TUGAS AKHIR

ANALISIS PENGARUH PERUBAHAN TATA GUNA LAHAN TERHADAP DEBIT LIMPASAN DRAINASE KECAMATAN DEPOK, SLEMAN

(ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF LAND USE CHANGES ON DRAINAGE RUNOFF DISCHARGE IN DEPOK DISTRICT, SLEMAN)

Diajukan Kepada Universitas Islam Indonesia Yogyakarta Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Derajat Sarjana Teknik Sipil

Muhammad Nizam Rizandy
20511239

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

2024

TUGAS AKHIR

ANALISIS PENGARUH PERUBAHAN TATA GUNA LAHAN TERHADAP DEBIT LIMPASAN DRAINASE KECAMATAN DEPOK, SLEMAN

(ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF LAND USE CHANGES ON DRAINAGE RUNOFF DISCHARGE IN DEPOK DISTRICT, SLEMAN)

Disusun oleh

Muhammad Nizam Rizandy
20511239

Telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk
memperoleh derajat Sarjana Teknik Sipil

Diuji pada tanggal 9 September 2024

Oleh Dewan Penguji

Pembimbing	Penguji 1	Penguji 2
Ir. Pradipta Nandi Wardana, S.T., M. Eng.	Dinia Anggraheni S.T., M.Eng.	Dr. Ir. Ruzardi M.S.
NIK: 0529018502	NIK: 165110105	NIK: 855110102

Mengesahkan,
Ketua Program Studi Teknik Sipil

Ir. Yunalia Muntafi, S.T., M.T., Ph.D. (Eng)., IPM.
NIK: 095110101

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa laporan Tugas Akhir yang saya susun sebagai syarat untuk penyelesaian program Sarjana di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia merupakan hasil karya saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan laporan Tugas Akhir yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan karya ilmiah. Apabila di kemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian laporan Tugas Akhir ini bukan hasil karya sendiri atau adanya plagiasi dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi, termasuk pencabutan gelar akademik yang saya sandang sesuai dengan perundang-undangan yang berlaku.

Yogyakarta, 09 September 2024

Yang membuat pernyataan,

Muhammad Nizam Rizandy

20511239

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya sebagai penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul "Analisis Pengaruh Perubahan Tata Guna Lahan Terhadap Debit Limpasan Drainase Kecamatan Depok, Sleman". Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan studi tingkat sarjana di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia.

Selama periode penyusunan Tugas Akhir ini banyak hambatan yang dihadapi penulis, namun berkat saran, kritik, serta dorongan semangat dari berbagai pihak, alhamdulillah Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Berkaitan dengan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Bapak Ir. Pradipta Nandi Wardhana, S.T., M. Eng. selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing, memberi nasihat, beserta memberikan ilmu selama penyusunan Tugas Akhir. Semoga beliau dimurahkan rezekinya dan dimudahkan dalam segala hal untuk kedepannya. Semoga beliau juga dapat terus membimbing mahasiswa-mahasiswa lainnya ke jalan yang baik dan amanah.
2. Ibu Dinia Anggraheni S.T., M.Eng. selaku dosen penguji 1 yang telah menguji, memberi saran beserta nasihat pada penulis. Semoga ibu dimurahkan rezekinya, diberikan kesehatan, dan dimudahkan selalu kedepannya agar dapat tetap memberikan ilmu kepada mahasiswa-mahasiswa selanjutnya.
3. Bapak Dr. Ir. Ruzardi M.S. selaku dosen penguji 2 yang telah menguji, memberi saran beserta nasihat kepada penulis. Semoga bapak diberikan umur panjang oleh Allah SWT. beserta kesehatan yang baik agar tetap terus menerangi jalan mahasiswa lainnya dengan ilmu dan pengalaman bapak.
4. Bapak Andy Supriyatna S.T., M.T. dan Ibu Riz Anugerah S.T., M.T. selaku orang tua penulis yang telah mendidik dan membesarkan penulis sampai tahap ini. Mereka rela berkorban begitu banyak baik secara material maupun spiritual sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Semoga Allah SWT. memberikan kesehatan, kemudahan rezeki hingga kebahagiaan selalu untuk mereka.

5. Sahabat penulis, Muhammad Farrel Ghifarry dan Dewi Maghfirah Sjahrain yang turut mendukung serta membantu selama proses penulis mengerjakan Tugas Akhir-nya. Semoga kita akan tetap selalu saling membantu dan berjuang bersama hingga akhir hayat nanti.
6. Teman-teman *Falvorce* dan *Speedrunner* yang turut mendukung, menemani hingga mendengar keluh kesah penulis selama proses awal penulis masuk kuliah hingga selesainya Tugas Akhir ini. Semoga kedepannya diberikan kesuksesan dalam kehidupan di masing-masing bidangnya.
7. Teman-teman lainnya yang tidak bisa disebutkan semua namanya, yang telah menemani, membantu, menyemangati penulis dalam proses penulisan tugas akhir ini. Semoga diberikan kesehatan dan rezeki yang berlimpah.

Akhirnya Penulis berharap agar Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi berbagai pihak yang membacanya.

Yogyakarta, 9 September 2024
Penulis,

Muhammad Nizam Rizandy
20511239

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
HALAMAN PENGESAHAN ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI iii
KATA PENGANTAR iv
DAFTAR ISI vi
DAFTAR TABEL x
DAFTAR GAMBAR xiii
DAFTAR LAMPIRAN xv
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN xvi
ABSTRAK xix
ABSTRACT xx
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Tujuan Studi 3
1.4 Manfaat Penelitian 4
1.5 Batasan Masalah 4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 5
2.1 Tinjauan Pustaka 5
2.1.1 Kajian Perubahan Tata Guna Lahan Terhadap Debit Limpasan Sungai Paguyaman Kabupaten Gorontalo 5
2.1.2 Analisis Pengaruh Perubahan Tata Guna Lahan Terhadap Debit Banjir Kota Magelang Wilayah Timur Saluran Irigasi Progo Manggis 7
2.1.3 Analisis Pengaruh Perubahan Tata Guna Lahan Terhadap Debit Drainase Di Kawasan Strategis Pariwisata Nasional Borobudur 8
2.1.4 Analisis Debit Limpasan Akibat Perubahan Tata Guna Lahan Kota Magelang Wilayah Barat Saluran Irigasi Progo Manggis 10

2.1.5 Evaluasi Air Limpasan Akibat Perubahan Penggunaan Lahan (Studi Kasus Kawasan RS Eka Hospital BSD, Kota Tangerang Selatan) 11
2.1.6 *Evaluating Sponge City volume capture ratio at the catchment scale using SWMM* 12
2.1.7 *Green Infrastructure Intervention To Improve Waste And Water System In Urban Areas* 14
2.1.8 *The Influence Of Low Impact Development-Best Management Practices Implementation On Surface Runoff Reduction: A Case Study In Universitas Indonesia Catchment Area* 16
2.2 Perbandingan Penelitian Terdahulu dan Sekarang 19
BAB III LANDASAN TEORI 22
3.1 Siklus Hidrologi 22
3.2 Daerah Tangkapan Air (DTA) 23
3.3 Curah Hujan Kawasan 23
3.4 Pengujian Konsistensi 24
3.5 Analisis Frekuensi 26
3.6 Uji Kecocokan Distribusi 31
3.6.1 Metode Chi-Kuadrat 31
3.6.2 Metode *Smirnov-Kolmogorov* 34
3.7 Intensitas Hujan 35
3.8 Koefisien Limpasan 36
3.9 Debit Limpasan Rencana 38
3.10 Tata Guna Lahan 39
3.11 Pengindraan Jarak Jauh 40
3.11.1 Peta Rupa Bumi 40
3.11.2 Citra Satelit *Landsat 8* 40
3.12 Sistem Informasi Geografi (SIG) 41
3.13 Analisis Hidrolika 41
3.13.1 Saluran Drainase 42
3.13.2 Bangunan Terjun 44

3.14 *Sponge City* 45
3.14.1 Elemen-Elemen *Sponge City* 46
3.14.2 Koefisien Limpasan Elemen-Elemen *Sponge City* 50
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN 52
4.1 Metodologi Penelitian 52
4.2 Data Penelitian 52
4.3 Tahapan Penelitian 53
4.3.1 Tahapan Pengumpulan Data 53
4.3.2 Tahapan Pengolahan Data 53
4.3.3 Tahapan Pembahasan dan Pelaporan 54
4.4 Bagan Alir Penelitian 55
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN 57
5.1 Curah Hujan Kawasan 57
5.2 Pengujian Konsistensi 60
5.3 Analisis Frekuensi 62
5.3.1 Parameter Statistik 62
5.3.2 Pemilihan Distribusi 65
5.3.3 Hujan Rencana Periode Ulang (Log *Pearson* III) 66
5.4 Uji Kecocokan Distribusi 67
5.4.1 Metode *Chi*-Kuadrat 67
5.4.2 Metode *Smirnov-Kolmogorov* 70
5.5 Delineasi Daerah Tangkapan Air (DTA) 74
5.6 Analisis Intensitas Hujan Rencana 76
5.7 Analisis Tata Guna Lahan 79
5.8 Analisis Debit Limpasan Rencana 90
5.9 Analisis Perbandingan Debit Limpasan Dengan RTRW 99
5.10 Analisis Hidrolika Saluran Drainase 103
5.11 Analisis *Sponge City* 133
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN 170
6.1 Kesimpulan 170
6.2 Saran 171

DAFTAR PUSTAKA 172
LAMPIRAN 175

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Nilai Debit Maksimum Tahun 2008 dengan Tahun 2019	6
Tabel 2.2	Nilai Debit Limpasan Tahun 2017 dengan RTRW Kota Magelang	8
Tabel 2.3	Peningkatan Koefisien Limpasan Tahun 2013 - 2020	9
Tabel 2.4	Peningkatan Debit Limpasan Tahun 2013 - 2020	9
Tabel 2.5	Perbandingan Debit Limpasan Tahun 2019 dan RTRW	10
Tabel 2.6	Debit Limpasan Setiap Periode Ulang Terhitung	12
Tabel 2.7	Puncak Debit Limpasan dan Reduksi Volume	13
Tabel 2.8	Perbandingan Aplikasi Green Infrastruktur tiap Kota	15
Tabel 2.9	Kalkulasi Efektifitas semua *LID-BMP Technologies*	18
Tabel 2.10	Perbandingan Penelitian Terdahulu dan Penelitian Penulis	20
Tabel 3.1	Nilai Q_{kritis} dan R_{kritis}	26
Tabel 3.2	Parameter Statistik Untuk Menentukan Jenis Distribusi	29
Tabel 3.3	Nilai Kritis Metode *Chi*-Kuadrat	33
Tabel 3.4	Nilai Δ_{Kritis} Metode *Smirnov-Kolmogorov*	35
Tabel 3.5	Nilai Koefisien Limpasan (C)	37
Tabel 3.6	Penentuan Tahun Kala Ulang	38
Tabel 3.7	Jenis-Jenis *Band* pada Citra *Landsat 8*	40
Tabel 3.8	Koefisien *Manning*	43
Tabel 3.9	Tinggi Jagaan	44
Tabel 3.10	Konversi Tutupan Lahan Skenario *LID*	45
Tabel 3.11	Koefisien Limpasan (C) Elemen *Sponge City*	51
Tabel 4.1	Kelengkapan Data Curah Hujan	53
Tabel 5.1	Rekapitulasi Curah Hujan Harian Maksimum Tahunan	59
Tabel 5.2	Perhitungan Uji Konsistensi *RAPS* Stasiun Tanjungtirto	60
Tabel 5.3	Interpolasi Nilai Qn Kritis dan Rn Kritis	61
Tabel 5.4	Rekapitulasi Hasil Pengujian Konsistensi Setiap Stasiun	62
Tabel 5.5	Tabel Analisis Parameter Statistik	63
Tabel 5.6	Tabel Analisis Parameter Statistik Logaritma	64

Tabel 5.7 Rekapitulasi Hasil Pemilihan Distribusi 65
Tabel 5.8 Rekapitulasi Tabel Nilai K_t Distribusi Log *Pearson* III 66
Tabel 5.9 Rekapitulasi Hujan Rencana Periode Ulang 2 – 1000 Tahun 67
Tabel 5.10 Data Curah Hujan Kawasan *Chi*-Kuadrat 68
Tabel 5.11 Nilai Interval Kelas *Chi*-Kuadrat 69
Tabel 5.12 Rekapitulasi Pengujian *Chi*-Kuadrat 70
Tabel 5.13 Data Curah Hujan Kawasan *Smirnov-Kolmogorov* 70
Tabel 5.14 Nilai K_T dan P_x *Smirnov-Kolmogorov* 72
Tabel 5.15 Rekapitulasi Pengujian *Smirnov-Kolmogorov* 73
Tabel 5.16 Interpolasi Nilai Δ_{kritis} *Smirnov-Kolmogorov* 73
Tabel 5.17 Luas DTA 75
Tabel 5.18 Rekapitulasi Analisis Intensitas Curah Hujan 77
Tabel 5.19 Rekapitulasi Hasil Analisis Tata Guna Lahan 81
Tabel 5.20 Koefisien Limpasan Untuk Kecamatan Depok 85
Tabel 5.21 Rekapitulasi Analisis Koefisien Limpasan DTA Kecamatan Depok 85
Tabel 5.22 Koefisien Limpasan DTA Kecamatan Depok Berdasarkan RTRW 88
Tabel 5.23 Rekapitulasi Analisis Koefisien Limpasan DTA Kecamatan Depok Berdasarkan RTRW 89
Tabel 5.24 Rekapitulasi Analisis Debit Limpasan (Q_{10}) DTA Kecamatan Depok 91
Tabel 5.25 Rekapitulasi Hasil Analisis Debit Limpasan Rencana DTA Kecamatan Depok Berdasarkan RTRW 96
Tabel 5.26 Rekapitulasi Perbandingan Debit Limpasan Terhitung (Q_{2020}) dengan Debit Limpasan RTRW Periode 2021-2040 (Q_{RTRW}) 100
Tabel 5.27 Debit Limpasan Terbesar Untuk Setiap DTA 104
Tabel 5.28 Rekapitulasi Kemiringan Saluran (*s*) 107
Tabel 5.29 Penentuan Debit Limpasan Untuk Saluran 111
Tabel 5.30 Rekapitulasi Debit Limpasan Untuk Saluran 115
Tabel 5.31 Estimasi Perhitungan Dimensi Saluran 121
Tabel 5.32 Rekapitulasi Jumlah Bangunan Terjun 128
Tabel 5.33 Tutupan Lahan Untuk *Sponge City* 133
Tabel 5.34 Luas Skenario *Baseline* 134

Tabel 5.35 Luas dan Koefisien Limpasan *Sponge City* Skenario *Low LID* 141
Tabel 5.36 Luas dan Koefisien Limpasan *Sponge City* Skenario *Mid LID* 147
Tabel 5.37 Luas dan Koefisien Limpasan *Sponge City* Skenario *High LID* 153
Tabel 5.38 Debit Limpasan *Sponge City* 161
Tabel 5.39 Perbandingan Debit Limpasan *Sponge City* dengan *Baseline* 165

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Peta Administrasi Kecamatan Depok	1
Gambar 2.1	Peta Penggunaan Lahan WS. Paguyaman Provinsi Gorontalo	6
Gambar 2.2	Hidrograf Permodelan Skenario 27,3 mm Selama 24 Jam	13
Gambar 2.3	Hidrograf Permodelan Skenario 33,6 mm Selama 24 Jam	14
Gambar 3.1	Siklus Hidrologi	22
Gambar 3.2	Metode Poligon Thiessen	24
Gambar 3.3	Potongan Melintang Saluran Persegi	42
Gambar 3.4	Potongan Memanjang Saluran Persegi	42
Gambar 3.5	Aplikasi Atap Hijau di Atap Miring	46
Gambar 3.6	Potongan Perkerasan Jalan Berpori	47
Gambar 3.7	Perkerasan Jalan Berpori	48
Gambar 3.8	Taman Hujan Jalan	49
Gambar 3.9	Taman Hujan Rumah	49
Gambar 3.10	Ruang Hijau Terbuka	50
Gambar 4.1	Bagan Alir Penelitian	56
Gambar 5.1	Poligon *Thiessen* Untuk 9 Stasiun Di Kecamatan Depok	57
Gambar 5.2	Peta Poligon *Thiessen* Wilayah Kecamatan Depok	58
Gambar 5.3	Peta Delineasi DTA Wilayah Kecamatan Depok	74
Gambar 5.4	Analisis Tata Guna Lahan Tahun 2017	80
Gambar 5.5	Analisis Tata Guna Lahan Tahun 2020	80
Gambar 5.6	Analisis Tata Guna Lahan Tahun 2023	81
Gambar 5.7	Peta RTRW Kecamatan Depok Tahun 2021-2041	88
Gambar 5.8	Peta Perencanaan Saluran Drainase di Kecamatan Depok	106
Gambar 5.9	Peta Potensi Wilayah Pengaplikasian *Sponge City* di Kecamatan Depok	138
Gambar 5.10	Peta Koefisien Limpasan *Sponge City* Skenario *Baseline*	159
Gambar 5.11	Peta Koefisien Limpasan *Sponge City* Skenario *Low-LID*	160
Gambar 5.12	Peta Koefisien Limpasan *Sponge City* Skenario *Mid-LID*	160

Gambar 5.13 Peta Koefisien Limpasan *Sponge City* Skenario *High-LID* 161

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Jadwal Pengerjaan Tugas Akhir 176
Lampiran 2 Katalog Dimensi U-Ditch PT. Indo Jaya Precast 177

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

DAS = Daerah Aliran Sungai

DTA = Daerah Tangkapan Air

QGIS = *Quantum Geographic Information System*

SCP = *Semi-Automatic Classification Plugin*

RBI = Rupa Bumi Indonesia

OLI = *Operational Land Imager*

TIRS = *Thermal Infrared Sensor*

RTRW = Rencana Tata Ruang Wilayah

BPS = Badan Pusat Statistik

DPTR = Dinas Pertanahan Dan Tata Ruang

SRTM = *Shuttle Radar Topography Mission*

P = Hujan rata-rata kawasan

$p_1, p_2, ..., p_n$ = Hujan rata-rata pada stasiun 1, 2, ..., n

$A_1, A_2, ..., A_n$ = Luas wilayah yang diwakili stasiun 1, 2, ..., n

S_k^* = Nilai penyimpangan kumulatif

S_k^{**} = Nilai *RAPS*

X_i = Nilai curah hujan stasiun pada tahun i

$\bar{X}$ = Nilai X_i rata-rata

n = Jumlah data X_i

D_y = Deviasi standar data Y

$\bar{x}$ = Nilai rata-rata curah hujan

x_i = Nilai pengukuran curah hujan ke-i

n = Jumlah data

σ = Standar deviasi

$\bar{x}$ = Nilai rerata curah hujan

x_i = Nilai pengukuran curah hujan ke-i

n = Jumlah data

C_v = Koefisien variasi

C_s = Koefisien kemencengan

α = Parameter kemencengan

C_k = Koefisien kurtosis

S = Simpangan baku

Y_t = *Reduced variable*

Y_t = *Reduced mean*

S_n = *Reduced Standard Deviation*

K_t = faktor frekuensi (nilai reduksi *gauss*)

Log X_t = Logaritma curah hujan periode ulang (mm/hari)

Log $\bar{x}$ = Nilai logaritma hujan maksimum rata-rata (mm)

K_T = Faktor frekuensi berdasarkan tabel nilai KT log *pearson* III

K = Jumlah kelas

kd = Kelas distribusi

DK = Derajat kebebasan,

P = nilai untuk distribusi normal dan binominal P = 2 dan untuk distribusi poisson P = 1.

P_x = Interval distribusi ke-x, dan

T = Tahun periode ulang ke-x.

E_i = Jumlah nilai teoritis pada kelas ke-i

X^2 = Nilai *chi* kuadrat

O_i = Frekuensi yang terbaca pada kelas ke-i

P_e = Probabilitas empiris (%)

m = Nomor urut

P_t = Probabilitas teoritis

P_x = Probabilitas

I = Intensitas hujan (mm/jam)

t = Durasi hujan (jam)

R_{24} = Curah hujan maksimum harian

t_c = Waktu konsentrasi (jam)

A = Luas daerah tangkapan air (km^2)

C = Koefisien limpasan

C_i = Koefisien limpasan di daerah i

A_i = Luas lahan di daerah i (km^2)

Q = Debit limpasan rencana (m^3/s)

C = Koefisien limpasan

I = Intensitas hujan (mm/jam)

A = Luas penampang basah (m^2)

V = Kecepatan aliran (m/s),

P = Keliling basah (m)

n = Koefisien *manning*

R = Jari-jari hidrolik

s = Kemiringan eksisting/kontur

Δh = Beda elevasi hulu ke hilir

L = Panjang saluran (m)

w = Tinggi jagaan (m)

n_{BT} = Jumlah bangunan terjun (buah)

L = Panjang rencana saluran (m)

s = Kemiringan eksisting/kontur

s_{sal} = Kemiringan rencana saluran

H_{BT} = Tinggi bangunan terjun (m)

ABSTRAK

Kecamatan Depok merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Sleman yang memiliki angka pertumbuhan penduduk yang tinggi. Hal tersebut mengakibatkan peningkatan perubahan fungsi lahan yang menjadi lahan terbangun, sehingga mempengaruhi kemampuan lahan untuk menerima air hujan. Kecamatan Depok juga merupakan wilayah yang tergolong padat penduduk dan bangunan sehingga perlu memikirkan alternatif lain untuk memitigasi genangan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai debit limpasan yang terjadi di Kecamatan Depok akibat perubahan tata penggunaan lahan pada tahun 2017, 2020 dan 2023 beserta cara untuk mitigasi genangan dengan perencanaan saluran drainase dan pengaplikasian konsep *sponge city*.

Penelitian ini melalui tahapan analisis hidrologi dengan analisis intensitas menggunakan metode monobe, dilanjutkan dengan menentukan daerah tangkapan air menggunakan *software QGIS*, menentukan nilai koefisien limpasan berdasarkan peta tata penggunaan lahan sehingga mendapatkan debit limpasan menggunakan pendekatan metode rasional yang selanjutnya dibandingkan dengan debit limpasan Peta RTRW. Penelitian ini diakhiri dengan perencanaan saluran drainase dan *sponge city*.

Hasil penelitian ini membuktikan bahwa di Kecamatan Depok di tahun 2020 mayoritas DTA mengalami peningkatan nilai debit limpasan dibandingkan dari tahun 2017, sedangkan di tahun 2023 mayoritas DTA mengalami penurunan debit limpasan. Dari hasil perbandingan dapat disimpulkan bahwa 102 DTA dari 204 DTA yang sudah melebihi debit limpasan RTRW. Untuk perencanaan saluran drainase didapatkan sebanyak 239 saluran yang beberapanya dilengkapi dengan bangunan terjun. Pengaplikasian konsep *sponge city* terbukti dapat mereduksi debit limpasan dari skenario *low-LID*, *mid-LID* dan *high-LID* berturut-turut dengan rata-rata sebesar 7,07%; 14,15% dan 28,30% dari nilai debit limpasan skenario *baseline*.

Kata Kunci: Tata Guna Lahan, Debit Limpasan Drainase, Mitigasi Genangan

ABSTRACT

Depok Sub-district is one of the sub-districts in Sleman Regency that has a high population growth rate. This has resulted in an increase in land use change into built-up land, thus affecting the ability of the land to receive rainwater. Depok Sub-district is also an area that is classified as densely populated and built, so it is necessary to think of other alternatives to mitigate flooding. This study aims to determine the value of runoff discharge that occurs in Depok Sub-district due to changes in land use in 2017, 2020 and 2023 along with ways to mitigate flooding with drainage channel planning and the application of the sponge city concept.

This research goes through the stages of hydrological analysis with rain intensity analysis using monobe's method, followed by determining the catchment area with QGIS software, determining the runoff coefficient value based on the land use map so that it can be used to obtain runoff discharge using a rational method approach which is then compared with the runoff discharge from the RTRW map. This research ends with the planning of drainage channels and sponge city.

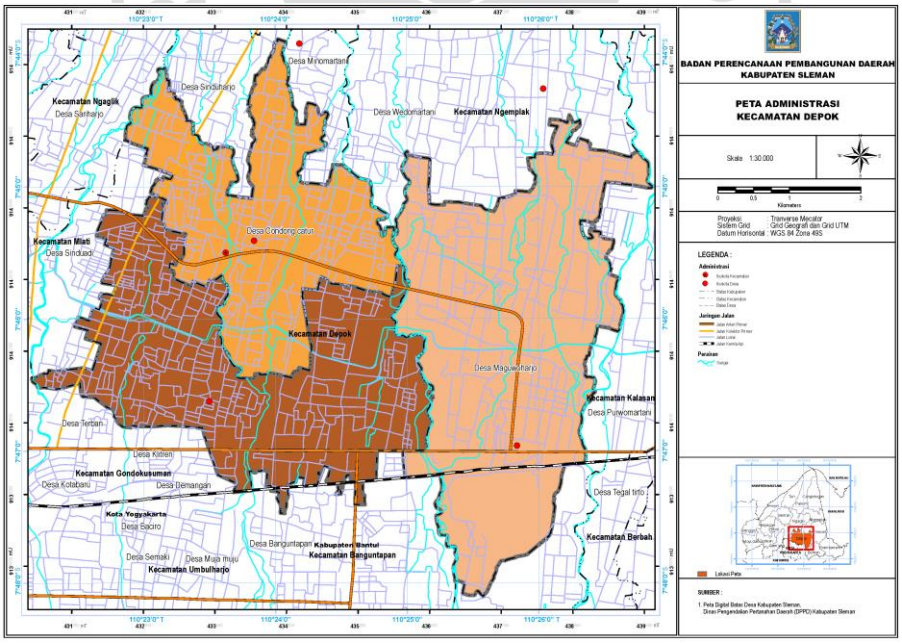
The results of this study prove that in Depok Subdistrict in 2020 the majority of DTAs experienced an increase in runoff discharge value compared to 2017, while in 2023 the majority of DTAs experienced a decrease in runoff discharge. From the comparison results it can be concluded that 102 DTAs out of 204 DTAs have exceeded the RTRW runoff discharge. For drainage channel planning, 239 channels were obtained, some of which were equipped with drop buildings. The application of the sponge city concept is proven to reduce runoff discharge from low-LID, mid-LID and high-LID scenarios with an average of 7.07%; 14.15% and 28.30% of the baseline scenario runoff discharge value.

Keywords: *Land Use, Drainage Runoff Discharge, Flooding Mitigation*

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kecamatan Depok adalah salah satu wilayah Kabupaten Sleman di Daerah Istimewa Yogyakarta. Dilansir dari Pemerintah Kapanewon Depok, secara administratif terdapat 3 wilayah Kalurahan yang meliputi Kalurahan Caturtunggal, Kalurahan Maguwoharjo dan Kalurahan Condongcatur. Selain itu juga Kapanewon Depok memiliki sebanyak 58 Padukuhan, 215 RW serta 648 RT. Wilayah Kecamatan Depok memiliki ketinggian wilayah berkisaran 100 – 499 meter dari permukaan laut serta memiliki kemiringan lereng yang berkisaran 0 – 2%. Kecamatan Depok juga diproyeksikan memiliki angka pertumbuhan penduduk yang tinggi (BPS Kabupaten Sleman, 2020).



Gambar 1.1 Peta Administrasi Kecamatan Depok
(Sumber: BAPPEDA Kecamatan Depok, 2017)

Kecamatan Depok merupakan kecamatan yang mudah mengalami genangan karena Kecamatan Depok merupakan wilayah urbanisasi utama yang ada di Kabupaten Sleman. Hal tersebut menjadi lebih perlu untuk diperhatikan karena

Kecamatan Depok juga merupakan pusat masyarakat beraktivitas dibandingkan dengan kecamatan lainnya di Kabupaten Sleman. Sehingga apabila terjadi genangan dapat berpotensi mengganggu aktivitas ekonomi beserta dengan merusak infrastruktur yang ada di Kecamatan Depok.

Salah satu faktor yang paling mungkin dapat menyebabkan limpasan di Kecamatan Depok adalah akibat berubahnya tata penggunaan lahan. Hal tersebut didukung dari kemiringan lahan yang ada di Kecamatan Depok senilai 0 – 2%, sehingga aliran permukaan yang terjadi tidak terlalu cepat. Ditambah juga akibat tingginya angka pertumbuhan penduduk, jelas memperbanyak jumlah perubahan tata penggunaan lahan dari yang awalnya berupa lahan-lahan hijau pertanian menjadi lahan untuk rumah pemukiman. Secara tidak langsung hal tersebut menghasilkan suatu permasalahan yang berakibat dari berubahnya tata penggunaan lahan tersebut, yaitu pengurangan luasan lahan terbuka yang memiliki fungsi lain yaitu sebagai lahan peresapan air. Sehingga akibat dari pengalihan fungsi lahan-lahan menyebabkan meningkatnya limpasan air permukaan yang terdapat di wilayah Kecamatan Depok, sehingga menyebabkan genangan di sudut bagian-bagian tertentu.

Berdasarkan permasalahan tentang limpasan dan genangan akibat perubahan tata guna lahan di Kecamatan Depok, penelitian ini mengajukan dua upaya mitigasi utama meliputi perencanaan saluran drainase dan pengaplikasian konsep *sponge city*. Perencanaan saluran drainase dilakukan untuk mengelola dan mengalirkan limpasan air ke saluran alami. Perencanaan tersebut mencakup perencanaan letak saluran dan kapasitas saluran drainase agar mampu menangani limpasan yang meningkat dan memastikan aliran yang lancar. Selanjutnya adalah pengaplikasian konsep *sponge city* menjadi pendekatan yang relevan untuk meningkatkan peresapan air hujan dan mengurangi dampak limpasan. Konsep ini melibatkan peningkatan lahan resapan melalui penanaman vegetasi, penggunaan material permeabel, dan penggungaan atap hijau. Dengan mengintegrasikan kedua strategi ini, diharapkan dapat mengatasi masalah genangan secara lebih efektif dan menciptakan lingkungan urban yang lebih tahan terhadap perubahan lingkungan dan urbanisasi yang cepat.

Dari pembahasan sebelumnya dapat diperhatikan bahwa perubahan tata penggunaan lahan dapat menjadi faktor penyebab yang berpengaruh terhadap peningkatan jumlah genangan air di daerah tersebut. Namun, hal tersebut belum dapat dipastikan secara lebih pasti untuk pengaruhnya terhadap debit limpasan drainase. Sehingga dapat menjadi latar belakang untuk penelitian ini yang berjudul "Analisis Pengaruh Perubahan Tata Guna Lahan Terhadap Debit Limpasan Drainase Kecamatan Depok, Sleman".

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan permasalahan penelitian ini disimpulkan dari latar belakang yang ada, sehingga menjadi seperti berikut.

1. Berapa nilai debit limpasan yang berubah akibat dari perubahan tata penggunaan lahan di Kecamatan Depok pada tahun 2017, 2020 serta 2023?
2. Bagaimana nilai debit limpasan tahun 2020 apabila dibandingkan dengan debit limpasan yang didasarkan dari Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kecamatan Depok Tahun 2021-2041?
3. Bagaimana desain untuk saluran drainase yang mampu menerima dan menampung debit limpasan terbesar di Kecamatan Depok?
4. Seberapa besar angka reduksi debit limpasan dengan diterapkannya konsep *sponge city* di Kecamatan Depok?

1.3 Tujuan Studi

Berdasarkan rumusan permasalahan sebelumnya, disimpulkan beberapa tujuan studi yang ditentukan dalam penelitian adalah seperti berikut.

1. Mengetahui berapa nilai debit limpasan yang berubah akibat dari perubahan tata penggunaan lahan di Kecamatan Depok pada tahun 2017, 2020 serta 2023.
2. Mengetahui nilai debit limpasan tahun 2020 apabila dibandingkan dengan debit limpasan yang didasarkan dari Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kecamatan Depok Tahun 2021-2041.
3. Mengetahui desain untuk saluran drainase yang mampu menerima dan menampung debit limpasan terbesar di Kecamatan Depok.

4. Mengetahui seberapa besar angka reduksi debit limpasan dengan diterapkannya konsep *sponge city* seperti atap hijau, trotoar berpori dan bio-retensi di Kecamatan Depok.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian dilakukan dengan harapan memiliki manfaat dan kegunaan sebagai dasar informasi bagi badan perencanaan pembangunan infrastruktur daerah untuk dapat mengembangkan dan memaksimalkan tindakan yang dapat dilakukan atau sebagai masukan untuk perencanaan tata guna lahan ke depannya di daerah Kecamatan Depok.

1.5 Batasan Masalah

Batasan permasalahan yang telah ditentukan untuk penelitian ini yaitu seperti berikut.

1. Daerah penelitian dilakukan hanya di wilayah Kecamatan Depok.
2. Tata penggunaan lahan Kecamatan Depok yang dianalisis akan didasarkan pada tahun 2017, 2020, dan 2023.
3. Hanya menggunakan data curah hujan 11 tahun (2012 - 2022).
4. Tidak mempertimbangkan dan memperhitungkan saluran drainase eksisting di Kecamatan Depok.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

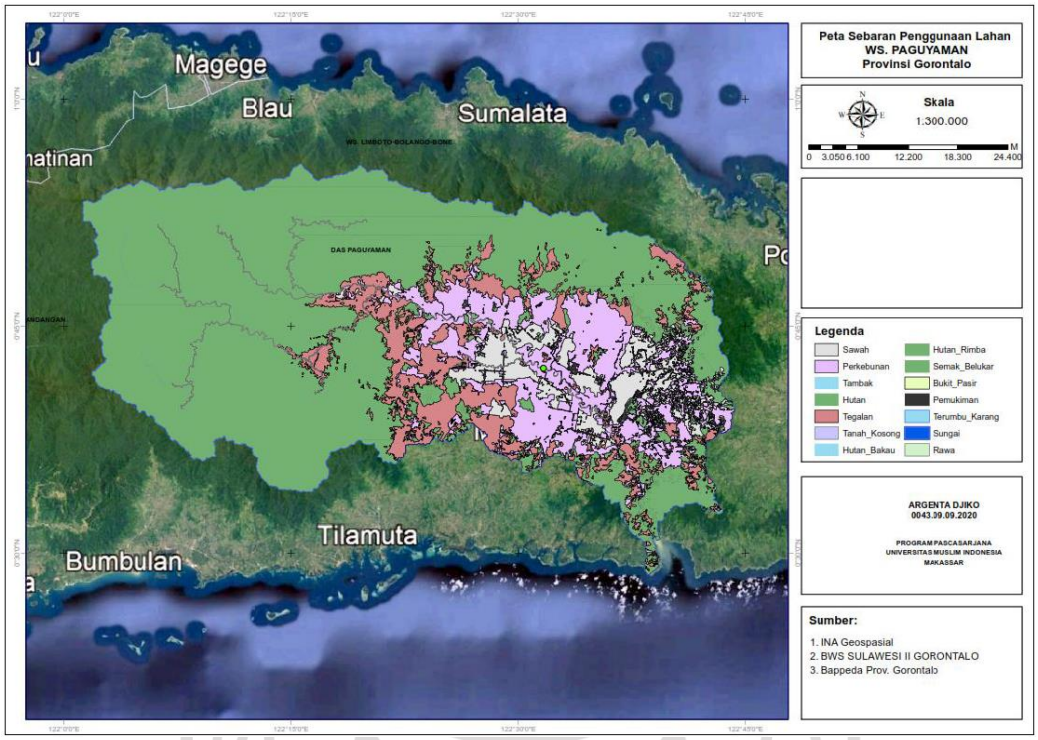
2.1 Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka merupakan salah satu tahapan untuk suatu penelitian dengan cara meringkas artikel dari jurnal, tugas akhir ataupun dokumen lainnnya yang berhubungan dengan topik penelitian yang dilakukan. Fungsi utamanya adalah untuk memberikan panduan praktis dan pemahaman konteks mengenai tujuan, metode ataupun hasil dari penelitian terdahulu dalam membantu penyusunan topik penelitian yang dilakukan. Sebagai bagian dari tinjauan pustaka, berikut merupakan penelitian sebelumnya yang berhubungan dengan topik ini.

2.1.1 Kajian Perubahan Tata Guna Lahan Terhadap Debit Banjir Sungai Paguyaman Kabupaten Gorontalo

Penelitian ini ditulis oleh Aargenta Djiko, Ratna Musa, dan Hanafi Ashad pada tahun 2022. Penelitian tersebut dilakukan untuk mencari tahu apabila perubahan tata penggunaan lahan dapat berdampak pada peningkatan volume banjir DAS Paguyaman beserta untuk menentukan solusi penanganan banjir untuk wilayah DAS Paguyaman.

Metode penelitian yang dilakukan adalah melalui analisis hidrologi mulai dari perhitungan curah hujan hingga debit banjir rencana disertakan analisis hidrograf satuan sintetis (HSS) meliputi metode *ITB-Ib, SCS, Nakayasu*, dan *ITB-IIb*. Setelah itu dilanjutkan oleh analisis sebaran guna lahan dari peta pemanfaatan lahan dari pemerintah untuk menganalisis infiltrasi yang terjadi antara peta tahun 2008 dengan 2019. Untuk gambar peta penggunaan lahan WS. Paguyaman Provinsi Gorontalo dapat dilihat pada Gambar 2.1 berikut ini.



Gambar 2.1 Peta Penggunaan Lahan WS. Paguyaman Provinsi Gorontalo

Dari penelitian tersebut didapatkan hasilnya bahwa debit banjir perencanaan di tahun 2008 dengan periode ulang 50 tahun bernilai sebesar 5,680 m^3/detik, namun di tahun 2019 dengan periode ulang 50 tahun didapatkan 5,847 m^3/detik. Selain itu, meningkatnya nilai debit banjir tahun 2019 dengan tahun 2008 juga diakibatkan oleh perbedaan infiltrasi tahun 2019 dengan 2008 yang meningkat sebanyak 9,77 mm atau 2.322 juta m^3 untuk hujan berdurasi 6 jam. Adapun untuk nilai debit maksimum tahun 2008 dan 2009 dapat dilihat pada Tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1 Nilai Debit Maksimum Tahun 2008 dengan Tahun 2019

Tahun	Luas Hutan	Periode Ulang 2 Tahun	Periode Ulang 5 Tahun	Periode Ulang 10 Tahun	Periode Ulang 25 Tahun	Periode Ulang 50 Tahun	Periode Ulang 100 Tahun
2008	78,10%	3.426,09	4.244,28	4.725,83	5.284,21	5.680,82	6.070,40
2019	77,47%	3.555,09	4.373,28	4.854,83	5.437,00	5.847,77	6.237,36
Delta		129,00	129,00	129,00	152,80	166,95	166,95
Persentase		3,77%	3,04%	2,73%	2,89%	2,94%	2,75%

2.1.2 Analisis Pengaruh Perubahan Tata Guna Lahan Terhadap Debit Limpasan Kota Magelang Wilayah Timur Saluran Irigasi Progo Manggis

Tugas akhir ini ditulis oleh Annisya Rizqia Wardhani pada Tahun 2022. Tujuan dari tugas akhir ini adalah untuk mencari tahu nilai debit limpasan yang disebabkan oleh perubahan penggunaan lahan di periode tahun 2013, 2015 dan 2017 di Kota Magelang, yang selanjutnya akan dibandingkan dengan nilai debit limpasan yang dilaporkan oleh RTRW Kota Magelang tahun 2018. Tujuan lainnya yang telah ditentukan adalah untuk menyusun rencana drainase seperti dimensinya yang diperlukan di Kota Magelang untuk menampung air limpasan.

Untuk metode penelitian yang dilakukan adalah dengan analisa curah hujan kawasan dengan *polygon thiessen* beserta analisis frekuensi. Selanjutnya adalah delineasi daerah tangkapan air dan analisa tutupan lahan menggunakan *software ArcGIS*. Setelah itu diakhiri dengan perhitungan debit limpasan, estimasi dimensi saluran yang berbasis dari debit limpasan puncak serta kebutuhan bangunan terjun saluran dengan bantuan *software Microsoft Excel*.

Hasil dari analisis tugas akhir tersebut mendapatkan terjadi penurunan jumlah area hijau di saat bersamaan dengan meningkatnya jumlah wilayah terbangun per tahunnya yang di mana mengakibatkan nilai debit limpasan pada periode tahun mulai dari 2013, 2015 hingga 2017 mengalami peningkatan masing-masing 0,062% dan 0,137%. Selain itu juga debit puncak yang didapat dalam analisis pada saat dibandingkan dengan RTRW masih menyentuh 98% dari RTRW, menyatakan bahwa debit pada tahun 2017 tidak melampaui RTRW. Adapun berdasarkan hasil analisis kebutuhan saluran drainase didapatkan jenisnya bervariasi antara jenis *precast U-Ditch* atau *Box Culvert* yang masing-masing memiliki dimensi yang berbeda-beda. Didapatkan nilai debit limpasan tahun 2017 dengan RTRW Kota Magelang seperti pada Tabel 2.2 berikut.

Tabel 2.2 Nilai Debit Limpasan Tahun 2017 dengan RTRW Kota Magelang

Daerah Tangkapan Air	Q_{10} (m^3/s)		$\Delta Q = \frac{Q_{2017}}{Q_{RTRW}}$ (%)
	2017	RTRW	
1	0,812	1,096	74%
2	1,169	1,483	79%
3	1,037	1,197	87%
4	0,675	0,701	96%
5	1,385	1,527	91%
6	0,377	0,401	94%
7	1,514	1,741	87%
8	5,318	5,812	92%
9	1,956	2,027	96%
10	0,827	0,924	90%
11	1,731	2,018	86%
12	2,956	5,027	59%
13	0,915	1,533	60%
14	0,341	0,568	60%
15	0,297	0,452	66%
16	0,415	0,555	75%
17	0,289	0,295	98%
18	0,916	1,277	72%
19	0,967	1,667	58%
20	0,598	1,174	51%
21	0,415	1,685	25%
22	1,136	1,683	68%
23	1,194	1,869	64%
24	1,094	2,062	53%

2.1.3 Analisis Pengaruh Perubahan Tata Guna Lahan Terhadap Debit Drainase Di Kawasan Strategis Pariwisata Nasional Borobudur

Tugas akhir ini ditulis oleh Assyfa Widy Kurnia pada tahun 2022. Tugas akhir tersebut bertujuan untuk menganalisis hubungan antara tata penggunaan lahan dengan debit puncak drainase kawasan KSPN Borobudur yang selanjutnya akan dibandingkan dengan nilai debit drainase puncak dari RTRW yang telah ditentukan untuk wilayah KSPN Borobudur serta akan mendesain ulang saluran sehingga dapat menampung kelebihan air limpasan yang dapat terjadi.

Metode penelitian meliputi analisis debit drainase dengan menggunakan metode persamaan rasional yang koefisiennya didasarkan oleh analisis citra satelit *landsat 8* dengan *software QGIS* untuk periode tahun 2013, 2016, dan 2020. Dari hasil metode rasional tersebut didapatkan debit puncak drainase yang digunakan sebagai data dalam mendesain saluran drainase.

Dari tugas akhir tersebut, hasilnya adalah debit terbesar ada di daerah yang padat penduduk yaitu pada *catchment* 3. Selain dari itu setelah debit analisis tahun 2020 dibandingkan dengan debit RTRW KSPN Borobudur yang telah direncanakan, didapatkan hanya 4 dari 18 *catchment* yang masih berada di bawah debit RTRW KSPN Borobudur sehingga secara perencanaan harus ditinjau kembali. Sehingga didapatkan peningkatan koefisien limpasan dan debit banjir tahun 2013-2020 berturut-turut seperti pada Tabel 2.3 dan Tabel 2.4 berikut.

Tabel 2.3 Peningkatan Koefisien Limpasan Tahun 2013 - 2020

Daerah Tangkapan Air	Peningkatan Koefisien Limpasan 2013 - 2020	Persentase
DTA 1	0,0629	6%
DTA 2	0,0587	6%
DTA 3	0,0228	2%
DTA 4	0,0605	6%
DTA 5	0,0566	6%
DTA 6	0,0797	8%
DTA 7	0,0410	4%
DTA 8	0,0212	2%
DTA 9	0,0083	1%
DTA 10	0,0471	5%
DTA 11	0,0803	8%
DTA 12	-0,0151	-2%
DTA 13	0,0265	3%
DTA 14	0,0216	2%
DTA 15	0,0492	5%
DTA 16	0,0396	4%
DTA 17	0,0421	4%
DTA 18	0,0529	5%

Tabel 2.4 Peningkatan Debit Limpasan Tahun 2013 - 2020

Daerah Tangkapan Air	Selisih Q_{5th} 2013 dengan 2020 (m^3/detik)	Selisih Q_{10th} 2013 dengan 2020 (m^3/detik)	Persentase
DTA 1	0,551	0,601	26%
DTA 2	0,914	0,997	16%
DTA 3	0,310	0,338	4%
DTA 4	1,085	1,182	17%
DTA 5	0,345	0,376	14%
DTA 6	1,920	2,094	28%
DTA 7	0,467	0,509	18%
DTA 8	0,214	0,234	9%
DTA 9	0,071	0,077	3%
DTA 10	0,310	0,338	15%
DTA 11	1,353	1,475	28%
DTA 12	-0,103	-0,113	-6%
DTA 13	0,383	0,417	11%
DTA 14	0,210	0,229	8%
DTA 15	0,795	0,867	15%
DTA 16	0,366	0,399	15%
DTA 17	0,455	0,496	14%
DTA 18	0,963	1,050	18%

2.1.4 Analisis Debit Limpasan Akibat Perubahan Tata Guna Lahan Kota Magelang Wilayah Barat Saluran Irigasi Progo Manggis

Tugas akhir ini ditulis oleh Gita Dwi Marsha pada tahun 2022. Tujuan dari tugas akhir adalah untuk menghitung nilai debit limpasan yang dikarenakan perubahan tata penggunaan lahan untuk periode tahun 2013, 2016 hingga 2019. Selain itu debit limpasan dari analisis pada tahun 2019 akan dibandingkan dengan debit limpasan yang didasarkan dengan RTRW Kota Magelang serta diakhiri dengan perencanaan dimensi drainase dan jumlah kebutuhan bangunan terjunan.

Metode penelitian ini adalah dengan cara analisia hidrologi dilanjutkan dengan penentuan koefisien *runoff* di masing-masing daerah tangkapan air (DTA) dan perhitungan debit *runoff* dengan metode rasional. Selanjutnya dilakukan perbandingan dengan debit RTRW tahun 2019 serta perhitungan dimensi saluran primer drainase.

Hasil dari tugas akhir ini menunjukkan bahwa terjadi perubahan lahan khususnya dari periode tahun 2013 hingga 2019 yang di mana lahan terbangun semakin banyak berbanding terbalik lahan kosong serta lahan hijau vegetasi yang menyempit. Selain dari itu koefisien limpasan yang ada juga mengalami peningkatan dari tahun 2013 ke 2019 walau tidak secara signifikan tetapi secara konstan. Di beberapa DTA terdapat beberapa debit limpasan yang sudah melewati debit tampungan dari RTRW Kota Magelang terutama pada tahun 2019 sehingga perlu ditinjau kembali. Adapun untuk tabel perbandingan debit limpasan tahun 2019 dan RTRW seperti pada Tabel 2.5 berikut ini.

Tabel 2.5 Perbandingan Debit Limpasan Tahun 2019 dan RTRW

Daerah Tangkapan Air	Koefisien Limpasan (C)		Q (m^3/s)		$\Delta Q = \frac{Q_{2017}}{Q_{RTRW}}$ (%)
	2019	RTRW	2019	RTRW	
1	0,3944	0,3692	1,6106	1,5078	107%
2	0,4052	0,4266	4,2926	4,5200	95%
3	0,4488	0,3246	3,6160	2,6148	138%
4	0,3330	0,3584	3,1458	3,3864	93%
5	0,4328	0,3433	3,1572	2,5044	126%
6	0,3713	0,3480	4,2372	3,9711	107%
7	0,4604	0,3216	4,6435	3,2437	143%
8	0,4802	0,3560	3,8315	2,8406	135%
9	0,3862	0,3417	3,6007	3,1860	113%

Lanjutan Tabel 2.5 Perbandingan Debit Limpasan Tahun 2019 dan RTRW

Daerah Tangkapan Air	Koefisien Limpasan (C)		Q (m^3/s)		$\Delta Q = \frac{Q_{2017}}{Q_{RTRW}}$ (%)
	2019	RTRW	2019	RTRW	
10	0,4497	0,3227	2,5103	1,8018	139%
11	0,3937	0,3802	5,4080	5,2219	104%
12	0,3786	0,3039	3,8817	3,1160	125%
13	0,3666	0,3213	5,6283	4,9331	114%
14	0,3927	0,3151	6,5454	5,2516	125%
15	0,3967	0,3223	1,9295	1,5674	123%
16	0,3536	0,3710	1,6620	1,7436	95%
17	0,3929	0,4089	0,8855	0,9217	96%
18	0,4737	0,3313	1,7026	1,1907	143%
19	0,3940	0,3448	1,6486	1,4429	114%
20	0,3811	0,3352	3,8296	3,3685	114%
21	0,3464	0,3646	8,2992	8,7355	95%
22	0,4312	0,3266	2,4398	1,8478	132%
23	0,3278	0,3574	4,3821	4,7780	92%
24	0,3742	0,3239	5,3883	4,6636	116%
25	0,3221	0,3478	7,4494	8,0435	93%

2.1.5 Evaluasi Air Limpasan Akibat Perubahan Penggunaan Lahan (Studi Kasus Kawasan RS Eka Hospital BSD, Kota Tangerang Selatan)

Penelitian ini ditulis oleh Ade Suprizal, Dikpride Despa dan Ratna Widyawati pada tahun 2023. Penelitian memiliki tujuan untuk mencari nilai volume debit air yang perlu diolah di lahan terbangun RS Eka Hospital BSD, sehingga dapat mendesain upaya pengelolaan air limpasan.

Untuk metode penelitiannya diawali dengan pengumpulan data-data sekunder seperti data curah hujan serta peta penggunaan lahan. Setelah itu dilanjutkan dengan analisis debit di kawasan wilayah RS Eka Hospital BSD yang di mana adalah Kota Tangerang Selatan. Untuk melakukan analisa tersebut menggunakan bantuan *Microsoft Office, Google Earth, ArcGis* serta studi literatur lainnya.

Penelitian ini menghasilkan beberapa hal seperti luas serta koefisien limpasan RS Eka Hospital BSD yang di mana karena ukurannya sebesar 40,915 m^3, maka dalam desain sistem pengelolaan air limpasan menggunakan debit periode ulang 2 tahun. Adapun untuk debit limpasan periode ulang 2 tahun sebelum pembangunan dan pasca pembangunan berturut-turut sebesar 0,509 m^3/detik dan 1,047 m^3/detik, sehingga didapatkan untuk debit air limpasan pengelolaan pada lahan terbangun RS Eka Hospital BSD adalah sebesar 2,351 m^3. Untuk sistem pengelolaan utama terhadap air limpasan yang diterapkan adalah menggunakan *Long Soaked Pond*

(LSP) yang tersebar pada beberapa titik yang berjumlah 6 buah dengan masing-masing dimensi dan volume tampungan yang berbeda dengan yang terbesar mampu menampung volume sebesar 890 m^3. Adapun untuk debit limpasan setiap periode ulang terhitung dapat dilihat pada Tabel 2.6 berikut ini.

Tabel 2.6 Debit Limpasan Setiap Periode Ulang Terhitung

Periode Ulang	Luas sebelum dibangun (m^3/s)	Luas setelah dibangun (m^3/s)
2	0,509	1,047
5	0,808	1,573
10	1,064	2,074
25	1,476	2,815

2.1.6 *Evaluating Sponge City volume capture ratio at the catchment scale using SWMM*

Penelitian ini ditulis oleh Mark Randal, Fubao Sun, Yongyong Zhang dan Marina Bergen Jensen pada tahun 2019. Penelitian ini mendemonstrasikan penggunaan jangka panjang permodelan hidrologi untuk mengevaluasi potensial target penangkapan air hujan dalam periode jangka panjang untuk studi kasus area di Kota Beijing.

Metode yang dilakukan untuk penelitian yang dilakukan adalah dengan mengklasifikasikan tutupan lahan secara terperinci melalui satelit citra yang dibantu dengan parameterisasi dari model *SWMM* (*Stormwater Management Model*) yang mewakili area perkotaan studi kasus seluas 133 km^2. Model yang sudah dibuat tersebut menunjukkan kesamaan antara limpasan yang dihitung dengan yang diamati untuk berbagai kejadian curah hujan mulai dari 10 mm hingga 207 mm. Rangkaian waktu curah hujan tersebut dihasilkan dari pengamatan harian curah hujan yang kemudian digunakan sebagai data utama dalam menjalankan model selama periode 35 tahun. Skenario permodelan *LID* yang mudah diterapkan didasarkan dari berbagai tingkat implementasi seperti taman hujan, trotoar permeabel, dan atap hijau dibandingkan dalam hal potensi penangkapan volume curah hujan tahunan.

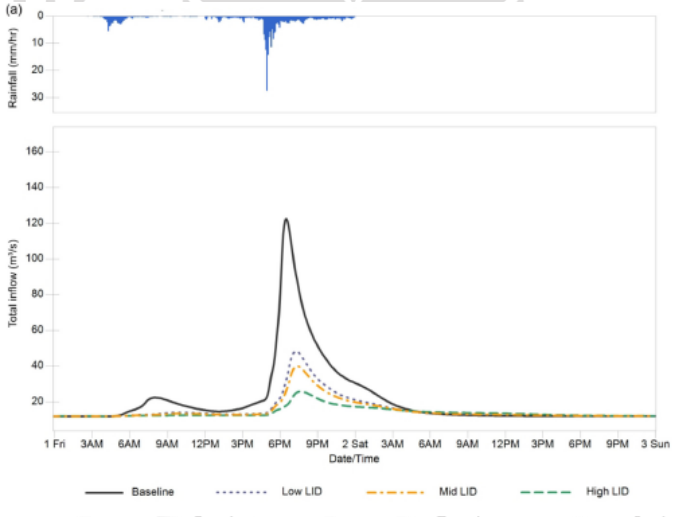
Hasil dari permodelan menunjukkan bahwa konversi 30% area atap menjadi atap hijau, 10% area hijau menjadi taman hujan dan 35% area perkerasan aspal

menjadi perkerasan permeabel dapat meningkatkan *volume catchment ratio* (*VCR*) dari 59,9% menjadi 82,2%, yang menunjukkan bahwa tujuan *sponge city* dapat dicapai di wilayah studi kasus dengan tingkat implementasi *LID* yang realistis. Sehingga berdasarkan hasilnya, didapatkan puncak debit limpasan dan reduksi volume seperti pada Tabel 2.7 berikut.

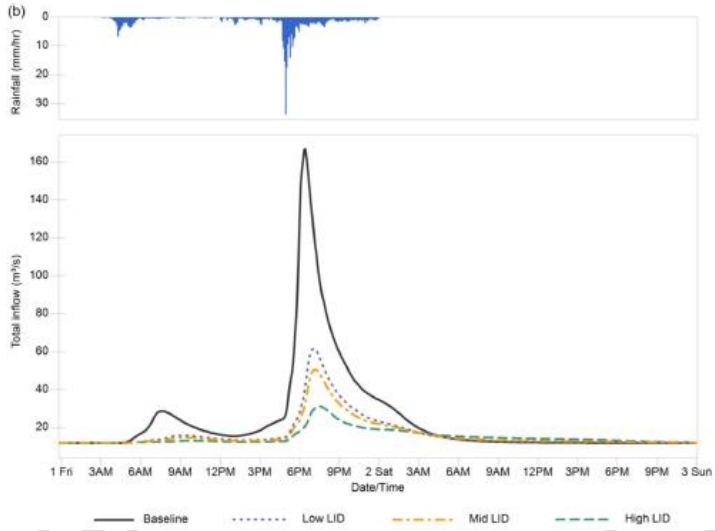
Tabel 2.7 Puncak Debit Limpasan dan Reduksi Volume

Skenario	Kejadian 27,3 mm				Kejadian 33,6 mm			
	Debit Puncak		Volume		Debit Puncak		Volume	
	(m^3/s)	Reduksi (%)	*(ML)*	Reduksi (%)	(m^3/s)	Reduksi (%)	*(ML)*	Reduksi (%)
Dasar	122,6	-	1589	-	166,4	-	2097	-
LID Rendah	48,2	60,7	610	61,6	61,7	62,9	818	61
LID Tengah	39,9	67,4	501	68,5	50,6	69,6	690	67,1
LID Tinggi	25,7	79	326	79,5	31,3	81,2	485	76,9

Selain itu juga diperoleh hidrograf permodelan skenario 27,3 mm selama 24 jam dan hidrograf permodelan skenario 33,6 mm selama 24 jam berturut-turut seperti pada Gambar 2.2 dan Gambar 2.3 berikut.



Gambar 2.2 Hidrograf Permodelan Skenario 27,3 mm Selama 24 Jam



Gambar 2.3 Hidrograf Permodelan Skenario 33,6 mm Selama 24 Jam

2.1.7 *Green Infrastructure Intervention To Improve Waste And Water System In Urban Areas*

Penelitian ini ditulis oleh Muthiah Hakim Hadini, Farah Bulqis Muzakar, Nurlina Yustiningrum, Nicole Hall, Peicong Li, Freya Ward, Ova Candra Dewi, Coriesta Dian Sulistiani, dan Andrew Flynn pada tahun 2023. Penelitian ini berguna untuk mengkaji serta membandingkan sistem infrastruktur limbah dan air yang ada di Depok, Indonesia dengan Gainesville, United States dan Cardiff, United Kingdom serta memberikan rekomendasi untuk pencegahan limpasan di daerah perkotaan.

Analisis dilakukan dengan membandingkan data berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhi implementasi *Green Infrastructures* (GI) seperti (1) Sistem Manajemen, (2) Kebijakan yang berlaku, (3) Organisasi dan *Stakeholder* yang utama. Data diambil dari berita dan informasi terbaru untuk memberikan statistik digital terhadap genangan, sistem pengelolaan perairan, dan sistem pengelolaan limbah.

Penelitian mengidentifikasi 3 kemungkinan implementasi *Green Infrastructure* (*GI*) yang dapat di atur sesuai skala prioritas. Di Depok prioritas yang dapat dilakukan dalam implementasi *GI* adalah (1) membuat Biopori di setiap rumah tangga (keterlibatan sosial), (2) meningkatkan jumlah dan fungsi tampungan limbah di masyarakat, (3) menerapkan *intergrated sponge city* (penerapan *bioswale* dan

trotoar berpori sebagai *green infrastruktur* kota). di Gainesville prioritas yang dapat dilakukan dalam mengimplementasikan GI adalah (1) melarang penggunaan plastik sekali pakai di keseluruhan Gainesville, (2) Membuat lebih banyak tanah konservasi di daerah inti dari Gainesville, (3) integrasi *sponge city* di lokasi sekitar perkotaan (zona genangan). Di Cardiff prioritas yang dapat dilakukan dalam mengimplementasikan GI adalah (1) mengembangkan secara menyeluruh sistem terintegrasi pengelolaan air permukaan, (2) menggabungkan *GI* dengan pembuangan limbah (fasilitas pengomposan), (3) membangun infrastruktur *GI* yang multi-fungsi (pompa air, infrastruktur air hujan). Adapun untuk nilai perbandingan aplikasi green infrastruktur untuk setiap kota yang ditinjau lebih rinci dapat dilihat pada Tabel 2.8 berikut.

Tabel 2.8 Perbandingan Aplikasi Green Infrastruktur tiap Kota

Indicators	***Depok***	***Gainesville***	***Cardiff***
Density/Population	***Density:*** *10.266 per square kilometer that covers a total area of 200,29 square kilometer* ***Population:*** *2.056.335 people*	***Density:*** *826 people/square kilometer that covers 163,37 square kilometer* ***Population:*** *134.993 people*	***Density****: 2.583 people per square kilometer and covers a total area of 140,3 square kilometers* ***Population:*** *362.400 people*
Water Management System	*Conventional drainage system, which delivers surface water runoff as soon as possible to the drainage channel.*	*Stormwater Management Utility*	*Sustainable Drainage (SuDS) as guideline*
Waste Management System	*Door-to-door solid waste collection system from households to Cipayung-Landfill-Waste Bank*	*Solid Waste Division*	*"Waste Hierarchy": Devoted to preventing waste in the first place. Focus on re-use, then recycling.*
Integration of Waste and Water Management System	*Inappropriate waste management can cause drainage clogging resulting in flooding.*	*Gainesville Department of Public Works (controls both waste and water management)*	*Depends on Wales government and Cardiff Council to make a development and strategy in common*

Lanjutan Tabel 2.8 Perbandingan Aplikasi Green Infrastructure tiap Kota

Indicators	***Depok***	***Gainesville***	***Cardiff***
Community/ Institution Participation	*Government focuses on making programs and management systems that involve citizen participation.*	*City commission signs ordinances pertaining to both into law. There are partnerships with other city/county/federal entities*	*Designers, property developers, local authorities, and other interested parties*
Hierarchy of Possible Green Infrastructure	*1. Establish bio pore in households (social engagement)* *2. Increase waste bank numbers and function in the citizen* *3. Integrate Sponge City (additional bioswale, permeable pavement as city Green Infrastructure)*	*1. Ban single-use plastics throughout Gainesville* *2. Promote more conservation of land through central part of Gainesville (SF housing)* *3. Sponge City/Green Infrastructure integration around perimeter of city (flood zones)*	*1. Develop holistic integrated surface water management systems* *2. Combine GI with waste disposal (composting facilities)* *3. Build multi-functional GI infrastructure (water pumps, stormwater infrastructure)*

2.1.8 *The Influence Of Low Impact Development-Best Management Practices Implementation On Surface Runoff Reduction: A Case Study In Universitas Indonesia Catchment Area*

Penelitian ini ditulis oleh Luluk Azkarini, Evi Anggraheni, dan Dwita Sutjiningsih pada tahun 2019. Penelitian ini bertujuan bertujuan untuk mencari angka reduksi puncak debit limpasan dengan menggunakan *LID-BMP* (*Low Impact Development-Best Management Practices*) yang di buat oleh *US Enviromental Protection Agency* (*EPA*).

Sumber data dari penelitian ini berasal dari data sekunder, meliputi data curah hujan dari pos curah hujan FTUI, kontur DTA UI dan propertis daerah tangkapan air yang ada (penggunaan lahan, lapisan tanah, arah aliran sungai dan muka air tanah). Data curah hujan selajutnya di input untuk dianalisis hidrologi. Untuk menentukan metode distribusi yang digunakan, distribusi curah hujan tersebut dites

menggunakan metode *chi-square* dan *smirnov-kolmogorov*. Dilanjutkan dengan analisis dengan *ArcGIS* untuk mengidentifikasi nilai CN pada DTA nya. Selanjutnya menggunakan *BMP sitting tools* untuk membantu menentukan lokasi-lokasi yang cocok untuk pengaplikasian konsep *LID*.

Penelitian ini menghasilkan permodelan yang menunjukkan bahwa dengan menerapkan konsep *LID-BMP* (bioretensi, *swales* berumput, cekungan infiltrasi, parit infiltrasi, jalan berpori, dll) didapatkan reduksi puncak debit limpasan yang memiliki spektrum hujan bervariasi dari 3% sampai dengan 30%. Adapun reduksi yang terjadi secara lengkapnya seperti yang ada pada Tabel 2.9 sebagai berikut.

Tabel 2.9 Kalkulasi Efektifitas semua *LID-BMP Technologies*

No	*LID-BMP Technologies*	*Return Period*							
		2 Year		*5 Year*		*10 Year*		*25 Year*	
		Peakflow (cm/s)	*Effectivity (%)*	*Peakflow (cm/s)*	*Effectivity (%)*	*Peakflow (cm/s)*	*Effectivity (%)*	*Peakflow (cm/s)*	*Effectivity (%)*
1	*Existing condition*	11,93	-	17,54	-	21,57	-	26,71	-
2	*Bioretention*	10,55	11,57	15,56	11,29	19,45	9,83	24,45	8,46
3	*Grassed swales*	10,54	11,65	15,55	11,35	19,44	9,87	24,44	8,5
4	*Infiltration*	11,34	4,95	16,7	4,79	20,67	4,17	25,75	3,59
5	*Infiltration trench*	11,34	4,95	16,7	4,79	20,67	4,17	25,75	3,59
6	*Sandfilter nonsurface*	8,56	28,25	12,61	28,11	16,06	25,54	20,69	22,54
7	*Sandfilter surface*	8,56	28,25	12,61	28,11	16,06	25,54	20,69	22,54
8	*Rain barrel*	11,2	6,12	16,49	5,99	20,45	5,19	25,52	4,46
9	*Vegetated filterstrip*	10,39	12,91	15,31	12,71	19,19	11,03	24,17	9,51
10	*Porous Pavement*	11,7	1,93	17,22	1,82	21,23	1,58	26,34	1,39

2.2 Perbandingan Penelitian Terdahulu dan Sekarang

Berikut merupakan perbedaan-perbedaan yang terdapat pada penelitian-penelitian terdahulu dibandingkan dengan penelitian yang akan dilakukan seperti di Tabel 2.10 berikut ini.

Tabel 2.10 Perbandingan Penelitian Terdahulu dan Penelitian Penulis

Parameter	Penulis dan Tahun Penelitian				
	Aargenta Djiko, Ratna Musa dan Hanafi Ashad (2022)	Annisya Rizqia Wardhani (2022)	Assyfa Widy Kurnia (2022)	Gita Dwi Marsha (2022)	Ade Suprizal, Dikpride Despa dan Ratna Widyawati (2023)
Judul Penelitian	Kajian Perubahan Tata Guna Lahan Terhadap Debit Limpasan Sungai Paguyaman Kabupaten Gorontalo	Analisis Pengaruh Perubahan Tata Guna Lahan Terhadap Debit Limpasan Kota Magelang Wilayah Timur Saluran Irigasi Progo Manggis	Analisis Pengaruh Perubahan Tata Guna Lahan Terhadap Debit Drainase Di Kawasan Strategis Pariwisata Nasional Borobudur	Analisis Debit Limpasan Akibat Perubahan Tata Guna Lahan Kota Magelang Wilayah Barat Saluran Irigasi Progo Manggis	Evaluasi Air Limpasan Akibat Perubahan Penggunaan Lahan (Studi Kasus Kawasan Rs. Eka Hospital Bsd, Kota Tangerang Selatan)
Lokasi Penelitian	Sungai Paguyaman Kabupaten Gorontalo	Kota Magelang Kawasan Timur dari Saluran Irigasi Progo Manggis	Kawasan Strategis Pariwisata Nasional Borobudur	Kota Magelang Kawasan Barat dari Saluran Irigasi Progo Manggis	Kawasan Rumah Sakit Eka Hospital BSD, Kota Tangerang Selatan
Metode dan Tahap Penelitian	Debit banjir menggunakan HSS SCS, NAKAYASU, ITB-Ib, ITB-iib serta analisis sebaran guna lahan dari peta pemanfaatan lahan dari pemerintah	Metode poligon *thiessen* yang dilanjutkan dengan analisis frekuensi serta delineasi DTA dan analisis koefisien limpasan lahan dengan bantuan software ArcGis.	Analisa debit limpasan drainase dengan metode rasional serta penentuan koefisiennya berdasarkan analisis Satelit Citra Landsat 8 di *software* QGIS	Analisis hidrologi dilanjutkan dengan penentuan koefisien air limpasan pada masing-masing catchment area dan perhitungan debit limpasan dengan metode rasional.	Analisis debit pada kawasan wilayah RS Eka Hospital BSD yang pada Kota Tangerang Selatan. Untuk melakukan analisa tersebut menggunakan bantuan Microsoft Office, Google Earth, ArcGis serta studi literatur lainnya.
Hasil Penelitian	Debit banjir rencana pada tahun 2008 dengan kala ulang 50 tahun adalah sebesar 5680 m^3/det, sedangkan pada tahun 2019 dengan kala ulang 50 tahun didapatkan 5.847 m^3/det.	Debit banjir pada tahun 2013, 2015 dan 2017 mengalami peningkatan berturut turut 0,062% dan 0,137%.	Pada analisis catchment dengan debit tahun 2020 terdapat 4 dari 18 catchment area berada di bawah debit RTRW KSPN Borodur.	7 dari 25 catchment area yang masih masuk ke kriteria debit pada RTRW tahun 2019 sehingga selain dari itu untuk debit perencanaan saluran primer drainase perlu dilakukan peninjauan kembali.	Debit limpasan kala ulang 2 tahun sebelum dan pasca pembangunan berturut-turut sebesar 0,509 m3/det dan 1,047 m3/det, sehingga didapatkan untuk volume air limpasan yang perlu dikelola pada kawasan RS Eka Hospital BSD adalah sebesar 2,351 m^3.

Lanjutan Tabel 2.10 Perbandingan Penelitian Terdahulu dan Penelitian Penulis

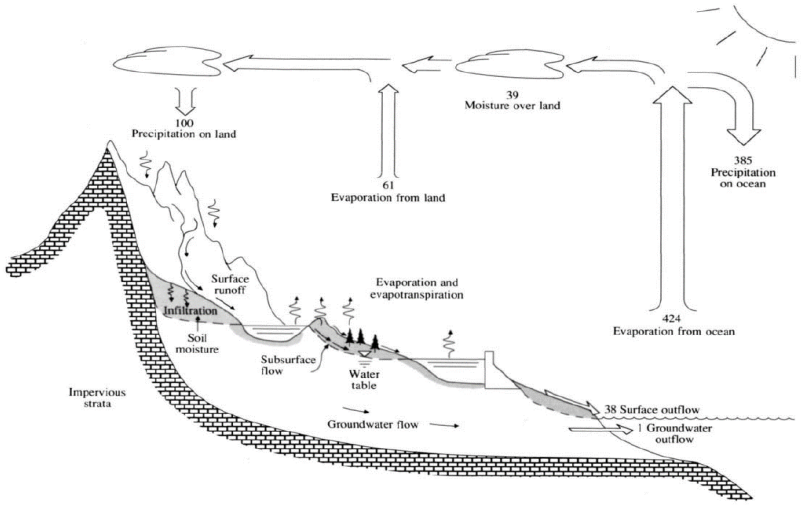
Parameter	Penulis dan Tahun Penelitian			
Judul Penelitian	Mark Randal, Fubao Sun, Yongyong Zhang dan Marina Bergen Jensen (2019)	Muthiah Hakim Hadini, Farah Bulqis Muzakar, Nurlina Yustiningrum, Nicole Hall, Peicong Li, Freya Ward, Ova Candra Dewi, Coriesta Dian Sulistiani, and Andrew Flynn (2023)	Luluk Azkarini, Evi Anggraheni, and Dwita Sutjiningsih (2019)	Muhammad Nizam Rizandy (2023)
Judul Penelitian	*Evaluating Sponge City volume capture ratio at the catchment scale using SWMM*	*Green Infrastructure Intervention To Improve Waste And Water System In Urban Areas*	*The influence of low impact development-best management practices implementation on surface runoff reduction: A case study in Universitas Indonesia catchment area*	Analisis Pengaruh Perubahan Tata Guna Lahan Terhadap Debit Limpasan Drainase Kecamatan Depok, Sleman
Lokasi Penelitian	Kota Beijing	Depok, Indonesia dengan Gainesville, United States dan Cardiff, United Kingdom	Universitas Indonesia, Depok	Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman
Metode dan Tahap Penelitian	Metode yang dilakukan untuk penelitian yang dilakukan adalah dengan mengklasifikasikan tutupan lahan melalui satelit citra yang dibantu parameterisasi dari model SWMM. rangkaian waktu curah hujan tersebut dihasilkan dari pengamatan harian curah hujan yang kemudia digunakan sebagai data utama dalam menjalankan model selama periode 35 tahun. Skenario permodelan LID yang mudah diterapkan didasarkan dari berbagai tingkat implementasi seperti taman hujan, trotoar permeabel, dan atap hijau dibandingkan dalam hal potensi penangkapan volume curah hujan tahunan.	Analisis dilakukan dengan membandingkan data berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhi implementasi Green Infrastructures (GI) seperti (1) Sistem Manajemen, (2) Kebijakan yang berlaku, (3) Organisasi dan Stakeholder yang utama. Data diambil dari berita dan informasi terbaru untuk memberikan statistik digital terhadap bencana banjir, sistem pengelolaan perairan, dan sistem pengelolaan limbah.	Penelitian menggunakan data curah hujan dari pos curah hujan FTUI, kontur daerah tangkapan air UI dan propertis daerah tangkapan air yang ada. Data curah hujan selajutnya di input untuk dianalisis hidrologi. Dilanjutkan dengan analisis dengan ArcGIS untuk mengidentifikasi nilai CN pada DTA nya. Selanjutnya menggunakan BMP sitting tools untuk membantu menentukan lokasi-lokasi yang cocok untuk pengaplikasian konsep LID.	Penelitian ini melalui tahapan analisis hidrologi, dilanjutkan dengan menentukan DTA menggunakan software QGIS, mengklasifikasikan mencari nilai koefisien limpasan berdasarkan tutupan lahan peta citra landsat 8 hingga menghitung debit limpasan menggunakan pendekatan metode rasional yang selanjutnya dibandingkan dengan debit limpasan Peta RTRW. Penelitian ini diakhiri dengan perencanaan saluran drainase dan sponge city.
Hasil Penelitian	Hasil dari permodelan menunjukkan bahwa konversi 30% area atap menjadi atap hijau, 10% area hijau menjadi taman hujan dan 35% area perkerasan aspal menjadi perkerasan permeabel dapat meningkatkan volume catchment ratio (VCR) dari 59,9% menjadi 82,2%, yang menunjukkan bahwa tujuan *sponge city* dapat dicapai di wilayah studi kasus dengan tingkat implementasi LID yang realistis.	Penelitian mengidentifikasi 3 kemungkinan implementasi Green Infrastructure (GI) yang dapat di atur sesuai skala prioritas. Pada Depok prioritas yang dapat dilakukan dalam implementasi GI adalah (1) Membuat Biopore di setiap rumah tangga (keterlibatan sosial), (2) meningkatkan jumlah dan fungsi tampungan limbah di masyarakat, (3) menerapkan Intergrated *sponge city* (Penerapan bioswale dan trotoar berpori sebagai Green Infrastruktur Kota).	Hasil dari penelitian ini adalah Hasil dari permodelan yang menunjukkan bahwa dengan menerapkan konsep LID-BMP (bioretensi, swales berumput, cekungan infiltrasi, parit infiltrasi, jalan berpori, dll) didapatkan reduksi puncak debit limpasan yang memiliki spektrum hujan bervariasi dari 3% sampai dengan 30%. Adapun reduksi yang terjadi secara lengkapnya seperti sebagai berikut.	Pada periode tahun 2017-2020 mayoritas DTA mengalami peningkatan nilai debit limpasan. Sedangkan, pada periode tahun 2020-2023 mayoritas DTA mengalami pengurangan debit limpasan. Berdasarkan hasil perbandingan menyatakan bahwa terdapat 102 DTA dari 204 DTA yang debit limpasan tahun 2020-nya melebihi dari debit limpasan RTRW.

BAB III
LANDASAN TEORI

3.1 Siklus Hidrologi

Siklus hidrologi merupakan proses berkelanjutan di mana air berpindah dari bumi ke atmosfer dan kembali lagi ke bumi (Triatmodjo, 2008). Siklus hidrologi melibatkan banyak proses yang jika diurutkan yaitu evaporasi (penguapan), kondensasi, presipitasi (hujan), infiltrasi (dibantu oleh vegetasi yang menahan), aliran permukaan dan evaporasi (Chow, 1988). Evaporasi merupakan proses penguapan yang terjadi pada air di permukaan tanah, sungai, lautan dan cekungan air lainnya akibat dari panas matahari. Kondensasi merupakan proses terbentuknya awan yang diakibatkan oleh uap air dari evaporasi yang mendingin.

Presipitasi adalah proses di mana tetesan air dari awan menjadi cukup besar sehingga jatuh ke permukaan bumi dalam bentuk hujan. Infiltrasi adalah saat sebagian dari air hujan yang merembes ke dalam tanah. Air rembesan dapat masuk lebih dalam dan mengisi kembali air tanah. Aliran permukaan merupakan air yang tidak merembes masuk ke tanah, melainkan mengalir di atas permukaan tanah, mengisi cekungan daratan yang diakhiri dengan pengaliran ke laut. Sehingga berdasarkan penjabaran sebelumnya dapat dilihat gambar mengenai siklus hidrologi dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut.



Gambar 3.1 Siklus Hidrologi
(Sumber: Chow, 1988)

3.2 Daerah Tangkapan Air (DTA)

Daerah tangkapan air (DTA) atau *catchment area* merupakan daerah mana air hujan yang mengalir ke titik penerima tertentu seperti sungai atau danau, yang melibatkan seluruh area yang mengumpulkan air ke dalam sistem aliran (Chow, 1988). Daerah aliran sungai merupakan suatu daerah yang berbatasan dengan punggung perbukitan di mana air hujan yang masuk akan dialirkan ke sungai yang lebih besar pada suatu lokasi yang memungkinkan (Triatmodjo, 2008).

DTA dapat dibilang sebagai potongan kecil dari DAS yang juga dapat dihitung dengan mengukur luas peta topografinya. Luas daerah tangkapan air sangat mempengaruhi debit aliran yang ada dikarenakan semakin besar daerah tangkapan air, semakin besar juga jumlah air limpasan yang terjadi sehingga semakin besar juga debit air yang perlu masuk pada suatu saluran buatan ataupun saluran alami (sungai).

3.3 Curah Hujan Kawasan

Dalam kawasan-kawasan tertentu terdapat beberapa stasiun yang berguna untuk mengukur hujan yang terjadi pada kawasan tersebut. Hasil pengukuran tersebut disebut data curah hujan harian dan merupakan data utama untuk melakukan analisis frekuensi. Tetapi sebelum dilakukannya analisis frekuensi, diperlukan perhitungan hujan kawasan untuk memperhitungkan luasan DAS dari setiap stasiun yang terdapat di wilayah yang di tinjau. Adapun beberapa metode yang digunakan yaitu metode poligon *thiessen*.

Metode poligon *thiessen* adalah metode yang mempertimbangkan bobot luasan yang diwakili oleh masing-masing stasiun curah hujan (Triatmodjo, 2008). Dengan metode ini, DAS dekat dengan stasiun hujan akan dianggap memiliki hujan yang sama dengan stasiun tersebut sehingga menghasilkan hasil yang lebih akurat. Penggunaan metode ini dilakukan saat lokasi stasiun curah hujan di daerah tertinjau tidak merata, sehingga dalam kasus ini merupakan metode yang paling efektif. Adapun berikut merupakan rumus matematis yang dapat digunakan untuk

menghasilkan hujan rerata pada suatu kawasan dihitung penggunaan metode poligon *thiessen* berturut-turut pada persamaan 3.1.

$$P = \frac{A_1 p_1 + A_2 p_2 + \cdots + A_n p_n}{A_1 + A_2 + \cdots + A_n} \quad (3.1)$$

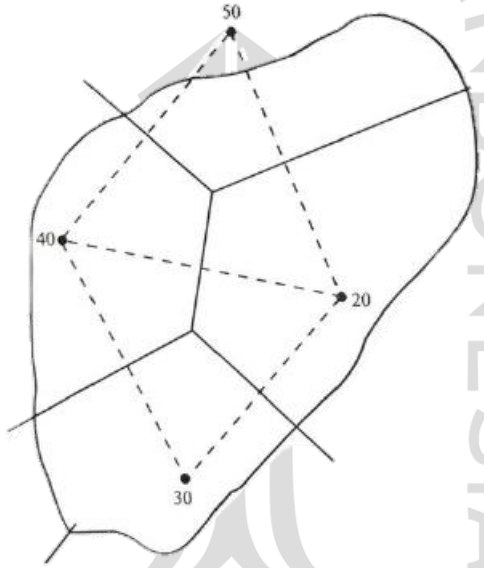
dengan :

P = Hujan rata-rata kawasan

$p_1, p_2, \ldots, p_n$ = Hujan rata-rata pada stasiun 1, 2, ..., n

$A_1, A_2, \ldots, A_n$ = Luas wilayah yang diwakili stasiun 1, 2, ..., n

Persamaan sebelumnya didasarkan dari gambar penggunaan metode poligon *thiessen* yang sebagai contoh dapat dilihat pada Gambar 3.2 berikut.



Gambar 3.2 Metode Poligon Thiessen
(Sumber: Triatmodjo, 2008)

Nilai 50 mm, 40 mm, 30 mm dan 20 mm yang terdapat pada gambar 3.2 merupakan nilai hujan rata-rata untuk masing-masing stasiun yang ditinjau pada gambar tersebut. Gambar metode poligon thiessen perlu disesuaikan kembali dengan nilai hujan rata-rata dan stasiun curah hujan yang ada dalam penelitian yang akan dilakukan.

3.4 Pengujian Konsistensi

Pengujian konsistensi data curah hujan adalah uji untuk menentukan kualitas, akurasi, serta keandalan dari distribusi data suatu stasiun curah hujan yang akan

digunakan. Hasil pengujian konsistensi akan menentukan apabila suatu data dari stasiun curah hujan akurat dan merupakan hasil asli dari curah hujan tanpa dipengaruhi oleh faktor-faktor yang tidak terduga akibat kesalahan data, alat, maupun lingkungan. Salah satu metode pengujian konsisten data curah hujan yang cukup umum untuk dipakai yaitu metode *RAPS*. Metode *RAPS* (*Rescaled Adjusted Partical Sums*) merupakan metode yang menggunakan data curah hujan maksimum tahunan suatu stasiun curah hujan dan selanjutnya dibandingkan dengan nilai batas konsistensi yang digunakan. Adapun untuk persamaan yang digunakan seperti persamaan-persamaan berikut.

$$S_k^* = \sum_{i=1}^{k} (\bar{X} - X_i) \tag{3.2}$$

$$S_k^{**} = \frac{S_k^*}{Dy} \tag{3.3}$$

$$Dy^2 = \frac{{S_k^*}^2}{n} \tag{3.4}$$

dengan:

$S_k{}^*$ = Nilai penyimpangan kumulatif,

$S_k{}^{**}$ = Nilai *RAPS*,

X_i = Nilai curah hujan stasiun pada tahun i,

$\bar{X}$ = Nilai X_i rata-rata,

n = Jumlah data X_i, dan

D_y = Deviasi standar data Y.

Nilai yang didapat dari persamaan di atas selanjutnya akan digunakan untuk menentukan nilai Q_{hitung} dan R_{hitung}. Dalam pengujian konsistensi metode *RAPS*, Nilai Q merupakan indeks kualitas untuk mengevaluasi distribusi data dan nilai R merupakan koefisien determinasi setelah penyesuaian nilai. Suatu data curah hujan akan dinyatakan sebagai data yang konsisten apabila ($Q_{hitung} < Q_{kritis}$) dan ($R_{hitung} < R_{kritis}$) dengan peluang sebesar 95%. Untuk menentukan nilai Q_{kritis} dan R_{kritis} dapat didasarkan dari jumlah data yang digunakan berdasarkan Tabel 3.1 mengenai nilai Q_{kritis} dan R_{kritis} berikut ini.

Tabel 3.1 Nilai Q_{kritis} dan R_{kritis}

Jumlah data (n)	$\frac{Q}{\sqrt{n}}$ kritis			$\frac{R}{\sqrt{n}}$ kritis		
	90%	95%	99%	90%	95%	99%
10	1,05	1,14	1,29	2,21	1,28	1,38
20	1,1	1,22	1,42	1,34	1,43	1,6
30	1,12	1,24	1,48	1,4	1,5	1,7
40	1,14	1,27	1,52	1,44	1,55	1,78
100	1,17	1,29	1,55	1,5	1,62	1,85
200	1,22	1,36	1,63	1,62	1,75	2

Sumber: Sri Harto, 1993

3.5 Analisis Frekuensi

Analisis frekuensi merupakan suatu kejadian yang dianggap atau diharapkan akan berlangsung, yang dapat terjadi rata-rata sekali setiap beberapa periode yang ditinjau. Dalam hidrologi, analisis frekuensi merupakan proses memperoleh probabilitas berlangsungnya peristiwa hidrologi dalam bentuk debit/curah hujan yang direncanakan terutama akan digunakan sebagai dasar perhitungan perencanaan hidrologi dan semua kemungkinan yang dapat terjadi. Untuk melakukan analisis frekuensi diperlukan untuk menggunakan metode distribusi sebaran. Oleh karena itu, untuk metode distribusi yang akan digunakan dalam analisis frekuensi meliputi Distribusi Normal, Log Normal, *Gumbel* tipe I dan Log *Pearson* tipe III karena distribusi tersebut merupakan metode yang umum digunakan (Suripin, 2003). Adapun metode perhitungan analisis frekuensi dapat dilakukan melalui langkah-langkah seperti berikut.

1. Parameter Statistik

   Dalam dilakukannya analisis frekuensi, terdapat beberapa parameter yang perlu kita cari untuk dapat menentukan metode distribusi sebaran yang paling baik untuk perancangan. Parameter-parameter tersebut adalah nilai rerata ($\bar{x}$), standar deviasi (σ), koefisien variasi (C_v), koefisien kemencengan (C_s) dan koefisien kurtosis (C_k).

   a. Nilai Rerata ($\bar{x}$)

Nilai rerata adalah nilai yang dapat merepresentasikan suatu distribusi (Triatmodjo, 2008). Adapun bentuk matematis-nya pada persamaan 3.5 berikut.

$$\bar{x} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i \quad (3.5)$$

dengan:

$\bar{x}$ = Nilai rata-rata curah hujan,

x_i = Nilai pengukuran curah hujan ke-i, dan

n = Jumlah data.

b. Standar Deviasi (σ)

Untuk menghitung penyebaran data digunakan standar deviasi. Standar deviasi digunakan melalui persamaan 3.6 berikut.

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2} \quad (3.6)$$

dengan:

σ = Standar deviasi,

$\bar{x}$ = Nilai rerata curah hujan,

x_i = Nilai pengukuran curah hujan ke-i, dan

n = Jumlah data.

c. Koefisien Variasi (C_v)

Koefisien variasi merupakan nilai perbandingan standar deviasi dengan nilai rerata. Adapun persamaannya seperti persamaan 3.7 berikut.

$$C_v = \frac{\sigma}{\bar{x}} \quad (3.7)$$

dengan:

C_v = Koefisien variasi,

σ = Standar deviasi, dan

$\bar{x}$ = Nilai rerata curah hujan.

d. Koefisien Kemencengan (C_s)

Koefisien kemencengan dipakai agar bisa mengetahui derajat asimetris dari sebuah distribusi. Kemencengan dapat dihitung menggunakan persamaan 3.8 berikut.

$$a = \frac{n}{(n-1)(n-2)} \sum_{i=1}^{n} (x_i - \bar{x})^3 \quad (3.8)$$

Dari nilai kemencengan tersebut, dapat dihitung koefisien kemencengan dengan persamaan 3.9 berikut.

$$C_s = \frac{a}{\sigma^3} \quad (3.9)$$

dengan:

Cs = Koefisien kemencengan,
α = Parameter kemencengan,
$\bar{x}$ = Nilai rerata curah hujan,
x_i = Nilai pengukuran curah hujan ke-i,
σ = Standar deviasi, dan
n = Jumlah data.

Kurva distribusi yang simetris akan mendapatkan hasil $C_s = 0$ dan a = 0. Namun, apabila kurva distribusi condong ke kanan $C_s > 0$, dan apabila kurva distribusi condong ke kiri $C_s < 0$.

e. Koefisien Kurtosis (C_k)

Koefisien kurtosis dibutuhkan agar dapat mengetahui keruncingan dari kurva distribusi. Dapat dihitung melalui persamaan 3.10 berikut.

$$C_k = \frac{n^2}{(n-1)(n-2)(n-3)\sigma^4} \sum_{i=1}^{n} (x_i - \bar{x})^4 \quad (3.10)$$

dengan:

C_k = Koefisien kurtosis,
$\bar{x}$ = Nilai rerata curah hujan,
x_i = Nilai pengukuran curah hujan ke-i,
σ = Standar deviasi, dan
n = Jumlah data.

2. Pemilihan Distribusi

Dalam analisis frekuensi data hidrologi, jarang menemukan urutan data jenis distribusi normal. Oleh karena itu sebagian besar data hidrologi yang digunakan berasal dari jenis-jenis distribusi selainnya seperti distribusi Log Normal, *Gumbel* serta Log *Pearson* III. Setiap distribusi yang telah disebutkan memiliki karakteristik-karakteristik berbeda sehingga kesesuaian sifat statistik dari data

hidrologi harus selalu diuji agar sesuai dengan jenis yang digunakan. Adapun tabel parameter untuk menentukan jenis distribusi yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 3.2 berikut ini.

Tabel 3.2 Parameter Statistik Untuk Menentukan Jenis Distribusi

No	Distribusi	Parameter
1	Normal	$Cs \approx 0$ $Ck \approx 3$
2	Log Normal	$Cs \approx Cv^3 + 3Cv$ $Ck \approx Cv^8 + 6Cv^6 + 15Cv^4 + 16Cv^2 + 3$
3	*Gumbel*	$Cs \approx 1{,}14$ $Ck \approx 5{,}4$
4	Log *Pearson* III	Selain dari nilai diatas

Sumber: Triatmodjo, 2008

3. Hujan Rencana Periode Ulang

Periode ulang dapat didefinisikan sebagai jumlah waktu yang diperkirakan lewat hingga suatu debit atau hujan (x_t) akan sama atau melebihi dalam jangka waktu tersebut (Triatmodjo, 2008). Hujan rancangan periode ulang merujuk pada nilai maksimum untuk curah hujan harian yang bisa terjadi pada durasi waktu yang ditentukan mulai dari 2 tahun hingga sampai 100 tahun. Hujan rancangan periode ulang yang sudah didapatkan akan selanjutnya digunakan untuk perencanaan, evaluasi serta perkuatan infrastruktur perairan sipil. Adapun untuk menganalisis periode ulang hujan maksimum dapat disesuaikan dengan jenis distribusi yang digunakan, meliputi distribusi Normal, Log Normal, *Gumbel* dan Log *Pearson* III.

a. Distribusi Normal

Distribusi ini menghitung nilai curah hujan periode ulang berdasarkan nilai *gauss coeffiecient* (K_t), sehingga untuk perhitungannya dapat dilakukan menggunakan persamaan seperti sebagai berikut.

$$X_t = \bar{x} + K_t S \tag{3.11}$$

dengan:

X_t = Curah hujan periode ulang (mm/hari),

$\bar{x}$ = Nilai hujan maksimum rata-rata (mm),

S = Simpangan baku, dan

K_t = faktor frekuensi (nilai reduksi *gauss*).

b. Distribusi Log Normal

Distribusi ini merupakan pengembangan dari distribusi normal yang di-logaritma-kan, sehingga untuk perhitungan hujan periode ulang dapat menggunakan persamaan 3.12 berikut.

$$X_t = 10^{log\ \bar{x} + K_t S} \quad (3.12)$$

dengan:

X_k = Curah hujan periode ulang (mm/hari),

$\bar{x}$ = Nilai hujan maksimum rata-rata (mm),

S = Simpangan baku, dan

K_t = faktor frekuensi (nilai reduksi *gauss*).

c. Distribusi *Gumbel*

Untuk distribusi gumbel menggunakan beberapa parameter-parameter tambahan seperti *reduced variable* (Yt), *reduce mean* (Yn) dan *reduced standard deviation* (Sn). Adapun untuk persamaan yang digunakan untuk menghitung hujan periode ulang gumbel seperti pada persamaan 3.13 berikut.

$$X_t = \bar{x} + \frac{(Y_t - Y_n)}{S_n} S \quad (3.13)$$

dengan:

X_t = Curah hujan periode ulang (mm/hari),

$\bar{x}$ = Nilai hujan maksimum rata-rata (mm),

S = Simpangan baku,

Y_t = *Reduced variable*,

Y_n = *Reduced mean*, dan

S_n = *Reduced Standard Deviation*.

d. Distribusi Log *Pearson* III

Untuk distribusi Log *Pearson* III menggunakan nilai logaritma dengan mempertimbangkan variable nilai k yang diambil berdasarkan kala ulang serta nilai Cs yang didapat. Adapun untuk persamaan distribusi Log Pearson III seperti pada Persamaan 3.14 berikut.

$$Log\ X_t = \overline{Logx} + K_T \times \sigma \quad (3.14)$$

dengan:

Log X_t = Logaritma curah hujan periode ulang (mm/hari),

Log $\bar{x}$ = Nilai logaritma hujan maksimum rata-rata (mm),

σ = Simpangan baku, dan

K_T = Faktor frekuensi berdasarkan tabel nilai KT log *pearson* III.

3.6 Uji Kecocokan Distribusi

Uji kecocokan distribusi adalah suatu tahapan yang ada dalam analisis frekuensi yang dibutuhkan untuk memeriksa kebenaran dari distribusi data yang digunakan dengan distribusi statistik tertentu. Untuk penelitian ini akan menggunakan metode *chi*-kuadrat dan metode *smirnov-kolmogorov*.

3.6.1 Metode Chi-Kuadrat

Metode *chi*-kuadrat digunakan untuk memastikan apabila susunan data yang digunakan dapat mewakili nilai persyaratan distribusi *chi*-kuadrat. Prinsip pada metode ini adalah analisa dapat diterima apabila nilai *chi*-kuadrat terhitung < *chi*-kuadrat kritis.

Hal yang perlu diperhatikan dalam perhitungan *chi*-kuadrat adalah langkah-langkahnya karena persamaannya tidak hanya langsung digunakan, tapi data yang akan kita uji perlu disesuaikan. Oleh karena itu langkah-langkah perhitungan metode *chi*-kuadrat dijabarkan seperti berikut.

1. Mengatur susunan data (x_i) dari yang terbesar ke yang terkecil.
2. Menghitung jumlah kelas yang ada menggunakan persamaan 3.15 berikut (Limantara, 2018).

   $$K = 1 + 3{,}22\log_n \quad (3.15)$$

   dengan:

   K = Jumlah kelas

   n = Jumlah data.
3. Mencari kelas distribusi dengan menggunakan persamaan 3.16 berikut.

   $$kd = \frac{100\%}{K} \quad (3.16)$$

   dengan:

kd = Kelas distribusi, dan

K = Jumlah kelas.

4. Mengitung derajat kebebasan (DK) dengan persamaan 3.17 berikut dan menentukan derajat kepercayaan yang umumnya sebesar 5%.

$$DK = K - (P + 1) \quad (3.17)$$

dengan:

DK = Derajat kebebasan,

K = Jumlah kelas, dan

P = nilai untuk distribusi normal dan binominal P = 2 dan untuk distribusi poisson P = 1.

5. Mencari interval distribusi dan interval kelas menggunakan persamaan 3.18 berikut.

$$P_i = \frac{1}{T_i} \quad (3.18)$$

dengan:

P_x = Interval distribusi ke-x, dan

T = Tahun periode ulang ke-x.

6. Mencari nilai Oi, Ei dan beberapa lainnya seperti pada di persamaan-persamaan berikut.

$$E_i = \frac{n}{K} \quad (3.19)$$

$$X^2 = \sum_{t=1}^{n} \frac{(Oi - Ei)^2}{Ei} \quad (3.20)$$

dengan:

E_i = Jumlah nilai teoritis pada kelas ke-i,

K = Jumlah kelas,

n = Jumlah data,

X^2 = Nilai *chi* kuadrat, dan

O_i = Frekuensi yang terbaca pada kelas ke-i.

7. Mencari nilai *chi*-kuadrat kritis pada tabel 3.3 berdasarkan nilai derajat kebebasan dan derajat kepercayaan. Distribusi akan aman dan memenuhi apabila hasil *chi*-kuadrat hitung < *chi*-kuadrat kritis.

Tabel 3.3 Nilai Kritis Metode *Chi*-Kuadrat

DK	Distribusi X^2											
	0,99	0,95	0,90	0,80	0,70	0,50	0,30	0,20	0,10	0,05	0,01	0,001
1	0,000	0,004	0,018	0,064	0,148	0,455	1,074	1,642	2,706	3,841	6,635	10,827
2	0,020	0,103	0,211	0,446	0,713	1,386	2,408	3,219	4,605	5,991	9,210	13,815
3	0,115	0,352	0,584	1,005	1,424	2,366	3,665	4,642	6,251	7,815	11,345	16,268
4	0,297	0,711	1,064	1,649	2,195	3,357	4,878	5,989	7,779	9,488	13,277	18,465
5	0,554	1,145	1,610	2,343	3,000	4,351	6,064	7,289	9,236	11,070	15,086	20,517
6	0,872	1,635	2,204	1,070	3,828	5,348	7,231	8,558	10,645	12,592	16,812	22,457
7	1,239	2,167	2,833	3,822	4,671	6,346	8,383	9,803	12,017	14,067	18,457	24,322
8	1,646	2,733	3,890	4,594	5,527	7,344	9,524	11,030	13,362	15,507	20,090	26,425
9	2,088	3,325	4,168	5,380	6,393	8,343	10,656	12,424	14,684	16,919	21,666	27,877
10	2,558	3,940	6,179	6,179	7,267	9,342	11,781	13,242	15,987	18,307	23,209	29,588
11	3,053	4,575	5,578	6,989	8,148	10,341	12,899	14,631	17,275	19,675	24,725	31,264
12	3,571	5,226	6,304	7,807	9,034	11,340	14,011	15,812	18,549	21,026	26,217	32,909
13	4,107	5,892	7,042	8,634	9,926	12,340	15,119	16,985	19,812	22,362	27,688	34,528
14	4,660	6,571	7,790	9,467	10,821	13,339	16,222	18,151	21,064	23,685	29,141	36,123
15	5,229	7,261	8,547	10,307	11,721	14,339	17,322	19,311	22,307	24,996	30,578	37,697
16	5,812	7,962	9,312	11,152	12,624	15,338	18,418	20,465	23,542	26,296	32,000	39,252
17	6,408	8,672	10,085	12,002	13,531	16,338	19,511	21,615	24,769	27,587	33,409	40,790
18	7,015	9,390	10,865	12,857	14,440	17,338	20,601	22,760	25,989	28,869	34,805	42,312
19	7,633	10,117	11,651	13,716	15,352	18,338	21,689	23,900	27,204	30,144	36,191	43,820
20	8,260	10,851	12,443	14,578	16,266	19,377	22,775	25,038	28,412	31,410	37,566	45,315
21	8,897	11,501	13,240	15,445	17,182	20,377	23,858	26,171	29,615	32,671	38,932	46,797
22	9,542	12,338	14,041	16,314	18,101	21,337	24,939	27,301	30,813	33,924	40,289	48,268
23	10,196	13,091	14,484	17,187	19,021	22,337	26,018	28,429	32,007	35,172	41,638	49,728
24	10,856	13,848	15,659	18,062	19,943	23,337	27,096	29,553	33,196	36,415	42,980	51,179
25	11,524	14,611	16,473	18,940	20,867	24,337	28,172	30,675	34,382	37,652	44,314	52,620
26	12,198	15,379	17,292	19,820	21,792	25,336	29,246	31,795	35,563	38,886	45,642	54,052
27	12,879	16,151	18,114	20,703	22,719	26,336	30,319	32,912	36,741	40,113	46,963	55,476
28	13,565	16,928	18,939	21,588	23,647	27,336	31,391	34,027	37,916	41,337	48,278	56,893
29	14,256	17,708	19,768	22,475	24,577	28,336	32,461	35,139	39,087	42,557	49,588	58,302
30	14,953	18,493	20,599	23,364	25,508	29,336	33,530	36,250	40,256	43,773	50,892	59,703

Sumber: Triatmodjo, 2008

3.6.2 Metode *Smirnov-Kolmogorov*

Metode *smirnov-kolmogorov* merupakan pengujian yang menggunakan distribusi teoritis terpilih untuk menguji kecocokan distribusi data. Karena tidak memakai distribusi tertentu, metode *smirnov-kolmogorov* juga dibilang pengujian kecocokan *non-parametric*. Metode ini membandingkan probabilitas setiap nilai, dari empiris maupun teoritis yang dinyatakan dalam simbol delta (Δ). Hasil dari perhitungan akan menghasilkan Δ_{maks} dengan Δ_{kritis} dengan tingkat keyakinan (α) tertentu. Distribusi yang digunakan akan dinyatakan aman dan dapat dipakai apabila $\Delta_{maks} < \Delta_{kritis}$.

Perhitungan untuk metode *smirnov-kolmogorov* dapat dilakukan seperti berikut.

1. Mengatur susunan data (x_i) dari yang terbesar ke yang terkecil ataupun sebaliknya beserta nilai logaritma datanya (log x_i).
2. Menghitung probabilitas setiap data dengan persamaan *weibull* seperti persamaan 3.21 dan 3.22 berikut.

$$P_e = \frac{m}{n+1} \times 100\% \quad (3.21)$$

$$T = \frac{1}{P_e} \quad (3.22)$$

dengan:

P_e = Probabilitas empiris (%),
T = Periode ulang (tahun),
m = Nomor urut, dan
n = Jumlah data.

3. Menghitung nilai K_T dengan persamaan 3.14 berdasarkan nilai parameter statistik dan nilai logaritma curah hujannya (Log X_t).
4. Mencari nilai probabilitas (P_x) melalui interpolasi nilai K_T setiap data dengan tabel nilai K_T distribusi log *pearson* III.
5. Menentukan nilai peluang teoritis dengan persamaan 3.23 berikut.

$$P_t = \frac{(100-P_x)}{100} \quad (3.23)$$

dengan:

P_t = Probabilitas teoritis, dan

P_x = Probabilitas.

6. Menentukan nilai kritis metode *smirnov-kolmogorov* berdasarkan tabel nilai kritis metode *smirnov-kolmogorov* pada Tabel 3.4 berikut.

Tabel 3.4 Nilai Δ_{Kritis} Metode *Smirnov-Kolmogorov*

Jumlah Data (n)	α			
	0,20	**0,10**	**0,05**	**0,01**
5	0,45	0,51	0,56	0,67
10	0,32	0,37	0,51	0,49
15	0,27	0,30	0,34	0,40
20	0,23	0,26	0,29	0,36
25	0,21	0,24	0,27	0,32
30	0,19	0,22	0,24	0,29
35	0,18	0,20	0,23	0,27
40	0,17	0,19	0,21	0,25
45	0,18	0,18	0,20	0,24
50	0,15	0,17	0,19	0,23
$n > 50$	$\frac{1,07}{\sqrt{n}}$	$\frac{1,07}{\sqrt{n}}$	$\frac{1,07}{\sqrt{n}}$	$\frac{1,07}{\sqrt{n}}$

Sumber: Triatmodjo, 2008

7. Menghitung selisih P_e dan P_t secara nilai mutlak untuk mencari nilai ΔP untuk setiap data.
8. Mencari nilai maksimum dari ΔP setiap data untuk memperoleh Δ_{maks}.
9. Membandingkan nilai maksimum (Δ_{maks}) dengan nilai kritis (Δ_{kritis}). Apabila nilai maks lebih besar maka data distribusi aman dan dapat digunakan (Triatmodjo, 2008).

3.7 Intensitas Hujan

Intensitas hujan adalah nilai curah/kedalaman hujan yang terjadi di suatu periode waktu yang spesifik seperti mm/jam. Dengan kata lain dapat disebut dengan hujan jam-jaman, hujan harian, hujan mingguan dan bulanan serta tahunan (Triatmodjo, 2008). Semakin kecil waktu yang dimiliki hujan akan menyebabkan hujan menjadi lebih lebat/deras (intensitas) dan sebaliknya juga semakin besar waktu yang dimiliki hujan akan menyebabkan hujan menjadi lebih reda.

Untuk menentukan intensitas hujan akan memerlukan data curah hujan dengan durasi pendek seperti 5, 10 dan 60 menit. Data tersebut dibutuhkan untuk membentuk grafik antara intensitas dengan lama hujan serta frekuensinya. Grafik tersebut dinamakan dengan *IDF* (*Intensity-Duration-Frequency*). Untuk mencari data curah hujan durasi pendek dapat dilakukan menggunakan data curah hujan harian dengan menggunakan persamaan *monobe* agar menjadi intensitas hujan per jam. Oleh karena itu untuk perhitungan persamaan *monobe* dapat menggunakan persamaan 3.24 berikut.

$$I = \frac{R_{24}}{24}\left(\frac{24}{t}\right)^{\frac{2}{3}} \quad (3.24)$$

dengan:

I = Intensitas hujan (mm/jam),

t = Durasi hujan (jam), dan

R_{24} = Curah hujan maksimum harian.

Nilai t dapat dicari dengan menggunakan rumus waktu konsentrasi (t_c) yang merupakan kecepatan aliran di DTA untuk periode durasi hujan. Untuk nilai waktu konsentrasi (t_c) didasarkan oleh nilai luas DTA sehingga dihitung menggunakan persamaan *Australian Rainfall Runoff* (ARR) seperti pada persamaan 3.25 berikut.

$$t_c = 0{,}76 \times A^{0{,}38} \quad (3.25)$$

dengan:

t_c = Waktu konsentrasi (jam), dan

A = Luas daerah tangkapan air (km^2).

3.8 Koefisien Limpasan

Koefisien limpasan atau *runoff* (*C*) adalah parameter yang digunakan untuk menentukan nilai infiltrasi serta limpasan dari air hujan yang masuk dalam daerah tangkapan air yang selanjutnya dialirkan ke saluran alami maupun buatan. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi nilai koefisien limpasan adalah banyaknya lahan tertutup (kedap terhadap air), vegetasi permukaan tanah, kemiringan daerah, serta kedalaman hujan. Semakin besar nilai tersebut, berarti semakin sedikit infiltrasi yang terjadi pada daerah tersebut, sehingga menyebabkan debit limpasan menjadi

semakin besar. Nilai koefisien limpasan untuk suatu daerah dapat didasarkan oleh Tabel 3.5 berikut.

Tabel 3.5 Nilai Koefisien Limpasan (C)

Deskripsi Lahan/Karakter Pemukiman	Koefisien Limpasan (C)	Deskripsi Lahan/Karakter Pemukiman	Koefisien Pengaliran (C)
Bisnis		Halaman, tanah berpasir	
Perkotaan	0,70 – 0,95	Datar, 2%	0,05 – 0,10
Pinggiran	0,50 – 0,70	Rata-rata, 2 – 7%	0,10 – 0,15
Perumahan		Curam, 7%	0,15 – 0,20
Rumah tunggal	0,30 – 0,50	Halaman, tanah berat	
Multiunit, terpisah	0,40 – 0,60	Datar, 2%	0,13 – 0,17
Multiunit, tergabung	0,60 – 0,75	Rata-rata, 2 – 7%	0,18 – 0,22
Perkampungan	0,25 – 0,40	Curam, 7%	0,25 – 0,35
Apartemen	0,50 – 0,70	Halaman kereta api	0,10 – 0,35
Industri		Taman tempat bermain	0,20 – 0,35
Ringan	0,50 – 0,80	Taman, perkuburan	0,10 – 0,25
Berat	0,60 – 0,90	Hutan	
Perkerasan		Datar, 0 – 5%	0,10 – 0,40
Aspal dan beton	0,70 – 0,95	Bergelombang, 5 – 10%	0,25 – 0,50
Batu bata, paving	0,50 – 0,70	Berbukit, 10 – 30%	0,30 – 0,60
Atap	0,75 – 0,95		

Sumber: Suripin, 2004

Tabel sebelumnya digunakan untuk menentukan nilai koefisien limpasan (C) untuk daerah dengan karakteristik seragam maupun berbeda-beda. Adapun apabila suatu daerah tangkapan air terdiri atas macam-macam daerah dengan karakteristiknya masing-masing, nilai koefisien limpasan dapat dicari dengan pemakaian persamaan 3.26 berikut.

$$C = \sum_{i=1}^{n} \frac{C_i \times A_i}{A_i} \qquad (3.26)$$

dengan:

C = Koefisien limpasan,

C_i = Koefisien limpasan di daerah i, dan

A_i = Luas lahan di daerah i (km^2).

3.9 Debit Limpasan Rencana

Debit limpasan rencana adalah nilai debit maksimum rencana daerah tangkapan air dengan periode ulang tertentu. Debit limpasan rencana sangat penting untuk merencanakan tata ruang dan mitigasi risiko limpasan suatu wilayah. Oleh karena itu, debit limpasan rencana digunakan sebagai tinjauan utama apabila suatu wilayah membutuhkan tindakan lanjutan seperti mitigasi hingga pendesainan ulang.

3.9.1 Penentuan Tahun Kala Ulang

Penentuan kebutuhan tahun kala ulang perencanaan debit limpasan rencana didasarkan oleh dua faktor, yaitu jenis kota serta luas daerah tangkapan air yang ada di daerah dilakukannya penelitian. Dari kedua faktor tersebut, kita dapat menentukan tahun periode ulang berdasarkan Tabel 3.5 berikut.

Tabel 3.6 Penentuan Tahun Kala Ulang

Ukuran Kota	**Daerah Tangkapan Air (Ha)**			
	<10	**10-100**	**101-500**	**> 500**
Metropolitan	2 tahun	2-5 tahun	5-10 tahun	10-25 tahun
Besar	2 tahun	2-5 tahun	2-5 tahun	5-20 tahun
Sedang	2 tahun	2-5 tahun	2-5 tahun	5-10 tahun
Kecil	2 tahun	2 tahun	2 tahun	2-5 tahun

Sumber: Permen PU No.12 Tahun 2014

3.9.2 Metode Rasional

Metode Rasional merupakan metode perhitungan yang sering digunakan untuk mencari nilai debit limpasan rencana. Hal tersebut dikarenakan kemudahan penggunaan metode rasional, tetapi penggunaannya hanya dapat diaplikasikan pada sampel daerah dengan ukuran yang lebih kecil daripada 5000 ha. Adapun persamaan untuk perhitungan metode rasional ada pada persamaan 3.27 berikut ini.

$$Q = 0{,}278 \times C \times I \times A \quad (3.27)$$

dengan:

Q = Debit limpasan rencana (m^3/s),

C = Koefisien limpasan,

I = Intensitas hujan (mm/jam), dan

A = Luas daerah tangkapan air (km^2).

3.10 Tata Guna Lahan

Tata guna lahan adalah penataan dalam suatu wilayah terhadap penggunaan lahan meliputi fungsi, kegunaan serta pemanfaatannya seperti lahan persawahan, perkantoran, pemukiman dan lain-lainnya. Rancangan tata penggunaan lahan bertujuan untuk menetapkan rencana kegunaan wilayah-wilayah yang digunakan sebagai dasar pembangunan ataupun pengembangan wilayah tersebut untuk jangka waktu yang ditentukan. Tata penggunaan lahan dapat menjadi satu cara utama yang paling berpengaruh dari beberapa lainnya dalam menentukan langkah untuk mengelola lingkungan, menjaga keseimbangan wilayah wisata dengan konservasi beserta dengan menjadi kunci dalam mengembangkan konsep *sustainable building* yang berfokus terhadap lingkungan.

Ada dua kategori dari tutupan lahan yang digunakan yaitu lahan vegetasi dan lahan non-vegetasi. Lahan vegetasi adalah kawasan dengan vegetasi sebesar 4% dalam durasi 2 bulan atau lahan yang berlumut minimal sebesar 25% jika tidak terdapat vegetasi lainnya. Lahan non-vegetasi merupakan kawasan yang terdiri atas daerah permukiman, kelas lahan terbuka sehingga perairan dan pertanian tidak termasuk. Dalam merencanakan tata penggunaan lahan, perlu memperhitungkan RTRW sebagai dasar dikarenakan berisi hal seperti administrasi dan fungsional lahan daerah yang ditetapkan oleh masing-masing pemerintahan daerah.

Untuk merencanakan tata penggunaan lahan perlu untuk membagi peta lahan dari wilayah-wilayah yang ada di dalam satu wilayah administrasi sehingga dapat menentukan klasifikasi lahan yang ada apakah termasuk ke dalam wilayah pemukiman, perindustrian atau pertanian. Selain itu, dalam merencanakan tata guna lahan juga perlu mempertimbangkan perubahan tata penggunaan lahan dari tahun-

tahun sebelumnya dan wilayah sekitarnya sehingga data menjadi lebih akurat karena data pertimbangannya lebih banyak.

3.11 Pengindraan Jarak Jauh

Pengindraan jarak jauh merupakan pengujian data terhadap sebuah objek dengan suatu perangkat dari jarak jauh. Perangkat pengindraan jarak jauh yang dimaksud adalah pengindraan yang dibuat pada sarana bergerak seperti satelit. Adapun komponen-komponen dari pengindraan jarak jauh mencakup sensor, platform pengindraan, dan sistem pengolahan data. Hasil yang didapat dari pengindraan jarak jauh berupa suatu rekaman informasi yang dapat digunakan untuk macam-macam kegunaan salah satunya adalah pemetaan.

3.11.1 Peta Rupa Bumi

Peta rupa bumi atau dapat disebut peta topografi merupakan gambar visual permukaan bumi yang menunjukkan ketampakan alam dan buatan manusia. Peta rupa bumi dapat dibuat dalam berbagai ukuran skala, yang berfungsi untuk menentukan tingkat kedetailan gambar visual yang ditampilkan sehingga semakin kecil skala yang dimiliki akan membuat gambar peta semakin mendetail. Letak-letak usur dalam gambar peta rupa bumi di lokasikan sesuai dengan kondisi nyata sehingga dapat menjadi sarana utama pemetaan.

3.11.2 Citra Satelit *Landsat 8*

Citra satelit *landsat* merupakan salah satu dari jenis alat pengindraan jarak jauh. Citra *landsat 8* merupakan pengembangan dari citra *landsat 7* yang memiliki beberapa fitur tambahan seperti jumlah *band* yang lebih banyak, dapat menangkap spektrum gelombang elektromagnetik yang lebih rendah, serta memiliki sensor *OLI* (*Onboard Operational Land Imager*) sebanyak 9 buah dan *TIRS* (*Thermal Infrared Sensor*) sebanyak 2 buah. Untuk menganalisis peta wilayah, digunakan saluran *band* 3, 5 dan 6 dari citra *landsat 8*. Adapun seluruh jenis *band* yang ada dan dapat digunakan citra *landsat 8* pada tabel berikut.

Tabel 3.7 Jenis-Jenis *Band* pada Citra *Landsat 8*

Band	Deskripsi	Kisaran Spektral (µm)	Resolusi (m)
1	*Coastal/Aerosol*	0,435 – 0,451	30

Lanjutan Tabel 3.7 Jenis-Jenis Band pada Citra Landsat 8

Band	Deskripsi	Kisaran Spektral (µm)	Resolusi (m)
2	*Blue*	0,452 – 0,512	30
3	*Green*	0,533 – 0,590	30
4	*Red*	0,636 – 0,673	30
5	*Near-Infrared*	0,851 – 0,879	30
6	*SWIR-1*	1,566 – 1,651	30
7	*SWIR-2*	2,107 – 2,294	30
8	*Pankromatik*	0,503 – 0,676	15
9	*Cirrus*	1,363 – 1,384	30
10	*TIRS-1*	10,60 -11,19	100
11	*TIRS-2*	11,50 -12,51	100

Sumber: Pusat Teknologi dan Data Pengindraan Jauh Tahun 2018

3.12 Sistem Informasi Geografi (SIG)

Sistem informasi geografi (SIG) merupakan struktur informasi berbasis komputasi yang digunakan untuk menyimpan, mengatur, mengubah, menganalisis, dan menampilkannya dalam bentuk data geografis atau data geospasial. Sistem informasi geografis berbasis data spasial sehingga menggambarkan geografi suatu wilayah sehingga data tersebut dapat digunakan untuk membantu proses analisis, penyimpanan dan visualisasi informasi berdasarkan letak wilayahnya. Adapun untuk jenis sistem informasi geografi yang dipakai adalah *software QGIS* (*Quantum Geographic Information System*).

QGIS merupakan salah satu perangkat lunak SIG sumber terbuka dan gratis yang dapat digunakan untuk mengelola serta menganalisis data geospasial. *QGIS* merupakan perangkat lunak SIG yang mudah digunakan dibandingkan perangkat lunak lainnya tetapi dengan fitur yang juga lengkap dengan banyak *plugin* atau fitur tambahan dari pihak luar pengembang *QGIS* karena memiliki sistem sumber terbuka. *Software QGIS* didukung dengan integrasi dari *GPS Tools*, sehingga dapat menggunakan langsung data geografi dari perangkat *GPS* yang tersedia seperti *Google Maps*.

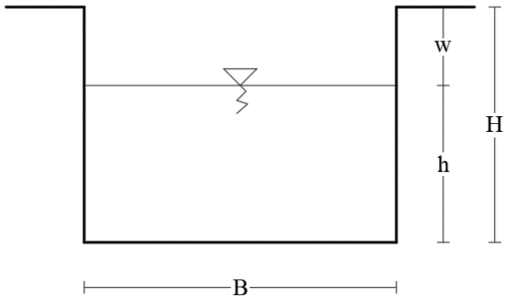
3.13 Analisis Hidrolika

Analisis hidrolika merupakan proses untuk mendesain maupun mengevaluasi suatu objek dari sistem hidrologi seperti sungai dan saluran drainase dengan memahami perilaku aliran air. Tujuan dari dilakukannya analisis hidrolika adalah

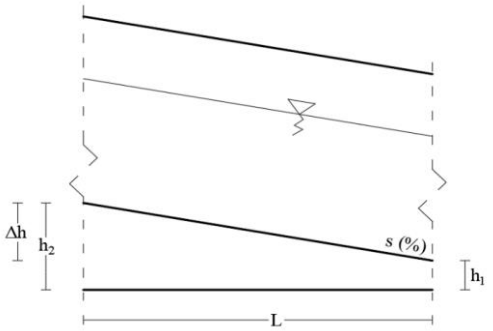
untuk mengukur dan mengelola aliran air serta pengaruh-pengaruh yang datang akibat aliran air seperti banjir, erosi dan pencemaran air. Salah satu fungsi dari analisis hidrolika dalam perkotaan adalah untuk mengevaluasi daya tampung dari saluran drainase yang ada berdasarkan debit limpasan rencana yang terhitung.

3.13.1 Saluran Drainase

Saluran drainase adalah saluran yang dirancang untuk mengatasi volume air berlebih yang disebabkan oleh hujan dan limpasan air dari sekitarnya. Jenis-jenis saluran drainase bervariasi tergantung pada bentuk penampang, lokasi, fungsi, dan bahan konstruksinya. Setiap jenis saluran drainase memiliki pengaruh yang berbeda terhadap kapasitas tampungnya. Kapasitas tampung ini mencerminkan kemampuan saluran untuk menampung volume air sesuai dengan debit yang telah direncanakan sebelumnya. Untuk mengetahui baik atau tidaknya kinerja saluran dalam menangani volume air, maka perlu dilakukan evaluasi terhadap daya tampung saluran secara berkala. Adapun gambar potongan melintang dan potongan memanjang saluran persegi berturut-turut seperti pada Gambar 3.3 dan Gambar 3.4 berikut ini.



Gambar 3.3 Potongan Melintang Saluran Persegi



Gambar 3.4 Potongan Memanjang Saluran Persegi

Untuk merancang dan mengevaluasi daya tampung saluran jenis penampang persegi dapat dilakukan menggunakan persamaan berikut.

$$Q = A \times V \quad (3.28)$$

$$A = B \times h \quad (3.29)$$

$$P = B + 2h \quad (3.30)$$

$$V = \frac{1}{n} \times R^{\frac{2}{3}} \times s^{\frac{1}{2}} \quad (3.31)$$

$$R = \frac{A}{P} \quad (3.32)$$

$$\Delta h = h_2 - h_1 \quad (3.33)$$

$$s = \frac{\Delta h}{L} \quad (3.34)$$

$$H = h + w \quad (3.35)$$

Dengan:

Q = Debit limpasan rencana (m^3/s),

A = Luas penampang basah (m^2),

V = Kecepatan aliran (m/s),

P = Keliling basah (m),

n = Koefisien perkerasan *manning*,

R = Jari-jari hidrolik,

s = Kemiringan eksisting/kontur,

Δh = Beda elevasi hulu ke hilir,

L = Panjang saluran (m), dan

w = Tinggi jagaan saluran (m).

Nilai koefisien kekasaran *manning* dan nilai tinggi jagaan dapat dilihat pada Tabel 3.8 dan Tabel 3.9 berikut.

Tabel 3.8 Koefisien Kekasaran *Manning*

No	Tipe saluran dan jenis bahan	Harga n		
		Minimum	Normal	Maksimum
1	Beton			
	Gorong-gorong lurus dan bebas dari kotoran	0,010	0,011	0,013
	Gorong-gorong dengan lengkungan dan sedikit kotoran/gangguan	0,011	0,013	0,014
	Beton dipoles	0,011	0,012	0,014
	Saluran pembuang dengan bak kontrol	0,013	0,015	0,017

Lanjutan Tabel 3.8 Koefisien Kekasaran *Manning*

No	Tipe saluran dan jenis bahan	Harga n		
		Minimum	Normal	Maksimum
2	Tanah, lurus dan seragam			
	Bersih batu	0,016	0,018	0,020
	Bersih telah melapuk	0,018	0,022	0,025
	Berkerikil	0,022	0,025	0,030
	Berumput pendek, sedikit tanaman penggangu	0,022	0,027	0,033
3	Saluran alam			
	Bersih, lurus	0,025	0,030	0,033
	Bersih, berkelok-kelok	0,033	0,040	0,045
	Banyak tanaman pengganggu	0,050	0,070	0,080
	Dataran banjir berumput pendek - tinggi	0,025	0,030	0,035
	Saluran berlukar	0,035	0,050	0,070

Sumber: Suripin, 2004

Tabel 3.9 Tinggi Jagaan

Debit (m^3/detik)	Tinggi Jagaan (m)
< 0,5	0,2
0,5 - 1,5	0,2
1,5 - 5,0	0,25
5,0 - 10,0	0,3
10,0 - 15,0	0,4
> 15,0	0,5

Sumber: Kementerian PUPR, 2013

3.13.2 Bangunan Terjun

Bangunan terjun merupakan bangunan yang direncanakan untuk suatu saluran apabila kemiringan saluran eksisting lebih curam daripada kemiringan maksimum saluran yang diizinkan. Bangunan terjun berfungsi untuk mengurangi kecepatan aliran saluran dengan menambahkan bangunan berupa terjunan dalam saluran tersebut. Bangunan terjun terdapat 2 jenis yaitu bangunan terjun tegak dan bangunan terjun miring. Dalam penelitian ini bangunan terjun yang digunakan adalah bangunan terjun tegak.

Berdasarkan Standar Perencanaan Irigasi pada Kriteria Perencanaan Bagian Bangunan (KP-4) tahun 2013, Bangunan terjun tegak yang direncanakan memiliki tinggi maksimal sebesar 1,50 m. Adapun untuk perhitungan jumlah bangunan terjun (n_{BT}) seperti pada persamaan 3.35 berikut ini.

$$n_{BT} = \frac{L_{sal} \times (s - s_{sal})}{H_{BT}} \quad (3.36)$$

Dengan:

n_{BT} = Jumlah bangunan terjun (buah),

L = Panjang rencana saluran (m),

s = Kemiringan eksisting/kontur,

s_{sal} = Kemiringan rencana saluran, dan

H_{BT} = Tinggi bangunan terjun (m).

3.14 *Sponge City*

Sponge city concept adalah konsep sebuah kota dengan elastisitas seperti spons yang berarti beradaptasi terhadap perubahan lingkungan serta merespons terhadap bencana alam (Hu, 2019). Tujuan dari *sponge city concept* tidak lain untuk mengurangi genangan air perkotaan, meningkatkan kapasitas tampungan air terhadap hujan dan limpasan oleh tanah (infiltrasi), merendahkan puncak debit limpasan dan mempromosikan pembangunan perkotaan yang sehat.

Konsep *sponge city* sangat berhubungan dengan konsep *Low Impact Develepoment* (*LID*) karena dalam menerapkannya karena *LID* menyinggung aplikasi-aplikasi yang dapat diterapkan pada daerah tersebut seperti atap hijau, perkerasan jalan berpori, area taman berpohon serta ladang rumput hijau. Skenario yang digunakan mulai dari *baseline*, *low LID*, *mid LID*, dan *high LID*. Untuk skenario *low LID* dan *mid LID* berturut-turut merupakan hasil konversi dari persenan *high LID* yang merupakan 1/4 dan 1/2 dari persenan tersebut (*MoHURD*, 2014). Untuk konversi tutupan lahan skenario *LID* terdapat pada Tabel 3.10 berikut.

Tabel 3.10 Konversi Tutupan Lahan Skenario *LID*

Konversi tutupan lahan	**Skenario**			
	Baseline	***Low LID***	***Mid LID***	***High LID***
	% area yang dikonversi			
Atap menjadi atap hijau	0	15	30	60
Jalan beraspal menjadi jalan berpori	0	17.5	35	70
Area jalan parkir dan pejalan kaki menjadi area jalan berpori	0	17.5	35	70
Area perpohonan menjadi area taman hujan	0	5	10	20
Area rerumputan menjadi area taman hujan	0	5	10	20

Sumber: *MoHURD,* 2014

Persen area yang dikonversi didasarkan oleh luasan area di skenario *baseline* untuk tutupan lahan yang berhubungan. Sebagai contoh apabila ingin mengonversi atap menjadi atap hijau, area *baseline* merupakan luasan area atap dari daerah yang ditinjau. Dari luasan area tersebut kemudian akan dikalikan dengan persen area yang dikonversikan untuk setiap skenario-nya. Kebutuhan persenan konversi area dipengaruhi oleh beberapa hal seperti peraturan yang berlaku, pembangunan yang terjadi hingga kebutuhan/ketersediaan dari daerah yang ditinjau.

3.14.1 Elemen-Elemen *Sponge City*

Untuk elemen-elemen *sponge city* yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu atap hijau, jalan berpori, dan ruang terbuka hijau.

1. Atap Hijau (*Green Roof*)

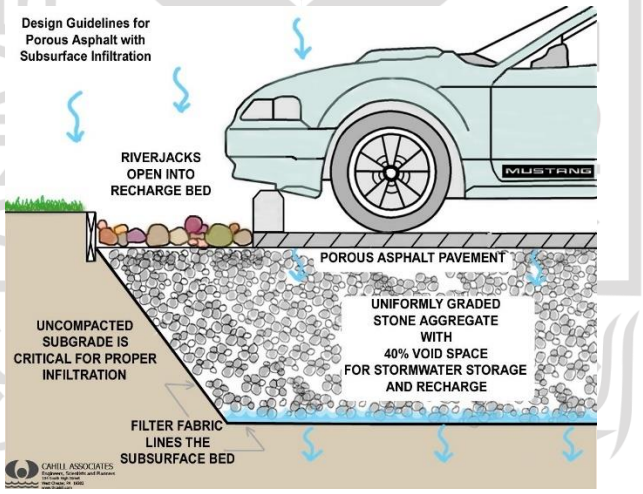
   Atap hijau merupakan tempat hijau terbuka yang diciptakan dengan menambahkan lapisan tanaman pada sistem atap bangunan. Lapisan-lapisan atap hijau dimodelkan berdasarkan dari taman hijau biasa tapi disesuaikan kembali karena berada di atas atap. Oleh karena itu, lapisan-lapisannya dari atas ke bawah terdiri dari tanaman, lapisan irigasi/sistem kontrol, lapisan tanah, lapisan filter, lapisan drainase, dan lapisan struktur atap. Adapun berikut merupakan gambar pengaplikasian atap hijau di atap yang miring.

Gambar 3.5 Aplikasi Atap Hijau di Atap Miring
(Sumber: Lestari, 2020)

Beberapa manfaat dengan adanya pengaplikasian atap hijau yaitu mengurangi limpasan air hujan, meningkatkan kualitas air serta memberikan perlindungan tambahan untuk struktur atap dari cuaca dan iklim. Selain itu juga, untuk atap hijau ditentukan nilai koefisien limpasannya (C) yaitu sebesar 0,3 (Lestari, 2020).

2. Perkerasan Jalan Berpori (*Permeable Paving*)

Perkerasan jalan berpori merupakan perkerasan jalan yang memberikan ruang kepada air hujan untuk meresap ke dalam perkerasan tersebut hingga mencapai tanah di bawahnya. Pendekatan ini dilakukan untuk mengurangi debit limpasan akibat air hujan serta meningkatkan debit infiltrasi tanah. Penerapan perkerasan jalan berpori umumnya dilakukan pada daerah dengan lalu lintas volume kecil dengan kecepatan yang rendah seperti parkiran dan bahu jalan. Hal tersebut dikarenakan perkerasan jalan berpori memiliki kapasitas dukung yang lebih rendah dibandingkan perkerasan jalan pada umum. Adapun berikut merupakan gambar potongan perkerasan jalan berpori di parkiran.



Gambar 3.6 Potongan Perkerasan Jalan Berpori
(Sumber: MAPC, 2010)

Metropolitan Area Planning Council (2010) menyatakan bahwa Terdapat tiga jenis perkerasan jalan berpori utama yaitu aspal berpori, *paving* batuan, dan *paving* rumput (*paver grass*). Untuk koefisien limpasan (C) aspal berpori mendekati angka nol, *paving* batuan memiliki rentang 0,1-0,7 dan *paving*

rumput memiliki rentang 0,15-0,6. Ditentukan nilai koefisien limpasan (C) yang digunakan untuk aspal berpori sebesar 0,5, untuk *paving* batuan sebesar 0,4 dan untuk *paving* rumput sebesar 0,3. Namun, karena dalam penelitian ini tidak mengklasifikasikan masing-masing jenisnya maka nilai-nilai sebelumnya akan dirata-ratakan sehingga didapatkan nilai koefisien limpasan (C) perkerasan jalan berpori sebesar 0,4 (MAPC, 2010). Adapun berikut gambar contoh penggunaan perkerasan jalan berpori.

Gambar 3.7 Perkerasan Jalan Berpori
(Sumber: MAPC, 2010)

3. Taman Hujan (*Rain Garden*)

   Taman hujan merupakan lahan yang dirancang dan ditanam untuk menangkap dan menahan limpasan akibat air hujan yang selanjutnya akan diresap oleh tanah, meningkatkan infiltrasi ke tanah dan meningkatkan kualitas air. Menurut Carpenter (2007) peletakan taman hujan didasarkan dari tiga fungsi utama.

   a. Untuk menangkap air limpasan dari ujung saluran miring.
   b. Untuk menangkap air yang berasal dari permukaan yang tidak dapat menyerap air seperti jalan beraspal dan jalan bersemen.
   c. Untuk mengeringkan permukaan basah musiman.

Gambar 3.8 Taman Hujan Jalan
(Sumber: terkini.com)

Gambar 3.9 Taman Hujan Rumah
(Sumber: rumah123.com)

Nilai koefisien limpasan (C) yang dapat digunakan untuk taman hujan berkisar di antara 0,1 hingga 0,9 dengan nilai-nilai khususnya disesuaikan dengan lapisan dan tanah dari taman hujannya. Taman hujan yang akan digunakan terdapat menjadi dua jenis yaitu taman hujan rumah seperti halaman dengan nilai koefisien limpasan (C) sebesar 0,4 dan taman hujan jalan yang umumnya berada pada median ataupun pinggir bahu jalan dengan koefisien limpasan (C) sebesar 0,6. Nilai koefisien limpasan (C) yang digunakan merupakan yaitu sebesar 0,4 (Carpenter, 2007).

4. Ruang Hijau Terbuka (*Open Green Space*)

   Ruang Hijau Terbuka atau RTH adalah lahan terbuka yang ditumbuhi tanaman seperti taman kota dan ladang hijau. Beberapa fungsi utama dari adanya dan

dibangunnya RTH adalah untuk meningkatkan angka infiltrasi limpasan, menjaga keseimbangan ekosistem serta mengurangi efek padat perkotaan seperti panas. Adapun berikut merupakan gambar contoh ruang hijau terbuka yang dimaksud.

Gambar 3.10 Ruang Hijau Terbuka
(Sumber: Tribunnews.com)

Nilai koefisien limpasan (C) untuk ruang hijau terbuka terdapat pada kisaran antara 0,05 hingga 0,4. Namun untuk nilai lebih khususnya dipengaruhi oleh beberapa faktor-faktor seperti jenis tanah, kemiringan tanah dan kepadatan vegetasi. Untuk nilai koefisien limpasan (C) ruang hijau terbuka yang digunakan dalam penelitian ini bernilai sebesar 0,2 (Yao, 2015).

3.14.2 Koefisien Limpasan Elemen-Elemen *Sponge City*

Nilai-nilai koefisien limpasan (C) untuk setiap elemen *sponge city* memiliki nilai yang berbeda, tergantung dengan sifat dan karakteristik elemen tersebut. Oleh karena itu, untuk masing-masing nilai koefisien limpasan (C) dari tiap elemen *sponge city* yang digunakan terdapat seperti pada tabel berikut ini.

Tabel 3.11 Koefisien Limpasan (C) Elemen *Sponge City*

Elemen *Sponge City*	**Koefisien Limpasan (C)**
Atap Hijau	0,3
Perkerasan Jalan Berpori	0,4
Taman Hujan	0,3
Ruang Hijau Terbuka	0,2

Sumber: Lestari (2020), MAPC (2010), Carpenter (2017) dan Yao (2015)

BAB IV
METODOLOGI PENELITIAN

4.1 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan metode deskriptif kuantitatif. Metodologi deskriptif kuantitatif merupakan penelitian yang bentuk penjelasannya berdasarkan statistik atau angka. Oleh karena itu metode penelitian ini berhubungan ketat dengan angka-angka statistik. Data kuantitatif penelitian ini diperoleh melalui data curah hujan pada stasiun curah hujan tertinjau.

4.2 Data Penelitian

Data yang akan digunakan untuk melakukan penelitian merupakan data sekunder berasal dari instansi – instansi yang berhubungan seperti BBWS Serayu Opak dan Dinas PUPESDM DIY. Adapun untuk data sekunder yang akan digunakan untuk penelitian ini meliputi.

1. Data curah hujan dari tahun 2011 hingga 2022 pada stasiun curah hujan ARR Tanjung Tirto, ARR Prumpung, ARR Plantaran dan ARR Gemawang. Data didapat dari Dinas PUPESDM DIY dan BBWS Serayu Opak.
2. Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) untuk Kabupaten Sleman. Data berasal dari situs Badan Informasi Geospatial (BIG) Indonesia.
3. Peta tata penggunaan lahan Kecamatan Depok tahun 2017, 2020, dan 2023 melalui *landsat* 8 dari situs *USGS* (*United States Geological Survey*).
4. Peta Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kecamatan Depok tahun 2021-2041. Data berasal dari Dinas Pertanahan dan Tata Ruang Kabupaten Sleman (DPTR).

Adapun tabel kelengkapan data curah hujan pada stasiun-stasiun hujan untuk penelitian ini pada Tabel 4.1 berikut.

Tabel 4.1 Kelengkapan Data Curah Hujan

Stasiun	Tahun											
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Tanjung Tirto	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Prumpung	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Plantaran	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Gemawang	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓

4.3 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian ini akan dibagi menjadi 3 tahapan mulai dari tahapan pengumpulan data, tahapan pengolahan data dan tahapan pembahasan dan pelaporan seperti dijabarkan berikut.

4.3.1 Tahapan Pengumpulan Data

Tahapan ini berfokus dalam proses pengumpulan data-data kebutuhan penelitian ini meliputi curah hujan stasiun beserta peta tata penggunaan lahan.

4.3.2 Tahapan Pengolahan Data

1. Analisis Curah Hujan Kawasan

   Tahapan ini diawali dengan mencari persen luasan stasiun curah hujan di Kecamatan Depok menggunakan metode *poligon thiessen,* dilanjutkan dengan menentukan nilai curah hujan maksimal tahunan.

2. Analisis Curah Hujan Rencana

   Tahapan ini diawali dengan analisis distribusi untuk menentukan jenis distribusi frekuensi yang dimiliki oleh sampel data yang ada, meliputi distribusi *normal*, *gumbel*, *log normal* dan *log pearson iii*. Selanjutnya adalah melakukan pengujian distribusi dengan metode *chi-kuadrat* dan *smirnov-kolmogrov* untuk menentukan apabila distribusi tersebut memenuhi persyaratan. Tahapan ini diakhiri dengan menghitung intensitas menggunakan rumus *monobe* untuk mengonversi satuan curah hujan rencana (mm) menjadi satuan intensitas (mm/jam).

3. Analisis Daerah Tangkapan Air (DTA)

   Tahapan ini dilakukan dengan cara delineasi menggunakan Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) untuk Kecamatan Depok. Delineasi dilakukan menggunakan *software SIG* yaitu *QGIS*. Adapun untuk delineasi yang dilakukan dengan

mempertimbangkan beberapa lapisan (*layers*) dari Peta RBI seperti sungai, jalan, kontur dan lapisan lainnya yang dapat mempengaruhi. Data yang didapatkan setelah dilakukannya analisis DTA berupa luasan untuk setiap daerah tangkapan air yang sudah ditentukan.

4. Analisis Tata Guna Lahan

   Tahapan ini dilakukan dengan menggunakan peta penggunaan lahan citra *landsat* 8 yang diperoleh melalui *USGS*, yang kemudian digunakan untuk menentukan nilai koefisien limpasan (C) untuk masing-masing daerah tangkapan air yang sudah ditentukan dengan bantuan *software QGIS*.

5. Analisis Debit Limpasan Rencana

   Pada tahapan ini data intensitas hujan dan semua data daerah tangkapan air dipadukan sehingga dilakukan analisis debit limpasan rencana menggunakan metode rasional. Hasil dari analisis debit limpasan rencana akan dibandingkan dengan hasil analisis debit limpasan peta RTRW Kecamatan Depok berdasarkan peta RTRW Kabupaten Sleman tahun 2021-2041.

6. Analisis Hidrolika Saluran Drainase

   Tahapan ini berfokus untuk merencanakan dimensi saluran drainase berdasarkan dengan debit limpasan terbesar untuk setiap daerah tangkapan air (DTA) yang telah diklasifikasikan. Hasil akhir dari tahapan ini merupakan saluran yang dapat menampung debit terbesar yang ada pada setiap DTA.

7. Analisis *Sponge City*

   Pada tahapan ini akan mencoba untuk mengaplikasikan elemen-elemen *sponge city* yang dapat diterapkan di Kecamatan Depok seperti jalan berpori/parkiran berpori, taman hujan, atap hijau, dan ruang hijau terbuka. Hasil dari tahapan ini berupa persen area pengaplikasian tiap jenis elemen-elemen *sponge city* yang digunakan serta angka penurunan debit limpasan dari debit limpasan rencana maupun debit limpasan peta RTRW.

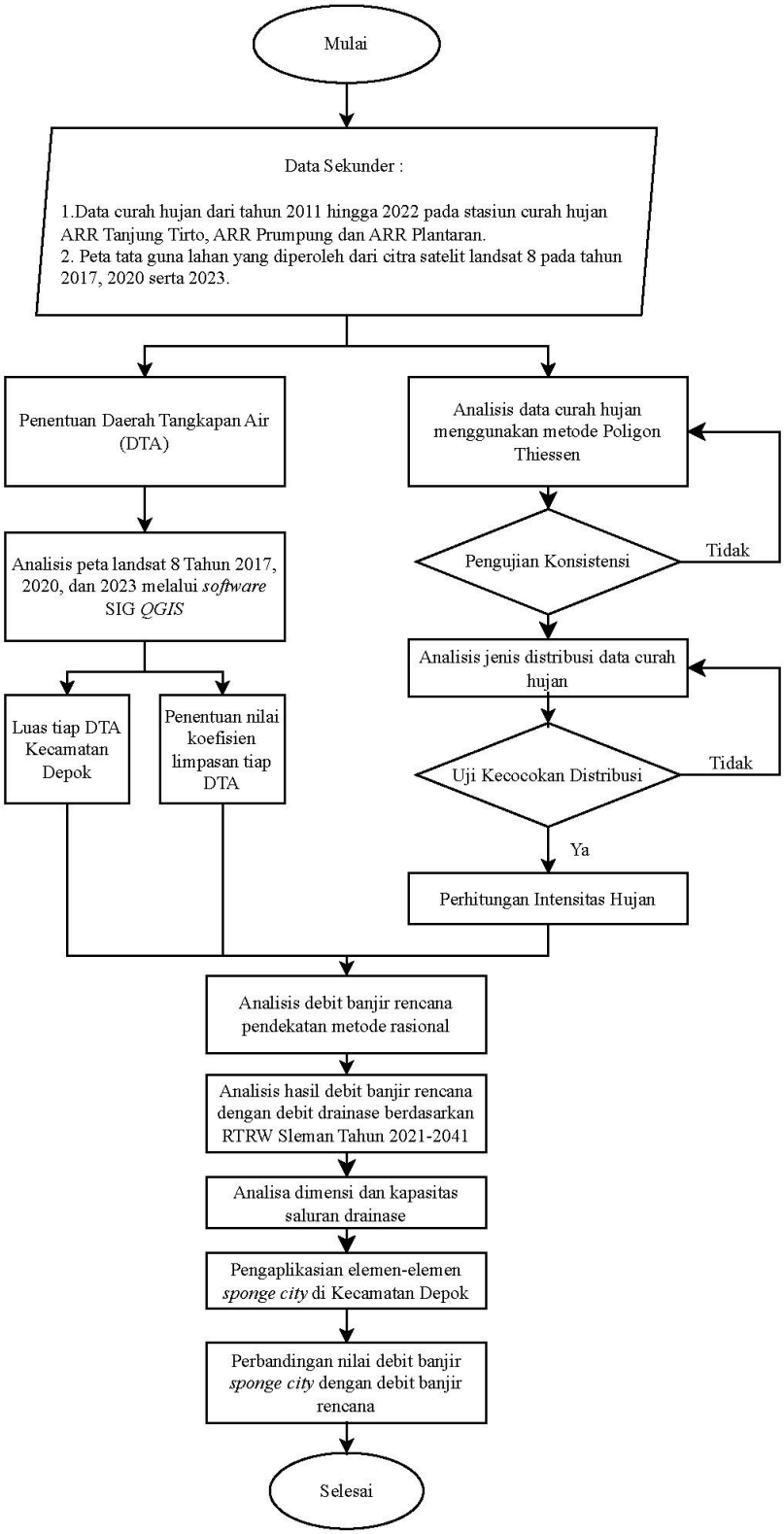
4.3.3 Tahapan Pembahasan dan Pelaporan

Tahapan ini menyusun pembahasan penelitian berdasarkan dari hasil pengolahan data yang dilakukan. Tahapan ini juga akan membahas mengenai perbandingan debit antara debit limpasan rencana tahun 2020 dengan debit yang

didasarkan oleh peta RTRW Kabupaten Sleman tahun 2021-2041 sehingga dapat menjawab tujuan dari dilakukannya penelitian ini.

4.4 Bagan Alir Penelitian

Bagan alir berfungsi sebagai gambaran tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian. Berikut pada Gambar 4.1 merupakan bagan alir yang memberikan gambaran terhadap tahapan penelitian yang digunakan.

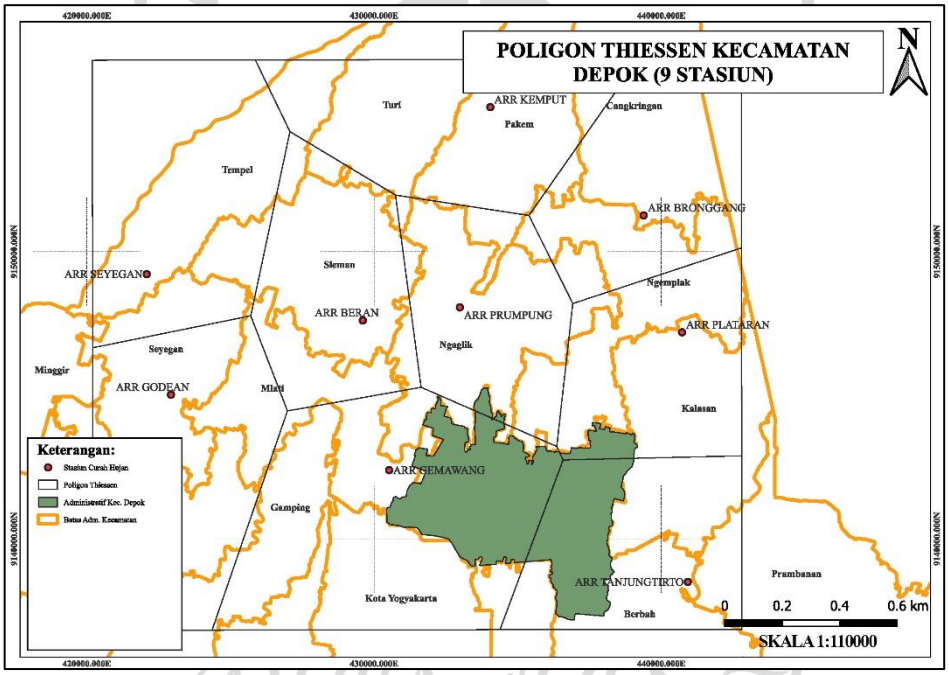


Gambar 4.1 Bagan Alir Penelitian

BAB V
ANALISIS DAN PEMBAHASAN

5.1 Curah Hujan Kawasan

Nilai curah hujan kawasan berasal dari stasiun-stasiun curah hujan yang telah diseleksi untuk dapat mewakili suatu kawasan daerah tangkapan air (DTA). Oleh karena itu untuk menentukan nilai curah hujan perlu menentukan hujan harian maksimum dengan metode poligon *thiessen* menggunakan *software QGIS*. Adapun berikut merupakan hasil poligon *thiessen* untuk 9 stasiun curah hujan yang mendekati Kecamatan Depok pada Gambar 5.1 berikut.



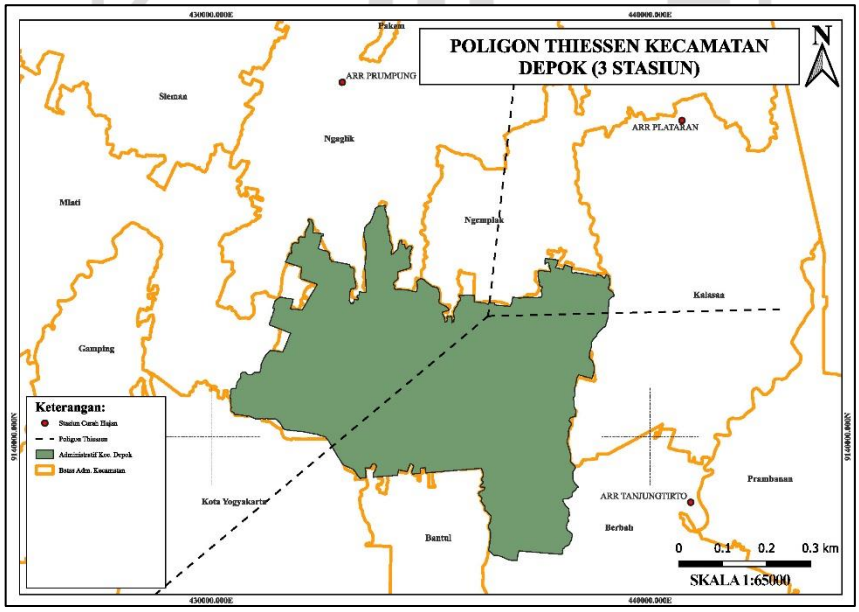
Gambar 5.1 Poligon *Thiessen* Untuk 9 Stasiun Di Kecamatan Depok
(Sumber: Hasil Analisis)

Gambar tersebut menunjukkan hasil analisis poligon *thiessen* untuk 9 stasiun curah hujan yang dipetakkan di kawasan Kecamatan Depok. Dari 9 curah hujan yang ada terdapat 4 stasiun yang poligonnya berada di dalam wilayah Kecamatan Depok. Stasiun-stasiun tersebut adalah Stasiun ARR Prumpung, ARR Gemawang, ARR Plataran dan ARR Tanjungtirto.

Tahap selanjutnya adalah untuk mengecek kembali kelengkapan data curah hujan tahun 2012-2022 dari 4 stasiun yang poligonnya berada di dalam wilayah Kecamatan Depok, yaitu Stasiun ARR Prumpung, ARR Gemawang, ARR Plataran dan ARR Tanjungtirto. Pengecekan kelengkapan curah hujan untuk 4 stasiun tersebut didasarkan dari tabel 4.1 yang menyatakan data curah hujan untuk keempat stasiun tersebut lengkap, kecuali dari stasiun ARR Gemawang.

Pada Stasiun ARR Gemawang terdapat data curah hujan yang tidak lengkap pada tahun 2017. Oleh karena itu Stasiun ARR Gemawang belum dapat dipakai untuk analisis selanjutnya. Berbeda dengan stasiun ARR Gemawang, untuk ketiga stasiun lainnya yaitu Stasiun ARR Prumpung, ARR Plataran dan ARR Tanjungtirto dapat digunakan untuk analisis selanjutnya karena poligonnya berada di dalam wilayah Kecamatan Depok dan memiliki data curah hujan yang lengkap dari tahun 2011 hingga 2022.

Selanjutnya yang dilakukan adalah menentukan luas wilayah yang diwakili oleh ketiga stasiun yang digunakan di Kecamatan Depok. Luas wilayah yang diwakili oleh setiap titik stasiun curah hujan dapat ditentukan berdasarkan garis poligon pada peta poligon *thiessen*. Oleh karena itu berikut merupakan peta poligon *thiessen* wilayah Kecamatan Depok pada Gambar 5.2 berikut.



Gambar 5.2 Peta Poligon *Thiessen* Wilayah Kecamatan Depok
(Sumber: Hasil Analisis)

Berdasarkan dari gambar tersebut wilayah Kecamatan Depok memiliki luas sebesar 34,825 km^2 dengan luas masing-masing stasiun mulai dari Stasiun Prumpung sebesar 14,462 km^2 atau sebesar 41,52%, Stasiun Plataran sebesar 1,956 km^2 atau sebesar 5,62%, dan Stasiun Tanjungtirto sebesar 18,407 km^2 atau sebesar 52,86%.

Dari data luas wilayah setiap stasiun beserta data curah hujan harian kemudian dapat melakukan perhitungan curah hujan harian maksimum untuk wilayah Kecamatan Depok menggunakan persamaan 3.1. Sebagai contoh penggunaannya persamaan tersebut, berikut dilakukan perhitungan curah hujan kawasan untuk tanggal 1 Januari pada tahun 2012.

$$P = \frac{(14{,}462 \times 10)+(1{,}956 \times 0)+(18{,}407 \times 90)}{34{,}825}$$

$$= 51{,}80 \text{ mm}$$

Perhitungan curah hujan harian maksimum lainnya dapat dilakukan dengan menggunakan persamaan yang sama. Hasil perhitungan curah hujan harian maksimum selanjutnya akan menghasilkan nilai curah hujan harian maksimum bulanan. Dengan begitu, rekapitulasi curah hujan harian maksimum tahunan dapat dilihat dalam Tabel 5.1 berikut ini.

Tabel 5.1 Rekapitulasi Curah Hujan Harian Maksimum Tahunan

Tahun	Curah Hujan Maksimum Bulanan (mm)												Maksimum
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
2012	51,8	35,4	23,8	1,2	17,9	0,0	0,0	0,0	0,0	7,7	71,7	58,2	71,7
2013	38,1	87,7	44,7	39,0	24,1	22,9	18,2	2,1	0,4	28,4	37,4	47,3	87,7
2014	68,8	29,3	26,0	53,8	39,9	21,6	12,0	0,1	0,0	1,1	60,0	64,4	68,8
2015	62,2	96,1	57,7	98,4	23,0	40,0	0,0	0,0	0,0	0,0	54,9	93,0	98,4
2016	31,5	69,5	56,0	39,1	27,0	46,2	37,3	25,6	55,7	56,9	64,6	95,1	95,1
2017	54,1	80,0	67,3	47,7	29,7	10,7	8,2	0,4	47,7	32,6	213,3	66,0	213,3
2018	93,9	113,5	116,7	34,2	34,4	9,6	0,0	0,2	12,3	0,1	53,3	118,8	118,8
2019	46,0	39,8	150,4	17,9	8,7	0,0	0,8	0,2	0,0	0,9	39,8	36,2	150,4
2020	34,4	53,2	62,6	24,6	76,8	4,6	2,6	16,0	16,3	31,4	59,5	73,1	76,8
2021	41,7	81,8	48,8	61,0	40,0	66,7	3,3	5,6	25,8	63,4	59,0	53,1	81,8
2022	32,8	42,9	79,6	50,4	54,2	29,1	19,0	26,4	31,4	37,5	70,7	36,9	79,6

Sumber: Hasil Analisis

5.2 Pengujian Konsistensi

Pengujian konsistensi dilakukan untuk menentukan apabila suatu distribusi data curah hujan dari stasiun yang ditinjau akurat dan konsisten. Untuk penelitian ini pengujian konsistensi dilakukan menggunakan metode *RAPS* (*Rescaled Adjusted Partical Sums*). Sebagai contoh berikut merupakan tabel 5.2 yang merupakan tabel hasil perhitungan metode *RAPS* untuk stasiun curah hujan Tanjungtirto.

Tabel 5.2 Perhitungan Uji Konsistensi *RAPS* Stasiun Tanjungtirto

No	Tahun	Curah Hujan (mm)	$Sk^* = (R_i - R_{rerata})$	Dy^2	$Sk^{**} = (Sk^*/Dy)$	$\lvert Sk^{**} \rvert$
1	2012	90	-34,700	109,463	-0,668	0,668
2	2013	138,1	13,400	16,324	0,258	0,258
3	2014	91,1	-33,600	102,633	-0,647	0,647
4	2015	131,8	7,100	4,583	0,137	0,137
5	2016	144,4	19,700	35,281	0,379	0,379
6	2017	261,3	136,600	1696,324	2,631	2,631
7	2018	160,5	35,800	116,513	0,689	0,689
8	2019	109,4	-15,300	21,281	-0,295	0,295
9	2020	56,1	-68,600	427,815	-1,321	1,321
10	2021	95	-29,700	80,190	-0,572	0,572
11	2022	94	-30,700	85,681	-0,591	0,591
Jumlah		1371,7	0	**2696,085**		

Sumber: Hasil Analisis

Sebagai contoh perhitungan berikut merupakan langkah-langkah untuk membuat tabel 5.2 menggunakan data curah hujan pada tahun 2012.

1. Rata-rata curah hujan (R_{rerata})

$$R_{rerata} = \frac{1371,7}{11}$$

$$= 124,7 \text{ mm}$$

2. Nilai penyimpangan kumulatif (Sk^*)

$$Sk^*_{(2012)} = 90 - 124,7$$

$$= -34,700$$

3. Deviasi standar data Y kuadrat (Dy^2)

$$Dy^2_{(2012)} = \frac{(-34,7)^2}{11}$$

= 109,463

4. Deviasi standar data Y (*Dy*)

Dy $= \sqrt{2696{,}085}$

= 51,924

5. Nilai *RAPS* (Sk^{**})

$Sk^{**}_{(2012)} = \frac{-34{,}700}{51{,}924}$

= -0,668

$|Sk^{**}_{(2012)}|$ = 0,668

Untuk menghitung data uji konsistensi tahun setelahnya menggunakan cara yang sama seperti di atas. Tahapan selanjutnya yang perlu dilakukan adalah mencari nilai Q_{hitung} dan R_{hitung} melalui langkah-langkah berikut.

1. Q_{hitung} = Nilai maksimum $|Sk^{**}|$
   = 2,631
2. R_{hitung} = Nilai maksimum Sk^{**} – Nilai minimum Sk^{**}
   = 2,631 – (-1,321)
   = 3,952
3. $\frac{Q}{\sqrt{n}}\ hitung$ $= \frac{2{,}631}{\sqrt{11}}$
   = 0,793
4. $\frac{R}{\sqrt{n}}\ hitung$ $= \frac{3{,}952}{\sqrt{11}}$
   = 1,192
5. $\frac{Q}{\sqrt{n}}\ kritis$ = 1,148 (Diambil dari tabel 5.3 dengan α = 95%)
6. $\frac{R}{\sqrt{n}}\ kritis$ = 1,295 (Diambil dari tabel 5.3 dengan α = 95%)

Tabel 5.3 Interpolasi Nilai $\left(\frac{Q}{\sqrt{n}}\right)$ Kritis dan $\left(\frac{R}{\sqrt{n}}\right)$ Kritis

Banyak Data	$\frac{Q}{\sqrt{n}}\ kritis$			$\frac{R}{\sqrt{n}}\ kritis$		
n	**90%**	**95%**	**99%**	**90%**	**95%**	**99%**
10	1,050	1,140	1,290	1,210	1,280	1,380
11	1,055	1,148	1,303	1,223	1,295	1,402
20	1,100	1,220	1,420	1,340	1,430	1,600

Sumber: Hasil Analisis

Dari langkah-langkah perhitungan tersebut didapatkan nilai $\frac{Q}{\sqrt{n}}$ hitung dan $\frac{R}{\sqrt{n}}$ hitung berturut-turut sebesar 0,793 dan 1,192 yang keduanya terbukti lebih kecil daripada nilai $\frac{Q}{\sqrt{n}}$ kritis dan $\frac{R}{\sqrt{n}}$ kritis yang berturut turut sebesar 1,148 dan 1,295. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data curah hujan untuk Stasiun Tanjungtirto telah memenuhi persyaratan dan merupakan data yang konsisten.

Langkah-langkah sebelumnya dilakukan untuk stasiun lainnya sehingga didapatkan rekapitulasi hasil pengujian konsistensi untuk setiap stasiun seperti pada Tabel 5.4 berikut.

Tabel 5.4 Rekapitulasi Hasil Pengujian Konsistensi Setiap Stasiun

Stasiun Hujan	$\frac{Q}{\sqrt{n}}$ Hitung	$\frac{R}{\sqrt{n}}$ Hitung	$\frac{Q}{\sqrt{n}}$ Kritis	$\frac{R}{\sqrt{n}}$ Kritis	Keterangan
Tanjungtirto	0,793	1,192	1,148	1,295	Data Konsisten
Prumpung	0,530	0,732	1,148	1,295	Data Konsisten
Plataran	0,501	0,676	1,148	1,295	Data Konsisten

Sumber: Hasil Analisis

5.3 Analisis Frekuensi

Analisis frekuensi bertujuan untuk memprediksi kemungkinan-kemungkinan yang dapat terjadi dalam kejadian hidrologi dalam bentuk debit/curah hujan rencana periode ulang. Tahapan dalam analisis frekuensi dapat dibagi menjadi 3, diawali dengan penentuan parameter statistik, pemilihan distribusi hingga perhitungan hujan rencana periode ulang.

5.3.1 Parameter Statistik

Tahapan ini bertujuan untuk mencari parameter-parameter statistik dalam menentukan jenis distribusi data yang digunakan. Dalam kasus ini, data distribusi yang digunakan merupakan data curah hujan kawasan maksimum yang diperoleh dari analisis curah hujan kawasan dari tahun 2012 hingga 2022. Untuk parameter statistik yang dilakukan terdapat 2 macam yaitu parameter statistik biasa dan parameter statistik logaritma. Adapun berikut tabel analisis parameter statistik seperti pada Tabel 5.5 berikut.

Tabel 5.5 Tabel Analisis Parameter Statistik

Tahun	(Xi)	(Xi-X)	$(Xi-X)^2$	$(Xi-X)^3$	$(Xi-X)^4$
2012	71,74	-32,11	1031,21	-33114,49	1063385,77
2013	87,70	-16,15	260,93	-4214,81	68082,81
2014	68,81	-35,04	1227,83	-43023,51	1507559,67
2015	98,37	-5,48	30,03	-164,59	902,00
2016	95,07	-8,78	77,05	-676,37	5937,13
2017	213,31	109,46	11980,85	1311389,24	143540841,40
2018	118,80	14,94	223,33	3337,56	49877,61
2019	150,43	46,58	2169,23	101031,94	4705562,98
2020	76,78	-27,07	732,68	-19832,41	536826,61
2021	81,76	-22,10	488,24	-10788,38	238382,84
2022	79,60	-24,25	587,95	-14256,60	345690,76
Jumlah	1142,37	0,00	18809,35	1289687,57	152063049,58

Sumber: Hasil Analisis

Parameter statistik yang dibutuhkan dapat dicari melalui langkah-langkah berikut ini.

1. Nilai rata-rata ($\bar{x}$)

$$\bar{x} = \frac{1142,37}{11}$$

$$= 103,85 \text{ mm}$$

2. Standar deviasi (σ)

$$\sigma = \sqrt{\frac{18809,35}{11-1}}$$

$$= 43,37$$

3. Koefisien variasi (C_v)

$$C_v = \frac{43,37}{103,85}$$

$$= 0,418$$

4. Koefisien kemencengan (C_s)

$$a = \frac{11 \times 1289687,57}{(11-1)(11-2)}$$

$$= 157628,48$$

$$C_s = \frac{157628,48}{(43,37)^3}$$

= 1,93

5. Koefisien kurtosis (C_k)

$$C_k = \frac{(11)^2 \times 152063049{,}58}{(11-1)(11-2)(11-3)(43{,}37)^4}$$

= 7,223

Selanjutnya adalah untuk menghitung parameter statistik logaritma dengan cara melogaritmakan curah hujan tahunannya. Tabel analisis parameter statistik logaritma dapat dilihat pada Tabel 5.6 berikut.

Tabel 5.6 Tabel Analisis Parameter Statistik Logaritma

Tahun	Xi	log Xi	(log Xi - log X)	(log Xi - log X)^2	(log Xi - log X)^3	(log Xi - log X)^4
2012	71,74	1,8558	-0,1340	0,0180	-0,0024	0,0003
2013	87,70	1,9430	-0,0468	0,0022	-0,0001	0,0000
2014	68,81	1,8377	-0,1521	0,0231	-0,0035	0,0005
2015	98,37	1,9929	0,0031	0,0000	0,0000	0,0000
2016	95,07	1,9781	-0,0117	0,0001	0,0000	0,0000
2017	213,31	2,3290	0,3393	0,1151	0,0390	0,0132
2018	118,80	2,0748	0,0851	0,0072	0,0006	0,0001
2019	150,43	2,1773	0,1876	0,0352	0,0066	0,0012
2020	76,78	1,8853	-0,1045	0,0109	-0,0011	0,0001
2021	81,75	1,9125	-0,0772	0,0060	-0,0005	0,0000
2022	79,60	1,9009	-0,0888	0,0079	-0,0007	0,0001
Jumlah	1142,37	21,8872	0,0000	0,2257	0,0379	0,0156

Sumber: Hasil Analisis

Parameter statistik logaritma yang dibutuhkan dapat dicari melalui langkah-langkah berikut ini.

1. Nilai rata-rata ($Log\ \bar{x}$)

$$Log\ \bar{x} = \frac{21{,}89}{11}$$

= 1,9897 mm

2. Standar deviasi (σ)

$$\sigma = \sqrt{\frac{0{,}2257}{11-1}}$$

= 0,1502

3. Koefisien variasi (C_v)

$$C_v = \frac{0{,}1502}{1{,}9897}$$

$= 0{,}0755$

4. Koefisien kemencengan (C_s)

$$a = \frac{11 \times 0{,}0379}{(11-1)(11-2)}$$

$$= 0{,}0046$$

$$C_s = \frac{0{,}0046}{(0{,}1502)^3}$$

$$= 1{,}3674$$

5. Koefisien kurtosis (C_k)

$$C_k = \frac{(11)^2 \times 0{,}0156}{(11-1)(11-2)(11-3)(0{,}1502)^4}$$

$$= 5{,}1522$$

5.3.2 Pemilihan Distribusi

Pemilihan distribusi didasarkan oleh hasil perhitungan parameter statistik normal maupun logaritma. Untuk setiap parameternya selanjutnya akan dibandingkan dengan persyaratan yang ditentukan untuk jenis-jenis distribusi yang digunakan. Jenis distribusi yang dipakai akan mempengaruhi proses selanjutnya yaitu perhitungan hujan rencana periode ulang. Adapun untuk rekapitulasi dan penentuan jenis distribusi yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 5.7 berikut.

Tabel 5.7 Rekapitulasi Hasil Pemilihan Distribusi

No	Jenis Distribusi	Syarat		Hasil Perhitungan	Keterangan
1	Normal	$C_s \sim 0$	0	1,9323	Tidak Masuk
		$C_k \sim 3$	3	7,2232	
2	*Gumbel*	$C_s \sim 1{,}1396$	1,1396	1,9323	Tidak Masuk
		$C_k \sim 5{,}4002$	5,4002	7,2232	
3	Log Normal	$C_s = 3C_v + C_v^2$	0,2322	1,3674	Tidak Masuk
		$C_k = C_v^8 + 6C_v^6 + 15C_v^4 + 16C_v^2 + 3$	3,0917	5,1522	
4	Log *Pearson* III	Selain Nilai di Atas		1,3674	Masuk
				5,1522	

Sumber: Hasil Analisis

Berdasarkan dari hasil analisis yang telah dilakukan, didapatkan bahwa jenis distribusi yang sesuai dengan data tersebut termasuk ke dalam jenis distribusi logaritma yaitu distribusi log *Pearson* III.

5.3.3 Hujan Rencana Periode Ulang (Log *Pearson* III)

Untuk distribusi log *Pearson* III menggunakan nilai logaritma dengan mempertimbangkan beberapa parameter dari hasil analisis sebelumnya, meliputi nilai koefisien kemencengan (*Cs*), nilai rerata logaritma ($Log\ \bar{x}$), dan nilai standar deviasi logaritma (σ). Oleh karena itu, berikut merupakan nilai parameter-parameter yang dibutuhkan.

C_s = 1,3674

$Log\ \bar{x}$ = 1,9897 mm

σ = 0,1502

Selanjutnya adalah untuk mencari nilai variabel K_t dari tabel nilai K_t distribusi log *Pearson* III. Untuk hasil yang lebih akurat, tabel tersebut diinterpolasikan dengan nilai C_s sehingga didapatkan tabel nilai K_t distribusi log *Pearson* III yang telah direkap seperti pada tabel 5.8 berikut.

Tabel 5.8 Rekapitulasi Tabel Nilai K_t Distribusi Log *Pearson* III

Cs	Probabilitas Terjadi (%)								
	50	20	10	4	2	1	0,5	0,2	0,1
	Kala ulang (K_t)								
	2,00	5,00	10,00	25,00	50,00	100,00	200,00	500,00	1000,00
1,300	-0,210	0,720	1,340	2,110	2,670	3,210	3,750	4,200	4,970
1,367	-0,223	0,713	1,340	2,123	2,697	3,250	3,804	4,274	5,064
1,400	-0,230	0,710	1,340	2,130	2,710	3,270	3,830	4,310	5,110

Sumber: Hasil Analisis

Berdasarkan dari nilai K_t dari 2 – 1000 tahun pada tabel 5.8, nilai tersebut kemudian dimasukkan ke dalam persamaan 3.14 beserta dengan nilai parameter yang sudah diketahui. Sebagai contoh digunakan K_t untuk tahun periode ulang 2 tahun dalam penjabarannya menjadi seperti berikut.

1. Variabel K_t (2 tahun)

   C_s = 1,3674

   K_t = -0,223 (dari tabel 5.8)

2. Log hujan rencana periode ulang 2 tahun ($Log\ X_2$)

   $Log\ \bar{x}$ = 1,9897 mm

σ = 0,1502

$Log\ X_2 = \overline{Log\ X} + K_2 \times \sigma$

$= 1{,}9897 + (-0{,}223) \times 0{,}1502$

$= 1{,}9562$

$X_2 = 10^{Log\ X_2}$

$= 10^{1{,}9562}$

= 90,4 mm

Sehingga diperoleh nilai hujan rencana periode ulang 2 tahun (X_2) sebesar 90,4 mm. Untuk menghitung periode ulang selanjutnya juga dilakukan melalui cara yang sama. Oleh karena itu, didapatkan rekapitulasi hujan rencana periode ulang 2 – 1000 tahun seperti pada Tabel 5.9 berikut.

Tabel 5.9 Rekapitulasi Hujan Rencana Periode Ulang 2 – 1000 Tahun

T (Tahun)	*Log* $\bar{x}$	*Kt*	*S Log x*	*Log Xt* (mm)	*Xt* (mm)
1	**2**	**3**	**4**	**2 + 3 * 4**	**10^5**
2	1,9897	-0,223	0,1502	1,9562	90,400
5	1,9897	0,713	0,1502	2,0969	124,997
10	1,9897	1,340	0,1502	2,1911	155,259
25	1,9897	2,123	0,1502	2,3088	203,593
50	1,9897	2,697	0,1502	2,3949	248,268
100	1,9897	3,250	0,1502	2,4781	300,658
200	1,9897	3,804	0,1502	2,5612	364,104
500	1,9897	4,274	0,1502	2,6319	428,420
1000	1,9897	5,064	0,1502	2,7506	563,104

Sumber: Hasil Analisis

5.4 Uji Kecocokan Distribusi

Uji kecocokan distribusi dilakukan dengan tujuan untuk menguji kebenaran dari distribusi sampel data yang digunakan dengan distribusi statistik tertentu. Metode uji kecocokan distribusi yang digunakan dalam penelitian ini merupakan metode *chi*-kuadrat dan metode *smirnov-kolmogorov*.

5.4.1 Metode *Chi*-Kuadrat

Langkah-langkah perhitungan untuk uji kecocokan distribusi metode *chi*-kuadrat dapat dilihat sebagai berikut.

1. Mengatur data distribusi curah hujan kawasan maksimum tahunannya dari nilai terbesar ke terkecil. Berikut Tabel 5.10 yang merupakan tabel data curah hujan kawasan tersusun dari terbesar hingga terkecil.

Tabel 5.10 Data Curah Hujan Kawasan *Chi*-Kuadrat

Urutan Ke-	Tahun	Curah Hujan Maksimum (mm)
1	2017	213,3
2	2019	150,4
3	2018	118,8
4	2015	98,4
5	2016	95,1
6	2013	87,7
7	2021	81,8
8	2022	79,6
9	2020	76,8
10	2012	71,7
11	2014	68,8

Sumber: Hasil Analisis

2. Menghitung jumlah kelas (K) yang digunakan. Banyak data curah hujan (n) dari data yang digunakan yaitu sebanyak 11, sehingga berdasarkan persamaan 3.15 dapat dihitung menjadi seperti berikut.

   K $= 1 + 3{,}22\ Log_{11}$

   $= 4{,}436$

   ≈ 5 Kelas

3. Mencari kelas distribusi untuk menentukan batas kelas dengan sebaran probabilitas tertentu. Untuk kelas distribusi dapat dicari menggunakan persamaan 3.16 seperti berikut.

   Kelas distribusi $= \frac{1}{K} \times 100$

   $= \frac{1}{5} \times 100$

   $= 20\%$

4. Menghitung derajat kebebasan (DK) menggunakan persamaan 3.17 seperti berikut.

   $DK = K - (\alpha + 1)$

Berdasarkan Triatmodjo (2008), nilai α yang digunakan untuk pengujian *chi*-kuadrat adalah 2. Oleh karena itu untuk perhitungan derajat kebebasan (DK) akan menjadi seperti berikut.

$DK = 5 - (2 + 1)$

$= 2$

5. Mencari interval distribusi berdasarkan nilai kelas distribusi yang telah didapat yaitu sebesar 20%. Interval distribusi yang digunakan akan didasarkan atas kelipatan nilai kelas distribusi yang dipakai sehingga untuk nilai kelas distribusinya berturut-turut sebesar 20%, 40%, 60%, dan 80%. Dengan diketahuinya interval distribusinya kita perlu mengetahui periode ulangnya dengan menggunakan persamaan peluang berikut.

$P_i = \frac{1}{T_i}$

$T_i = \frac{1}{P_i}$

$T_1 = \frac{1}{20\%} = 5$ tahun

$T_2 = \frac{1}{40\%} = 2{,}5$ tahun

$T_3 = \frac{1}{60\%} = 1{,}667$ tahun

$T_4 = \frac{1}{80\%} = 1{,}25$ tahun

6. Mencari nilai interval kelas dengan nilai curah hujan periode ulang distribusi log *pearson* III menggunakan persamaan 3.14 dan nilai parameter yang sama dengan perbedaan di nilai periode ulangnya. Oleh karena itu didapatkan nilai interval kelas untuk masing-masing periode ulang distribusinya seperti pada Tabel 5.11 berikut.

Tabel 5.11 Nilai Interval Kelas *Chi*-Kuadrat

No	$P_{(x)}$	T (tahun)	Log $\bar{x}$	Kt	S Log x	Log Xt	Xt (mm)
1	20%	5,00	1,9897	0,713	0,1502	2,097	124,997
2	40%	2,50	1,9897	-0,067	0,1502	1,980	95,417
3	60%	1,67	1,9897	-0,494	0,1502	1,915	82,310
4	80%	1,25	1,9897	-0,833	0,1502	1,865	73,208

Sumber: Hasil Analisis

7. Mencari nilai Oi, Ei dan beberapa lainnya menggunakan persamaan 3.19 dan 3.20 sehingga didapatkan tabel rekapitulasi pengujian *chi*-kuadrat seperti Tabel 5.12 berikut ini.

Tabel 5.12 Rekapitulasi Pengujian *Chi*-Kuadrat

No	Kelas Interval	Oi	Ei	Oi - Ei	(Oi-EI)^2	(Oi-EI)^2/Ei
1	> 124.997	2	2,200	-0,200	0,040	0,018
2	95.417 - 124.997	2	2,200	-0,200	0,040	0,018
3	82.311 - 95.417	2	2,200	-0,200	0,040	0,018
4	73.209 - 82.311	3	2,200	0,800	0,640	0,291
5	< 73.209	2	2,200	-0,200	0,040	0,018
Chi Kuadrat Terhitung						0,364

Sumber: Hasil Analisis

8. Mencari nilai *chi*-kuadrat kritis yang dapat diambil dari tabel 3.3 berdasarkan nilai *DK* yang didapat dan nilai derajat nyata. Nilai derajat nyata yang umum digunakan menurut Triatmodjo (2008) adalah 5% atau 0,05. Oleh karena itu nilai *chi*-kuadrat kritik (x^2_{cr}) yang didapat berdasarkan tabel 3.3 adalah sebesar 5,991. Sehingga untuk pengujian *Chi*-kuadrat didapatkan nilai *chi*-kuadrat hitung < *chi*-kuadrat kritis (0,364 < 5,991) sehingga dapat dinyatakan bahwa distribusi data log *Pearson* III sudah memenuhi syarat pengujian *chi*-kuadrat.

5.4.2 Metode *Smirnov-Kolmogorov*

Langkah-langkah perhitungan untuk uji kecocokan distribusi metode *smirnov-kolmogorov* dapat dilihat sebagai berikut.

1. Mengatur susunan data curah hujan (x_i) dari yang terkecil ke yang terbesar dengan nilai logaritma data curah hujannya (log x_i) hingga menjadi seperti Tabel 5.13 berikut.

Tabel 5.13 Data Curah Hujan Kawasan *Smirnov-Kolmogorov*

Urutan Ke-	Tahun	Curah Hujan Maksimum (mm)	Log x_t
1	2014	68,8	1,838
2	2012	71,7	1,856
3	2020	76,8	1,885
4	2022	79,6	1,901
5	2021	81,8	1,913

Lanjutan Tabel 5.13 Data Curah Hujan Kawasan *Smirnov-Kolmogorov*

Urutan Ke-	Tahun	Curah Hujan Maksimum (mm)	Log x_t
6	2013	87,7	1,943
7	2016	95,1	1,978
8	2015	98,4	1,993
9	2018	118,8	2,075
10	2019	150,4	2,177
11	2017	213,3	2,329
Jumlah			21,887

Sumber: Hasil Analisis

2. Menghitung probabilitas setiap data berdasarkan persamaan 3.21 dan 3.22 yang merupakan persamaan *Weibull*. Adapun untuk contoh perhitungannya menggunakan data tahun 2014 hingga menjadi seperti berikut ini.

$$P_e = \frac{m}{n+1} \times 100\%$$
$$= \frac{1}{11+1} \times 100\%$$
$$= 0{,}083$$

3. Mencari nilai faktor frekuensi (K_T) setiap data menggunakan persamaan 3.14 dan nilai parameter statistik yang sudah didapatkan. Sebagai contoh perhitungan digunakan data tahun 2014 sehingga langkah-langkahnya diketahui seperti berikut.

σ = 0,150 mm

$\overline{Log\ X}$ = 1,990

$Log\ X_t = \overline{Logx} + K_T \times \sigma$

$$K_T = \frac{(Log\ Xt - \overline{Logx})}{\sigma}$$
$$= \frac{(1{,}838 - 1{,}990)}{0{,}150}$$
$$= -1{,}012$$

4. Mencari nilai probabilitas (P_x) menggunakan Tabel 5.8 yang merupakan tabel nilai K_T log *Pearson* III yang sudah diinterpolasikan dengan nilai koefisien kemencengan (Cs) yang diperoleh sebelumnya. Nilai interpolasi didasarkan dari nilai K_T yang didapat dari langkah sebelumnya untuk setiap data yang

digunakan. Adapun berikut merupakan tabel nilai K_T dan P_x yang diperoleh dalam pengujian *smirnov-kolmogorov*.

Tabel 5.14 Nilai K_T dan P_x *Smirnov-Kolmogorov*

Urutan Ke-	Curah Hujan Maksimum (mm)	Log x_t	Pe	K_T	P_x
1	68,8	1,838	0,083	-1,012	75,301
2	71,7	1,856	0,167	-0,892	73,305
3	76,8	1,885	0,250	-0,695	70,049
4	79,6	1,901	0,333	-0,591	68,320
5	81,8	1,913	0,417	-0,514	67,042
6	87,7	1,943	0,500	-0,311	63,680
7	95,1	1,978	0,583	-0,078	59,811
8	98,4	1,993	0,667	0,021	58,177
9	118,8	2,075	0,750	0,566	49,137
10	150,4	2,177	0,833	1,249	37,826
11	213,3	2,329	0,917	2,258	21,090

Sumber: Hasil Analisis

5. Menghitung nilai peluang teoritis (P_t) menggunakan persamaan 3.23. Digunakan data curah hujan urutan pertama sebagai contoh hitungan sehingga menjadi seperti berikut.

$$P_t = \frac{(100 - P_x)}{100}$$
$$= \frac{(100 - 75{,}301)}{100}$$
$$= 0{,}247$$

6. Menghitung selisih nilai P_e dan P_t secara absolut untuk mencari nilai ΔP setiap data. Contoh hitungannya dilakukan pada data curah hujan urutan pertama menjadi seperti berikut.

$$\Delta P = |P_e - P_t|$$
$$= |0{,}083 - 0{,}247|$$
$$= 0{,}164$$

7. Mencari nilai ΔP maksimal dari keseluruhan ΔP yang telah dihitung. Adapun berikut merupakan tabel rekapitulasi pengujian *smirnov-kolmogorov*.

Tabel 5.15 Rekapitulasi Pengujian *Smirnov-Kolmogorov*

Urutan Ke-	Tahun	Curah Hujan (mm)	*Log* $_{xt}$	*Pe*	*Pt*	ΔP
1	2014	68,8	1,838	0,083	0,247	0,164
2	2012	71,7	1,856	0,167	0,267	0,100
3	2020	76,8	1,885	0,250	0,300	0,050
4	2022	79,6	1,901	0,333	0,317	0,017
5	2021	81,8	1,913	0,417	0,330	0,087
6	2013	87,7	1,943	0,500	0,363	0,137
7	2016	95,1	1,978	0,583	0,402	0,181
8	2015	98,4	1,993	0,667	0,418	0,248
9	2018	118,8	2,075	0,750	0,509	0,241
10	2019	150,4	2,177	0,833	0,622	0,212
11	2017	213,3	2,329	0,917	0,789	0,128
$\Delta maks$						0,248

Sumber: Hasil Analisis

8. Mencari nilai Δ_{kritis} berdasarkan tabel 3.4 mengenai nilai Δ_{kritis} metode *smirnov-kolmogorov*. Dari tabel tersebut selanjutnya diinterpolasikan sesuai dengan jumlah data (*n*) yang dipakai yaitu sebanyak 11 data. Untuk nilai variabel α yang digunakan sebesar 0,05 atau 5% dengan alasan merupakan variabel yang lebih konsisten dan yang paling sering dipakai apabila digunakan untuk uji kecocokan distribusi. Adapun berikut merupakan tabel hasil interpolasi nilai Δ_{kritis} *smirnov-kolmogorov*.

Tabel 5.16 Interpolasi Nilai Δ_{kritis} *Smirnov-Kolmogorov*

n	*α*			
	0,2	**0,1**	**0,05**	**0,01**
5	0,45	0,51	0,56	0,67
10	0,32	0,37	0,41	0,49
11	0,31	0,356	0,396	0,472
15	0,27	0,3	0,34	0,4

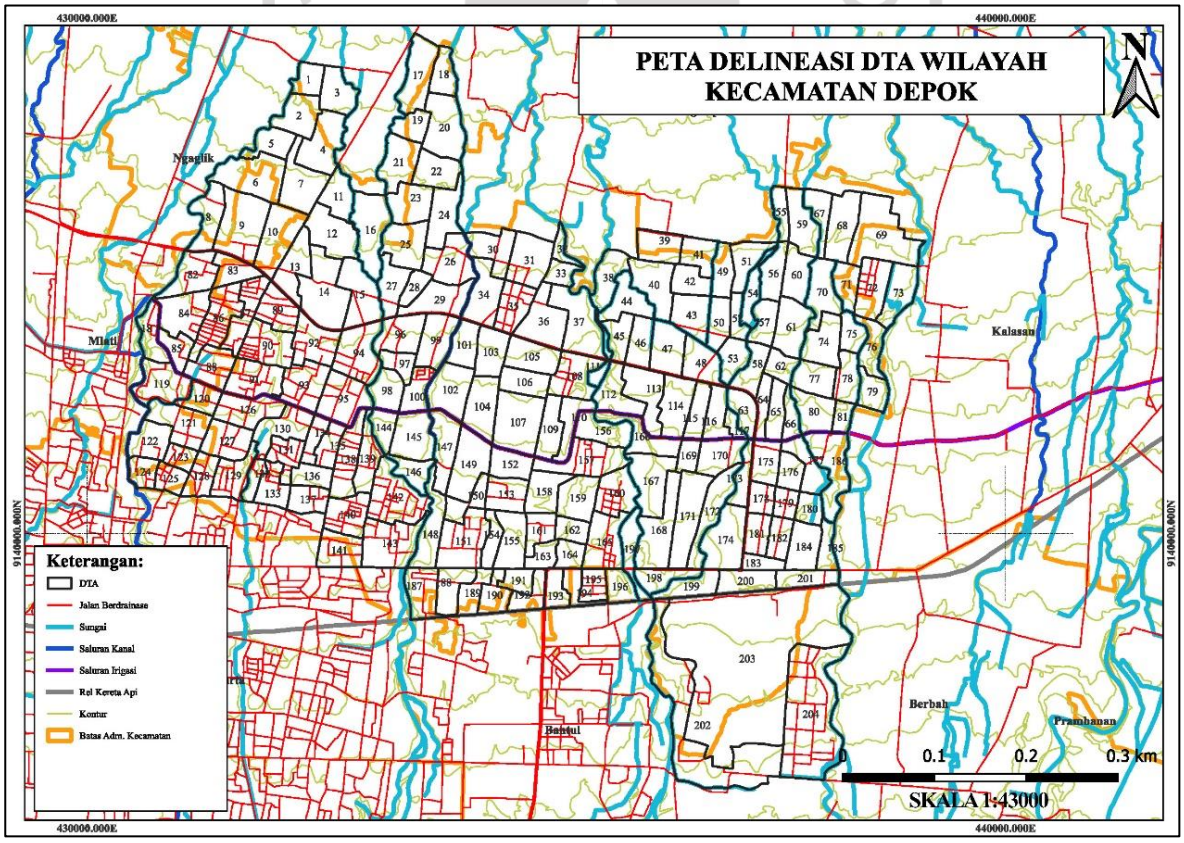
Sumber: Hasil Analisis

9. Membandingkan nilai Δ_{maks} dengan nilai Δ_{kritis}. Berdasarkan tabel 5.15 didapatkan bahwa nilai Δ_{maks} adalah 0,248 dan berdasarkan tabel 5.16 didapatkan nilai Δ_{kritis} sebesar 0,396. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa nilai $\Delta_{maks} < \Delta_{kritis}$ sehingga menandakan bahwa dalam pengujian *smirnov-kolmogorov* data

yang digunakan telah memenuhi persyaratannya dan merupakan data yang konsisten.

5.5 Delineasi Daerah Tangkapan Air (DTA)

Delineasi DTA merupakan suatu upaya untuk menentukan batas dari setiap daerah yang dapat mengalirkan air dari titik tertentu hingga titik selanjutnya. Manfaat dari dilakukannya delineasi adalah untuk mengetahui arah pengaliran air permukaan dan membaginya menjadi beberapa daerah sehingga mempermudah analisis tata guna lahan. Adapun untuk setiap DTA-nya akan dibatasi oleh sungai dan jalan yang diperoleh dari peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) dan didukung dengan survei lokasi langsung, sehingga diperoleh untuk peta delineasi DTA dapat dilihat seperti pada Gambar 5.3 berikut ini.



Gambar 5.3 Peta Delineasi DTA Wilayah Kecamatan Depok
(Sumber: Hasil Analisis)

berdasarkan dari gambar tersebut, dari *software QGIS* didapatkan luas masing-masing daerah tangkapan air yang dapat dilihat seperti Tabel 5.17 berikut ini.

Tabel 5.17 Luas DTA

DTA	Luas (km^2)	DTA	Luas (km^2)
1	0,102	103	0,164
2	0,178	104	0,210
3	0,161	105	0,183
4	0,244	106	0,141
5	0,131	107	0,315
6	0,296	108	0,213
7	0,234	109	0,152
8	0,186	110	0,134
9	0,341	111	0,060
10	0,256	112	0,180
11	0,145	113	0,216
12	0,231	114	0,210
13	0,192	115	0,118
14	0,349	116	0,130
15	0,246	117	0,042
16	0,277	118	0,138
17	0,235	119	0,223
18	0,117	120	0,109
19	0,107	121	0,226
20	0,263	122	0,160
21	0,200	123	0,078
22	0,169	124	0,096
23	0,184	125	0,094
24	0,198	126	0,210
25	0,213	127	0,186
26	0,233	128	0,130
27	0,155	129	0,170
28	0,075	130	0,201
29	0,209	131	0,127
30	0,176	132	0,068
31	0,229	133	0,132
32	0,053	134	0,085
33	0,078	135	0,105
34	0,218	136	0,100
35	0,172	137	0,122
36	0,239	138	0,205
37	0,298	139	0,157
38	0,162	140	0,185
39	0,157	141	0,173
40	0,222	142	0,313
41	0,128	143	0,295
42	0,122	144	0,100
43	0,178	145	0,220
44	0,169	146	0,112
45	0,118	147	0,200
46	0,135	148	0,203
47	0,195	149	0,252
48	0,171	150	0,109
49	0,122	151	0,287
50	0,127	152	0,136
51	0,144	153	0,158
52	0,074	154	0,090
53	0,122	155	0,187
54	0,106	156	0,166
55	0,084	157	0,260
56	0,137	158	0,166
57	0,123	159	0,185
58	0,136	160	0,192
59	0,186	161	0,117
60	0,157	162	0,090
61	0,203	163	0,083
62	0,093	164	0,088

Lanjutan Tabel 5.17 Luas DTA

DTA	Luas (km^2)	DTA	Luas (km^2)
63	0,118	165	0,232
64	0,090	166	0,178
65	0,114	167	0,250
66	0,079	168	0,281
67	0,118	169	0,077
68	0,223	170	0,170
69	0,399	171	0,278
70	0,196	172	0,205
71	0,122	173	0,103
72	0,202	174	0,273
73	0,182	175	0,142
74	0,189	176	0,100
75	0,100	177	0,148
76	0,132	178	0,095
77	0,151	179	0,081
78	0,136	180	0,090
79	0,116	181	0,118
80	0,170	182	0,107
81	0,065	183	0,070
82	0,203	184	0,170
83	0,124	185	0,089
84	0,228	186	0,269
85	0,104	187	0,181
86	0,235	188	0,148
87	0,178	189	0,112
88	0,179	190	0,118
89	0,169	191	0,083
90	0,225	192	0,108
91	0,217	193	0,098
92	0,208	194	0,079
93	0,221	195	0,099
94	0,261	196	0,105
95	0,242	197	0,134
96	0,191	198	0,125
97	0,090	199	0,138
98	0,139	200	0,152
99	0,199	201	0,127
100	0,128	202	0,812
101	0,138	203	2,397
102	0,227	204	0,786

Sumber: Hasil Analisis

5.6 Analisis Intensitas Hujan Rencana

Perhitungan analisis intensitas hujan rencana dapat dijabarkan menjadi seperti berikut.

1. Waktu konsentrasi (t_c)

   Untuk nilai t_c dicari dengan menggunakan persamaan 3.25. Sebagai contoh perhitungan digunakan luas dari DTA 1 yang sebesar 0,102 km^2 sehingga penjabarannya menjadi seperti berikut.

   $t_{c_1} = 0{,}76 \times A^{0{,}38}$

   $= 0{,}76 \times 0{,}102^{0{,}38}$

= 0,320

2. Intensitas hujan (*I*)

Untuk perhitungan intensitas hujan menggunakan persamaan 3.24 dengan data curah hujan kala ulang 10 tahun hasil analisis senilai 155,259 mm beserta nilai t_c yang diperoleh dari hitungan sebelumnya. Adapun penjabaran hitungannya menjadi seperti berikut.

$$I_1 = \frac{R_{24}}{24} \times \left(\frac{24}{t_c}\right)^{\frac{2}{3}}$$

$$= \frac{155{,}259}{24} \times \left(\frac{24}{0{,}320}\right)^{\frac{2}{3}}$$

= 115,123 mm/jam

Perhitungan yang sama dilakukan untuk masing-masing DTA yang digunakan sehingga didapatkan tabel rekapitulasi analisis intensitas curah hujan seperti pada Tabel 5.18 berikut ini.

Tabel 5.18 Rekapitulasi Analisis Intensitas Curah Hujan

DTA	Luas (km^2)	*Tc* (jam)	*I* (mm/jam)	DTA	Luas (km^2)	T_c (jam)	*I* (mm/jam)
1	0,102	0,320	115,123	103	0,164	0,383	102,120
2	0,178	0,394	100,077	104	0,210	0,420	95,988
3	0,161	0,380	102,648	105	0,183	0,399	99,379
4	0,244	0,444	92,430	106	0,141	0,361	106,142
5	0,131	0,351	108,227	107	0,315	0,490	86,582
6	0,296	0,479	87,979	108	0,213	0,422	95,617
7	0,234	0,438	93,334	109	0,152	0,371	104,161
8	0,186	0,401	98,996	110	0,134	0,354	107,611
9	0,341	0,505	84,894	111	0,060	0,261	131,651
10	0,256	0,453	91,231	112	0,180	0,396	99,862
11	0,145	0,365	105,478	113	0,216	0,425	95,261
12	0,231	0,435	93,725	114	0,210	0,420	96,005
13	0,192	0,406	98,178	115	0,118	0,338	110,963
14	0,349	0,509	84,378	116	0,130	0,350	108,384
15	0,246	0,446	92,186	117	0,042	0,229	143,882
16	0,277	0,467	89,462	118	0,138	0,358	106,683
17	0,235	0,439	93,250	119	0,223	0,430	94,513
18	0,117	0,336	111,274	120	0,109	0,327	113,400
19	0,107	0,325	113,831	121	0,226	0,432	94,198
20	0,263	0,458	90,632	122	0,160	0,379	102,853
21	0,200	0,412	97,185	123	0,078	0,288	123,436
22	0,169	0,386	101,476	124	0,096	0,312	116,907
23	0,184	0,400	99,217	125	0,094	0,309	117,761
24	0,198	0,411	97,374	126	0,210	0,420	96,014
25	0,213	0,422	95,615	127	0,186	0,401	98,943
26	0,233	0,437	93,487	128	0,130	0,350	108,343
27	0,155	0,375	103,591	129	0,170	0,387	101,319
28	0,075	0,284	124,580	130	0,201	0,413	97,036
29	0,209	0,420	96,041	131	0,127	0,347	109,003
30	0,176	0,392	100,430	132	0,068	0,273	127,937
31	0,229	0,434	93,909	133	0,132	0,352	108,009
32	0,053	0,249	136,048	134	0,085	0,298	120,523

Lanjutan Tabel 5.18 Rekapitulasi Analisis Intensitas Curah Hujan

DTA	Luas (km^2)	*Tc* (jam)	*I* (mm/jam)	DTA	Luas (km^2)	*Tc* (jam)	*I* (mm/jam)
33	0,078	0,288	123,460	135	0,105	0,322	114,526
34	0,218	0,426	95,016	136	0,100	0,317	115,716
35	0,172	0,389	100,963	137	0,122	0,342	110,124
36	0,239	0,441	92,919	138	0,205	0,416	96,555
37	0,298	0,480	87,840	139	0,157	0,376	103,250
38	0,162	0,381	102,430	140	0,185	0,400	99,069
39	0,157	0,376	103,393	141	0,173	0,391	100,732
40	0,222	0,429	94,662	142	0,313	0,489	86,725
41	0,128	0,348	108,703	143	0,295	0,478	88,066
42	0,122	0,342	110,080	144	0,100	0,317	115,760
43	0,178	0,394	100,088	145	0,220	0,428	94,832
44	0,169	0,387	101,354	146	0,112	0,331	112,481
45	0,118	0,337	111,116	147	0,200	0,413	97,128
46	0,135	0,355	107,392	148	0,203	0,415	96,811
47	0,195	0,409	97,733	149	0,252	0,450	91,656
48	0,171	0,388	101,123	150	0,109	0,328	113,225
49	0,122	0,342	110,026	151	0,287	0,473	88,650
50	0,127	0,347	109,090	152	0,136	0,356	107,168
51	0,144	0,364	105,627	153	0,158	0,377	103,145
52	0,074	0,283	124,973	154	0,090	0,304	118,944
53	0,122	0,342	110,153	155	0,187	0,402	98,888
54	0,106	0,324	114,139	156	0,166	0,384	101,854
55	0,084	0,296	121,224	157	0,260	0,455	90,929
56	0,137	0,357	107,020	158	0,166	0,384	101,847
57	0,123	0,343	109,830	159	0,185	0,401	99,061
58	0,136	0,357	107,049	160	0,192	0,406	98,223
59	0,186	0,401	99,016	161	0,117	0,337	111,246
60	0,157	0,376	103,361	162	0,090	0,305	118,860
61	0,203	0,414	96,848	163	0,083	0,295	121,582
62	0,093	0,309	117,879	164	0,088	0,302	119,546
63	0,118	0,338	110,952	165	0,232	0,436	93,551
64	0,090	0,304	118,960	166	0,178	0,394	100,087
65	0,114	0,333	112,025	167	0,250	0,449	91,819
66	0,079	0,290	122,895	168	0,281	0,469	89,133
67	0,118	0,337	111,150	169	0,077	0,287	123,570
68	0,223	0,429	94,571	170	0,170	0,388	101,195
69	0,399	0,536	81,576	171	0,278	0,468	89,354
70	0,196	0,409	97,720	172	0,205	0,416	96,514
71	0,122	0,341	110,230	173	0,103	0,320	115,004
72	0,202	0,414	96,883	174	0,273	0,464	89,764
73	0,182	0,398	99,513	175	0,142	0,362	105,958
74	0,189	0,404	98,556	176	0,100	0,317	115,796
75	0,100	0,317	115,677	177	0,148	0,368	104,864
76	0,132	0,353	107,861	178	0,095	0,311	117,229
77	0,151	0,370	104,414	179	0,081	0,292	122,311
78	0,136	0,356	107,122	180	0,090	0,305	118,861
79	0,116	0,335	111,519	181	0,118	0,337	111,091
80	0,170	0,388	101,211	182	0,107	0,325	113,909
81	0,065	0,269	129,241	183	0,070	0,277	126,561
82	0,203	0,415	96,808	184	0,170	0,387	101,288
83	0,124	0,344	109,663	185	0,089	0,303	119,287
84	0,228	0,433	93,993	186	0,269	0,462	90,122
85	0,104	0,321	114,727	187	0,181	0,397	99,711
86	0,235	0,438	93,270	188	0,148	0,368	104,865
87	0,178	0,394	100,085	189	0,112	0,331	112,492
88	0,179	0,396	99,889	190	0,118	0,337	111,136
89	0,169	0,386	101,447	191	0,083	0,295	121,476
90	0,225	0,431	94,357	192	0,108	0,326	113,681
91	0,217	0,425	95,175	193	0,098	0,314	116,457
92	0,208	0,418	96,210	194	0,079	0,289	123,006
93	0,221	0,428	94,777	195	0,099	0,316	116,051
94	0,261	0,456	90,844	196	0,105	0,323	114,361

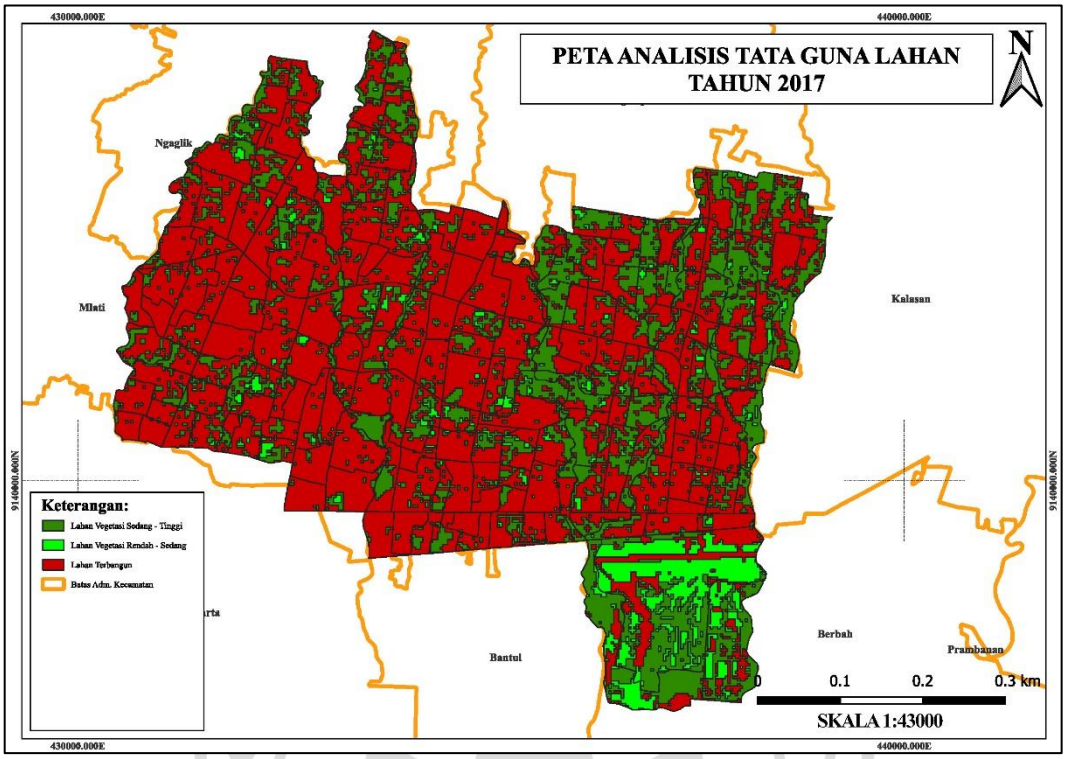
Lanjutan Tabel 5.18 Rekapitulasi Analisis Intensitas Curah Hujan

DTA	Luas (km^2)	*Tc* (jam)	*I* (mm/jam)	DTA	Luas (km^2)	*Tc* (jam)	*I* (mm/jam)
95	0,242	0,443	92,617	197	0,134	0,354	107,484
96	0,191	0,405	98,290	198	0,125	0,345	109,503
97	0,090	0,305	118,872	199	0,138	0,358	106,779
98	0,139	0,359	106,490	200	0,152	0,371	104,223
99	0,199	0,412	97,240	201	0,127	0,347	109,017
100	0,128	0,348	108,752	202	0,812	0,702	68,143
101	0,138	0,358	106,740	203	2,397	1,059	51,792
102	0,227	0,433	94,092	204	0,786	0,694	68,699

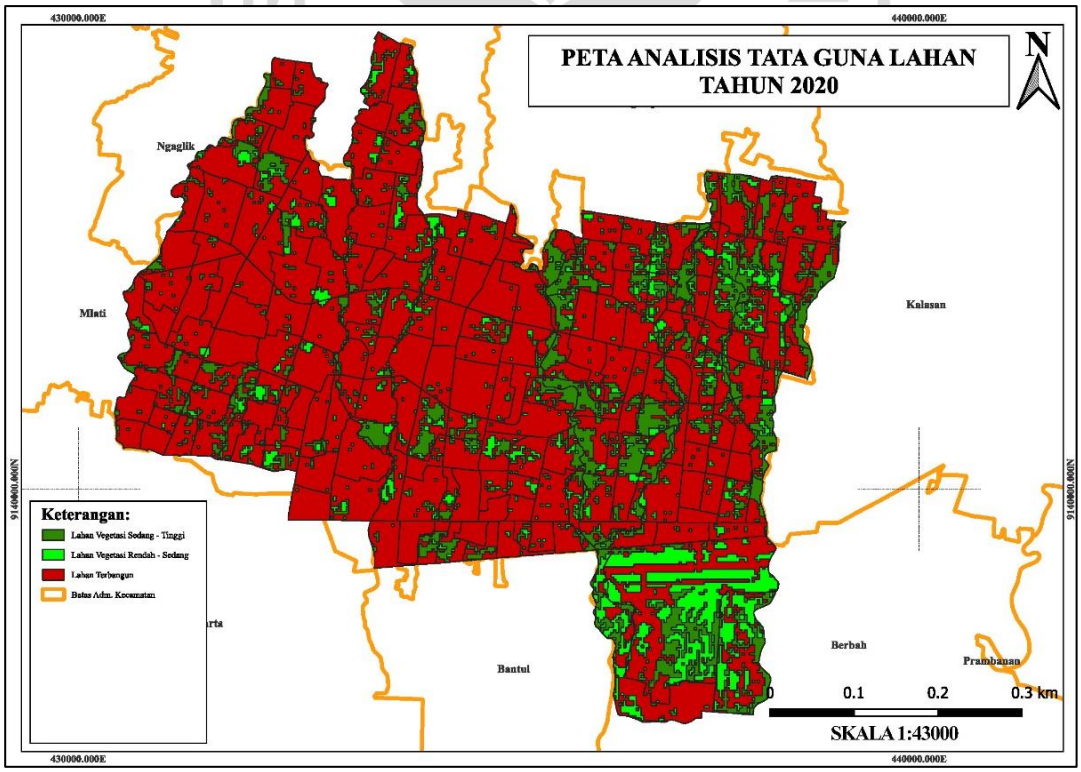
Sumber: Hasil Analisis

5.7 Analisis Tata Guna Lahan

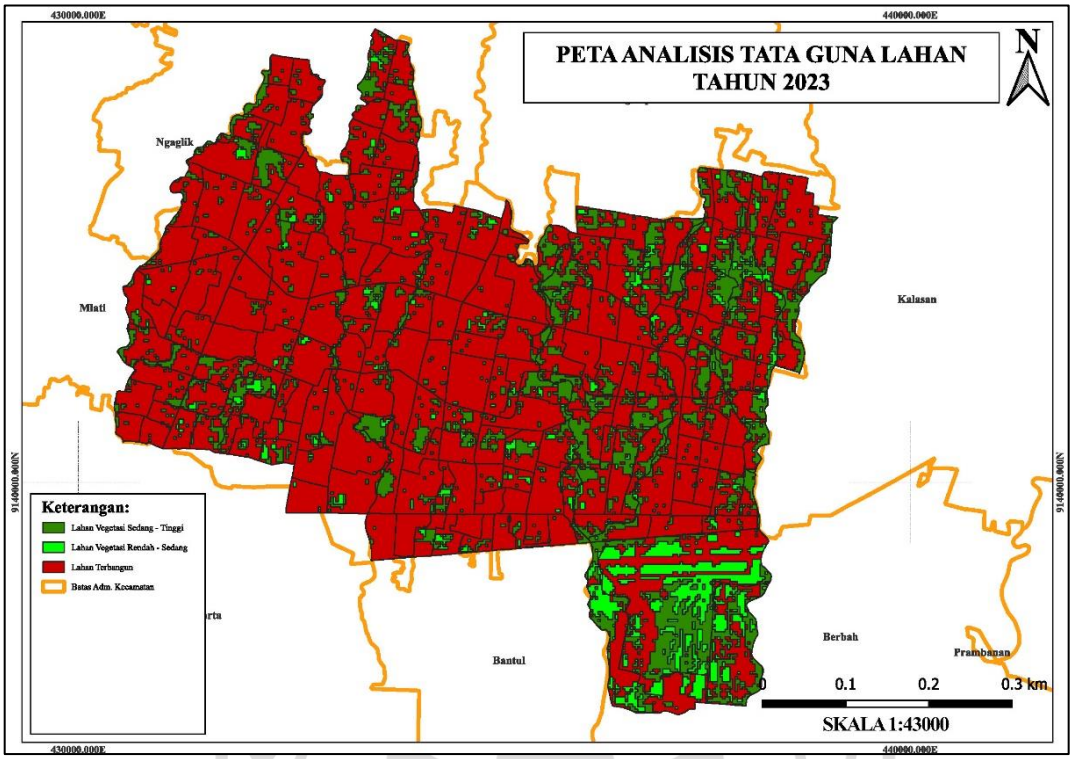
Analisis tata guna lahan dilakukan pada wilayah Kecamatan Depok untuk tahun 2017, 2020 dan 2023 menggunakan bantuan dari *software QGIS* beserta bantuan dari salah satu *plugin*-nya yaitu *Semi-Automatic Classification Plugin* atau dapat disingkat menjadi *SCP*. *Semi-Automatic Classification Plugin* (*SCP*) dapat digunakan untuk melakukan klasifikasi suatu tutupan lahan secara terpantau (*supervised*) melalui gambar penginderaan jauh. Dalam penelitian ini, klasifikasi untuk analisis tata guna lahan akan dibagi menjadi 3 macam meliputi daerah terbangun (rumah, gedung, jalan, dan sejenisnya), daerah bervegetasi sedang – tinggi (hutan, sawah, dan sejenisnya), beserta daerah bervegetasi rendah – sedang (taman kota, lapangan dan sejenisnya). Adapun gambar dari analisis tata guna lahan yang dilakukan melalui bantuan dari *SCP* untuk setiap tahunnya dapat dilihat pada Gambar 5.4, Gambar 5.5 dan Gambar 5.6 berikut ini.



Gambar 5.4 Analisis Tata Guna Lahan Tahun 2017
(Sumber: Hasil Analisis)



Gambar 5.5 Analisis Tata Guna Lahan Tahun 2020
(Sumber: Hasil Analisis)



Gambar 5.6 Analisis Tata Guna Lahan Tahun 2023
(Sumber: Hasil Analisis)

Sehingga dari gambar-gambar tersebut didapatkan rekapitulasi hasil analisis tata guna lahan di Kecamatan Depok seperti pada Tabel 5.19 berikut.

Tabel 5.19 Rekapitulasi Hasil Analisis Tata Guna Lahan

DTA	Luas Lahan (km^2)								
	Vegetasi Tinggi			Vegetasi Rendah			Terbangun		
	2017	2020	2023	2017	2020	2023	2017	2020	2023
1	0,04040	0,01487	0,01806	0,00270	0,00180	0,00000	0,05930	0,08574	0,08435
2	0,05150	0,03187	0,03841	0,00184	0,00395	0,00215	0,12468	0,14219	0,13746
3	0,04222	0,01113	0,01402	0,00398	0,00090	0,00038	0,11485	0,14902	0,14665
4	0,04224	0,00829	0,01566	0,00000	0,00000	0,00054	0,20137	0,23532	0,22742
5	0,06606	0,03057	0,04144	0,01829	0,00866	0,00510	0,04634	0,09145	0,08414
6	0,06926	0,04500	0,03847	0,01773	0,02972	0,02157	0,20903	0,22128	0,23597
7	0,08609	0,08208	0,09356	0,00000	0,02071	0,00630	0,14835	0,13164	0,13457
8	0,04225	0,01891	0,02613	0,00090	0,00153	0,00154	0,14265	0,16537	0,15814
9	0,06032	0,01140	0,01768	0,00090	0,00090	0,00000	0,27959	0,32851	0,32313
10	0,03503	0,01087	0,01890	0,00721	0,00901	0,00630	0,21426	0,23662	0,23129
11	0,00146	0,00000	0,00000	0,00450	0,00360	0,00180	0,13869	0,14105	0,14285
12	0,09271	0,03169	0,04143	0,02071	0,02956	0,01531	0,11718	0,16935	0,17386
13	0,02411	0,00570	0,01107	0,00289	0,00258	0,00024	0,16499	0,18372	0,18068
14	0,06698	0,02842	0,04013	0,00702	0,01401	0,00517	0,27511	0,30668	0,30381
15	0,05274	0,00858	0,01187	0,00168	0,02556	0,00090	0,19175	0,21202	0,23340
16	0,04644	0,00929	0,01733	0,01003	0,02099	0,00901	0,22066	0,24684	0,25079
17	0,11978	0,02409	0,08436	0,00203	0,03470	0,02686	0,11346	0,17649	0,12405
18	0,07426	0,01228	0,01990	0,00090	0,01014	0,00180	0,04196	0,09470	0,09542
19	0,01947	0,00115	0,01058	0,00000	0,00000	0,00000	0,08760	0,10592	0,09649
20	0,13512	0,05595	0,07041	0,00092	0,00629	0,00182	0,12721	0,20101	0,19102
21	0,08169	0,01843	0,03015	0,00811	0,01683	0,00630	0,11005	0,16458	0,16339
22	0,03305	0,00790	0,00991	0,00000	0,00119	0,00000	0,13546	0,15943	0,15861

Lanjutan Tabel 5.19 Rekapitulasi Hasil Analisis Tata Guna Lahan

DTA	Luas Lahan (km^2)								
	Vegetasi Tinggi			Vegetasi Rendah			Terbangun		
	2017	2020	2023	2017	2020	2023	2017	2020	2023
23	0,06650	0,01743	0,01795	0,00137	0,00180	0,00090	0,11631	0,16495	0,16532
24	0,07472	0,02791	0,03134	0,01043	0,03464	0,01648	0,11317	0,13578	0,15051
25	0,02902	0,00331	0,01149	0,00223	0,00180	0,00000	0,18187	0,20801	0,20163
26	0,04564	0,00897	0,00736	0,02026	0,01900	0,01243	0,16703	0,20497	0,21314
27	0,02911	0,01833	0,01399	0,00000	0,00451	0,00000	0,12623	0,13250	0,14134
28	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,07499	0,07499	0,07499
29	0,03173	0,02025	0,01830	0,00090	0,00629	0,00352	0,17678	0,18288	0,18759
30	0,05222	0,00711	0,01066	0,00973	0,03857	0,00180	0,11360	0,12987	0,16309
31	0,01365	0,01171	0,02162	0,00180	0,00498	0,01708	0,21337	0,21212	0,19013
32	0,00813	0,00082	0,00487	0,00000	0,00397	0,00021	0,04484	0,04818	0,04789
33	0,01049	0,00168	0,00418	0,00000	0,00000	0,00000	0,06722	0,07603	0,07353
34	0,04336	0,02132	0,01953	0,00281	0,00653	0,00206	0,17231	0,19063	0,19688
35	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00052	0,00000	0,17192	0,17141	0,17192
36	0,01105	0,00119	0,00297	0,00360	0,00090	0,00090	0,22394	0,23650	0,23472
37	0,02531	0,01444	0,02096	0,00529	0,00468	0,00075	0,26727	0,27876	0,27617
38	0,09121	0,08103	0,07123	0,00090	0,00717	0,00374	0,07029	0,07420	0,08744
39	0,08461	0,00755	0,05436	0,01351	0,00991	0,00811	0,05840	0,13906	0,09405
40	0,08128	0,04393	0,04650	0,00666	0,00894	0,00297	0,13378	0,16885	0,17225
41	0,03216	0,01141	0,01466	0,00360	0,00111	0,00084	0,09268	0,11592	0,11294
42	0,03771	0,01333	0,03626	0,00090	0,01915	0,00484	0,08360	0,08974	0,08112
43	0,07526	0,04079	0,03466	0,00306	0,02352	0,02705	0,09961	0,11363	0,11622
44	0,11398	0,11160	0,09864	0,01018	0,01423	0,00680	0,04516	0,04349	0,06388
45	0,10000	0,06813	0,06557	0,00117	0,01920	0,01095	0,01660	0,03045	0,04126
46	0,02919	0,00178	0,01618	0,00090	0,00269	0,00254	0,10465	0,13027	0,11602
47	0,03991	0,00821	0,01372	0,00625	0,00548	0,00090	0,14931	0,18178	0,18084
48	0,04008	0,00883	0,01234	0,00270	0,01368	0,00213	0,12807	0,14834	0,15638
49	0,09107	0,04272	0,07396	0,00922	0,04071	0,01723	0,02216	0,03902	0,03126
50	0,08166	0,03366	0,03503	0,01029	0,03996	0,01195	0,03471	0,05304	0,07968
51	0,03792	0,02787	0,02399	0,00090	0,00450	0,00093	0,10503	0,11148	0,11893
52	0,03608	0,01969	0,01896	0,00000	0,00607	0,00872	0,03798	0,04830	0,04639
53	0,05825	0,02510	0,02394	0,00174	0,01739	0,00976	0,06191	0,07940	0,08819
54	0,08108	0,07679	0,07434	0,00273	0,00657	0,00386	0,02212	0,02257	0,02773
55	0,03460	0,02847	0,03248	0,00180	0,00811	0,00090	0,04712	0,04695	0,05014
56	0,04023	0,02455	0,02064	0,00807	0,02014	0,01621	0,08830	0,09191	0,09975
57	0,03974	0,02150	0,02118	0,00180	0,00955	0,00090	0,08177	0,09226	0,10124
58	0,02359	0,02502	0,02361	0,00277	0,00653	0,00630	0,11010	0,10491	0,10654
59	0,08098	0,04613	0,04656	0,00180	0,01766	0,00814	0,10288	0,12186	0,13097
60	0,07615	0,04959	0,05055	0,00360	0,03405	0,01623	0,07695	0,07307	0,08993
61	0,10349	0,07343	0,08005	0,00360	0,02873	0,01710	0,09552	0,10044	0,10547
62	0,01644	0,01175	0,01346	0,00811	0,00991	0,00450	0,06873	0,07162	0,07531
63	0,02910	0,02288	0,01825	0,00180	0,00169	0,00000	0,08757	0,09390	0,10022
64	0,00684	0,00846	0,01186	0,00000	0,01097	0,00090	0,08314	0,07055	0,07721
65	0,03970	0,03268	0,05523	0,01472	0,02522	0,00416	0,05964	0,05616	0,05467
66	0,05131	0,02517	0,03335	0,00059	0,00795	0,00341	0,02723	0,04601	0,04237
67	0,07048	0,04471	0,04988	0,00604	0,01268	0,00316	0,04112	0,06024	0,06459
68	0,12746	0,05260	0,05053	0,00012	0,00659	0,00721	0,09497	0,16337	0,16483
69	0,18307	0,06434	0,06548	0,01373	0,00983	0,00180	0,20211	0,32473	0,33161
70	0,15041	0,10052	0,11523	0,01031	0,04421	0,03012	0,03485	0,05084	0,05022
71	0,07750	0,03243	0,03640	0,00693	0,02031	0,01036	0,03712	0,06882	0,07480
72	0,02211	0,02939	0,02188	0,00027	0,00653	0,00627	0,17994	0,16640	0,17418
73	0,08663	0,09028	0,07338	0,00000	0,00338	0,00324	0,09539	0,08837	0,10541
74	0,10219	0,04650	0,05620	0,00951	0,05123	0,01851	0,07740	0,09138	0,11439
75	0,04160	0,01420	0,02132	0,00626	0,03018	0,01272	0,05263	0,05611	0,06644
76	0,09681	0,07348	0,07695	0,01281	0,01038	0,00304	0,02283	0,04858	0,05246
77	0,06488	0,03123	0,03103	0,00090	0,00765	0,00360	0,08478	0,11168	0,11593
78	0,04949	0,01221	0,01492	0,01050	0,01746	0,01853	0,07610	0,10641	0,10264
79	0,07283	0,03292	0,03772	0,00196	0,00177	0,00071	0,04131	0,08141	0,07768
80	0,05861	0,04247	0,04490	0,00360	0,00360	0,00144	0,10805	0,12420	0,12393
81	0,03758	0,01146	0,01528	0,00360	0,00734	0,00678	0,02369	0,04607	0,04281
82	0,02482	0,01925	0,01160	0,00180	0,00266	0,00270	0,17632	0,18103	0,18864
83	0,01989	0,00491	0,00789	0,00090	0,00180	0,00000	0,10327	0,11735	0,11617

Lanjutan Tabel 5.19 Rekapitulasi Hasil Analisis Tata Guna Lahan

DTA	Luas Lahan (km^2)								
	Vegetasi Tinggi			Vegetasi Rendah			Terbangun		
	2017	2020	2023	2017	2020	2023	2017	2020	2023
84	0,03182	0,01094	0,00360	0,00270	0,00454	0,00721	0,19350	0,21253	0,21721
85	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,10381	0,10381	0,10381
86	0,01656	0,00811	0,00642	0,00000	0,00000	0,00000	0,21851	0,22696	0,22865
87	0,00860	0,00000	0,00180	0,00180	0,00000	0,00000	0,16755	0,17795	0,17615
88	0,02779	0,00977	0,01563	0,00180	0,00791	0,00180	0,14974	0,16165	0,16191
89	0,00487	0,00094	0,00091	0,00270	0,00180	0,00000	0,16113	0,16596	0,16780
90	0,01706	0,00447	0,01081	0,00040	0,00000	0,00000	0,20710	0,22009	0,21375
91	0,00336	0,00001	0,00043	0,00090	0,00561	0,00000	0,21278	0,21142	0,21661
92	0,02352	0,00875	0,00649	0,00320	0,00180	0,00261	0,18124	0,19741	0,19886
93	0,02452	0,01437	0,01952	0,00450	0,01350	0,00450	0,19163	0,19279	0,19664
94	0,03861	0,02093	0,02418	0,00197	0,00840	0,00297	0,22027	0,23152	0,23370
95	0,02375	0,01483	0,02010	0,01147	0,01237	0,00720	0,20646	0,21448	0,21438
96	0,05061	0,02809	0,04340	0,01981	0,02071	0,02047	0,12072	0,14233	0,12726
97	0,03505	0,00733	0,01246	0,00091	0,00811	0,00180	0,05428	0,07480	0,07597
98	0,01545	0,00888	0,01206	0,00008	0,00181	0,00008	0,12378	0,12862	0,12717
99	0,04074	0,02038	0,03137	0,02522	0,01200	0,00012	0,13345	0,16703	0,16792
100	0,02868	0,00776	0,01373	0,00553	0,00684	0,00392	0,09400	0,11361	0,11056
101	0,03781	0,01586	0,01937	0,00360	0,01142	0,00438	0,09661	0,11074	0,11427
102	0,03268	0,00319	0,01010	0,00528	0,00397	0,00149	0,18911	0,21991	0,21549
103	0,00540	0,00180	0,00270	0,00128	0,00000	0,00000	0,15768	0,16255	0,16165
104	0,02420	0,00450	0,00900	0,00053	0,00360	0,00180	0,18514	0,20177	0,19906
105	0,06469	0,03658	0,03215	0,01261	0,01441	0,01171	0,10570	0,13201	0,13914
106	0,04341	0,00096	0,00450	0,00090	0,00180	0,00000	0,09680	0,13836	0,13661
107	0,03130	0,00001	0,00090	0,00540	0,00442	0,00360	0,27861	0,31089	0,31082
108	0,02712	0,01499	0,02100	0,01220	0,00778	0,00000	0,17378	0,19033	0,19210
109	0,02904	0,00721	0,01050	0,01120	0,00180	0,00452	0,11177	0,14300	0,13699
110	0,05050	0,00589	0,00953	0,01311	0,00180	0,00809	0,07005	0,12596	0,11603
111	0,03176	0,02404	0,02983	0,00142	0,00192	0,00016	0,02712	0,03434	0,03032
112	0,08732	0,05698	0,03843	0,00180	0,00450	0,00000	0,09040	0,11805	0,14110
113	0,03109	0,01216	0,00627	0,01081	0,00991	0,00901	0,17437	0,19419	0,20099
114	0,06906	0,02449	0,03242	0,00630	0,00901	0,00360	0,13436	0,17623	0,17370
115	0,03728	0,01479	0,01279	0,00540	0,00180	0,00090	0,07573	0,10183	0,10473
116	0,04367	0,02285	0,02110	0,00090	0,00090	0,00000	0,08537	0,10619	0,10884
117	0,01960	0,01244	0,00974	0,00000	0,00191	0,00180	0,02286	0,02812	0,03092
118	0,01825	0,01670	0,01927	0,00000	0,00721	0,00450	0,12006	0,11440	0,11454
119	0,08114	0,04026	0,05563	0,00180	0,00019	0,00000	0,14015	0,18266	0,16747
120	0,03778	0,02572	0,02993	0,00090	0,00000	0,00000	0,07001	0,08297	0,07876
121	0,05609	0,03805	0,03081	0,00000	0,00270	0,00090	0,16997	0,18531	0,19436
122	0,01946	0,00922	0,01558	0,00090	0,00000	0,00000	0,13942	0,15056	0,14420
123	0,00445	0,00162	0,00587	0,00090	0,00270	0,00090	0,07242	0,07345	0,07100
124	0,00526	0,00436	0,00601	0,00000	0,00001	0,00001	0,09111	0,09201	0,09036
125	0,00163	0,00039	0,00323	0,00000	0,00000	0,00000	0,09202	0,09326	0,09042
126	0,07817	0,06080	0,07077	0,00270	0,00270	0,00270	0,12877	0,14614	0,13617
127	0,03844	0,03137	0,03796	0,00721	0,00811	0,00811	0,14055	0,14672	0,14013
128	0,02317	0,01557	0,00536	0,00000	0,00000	0,00901	0,10696	0,11457	0,11577
129	0,05093	0,04409	0,05890	0,00480	0,00310	0,00090	0,11382	0,12236	0,10975
130	0,07888	0,05411	0,08387	0,04034	0,04503	0,03422	0,08184	0,10193	0,08297
131	0,01263	0,00472	0,00756	0,00199	0,00000	0,00000	0,11243	0,12233	0,11949
132	0,01846	0,01174	0,01658	0,00061	0,00140	0,00000	0,04845	0,05437	0,05094
133	0,01674	0,01407	0,01698	0,00540	0,00811	0,00360	0,10959	0,10956	0,11115
134	0,01976	0,01213	0,01270	0,00000	0,00270	0,00090	0,06570	0,07063	0,07186
135	0,00000	0,00009	0,00105	0,00000	0,00000	0,00000	0,10453	0,10444	0,10348
136	0,02040	0,01095	0,01131	0,00069	0,00254	0,00000	0,07926	0,08686	0,08904
137	0,03566	0,02475	0,02535	0,02543	0,02718	0,01801	0,06093	0,07009	0,07866
138	0,01617	0,01257	0,01429	0,00540	0,00630	0,00708	0,18348	0,18617	0,18368
139	0,01394	0,00833	0,01124	0,00090	0,00360	0,00283	0,14253	0,14544	0,14331
140	0,00766	0,00180	0,00360	0,00000	0,00360	0,00180	0,17761	0,17986	0,17986
141	0,00360	0,00000	0,00090	0,00180	0,00090	0,00270	0,16808	0,17258	0,16988
142	0,02780	0,01230	0,01342	0,00131	0,00307	0,00089	0,28416	0,29791	0,29896
143	0,03498	0,01522	0,02149	0,00811	0,01494	0,01172	0,25178	0,26470	0,26166
144	0,02067	0,00986	0,00794	0,00360	0,00450	0,00000	0,07593	0,08584	0,09226

Lanjutan Tabel 5.19 Rekapitulasi Hasil Analisis Tata Guna Lahan

DTA	Luas Lahan (km^2)								
	Vegetasi Tinggi			Vegetasi Rendah			Terbangun		
	2017	2020	2023	2017	2020	2023	2017	2020	2023
145	0,02439	0,00953	0,01559	0,00223	0,00853	0,00180	0,19353	0,20208	0,20276
146	0,09624	0,07486	0,07642	0,00096	0,01414	0,00856	0,01503	0,02324	0,02727
147	0,02687	0,00800	0,00727	0,00090	0,00808	0,00000	0,17254	0,18424	0,19304
148	0,06880	0,01517	0,04751	0,00000	0,02956	0,00134	0,13412	0,15819	0,15407
149	0,08025	0,09187	0,04954	0,03332	0,03414	0,00991	0,13827	0,12583	0,19239
150	0,00721	0,00360	0,00450	0,00721	0,00461	0,00000	0,09494	0,10113	0,10485
151	0,02723	0,01296	0,01425	0,01069	0,01354	0,00994	0,24935	0,26076	0,26308
152	0,04933	0,03600	0,03258	0,01360	0,00911	0,00743	0,07293	0,09075	0,09586
153	0,00763	0,02163	0,02144	0,00171	0,00809	0,00699	0,14867	0,12829	0,12958
154	0,03954	0,01998	0,02243	0,00192	0,01168	0,00987	0,04856	0,05836	0,05772
155	0,00815	0,00128	0,00268	0,00000	0,00180	0,00180	0,17846	0,18353	0,18213
156	0,11844	0,06927	0,08877	0,01264	0,01460	0,00920	0,03498	0,08219	0,06810
157	0,02784	0,01012	0,02108	0,00447	0,00521	0,00251	0,22757	0,24455	0,23629
158	0,04345	0,02409	0,03332	0,01086	0,02911	0,00630	0,11180	0,11290	0,12648
159	0,05545	0,00914	0,03873	0,01256	0,02943	0,01891	0,11732	0,14675	0,12768
160	0,06422	0,04576	0,03750	0,01261	0,01863	0,01657	0,11482	0,12725	0,13757
161	0,01054	0,00630	0,00811	0,00270	0,00513	0,00180	0,10399	0,10579	0,10733
162	0,02137	0,00279	0,00721	0,00991	0,01461	0,01081	0,05900	0,07288	0,07226
163	0,00063	0,00000	0,00000	0,00000	0,00020	0,00000	0,08193	0,08235	0,08256
164	0,01988	0,00000	0,00000	0,00000	0,00340	0,00000	0,06837	0,08485	0,08825
165	0,01398	0,00874	0,01242	0,00292	0,00909	0,00447	0,21539	0,21447	0,21541
166	0,11688	0,10568	0,09062	0,00630	0,01171	0,00450	0,05476	0,06056	0,08282
167	0,12498	0,09929	0,10755	0,00720	0,01184	0,00331	0,11790	0,13895	0,13921
168	0,09355	0,06928	0,07557	0,01354	0,02258	0,01344	0,17408	0,18930	0,19215
169	0,01499	0,00738	0,00995	0,00000	0,00330	0,00000	0,06244	0,06676	0,06748
170	0,12748	0,11258	0,09025	0,00180	0,01808	0,00539	0,04109	0,03971	0,07472
171	0,11117	0,10604	0,10277	0,01254	0,03329	0,00783	0,15473	0,13911	0,16784
172	0,12008	0,07595	0,08115	0,00185	0,02032	0,00480	0,08346	0,10912	0,11944
173	0,03508	0,02027	0,02619	0,00000	0,00124	0,00090	0,06775	0,08132	0,07574
174	0,05517	0,02442	0,03979	0,00901	0,01924	0,00450	0,20928	0,22980	0,22917
175	0,02244	0,02821	0,03320	0,00270	0,00991	0,00360	0,11694	0,10396	0,10528
176	0,01440	0,01267	0,01376	0,00000	0,00450	0,00090	0,08568	0,08291	0,08542
177	0,03322	0,02999	0,03467	0,00000	0,00292	0,00000	0,11480	0,11511	0,11335
178	0,00360	0,00270	0,00270	0,00000	0,00000	0,00090	0,09173	0,09263	0,09173
179	0,00360	0,00090	0,00180	0,00090	0,00270	0,00000	0,07613	0,07703	0,07883
180	0,00330	0,00010	0,00010	0,00000	0,00000	0,00000	0,08697	0,09017	0,09017
181	0,00466	0,00000	0,00427	0,00180	0,00000	0,00180	0,11142	0,11788	0,11181
182	0,00966	0,00000	0,00203	0,00721	0,00450	0,00090	0,08992	0,10228	0,10385
183	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,07046	0,07046	0,07046
184	0,05761	0,03329	0,05092	0,00540	0,03422	0,01441	0,10673	0,10223	0,10442
185	0,04697	0,04395	0,04190	0,00000	0,00000	0,00270	0,04203	0,04506	0,04441
186	0,15156	0,12432	0,11879	0,01801	0,03530	0,02072	0,09961	0,10957	0,12968
187	0,00775	0,00791	0,00342	0,00000	0,00090	0,00090	0,17285	0,17179	0,17627
188	0,00360	0,00076	0,00039	0,00000	0,00000	0,00000	0,14443	0,14726	0,14763
189	0,02266	0,04475	0,02304	0,00000	0,00311	0,00581	0,08953	0,06433	0,08334
190	0,04498	0,03555	0,01376	0,00000	0,00680	0,01761	0,07271	0,07535	0,08633
191	0,00082	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,08202	0,08284	0,08284
192	0,01260	0,02522	0,01395	0,00000	0,00270	0,00630	0,09503	0,07971	0,08738
193	0,00636	0,00032	0,00159	0,00270	0,00279	0,00180	0,08879	0,09475	0,09447
194	0,03340	0,00826	0,00772	0,00677	0,00892	0,00450	0,03868	0,06167	0,06663
195	0,01322	0,00270	0,00783	0,00134	0,00180	0,00000	0,08466	0,09471	0,09138
196	0,02259	0,00356	0,00061	0,00090	0,00522	0,00150	0,08164	0,09634	0,10302
197	0,05512	0,04271	0,04213	0,00248	0,01918	0,01565	0,07668	0,07241	0,07651
198	0,04547	0,03563	0,03187	0,00000	0,00424	0,00180	0,07931	0,08490	0,09111
199	0,05746	0,03574	0,04388	0,00270	0,00656	0,00180	0,07766	0,09552	0,09214
200	0,01631	0,00188	0,00386	0,00000	0,00180	0,00090	0,13534	0,14798	0,14689
201	0,01395	0,00571	0,01504	0,00721	0,01081	0,00721	0,10583	0,11047	0,10474
202	0,48490	0,11824	0,19230	0,16927	0,21418	0,23720	0,15736	0,47911	0,38203
203	0,76355	0,41155	0,62819	1,09303	1,05216	0,86914	0,54048	0,93335	0,89973
204	0,38543	0,21456	0,28387	0,22618	0,27393	0,18582	0,17429	0,29742	0,31622

Sumber: Hasil Analisis

Untuk nilai-nilai koefisien limpasan akan disesuaikan dengan masing-masing klasifikasi yang telah dilakukan sebelumnya untuk analisis tata guna lahan. Adapun untuk nilai koefisien masing-masing klasifikasi didasarkan dari Tabel 3.5 sehingga menjadi seperti Tabel 5.20 berikut ini.

Tabel 5.20 Koefisien Limpasan Untuk Kecamatan Depok

No	Jenis Lahan	C
1	Lahan Vegetasi Sedang - Tinggi	0,20
2	Lahan Vegetasi Rendah - Sedang	0,40
3	Lahan Terbangun	0,60

Sumber: Zainuddin (2023) dan Suherman (2017)

Perhitungan nilai koefisien limpasan dapat dilakukan menggunakan persamaan 3.26. Adapun contoh perhitungan nilai koefisien limpasan untuk DTA 1 di tahun 2017 seperti berikut.

$$C_{1(2017)} = \frac{(C_{1.1} \times A_{1.1}) + (C_{1.2} \times A_{1.2}) + (C_{1.3} \times A_{1.3})}{(A_{1.1} + A_{1.2} + A_{1.3})}$$

$$= \frac{(0{,}20 \times 0{,}0404) + (0{,}40 \times 0{,}0027) + (0{,}75 \times 0{,}0593)}{(0{,}0404 + 0{,}0027 + 0{,}0593)}$$

$$= 0{,}437$$

Perhitungan tersebut kemudian dilakukan untuk masing-masing DTA setiap tahunnya sehingga didapatkan tabel rekapitulasi analisis koefisien limpasan DTA Kecamatan Depok seperti Tabel 5.21 berikut.

Tabel 5.21 Rekapitulasi Analisis Koefisien Limpasan DTA Kecamatan Depok

DTA	C			DTA	C		
	2017	2020	2023		2017	2020	2023
1	0,437	0,538	0,529	103	0,585	0,596	0,593
2	0,482	0,524	0,511	104	0,553	0,588	0,581
3	0,490	0,571	0,565	105	0,445	0,504	0,517
4	0,531	0,586	0,574	106	0,476	0,595	0,587
5	0,370	0,493	0,465	107	0,557	0,597	0,597
6	0,494	0,519	0,533	108	0,538	0,565	0,561
7	0,453	0,442	0,435	109	0,509	0,579	0,566
8	0,508	0,558	0,542	110	0,429	0,580	0,559
9	0,529	0,586	0,579	111	0,385	0,434	0,402
10	0,540	0,576	0,566	112	0,403	0,468	0,514
11	0,590	0,595	0,598	113	0,533	0,568	0,580
12	0,421	0,519	0,515	114	0,462	0,545	0,535
13	0,547	0,585	0,577	115	0,465	0,547	0,555
14	0,519	0,559	0,551	116	0,464	0,528	0,535
15	0,513	0,565	0,580	117	0,415	0,474	0,500
16	0,526	0,571	0,568	118	0,547	0,541	0,538
17	0,395	0,530	0,434	119	0,453	0,528	0,500
18	0,345	0,541	0,529	120	0,459	0,505	0,490
19	0,527	0,596	0,560	121	0,501	0,530	0,545

Lanjutan Tabel 5.21 Rekapitulasi Analisis Koefisien Limpasan DTA Kecamatan Depok

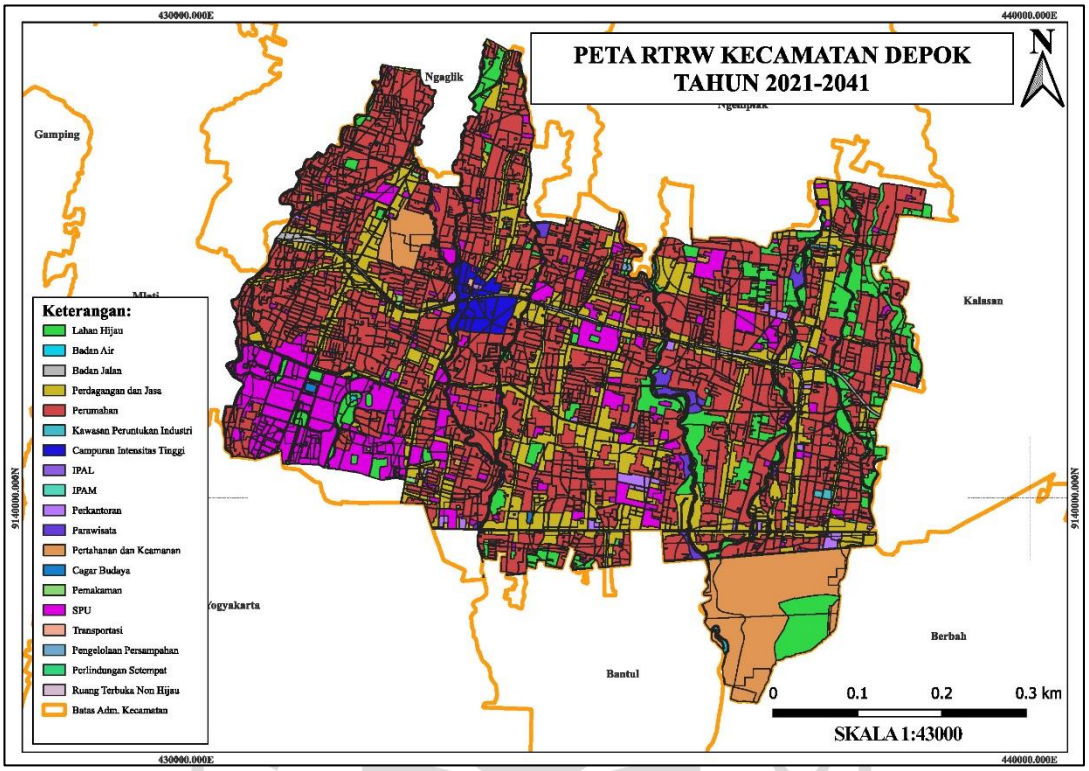
DTA	C			DTA	C		
	2017	2020	2023		2017	2020	2023
20	0,394	0,510	0,492	122	0,550	0,577	0,561
21	0,428	0,546	0,533	123	0,575	0,585	0,567
22	0,522	0,580	0,576	124	0,578	0,582	0,575
23	0,454	0,560	0,560	125	0,593	0,598	0,586
24	0,439	0,509	0,520	126	0,448	0,481	0,462
25	0,543	0,592	0,578	127	0,510	0,524	0,510
26	0,504	0,568	0,577	128	0,529	0,552	0,570
27	0,525	0,547	0,564	129	0,474	0,492	0,460
28	0,600	0,600	0,600	130	0,403	0,448	0,399
29	0,539	0,555	0,562	131	0,557	0,585	0,576
30	0,470	0,540	0,574	132	0,489	0,526	0,502
31	0,575	0,575	0,547	133	0,541	0,545	0,543
32	0,539	0,579	0,562	134	0,508	0,537	0,538
33	0,546	0,591	0,578	135	0,600	0,600	0,596
34	0,518	0,555	0,562	136	0,517	0,551	0,555
35	0,600	0,599	0,600	137	0,441	0,474	0,487
36	0,578	0,597	0,594	138	0,563	0,569	0,565
37	0,562	0,577	0,571	139	0,563	0,574	0,568
38	0,374	0,392	0,420	140	0,583	0,592	0,590
39	0,367	0,568	0,451	141	0,590	0,599	0,595
40	0,447	0,513	0,513	142	0,564	0,582	0,582
41	0,494	0,563	0,553	143	0,547	0,569	0,563
42	0,475	0,525	0,473	144	0,510	0,552	0,568
43	0,427	0,482	0,492	145	0,554	0,575	0,570
44	0,319	0,320	0,359	146	0,255	0,308	0,312
45	0,258	0,336	0,359	147	0,545	0,576	0,585
46	0,512	0,591	0,548	148	0,464	0,541	0,505
47	0,512	0,578	0,571	149	0,446	0,427	0,513
48	0,503	0,563	0,569	150	0,560	0,578	0,584
49	0,287	0,394	0,330	151	0,555	0,573	0,573
50	0,326	0,431	0,471	152	0,435	0,481	0,493
51	0,493	0,516	0,532	153	0,579	0,535	0,537
52	0,405	0,477	0,474	154	0,420	0,485	0,478
53	0,406	0,489	0,505	155	0,583	0,595	0,592
54	0,289	0,298	0,312	156	0,299	0,416	0,375
55	0,430	0,444	0,442	157	0,554	0,580	0,566
56	0,470	0,499	0,516	158	0,482	0,507	0,512
57	0,468	0,515	0,530	159	0,467	0,549	0,496
58	0,527	0,517	0,522	160	0,453	0,485	0,504
59	0,424	0,482	0,491	161	0,559	0,570	0,569
60	0,401	0,430	0,450	162	0,483	0,555	0,544
61	0,392	0,427	0,425	163	0,597	0,600	0,600
62	0,512	0,528	0,533	164	0,510	0,592	0,600
63	0,499	0,520	0,538	165	0,573	0,577	0,575
64	0,570	0,538	0,545	166	0,330	0,349	0,391
65	0,435	0,441	0,399	167	0,394	0,432	0,425
66	0,339	0,453	0,423	168	0,457	0,485	0,483
67	0,350	0,426	0,425	169	0,523	0,553	0,549
68	0,371	0,500	0,503	170	0,299	0,314	0,382
69	0,410	0,531	0,533	171	0,431	0,424	0,447
70	0,282	0,349	0,334	172	0,364	0,432	0,437
71	0,334	0,460	0,463	173	0,464	0,519	0,496
72	0,556	0,535	0,551	174	0,513	0,550	0,539
73	0,410	0,398	0,435	175	0,533	0,507	0,501
74	0,374	0,447	0,462	176	0,542	0,540	0,543
75	0,422	0,483	0,490	177	0,510	0,515	0,506
76	0,288	0,362	0,363	178	0,585	0,589	0,587
77	0,426	0,507	0,513	179	0,580	0,589	0,591
78	0,439	0,538	0,529	180	0,585	0,600	0,600
79	0,346	0,484	0,469	181	0,581	0,600	0,582

Lanjutan Tabel 5.21 Rekapitulasi Analisis Koefisien Limpasan DTA Kecamatan Depok

DTA	C			DTA	C		
	2017	2020	2023		2017	2020	2023
80	0,458	0,496	0,493	182	0,550	0,592	0,591
81	0,357	0,507	0,485	183	0,600	0,600	0,600
82	0,549	0,559	0,574	184	0,458	0,481	0,463
83	0,534	0,581	0,575	185	0,389	0,402	0,406
84	0,542	0,577	0,587	186	0,361	0,389	0,408
85	0,600	0,600	0,600	187	0,583	0,581	0,591
86	0,572	0,586	0,589	188	0,590	0,598	0,599
87	0,579	0,600	0,596	189	0,519	0,435	0,507
88	0,536	0,569	0,563	190	0,447	0,468	0,523
89	0,585	0,596	0,598	191	0,596	0,600	0,600
90	0,569	0,592	0,581	192	0,553	0,501	0,536
91	0,593	0,595	0,599	193	0,568	0,593	0,590
92	0,552	0,581	0,585	194	0,413	0,535	0,549
93	0,551	0,562	0,561	195	0,544	0,585	0,568
94	0,539	0,561	0,561	196	0,512	0,577	0,595
95	0,551	0,565	0,561	197	0,432	0,444	0,451
96	0,473	0,520	0,488	198	0,454	0,479	0,495
97	0,443	0,550	0,541	199	0,429	0,487	0,470
98	0,556	0,572	0,565	200	0,557	0,593	0,589
99	0,493	0,547	0,537	201	0,545	0,565	0,541
100	0,502	0,565	0,551	202	0,319	0,489	0,447
101	0,485	0,537	0,538	203	0,381	0,444	0,423
102	0,538	0,591	0,581	204	0,346	0,421	0,408

Sumber: Hasil Analisis

Analisis koefisien limpasan juga dilakukan untuk peta RTRW Kecamatan Depok Tahun 2021-2041. Analisis ini dilakukan untuk membandingkan nilai debit limpasan terhitung dengan yang sudah direncanakan menurut peta RTRW yang berlaku. Adapun untuk peta RTRW Kecamatan Depok Tahun 2021-2041 seperti pada Gambar 5.7 berikut.



Gambar 5.7 Peta RTRW Kecamatan Depok Tahun 2021-2041
(Sumber: Dinas Pertanahan dan Tata Ruang Kabupaten Sleman, 2021)

Dari gambar tersebut selanjutnya di analisis kembali untuk mencari nilai koefisien limpasannya sehingga menjadi seperti Tabel 5.22 berikut ini.

Tabel 5.22 Koefisien Limpasan DTA Kecamatan Depok Berdasarkan RTRW

No	Jenis Lahan	C	No	Jenis Lahan	C
1	Lahan Hijau	0,30	11	Pariwisata	0,60
2	Badan Air	0,00	12	Pertahanan dan Keamanan	0,50
3	Badan Jalan	0,60	13	Cagar Budaya	0,50
4	Perdagangan dan Jasa	0,80	14	Pemakaman	0,20
5	Perumahan	0,50	15	Sarana Pelayanan Umum	0,60
6	Kawasan Peruntukan Industri	0,75	16	Transportasi	0,60
7	Campuran Intensitas Tinggi	0,50	17	Pengelolaan Persampahan	0,75
8	Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL)	0,75	18	Perlindungan Setempat	0,15
9	Instalasi Pengolahan Air Minum (IPAM)	0,75	19	Ruang Terbuka Non Hijau	0,40
10	Perkantoran	0,60			

Sumber: Kusumastuti (2018) dan Putra (2016)

Dari nilai koefisien limpasan yang telah ditentukan, selanjutnya dilakukan analisis koefisien limpasan untuk setiap DTA. Dari analisis tersebut kemudian didapatkan rekapitulasi analisis koefisien limpasan DTA Kecamatan Depok berdasarkan RTRW seperti pada Tabel 5.23 berikut.

Tabel 5.23 Rekapitulasi Analisis Koefisien Limpasan DTA Kecamatan Depok Berdasarkan RTRW

DTA	C_{RTRW}	DTA	C_{RTRW}
1	0,484	103	0,610
2	0,458	104	0,598
3	0,496	105	0,582
4	0,502	106	0,596
5	0,474	107	0,556
6	0,479	108	0,585
7	0,588	109	0,641
8	0,513	110	0,483
9	0,547	111	0,383
10	0,615	112	0,492
11	0,567	113	0,526
12	0,538	114	0,561
13	0,671	115	0,588
14	0,526	116	0,508
15	0,545	117	0,440
16	0,459	118	0,502
17	0,449	119	0,557
18	0,536	120	0,547
19	0,492	121	0,592
20	0,520	122	0,513
21	0,492	123	0,600
22	0,562	124	0,498
23	0,523	125	0,596
24	0,649	126	0,550
25	0,536	127	0,548
26	0,560	128	0,588
27	0,502	129	0,565
28	0,605	130	0,476
29	0,538	131	0,539
30	0,529	132	0,503
31	0,543	133	0,580
32	0,555	134	0,588
33	0,553	135	0,584
34	0,544	136	0,625
35	0,564	137	0,524
36	0,644	138	0,543
37	0,540	139	0,568
38	0,542	140	0,618
39	0,508	141	0,639
40	0,536	142	0,530
41	0,504	143	0,562
42	0,453	144	0,481
43	0,543	145	0,519
44	0,646	146	0,451
45	0,504	147	0,585
46	0,547	148	0,540
47	0,533	149	0,620
48	0,578	150	0,618
49	0,422	151	0,666
50	0,472	152	0,687
51	0,507	153	0,540
52	0,461	154	0,603
53	0,525	155	0,622
54	0,358	156	0,346

Lanjutan Tabel 5.23 Rekapitulasi Analisis Koefisien Limpasan DTA Kecamatan Depok Berdasarkan RTRW

DTA	C_{RTRW}	DTA	C_{RTRW}
55	0,612	157	0,569
56	0,562	158	0,644
57	0,524	159	0,666
58	0,581	160	0,569
59	0,532	161	0,606
60	0,615	162	0,663
61	0,501	163	0,542
62	0,568	164	0,779
63	0,559	165	0,586
64	0,697	166	0,410
65	0,596	167	0,397
66	0,423	168	0,594
67	0,436	169	0,544
68	0,481	170	0,424
69	0,468	171	0,544
70	0,351	172	0,456
71	0,443	173	0,593
72	0,502	174	0,631
73	0,502	175	0,573
74	0,466	176	0,528
75	0,439	177	0,454
76	0,372	178	0,595
77	0,506	179	0,541
78	0,484	180	0,526
79	0,434	181	0,594
80	0,450	182	0,591
81	0,427	183	0,680
82	0,535	184	0,616
83	0,660	185	0,480
84	0,525	186	0,434
85	0,525	187	0,503
86	0,527	188	0,538
87	0,633	189	0,519
88	0,564	190	0,460
89	0,640	191	0,565
90	0,546	192	0,503
91	0,538	193	0,603
92	0,605	194	0,548
93	0,549	195	0,548
94	0,556	196	0,539
95	0,631	197	0,566
96	0,491	198	0,577
97	0,511	199	0,439
98	0,484	200	0,585
99	0,517	201	0,688
100	0,513	202	0,462
101	0,609	203	0,458
102	0,549	204	0,500

Sumber: Hasil Analisis

5.8 Analisis Debit Limpasan Rencana

Sebelum melakukan analisis debit limpasan rencana, pertama-tama yang perlu dilakukan adalah menentukan tahun debit kala ulang yang digunakan berdasarkan

dari tabel 3.6. Untuk menentukan tahun debit kala ulang yang digunakan perlu diketahui jenis luas daerah tangkapan air beserta dengan jenis kota/kecamatan.

Daerah tangkapan air yang telah ditentukan untuk Kecamatan Depok memiliki total luas sebesar 38,30 km^2 atau sebesar 3.830 Ha. Selain itu, berdasarkan Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Sleman dinyatakan bahwa jumlah penduduk di Kecamatan Depok pada tahun 2021 mencapai sebesar 131.242 Jiwa, sehingga menurut Pemerintah Republik Indonesia dapat dikategorikan sebagai kota berukuran besar karena jumlah penduduknya berada di kisaran antara 100.000 hingga 1.000.000 jiwa. Dengan dasar tersebut dapat ditentukan bahwa untuk tahun kala ulang yang digunakan adalah 10 tahun.

Selanjutnya karena sudah diketahui debit kala ulang yang digunakan adalah kala ulang 10 tahun, dapat dilakukan analisis debit limpasan rencana dengan menggunakan Persamaan 3.27. Oleh karena itu, digunakan data DTA 1 tahun 2017 sebagai contoh perhitungan analisis debit limpasan rencana seperti berikut.

$$Q_{1(2017)} = 0{,}278 \times C_1 \times I_1 \times A_1$$
$$= 0{,}278 \times 0{,}437 \times 115{,}123 \times 0{,}102$$
$$= 1{,}432 \text{ m}^3\text{/detik}$$

Perhitungan tersebut kemudian dilakukan untuk DTA dan tahun lainnya. Adapun berikut merupakan rekapitulasi hasil analisis debit limpasan rencana kala ulang 10 tahun (Q_{10}) untuk tahun 2017, 2020 dan 2023 pada Tabel 5.24 di bawah ini.

Tabel 5.24 Rekapitulasi Analisis Debit Limpasan (Q_{10}) DTA Kecamatan Depok

DTA	C			I (mm/jam)	A (km^2)	Q_{10} (m^3/detik)			Perubahan (%)	
	2017	2020	2023			2017	2020	2023	2017-2020	2020-2023
1	0,437	0,538	0,529	115,123	0,102	1,432	1,765	1,735	23,23%	-1,66%
2	0,482	0,524	0,511	100,077	0,178	2,388	2,595	2,532	8,65%	-2,42%
3	0,490	0,571	0,565	102,648	0,161	2,253	2,625	2,595	16,53%	-1,14%
4	0,531	0,586	0,574	92,430	0,244	3,322	3,671	3,592	10,51%	-2,14%
5	0,370	0,493	0,465	108,227	0,131	1,454	1,939	1,830	33,36%	-5,64%
6	0,494	0,519	0,533	87,979	0,296	3,580	3,758	3,862	4,99%	2,76%
7	0,453	0,442	0,435	93,334	0,234	2,756	2,690	2,646	-2,39%	-1,65%
8	0,508	0,558	0,542	98,996	0,186	2,598	2,852	2,772	9,76%	-2,79%
9	0,529	0,586	0,579	84,894	0,341	4,252	4,714	4,659	10,86%	-1,17%
10	0,540	0,576	0,566	91,231	0,256	3,511	3,747	3,680	6,72%	-1,81%
11	0,590	0,595	0,598	105,478	0,145	2,501	2,524	2,534	0,90%	0,42%
12	0,421	0,519	0,515	93,725	0,231	2,531	3,121	3,093	23,31%	-0,87%
13	0,547	0,585	0,577	98,178	0,192	2,865	3,068	3,022	7,08%	-1,50%

Lanjutan Tabel 5.24 Rekapitulasi Analisis Debit Limpasan (Q_{10}) DTA Kecamatan Depok

DTA	C			I (mm/jam)	A (km^2)	Q_{10} (m^3/detik)			Perubahan (%)	
	2017	2020	2023			2017	2020	2023	2017-2020	2020-2023
14	0,519	0,559	0,551	84,378	0,349	4,252	4,581	4,513	7,74%	-1,49%
15	0,513	0,565	0,580	92,186	0,246	3,236	3,566	3,659	10,20%	2,60%
16	0,526	0,571	0,568	89,462	0,277	3,623	3,938	3,918	8,70	-0,52
17	0,395	0,530	0,434	93,250	0,235	2,407	3,230	2,645	34,19	-18,09
18	0,345	0,541	0,529	111,274	0,117	1,249	1,959	1,916	56,80	-2,18
19	0,527	0,596	0,560	113,831	0,107	1,787	2,018	1,899	12,98	-5,91
20	0,394	0,510	0,492	90,632	0,263	2,613	3,384	3,261	29,50	-3,64
21	0,428	0,546	0,533	97,185	0,200	2,313	2,949	2,880	27,52	-2,37
22	0,522	0,580	0,576	101,476	0,169	2,479	2,756	2,741	11,18	-0,58
23	0,454	0,560	0,560	99,217	0,184	2,307	2,846	2,845	23,37	-0,03
24	0,439	0,509	0,520	97,374	0,198	2,356	2,731	2,793	15,96	2,24
25	0,543	0,592	0,578	95,615	0,213	3,079	3,354	3,277	8,95	-2,31
26	0,504	0,568	0,577	93,487	0,233	3,052	3,440	3,491	12,71	1,48
27	0,525	0,547	0,564	103,591	0,155	2,349	2,447	2,523	4,18	3,10
28	0,600	0,600	0,600	124,580	0,075	1,558	1,558	1,558	0,00	0,00
29	0,539	0,555	0,562	96,041	0,209	3,011	3,105	3,140	3,12	1,15
30	0,470	0,540	0,574	100,430	0,176	2,303	2,646	2,812	14,88	6,26
31	0,575	0,575	0,547	93,909	0,229	3,432	3,436	3,269	0,11	-4,85
32	0,539	0,579	0,562	136,048	0,053	1,079	1,160	1,127	7,46	-2,83
33	0,546	0,591	0,578	123,460	0,078	1,456	1,577	1,543	8,30	-2,17
34	0,518	0,555	0,562	95,016	0,218	2,990	3,203	3,245	7,13	1,33
35	0,600	0,599	0,600	100,963	0,172	2,895	2,892	2,895	-0,10	0,10
36	0,578	0,597	0,594	92,919	0,239	3,565	3,681	3,663	3,25	-0,50
37	0,562	0,577	0,571	87,840	0,298	4,091	4,200	4,156	2,67	-1,06
38	0,374	0,392	0,420	102,430	0,162	1,731	1,811	1,942	4,64	7,24
39	0,367	0,568	0,451	103,393	0,157	1,649	2,555	2,028	54,98	-20,65
40	0,447	0,513	0,513	94,662	0,222	2,610	2,991	2,996	14,60	0,15
41	0,494	0,563	0,553	108,703	0,128	1,918	2,184	2,147	13,86	-1,72
42	0,475	0,525	0,473	110,080	0,122	1,777	1,964	1,771	10,51	-9,83
43	0,427	0,482	0,492	100,088	0,178	2,116	2,386	2,434	12,75	2,03
44	0,319	0,320	0,359	101,354	0,169	1,521	1,525	1,712	0,26	12,33
45	0,258	0,336	0,359	111,116	0,118	0,940	1,222	1,305	30,05	6,76
46	0,512	0,591	0,548	107,392	0,135	2,060	2,376	2,205	15,37	-7,20
47	0,512	0,578	0,571	97,733	0,195	2,719	3,067	3,032	12,83	-1,14
48	0,503	0,563	0,569	101,123	0,171	2,416	2,706	2,731	11,99	0,94
49	0,287	0,394	0,330	110,026	0,122	1,077	1,476	1,237	37,06	-16,17
50	0,326	0,431	0,471	109,090	0,127	1,252	1,654	1,807	32,14	9,27
51	0,493	0,516	0,532	105,627	0,144	2,084	2,181	2,247	4,65	3,06
52	0,405	0,477	0,474	124,973	0,074	1,042	1,228	1,220	17,80	-0,67
53	0,406	0,489	0,505	110,153	0,122	1,515	1,826	1,887	20,47	3,34
54	0,289	0,298	0,312	114,139	0,106	0,970	1,000	1,049	3,10	4,83
55	0,430	0,444	0,442	121,224	0,084	1,210	1,250	1,245	3,32	-0,44
56	0,470	0,499	0,516	107,020	0,137	1,912	2,026	2,096	6,00	3,45
57	0,468	0,515	0,530	109,830	0,123	1,763	1,938	1,995	9,95	2,93
58	0,527	0,517	0,522	107,049	0,136	2,139	2,100	2,118	-1,84	0,86
59	0,424	0,482	0,491	99,016	0,186	2,165	2,461	2,509	13,69	1,94
60	0,401	0,430	0,450	103,361	0,157	1,806	1,936	2,027	7,22	4,72
61	0,392	0,427	0,425	96,848	0,203	2,139	2,327	2,319	8,81	-0,37
62	0,512	0,528	0,533	117,879	0,093	1,565	1,615	1,628	3,17	0,81
63	0,499	0,520	0,538	110,952	0,118	1,822	1,900	1,967	4,25	3,56
64	0,570	0,538	0,545	118,960	0,090	1,695	1,601	1,622	-5,55	1,35
65	0,435	0,441	0,399	112,025	0,114	1,545	1,567	1,417	1,43	-9,56
66	0,339	0,453	0,423	122,895	0,079	0,917	1,224	1,143	33,48	-6,60
67	0,350	0,426	0,425	111,150	0,118	1,272	1,550	1,545	21,80	-0,32
68	0,371	0,500	0,503	94,571	0,223	2,170	2,923	2,942	34,72	0,64
69	0,410	0,531	0,533	81,576	0,399	3,705	4,799	4,826	29,55	0,54
70	0,282	0,349	0,334	97,720	0,196	1,497	1,855	1,772	23,91	-4,49
71	0,334	0,460	0,463	110,230	0,122	1,243	1,713	1,725	37,87	0,72
72	0,556	0,535	0,551	96,883	0,202	3,030	2,918	3,000	-3,70	2,82

Lanjutan Tabel 5.24 Rekapitulasi Analisis Debit Limpasan (Q_{10}) DTA Kecamatan Depok

DTA	C			I (mm/jam)	A (km^2)	Q_{10} (m^3/detik)			Perubahan (%)	
	2017	2020	2023			2017	2020	2023	2017-2020	2020-2023
73	0,410	0,398	0,435	99,513	0,182	2,063	2,004	2,191	-2,86	9,37
74	0,374	0,447	0,462	98,556	0,189	1,937	2,318	2,391	19,71	3,14
75	0,422	0,483	0,490	115,677	0,100	1,364	1,562	1,583	14,56	1,32
76	0,288	0,362	0,363	107,861	0,132	1,145	1,439	1,442	25,70	0,17
77	0,426	0,507	0,513	104,414	0,151	1,864	2,215	2,241	18,86	1,17
78	0,439	0,538	0,529	107,122	0,136	1,780	2,182	2,144	22,62	-1,77
79	0,346	0,484	0,469	111,519	0,116	1,244	1,740	1,688	39,87	-3,04
80	0,458	0,496	0,493	101,211	0,170	2,194	2,376	2,361	8,28	-0,64
81	0,357	0,507	0,485	129,241	0,065	0,832	1,181	1,130	41,86	-4,31
82	0,549	0,559	0,574	96,808	0,203	3,000	3,055	3,138	1,85	2,69
83	0,534	0,581	0,575	109,663	0,124	2,021	2,198	2,173	8,77	-1,16
84	0,542	0,577	0,587	93,993	0,228	3,228	3,437	3,500	6,46	1,83
85	0,600	0,600	0,600	114,727	0,104	1,987	1,987	1,987	0,00	0,00
86	0,572	0,586	0,589	93,270	0,235	3,485	3,573	3,590	2,52	0,49
87	0,579	0,600	0,596	100,085	0,178	2,865	2,971	2,951	3,69	-0,67
88	0,536	0,569	0,563	99,889	0,179	2,669	2,836	2,804	6,23	-1,10
89	0,585	0,596	0,598	101,447	0,169	2,785	2,834	2,844	1,77	0,37
90	0,569	0,592	0,581	94,357	0,225	3,353	3,487	3,421	4,00	-1,91
91	0,593	0,595	0,599	95,175	0,217	3,405	3,416	3,441	0,31	0,74
92	0,552	0,581	0,585	96,210	0,208	3,069	3,234	3,254	5,39	0,61
93	0,551	0,562	0,561	94,777	0,221	3,206	3,266	3,259	1,86	-0,21
94	0,539	0,561	0,561	90,844	0,261	3,553	3,699	3,693	4,11	-0,15
95	0,551	0,565	0,561	92,617	0,242	3,430	3,517	3,490	2,54	-0,78
96	0,473	0,520	0,488	98,290	0,191	2,472	2,713	2,547	9,75	-6,12
97	0,443	0,550	0,541	118,872	0,090	1,320	1,639	1,613	24,16	-1,60
98	0,556	0,572	0,565	106,490	0,139	2,291	2,359	2,331	2,95	-1,16
99	0,493	0,547	0,537	97,240	0,199	2,657	2,949	2,894	10,97	-1,85
100	0,502	0,565	0,551	108,752	0,128	1,945	2,190	2,136	12,60	-2,49
101	0,485	0,537	0,538	106,740	0,138	1,987	2,201	2,201	10,78	0,00
102	0,538	0,591	0,581	94,092	0,227	3,194	3,510	3,450	9,87	-1,69
103	0,585	0,596	0,593	102,120	0,164	2,731	2,779	2,769	1,76	-0,37
104	0,553	0,588	0,581	95,988	0,210	3,099	3,293	3,254	6,26	-1,17
105	0,445	0,504	0,517	99,379	0,183	2,249	2,550	2,613	13,37	2,51
106	0,476	0,595	0,587	106,142	0,141	1,981	2,476	2,445	25,03	-1,26
107	0,557	0,597	0,597	86,582	0,315	4,226	4,532	4,528	7,24	-0,10
108	0,538	0,565	0,561	95,617	0,213	3,046	3,198	3,175	5,01	-0,71
109	0,509	0,579	0,566	104,161	0,152	2,240	2,547	2,493	13,72	-2,12
110	0,429	0,580	0,559	107,611	0,134	1,716	2,318	2,237	35,04	-3,50
111	0,385	0,434	0,402	131,651	0,060	0,849	0,958	0,886	12,88	-7,49
112	0,403	0,468	0,514	99,862	0,180	2,011	2,333	2,564	16,02	9,90
113	0,533	0,568	0,580	95,261	0,216	3,050	3,255	3,322	6,73	2,07
114	0,462	0,545	0,535	96,005	0,210	2,588	3,049	2,993	17,83	-1,83
115	0,465	0,547	0,555	110,963	0,118	1,698	1,998	2,028	17,65	1,51
116	0,464	0,528	0,535	108,384	0,130	1,817	2,068	2,095	13,80	1,29
117	0,415	0,474	0,500	143,882	0,042	0,706	0,805	0,849	14,09	5,46
118	0,547	0,541	0,538	106,683	0,138	2,245	2,220	2,206	-1,09	-0,65
119	0,453	0,528	0,500	94,513	0,223	2,655	3,093	2,932	16,51	-5,19
120	0,459	0,505	0,490	113,400	0,109	1,574	1,731	1,679	10,02	-3,06
121	0,501	0,530	0,545	94,198	0,226	2,964	3,139	3,225	5,90	2,72
122	0,550	0,577	0,561	102,853	0,160	2,513	2,636	2,563	4,86	-2,76
123	0,575	0,585	0,567	123,436	0,078	1,534	1,560	1,514	1,73	-2,95
124	0,578	0,582	0,575	116,907	0,096	1,811	1,823	1,801	0,65	-1,17
125	0,593	0,598	0,586	117,761	0,094	1,818	1,834	1,797	0,89	-2,03
126	0,448	0,481	0,462	96,014	0,210	2,508	2,694	2,587	7,39	-3,95
127	0,510	0,524	0,510	98,943	0,186	2,610	2,683	2,611	2,79	-2,70
128	0,529	0,552	0,570	108,343	0,130	2,073	2,164	2,233	4,42	3,18
129	0,474	0,492	0,460	101,319	0,170	2,265	2,351	2,197	3,83	-6,57
130	0,403	0,448	0,399	97,036	0,201	2,186	2,428	2,165	11,07	-10,83
131	0,557	0,585	0,576	109,003	0,127	2,145	2,253	2,218	5,03	-1,53

Lanjutan Tabel 5.24 Rekapitulasi Analisis Debit Limpasan (Q_{10}) DTA Kecamatan Depok

DTA	C			I (mm/jam)	A (km^2)	Q_{10} (m^3/detik)			Perubahan (%)	
	2017	2020	2023			2017	2020	2023	2017-2020	2020-2023
132	0,489	0,526	0,502	127,937	0,068	1,174	1,264	1,205	7,65	-4,65
133	0,541	0,545	0,543	108,009	0,132	2,140	2,156	2,148	0,74	-0,37
134	0,508	0,537	0,538	120,523	0,085	1,453	1,537	1,542	5,79	0,29
135	0,600	0,600	0,596	114,526	0,105	1,997	1,996	1,983	-0,06	-0,61
136	0,517	0,551	0,555	115,716	0,100	1,670	1,780	1,791	6,57	0,65
137	0,441	0,474	0,487	110,124	0,122	1,649	1,772	1,821	7,45	2,76
138	0,563	0,569	0,565	96,555	0,205	3,100	3,134	3,111	1,09	-0,72
139	0,563	0,574	0,568	103,250	0,157	2,545	2,594	2,565	1,92	-1,11
140	0,583	0,592	0,590	99,069	0,185	2,977	3,022	3,012	1,50	-0,33
141	0,590	0,599	0,595	100,732	0,173	2,864	2,910	2,890	1,58	-0,69
142	0,564	0,582	0,582	86,725	0,313	4,257	4,398	4,398	3,31	-0,01
143	0,547	0,569	0,563	88,066	0,295	3,949	4,109	4,064	4,05	-1,11
144	0,510	0,552	0,568	115,760	0,100	1,645	1,779	1,833	8,11	3,02
145	0,554	0,575	0,570	94,832	0,220	3,213	3,337	3,308	3,84	-0,85
146	0,255	0,308	0,312	112,481	0,112	0,896	1,081	1,096	20,66	1,42
147	0,545	0,576	0,585	97,128	0,200	2,950	3,115	3,167	5,59	1,65
148	0,464	0,541	0,505	96,811	0,203	2,536	2,954	2,758	16,49	-6,64
149	0,446	0,427	0,513	91,656	0,252	2,862	2,740	3,295	-4,28	20,25
150	0,560	0,578	0,584	113,225	0,109	1,929	1,991	2,008	3,20	0,89
151	0,555	0,573	0,573	88,650	0,287	3,927	4,053	4,058	3,22	0,13
152	0,435	0,481	0,493	107,168	0,136	1,760	1,945	1,996	10,55	2,61
153	0,579	0,535	0,537	103,145	0,158	2,621	2,424	2,432	-7,52	0,35
154	0,420	0,485	0,478	118,944	0,090	1,250	1,445	1,424	15,53	-1,41
155	0,583	0,595	0,592	98,888	0,187	2,988	3,054	3,039	2,20	-0,51
156	0,299	0,416	0,375	101,854	0,166	1,408	1,954	1,764	38,76	-9,74
157	0,554	0,580	0,566	90,929	0,260	3,637	3,813	3,716	4,82	-2,55
158	0,482	0,507	0,512	101,847	0,166	2,268	2,384	2,409	5,11	1,03
159	0,467	0,549	0,496	99,061	0,185	2,382	2,799	2,531	17,51	-9,57
160	0,453	0,485	0,504	98,223	0,192	2,370	2,538	2,640	7,12	4,00
161	0,559	0,570	0,569	111,246	0,117	2,028	2,066	2,064	1,84	-0,08
162	0,483	0,555	0,544	118,860	0,090	1,442	1,656	1,623	14,87	-2,01
163	0,597	0,600	0,600	121,582	0,083	1,666	1,673	1,674	0,43	0,08
164	0,510	0,592	0,600	119,546	0,088	1,495	1,737	1,760	16,16	1,30
165	0,573	0,577	0,575	93,551	0,232	3,464	3,487	3,472	0,65	-0,41
166	0,330	0,349	0,391	100,087	0,178	1,635	1,729	1,937	5,79	12,01
167	0,394	0,432	0,425	91,819	0,250	2,517	2,756	2,715	9,48	-1,48
168	0,457	0,485	0,483	89,133	0,281	3,186	3,382	3,365	6,14	-0,50
169	0,523	0,553	0,549	123,570	0,077	1,390	1,472	1,459	5,90	-0,87
170	0,299	0,314	0,382	101,195	0,170	1,431	1,507	1,830	5,31	21,41
171	0,431	0,424	0,447	89,354	0,278	2,983	2,931	3,090	-1,75	5,42
172	0,364	0,432	0,437	96,514	0,205	2,008	2,382	2,410	18,65	1,15
173	0,464	0,519	0,496	115,004	0,103	1,524	1,705	1,632	11,90	-4,31
174	0,513	0,550	0,539	89,764	0,273	3,499	3,755	3,675	7,31	-2,13
175	0,533	0,507	0,501	105,958	0,142	2,231	2,120	2,099	-4,95	-1,02
176	0,542	0,540	0,543	115,796	0,100	1,748	1,741	1,750	-0,38	0,52
177	0,510	0,515	0,506	104,864	0,148	2,202	2,222	2,185	0,94	-1,69
178	0,585	0,589	0,587	117,229	0,095	1,817	1,829	1,823	0,65	-0,32
179	0,580	0,589	0,591	122,311	0,081	1,590	1,614	1,620	1,54	0,38
180	0,585	0,600	0,600	118,861	0,090	1,746	1,788	1,788	2,42	0,00
181	0,581	0,600	0,582	111,091	0,118	2,116	2,184	2,120	3,25	-2,93
182	0,550	0,592	0,591	113,909	0,107	1,861	2,000	1,997	7,50	-0,15
183	0,600	0,600	0,600	126,561	0,070	1,487	1,487	1,487	0,00	0,00
184	0,458	0,481	0,463	101,288	0,170	2,189	2,300	2,213	5,10	-3,78
185	0,389	0,402	0,406	119,287	0,089	1,148	1,188	1,197	3,49	0,78
186	0,361	0,389	0,408	90,122	0,269	2,437	2,624	2,752	7,65	4,90
187	0,583	0,581	0,591	99,711	0,181	2,918	2,911	2,961	-0,23	1,71
188	0,590	0,598	0,599	104,865	0,148	2,547	2,580	2,585	1,30	0,17
189	0,519	0,435	0,507	112,492	0,112	1,822	1,526	1,780	-16,23	16,69
190	0,447	0,468	0,523	111,136	0,118	1,626	1,700	1,903	4,59	11,91
191	0,596	0,600	0,600	121,476	0,083	1,667	1,679	1,679	0,66	0,00

Lanjutan Tabel 5.24 Rekapitulasi Analisis Debit Limpasan (Q_{10}) DTA Kecamatan Depok

DTA	C			I (mm/jam)	A (km^2)	Q_{10} (m^3/detik)			Perubahan (%)	
	2017	2020	2023			2017	2020	2023	2017-2020	2020-2023
192	0,553	0,501	0,536	113,681	0,108	1,882	1,705	1,825	-9,38	7,02
193	0,568	0,593	0,590	116,457	0,098	1,801	1,879	1,869	4,32	-0,54
194	0,413	0,535	0,549	123,006	0,079	1,115	1,444	1,481	29,53	2,60
195	0,544	0,585	0,568	116,051	0,099	1,741	1,874	1,819	7,62	-2,91
196	0,512	0,577	0,595	114,361	0,105	1,712	1,927	1,988	12,52	3,18
197	0,432	0,444	0,451	107,484	0,134	1,734	1,783	1,810	2,81	1,57
198	0,454	0,479	0,495	109,503	0,125	1,725	1,819	1,880	5,45	3,33
199	0,429	0,487	0,470	106,779	0,138	1,756	1,991	1,923	13,38	-3,44
200	0,557	0,593	0,589	104,223	0,152	2,447	2,604	2,586	6,41	-0,68
201	0,545	0,565	0,541	109,017	0,127	2,096	2,174	2,083	3,72	-4,20
202	0,319	0,489	0,447	68,143	0,812	4,908	7,517	6,868	53,14	-8,63
203	0,381	0,444	0,423	51,792	2,397	13,163	15,308	14,587	16,30	-4,71
204	0,346	0,421	0,408	68,699	0,786	5,197	6,320	6,127	21,61	-3,05

Sumber: Hasil Analisis

Dari tabel tersebut dapat dilihat bahwa di Kecamatan Depok pada tahun 2017, 2020 dan 2023 masing-masing mengalami perubahan debit limpasan yang berbeda. Pada tahun 2020 terdapat sebanyak 185 DTA dari total 204 DTA di Kecamatan Depok yang mengalami peningkatan nilai debit limpasan dibandingkan dengan debit limpasan tahun 2017 dengan persentase peningkatan yang paling tinggi mencapai angka sebesar 56,80% dari tahun 2017. Sedangkan, pada tahun 2023 terdapat sebanyak 115 DTA dari total 204 DTA yang mengalami penurunan debit limpasan dibanding tahun 2020 dengan persentase penurunan yang paling tinggi mencapai angka sebesar 20,65% dari tahun 2020. Sebagai contoh di DTA 1, debit limpasan pada tahun 2017 ke 2020 berturut-turut sebesar 1,432 m^3/detik dan 1,765 m^3/detik mengalami peningkatan debit limpasan sebesar 23,23%, sedangkan untuk tahun 2020 ke 2023 berturut-turut memiliki debit limpasan sebesar 1,765 m^3/detik dan 1,735 m^3/detik yang mengalami penurunan debit limpasan sebesar 1,66%.

Selanjutnya adalah melakukan analisis debit limpasan rencana untuk debit limpasan yang didasarkan oleh Peta RTRW Kecamatan Depok untuk Tahun 2021-2041. Langkah-langkahnya dilakukan dengan cara yang sama seperti analisis debit limpasan rencana untuk tahun 2017, 2020 dan 2023. Oleh karena itu, berikut merupakan rekapitulasi hasil analisis debit limpasan rencana kala ulang 10 tahun (Q_{10}) untuk RTRW Tahun 2021-2041 pada Tabel 5.25 di bawah ini.

Tabel 5.25 Rekapitulasi Hasil Analisis Debit Limpasan Rencana DTA Kecamatan Depok Berdasarkan RTRW

DTA	C	I (mm/jam)	A (km^2)	Q_{10} (m^3/detik)
1	0,484	115,123	0,102	1,586
2	0,458	100,077	0,178	2,270
3	0,496	102,648	0,161	2,281
4	0,502	92,430	0,244	3,141
5	0,474	108,227	0,131	1,865
6	0,479	87,979	0,296	3,468
7	0,588	93,334	0,234	3,576
8	0,513	98,996	0,186	2,625
9	0,547	84,894	0,341	4,399
10	0,615	91,231	0,256	4,004
11	0,567	105,478	0,145	2,405
12	0,538	93,725	0,231	3,231
13	0,671	98,178	0,192	3,516
14	0,526	84,378	0,349	4,305
15	0,545	92,186	0,246	3,439
16	0,459	89,462	0,277	3,164
17	0,449	93,250	0,235	2,736
18	0,536	111,274	0,117	1,942
19	0,492	113,831	0,107	1,666
20	0,520	90,632	0,263	3,450
21	0,492	97,185	0,200	2,659
22	0,562	101,476	0,169	2,671
23	0,523	99,217	0,184	2,655
24	0,649	97,374	0,198	3,486
25	0,536	95,615	0,213	3,039
26	0,560	93,487	0,233	3,389
27	0,502	103,591	0,155	2,247
28	0,605	124,580	0,075	1,571
29	0,538	96,041	0,209	3,011
30	0,529	100,430	0,176	2,594
31	0,543	93,909	0,229	3,245
32	0,555	136,048	0,053	1,111
33	0,553	123,460	0,078	1,474
34	0,544	95,016	0,218	3,137
35	0,564	100,963	0,172	2,720
36	0,644	92,919	0,239	3,968
37	0,540	87,840	0,298	3,930
38	0,542	102,430	0,162	2,508
39	0,508	103,393	0,157	2,284
40	0,536	94,662	0,222	3,128
41	0,504	108,703	0,128	1,955
42	0,453	110,080	0,122	1,693
43	0,543	100,088	0,178	2,687
44	0,646	101,354	0,169	3,084
45	0,504	111,116	0,118	1,833
46	0,547	107,392	0,135	2,202
47	0,533	97,733	0,195	2,829
48	0,578	101,123	0,171	2,775
49	0,422	110,026	0,122	1,582
50	0,472	109,090	0,127	1,813
51	0,507	105,627	0,144	2,142
52	0,461	124,973	0,074	1,187
53	0,525	110,153	0,122	1,959
54	0,358	114,139	0,106	1,203
55	0,612	121,224	0,084	1,723
56	0,562	107,020	0,137	2,285
57	0,524	109,830	0,123	1,974
58	0,581	107,049	0,136	2,359
59	0,532	99,016	0,186	2,720
60	0,615	103,361	0,157	2,771

Lanjutan Tabel 5.25 Rekapitulasi Hasil Analisis Debit Limpasan Rencana DTA Kecamatan Depok Berdasarkan RTRW

DTA	C	I (mm/jam)	A (km^2)	Q_{10} (m^3/detik)
61	0,501	96,848	0,203	2,735
62	0,568	117,879	0,093	1,737
63	0,559	110,952	0,118	2,043
64	0,697	118,960	0,090	2,075
65	0,596	112,025	0,114	2,116
66	0,423	122,895	0,079	1,144
67	0,436	111,150	0,118	1,585
68	0,481	94,571	0,223	2,813
69	0,468	81,576	0,399	4,235
70	0,351	97,720	0,196	1,867
71	0,443	110,230	0,122	1,650
72	0,502	96,883	0,202	2,735
73	0,502	99,513	0,182	2,528
74	0,466	98,556	0,189	2,415
75	0,439	115,677	0,100	1,419
76	0,372	107,861	0,132	1,479
77	0,506	104,414	0,151	2,212
78	0,484	107,122	0,136	1,963
79	0,434	111,519	0,116	1,564
80	0,450	101,211	0,170	2,157
81	0,427	129,241	0,065	0,996
82	0,535	96,808	0,203	2,922
83	0,660	109,663	0,124	2,497
84	0,525	93,993	0,228	3,129
85	0,525	114,727	0,104	1,738
86	0,527	93,270	0,235	3,209
87	0,633	100,085	0,178	3,132
88	0,564	99,889	0,179	2,807
89	0,640	101,447	0,169	3,044
90	0,546	94,357	0,225	3,214
91	0,538	95,175	0,217	3,088
92	0,605	96,210	0,208	3,365
93	0,549	94,777	0,221	3,194
94	0,556	90,844	0,261	3,660
95	0,631	92,617	0,242	3,924
96	0,491	98,290	0,191	2,567
97	0,511	118,872	0,090	1,523
98	0,484	106,490	0,139	1,998
99	0,517	97,240	0,199	2,786
100	0,513	108,752	0,128	1,987
101	0,609	106,740	0,138	2,494
102	0,549	94,092	0,227	3,258
103	0,610	102,120	0,164	2,844
104	0,598	95,988	0,210	3,348
105	0,582	99,379	0,183	2,941
106	0,596	106,142	0,141	2,480
107	0,556	86,582	0,315	4,220
108	0,585	95,617	0,213	3,317
109	0,641	104,161	0,152	2,821
110	0,483	107,611	0,134	1,930
111	0,383	131,651	0,060	0,845
112	0,492	99,862	0,180	2,453
113	0,526	95,261	0,216	3,014
114	0,561	96,005	0,210	3,143
115	0,588	110,963	0,118	2,149
116	0,508	108,384	0,130	1,989
117	0,440	143,882	0,042	0,747
118	0,502	106,683	0,138	2,057
119	0,557	94,513	0,223	3,264
120	0,547	113,400	0,109	1,874

Lanjutan Tabel 5.25 Rekapitulasi Hasil Analisis Debit Limpasan Rencana DTA Kecamatan Depok Berdasarkan RTRW

DTA	C	I (mm/jam)	A (km^2)	Q_{10} (m^3/detik)
121	0,592	94,198	0,226	3,502
122	0,513	102,853	0,160	2,344
123	0,600	123,436	0,078	1,601
124	0,498	116,907	0,096	1,560
125	0,596	117,761	0,094	1,827
126	0,550	96,014	0,210	3,077
127	0,548	98,943	0,186	2,806
128	0,588	108,343	0,130	2,304
129	0,565	101,319	0,170	2,700
130	0,476	97,036	0,201	2,583
131	0,539	109,003	0,127	2,076
132	0,503	127,937	0,068	1,208
133	0,580	108,009	0,132	2,293
134	0,588	120,523	0,085	1,685
135	0,584	114,526	0,105	1,943
136	0,625	115,716	0,100	2,019
137	0,524	110,124	0,122	1,958
138	0,543	96,555	0,205	2,990
139	0,568	103,250	0,157	2,567
140	0,618	99,069	0,185	3,153
141	0,639	100,732	0,173	3,106
142	0,530	86,725	0,313	4,000
143	0,562	88,066	0,295	4,056
144	0,481	115,760	0,100	1,551
145	0,519	94,832	0,220	3,011
146	0,451	112,481	0,112	1,582
147	0,585	97,128	0,200	3,166
148	0,540	96,811	0,203	2,950
149	0,620	91,656	0,252	3,975
150	0,618	113,225	0,109	2,125
151	0,666	88,650	0,287	4,712
152	0,687	107,168	0,136	2,782
153	0,540	103,145	0,158	2,446
154	0,603	118,944	0,090	1,796
155	0,622	98,888	0,187	3,192
156	0,346	101,854	0,166	1,626
157	0,569	90,929	0,260	3,740
158	0,644	101,847	0,166	3,029
159	0,666	99,061	0,185	3,398
160	0,569	98,223	0,192	2,979
161	0,606	111,246	0,117	2,197
162	0,663	118,860	0,090	1,976
163	0,542	121,582	0,083	1,512
164	0,779	119,546	0,088	2,285
165	0,586	93,551	0,232	3,538
166	0,410	100,087	0,178	2,030
167	0,397	91,819	0,250	2,536
168	0,594	89,133	0,281	4,137
169	0,544	123,570	0,077	1,448
170	0,424	101,195	0,170	2,030
171	0,544	89,354	0,278	3,766
172	0,456	96,514	0,205	2,513
173	0,593	115,004	0,103	1,950
174	0,631	89,764	0,273	4,307
175	0,573	105,958	0,142	2,397
176	0,528	115,796	0,100	1,700
177	0,454	104,864	0,148	1,959
178	0,595	117,229	0,095	1,848
179	0,541	122,311	0,081	1,484
180	0,526	118,861	0,090	1,568

Lanjutan Tabel 5.25 Rekapitulasi Hasil Analisis Debit Limpasan Rencana DTA Kecamatan Depok Berdasarkan RTRW

DTA	C	I (mm/jam)	A (km^2)	Q_{10} (m^3/detik)
181	0,594	111,091	0,118	2,162
182	0,591	113,909	0,107	1,999
183	0,680	126,561	0,070	1,686
184	0,616	101,288	0,170	2,945
185	0,480	119,287	0,089	1,417
186	0,434	90,122	0,269	2,926
187	0,503	99,711	0,181	2,516
188	0,538	104,865	0,148	2,324
189	0,519	112,492	0,112	1,820
190	0,460	111,136	0,118	1,674
191	0,565	121,476	0,083	1,582
192	0,503	113,681	0,108	1,712
193	0,603	116,457	0,098	1,911
194	0,548	123,006	0,079	1,476
195	0,548	116,051	0,099	1,753
196	0,539	114,361	0,105	1,801
197	0,566	107,484	0,134	2,271
198	0,577	109,503	0,125	2,193
199	0,439	106,779	0,138	1,797
200	0,585	104,223	0,152	2,572
201	0,688	109,017	0,127	2,647
202	0,462	68,143	0,812	7,095
203	0,458	51,792	2,397	15,797
204	0,500	68,699	0,786	7,502

Sumber: Hasil Analisis

5.9 Analisis Perbandingan Debit Limpasan Dengan RTRW

Analisis ini dilakukan untuk meninjau kembali perbedaan nilai antara debit limpasan rencana yang terhitung dengan debit limpasan yang didasarkan oleh Peta RTRW. Analisis perbandingan debit limpasan dilakukan untuk debit limpasan rencana (Q_{10}) di tahun 2020 dengan debit limpasan berdasarkan Peta RTRW Kecamatan Depok. Apabila nilai dari debit limpasan rencana terhitung melebihi dari nilai debit limpasan yang didasarkan oleh Peta RTRW untuk tahun 2021-2041, maka Peta RTRW tersebut perlu dilakukan pengkajian ulang karena debit limpasannya sudah melebihi sebelum mencapai periode tahun akhir rancangan.

Adapun berikut merupakan Tabel 5.26 mengenai rekapitulasi perbandingan debit limpasan terhitung tahun 2020 (Q_{2020}) dengan debit limpasan RTRW periode 2021-2041 (Q_{RTRW}).

Tabel 5.26 Rekapitulasi Perbandingan Debit Limpasan Terhitung (Q_{2020}) dengan Debit Limpasan RTRW Periode 2021-2040 (Q_{RTRW})

DTA	C		Q_{10} (m^3/detik)		$\Delta Q = \frac{Q_{2020}}{Q_{RTRW}}$	Keterangan
	2020	RTRW	2020	RTRW		
1	0,538	0,484	1,765	1,586	111,25%	TIDAK SESUAI
2	0,524	0,458	2,595	2,270	114,29%	TIDAK SESUAI
3	0,571	0,496	2,625	2,281	115,08%	TIDAK SESUAI
4	0,586	0,502	3,671	3,141	116,88%	TIDAK SESUAI
5	0,493	0,474	1,939	1,865	103,98%	TIDAK SESUAI
6	0,519	0,479	3,758	3,468	108,36%	TIDAK SESUAI
7	0,442	0,588	2,690	3,576	75,22%	SESUAI
8	0,558	0,513	2,852	2,625	108,65%	TIDAK SESUAI
9	0,586	0,547	4,714	4,399	107,15%	TIDAK SESUAI
10	0,576	0,615	3,747	4,004	93,59%	SESUAI
11	0,595	0,567	2,524	2,405	104,93%	TIDAK SESUAI
12	0,519	0,538	3,121	3,231	96,60%	SESUAI
13	0,585	0,671	3,068	3,516	87,26%	SESUAI
14	0,559	0,526	4,581	4,305	106,42%	TIDAK SESUAI
15	0,565	0,545	3,566	3,439	103,69%	TIDAK SESUAI
16	0,571	0,459	3,938	3,164	124,49%	TIDAK SESUAI
17	0,530	0,449	3,230	2,736	118,07%	TIDAK SESUAI
18	0,541	0,536	1,959	1,942	100,89%	TIDAK SESUAI
19	0,596	0,492	2,018	1,666	121,12%	TIDAK SESUAI
20	0,510	0,520	3,384	3,450	98,09%	SESUAI
21	0,546	0,492	2,949	2,659	110,93%	TIDAK SESUAI
22	0,580	0,562	2,756	2,671	103,19%	TIDAK SESUAI
23	0,560	0,523	2,846	2,655	107,20%	TIDAK SESUAI
24	0,509	0,649	2,731	3,486	78,36%	SESUAI
25	0,592	0,536	3,354	3,039	110,39%	TIDAK SESUAI
26	0,568	0,560	3,440	3,389	101,51%	TIDAK SESUAI
27	0,547	0,502	2,447	2,247	108,90%	TIDAK SESUAI
28	0,600	0,605	1,558	1,571	99,16%	SESUAI
29	0,555	0,538	3,105	3,011	103,12%	TIDAK SESUAI
30	0,540	0,529	2,646	2,594	102,01%	TIDAK SESUAI
31	0,575	0,543	3,436	3,245	105,87%	TIDAK SESUAI
32	0,579	0,555	1,160	1,111	104,35%	TIDAK SESUAI
33	0,591	0,553	1,577	1,474	107,00%	TIDAK SESUAI
34	0,555	0,544	3,203	3,137	102,10%	TIDAK SESUAI
35	0,599	0,564	2,892	2,720	106,32%	TIDAK SESUAI
36	0,597	0,644	3,681	3,968	92,76%	SESUAI
37	0,577	0,540	4,200	3,930	106,88%	TIDAK SESUAI
38	0,392	0,542	1,811	2,508	72,20%	SESUAI
39	0,568	0,508	2,555	2,284	111,88%	TIDAK SESUAI
40	0,513	0,536	2,991	3,128	95,64%	SESUAI
41	0,563	0,504	2,184	1,955	111,74%	TIDAK SESUAI
42	0,525	0,453	1,964	1,693	115,96%	TIDAK SESUAI
43	0,482	0,543	2,386	2,687	88,80%	SESUAI
44	0,320	0,646	1,525	3,084	49,43%	SESUAI
45	0,336	0,504	1,222	1,833	66,70%	SESUAI
46	0,591	0,547	2,376	2,202	107,91%	TIDAK SESUAI
47	0,578	0,533	3,067	2,829	108,44%	TIDAK SESUAI
48	0,563	0,578	2,706	2,775	97,48%	SESUAI
49	0,394	0,422	1,476	1,582	93,27%	SESUAI
50	0,431	0,472	1,654	1,813	91,24%	SESUAI
51	0,516	0,507	2,181	2,142	101,80%	TIDAK SESUAI
52	0,477	0,461	1,228	1,187	103,45%	TIDAK SESUAI
53	0,489	0,525	1,826	1,959	93,19%	SESUAI
54	0,298	0,358	1,000	1,203	83,14%	SESUAI
55	0,444	0,612	1,250	1,723	72,57%	SESUAI
56	0,499	0,562	2,026	2,285	88,68%	SESUAI
57	0,515	0,524	1,938	1,974	98,19%	SESUAI
58	0,517	0,581	2,100	2,359	89,01%	SESUAI
59	0,482	0,532	2,461	2,720	90,50%	SESUAI
60	0,430	0,615	1,936	2,771	69,87%	SESUAI

Lanjutan Tabel 5.26 Rekapitulasi Perbandingan Debit Limpasan Terhitung (Q_{10}) dengan Debit Limpasan RTRW Periode 2021-2040 (Q_r)

DTA	C		Q_{10} (m^3/detik)		$\Delta Q = \frac{Q_{2020}}{Q_{RTRW}}$	Keterangan
	2020	RTRW	2020	RTRW		
61	0,427	0,501	2,327	2,735	85,09%	SESUAI
62	0,528	0,568	1,615	1,737	92,96%	SESUAI
63	0,520	0,559	1,900	2,043	93,01%	SESUAI
64	0,538	0,697	1,601	2,075	77,15%	SESUAI
65	0,441	0,596	1,567	2,116	74,06%	SESUAI
66	0,453	0,423	1,224	1,144	106,97%	TIDAK SESUAI
67	0,426	0,436	1,550	1,585	97,80%	SESUAI
68	0,500	0,481	2,923	2,813	103,90%	TIDAK SESUAI
69	0,531	0,468	4,799	4,235	113,33%	TIDAK SESUAI
70	0,349	0,351	1,855	1,867	99,38%	SESUAI
71	0,460	0,443	1,713	1,650	103,85%	TIDAK SESUAI
72	0,535	0,502	2,918	2,735	106,67%	TIDAK SESUAI
73	0,398	0,502	2,004	2,528	79,27%	SESUAI
74	0,447	0,466	2,318	2,415	95,99%	SESUAI
75	0,483	0,439	1,562	1,419	110,06%	TIDAK SESUAI
76	0,362	0,372	1,439	1,479	97,30%	SESUAI
77	0,507	0,506	2,215	2,212	100,15%	TIDAK SESUAI
78	0,538	0,484	2,182	1,963	111,18%	TIDAK SESUAI
79	0,484	0,434	1,740	1,564	111,30%	TIDAK SESUAI
80	0,496	0,450	2,376	2,157	110,17%	TIDAK SESUAI
81	0,507	0,427	1,181	0,996	118,60%	TIDAK SESUAI
82	0,559	0,535	3,055	2,922	104,57%	TIDAK SESUAI
83	0,581	0,660	2,198	2,497	88,04%	SESUAI
84	0,577	0,525	3,437	3,129	109,82%	TIDAK SESUAI
85	0,600	0,525	1,987	1,738	114,32%	TIDAK SESUAI
86	0,586	0,527	3,573	3,209	111,33%	TIDAK SESUAI
87	0,600	0,633	2,971	3,132	94,86%	SESUAI
88	0,569	0,564	2,836	2,807	101,01%	TIDAK SESUAI
89	0,596	0,640	2,834	3,044	93,09%	SESUAI
90	0,592	0,546	3,487	3,214	108,51%	TIDAK SESUAI
91	0,595	0,538	3,416	3,088	110,63%	TIDAK SESUAI
92	0,581	0,605	3,234	3,365	96,11%	SESUAI
93	0,562	0,549	3,266	3,194	102,25%	TIDAK SESUAI
94	0,561	0,556	3,699	3,660	101,05%	TIDAK SESUAI
95	0,565	0,631	3,517	3,924	89,62%	SESUAI
96	0,520	0,491	2,713	2,567	105,72%	TIDAK SESUAI
97	0,550	0,511	1,639	1,523	107,58%	TIDAK SESUAI
98	0,572	0,484	2,359	1,998	118,07%	TIDAK SESUAI
99	0,547	0,517	2,949	2,786	105,83%	TIDAK SESUAI
100	0,565	0,513	2,190	1,987	110,24%	TIDAK SESUAI
101	0,537	0,609	2,201	2,494	88,28%	SESUAI
102	0,591	0,549	3,510	3,258	107,72%	TIDAK SESUAI
103	0,596	0,610	2,779	2,844	97,70%	SESUAI
104	0,588	0,598	3,293	3,348	98,37%	SESUAI
105	0,504	0,582	2,550	2,941	86,70%	SESUAI
106	0,595	0,596	2,476	2,480	99,84%	SESUAI
107	0,597	0,556	4,532	4,220	107,40%	TIDAK SESUAI
108	0,565	0,585	3,198	3,317	96,43%	SESUAI
109	0,579	0,641	2,547	2,821	90,30%	SESUAI
110	0,580	0,483	2,318	1,930	120,11%	TIDAK SESUAI
111	0,434	0,383	0,958	0,845	113,37%	TIDAK SESUAI
112	0,468	0,492	2,333	2,453	95,08%	SESUAI
113	0,568	0,526	3,255	3,014	108,00%	TIDAK SESUAI
114	0,545	0,561	3,049	3,143	97,02%	SESUAI
115	0,547	0,588	1,998	2,149	92,97%	SESUAI
116	0,528	0,508	2,068	1,989	104,00%	TIDAK SESUAI
117	0,474	0,440	0,805	0,747	107,81%	TIDAK SESUAI
118	0,541	0,502	2,220	2,057	107,92%	TIDAK SESUAI
119	0,528	0,557	3,093	3,264	94,75%	SESUAI
120	0,505	0,547	1,731	1,874	92,38%	SESUAI

Lanjutan Tabel 5.26 Rekapitulasi Perbandingan Debit Limpasan Terhitung (Q_{10}) dengan Debit Limpasan RTRW Periode 2021-2040 (Q_r)

DTA	C		Q_{10} (m^3/detik)		$\Delta Q = \frac{Q_{2020}}{Q_{RTRW}}$	Keterangan
	2020	RTRW	2020	RTRW		
121	0,530	0,592	3,139	3,502	89,63%	SESUAI
122	0,577	0,513	2,636	2,344	112,45%	TIDAK SESUAI
123	0,585	0,600	1,560	1,601	97,46%	SESUAI
124	0,582	0,498	1,823	1,560	116,85%	TIDAK SESUAI
125	0,598	0,596	1,834	1,827	100,42%	TIDAK SESUAI
126	0,481	0,550	2,694	3,077	87,55%	SESUAI
127	0,524	0,548	2,683	2,806	95,62%	SESUAI
128	0,552	0,588	2,164	2,304	93,94%	SESUAI
129	0,492	0,565	2,351	2,700	87,09%	SESUAI
130	0,448	0,476	2,428	2,583	93,99%	SESUAI
131	0,585	0,539	2,253	2,076	108,54%	TIDAK SESUAI
132	0,526	0,503	1,264	1,208	104,59%	TIDAK SESUAI
133	0,545	0,580	2,156	2,293	94,02%	SESUAI
134	0,537	0,588	1,537	1,685	91,24%	SESUAI
135	0,600	0,584	1,996	1,943	102,71%	TIDAK SESUAI
136	0,551	0,625	1,780	2,019	88,16%	SESUAI
137	0,474	0,524	1,772	1,958	90,51%	SESUAI
138	0,569	0,543	3,134	2,990	104,80%	TIDAK SESUAI
139	0,574	0,568	2,594	2,567	101,06%	TIDAK SESUAI
140	0,592	0,618	3,022	3,153	95,83%	SESUAI
141	0,599	0,639	2,910	3,106	93,67%	SESUAI
142	0,582	0,530	4,398	4,000	109,97%	TIDAK SESUAI
143	0,569	0,562	4,109	4,056	101,32%	TIDAK SESUAI
144	0,552	0,481	1,779	1,551	114,71%	TIDAK SESUAI
145	0,575	0,519	3,337	3,011	110,81%	TIDAK SESUAI
146	0,308	0,451	1,081	1,582	68,33%	SESUAI
147	0,576	0,585	3,115	3,166	98,41%	SESUAI
148	0,541	0,540	2,954	2,950	100,16%	TIDAK SESUAI
149	0,427	0,620	2,740	3,975	68,92%	SESUAI
150	0,578	0,618	1,991	2,125	93,66%	SESUAI
151	0,573	0,666	4,053	4,712	86,02%	SESUAI
152	0,481	0,687	1,945	2,782	69,92%	SESUAI
153	0,535	0,540	2,424	2,446	99,10%	SESUAI
154	0,485	0,603	1,445	1,796	80,43%	SESUAI
155	0,595	0,622	3,054	3,192	95,68%	SESUAI
156	0,416	0,346	1,954	1,626	120,21%	TIDAK SESUAI
157	0,580	0,569	3,813	3,740	101,96%	TIDAK SESUAI
158	0,507	0,644	2,384	3,029	78,70%	SESUAI
159	0,549	0,666	2,799	3,398	82,39%	SESUAI
160	0,485	0,569	2,538	2,979	85,20%	SESUAI
161	0,570	0,606	2,066	2,197	94,03%	SESUAI
162	0,555	0,663	1,656	1,976	83,81%	SESUAI
163	0,600	0,542	1,673	1,512	110,65%	TIDAK SESUAI
164	0,592	0,779	1,737	2,285	76,02%	SESUAI
165	0,577	0,586	3,487	3,538	98,55%	SESUAI
166	0,349	0,410	1,729	2,030	85,18%	SESUAI
167	0,432	0,397	2,756	2,536	108,66%	TIDAK SESUAI
168	0,485	0,594	3,382	4,137	81,75%	SESUAI
169	0,553	0,544	1,472	1,448	101,69%	TIDAK SESUAI
170	0,314	0,424	1,507	2,030	74,25%	SESUAI
171	0,424	0,544	2,931	3,766	77,83%	SESUAI
172	0,432	0,456	2,382	2,513	94,78%	SESUAI
173	0,519	0,593	1,705	1,950	87,44%	SESUAI
174	0,550	0,631	3,755	4,307	87,18%	SESUAI
175	0,507	0,573	2,120	2,397	88,46%	SESUAI
176	0,540	0,528	1,741	1,700	102,43%	TIDAK SESUAI
177	0,515	0,454	2,222	1,959	113,44%	TIDAK SESUAI
178	0,589	0,595	1,829	1,848	98,97%	SESUAI
179	0,589	0,541	1,614	1,484	108,81%	TIDAK SESUAI
180	0,600	0,526	1,788	1,568	114,08%	TIDAK SESUAI

Lanjutan Tabel 5.26 Rekapitulasi Perbandingan Debit Limpasan Terhitung (Q_{10}) dengan Debit Limpasan RTRW Periode 2021-2040 (Q_r)

DTA	C		Q_{10} (m^3/detik)		$\Delta Q = \frac{Q_{2020}}{Q_{RTRW}}$	Keterangan
	2020	RTRW	2020	RTRW		
181	0,600	0,594	2,184	2,162	101,01%	TIDAK SESUAI
182	0,592	0,591	2,000	1,999	100,06%	TIDAK SESUAI
183	0,600	0,680	1,487	1,686	88,24%	SESUAI
184	0,481	0,616	2,300	2,945	78,10%	SESUAI
185	0,402	0,480	1,188	1,417	83,84%	SESUAI
186	0,389	0,434	2,624	2,926	89,67%	SESUAI
187	0,581	0,503	2,911	2,516	115,68%	TIDAK SESUAI
188	0,598	0,538	2,580	2,324	111,04%	TIDAK SESUAI
189	0,435	0,519	1,526	1,820	83,86%	SESUAI
190	0,468	0,460	1,700	1,674	101,57%	TIDAK SESUAI
191	0,600	0,565	1,679	1,582	106,13%	TIDAK SESUAI
192	0,501	0,503	1,705	1,712	99,58%	SESUAI
193	0,593	0,603	1,879	1,911	98,30%	SESUAI
194	0,535	0,548	1,444	1,476	97,79%	SESUAI
195	0,585	0,548	1,874	1,753	106,91%	TIDAK SESUAI
196	0,577	0,539	1,927	1,801	106,98%	TIDAK SESUAI
197	0,444	0,566	1,783	2,271	78,49%	SESUAI
198	0,479	0,577	1,819	2,193	82,98%	SESUAI
199	0,487	0,439	1,991	1,797	110,84%	TIDAK SESUAI
200	0,593	0,585	2,604	2,572	101,26%	TIDAK SESUAI
201	0,565	0,688	2,174	2,647	82,14%	SESUAI
202	0,489	0,462	7,517	7,095	105,94%	TIDAK SESUAI
203	0,444	0,458	15,308	15,797	96,90%	SESUAI
204	0,421	0,500	6,320	7,502	84,24%	SESUAI

Sumber: Hasil Analisis

Berdasarkan tabel tersebut dapat diketahui bahwa terdapat 102 DTA dari 204 DTA yang debit limpasan tahun 2020-nya melebihi dari debit limpasan RTRW 2021-2041 dengan nilai *ΔQ* terbesar senilai 124,49%. Untuk DTA lainnya masih sesuai dan memiliki debit limpasan terhitung yang lebih rendah dibandingkan dengan debit limpasan RTRW yang berlaku. Untuk DTA yang tidak memenuhi perlu dilakukan perencanaan drainase maupun penerapan konsep *sponge city* untuk membantu menampung limpasan air yang berlebihan.

5.10 Analisis Hidrolika Saluran Drainase

Analisis hidrolika saluran drainase dilakukan sebagai upaya mitigasi limpasan dengan membuat saluran drainase yang memiliki kapasitas untuk menerima debit limpasan yang terjadi di DTA Kecamatan Depok. Perencanaan tersebut didasarkan dari nilai debit limpasan rencana periode ulang 10 tahun terbesar dari keseluruhan perhitungan yang dilakukan, meliputi debit limpasan rencana tahun 2017, 2020, 2023 hingga ke RTRW tahun 2021-2041. Oleh karena itu berikut merupakan nilai debit limpasan terbesar dari masing-masing DTA pada Tabel 5.27.

Tabel 5.27 Debit Limpasan Terbesar Kala Ulang 10 Tahun Untuk Setiap DTA

DTA	Q (m^3/detik)	Dasar Perhitungan	DTA	Q (m^3/detik)	Dasar Perhitungan
1	1,765	Tutupan Lahan 2020	103	2,844	Tutupan Lahan RTRW
2	2,595	Tutupan Lahan 2020	104	3,348	Tutupan Lahan RTRW
3	2,625	Tutupan Lahan 2020	105	2,941	Tutupan Lahan RTRW
4	3,671	Tutupan Lahan 2020	106	2,480	Tutupan Lahan RTRW
5	1,939	Tutupan Lahan 2020	107	4,532	Tutupan Lahan 2020
6	3,758	Tutupan Lahan 2020	108	3,317	Tutupan Lahan RTRW
7	3,576	Tutupan Lahan RTRW	109	2,821	Tutupan Lahan RTRW
8	2,852	Tutupan Lahan 2020	110	2,318	Tutupan Lahan 2020
9	4,714	Tutupan Lahan 2020	111	0,958	Tutupan Lahan 2020
10	4,004	Tutupan Lahan RTRW	112	2,453	Tutupan Lahan RTRW
11	2,524	Tutupan Lahan 2020	113	3,255	Tutupan Lahan 2020
12	3,231	Tutupan Lahan RTRW	114	3,143	Tutupan Lahan RTRW
13	3,516	Tutupan Lahan RTRW	115	2,149	Tutupan Lahan RTRW
14	4,581	Tutupan Lahan 2020	116	2,068	Tutupan Lahan 2020
15	3,566	Tutupan Lahan 2020	117	0,805	Tutupan Lahan 2020
16	3,938	Tutupan Lahan 2020	118	2,220	Tutupan Lahan 2020
17	3,230	Tutupan Lahan 2020	119	3,264	Tutupan Lahan RTRW
18	1,959	Tutupan Lahan 2020	120	1,874	Tutupan Lahan RTRW
19	2,018	Tutupan Lahan 2020	121	3,502	Tutupan Lahan RTRW
20	3,450	Tutupan Lahan RTRW	122	2,636	Tutupan Lahan 2020
21	2,949	Tutupan Lahan 2020	123	1,601	Tutupan Lahan RTRW
22	2,756	Tutupan Lahan 2020	124	1,823	Tutupan Lahan 2020
23	2,846	Tutupan Lahan 2020	125	1,834	Tutupan Lahan 2020
24	3,486	Tutupan Lahan RTRW	126	3,077	Tutupan Lahan RTRW
25	3,354	Tutupan Lahan 2020	127	2,806	Tutupan Lahan RTRW
26	3,440	Tutupan Lahan 2020	128	2,304	Tutupan Lahan RTRW
27	2,447	Tutupan Lahan 2020	129	2,700	Tutupan Lahan RTRW
28	1,571	Tutupan Lahan RTRW	130	2,583	Tutupan Lahan RTRW
29	3,105	Tutupan Lahan 2020	131	2,253	Tutupan Lahan 2020
30	2,646	Tutupan Lahan 2020	132	1,264	Tutupan Lahan 2020
31	3,436	Tutupan Lahan 2020	133	2,293	Tutupan Lahan RTRW
32	1,160	Tutupan Lahan 2020	134	1,685	Tutupan Lahan RTRW
33	1,577	Tutupan Lahan 2020	135	1,996	Tutupan Lahan 2020
34	3,203	Tutupan Lahan 2020	136	2,019	Tutupan Lahan RTRW
35	2,892	Tutupan Lahan 2020	137	1,958	Tutupan Lahan RTRW
36	3,968	Tutupan Lahan RTRW	138	3,134	Tutupan Lahan 2020
37	4,200	Tutupan Lahan 2020	139	2,594	Tutupan Lahan 2020
38	2,508	Tutupan Lahan RTRW	140	3,153	Tutupan Lahan RTRW
39	2,555	Tutupan Lahan 2020	141	3,106	Tutupan Lahan RTRW
40	3,128	Tutupan Lahan RTRW	142	4,398	Tutupan Lahan 2020
41	2,184	Tutupan Lahan 2020	143	4,109	Tutupan Lahan 2020
42	1,964	Tutupan Lahan 2020	144	1,779	Tutupan Lahan 2020
43	2,687	Tutupan Lahan RTRW	145	3,337	Tutupan Lahan 2020
44	3,084	Tutupan Lahan RTRW	146	1,582	Tutupan Lahan RTRW
45	1,833	Tutupan Lahan RTRW	147	3,166	Tutupan Lahan RTRW
46	2,376	Tutupan Lahan 2020	148	2,954	Tutupan Lahan 2020
47	3,067	Tutupan Lahan 2020	149	3,975	Tutupan Lahan RTRW
48	2,775	Tutupan Lahan RTRW	150	2,125	Tutupan Lahan RTRW
49	1,582	Tutupan Lahan RTRW	151	4,712	Tutupan Lahan RTRW
50	1,813	Tutupan Lahan RTRW	152	2,782	Tutupan Lahan RTRW
51	2,181	Tutupan Lahan 2020	153	2,446	Tutupan Lahan RTRW
52	1,228	Tutupan Lahan 2020	154	1,796	Tutupan Lahan RTRW
53	1,959	Tutupan Lahan RTRW	155	3,192	Tutupan Lahan RTRW
54	1,203	Tutupan Lahan RTRW	156	1,954	Tutupan Lahan 2020
55	1,723	Tutupan Lahan RTRW	157	3,813	Tutupan Lahan 2020
56	2,285	Tutupan Lahan RTRW	158	3,029	Tutupan Lahan RTRW
57	1,974	Tutupan Lahan RTRW	159	3,398	Tutupan Lahan RTRW
58	2,359	Tutupan Lahan RTRW	160	2,979	Tutupan Lahan RTRW
59	2,720	Tutupan Lahan RTRW	161	2,197	Tutupan Lahan RTRW
60	2,771	Tutupan Lahan RTRW	162	1,976	Tutupan Lahan RTRW
61	2,735	Tutupan Lahan RTRW	163	1,673	Tutupan Lahan 2020
62	1,737	Tutupan Lahan RTRW	164	2,285	Tutupan Lahan RTRW

Lanjutan Tabel 5.27 Debit Limpasan Kala Ulang 10 Tahun Untuk Setiap DTA

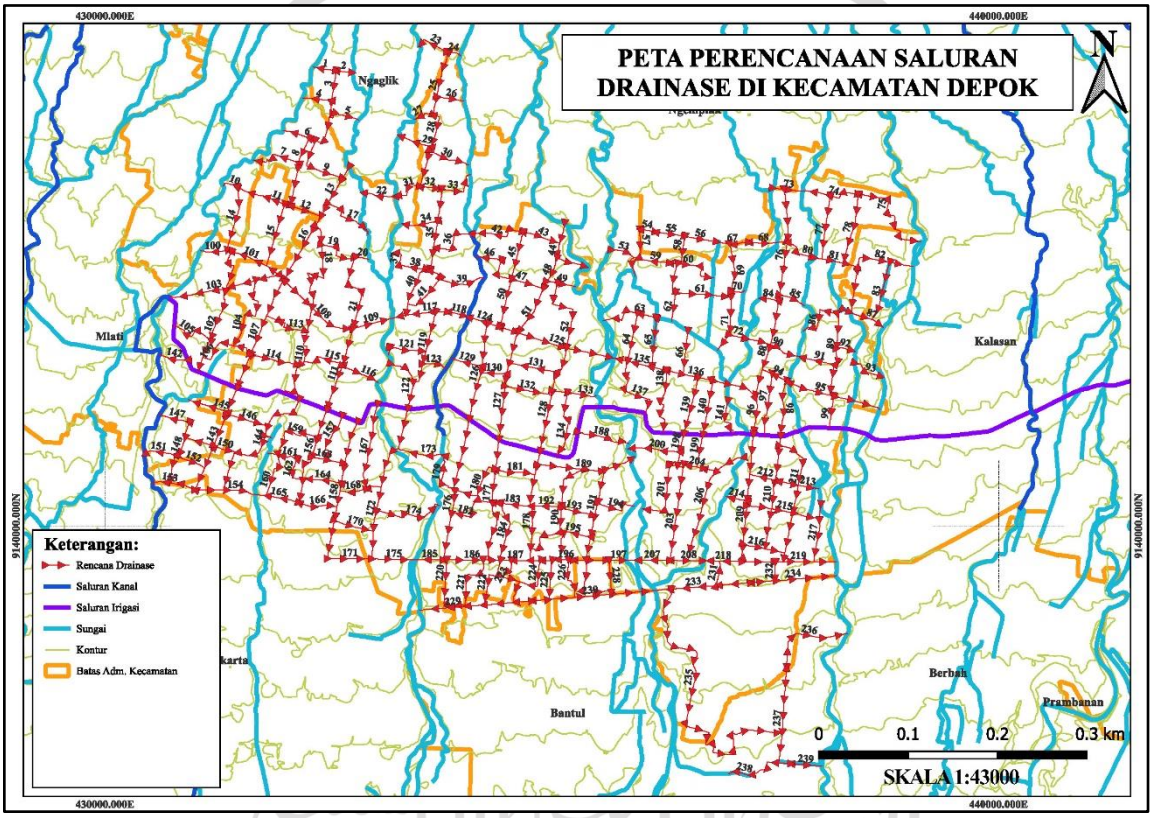
DTA	Q (m^3/detik)	Dasar Perhitungan	DTA	Q (m^3/detik)	Dasar Perhitungan
63	2,043	Tutupan Lahan RTRW	165	3,538	Tutupan Lahan RTRW
64	2,075	Tutupan Lahan RTRW	166	2,030	Tutupan Lahan RTRW
65	2,116	Tutupan Lahan RTRW	167	2,756	Tutupan Lahan 2020
66	1,224	Tutupan Lahan 2020	168	4,137	Tutupan Lahan RTRW
67	1,585	Tutupan Lahan RTRW	169	1,472	Tutupan Lahan 2020
68	2,923	Tutupan Lahan 2020	170	2,030	Tutupan Lahan RTRW
69	4,799	Tutupan Lahan 2020	171	3,766	Tutupan Lahan RTRW
70	1,867	Tutupan Lahan RTRW	172	2,513	Tutupan Lahan RTRW
71	1,713	Tutupan Lahan 2020	173	1,950	Tutupan Lahan RTRW
72	2,918	Tutupan Lahan 2020	174	4,307	Tutupan Lahan RTRW
73	2,528	Tutupan Lahan RTRW	175	2,397	Tutupan Lahan RTRW
74	2,415	Tutupan Lahan RTRW	176	1,741	Tutupan Lahan 2020
75	1,562	Tutupan Lahan 2020	177	2,222	Tutupan Lahan 2020
76	1,479	Tutupan Lahan RTRW	178	1,848	Tutupan Lahan RTRW
77	2,215	Tutupan Lahan 2020	179	1,614	Tutupan Lahan 2020
78	2,182	Tutupan Lahan 2020	180	1,788	Tutupan Lahan 2020
79	1,740	Tutupan Lahan 2020	181	2,184	Tutupan Lahan 2020
80	2,376	Tutupan Lahan 2020	182	2,000	Tutupan Lahan 2020
81	1,181	Tutupan Lahan 2020	183	1,686	Tutupan Lahan RTRW
82	3,055	Tutupan Lahan 2020	184	2,945	Tutupan Lahan RTRW
83	2,497	Tutupan Lahan RTRW	185	1,417	Tutupan Lahan RTRW
84	3,437	Tutupan Lahan 2020	186	2,926	Tutupan Lahan RTRW
85	1,987	Tutupan Lahan 2020	187	2,911	Tutupan Lahan 2020
86	3,573	Tutupan Lahan 2020	188	2,580	Tutupan Lahan 2020
87	3,132	Tutupan Lahan RTRW	189	1,820	Tutupan Lahan RTRW
88	2,836	Tutupan Lahan 2020	190	1,700	Tutupan Lahan 2020
89	3,044	Tutupan Lahan RTRW	191	1,679	Tutupan Lahan 2020
90	3,487	Tutupan Lahan 2020	192	1,712	Tutupan Lahan RTRW
91	3,416	Tutupan Lahan 2020	193	1,911	Tutupan Lahan RTRW
92	3,365	Tutupan Lahan RTRW	194	1,476	Tutupan Lahan RTRW
93	3,266	Tutupan Lahan 2020	195	1,874	Tutupan Lahan 2020
94	3,699	Tutupan Lahan 2020	196	1,927	Tutupan Lahan 2020
95	3,924	Tutupan Lahan RTRW	197	2,271	Tutupan Lahan RTRW
96	2,713	Tutupan Lahan 2020	198	2,193	Tutupan Lahan RTRW
97	1,639	Tutupan Lahan 2020	199	1,991	Tutupan Lahan 2020
98	2,359	Tutupan Lahan 2020	200	2,604	Tutupan Lahan 2020
99	2,949	Tutupan Lahan 2020	201	2,647	Tutupan Lahan RTRW
100	2,190	Tutupan Lahan 2020	202	7,517	Tutupan Lahan 2020
101	2,494	Tutupan Lahan RTRW	203	15,797	Tutupan Lahan RTRW
102	3,510	Tutupan Lahan 2020	204	7,502	Tutupan Lahan RTRW

Sumber: Hasil Analisis

Setelah debit limpasan terbesar sudah didapatkan, selanjutnya adalah untuk menentukan letak beserta arah aliran dari saluran drainase yang akan direncanakan. Dalam penelitian ini letak saluran drainase didasarkan dari beberapa batasan DTA yang merupakan jalan berdrainase. Selain itu, lokasi saluran drainase juga dipertimbangkan dari arah pembuangan limpasan yang dapat terjadi langsung menuju sungai yang ada.

Setelah lokasi saluran drainase telah ditentukan, selanjutnya yang perlu dicari adalah arah aliran dari saluran drainase. Untuk menentukannya, kita memerlukan

data kontur untuk wilayah Kecamatan Depok dan sekitarnya. Data kontur berguna untuk mengetahui elevasi hulu dan hilir sehingga dapat mengetahui arah aliran, kemiringan beserta panjang saluran yang dibuat. Untuk data kontur yang utama digunakan berasal dari Peta RBI dan didukung oleh data kontur *SRTM* yang berasal dari situs *USGS Earth Explorer* yang digunakan menggunakan *plugin QGIS* bernama *profile tool*. Adapun peta perencanaan saluran drainase di Kecamatan Depok dapat dilihat pada Gambar 5.8 berikut.



Gambar 5.8 Peta Perencanaan Saluran Drainase di Kecamatan Depok
Sumber: Hasil Analisis

Kemudian dengan menggunakan data elevasi hulu, elevasi hilir dan panjang saluran yang berasal dari data kontur, dapat dilakukan perhitungan kemiringan saluran (*s*) menggunakan persamaan 3.3 dan persamaan 3.4. Berikut digunakan saluran drainase 1 sebagai contoh perhitungan kemiringan saluran.

$$S_1 = \frac{h_{hulu} - h_{hilir}}{L}$$

$$= \frac{200 - 199}{261{,}941}$$

= 0,00382

Perhitungan kemiringan saluran untuk saluran lainnya dilakukan menggunakan persamaan yang sama, sehingga didapatkan rekapitulasi kemiringan saluran (*s*) seperti pada Tabel 5.28.

Tabel 5.28 Rekapitulasi Kemiringan Saluran (*s*)

Saluran	Elevasi Hulu (m)	Panjang (m)	Elevasi Hilir (m)	Kemiringan Saluran (s)
1	200	261,941	199	0,00382
2	202	190,699	199	0,01573
3	199	507,772	194	0,00985
4	197	324,247	194	0,00925
5	194	292,246	190	0,01369
6	194	854,723	184	0,01170
7	184	611,294	180	0,00654
8	188	788,895	174	0,01775
9	188	728,965	182	0,00823
10	179	540,419	168	0,02035
11	179	286,884	174	0,01743
12	174	358,074	171	0,00838
13	180	642,265	171	0,01401
14	174	731,493	159	0,02051
15	174	714,158	160	0,01960
16	171	826,455	163	0,00968
17	173	660,938	170	0,00454
18	173	1236,094	160	0,01052
19	170	475,826	165	0,01051
20	168	157,354	162	0,03813
21	168	960,271	160	0,00833
22	180	368,708	176	0,01085
23	206	393,438	203	0,00763
24	213	160,152	207	0,03746
25	207	726,769	194	0,01789
26	203	308,419	199	0,01297
27	198	254,501	194	0,01572
28	194	885,069	182	0,01356
29	193	375,363	187	0,01598
30	191	479,292	186	0,01043
31	182	393,415	178	0,01017
32	184	247,083	182	0,00809
33	184	472,504	182	0,00423
34	176	413,508	174	0,00484
35	182	924,823	168	0,01514
36	172	573,205	168	0,00698
37	169	279,338	167	0,00716
38	169	346,266	167	0,00578
39	167	707,668	164	0,00424
40	165	568,553	158	0,01231
41	162	505,740	159	0,00593
42	176	662,925	170	0,00905
43	176	431,597	171	0,01158
44	165	778,075	151	0,01799
45	176	543,630	166	0,01839
46	172	282,932	166	0,02121
47	172	713,008	164	0,01122
48	170	378,175	164	0,01587
49	166	321,310	161	0,01556
50	166	555,246	159	0,01261
51	164	582,620	158	0,01030
52	163	907,416	158	0,00551

Lanjutan Tabel 5.28 Rekapitulasi Kemiringan Saluran (s)

Saluran	Elevasi Hulu (m)	Panjang (m)	Elevasi Hilir (m)	Kemiringan Saluran (s)
53	173	503,223	168	0,00994
54	179	186,808	175	0,02141
55	179	330,804	174	0,01511
56	174	384,199	167	0,01822
57	175	413,714	168	0,01692
58	174	311,809	168	0,01924
59	175	336,559	167	0,02377
60	175	601,633	165	0,01662
61	169	975,812	160	0,00922
62	166	324,448	163	0,00925
63	162	684,634	150	0,01753
64	164	545,478	148	0,02933
65	162	555,053	148	0,02522
66	158	490,742	153	0,01019
67	171	347,679	167	0,01150
68	171	312,964	168	0,00959
69	169	607,945	160	0,01480
70	163	155,782	162	0,00642
71	160	646,109	151	0,01393
72	155	193,830	152	0,01548
73	184	340,811	171	0,03814
74	177	662,981	171	0,00905
75	177	1167,773	160	0,01456
76	177	1259,942	161	0,01270
77	176	713,715	164	0,01681
78	177	791,242	165	0,01517
79	172	118,357	168	0,03380
80	172	387,993	167	0,01289
81	167	1015,543	157	0,00985
82	167	710,426	161	0,00845
83	169	686,713	157	0,01747
84	165	216,422	161	0,01848
85	162	309,907	159	0,00968
86	155	655,790	151	0,00610
87	157	421,633	143	0,03320
88	161	1102,883	146	0,01360
89	154	970,750	147	0,00721
90	154	632,116	150	0,00633
91	150	408,040	148	0,00490
92	152	225,661	149	0,01329
93	151	382,768	141	0,02613
94	151	1170,259	137	0,01196
95	151	231,949	147	0,01725
96	147	769,622	143	0,00520
97	148	700,882	139	0,01284
98	147	627,023	139	0,01276
99	147	359,408	138	0,02504
100	165	347,914	156	0,02587
101	165	684,525	163	0,00292
102	165	1523,920	146	0,01247
103	164	1251,484	148	0,01278
104	161	955,536	150	0,01151
105	150	543,429	145	0,00920
106	151	725,428	145	0,00827
107	163	1320,149	148	0,01136
108	163	979,464	160	0,00306
109	160	451,271	156	0,00886
110	160	1216,165	143	0,01398
111	160	957,608	143	0,01775
112	160	158,342	156	0,02526
113	160	394,987	157	0,00760
114	152	546,930	149	0,00549

Lanjutan Tabel 5.28 Rekapitulasi Kemiringan Saluran (s)

Saluran	Elevasi Hulu (m)	Panjang (m)	Elevasi Hilir (m)	Kemiringan Saluran (s)
115	153	507,912	151	0,00394
116	155	447,284	146	0,02012
117	157	634,601	155	0,00315
118	157	235,420	156	0,00425
119	158	860,688	147	0,01278
120	154	85,558	153	0,01169
121	154	405,835	149	0,01232
122	153	663,767	144	0,01356
123	151	277,523	146	0,01802
124	159	370,488	156	0,00810
125	159	1292,947	136	0,01779
126	158	1091,040	143	0,01375
127	158	1218,175	143	0,01231
128	157	1217,911	143	0,01150
129	154	346,643	152	0,00577
130	151	287,016	149	0,00697
131	154	537,688	152	0,00372
132	150	529,169	147	0,00567
133	150	499,998	131	0,03800
134	152	813,376	144	0,00984
135	153	605,503	132	0,03468
136	153	709,550	146	0,00987
137	150	842,711	144	0,00712
138	153	798,539	143	0,01252
139	152	652,714	140	0,01838
140	151	636,107	141	0,01572
141	149	452,959	146	0,00662
142	145	325,746	133	0,03684
143	148	1229,229	136	0,00976
144	142	1567,512	133	0,00574
145	144	456,578	139	0,01095
146	149	477,013	145	0,00839
147	137	346,015	124	0,03757
148	137	759,531	133	0,00527
149	139	332,715	137	0,00601
150	139	251,302	138	0,00398
151	138	364,524	127	0,03018
152	137	321,659	136	0,00311
153	136	516,216	120	0,03099
154	136	700,522	130	0,00857
155	143	80,523	137	0,07451
156	143	1158,638	132	0,00949
157	142	584,515	140	0,00342
158	144	1572,657	134	0,00636
159	142	685,608	138	0,00583
160	138	542,226	131	0,01291
161	141	343,698	131	0,02910
162	141	348,116	134	0,02011
163	141	378,858	139	0,00528
164	137	435,980	134	0,00688
165	132	492,223	130	0,00406
166	137	434,877	132	0,01150
167	143	975,154	135	0,00820
168	135	310,313	133	0,00645
169	136	171,051	135	0,00585
170	132	453,059	129	0,00662
171	134	494,634	124	0,02022
172	144	1802,054	124	0,01110
173	139	544,749	134	0,00918
174	133	835,635	127	0,00718
175	124	485,026	121	0,00619
176	143	1610,328	125	0,01118

Lanjutan Tabel 5.28 Rekapitulasi Kemiringan Saluran (s)

Saluran	Elevasi Hulu (m)	Panjang (m)	Elevasi Hilir (m)	Kemiringan Saluran (s)
177	143	1433,983	125	0,01255
178	143	1237,536	127	0,01293
179	138	469,307	135	0,00639
180	138	702,888	135	0,00427
181	139	451,933	137	0,00443
182	133	631,503	131	0,00317
183	135	430,070	132	0,00698
184	132	679,554	125	0,01030
185	125	318,482	121	0,01256
186	128	635,075	125	0,00472
187	129	331,128	127	0,00604
188	140	630,643	122	0,02854
189	140	1094,925	116	0,02192
190	140	1220,955	128	0,00983
191	138	1031,820	128	0,00969
192	139	342,862	134	0,01458
193	138	387,035	134	0,01033
194	132	496,144	127	0,01008
195	133	815,298	127	0,00736
196	130	495,327	127	0,00606
197	130	706,454	113	0,02406
198	140	365,345	137	0,00821
199	141	361,495	137	0,01107
200	139	594,873	128	0,01849
201	141	783,383	121	0,02553
202	141	150,291	136	0,03327
203	137	1082,814	124	0,01201
204	141	231,462	137	0,01728
205	141	145,095	138	0,02068
206	141	1404,921	120	0,01495
207	124	371,250	113	0,02963
208	124	371,528	117	0,01884
209	145	1432,558	126	0,01326
210	139	1306,718	127	0,00918
211	136	1491,041	125	0,00738
212	137	333,523	134	0,00899
213	137	458,976	133	0,00872
214	135	249,338	132	0,01203
215	134	828,479	128	0,00724
216	128	479,317	125	0,00626
217	129	652,375	122	0,01073
218	124	436,513	117	0,01604
219	126	1055,705	119	0,00663
220	128	632,594	120	0,01265
221	126	762,143	120	0,00787
222	127	625,662	118	0,01438
223	128	705,900	123	0,00708
224	126	500,660	124	0,00399
225	127	440,129	120	0,01590
226	128	471,289	123	0,01061
227	128	684,541	124	0,00584
228	128	379,624	124	0,01054
229	123	1266,464	114	0,00711
230	123	1382,364	107	0,01157
231	123	281,861	119	0,01419
232	126	209,204	122	0,01912
233	124	1074,988	107	0,01581
234	124	1031,108	115	0,00873
235	118	3514,594	104	0,00398
236	118	1006,065	109	0,00895
237	118	1072,015	103	0,01399
238	106	840,129	100	0,00714

Lanjutan Tabel 5.28 Rekapitulasi Kemiringan Saluran (s)

Saluran	Elevasi Hulu (m)	Panjang (m)	Elevasi Hilir (m)	Kemiringan Saluran (s)
239	106	346,754	104	0,00577

Sumber: Hasil Analisis

Langkah selanjutnya setelah mengetahui kemiringan setiap saluran adalah mencari nilai debit limpasan yang terjadi untuk setiap salurannya. Langkah yang pertama untuk mencari nilai debit limpasan tiap saluran adalah untuk menjabarkan DTA yang dapat mempengaruhi masing-masing saluran. Sebagai contoh misalkan pada saluran 1 terdapat 2 DTA yang mempengaruhi saluran tersebut yaitu DTA 1 dan DTA 2. Tetapi untuk saluran yang berada di puncak DTA akan diasumsikan menerima debit limpasan terbesar dari DTA di bawahnya. Dengan adanya penjabaran tersebut kemudian perlu menentukan debit limpasan untuk setiap saluran.

Debit limpasan saluran didapat dari nilai debit limpasan terbesar dari DTA yang berpengaruh terhadap suatu saluran. Sebagai contoh misalkan untuk saluran 1 memiliki 2 DTA yang mempengaruhi yaitu DTA 1 dan DTA 2. Karena nilai debit limpasan DTA 1 lebih besar daripada nilai DTA 2, maka debit limpasan saluran 1 yang digunakan adalah debit limpasan DTA 1. Hal tersebut dilakukan untuk masing-masing saluran yang direncanakan. Sehingga didapatkan untuk penentuan debit limpasan untuk saluran seperti pada Tabel 5.29 berikut.

Tabel 5.29 Penentuan Debit Limpasan Untuk Saluran

Saluran	DTA	Debit Limpasan	Debit Limpasan Saluran (m^3/det)	Saluran	DTA	Debit Limpasan	Debit Limpasan Saluran (m^3/det)
1	1	1,76	1,765	121	96	2,71	2,713
	-	0,00			-	0,00	
2	3	2,63	2,625	122	97	1,64	1,639
	-	0,00			-	0,00	
3	1	1,76	2,625	123	99	2,95	2,949
	3	2,63			-	0,00	
4	1	1,76	1,765	124	34	3,20	3,203
	-	0,00			35	2,89	
5	3	2,63	2,625	125	36	3,97	4,200
	-	0,00			37	4,20	
6	2	2,59	3,671	126	102	3,51	3,510
	4	3,67			103	2,84	
7	5	1,94	1,939	127	103	2,84	4,532
	-	0,00			107	4,53	
8	6	3,76	3,758	128	108	3,32	4,532
	7	3,58			107	4,53	
9	4	3,67	3,671	129	101	2,49	2,494
	-	0,00			-	0,00	

Lanjutan Tabel 5.29 Penentuan Debit Limpasan Untuk Saluran

Saluran	DTA	Debit Limpasan	Debit Limpasan Saluran (m^3/det)	Saluran	DTA	Debit Limpasan	Debit Limpasan Saluran (m^3/det)
10	6	3,76	3,758	130	103	2,84	2,844
	-	0,00			-	0,00	
11	6	3,76	3,758	131	105	2,94	2,941
	-	0,00			-	0,00	
12	7	3,58	3,576	132	106	2,48	2,480
	-	0,00			-	0,00	
13	7	3,58	3,576	133	108	3,32	3,317
	11	2,52			-	0,00	
14	8	2,85	4,714	134	109	2,82	2,821
	9	4,71			110	2,32	
15	9	4,71	4,714	135	46	2,38	3,067
	10	4,00			47	3,07	
16	10	4,00	4,004	136	47	3,07	3,067
	13	3,52			48	2,78	
17	11	2,52	2,524	137	112	2,45	3,255
	-	0,00			113	3,25	
18	13	3,52	4,581	138	113	3,25	3,255
	14	4,58			114	3,14	
19	12	3,23	3,231	139	114	3,14	3,143
	-	0,00			115	2,15	
20	12	3,23	3,231	140	116	2,07	2,149
	-	0,00			115	2,15	
21	14	4,58	4,581	141	116	2,07	2,068
	15	3,57			117	0,80	
22	16	3,94	3,938	142	118	2,22	2,220
	-	0,00			-	0,00	
23	17	3,23	3,230	143	121	3,50	3,502
	-	0,00			127	2,81	
24	18	1,96	1,959	144	126	3,08	3,077
	-	0,00			127	2,81	
25	17	3,23	3,230	145	120	1,87	1,874
	18	1,96			-	0,00	
26	18	1,96	1,959	146	126	3,08	3,077
	-	0,00			-	0,00	
27	17	3,23	3,230	147	121	3,50	3,502
	-	0,00			-	0,00	
28	20	3,45	3,450	148	121	3,50	3,502
	21	2,95			122	2,64	
29	19	2,02	2,018	149	135	2,00	1,996
	-	0,00			-	0,00	
30	20	3,45	3,450	150	127	2,81	2,806
	-	0,00			-	0,00	
31	21	2,95	2,949	151	122	2,64	2,636
	-	0,00			-	0,00	
32	22	2,76	2,756	152	123	1,60	1,601
	-	0,00			-	0,00	
33	22	2,76	2,756	153	124	1,82	1,834
	-	0,00			125	1,83	
34	23	2,85	2,846	154	128	2,30	2,700
	-	0,00			129	2,70	
35	25	3,35	3,486	155	130	2,58	2,583
	24	3,49			-	0,00	
36	24	3,49	3,486	156	130	2,58	2,583
	-	0,00			131	2,25	
37	25	3,35	3,354	157	134	1,68	1,996
	-	0,00			135	2,00	
38	25	3,35	3,354	158	135	2,00	3,134
	-	0,00			138	3,13	
39	26	3,44	3,440	159	130	2,58	2,583
	-	0,00			-	0,00	
40	27	2,45	2,447	160	132	1,26	2,293
	-	0,00			-	0,00	

Lanjutan Tabel 5.29 Penentuan Debit Limpasan Untuk Saluran

Saluran	DTA	Debit Limpasan	Debit Limpasan Saluran (m^3/det)	Saluran	DTA	Debit Limpasan	Debit Limpasan Saluran (m^3/det)
41	28	1,57	3,105	161	130	2,58	2,583
	29	3,10			131	2,25	
42	30	2,65	2,646	162	131	2,25	2,253
	-	0,00			-	0,00	
43	31	3,44	3,436	163	134	1,68	1,996
	-	0,00			135	2,00	
44	32	1,16	1,160	164	136	2,02	2,019
	-	0,00			-	0,00	
45	30	2,65	3,436	165	132	1,26	2,293
	31	3,44			133	2,29	
46	30	2,65	2,646	166	137	1,96	1,958
	-	0,00			-	0,00	
47	30	2,65	3,436	167	138	3,13	3,134
	31	3,44			139	2,59	
48	31	3,44	3,436	168	138	3,13	3,134
	33	1,58			-	0,00	
49	33	1,58	1,577	169	139	2,59	2,594
	-	0,00			-	0,00	
50	34	3,20	3,203	170	140	3,15	3,153
	35	2,89			-	0,00	
51	35	2,89	3,968	171	141	3,11	3,106
	36	3,97			-	0,00	
52	36	3,97	4,200	172	139	2,59	4,398
	37	4,20			142	4,40	
53	38	2,51	2,508	173	145	3,34	3,337
	-	0,00			-	0,00	
54	39	2,56	2,555	174	142	4,40	4,398
	-	0,00			-	0,00	
55	39	2,56	2,555	175	175	2,40	2,397
	-	0,00			-	0,00	
56	41	2,18	2,184	176	149	3,98	4,712
	-	0,00			151	4,71	
57	39	2,56	2,555	177	149	3,98	4,712
	-	0,00			151	4,71	
58	39	2,56	2,555	178	155	3,19	3,192
	41	2,18			158	3,03	
59	39	2,56	2,555	179	147	3,17	3,166
	-	0,00			-	0,00	
60	41	2,18	2,184	180	149	3,98	3,975
	-	0,00			-	0,00	
61	42	1,96	3,128	181	152	2,78	2,782
	40	3,13			-	0,00	
62	40	3,13	3,128	182	150	2,13	2,125
	43	2,69			-	0,00	
63	44	3,08	3,084	183	153	2,45	2,446
	-	0,00			-	0,00	
64	45	1,83	2,376	184	154	1,80	3,192
	46	2,38			155	3,19	
65	46	2,38	3,067	185	148	2,95	2,954
	47	3,07			-	0,00	
66	47	3,07	3,067	186	151	4,71	4,712
	48	2,78			-	0,00	
67	51	2,18	2,181	187	155	3,19	3,192
	49	1,58			-	0,00	
68	51	2,18	2,181	188	156	1,95	1,954
	-	0,00			-	0,00	
69	49	1,58	2,181	189	157	3,81	3,813
	51	2,18			-	0,00	
70	51	2,18	2,181	190	159	3,40	3,398
	-	0,00			158	3,03	
71	50	1,81	1,813	191	159	3,40	3,538
	52	1,23			165	3,54	

Lanjutan Tabel 5.29 Penentuan Debit Limpasan Untuk Saluran

Saluran	DTA	Debit Limpasan	Debit Limpasan Saluran (m^3/det)	Saluran	DTA	Debit Limpasan	Debit Limpasan Saluran (m^3/det)
72	52	1,23	1,228	192	158	3,03	3,029
	-	0,00			-	0,00	
73	59	2,72	2,720	193	159	3,40	3,398
	55	1,72			-	0,00	
74	67	1,58	2,923	194	160	2,98	2,979
	68	2,92			-	0,00	
75	69	4,80	4,799	195	161	2,20	2,197
	-	0,00			162	1,98	
76	59	2,72	2,720	196	163	1,67	2,285
	56	2,29			164	2,29	
77	67	1,58	2,923	197	164	2,29	3,538
	68	2,92			165	3,54	
78	68	2,92	4,799	198	166	2,03	2,030
	69	4,80			169	1,47	
79	55	1,72	1,723	199	169	1,47	2,030
	-	0,00			170	2,03	
80	59	2,72	2,720	200	166	2,03	2,030
	-	0,00			-	0,00	
81	68	2,92	2,923	201	167	2,76	2,756
	-	0,00			-	0,00	
82	69	4,80	4,799	202	167	2,76	2,756
	-	0,00			169	1,47	
83	72	2,92	2,918	203	168	4,14	4,137
	73	2,53			171	3,77	
84	56	2,29	2,285	204	169	1,47	2,030
	-	0,00			170	2,03	
85	60	2,77	2,771	205	170	2,03	2,030
	-	0,00			-	0,00	
86	70	1,87	1,867	206	171	3,77	3,766
	-	0,00			172	2,51	
87	72	2,92	2,918	207	168	4,14	4,137
	73	2,53			-	0,00	
88	57	1,97	2,359	208	171	3,77	3,766
	58	2,36			172	2,51	
89	74	2,42	2,415	209	174	4,31	4,307
	77	2,22			173	1,95	
90	57	1,97	2,735	210	181	2,18	2,397
	61	2,74			175	2,40	
91	74	2,42	2,415	211	177	2,22	2,945
	-	0,00			184	2,95	
92	75	1,56	1,562	212	175	2,40	2,397
	-	0,00			-	0,00	
93	76	1,48	1,479	213	176	1,74	2,222
	-	0,00			177	2,22	
94	62	1,74	1,737	214	173	1,95	1,950
	-	0,00			-	0,00	
95	77	2,22	2,215	215	178	1,85	1,848
	78	2,18			180	1,79	
96	58	2,36	2,359	216	181	2,18	2,184
	63	2,04			182	2,00	
97	64	2,07	2,116	217	184	2,95	2,945
	65	2,12			185	1,42	
98	65	2,12	2,116	218	174	4,31	4,307
	66	1,22			-	0,00	
99	80	2,38	2,376	219	183	1,69	2,945
	81	1,18			184	2,95	
100	8	2,85	2,852	220	187	2,91	2,911
	-	0,00			188	2,58	
101	9	4,71	4,714	221	188	2,58	2,580
	10	4,00			189	1,82	
102	82	3,06	3,055	222	189	1,82	1,820
	83	2,50			190	1,70	

Lanjutan Tabel 5.29 Penentuan Debit Limpasan Untuk Saluran

Saluran	DTA	Debit Limpasan	Debit Limpasan Saluran (m^3/det)	Saluran	DTA	Debit Limpasan	Debit Limpasan Saluran (m^3/det)
103	82	3,06	3,573	223	191	1,68	1,700
	86	3,57			190	1,70	
104	86	3,57	3,573	224	191	1,68	1,712
	87	3,13			192	1,71	
105	85	1,99	1,987	225	192	1,71	1,911
	-	0,00			193	1,91	
106	86	3,57	3,573	226	193	1,91	1,911
	87	3,13			194	1,48	
107	87	3,13	3,416	227	195	1,87	1,874
	91	3,42			194	1,48	
108	13	3,52	4,581	228	195	1,87	1,927
	14	4,58			196	1,93	
109	15	3,57	3,566	229	187	2,91	2,911
	-	0,00			190	1,70	
110	90	3,49	3,487	230	196	1,93	1,927
	92	3,37			193	1,91	
111	94	3,70	3,924	231	199	1,99	2,604
	95	3,92			200	2,60	
112	89	3,04	3,044	232	200	2,60	2,647
	-	0,00			201	2,65	
113	89	3,04	3,044	233	199	1,99	2,604
	-	0,00			200	2,60	
114	90	3,49	3,487	234	200	2,60	2,647
	-	0,00			201	2,65	
115	92	3,37	3,365	235	202	7,52	15,797
	-	0,00			203	15,80	
116	94	3,70	3,699	236	203	15,80	15,797
	-	0,00			-	0,00	
117	29	3,10	3,105	237	203	15,80	15,797
	27	2,45			204	7,50	
118	29	3,10	3,105	238	202	7,52	7,517
	-	0,00			-	0,00	
119	96	2,71	2,949	239	204	7,50	7,502
	99	2,95			-	0,00	
120	96	2,71	2,713				
	-	0,00					

Sumber: Hasil Analisis

Berdasarkan debit limpasan yang didapat, masing-masing saluran yang dipengaruhi saluran sebelumnya yang terhubung kemudian diakumulasikan sehingga diperoleh tabel rekapitulasi debit limpasan untuk saluran seperti pada Tabel 5.30 berikut.

Tabel 5.30 Rekapitulasi Debit Limpasan Untuk Saluran

Saluran	$Q_{limpasan}$ (m^3/detik)	Saluran	$Q_{limpasan}$ (m^3/detik)
1	1,226	121	2,713
2	2,625	122	4,588
3	2,625	123	5,898
4	1,226	124	6,406
5	5,251	125	12,369
6	3,671	126	9,653
7	5,697	127	7,473
8	3,758	128	8,733
9	3,671	129	6,003

Lanjutan Tabel 5.30 Rekapitulasi Debit Limpasan Untuk Saluran

Saluran	$Q_{limpasan}$ (m^3/detik)	Saluran	$Q_{limpasan}$ (m^3/detik)
10	7,516	130	7,377
11	3,758	131	7,473
12	7,335	132	7,013
13	7,247	133	7,849
14	4,714	134	6,137
15	4,714	135	8,511
16	7,580	136	6,135
17	6,100	137	5,631
18	9,162	138	3,255
19	3,231	139	6,210
20	3,231	140	5,217
21	7,812	141	2,068
22	3,938	142	2,220
23	3,230	143	5,104
24	1,959	144	6,154
25	3,230	145	5,377
26	5,189	146	6,579
27	3,230	147	3,502
28	3,450	148	5,498
29	5,468	149	5,498
30	3,450	150	6,309
31	6,400	151	6,138
32	2,756	152	1,601
33	5,513	153	5,337
34	6,332	154	5,776
35	6,972	155	5,660
36	3,486	156	6,854
37	6,708	157	1,996
38	3,354	158	7,087
39	6,926	159	5,166
40	5,552	160	4,875
41	3,105	161	5,166
42	2,646	162	2,253
43	3,436	163	4,578
44	4,595	164	5,152
45	3,436	165	7,168
46	2,646	166	4,540
47	6,872	167	3,134
48	6,872	168	6,267
49	5,013	169	5,727
50	6,639	170	6,287
51	7,404	171	6,240
52	4,200	172	10,145
53	5,064	173	3,337
54	2,555	174	8,797
55	2,555	175	6,795
56	2,184	176	10,813
57	5,111	177	7,158
58	5,111	178	9,004
59	2,555	179	7,877
60	4,740	180	8,687
61	3,128	181	7,494
62	6,256	182	6,837
63	3,084	183	5,638
64	5,460	184	5,638
65	3,067	185	7,666
66	3,067	186	9,423
67	2,181	187	8,669
68	2,181	188	1,954
69	4,361	189	7,005
70	4,361	190	3,398
71	4,941	191	3,538

Lanjutan Tabel 5.30 Rekapitulasi Debit Limpasan Untuk Saluran

Saluran	$Q_{limpasan}$ (m^3/detik)	Saluran	$Q_{limpasan}$ (m^3/detik)
72	3,041	192	6,427
73	2,720	193	6,796
74	2,923	194	6,517
75	4,799	195	9,133
76	5,439	196	5,683
77	5,846	197	7,076
78	4,799	198	2,030
79	4,443	199	2,030
80	2,720	200	4,061
81	7,722	201	2,756
82	4,799	202	4,786
83	7,717	203	8,922
84	5,005	204	4,060
85	2,771	205	4,060
86	1,867	206	5,796
87	5,835	207	8,273
88	5,094	208	7,532
89	2,415	209	6,704
90	5,094	210	6,642
91	4,830	211	7,565
92	1,562	212	4,794
93	1,479	213	5,168
94	1,737	214	6,257
95	4,630	215	8,552
96	4,718	216	8,888
97	3,853	217	4,793
98	2,116	218	8,614
99	4,591	219	5,890
100	7,566	220	7,623
101	9,428	221	7,292
102	7,770	222	5,012
103	3,573	223	4,892
104	3,573	224	3,997
105	5,042	225	4,196
106	7,146	226	4,196
107	6,460	227	5,412
108	9,162	228	5,465
109	8,147	229	7,642
110	9,265	230	5,749
111	8,506	231	2,604
112	3,044	232	5,592
113	3,044	233	2,604
114	3,487	234	5,294
115	3,365	235	18,401
116	7,623	236	15,797
117	5,552	237	15,797
118	3,105	238	7,517
119	5,662	239	7,502
116	7,623	236	15,797
120	2,713		

Sumber: Hasil Analisis

Dalam penelitian ini, untuk saluran drainase yang direncanakan memiliki penampang berbentuk persegi. Dari jenis struktur saluran yang direncanakan, ditentukan untuk koefisien kekasaran *manning* (*n*) diambil dari tipe beton dipoles dengan kondisi maksimum sehingga diperoleh nilai koefisien *manning*-nya sebesar

0,014. Menurut Kriteria Perencanaan 3 (KP-3) pada Standar Perencanaan Irigasi Kementerian PUPR Tahun 2013, untuk perkerasan struktur pasangan beton memiliki kecepatan aliran maksimal sebesar 3,0 m/detik namun karena penelitian ini berada di wilayah yang padat akan penduduk, kecepatan izin dalam penelitian ini ditentukan sebesar 1,5 m/detik. Selain itu, perhitungan ini menggunakan perhitungan iterasi (*looping*) untuk mencari tinggi (h) ideal untuk salurannya, sehingga berikut merupakan contoh perhitungan dimensi saluran untuk saluran 1.

Lebar precast ($B_{precast}$) = 1 m

Kecepatan izin (V_{izin}) = 1,5 m/detik

Debit limpasan ($Q_{limpasan}$) = 1,765 m^3/detik

Koefisien *manning* (n) = 0,014

Kemiringan saluran (s) = 0,0038

$Q_1 = A \times V$

$Q_1 = (B \times h) \times \left(\frac{1}{n} \times R^{\frac{2}{3}} \times s^{\frac{1}{2}}\right)$

$Q_1 = (B \times h) \times \left(\frac{1}{n} \times \left(\frac{B \times h}{B \times 2h}\right)^{\frac{2}{3}} \times s^{\frac{1}{2}}\right)$

$1{,}765 = (1 \times h) \times \left(\frac{1}{0{,}014} \times \left(\frac{1 \times h}{1+2h}\right)^{\frac{2}{3}} \times 0{,}0038^{\frac{1}{2}}\right)$

Apabila h diasumsikan 1 m maka perhitungan menjadi seperti berikut.

$1{,}765 = (1 \times 1) \times \left(\frac{1}{0{,}014} \times \left(\frac{1 \times 1}{1+2 \times (1)}\right)^{\frac{2}{3}} \times 0{,}0038^{\frac{1}{2}}\right)$

$h_{iterasi}$ = 0,832 m ≠ 1 m

Perhitungan tersebut dilakukan hingga mendapatkan nilai $h_{iterasi} = h_{asumsi}$. Tetapi, dengan bantuan *microsoft excel*, didapatkan untuk nilai h_{asumsi} yang dibutuhkan sebesar 0,861 m sehingga perhitungannya seperti berikut.

$1{,}765 = (1 \times 0{,}861) \times \left(\frac{1}{0{,}014} \times \left(\frac{1 \times 0{,}861}{1+2 \times (0{,}861)}\right)^{\frac{2}{3}} \times 0{,}0038^{\frac{1}{2}}\right)$

$h_{iterasi} = h_{asumsi}$ = 0,861 m

Dari perhitungan tersebut dapat diketahui untuk saluran 1 memiliki tinggi bersih saluran (h) sebesar 0,861 m. Setelah tinggi bersih diketahui selanjutnya perlu ditambah dengan tinggi jagaan yang dibutuhkan (w) untuk mendapatkan tinggi total

saluran (H). Tinggi jagaan untuk saluran didasarkan dari tabel 3.9, sehingga untuk saluran 1 didapatkan tinggi jagaan sebesar 0,25 m. adapun untuk tinggi total saluran dapat dicari dengan persamaan berikut.

$H = h + w$

$= 0{,}861 + 0{,}25$

$= 1{,}111 \approx 1{,}2$ m

Nilai tinggi total saluran (H) perlu disesuaikan kembali dengan katalog dimensi saluran jenis U-*Ditch* dari PT. Indo Jaya Precast yang ada pada Lampiran 2. Untuk saluran 1 direncanakan menggunakan tinggi sebesar 1,5 meter debit saluran agar dapat memenuhi persyaratan $Q_{sal} > Q_{limpasan}$ sehingga untuk tinggi dan lebar pakai saluran 1 menjadi seperti berikut.

$B_{precast}$ = 1 m

$H_{precast}$ = 1,5 m

Setelah menentukan tinggi dan lebar pakai saluran 1, tahap selanjutnya adalah untuk mencari nilai kemiringan saluran maksimum (s_{maks}) dan menentukan kemiringan saluran pakai (s_{pakai}) sehingga perhitungannya menjadi seperti berikut.

$$V_{izin} = \frac{1}{n} \times \left(\frac{B \times h}{B + 2h}\right)^{\frac{2}{3}} \times s^{\frac{1}{2}}$$

$$1{,}5 = \frac{1}{0{,}014} \times \left(\frac{1 \times 1{,}5}{1 + 2 \times 1{,}5}\right)^{\frac{2}{3}} \times s^{\frac{1}{2}}$$

$s_{maks} = 0{,}00163$

$s_{pakai} = 0{,}00143$

Setelah kemiringan saluran pakai telah ditentukan, tahap selanjutnya adalah meninjau persyaratan teknis untuk saluran yang direncanakan dengan cara menghitung kecepatan saluran (V_{sal}) dan debit saluran (Q_{sal}). Saluran drainase akan diasumsikan dapat berada di sebelah kiri dan kanan dari jalan sehingga jumlah saluran (n) menjadi 2 buah. Tetapi, hal tersebut hanya dilakukan apabila saluran yang hanya memiliki 1 buah saluran belum mampu untuk menampung debit limpasan yang terjadi. Dalam kasus saluran 1 dipakai jumlah salurannya sebanyak 1 buah, sehingga untuk perhitungan kecepatan saluran dan debit saluran untuk saluran 1 menjadi seperti berikut.

V_{sal_1} $= \frac{1}{n} \times \left(\frac{B \times h}{B+2h}\right)^{\frac{2}{3}} \times S^{\frac{1}{2}}$

$= \frac{1}{0{,}014} \times \left(\frac{1 \times 1{,}5}{1+2 \times 1{,}5}\right)^{\frac{2}{3}} \times 0{,}00143^{\frac{1}{2}}$

= 1,41 m/detik ≤ 1,5 m/detik (Aman)

Q_{sal_1} $= (B \times h) \times V \times n$

$= (1 \times 1{,}5) \times 1{,}41 \times 1$

= 2,108 m^3/detik ≥ 1,765 m^3/detik (Aman)

Dikarenakan dari persyaratan teknis saluran 1 sudah memenuhi, perencanaan dimensi untuk saluran 1 sudah aman untuk digunakan. Perhitungan sebelumnya dilakukan untuk saluran lainnya sehingga didapatkan tabel estimasi perhitungan dimensi saluran rencana seperti pada Tabel 5.31 berikut.

Tabel 5.31 Estimasi Perhitungan Dimensi Saluran

Saluran	$Q_{limpasan}$ (m3/detik)	s	n	$B_{precast}$ (m)	$h_{iterasi}$ (m)	w (m)	$H_{precast}$ (m)	s_{maks}	s_{pakai}	n_{sal}	V_{sal} (m/s)	Q_{sal} (m3/s)	Persyaratan	
													$V_{sal} < V_{izin}$	$Q_{sal} > Q_{limpasan}$
1	1,226	0,00382	0,014	1,00	0,646	0,200	1,500	0,00163	0,00143	1	1,405	2,108	Aman	Aman
2	2,625	0,01573	0,014	1,00	0,674	0,250	1,000	0,00191	0,00171	2	1,419	2,838	Aman	Aman
3	2,625	0,00985	0,014	1,00	0,810	0,250	1,000	0,00191	0,00171	2	1,419	2,838	Aman	Aman
4	1,226	0,00925	0,014	1,00	0,462	0,200	1,500	0,00163	0,00143	1	1,405	2,108	Aman	Aman
5	5,251	0,01369	0,014	1,40	0,850	0,300	1,400	0,00122	0,00102	2	1,371	5,376	Aman	Aman
6	3,671	0,01170	0,014	1,20	0,806	0,250	1,200	0,00150	0,00130	2	1,396	4,021	Aman	Aman
7	5,697	0,00654	0,014	1,50	1,121	0,300	1,500	0,00111	0,00091	2	1,358	6,112	Aman	Aman
8	3,758	0,01775	0,014	1,00	0,853	0,250	1,500	0,00163	0,00143	2	1,405	4,215	Aman	Aman
9	3,671	0,00823	0,014	1,00	1,145	0,250	1,500	0,00163	0,00143	2	1,405	4,215	Aman	Aman
10	7,516	0,02035	0,014	1,60	0,837	0,300	1,800	0,00097	0,00087	2	1,421	8,182	Aman	Aman
11	3,758	0,01743	0,014	1,00	0,859	0,250	1,500	0,00163	0,00143	2	1,405	4,215	Aman	Aman
12	7,335	0,00838	0,014	1,60	1,155	0,300	1,800	0,00097	0,00087	2	1,421	8,182	Aman	Aman
13	7,247	0,01401	0,014	1,60	0,938	0,300	1,800	0,00097	0,00087	2	1,421	8,182	Aman	Aman
14	4,714	0,02051	0,014	1,40	0,672	0,250	1,400	0,00122	0,00102	2	1,371	5,376	Aman	Aman
15	4,714	0,01960	0,014	1,40	0,683	0,250	1,400	0,00122	0,00102	2	1,371	5,376	Aman	Aman
16	7,580	0,00968	0,014	1,60	1,120	0,300	1,800	0,00097	0,00087	2	1,421	8,182	Aman	Aman
17	6,100	0,00454	0,014	1,60	1,273	0,300	1,600	0,00102	0,00082	2	1,345	6,886	Aman	Aman
18	9,162	0,01052	0,014	1,80	1,108	0,300	2,000	0,00083	0,00073	2	1,407	10,131	Aman	Aman
19	3,231	0,01051	0,014	1,00	0,932	0,250	1,200	0,00177	0,00157	2	1,413	3,390	Aman	Aman
20	3,231	0,03813	0,014	1,00	0,562	0,250	1,200	0,00177	0,00157	2	1,413	3,390	Aman	Aman
21	7,812	0,00833	0,014	1,60	1,217	0,300	1,800	0,00097	0,00087	2	1,421	8,182	Aman	Aman
22	3,938	0,01085	0,014	1,00	1,082	0,250	1,500	0,00163	0,00143	2	1,405	4,215	Aman	Aman
23	3,230	0,00763	0,014	1,00	1,063	0,250	1,500	0,00163	0,00143	2	1,405	4,215	Aman	Aman
24	1,959	0,03746	0,014	1,00	0,390	0,250	1,000	0,00191	0,00171	2	1,419	2,838	Aman	Aman
25	3,230	0,01789	0,014	1,00	0,753	0,250	1,200	0,00177	0,00157	2	1,413	3,390	Aman	Aman
26	5,189	0,01297	0,014	1,40	0,860	0,300	1,400	0,00122	0,00102	2	1,371	5,376	Aman	Aman
27	3,230	0,01572	0,014	1,00	0,793	0,250	1,200	0,00177	0,00157	2	1,413	3,390	Aman	Aman
28	3,450	0,01356	0,014	1,00	0,887	0,250	1,500	0,00163	0,00143	2	1,405	4,215	Aman	Aman
29	5,468	0,01598	0,014	1,50	0,770	0,300	1,500	0,00111	0,00091	2	1,358	6,112	Aman	Aman
30	3,450	0,01043	0,014	1,00	0,987	0,250	1,500	0,00163	0,00143	2	1,405	4,215	Aman	Aman
31	6,400	0,01017	0,014	1,50	1,033	0,300	1,700	0,00105	0,00085	2	1,350	6,886	Aman	Aman
32	2,756	0,00809	0,014	1,00	0,911	0,250	1,200	0,00177	0,00157	2	1,413	3,390	Aman	Aman
33	5,513	0,00423	0,014	1,50	1,298	0,300	1,700	0,00105	0,00085	2	1,350	6,886	Aman	Aman
34	6,332	0,00484	0,014	1,60	1,278	0,300	1,600	0,00102	0,00082	2	1,345	6,886	Aman	Aman
35	6,972	0,01514	0,014	1,60	0,884	0,300	1,800	0,00097	0,00087	2	1,421	8,182	Aman	Aman

Lanjutan Tabel 5.31 Estimasi Perhitungan Dimensi Saluran

Saluran	$Q_{limpasan}$ (m3/detik)	s	n	$B_{precast}$ (m)	$h_{iterasi}$ (m)	w (m)	$H_{precast}$ (m)	s_{maks}	s_{pakai}	n_{sal}	V_{sal} (m/s)	Q_{sal} (m3/s)	Persyaratan	
													$V_{sal} < V_{izin}$	$Q_{sal} > Q_{limpasan}$
36	3,486	0,00698	0,014	1,00	1,175	0,250	1,500	0,00163	0,00143	2	1,405	4,215	Aman	Aman
37	6,708	0,00716	0,014	1,50	1,231	0,300	1,700	0,00105	0,00085	2	1,350	6,886	Aman	Aman
38	3,354	0,00578	0,014	1,00	1,231	0,250	1,500	0,00163	0,00143	2	1,405	4,215	Aman	Aman
39	6,926	0,00424	0,014	1,60	1,448	0,300	1,800	0,00097	0,00087	2	1,421	8,182	Aman	Aman
40	5,552	0,01231	0,014	1,50	0,859	0,300	1,500	0,00111	0,00091	2	1,358	6,112	Aman	Aman
41	3,105	0,00593	0,014	1,00	1,141	0,250	1,500	0,00163	0,00143	2	1,405	4,215	Aman	Aman
42	2,646	0,00905	0,014	1,00	0,843	0,250	1,000	0,00191	0,00171	2	1,419	2,838	Aman	Aman
43	3,436	0,01158	0,014	1,00	0,942	0,250	1,500	0,00163	0,00143	2	1,405	4,215	Aman	Aman
44	4,595	0,01799	0,014	1,40	0,692	0,250	1,400	0,00122	0,00102	2	1,371	5,376	Aman	Aman
45	3,436	0,01839	0,014	1,20	0,644	0,250	1,200	0,00150	0,00130	2	1,396	4,021	Aman	Aman
46	2,646	0,02121	0,014	1,00	0,604	0,250	1,200	0,00177	0,00157	2	1,413	3,390	Aman	Aman
47	6,872	0,01122	0,014	1,50	1,051	0,300	1,700	0,00105	0,00085	2	1,350	6,886	Aman	Aman
48	6,872	0,01587	0,014	1,50	0,918	0,300	1,700	0,00105	0,00085	2	1,350	6,886	Aman	Aman
49	5,013	0,01556	0,014	1,40	0,781	0,300	1,400	0,00122	0,00102	2	1,371	5,376	Aman	Aman
50	6,639	0,01261	0,014	1,60	0,913	0,300	1,600	0,00102	0,00082	2	1,345	6,886	Aman	Aman
51	7,404	0,01030	0,014	1,60	1,074	0,300	1,800	0,00097	0,00087	2	1,421	8,182	Aman	Aman
52	4,200	0,00551	0,014	1,20	1,213	0,250	1,400	0,00140	0,00120	2	1,389	4,667	Aman	Aman
53	5,064	0,00994	0,014	1,40	0,935	0,300	1,400	0,00122	0,00102	2	1,371	5,376	Aman	Aman
54	2,555	0,02141	0,014	1,00	0,586	0,250	1,000	0,00191	0,00171	2	1,419	2,838	Aman	Aman
55	2,555	0,01511	0,014	1,00	0,670	0,250	1,000	0,00191	0,00171	2	1,419	2,838	Aman	Aman
56	2,184	0,01822	0,014	0,80	0,704	0,250	1,000	0,00234	0,00214	2	1,435	2,295	Aman	Aman
57	5,111	0,01692	0,014	1,50	0,716	0,300	1,700	0,00105	0,00085	2	1,350	6,886	Aman	Aman
58	5,111	0,01924	0,014	1,40	0,731	0,300	1,400	0,00122	0,00102	2	1,371	5,376	Aman	Aman
59	2,555	0,02377	0,014	1,00	0,563	0,250	1,200	0,00177	0,00157	2	1,413	3,390	Aman	Aman
60	4,740	0,01662	0,014	1,40	0,730	0,250	1,400	0,00122	0,00102	2	1,371	5,376	Aman	Aman
61	3,128	0,00922	0,014	1,00	0,958	0,250	1,200	0,00177	0,00157	2	1,413	3,390	Aman	Aman
62	6,256	0,00925	0,014	1,50	1,053	0,300	1,700	0,00105	0,00085	2	1,350	6,886	Aman	Aman
63	3,084	0,01753	0,014	1,00	0,732	0,250	1,200	0,00177	0,00157	2	1,413	3,390	Aman	Aman
64	5,460	0,02933	0,014	1,50	0,614	0,300	1,500	0,00111	0,00091	2	1,358	6,112	Aman	Aman
65	3,067	0,02522	0,014	1,00	0,633	0,250	1,200	0,00177	0,00157	2	1,413	3,390	Aman	Aman
66	3,067	0,01019	0,014	1,00	0,905	0,250	1,200	0,00177	0,00157	2	1,413	3,390	Aman	Aman
67	2,181	0,01150	0,014	1,00	0,658	0,250	1,000	0,00191	0,00171	2	1,419	2,838	Aman	Aman
68	2,181	0,00959	0,014	1,00	0,707	0,250	1,000	0,00191	0,00171	2	1,419	2,838	Aman	Aman
69	4,361	0,01480	0,014	1,40	0,716	0,250	1,400	0,00122	0,00102	2	1,371	5,376	Aman	Aman
70	4,361	0,00642	0,014	1,40	0,987	0,250	1,400	0,00122	0,00102	2	1,371	5,376	Aman	Aman

Lanjutan Tabel 5.31 Estimasi Perhitungan Dimensi Saluran

Saluran	$Q_{limpasan}$ (m3/detik)	s	n	$B_{precast}$ (m)	$h_{iterasi}$ (m)	w (m)	$H_{precast}$ (m)	s_{maks}	s_{pakai}	n_{sal}	V_{sal} (m/s)	Q_{sal} (m3/s)	Persyaratan	
													$V_{sal} < V_{izin}$	$Q_{sal} > Q_{limpasan}$
71	4,941	0,01393	0,014	1,40	0,806	0,250	1,400	0,00122	0,00102	2	1,371	5,376	Aman	Aman
72	3,041	0,01548	0,014	1,00	0,761	0,250	1,200	0,00177	0,00157	2	1,413	3,390	Aman	Aman
73	2,720	0,03814	0,014	1,00	0,493	0,250	1,000	0,00191	0,00171	2	1,419	2,838	Aman	Aman
74	2,923	0,00905	0,014	1,00	0,913	0,250	1,200	0,00177	0,00157	2	1,413	3,390	Aman	Aman
75	4,799	0,01456	0,014	1,40	0,775	0,250	1,400	0,00122	0,00102	2	1,371	5,376	Aman	Aman
76	5,439	0,01270	0,014	1,50	0,836	0,300	1,500	0,00111	0,00091	2	1,358	6,112	Aman	Aman
77	5,846	0,01681	0,014	1,50	0,794	0,300	1,500	0,00111	0,00091	2	1,358	6,112	Aman	Aman
78	4,799	0,01517	0,014	1,40	0,763	0,250	1,400	0,00122	0,00102	2	1,371	5,376	Aman	Aman
79	4,443	0,03380	0,014	1,20	0,622	0,250	1,400	0,00140	0,00120	2	1,389	4,667	Aman	Aman
80	2,720	0,01289	0,014	1,00	0,749	0,250	1,000	0,00191	0,00171	2	1,419	2,838	Aman	Aman
81	7,722	0,00985	0,014	1,60	1,129	0,300	1,800	0,00097	0,00087	2	1,421	8,182	Aman	Aman
82	4,799	0,00845	0,014	1,40	0,956	0,250	1,400	0,00122	0,00102	2	1,371	5,376	Aman	Aman
83	7,717	0,01747	0,014	1,60	0,904	0,300	1,800	0,00097	0,00087	2	1,421	8,182	Aman	Aman
84	5,005	0,01848	0,014	1,40	0,731	0,300	1,400	0,00122	0,00102	2	1,371	5,376	Aman	Aman
85	2,771	0,00968	0,014	1,00	0,852	0,250	1,200	0,00177	0,00157	2	1,413	3,390	Aman	Aman
86	1,867	0,00610	0,014	1,00	0,747	0,250	1,000	0,00191	0,00171	2	1,419	2,838	Aman	Aman
87	5,835	0,03320	0,014	1,50	0,616	0,300	1,500	0,00111	0,00091	2	1,358	6,112	Aman	Aman
88	5,094	0,01360	0,014	1,40	0,832	0,300	1,400	0,00122	0,00102	2	1,371	5,376	Aman	Aman
89	2,415	0,00721	0,014	1,00	0,858	0,250	1,200	0,00177	0,00157	2	1,413	3,390	Aman	Aman
90	5,094	0,00633	0,014	1,40	1,122	0,300	1,400	0,00122	0,00102	2	1,371	5,376	Aman	Aman
91	4,830	0,00490	0,014	1,40	1,191	0,250	1,400	0,00122	0,00102	2	1,371	5,376	Aman	Aman
92	1,562	0,01329	0,014	0,80	0,611	0,250	0,800	0,00257	0,00237	2	1,440	1,844	Aman	Aman
93	1,479	0,02613	0,014	0,80	0,451	0,200	0,800	0,00257	0,00237	2	1,440	1,844	Aman	Aman
94	1,737	0,01196	0,014	1,00	0,545	0,250	1,500	0,00163	0,00143	1	1,405	2,108	Aman	Aman
95	4,630	0,01725	0,014	1,20	0,831	0,250	1,400	0,00140	0,00120	2	1,389	4,667	Aman	Aman
96	4,718	0,00520	0,014	1,50	1,058	0,250	1,500	0,00111	0,00106	2	1,466	6,596	Aman	Aman
97	3,853	0,01284	0,014	1,00	0,992	0,250	1,500	0,00163	0,00158	2	1,477	4,430	Aman	Aman
98	2,116	0,01276	0,014	1,00	0,618	0,250	1,500	0,00163	0,00158	1	1,477	2,215	Aman	Aman
99	4,591	0,02504	0,014	1,20	0,714	0,250	1,400	0,00140	0,00120	2	1,389	4,667	Aman	Aman
100	7,566	0,02587	0,014	1,60	0,768	0,300	1,800	0,00097	0,00087	2	1,421	8,182	Aman	Aman
101	9,428	0,00292	0,014	2,00	1,670	0,300	2,000	0,00076	0,00066	2	1,397	11,180	Aman	Aman
102	7,770	0,01247	0,014	1,60	1,035	0,300	1,800	0,00097	0,00087	2	1,421	8,182	Aman	Aman
103	3,573	0,01278	0,014	1,00	0,934	0,250	1,500	0,00163	0,00143	2	1,405	4,215	Aman	Aman
104	3,573	0,01151	0,014	1,00	0,975	0,250	1,500	0,00163	0,00143	2	1,405	4,215	Aman	Aman
105	5,042	0,00920	0,014	1,50	0,893	0,300	1,500	0,00111	0,00091	2	1,358	6,112	Aman	Aman

Lanjutan Tabel 5.31 Estimasi Perhitungan Dimensi Saluran

Saluran	$Q_{limpasan}$ (m3/detik)	s	n	$B_{precast}$ (m)	$h_{iterasi}$ (m)	w (m)	$H_{precast}$ (m)	s_{maks}	s_{pakai}	n_{sal}	V_{sal} (m/s)	Q_{sal} (m3/s)	Persyaratan	
													$V_{sal} < V_{izin}$	$Q_{sal} > Q_{limpasan}$
106	7,146	0,00827	0,014	1,60	1,138	0,300	1,800	0,00097	0,00087	2	1,421	8,182	Aman	Aman
107	6,460	0,01136	0,014	1,50	0,996	0,300	1,500	0,00111	0,00106	2	1,466	6,596	Aman	Aman
108	9,162	0,00306	0,014	2,00	1,601	0,300	2,000	0,00076	0,00071	2	1,450	11,597	Aman	Aman
109	8,147	0,00886	0,014	1,60	1,228	0,300	1,800	0,00097	0,00092	2	1,461	8,414	Aman	Aman
110	9,265	0,01398	0,014	1,80	1,002	0,300	2,000	0,00083	0,00073	2	1,407	10,131	Aman	Aman
111	8,506	0,01775	0,014	1,80	0,859	0,300	1,800	0,00087	0,00077	2	1,411	9,145	Aman	Aman
112	3,044	0,02526	0,014	1,00	0,629	0,250	1,200	0,00177	0,00157	2	1,413	3,390	Aman	Aman
113	3,044	0,00760	0,014	1,00	1,014	0,250	1,200	0,00177	0,00157	2	1,413	3,390	Aman	Aman
114	3,487	0,00549	0,014	1,20	1,045	0,250	1,200	0,00150	0,00130	2	1,396	4,021	Aman	Aman
115	3,365	0,00394	0,014	1,20	1,161	0,250	1,400	0,00140	0,00120	2	1,389	4,667	Aman	Aman
116	7,623	0,02012	0,014	1,60	0,849	0,300	1,800	0,00097	0,00087	2	1,421	8,182	Aman	Aman
117	5,552	0,00315	0,014	1,60	1,366	0,300	1,600	0,00102	0,00082	2	1,345	6,886	Aman	Aman
118	3,105	0,00425	0,014	1,50	0,828	0,250	1,500	0,00111	0,00106	2	1,466	6,596	Aman	Aman
119	5,662	0,01278	0,014	1,40	0,925	0,300	1,400	0,00122	0,00117	2	1,469	5,758	Aman	Aman
120	2,713	0,01169	0,014	1,00	0,777	0,250	1,000	0,00191	0,00186	2	1,480	2,960	Aman	Aman
121	2,713	0,01232	0,014	1,00	0,761	0,250	1,000	0,00191	0,00171	2	1,419	2,838	Aman	Aman
122	4,588	0,01356	0,014	1,40	0,769	0,250	1,400	0,00122	0,00102	2	1,371	5,376	Aman	Aman
123	5,898	0,01802	0,014	1,50	0,779	0,300	1,500	0,00111	0,00091	2	1,358	6,112	Aman	Aman
124	6,406	0,00810	0,014	1,50	1,130	0,300	1,700	0,00105	0,00085	2	1,350	6,886	Aman	Aman
125	12,369	0,01779	0,014	2,00	1,023	0,400	2,500	0,00069	0,00059	2	1,387	13,872	Aman	Aman
126	9,653	0,01375	0,014	1,80	1,041	0,300	2,000	0,00083	0,00073	2	1,407	10,131	Aman	Aman
127	7,473	0,01231	0,014	1,60	1,009	0,300	1,800	0,00097	0,00087	2	1,421	8,182	Aman	Aman
128	8,733	0,01150	0,014	1,80	1,032	0,300	1,800	0,00087	0,00077	2	1,411	9,145	Aman	Aman
129	6,003	0,00577	0,014	1,50	1,228	0,300	1,700	0,00105	0,00100	2	1,464	7,466	Aman	Aman
130	7,377	0,00697	0,014	1,50	1,343	0,300	1,700	0,00105	0,00100	2	1,464	7,466	Aman	Aman
131	7,473	0,00372	0,014	1,60	1,625	0,300	1,800	0,00097	0,00092	2	1,461	8,414	Aman	Aman
132	7,013	0,00567	0,014	1,60	1,302	0,300	1,800	0,00097	0,00087	2	1,421	8,182	Aman	Aman
133	7,849	0,03800	0,014	1,60	0,685	0,300	1,800	0,00097	0,00087	2	1,421	8,182	Aman	Aman
134	6,137	0,00984	0,014	1,60	0,946	0,300	1,600	0,00102	0,00082	2	1,345	6,886	Aman	Aman
135	8,511	0,03468	0,014	1,80	0,672	0,300	1,800	0,00087	0,00077	2	1,411	9,145	Aman	Aman
136	6,135	0,00987	0,014	1,50	1,011	0,300	1,700	0,00105	0,00085	2	1,350	6,886	Aman	Aman
137	5,631	0,00712	0,014	1,50	1,074	0,300	1,500	0,00111	0,00091	2	1,358	6,112	Aman	Aman
138	3,255	0,01252	0,014	1,00	0,874	0,250	1,200	0,00177	0,00157	2	1,413	3,390	Aman	Aman
139	6,210	0,01838	0,014	1,50	0,804	0,300	1,700	0,00105	0,00085	2	1,350	6,886	Aman	Aman
140	5,217	0,01572	0,014	1,40	0,802	0,300	1,400	0,00122	0,00117	2	1,469	5,758	Aman	Aman

Lanjutan Tabel 5.31 Estimasi Perhitungan Dimensi Saluran

Saluran	$Q_{limpasan}$ (m3/detik)	s	n	$B_{precast}$ (m)	$h_{iterasi}$ (m)	w (m)	$H_{precast}$ (m)	s_{maks}	s_{pakai}	n_{sal}	V_{sal} (m/s)	Q_{sal} (m3/s)	Persyaratan	
													$V_{sal} < V_{izin}$	$Q_{sal} > Q_{limpasan}$
141	2,068	0,00662	0,014	1,00	0,785	0,250	1,000	0,00191	0,00186	2	1,480	2,960	Aman	Aman
142	2,220	0,03684	0,014	1,00	0,430	0,250	1,000	0,00191	0,00186	2	1,480	2,960	Aman	Aman
143	5,104	0,00976	0,014	1,40	0,947	0,300	1,400	0,00122	0,00102	2	1,371	5,376	Aman	Aman
144	6,154	0,00574	0,014	1,50	1,255	0,300	1,700	0,00105	0,00085	2	1,350	6,886	Aman	Aman
145	5,377	0,01095	0,014	1,50	0,877	0,300	1,500	0,00111	0,00091	2	1,358	6,112	Aman	Aman
146	6,579	0,00839	0,014	1,50	1,138	0,300	1,700	0,00105	0,00085	2	1,350	6,886	Aman	Aman
147	3,502	0,03757	0,014	1,00	0,601	0,250	1,500	0,00163	0,00143	2	1,405	4,215	Aman	Aman
148	5,498	0,00527	0,014	1,50	1,187	0,300	1,500	0,00111	0,00091	2	1,358	6,112	Aman	Aman
149	5,498	0,00601	0,014	1,50	1,127	0,300	1,500	0,00111	0,00091	2	1,358	6,112	Aman	Aman
150	6,309	0,00398	0,014	1,50	1,485	0,300	1,700	0,00105	0,00085	2	1,350	6,886	Aman	Aman
151	6,138	0,03018	0,014	1,50	0,662	0,300	1,500	0,00111	0,00106	2	1,466	6,596	Aman	Aman
152	1,601	0,00311	0,014	1,00	0,865	0,250	1,200	0,00177	0,00172	2	1,479	3,549	Aman	Aman
153	5,337	0,03099	0,014	1,40	0,632	0,300	1,400	0,00122	0,00117	2	1,469	5,758	Aman	Aman
154	5,776	0,00857	0,014	1,50	1,019	0,300	1,500	0,00111	0,00091	2	1,358	6,112	Aman	Aman
155	5,660	0,07451	0,014	1,50	0,451	0,300	1,500	0,00111	0,00091	2	1,358	6,112	Aman	Aman
156	6,854	0,00949	0,014	1,50	1,119	0,300	1,700	0,00105	0,00085	2	1,350	6,886	Aman	Aman
157	1,996	0,00342	0,014	1,00	0,995	0,250	1,200	0,00177	0,00157	2	1,413	3,390	Aman	Aman
158	7,087	0,00636	0,014	1,60	1,254	0,300	1,800	0,00097	0,00087	2	1,421	8,182	Aman	Aman
159	5,166	0,00583	0,014	1,40	1,172	0,300	1,400	0,00122	0,00102	2	1,371	5,376	Aman	Aman
160	4,875	0,01291	0,014	1,40	0,821	0,250	1,400	0,00122	0,00102	2	1,371	5,376	Aman	Aman
161	5,166	0,02910	0,014	1,40	0,632	0,300	1,400	0,00122	0,00102	2	1,371	5,376	Aman	Aman
162	2,253	0,02011	0,014	1,00	0,545	0,250	1,000	0,00191	0,00186	2	1,480	2,960	Aman	Aman
163	4,578	0,00528	0,014	1,40	1,108	0,250	1,400	0,00122	0,00117	2	1,469	5,758	Aman	Aman
164	5,152	0,00688	0,014	1,50	1,015	0,300	1,500	0,00111	0,00106	2	1,466	6,596	Aman	Aman
165	7,168	0,00406	0,014	1,60	1,515	0,300	1,800	0,00097	0,00087	2	1,421	8,182	Aman	Aman
166	4,540	0,01150	0,014	1,40	0,813	0,250	1,400	0,00122	0,00102	2	1,371	5,376	Aman	Aman
167	3,134	0,00820	0,014	1,00	1,006	0,250	1,200	0,00177	0,00157	2	1,413	3,390	Aman	Aman
168	6,267	0,00645	0,014	1,50	1,216	0,300	1,700	0,00105	0,00085	2	1,350	6,886	Aman	Aman
169	5,727	0,00585	0,014	1,50	1,177	0,300	1,500	0,00111	0,00091	2	1,358	6,112	Aman	Aman
170	6,287	0,00662	0,014	1,50	1,206	0,300	1,700	0,00105	0,00085	2	1,350	6,886	Aman	Aman
171	6,240	0,02022	0,014	1,50	0,778	0,300	1,700	0,00105	0,00085	2	1,350	6,886	Aman	Aman
172	10,145	0,01110	0,014	2,00	1,052	0,400	2,000	0,00076	0,00066	2	1,397	11,180	Aman	Aman
173	3,337	0,00918	0,014	1,00	1,012	0,250	1,200	0,00177	0,00172	2	1,479	3,549	Aman	Aman
174	8,797	0,00718	0,014	1,80	1,245	0,300	1,800	0,00087	0,00082	2	1,456	9,437	Aman	Aman
175	6,795	0,00619	0,014	1,50	1,319	0,300	1,700	0,00105	0,00100	2	1,464	7,466	Aman	Aman

Lanjutan Tabel 5.31 Estimasi Perhitungan Dimensi Saluran

Saluran	$Q_{limpasan}$ (m3/detik)	s	n	$B_{precast}$ (m)	$h_{iterasi}$ (m)	w (m)	$H_{precast}$ (m)	s_{maks}	s_{pakai}	n_{sal}	V_{sal} (m/s)	Q_{sal} (m3/s)	Persyaratan	
													$V_{sal} < V_{izin}$	$Q_{sal} > Q_{limpasan}$
176	10,813	0,01118	0,014	2,00	1,101	0,400	2,000	0,00076	0,00066	2	1,397	11,180	Aman	Aman
177	7,158	0,01255	0,014	1,60	0,969	0,300	1,800	0,00097	0,00087	2	1,421	8,182	Aman	Aman
178	9,004	0,01293	0,014	1,80	1,010	0,300	1,800	0,00087	0,00077	2	1,411	9,145	Aman	Aman
179	7,877	0,00639	0,014	1,60	1,361	0,300	1,800	0,00097	0,00087	2	1,421	8,182	Aman	Aman
180	8,687	0,00427	0,014	1,80	1,514	0,300	1,800	0,00087	0,00077	2	1,411	9,145	Aman	Aman
181	7,494	0,00443	0,014	1,60	1,517	0,300	1,800	0,00097	0,00087	2	1,421	8,182	Aman	Aman
182	6,837	0,00317	0,014	1,50	1,744	0,300	1,700	0,00105	0,00085	2	1,350	6,886	Aman	Aman
183	5,638	0,00698	0,014	1,50	1,084	0,300	1,500	0,00111	0,00091	2	1,358	6,112	Aman	Aman
184	5,638	0,01030	0,014	1,40	1,003	0,300	1,400	0,00122	0,00117	2	1,469	5,758	Aman	Aman
185	7,666	0,01256	0,014	1,60	1,021	0,300	1,800	0,00097	0,00092	2	1,461	8,414	Aman	Aman
186	9,423	0,00472	0,014	1,80	1,552	0,300	1,800	0,00087	0,00082	2	1,456	9,437	Aman	Aman
187	8,669	0,00604	0,014	1,80	1,317	0,300	1,800	0,00087	0,00077	2	1,411	9,145	Aman	Aman
188	1,954	0,02854	0,014	1,00	0,430	0,250	1,000	0,00191	0,00171	2	1,419	2,838	Aman	Aman
189	7,005	0,02192	0,014	1,60	0,772	0,300	1,800	0,00097	0,00087	2	1,421	8,182	Aman	Aman
190	3,398	0,00983	0,014	1,00	0,998	0,250	1,500	0,00163	0,00143	2	1,405	4,215	Aman	Aman
191	3,538	0,00969	0,014	1,00	1,038	0,250	1,500	0,00163	0,00143	2	1,405	4,215	Aman	Aman
192	6,427	0,01458	0,014	1,60	0,843	0,300	1,600	0,00102	0,00082	2	1,345	6,886	Aman	Aman
193	6,796	0,01033	0,014	1,60	1,003	0,300	1,600	0,00102	0,00082	2	1,345	6,886	Aman	Aman
194	6,517	0,01008	0,014	1,60	0,981	0,300	1,600	0,00102	0,00082	2	1,345	6,886	Aman	Aman
195	9,133	0,00736	0,014	1,80	1,270	0,300	1,800	0,00087	0,00082	2	1,456	9,437	Aman	Aman
196	5,683	0,00606	0,014	1,40	1,247	0,300	1,400	0,00122	0,00117	2	1,469	5,758	Aman	Aman
197	7,076	0,02406	0,014	1,60	0,751	0,300	1,600	0,00102	0,00097	2	1,463	7,489	Aman	Aman
198	2,030	0,00821	0,014	1,00	0,710	0,250	1,200	0,00177	0,00157	2	1,413	3,390	Aman	Aman
199	2,030	0,01107	0,014	1,00	0,632	0,250	1,000	0,00191	0,00171	2	1,419	2,838	Aman	Aman
200	4,061	0,01849	0,014	1,20	0,730	0,250	1,400	0,00140	0,00120	2	1,389	4,667	Aman	Aman
201	2,756	0,02553	0,014	1,00	0,580	0,250	1,000	0,00191	0,00171	2	1,419	2,838	Aman	Aman
202	4,786	0,03327	0,014	1,40	0,568	0,250	1,400	0,00122	0,00102	2	1,371	5,376	Aman	Aman
203	8,922	0,01201	0,014	1,80	1,032	0,300	1,800	0,00087	0,00077	2	1,411	9,145	Aman	Aman
204	4,060	0,01728	0,014	1,20	0,750	0,250	1,400	0,00140	0,00120	2	1,389	4,667	Aman	Aman
205	4,060	0,02068	0,014	1,20	0,700	0,250	1,400	0,00140	0,00120	2	1,389	4,667	Aman	Aman
206	5,796	0,01495	0,014	1,50	0,825	0,300	1,700	0,00105	0,00100	2	1,464	7,466	Aman	Aman
207	8,273	0,02963	0,014	1,60	0,781	0,300	1,800	0,00097	0,00092	2	1,461	8,414	Aman	Aman
208	7,532	0,01884	0,014	1,60	0,863	0,300	1,800	0,00097	0,00092	2	1,461	8,414	Aman	Aman
209	6,704	0,01326	0,014	1,60	0,902	0,300	1,800	0,00097	0,00087	2	1,421	8,182	Aman	Aman
210	6,642	0,00918	0,014	1,60	1,032	0,300	1,600	0,00102	0,00082	2	1,345	6,886	Aman	Aman

Lanjutan Tabel 5.31 Estimasi Perhitungan Dimensi Saluran

Saluran	$Q_{limpasan}$ (m3/detik)	s	n	$B_{precast}$ (m)	$h_{iterasi}$ (m)	w (m)	$H_{precast}$ (m)	s_{maks}	s_{pakai}	n_{sal}	V_{sal} (m/s)	Q_{sal} (m3/s)	Persyaratan	
													$V_{sal} < V_{izin}$	$Q_{sal} > Q_{limpasan}$
211	7,565	0,00738	0,014	1,60	1,245	0,300	1,800	0,00097	0,00087	2	1,421	8,182	Aman	Aman
212	4,794	0,00899	0,014	1,40	0,932	0,250	1,400	0,00122	0,00102	2	1,371	5,376	Aman	Aman
213	5,168	0,00872	0,014	1,40	1,000	0,300	1,400	0,00122	0,00102	2	1,371	5,376	Aman	Aman
214	6,257	0,01203	0,014	1,60	0,889	0,300	1,600	0,00102	0,00082	2	1,345	6,886	Aman	Aman
215	8,552	0,00724	0,014	1,80	1,214	0,300	1,800	0,00087	0,00077	2	1,411	9,145	Aman	Aman
216	8,888	0,00626	0,014	1,80	1,325	0,300	1,800	0,00087	0,00077	2	1,411	9,145	Aman	Aman
217	4,793	0,01073	0,014	1,40	0,870	0,250	1,400	0,00122	0,00117	2	1,469	5,758	Aman	Aman
218	8,614	0,01604	0,014	1,80	0,901	0,300	1,800	0,00028	0,00023	2	1,360	8,815	Aman	Aman
219	5,890	0,00663	0,014	1,50	1,144	0,300	1,500	0,00111	0,00106	2	1,466	6,596	Aman	Aman
220	7,623	0,01265	0,014	1,60	1,014	0,300	1,800	0,00097	0,00087	2	1,421	8,182	Aman	Aman
221	7,292	0,00787	0,014	1,60	1,179	0,300	1,800	0,00097	0,00087	2	1,421	8,182	Aman	Aman
222	5,012	0,01438	0,014	1,40	0,805	0,300	1,400	0,00122	0,00102	2	1,371	5,376	Aman	Aman
223	4,892	0,00708	0,014	1,40	1,039	0,250	1,400	0,00122	0,00102	2	1,371	5,376	Aman	Aman
224	3,997	0,00399	0,014	1,00	1,673	0,250	1,500	0,00163	0,00143	2	1,405	4,215	Aman	Aman
225	4,196	0,01590	0,014	1,00	0,975	0,250	1,500	0,00163	0,00143	2	1,405	4,215	Aman	Aman
226	4,196	0,01061	0,014	1,00	1,151	0,250	1,500	0,00163	0,00143	2	1,405	4,215	Aman	Aman
227	5,412	0,00584	0,014	1,50	1,125	0,300	1,500	0,00111	0,00091	2	1,358	6,112	Aman	Aman
228	5,465	0,01054	0,014	1,50	0,901	0,300	1,500	0,00111	0,00106	2	1,466	6,596	Aman	Aman
229	7,642	0,00711	0,014	1,60	1,274	0,300	1,800	0,00097	0,00092	2	1,461	8,414	Aman	Aman
230	5,749	0,01157	0,014	1,40	0,973	0,300	1,400	0,00122	0,00117	2	1,469	5,758	Aman	Aman
231	2,604	0,01419	0,014	1,00	0,697	0,250	1,000	0,00191	0,00171	2	1,419	2,838	Aman	Aman
232	5,592	0,01912	0,014	1,50	0,732	0,300	1,500	0,00111	0,00091	2	1,358	6,112	Aman	Aman
233	2,604	0,01581	0,014	1,00	0,668	0,250	1,000	0,00191	0,00171	2	1,419	2,838	Aman	Aman
234	5,294	0,00873	0,014	1,40	1,019	0,300	1,400	0,00122	0,00102	2	1,371	5,376	Aman	Aman
235	18,401	0,00398	0,014	2,50	1,956	0,500	3,000	0,00052	0,00042	2	1,348	20,226	Aman	Aman
236	15,797	0,00895	0,014	2,50	1,272	0,500	2,500	0,00056	0,00046	2	1,360	17,001	Aman	Aman
237	15,797	0,01399	0,014	2,50	1,077	0,500	2,500	0,00056	0,00046	2	1,360	17,001	Aman	Aman
238	7,517	0,00714	0,014	1,60	1,255	0,300	1,800	0,00097	0,00087	2	1,421	8,182	Aman	Aman
239	7,502	0,00577	0,014	1,60	1,364	0,300	1,800	0,00097	0,00092	2	1,461	8,414	Aman	Aman

Sumber: Hasil Analisis

Dari tabel tersebut dapat diketahui bahwa seluruh saluran drainase yang direncanakan telah memenuhi persyaratan teknis yang berlaku dengan keterangan kemiringan salurannya perlu dibuat lebih landai sehingga dapat memenuhi persyaratan kemiringan maksimum saluran (s_{maks}). Sehingga, untuk memenuhi persyaratan kemiringan maksimum tersebut, solusinya adalah untuk merancang bangunan terjun untuk saluran yang membutuhkan.

Berdasarkan Standar Perencanaan Irigasi pada Kriteria Perencanaan Bagian Bangunan (KP-4) tahun 2013, bangunan terjun akan dibutuhkan apabila kemiringan saluran eksisting lebih curam daripada kemiringan maksimum saluran yang diizinkan. Bangunan terjun berfungsi untuk mengurangi kecepatan aliran saluran dengan menambahkan bangunan berupa terjunan dalam saluran tersebut. Adapun untuk contoh perhitungan jumlah bangunan terjun di saluran 1 seperti berikut.

s = 0,00382

L = 261,941 m

s_{sal} = 0,00143

H_{bt} = 1,5 m

$$n_{bt} = \frac{L \times (s - s_{sal})}{H_{BT}}$$

$$= \frac{261{,}941 \times (0{,}00382 - 0{,}00143)}{1{,}5}$$

$$= 0{,}416 \approx 0 \text{ buah}$$

Sehingga dapat disimpulkan bahwa saluran 1 tidak menggunakan bangunan terjun. Perhitungan tersebut dilakukan untuk saluran lainnya sehingga didapatkan tabel rekapitulasi jumlah bangunan terjun seperti pada Tabel 5.32 berikut.

Tabel 5.32 Rekapitulasi Jumlah Bangunan Terjun

Saluran	Elv. Hulu	Elv. Hilir	Panjang (L)	Kemiringan Eksisting (s)	Kemiringan Maksimum (s_{maks})	Tinggi Terjunan (H_{bt})	Jumlah Terjunan (n_{bt})
	(m)	(m)	(m)			(m)	(buah)
1	200	199	261,941	0,00382	0,00143	1,50	0
2	202	199	190,699	0,01573	0,00171	1,50	2
3	199	194	507,772	0,00985	0,00171	1,50	3
4	197	194	324,247	0,00925	0,00143	1,50	2
5	194	190	292,246	0,01369	0,00171	1,50	2
6	194	184	854,723	0,01170	0,00143	1,50	6
7	184	180	611,294	0,00654	0,00171	1,50	2
8	188	174	788,895	0,01775	0,00143	1,50	9
9	188	182	728,965	0,00823	0,00143	1,50	3

Lanjutan Tabel 5.32 Rekapitulasi Jumlah Bangunan Terjun

Saluran	Elv. Hulu	Elv. Hilir	Panjang (L)	Kemiringan Eksisting (s)	Kemiringan Maksimum (s_{maks})	Tinggi Terjunan (H_{bt})	Jumlah Terjunan (n_{bt})
	(m)	(m)	(m)			(m)	(buah)
10	179	168	540,419	0,02035	0,00143	1,50	7
11	179	174	286,884	0,01743	0,00143	1,50	3
12	174	171	358,074	0,00838	0,00143	1,50	2
13	180	171	642,265	0,01401	0,00143	1,50	5
14	174	159	731,493	0,02051	0,00102	1,50	10
15	174	160	714,158	0,01960	0,00102	1,50	9
16	171	163	826,455	0,00968	0,00143	1,50	5
17	173	170	660,938	0,00454	0,00143	1,50	1
18	173	160	1236,094	0,01052	0,00102	1,50	8
19	170	165	475,826	0,01051	0,00143	1,50	3
20	168	162	157,354	0,03813	0,00143	1,50	4
21	168	160	960,271	0,00833	0,00102	1,50	5
22	180	176	368,708	0,01085	0,00143	1,50	2
23	206	203	393,438	0,00763	0,00143	1,50	2
24	213	207	160,152	0,03746	0,00171	1,50	4
25	207	194	726,769	0,01789	0,00157	1,50	8
26	203	199	308,419	0,01297	0,00214	1,50	2
27	198	194	254,501	0,01572	0,00157	1,50	2
28	194	182	885,069	0,01356	0,00143	1,50	7
29	193	187	375,363	0,01598	0,00171	1,50	4
30	191	186	479,292	0,01043	0,00143	1,50	3
31	182	178	393,415	0,01017	0,00157	1,50	2
32	184	182	247,083	0,00809	0,00157	1,50	1
33	184	182	472,504	0,00423	0,00143	1,50	1
34	176	174	413,508	0,00484	0,00143	1,50	1
35	182	168	924,823	0,01514	0,00143	1,50	8
36	172	168	573,205	0,00698	0,00143	1,50	2
37	169	167	279,338	0,00716	0,00143	1,50	1
38	169	167	346,266	0,00578	0,00143	1,50	1
39	167	164	707,668	0,00424	0,00120	1,50	1
40	165	158	568,553	0,01231	0,00171	1,50	4
41	162	159	505,740	0,00593	0,00143	1,50	2
42	176	170	662,925	0,00905	0,00171	1,50	3
43	176	171	431,597	0,01158	0,00143	1,50	3
44	165	151	778,075	0,01799	0,00171	1,50	8
45	176	166	543,630	0,01839	0,00143	1,50	6
46	172	166	282,932	0,02121	0,00157	1,50	4
47	172	164	713,008	0,01122	0,00143	1,50	5
48	170	164	378,175	0,01587	0,00143	1,50	4
49	166	161	321,310	0,01556	0,00157	1,50	3
50	166	159	555,246	0,01261	0,00143	1,50	4
51	164	158	582,620	0,01030	0,00143	1,50	3
52	163	158	907,416	0,00551	0,00120	1,50	3
53	173	168	503,223	0,00994	0,00171	1,50	3
54	179	175	186,808	0,02141	0,00171	1,50	2
55	179	174	330,804	0,01511	0,00171	1,50	3
56	174	167	384,199	0,01822	0,00214	1,50	4
57	175	168	413,714	0,01692	0,00171	1,50	4
58	174	168	311,809	0,01924	0,00171	1,50	4
59	175	167	336,559	0,02377	0,00171	1,50	5
60	175	165	601,633	0,01662	0,00214	1,50	6
61	169	160	975,812	0,00922	0,00143	1,50	5
62	166	163	324,448	0,00925	0,00157	1,50	2
63	162	150	684,634	0,01753	0,00157	1,50	7
64	164	148	545,478	0,02933	0,00171	1,50	10
65	162	148	555,053	0,02522	0,00157	1,50	9
66	158	153	490,742	0,01019	0,00157	1,50	3
67	171	167	347,679	0,01150	0,00171	1,50	2
68	171	168	312,964	0,00959	0,00171	1,50	2
69	169	160	607,945	0,01480	0,00214	1,50	5

Lanjutan Tabel 5.32 Rekapitulasi Jumlah Bangunan Terjun

Saluran	Elv. Hulu	Elv. Hilir	Panjang (L)	Kemiringan Eksisting (s)	Kemiringan Maksimum (s_{maks})	Tinggi Terjunan (H_{bt})	Jumlah Terjunan (n_{bt})
	(m)	(m)	(m)			(m)	(buah)
70	163	162	155,782	0,00642	0,00171	1,50	0
71	160	151	646,109	0,01393	0,00214	1,50	5
72	155	152	193,830	0,01548	0,00171	1,50	2
73	184	171	340,811	0,03814	0,00171	1,50	8
74	177	171	662,981	0,00905	0,00157	1,50	3
75	177	160	1167,773	0,01456	0,00102	1,50	11
76	177	161	1259,942	0,01270	0,00171	1,50	9
77	176	164	713,715	0,01681	0,00143	1,50	7
78	177	165	791,242	0,01517	0,00102	1,50	7
79	172	168	118,357	0,03380	0,00214	1,50	2
80	172	167	387,993	0,01289	0,00171	1,50	3
81	167	157	1015,543	0,00985	0,00157	1,50	6
82	167	161	710,426	0,00845	0,00102	1,50	4
83	169	157	686,713	0,01747	0,00157	1,50	7
84	165	161	216,422	0,01848	0,00214	1,50	2
85	162	159	309,907	0,00968	0,00157	1,50	2
86	155	151	655,790	0,00610	0,00171	1,50	2
87	157	143	421,633	0,03320	0,00130	1,50	9
88	161	146	1102,883	0,01360	0,00171	1,50	9
89	154	147	970,750	0,00721	0,00157	1,50	4
90	154	150	632,116	0,00633	0,00143	1,50	2
91	150	148	408,040	0,00490	0,00157	1,50	1
92	152	149	225,661	0,01329	0,00237	1,50	2
93	151	141	382,768	0,02613	0,00214	1,50	6
94	151	137	1170,259	0,01196	0,00143	1,50	8
95	151	147	231,949	0,01725	0,00171	1,50	2
96	147	143	769,622	0,00520	0,00135	1,50	2
97	148	139	700,882	0,01284	0,00158	1,50	5
98	147	139	627,023	0,01276	0,00158	1,50	5
99	147	138	359,408	0,02504	0,00171	1,50	6
100	165	156	347,914	0,02587	0,00157	1,50	6
101	165	163	684,525	0,00292	0,00091	1,50	1
102	165	146	1523,920	0,01247	0,00157	1,50	11
103	164	148	1251,484	0,01278	0,00143	1,50	9
104	161	150	955,536	0,01151	0,00143	1,50	6
105	150	145	543,429	0,00920	0,00143	1,50	3
106	151	145	725,428	0,00827	0,00143	1,50	3
107	163	148	1320,149	0,01136	0,00172	1,50	8
108	163	160	979,464	0,00306	0,00106	1,50	1
109	160	156	451,271	0,00886	0,00158	1,50	2
110	160	143	1216,165	0,01398	0,00143	1,50	10
111	160	143	957,608	0,01775	0,00143	1,50	10
112	160	156	158,342	0,02526	0,00143	1,50	3
113	160	157	394,987	0,00760	0,00157	1,50	2
114	152	149	546,930	0,00549	0,00130	1,50	2
115	153	151	507,912	0,00394	0,00085	1,50	1
116	155	146	447,284	0,02012	0,00143	1,50	6
117	157	155	634,601	0,00315	0,00085	1,50	1
118	157	156	235,420	0,00425	0,00106	1,50	1
119	158	147	860,688	0,01278	0,00172	1,50	6
120	154	153	85,558	0,01169	0,00186	1,50	1
121	154	149	405,835	0,01232	0,00157	1,50	3
122	153	144	663,767	0,01356	0,00143	1,50	5
123	151	146	277,523	0,01802	0,00157	1,50	3
124	159	156	370,488	0,00810	0,00143	1,50	2
125	159	136	1292,947	0,01779	0,00143	1,50	14
126	158	143	1091,040	0,01375	0,00143	1,50	9
127	158	143	1218,175	0,01231	0,00120	1,50	9
128	157	143	1217,911	0,01150	0,00120	1,50	8
129	154	152	346,643	0,00577	0,00117	1,50	1

Lanjutan Tabel 5.32 Rekapitulasi Jumlah Bangunan Terjun

Saluran	Elv. Hulu	Elv. Hilir	Panjang (L)	Kemiringan Eksisting (s)	Kemiringan Maksimum (s_{maks})	Tinggi Terjunan (H_{bt})	Jumlah Terjunan (n_{bt})
	(m)	(m)	(m)			(m)	(buah)
130	151	149	287,016	0,00697	0,00117	1,50	1
131	154	152	537,688	0,00372	0,00106	1,50	1
132	150	147	529,169	0,00567	0,00102	1,50	2
133	150	131	499,998	0,03800	0,00157	1,50	12
134	152	144	813,376	0,00984	0,00157	1,50	4
135	153	132	605,503	0,03468	0,00157	1,50	13
136	153	146	709,550	0,00987	0,00157	1,50	4
137	150	144	842,711	0,00712	0,00143	1,50	3
138	153	143	798,539	0,01252	0,00157	1,50	6
139	152	140	652,714	0,01838	0,00157	1,50	7
140	151	141	636,107	0,01572	0,00186	1,50	6
141	149	146	452,959	0,00662	0,00158	1,50	2
142	145	133	325,746	0,03684	0,00186	1,50	8
143	148	136	1229,229	0,00976	0,00143	1,50	7
144	142	133	1567,512	0,00574	0,00143	1,50	5
145	144	139	456,578	0,01095	0,00143	1,50	3
146	149	145	477,013	0,00839	0,00157	1,50	2
147	137	124	346,015	0,03757	0,00143	1,50	8
148	137	133	759,531	0,00527	0,00120	1,50	2
149	139	137	332,715	0,00601	0,00143	1,50	1
150	139	138	251,302	0,00398	0,00091	1,50	1
151	138	127	364,524	0,03018	0,00186	1,50	7
152	137	136	321,659	0,00311	0,00172	1,50	0
153	136	120	516,216	0,03099	0,00252	1,50	10
154	136	130	700,522	0,00857	0,00157	1,50	3
155	143	137	80,523	0,07451	0,00157	1,50	4
156	143	132	1158,638	0,00949	0,00171	1,50	6
157	142	140	584,515	0,00342	0,00157	1,50	1
158	144	134	1572,657	0,00636	0,00143	1,50	5
159	142	138	685,608	0,00583	0,00143	1,50	2
160	138	131	542,226	0,01291	0,00171	1,50	4
161	141	131	343,698	0,02910	0,00157	1,50	6
162	141	134	348,116	0,02011	0,00186	1,50	4
163	141	139	378,858	0,00528	0,00158	1,50	1
164	137	134	435,980	0,00688	0,00158	1,50	2
165	132	130	492,223	0,00406	0,00120	1,50	1
166	137	132	434,877	0,01150	0,00214	1,50	3
167	143	135	975,154	0,00820	0,00157	1,50	4
168	135	133	310,313	0,00645	0,00143	1,50	1
169	136	135	171,051	0,00585	0,00157	1,50	0
170	132	129	453,059	0,00662	0,00143	1,50	2
171	134	124	494,634	0,02022	0,00157	1,50	6
172	144	124	1802,054	0,01110	0,00120	1,50	12
173	139	134	544,749	0,00918	0,00172	1,50	3
174	133	127	835,635	0,00718	0,00135	1,50	3
175	124	121	485,026	0,00619	0,00117	1,50	2
176	143	125	1610,328	0,01118	0,00102	1,50	11
177	143	125	1433,983	0,01255	0,00102	1,50	11
178	143	127	1237,536	0,01293	0,00157	1,50	9
179	138	135	469,307	0,00639	0,00143	1,50	2
180	138	135	702,888	0,00427	0,00102	1,50	2
181	139	137	451,933	0,00443	0,00091	1,50	1
182	133	131	631,503	0,00317	0,00120	1,50	1
183	135	132	430,070	0,00698	0,00157	1,50	2
184	132	125	679,554	0,01030	0,00172	1,50	4
185	125	121	318,482	0,01256	0,00172	1,50	2
186	128	125	635,075	0,00472	0,00117	1,50	2
187	129	127	331,128	0,00604	0,00143	1,50	1
188	140	122	630,643	0,02854	0,00171	1,50	11
189	140	116	1094,925	0,02192	0,00143	1,50	15

Lanjutan Tabel 5.32 Rekapitulasi Jumlah Bangunan Terjun

Saluran	Elv. Hulu	Elv. Hilir	Panjang (L)	Kemiringan Eksisting (s)	Kemiringan Maksimum (s_{maks})	Tinggi Terjunan (H_{bt})	Jumlah Terjunan (n_{bt})
	(m)	(m)	(m)			(m)	(buah)
190	140	128	1220,955	0,00983	0,00143	1,50	7
191	138	128	1031,820	0,00969	0,00143	1,50	6
192	139	134	342,862	0,01458	0,00157	1,50	3
193	138	134	387,035	0,01033	0,00143	1,50	2
194	132	127	496,144	0,01008	0,00157	1,50	3
195	133	127	815,298	0,00736	0,00158	1,50	3
196	130	127	495,327	0,00606	0,00135	1,50	2
197	130	113	706,454	0,02406	0,00172	1,50	11
198	140	137	365,345	0,00821	0,00120	1,50	2
199	141	137	361,495	0,01107	0,00171	1,50	2
200	139	128	594,873	0,01849	0,00157	1,50	7
201	141	121	783,383	0,02553	0,00143	1,50	13
202	141	136	150,291	0,03327	0,00143	1,50	3
203	137	124	1082,814	0,01201	0,00143	1,50	8
204	141	137	231,462	0,01728	0,00157	1,50	2
205	141	138	145,095	0,02068	0,00171	1,50	2
206	141	120	1404,921	0,01495	0,00158	1,50	13
207	124	113	371,250	0,02963	0,00158	1,50	7
208	124	117	371,528	0,01884	0,00158	1,50	4
209	145	126	1432,558	0,01326	0,00120	1,50	12
210	139	127	1306,718	0,00918	0,00171	1,50	7
211	136	125	1491,041	0,00738	0,00157	1,50	6
212	137	134	333,523	0,00899	0,00171	1,50	2
213	137	133	458,976	0,00872	0,00171	1,50	2
214	135	132	249,338	0,01203	0,00143	1,50	2
215	134	128	828,479	0,00724	0,00143	1,50	3
216	128	125	479,317	0,00626	0,00120	1,50	2
217	129	122	652,375	0,01073	0,00106	1,50	4
218	124	117	436,513	0,01604	0,00158	1,50	4
219	126	119	1055,705	0,00663	0,00106	1,50	4
220	128	120	632,594	0,01265	0,00157	1,50	5
221	126	120	762,143	0,00787	0,00102	1,50	3
222	127	118	625,662	0,01438	0,00102	1,50	6
223	128	123	705,900	0,00708	0,00102	1,50	3
224	126	124	500,660	0,00399	0,00143	1,50	1
225	127	120	440,129	0,01590	0,00143	1,50	4
226	128	123	471,289	0,01061	0,00143	1,50	3
227	128	124	684,541	0,00584	0,00171	1,50	2
228	128	124	379,624	0,01054	0,00229	1,50	2
229	123	114	1266,464	0,00711	0,00172	1,50	5
230	123	107	1382,364	0,01157	0,00158	1,50	9
231	123	119	281,861	0,01419	0,00171	1,50	2
232	126	122	209,204	0,01912	0,00171	1,50	2
233	124	107	1074,988	0,01581	0,00171	1,50	10
234	124	115	1031,108	0,00873	0,00157	1,50	5
235	118	104	3514,594	0,00398	0,00046	1,50	8
236	118	109	1006,065	0,00895	0,00046	1,50	6
237	118	103	1072,015	0,01399	0,00046	1,50	10
238	106	100	840,129	0,00714	0,00087	1,50	4
239	106	104	346,754	0,00577	0,00092	1,50	1

Sumber: Hasil Analisis

Berdasarkan tabel tersebut dapat disimpulkan bahwa untuk jumlah bangunan terjun di setiap saluran berbeda-beda karena jumlahnya dipengaruhi oleh kemiringan saluran, panjang saluran dan tinggi dari bangunan terjunnya. Dengan

adanya bangunan terjun, kemiringan maksimal (s_{maks}) dapat dicapai tanpa meningkatnya kecepatan saluran (V_{sal}) sehingga didapatkan saluran yang mampu menampung debit limpasan limpasan yang terjadi dan memiliki kecepatan yang aman untuk saluran drainase.

5.11 Analisis *Sponge City*

Langkah pertama dalam melakukan analisis *sponge city* adalah untuk menentukan tutupan lahan yang akan dikonversi. Dalam penelitian ini tutupan lahan yang akan dikonversi merupakan tutupan lahan yang berdasarkan dari DPTR Kabupaten Sleman karena berdasarkan sumber yang lebih terpercaya dan akurat. Oleh karena itu, tutupan lahan *sponge city* untuk skenario *baseline* didasarkan dari peta RTRW Kecamatan Depok tahun 2021-2041 seperti pada gambar 5.7, sehingga untuk beberapa klasifikasi tutupan lahan RTRW yang akan dikonversi ke elemen-elemen *sponge city* dapat dilihat pada Tabel 5.33 berikut ini.

Tabel 5.33 Tutupan Lahan Untuk *Sponge City*

No	RTRW	Konversi Sponge City
1	Tanaman Pangan	Ruang Terbuka Hijau (RTH)
2	Badan Air	
3	Taman Kelurahan	
4	Taman Kota	Taman Hijau
5	Taman Kecamatan	
6	Badan Jalan	Jalan Perkerasan Berpori
7	Perdagangan dan Jasa	Atap Hijau
8	Perumahan	
9	Kawasan Peruntukan Industri	
10	Campuran Intensitas Tinggi	
11	Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL)	
12	Instalasi Pengolahan Air Minum (IPAM)	
13	Perkantoran	
14	Pariwisata	
15	Pertahanan dan Keamanan	
16	Cagar Budaya	
17	Pemakaman	
18	Sarana Pelayanan Umum	
19	Transportasi	
20	Pengelolaan Persampahan	
21	Perlindungan Setempat	
22	Ruang Terbuka Non Hijau	

Sumber: Hasil Analisis

Setelah menentukan jenis tutupan lahan yang akan dikonversi, selanjutnya adalah untuk menghitung luas dan nilai koefisien limpasan (*C*) untuk skenario *baseline* yang dipakai sebagai dasar dalam menentukan luas elemen-elemen *sponge*

city yang digunakan. Dalam skenario tersebut terdapat 4 klasifikasi meliputi lahan *baseline* RTH, *baseline* taman hijau, *baseline* jalan berpori dan *baseline* atap hijau. Oleh karena itu untuk luas skenario *baseline* dapat dilihat pada Tabel 5.34 berikut ini.

Tabel 5.34 Luas Skenario *Baseline*

DTA	Luas (km^2)				Total	
	***Base* RTH**	***Base* Taman Hujan**	***Base* Jalan Berpori**	***Base* Atap Hijau**		
	C = 0,2	**C = 0,4**	**C = 0,6**	**C = 0,6**	**A (km^2)**	**C_{sc}**
1	0,0047	0,0000	0,0051	0,0926	0,1024	0,582
2	0,0225	0,0031	0,0103	0,1421	0,1780	0,546
3	0,0009	0,0000	0,0081	0,1520	0,1610	0,598
4	0,0011	0,0000	0,0136	0,2290	0,2436	0,598
5	0,0067	0,0000	0,0158	0,1082	0,1307	0,580
6	0,0065	0,0174	0,0155	0,2566	0,2960	0,579
7	0,0000	0,0000	0,0062	0,2282	0,2344	0,600
8	0,0087	0,0000	0,0269	0,1502	0,1858	0,581
9	0,0012	0,0000	0,0493	0,2903	0,3408	0,599
10	0,0000	0,0093	0,0257	0,2215	0,2565	0,593
11	0,0025	0,0000	0,0129	0,1292	0,1447	0,593
12	0,0003	0,0000	0,0051	0,2252	0,2306	0,599
13	0,0000	0,0000	0,0208	0,1712	0,1920	0,600
14	0,0000	0,0000	0,0269	0,3222	0,3491	0,600
15	0,0027	0,0000	0,0216	0,2219	0,2462	0,596
16	0,0122	0,0000	0,0076	0,2573	0,2771	0,582
17	0,1255	0,0000	0,0044	0,1053	0,2353	0,387
18	0,0020	0,0000	0,0038	0,1113	0,1171	0,593
19	0,0026	0,0000	0,0058	0,0988	0,1071	0,590
20	0,0009	0,0000	0,0126	0,2497	0,2633	0,599
21	0,0145	0,0000	0,0088	0,1765	0,1998	0,571
22	0,0003	0,0000	0,0099	0,1584	0,1685	0,599
23	0,0007	0,0000	0,0093	0,1741	0,1842	0,598
24	0,0104	0,0000	0,0067	0,1812	0,1983	0,579
25	0,0007	0,0000	0,0134	0,1989	0,2131	0,599
26	0,0106	0,0000	0,0132	0,2091	0,2329	0,582
27	0,0060	0,0000	0,0156	0,1338	0,1553	0,585
28	0,0000	0,0000	0,0063	0,0687	0,0750	0,600
29	0,0055	0,0000	0,0253	0,1786	0,2094	0,590
30	0,0057	0,0000	0,0086	0,1613	0,1755	0,587
31	0,0106	0,0000	0,0134	0,2048	0,2288	0,581
32	0,0011	0,0000	0,0030	0,0488	0,0529	0,592
33	0,0000	0,0000	0,0048	0,0727	0,0775	0,600
34	0,0031	0,0000	0,0166	0,1988	0,2185	0,594
35	0,0000	0,0000	0,0225	0,1495	0,1719	0,600
36	0,0000	0,0000	0,0247	0,2139	0,2386	0,600
37	0,0126	0,0000	0,0273	0,2580	0,2979	0,583
38	0,0289	0,0000	0,0035	0,1283	0,1607	0,528
39	0,0000	0,0000	0,0034	0,0502	0,0536	0,600
40	0,0308	0,0000	0,0099	0,1810	0,2217	0,544
41	0,0000	0,0000	0,0016	0,0595	0,0611	0,600
42	0,0312	0,0000	0,0063	0,0847	0,1222	0,498
43	0,0204	0,0000	0,0081	0,1495	0,1779	0,554
44	0,0064	0,0000	0,0038	0,1591	0,1693	0,585
45	0,0028	0,0000	0,0055	0,1095	0,1178	0,591
46	0,0020	0,0000	0,0220	0,1108	0,1347	0,594
47	0,0000	0,0000	0,0218	0,1736	0,1955	0,600
48	0,0104	0,0000	0,0186	0,1418	0,1708	0,576
49	0,0475	0,0000	0,0013	0,0532	0,1020	0,414
50	0,0305	0,0000	0,0030	0,0932	0,1267	0,504
51	0,0240	0,0000	0,0109	0,1087	0,1436	0,533

Lanjutan Tabel 5.34 Luas Skenario *Baseline*

DTA	Luas (km^2)				Total	
	***Base* RTH**	***Base* Taman Hujan**	***Base* Jalan Berpori**	***Base* Atap Hijau**		
	C = 0,2	**C = 0,4**	**C = 0,6**	**C = 0,6**	**A (km^2)**	**C_{sc}**
52	0,0195	0,0000	0,0031	0,0515	0,0741	0,495
53	0,0095	0,0000	0,0039	0,1086	0,1219	0,569
54	0,0496	0,0120	0,0004	0,0440	0,1059	0,390
55	0,0094	0,0000	0,0022	0,0718	0,0834	0,555
56	0,0164	0,0000	0,0060	0,1143	0,1366	0,552
57	0,0215	0,0000	0,0043	0,0975	0,1233	0,530
58	0,0242	0,0000	0,0114	0,1009	0,1365	0,529
59	0,0410	0,0000	0,0092	0,1354	0,1856	0,512
60	0,0280	0,0000	0,0089	0,1198	0,1567	0,528
61	0,0748	0,0000	0,0088	0,1190	0,2026	0,452
62	0,0036	0,0000	0,0058	0,0839	0,0933	0,585
63	0,0080	0,0000	0,0128	0,0977	0,1185	0,573
64	0,0001	0,0000	0,0170	0,0729	0,0900	0,599
65	0,0017	0,0000	0,0080	0,1044	0,1140	0,594
66	0,0199	0,0000	0,0056	0,0535	0,0791	0,499
67	0,0174	0,0000	0,0071	0,0931	0,1176	0,541
68	0,0359	0,0000	0,0074	0,1793	0,2226	0,536
69	0,0294	0,0000	0,0049	0,1304	0,1647	0,529
70	0,1323	0,0000	0,0032	0,0600	0,1955	0,329
71	0,0273	0,0000	0,0022	0,0367	0,0663	0,435
72	0,0000	0,0000	0,0016	0,0372	0,0388	0,600
73	0,0000	0,0000	0,0016	0,0372	0,0388	0,600
74	0,0440	0,0000	0,0065	0,1386	0,1891	0,507
75	0,0366	0,0000	0,0047	0,0593	0,1005	0,454
76	0,0474	0,0000	0,0022	0,0358	0,0854	0,378
77	0,0009	0,0000	0,0077	0,1420	0,1506	0,598
78	0,0274	0,0000	0,0089	0,0998	0,1361	0,520
79	0,0277	0,0000	0,0033	0,0846	0,1155	0,504
80	0,0471	0,0000	0,0250	0,0981	0,1703	0,489
81	0,0288	0,0000	0,0019	0,0322	0,0629	0,417
82	0,0059	0,0000	0,0212	0,1758	0,2029	0,588
83	0,0000	0,0000	0,0188	0,1052	0,1241	0,600
84	0,0054	0,0000	0,0161	0,2065	0,2280	0,590
85	0,0027	0,0000	0,0057	0,0954	0,1038	0,590
86	0,0001	0,0000	0,0241	0,2108	0,2351	0,600
87	0,0000	0,0000	0,0182	0,1598	0,1780	0,600
88	0,0018	0,0000	0,0158	0,1618	0,1793	0,596
89	0,0000	0,0000	0,0201	0,1486	0,1687	0,600
90	0,0000	0,0000	0,0195	0,2050	0,2246	0,600
91	0,0015	0,0010	0,0193	0,1952	0,2170	0,596
92	0,0000	0,0001	0,0199	0,1879	0,2080	0,600
93	0,0090	0,0000	0,0123	0,1994	0,2207	0,584
94	0,0059	0,0000	0,0221	0,2329	0,2608	0,591
95	0,0032	0,0000	0,0196	0,2189	0,2417	0,595
96	0,0032	0,0000	0,0148	0,1731	0,1911	0,593
97	0,0008	0,0000	0,0041	0,0853	0,0902	0,596
98	0,0061	0,0000	0,0064	0,1267	0,1393	0,582
99	0,0040	0,0000	0,0115	0,1839	0,1994	0,592
100	0,0059	0,0000	0,0123	0,1101	0,1282	0,582
101	0,0015	0,0000	0,0097	0,1268	0,1380	0,596
102	0,0094	0,0000	0,0101	0,2075	0,2271	0,583
103	0,0000	0,0000	0,0168	0,1476	0,1644	0,600
104	0,0027	0,0000	0,0114	0,1957	0,2099	0,595
105	0,0000	0,0210	0,0137	0,1482	0,1830	0,577
106	0,0000	0,0000	0,0053	0,1358	0,1411	0,600
107	0,0229	0,0000	0,0218	0,2706	0,3153	0,571
108	0,0046	0,0000	0,0180	0,1905	0,2131	0,591
109	0,0006	0,0000	0,0067	0,1447	0,1520	0,598
110	0,0132	0,0000	0,0056	0,1148	0,1337	0,560
111	0,0158	0,0000	0,0053	0,0392	0,0603	0,495

Lanjutan Tabel 5.34 Luas Skenario *Baseline*

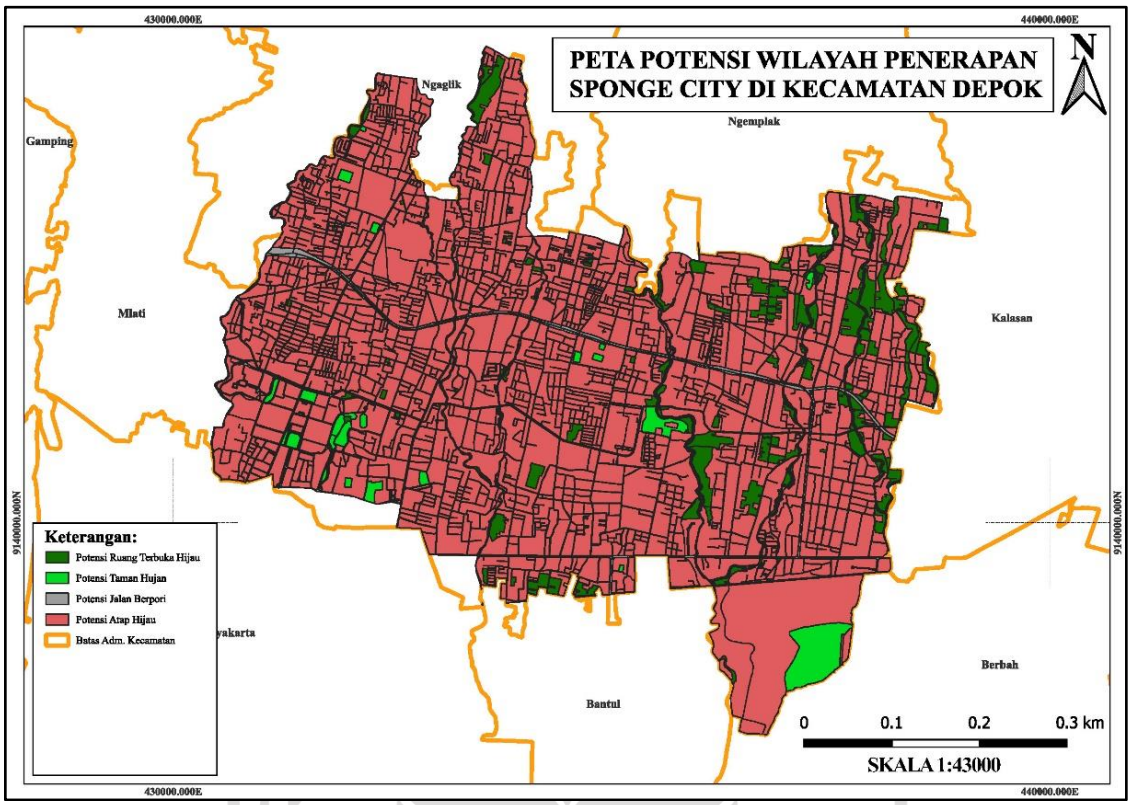
DTA	Luas (km^2)				Total	
	Base RTH	*Base* Taman Hujan	*Base* Jalan Berpori	*Base* Atap Hijau		
	C = 0,2	C = 0,4	C = 0,6	C = 0,6	A (km^2)	C_{sc}
112	0,0122	0,0000	0,0055	0,1619	0,1795	0,573
113	0,0091	0,0000	0,0163	0,1909	0,2163	0,583
114	0,0006	0,0000	0,0157	0,1935	0,2097	0,599
115	0,0004	0,0000	0,0053	0,1128	0,1184	0,599
116	0,0031	0,0000	0,0084	0,1184	0,1299	0,590
117	0,0092	0,0000	0,0018	0,0315	0,0425	0,513
118	0,0101	0,0000	0,0065	0,1217	0,1383	0,571
119	0,0096	0,0020	0,0334	0,1781	0,2231	0,581
120	0,0019	0,0155	0,0133	0,0780	0,1087	0,564
121	0,0018	0,0001	0,0117	0,2125	0,2261	0,597
122	0,0048	0,0000	0,0042	0,1508	0,1598	0,588
123	0,0000	0,0000	0,0103	0,0675	0,0778	0,600
124	0,0025	0,0000	0,0028	0,0891	0,0943	0,590
125	0,0000	0,0000	0,0096	0,0729	0,0825	0,600
126	0,0122	0,0198	0,0273	0,1504	0,2096	0,558
127	0,0000	0,0323	0,0208	0,1331	0,1862	0,565
128	0,0000	0,0056	0,0178	0,0926	0,1160	0,590
129	0,0007	0,0182	0,0227	0,1279	0,1695	0,577
130	0,0070	0,0683	0,0179	0,1078	0,2011	0,518
131	0,0001	0,0000	0,0092	0,1178	0,1270	0,600
132	0,0027	0,0060	0,0031	0,0557	0,0675	0,566
133	0,0000	0,0076	0,0057	0,1184	0,1317	0,588
134	0,0031	0,0000	0,0095	0,0728	0,0855	0,585
135	0,0008	0,0000	0,0097	0,0940	0,1045	0,597
136	0,0000	0,0000	0,0064	0,0940	0,1004	0,600
137	0,0013	0,0321	0,0119	0,0768	0,1220	0,543
138	0,0013	0,0144	0,0173	0,1720	0,2051	0,583
139	0,0018	0,0000	0,0069	0,1487	0,1574	0,596
140	0,0001	0,0000	0,0140	0,1711	0,1853	0,600
141	0,0000	0,0000	0,0038	0,0610	0,0647	0,600
142	0,0033	0,0000	0,0185	0,2915	0,3133	0,596
143	0,0032	0,0000	0,0191	0,2726	0,2949	0,596
144	0,0071	0,0000	0,0035	0,0895	0,1002	0,571
145	0,0065	0,0000	0,0118	0,2018	0,2201	0,588
146	0,0119	0,0000	0,0011	0,0992	0,1122	0,558
147	0,0064	0,0000	0,0074	0,1865	0,2003	0,587
148	0,0445	0,0000	0,0073	0,1511	0,2029	0,512
149	0,0380	0,0000	0,0077	0,2061	0,2518	0,540
150	0,0000	0,0000	0,0059	0,1035	0,1093	0,600
151	0,0000	0,0000	0,0197	0,2675	0,2873	0,600
152	0,0027	0,0000	0,0051	0,1281	0,1359	0,592
153	0,0000	0,0000	0,0089	0,1491	0,1580	0,600
154	0,0000	0,0000	0,0057	0,0843	0,0900	0,600
155	0,0000	0,0000	0,0143	0,1723	0,1866	0,600
156	0,0206	0,0861	0,0030	0,0563	0,1661	0,447
157	0,0065	0,0000	0,0173	0,2361	0,2599	0,590
158	0,0000	0,0000	0,0084	0,1577	0,1661	0,600
159	0,0000	0,0000	0,0056	0,1798	0,1853	0,600
160	0,0020	0,0000	0,0108	0,1788	0,1916	0,596
161	0,0023	0,0000	0,0061	0,1088	0,1172	0,592
162	0,0000	0,0000	0,0039	0,0863	0,0903	0,600
163	0,0000	0,0000	0,0073	0,0753	0,0826	0,600
164	0,0000	0,0000	0,0076	0,0794	0,0870	0,600
165	0,0000	0,0000	0,0143	0,2151	0,2294	0,600
166	0,0751	0,0000	0,0047	0,0981	0,1779	0,431
167	0,1020	0,0000	0,0037	0,1444	0,2501	0,437
168	0,0145	0,0000	0,0109	0,2558	0,2812	0,579
169	0,0012	0,0000	0,0052	0,0711	0,0774	0,594
170	0,0667	0,0000	0,0097	0,0940	0,1704	0,443
171	0,0564	0,0000	0,0098	0,2123	0,2784	0,519

Lanjutan Tabel 5.34 Luas Skenario *Baseline*

DTA	Luas (km^2)				Total	
	***Base* RTH**	***Base* Taman Hujan**	***Base* Jalan Berpori**	***Base* Atap Hijau**		
	C = 0,2	**C = 0,4**	**C = 0,6**	**C = 0,6**	**A (km^2)**	**C_{sc}**
172	0,0248	0,0000	0,0074	0,1732	0,2054	0,552
173	0,0078	0,0000	0,0054	0,0897	0,1028	0,570
174	0,0089	0,0000	0,0227	0,2419	0,2735	0,587
175	0,0026	0,0000	0,0131	0,1264	0,1421	0,593
176	0,0000	0,0000	0,0043	0,0957	0,1001	0,600
177	0,0438	0,0000	0,0068	0,0974	0,1480	0,482
178	0,0000	0,0000	0,0111	0,0843	0,0953	0,600
179	0,0000	0,0000	0,0046	0,0761	0,0806	0,600
180	0,0001	0,0000	0,0051	0,0851	0,0903	0,600
181	0,0000	0,0000	0,0130	0,1049	0,1179	0,600
182	0,0000	0,0000	0,0050	0,1017	0,1068	0,600
183	0,0000	0,0000	0,0109	0,0596	0,0705	0,600
184	0,0000	0,0000	0,0074	0,1623	0,1697	0,600
185	0,0234	0,0000	0,0038	0,0579	0,0850	0,490
186	0,0776	0,0000	0,0143	0,1395	0,2314	0,466
187	0,0112	0,0000	0,0113	0,0997	0,1223	0,563
188	0,0046	0,0000	0,0100	0,1333	0,1479	0,588
189	0,0327	0,0000	0,0063	0,0486	0,0876	0,451
190	0,0227	0,0000	0,0031	0,0524	0,0782	0,484
191	0,0000	0,0000	0,0063	0,0740	0,0803	0,600
192	0,0236	0,0000	0,0072	0,0700	0,1007	0,506
193	0,0001	0,0036	0,0159	0,0770	0,0965	0,592
194	0,0000	0,0000	0,0022	0,0193	0,0215	0,600
195	0,0000	0,0000	0,0022	0,0193	0,0215	0,600
196	0,0000	0,0000	0,0047	0,0968	0,1014	0,600
197	0,0310	0,0000	0,0090	0,0936	0,1336	0,507
198	0,0049	0,0000	0,0142	0,1057	0,1248	0,584
199	0,0276	0,0000	0,0097	0,1005	0,1378	0,520
200	0,0011	0,0000	0,0185	0,1321	0,1517	0,597
201	0,0000	0,0000	0,0170	0,1086	0,1257	0,600
202	0,0123	0,0000	0,0016	0,3362	0,3501	0,586
203	0,0000	0,3678	0,0127	1,3289	1,7093	0,557
204	0,0000	0,0000	0,0000	0,0266	0,0266	0,600

Sumber: Hasil Analisis

Tahap selanjutnya setelah mengetahui luas skenario *baseline* adalah merencanakan peta potensi pengaplikasian *sponge city* di Kecamatan Depok. Peta tersebut berfungsi untuk memberikan informasi terhadap lokasi-lokasi yang mungkin dapat menjadi lokasi diterapkannya elemen-elemen *sponge city*, sehingga sebelum diterapkan secara langsung perlu ditinjau ulang lokasi yang berpotensi tersebut. Peta potensi yang direncanakan tidak mempertimbangkan lokasi secara langsung dan hanya mempertimbangkan berdasarkan tutupan lahan yang didasarkan dari peta RTRW tahun 2021-2041. Oleh karena itu, peta potensi pengaplikasian *sponge city* di Kecamatan Depok dapat dilihat pada Gambar 5.9 berikut ini.



Gambar 5.9 Peta Potensi Wilayah Pengaplikasian *Sponge City* di Kecamatan Depok
(Sumber: Hasil Analisis)

Langkah selanjutnya adalah untuk mencari luas terkonversi dan koefisien limpasan untuk setiap skenario *sponge city* yang dipakai. Adapun skenario-skenario yang dipakai meliputi *low LID*, *mid LID*, dan *high LID*. Luas terkonversi untuk *sponge city* didasarkan pada persentase elemen *sponge city* yang ada pada tabel 3.9. Setelah luas terkonversi untuk setiap elemen *sponge city* telah diketahui, tutupan lahan skenario *baseline*-nya selanjutnya dikurangi dengan luas terkonversi yang didapat. Adapun berikut merupakan contoh perhitungan luas konversi elemen-elemen *sponge city* yang didasarkan oleh DTA 1 untuk skenario *low LID*.

A_{BAH} = 0,0926 km^2

A_{BJ} = 0,0051 km^2

A_{BTH} = 0,0000 km^2

A_{BRTH} = 0,0047 km^2

$\%_{AH(low)}$ = 15%

$\%_{JB(low)}$ = 17,5%

$\%_{TH(low)}$ = 5%

$\%_{RTH(low)}$ = 5%

$A_{AH(low)}$ = 15% × 0,0926

= 0,0139 km^2

$A_{JB(low)}$ = 17,5% × 0,0051

= 0,0009 km^2

$A_{TH(low)}$ = 5% × 0,0000

= 0,0000 km^2

$A_{RTH(low)}$ = 5% × 0,0047

= 0,0002 km^2

$A_{BAH(low)}$ = 0,0926 – 0,0139

= 0,0787 km^2

$A_{BJB(low)}$ = 0,0051 – 0,0009

= 0,0042 km^2

$A_{BTH(low)}$ = 0,0000 – 0,0000

= 0,0000 km^2

$A_{BRTH(low)}$ = 0,0047 – 0,0002

= 0,0044 km^2

Dengan:

A_{BAH} = Luas *baseline* atap hijau (km^2)

A_{BJB} = Luas *baseline* jalan berpori (km^2)

A_{BTH} = Luas *baseline* taman hujan (km^2)

A_{BRTH} = Luas *baseline* ruang hijau terbuka (km^2)

$\%_{AH(low)}$ = Persentase konversi atap hijau skenario *low LID* (%)

$\%_{JB(low)}$ = Persentase konversi jalan berpori skenario *low LID* (%)

$\%_{TH(low)}$ = Persentase konversi taman hijau skenario *low LID* (%)

$\%_{RTH(low)}$ = Persentase konversi ruang terbuka hijau skenario *low LID* (%)

$A_{AH(low)}$ = Luas skenario *low LID* atap hijau (km^2)

$A_{JB(low)}$ = Luas skenario *low LID* jalan berpori (km^2)

$A_{TH(low)}$ = Luas skenario *low LID* taman hujan (km^2)

$A_{RTH(low)}$ = Luas skenario *low LID* ruang hijau terbuka (km^2)

$A_{BAH(low)}$ = Luas *baseline* atap hijau skenario *low LID* (km^2)

$A_{BJB(low)}$ = Luas *baseline* jalan berpori skenario *low LID* (km^2)

$A_{BTH(low)}$ = Luas *baseline* taman hujan skenario *low LID* (km^2)

$A_{BRTH(low)}$ = Luas *baseline* ruang hijau terbuka skenario *low LID* (km^2)

Perhitungan tersebut dilakukan untuk masing-masing DTA sehingga didapatkan luas dan koefisien limpasan *sponge city* untuk skenario *Low LID*, *Mid LID*, dan *High LID* seperti pada Tabel 5.35, Tabel 5.36, dan Tabel 5.37 berikut.

Tabel 5.35 Luas dan Koefisien Limpasan *Sponge City* Skenario *Low LID*

DTA	Luas (km^2)								Total	
	Baseline RTH	*Baseline* Taman Hujan	*Baseline* Jalan Berpori	*Baseline* Atap Hijau	RTH	Taman Hujan	Jalan Berpori	Atap Hijau		
	C = 0,2	C = 0,4	C = 0,6	C = 0,6	C = 0,2	C = 0,3	C = 0,4	C = 0,3	A (km^2)	C_{sc}
1	0,0044	0,0000	0,0042	0,0787	0,0002	0,0000	0,0009	0,0139	0,1024	0,539
2	0,0214	0,0030	0,0085	0,1207	0,0011	0,0002	0,0018	0,0213	0,1780	0,508
3	0,0009	0,0000	0,0067	0,1292	0,0000	0,0000	0,0014	0,0228	0,1610	0,553
4	0,0010	0,0000	0,0112	0,1946	0,0001	0,0000	0,0024	0,0343	0,2436	0,554
5	0,0064	0,0000	0,0130	0,0920	0,0003	0,0000	0,0028	0,0162	0,1307	0,538
6	0,0062	0,0165	0,0128	0,2181	0,0003	0,0009	0,0027	0,0385	0,2960	0,538
7	0,0000	0,0000	0,0052	0,1940	0,0000	0,0000	0,0011	0,0342	0,2344	0,555
8	0,0083	0,0000	0,0222	0,1277	0,0004	0,0000	0,0047	0,0225	0,1858	0,540
9	0,0011	0,0000	0,0407	0,2467	0,0001	0,0000	0,0086	0,0435	0,3408	0,555
10	0,0000	0,0088	0,0212	0,1883	0,0000	0,0005	0,0045	0,0332	0,2565	0,550
11	0,0024	0,0000	0,0106	0,1098	0,0001	0,0000	0,0023	0,0194	0,1447	0,550
12	0,0003	0,0000	0,0042	0,1914	0,0000	0,0000	0,0009	0,0338	0,2306	0,555
13	0,0000	0,0000	0,0171	0,1455	0,0000	0,0000	0,0036	0,0257	0,1920	0,556
14	0,0000	0,0000	0,0222	0,2739	0,0000	0,0000	0,0047	0,0483	0,3491	0,556
15	0,0025	0,0000	0,0178	0,1886	0,0001	0,0000	0,0038	0,0333	0,2462	0,552
16	0,0115	0,0000	0,0063	0,2187	0,0006	0,0000	0,0013	0,0386	0,2771	0,540
17	0,1192	0,0000	0,0037	0,0895	0,0063	0,0000	0,0008	0,0158	0,2353	0,366
18	0,0019	0,0000	0,0032	0,0946	0,0001	0,0000	0,0007	0,0167	0,1171	0,549
19	0,0024	0,0000	0,0047	0,0839	0,0001	0,0000	0,0010	0,0148	0,1071	0,547
20	0,0009	0,0000	0,0104	0,2122	0,0000	0,0000	0,0022	0,0375	0,2633	0,554
21	0,0138	0,0000	0,0073	0,1501	0,0007	0,0000	0,0015	0,0265	0,1998	0,530
22	0,0002	0,0000	0,0082	0,1346	0,0000	0,0000	0,0017	0,0238	0,1685	0,555
23	0,0007	0,0000	0,0077	0,1480	0,0000	0,0000	0,0016	0,0261	0,1842	0,554
24	0,0099	0,0000	0,0055	0,1540	0,0005	0,0000	0,0012	0,0272	0,1983	0,537
25	0,0007	0,0000	0,0111	0,1691	0,0000	0,0000	0,0024	0,0298	0,2131	0,554
26	0,0101	0,0000	0,0109	0,1777	0,0005	0,0000	0,0023	0,0314	0,2329	0,539
27	0,0057	0,0000	0,0129	0,1137	0,0003	0,0000	0,0027	0,0201	0,1553	0,542
28	0,0000	0,0000	0,0052	0,0584	0,0000	0,0000	0,0011	0,0103	0,0750	0,556
29	0,0052	0,0000	0,0209	0,1519	0,0003	0,0000	0,0044	0,0268	0,2094	0,547
30	0,0054	0,0000	0,0071	0,1371	0,0003	0,0000	0,0015	0,0242	0,1755	0,544
31	0,0101	0,0000	0,0111	0,1741	0,0005	0,0000	0,0023	0,0307	0,2288	0,539
32	0,0010	0,0000	0,0025	0,0415	0,0001	0,0000	0,0005	0,0073	0,0529	0,548
33	0,0000	0,0000	0,0039	0,0618	0,0000	0,0000	0,0008	0,0109	0,0775	0,556
34	0,0029	0,0000	0,0137	0,1689	0,0002	0,0000	0,0029	0,0298	0,2185	0,551
35	0,0000	0,0000	0,0185	0,1270	0,0000	0,0000	0,0039	0,0224	0,1719	0,556

Lanjutan Tabel 5.35 Luas dan Koefisien Limpasan *Sponge City* Skenario *Low LID*

DTA	Luas (km^2)								Total	
	Baseline RTH	*Baseline* Taman Hujan	*Baseline* Jalan Berpori	*Baseline* Atap Hijau	RTH	Taman Hujan	Jalan Berpori	Atap Hijau		
	C = 0,2	C = 0,4	C = 0,6	C = 0,6	C = 0,2	C = 0,3	C = 0,4	C = 0,3	A (km^2)	C_{sc}
36	0,0000	0,0000	0,0204	0,1818	0,0000	0,0000	0,0043	0,0321	0,2386	0,556
37	0,0119	0,0000	0,0225	0,2193	0,0006	0,0000	0,0048	0,0387	0,2979	0,541
38	0,0275	0,0000	0,0029	0,1091	0,0014	0,0000	0,0006	0,0192	0,1607	0,491
39	0,0000	0,0000	0,0028	0,0427	0,0000	0,0000	0,0006	0,0075	0,0536	0,556
40	0,0293	0,0000	0,0082	0,1538	0,0015	0,0000	0,0017	0,0271	0,2217	0,506
41	0,0000	0,0000	0,0013	0,0506	0,0000	0,0000	0,0003	0,0089	0,0611	0,555
42	0,0297	0,0000	0,0052	0,0720	0,0016	0,0000	0,0011	0,0127	0,1222	0,465
43	0,0194	0,0000	0,0067	0,1270	0,0010	0,0000	0,0014	0,0224	0,1779	0,515
44	0,0061	0,0000	0,0032	0,1352	0,0003	0,0000	0,0007	0,0239	0,1693	0,542
45	0,0027	0,0000	0,0045	0,0931	0,0001	0,0000	0,0010	0,0164	0,1178	0,547
46	0,0019	0,0000	0,0181	0,0942	0,0001	0,0000	0,0038	0,0166	0,1347	0,551
47	0,0000	0,0000	0,0180	0,1476	0,0000	0,0000	0,0038	0,0260	0,1955	0,556
48	0,0099	0,0000	0,0153	0,1206	0,0005	0,0000	0,0033	0,0213	0,1708	0,534
49	0,0451	0,0000	0,0010	0,0452	0,0024	0,0000	0,0002	0,0080	0,1020	0,390
50	0,0290	0,0000	0,0025	0,0792	0,0015	0,0000	0,0005	0,0140	0,1267	0,470
51	0,0228	0,0000	0,0090	0,0924	0,0012	0,0000	0,0019	0,0163	0,1436	0,497
52	0,0185	0,0000	0,0025	0,0438	0,0010	0,0000	0,0005	0,0077	0,0741	0,462
53	0,0090	0,0000	0,0032	0,0923	0,0005	0,0000	0,0007	0,0163	0,1219	0,528
54	0,0471	0,0114	0,0003	0,0374	0,0025	0,0006	0,0001	0,0066	0,1059	0,371
55	0,0089	0,0000	0,0018	0,0611	0,0005	0,0000	0,0004	0,0108	0,0834	0,515
56	0,0155	0,0000	0,0049	0,0971	0,0008	0,0000	0,0010	0,0171	0,1366	0,513
57	0,0204	0,0000	0,0035	0,0829	0,0011	0,0000	0,0008	0,0146	0,1233	0,493
58	0,0230	0,0000	0,0094	0,0858	0,0012	0,0000	0,0020	0,0151	0,1365	0,493
59	0,0390	0,0000	0,0076	0,1151	0,0021	0,0000	0,0016	0,0203	0,1856	0,477
60	0,0266	0,0000	0,0073	0,1018	0,0014	0,0000	0,0016	0,0180	0,1567	0,492
61	0,0711	0,0000	0,0073	0,1011	0,0037	0,0000	0,0015	0,0178	0,2026	0,424
62	0,0034	0,0000	0,0048	0,0713	0,0002	0,0000	0,0010	0,0126	0,0933	0,542
63	0,0076	0,0000	0,0105	0,0830	0,0004	0,0000	0,0022	0,0147	0,1185	0,532
64	0,0001	0,0000	0,0140	0,0619	0,0000	0,0000	0,0030	0,0109	0,0900	0,556
65	0,0016	0,0000	0,0066	0,0887	0,0001	0,0000	0,0014	0,0157	0,1140	0,550
66	0,0189	0,0000	0,0047	0,0455	0,0010	0,0000	0,0010	0,0080	0,0791	0,466
67	0,0166	0,0000	0,0058	0,0792	0,0009	0,0000	0,0012	0,0140	0,1176	0,503
68	0,0341	0,0000	0,0061	0,1524	0,0018	0,0000	0,0013	0,0269	0,2226	0,498
69	0,0280	0,0000	0,0040	0,1108	0,0015	0,0000	0,0009	0,0196	0,1647	0,492
70	0,1257	0,0000	0,0026	0,0510	0,0066	0,0000	0,0006	0,0090	0,1955	0,315

Lanjutan Tabel 5.35 Luas dan Koefisien Limpasan *Sponge City* Skenario *Low LID*

DTA	Luas (km^2)								Total	
	Baseline RTH	*Baseline* Taman Hujan	*Baseline* Jalan Berpori	*Baseline* Atap Hijau	RTH	Taman Hujan	Jalan Berpori	Atap Hijau		
	C = 0,2	C = 0,4	C = 0,6	C = 0,6	C = 0,2	C = 0,3	C = 0,4	C = 0,3	A (km^2)	C_{sc}
71	0,0260	0,0000	0,0018	0,0312	0,0014	0,0000	0,0004	0,0055	0,0663	0,409
72	0,0000	0,0000	0,0013	0,0316	0,0000	0,0000	0,0003	0,0056	0,0388	0,555
73	0,0000	0,0000	0,0013	0,0316	0,0000	0,0000	0,0003	0,0056	0,0388	0,555
74	0,0418	0,0000	0,0054	0,1178	0,0022	0,0000	0,0011	0,0208	0,1891	0,473
75	0,0347	0,0000	0,0039	0,0504	0,0018	0,0000	0,0008	0,0089	0,1005	0,426
76	0,0450	0,0000	0,0018	0,0304	0,0024	0,0000	0,0004	0,0054	0,0854	0,358
77	0,0008	0,0000	0,0063	0,1207	0,0000	0,0000	0,0013	0,0213	0,1506	0,553
78	0,0260	0,0000	0,0073	0,0848	0,0014	0,0000	0,0016	0,0150	0,1361	0,484
79	0,0263	0,0000	0,0027	0,0719	0,0014	0,0000	0,0006	0,0127	0,1155	0,470
80	0,0448	0,0000	0,0207	0,0834	0,0024	0,0000	0,0044	0,0147	0,1703	0,458
81	0,0274	0,0000	0,0016	0,0274	0,0014	0,0000	0,0003	0,0048	0,0629	0,393
82	0,0056	0,0000	0,0175	0,1494	0,0003	0,0000	0,0037	0,0264	0,2029	0,546
83	0,0000	0,0000	0,0155	0,0894	0,0000	0,0000	0,0033	0,0158	0,1241	0,557
84	0,0052	0,0000	0,0133	0,1755	0,0003	0,0000	0,0028	0,0310	0,2280	0,547
85	0,0026	0,0000	0,0047	0,0811	0,0001	0,0000	0,0010	0,0143	0,1038	0,546
86	0,0001	0,0000	0,0199	0,1792	0,0000	0,0000	0,0042	0,0316	0,2351	0,556
87	0,0000	0,0000	0,0150	0,1358	0,0000	0,0000	0,0032	0,0240	0,1780	0,556
88	0,0017	0,0000	0,0130	0,1375	0,0001	0,0000	0,0028	0,0243	0,1793	0,552
89	0,0000	0,0000	0,0166	0,1263	0,0000	0,0000	0,0035	0,0223	0,1687	0,556
90	0,0000	0,0000	0,0161	0,1743	0,0000	0,0000	0,0034	0,0308	0,2246	0,556
91	0,0015	0,0010	0,0159	0,1659	0,0001	0,0001	0,0034	0,0293	0,2170	0,553
92	0,0000	0,0001	0,0165	0,1597	0,0000	0,0000	0,0035	0,0282	0,2080	0,556
93	0,0085	0,0000	0,0102	0,1695	0,0004	0,0000	0,0022	0,0299	0,2207	0,541
94	0,0056	0,0000	0,0182	0,1980	0,0003	0,0000	0,0039	0,0349	0,2608	0,548
95	0,0030	0,0000	0,0162	0,1861	0,0002	0,0000	0,0034	0,0328	0,2417	0,551
96	0,0031	0,0000	0,0122	0,1472	0,0002	0,0000	0,0026	0,0260	0,1911	0,550
97	0,0008	0,0000	0,0034	0,0725	0,0000	0,0000	0,0007	0,0128	0,0902	0,552
98	0,0058	0,0000	0,0053	0,1077	0,0003	0,0000	0,0011	0,0190	0,1393	0,540
99	0,0038	0,0000	0,0095	0,1563	0,0002	0,0000	0,0020	0,0276	0,1994	0,548
100	0,0056	0,0000	0,0101	0,0936	0,0003	0,0000	0,0022	0,0165	0,1282	0,540
101	0,0014	0,0000	0,0080	0,1078	0,0001	0,0000	0,0017	0,0190	0,1380	0,552
102	0,0089	0,0000	0,0084	0,1764	0,0005	0,0000	0,0018	0,0311	0,2271	0,541
103	0,0000	0,0000	0,0138	0,1254	0,0000	0,0000	0,0029	0,0221	0,1644	0,556
104	0,0026	0,0000	0,0094	0,1664	0,0001	0,0000	0,0020	0,0294	0,2099	0,551
105	0,0000	0,0199	0,0113	0,1260	0,0000	0,0010	0,0024	0,0222	0,1830	0,537

Lanjutan Tabel 5.35 Luas dan Koefisien Limpasan *Sponge City* Skenario *Low LID*

DTA	Luas (km^2)								Total	
	Baseline RTH	*Baseline* Taman Hujan	*Baseline* Jalan Berpori	*Baseline* Atap Hijau	RTH	Taman Hujan	Jalan Berpori	Atap Hijau		
	C = 0,2	C = 0,4	C = 0,6	C = 0,6	C = 0,2	C = 0,3	C = 0,4	C = 0,3	A (km^2)	C_{sc}
106	0,0000	0,0000	0,0044	0,1154	0,0000	0,0000	0,0009	0,0204	0,1411	0,555
107	0,0217	0,0000	0,0180	0,2300	0,0011	0,0000	0,0038	0,0406	0,3153	0,530
108	0,0043	0,0000	0,0149	0,1619	0,0002	0,0000	0,0032	0,0286	0,2131	0,548
109	0,0006	0,0000	0,0055	0,1230	0,0000	0,0000	0,0012	0,0217	0,1520	0,554
110	0,0126	0,0000	0,0046	0,0976	0,0007	0,0000	0,0010	0,0172	0,1337	0,520
111	0,0150	0,0000	0,0044	0,0333	0,0008	0,0000	0,0009	0,0059	0,0603	0,463
112	0,0116	0,0000	0,0045	0,1376	0,0006	0,0000	0,0010	0,0243	0,1795	0,531
113	0,0086	0,0000	0,0134	0,1623	0,0005	0,0000	0,0028	0,0286	0,2163	0,541
114	0,0005	0,0000	0,0129	0,1645	0,0000	0,0000	0,0027	0,0290	0,2097	0,555
115	0,0003	0,0000	0,0044	0,0958	0,0000	0,0000	0,0009	0,0169	0,1184	0,554
116	0,0030	0,0000	0,0069	0,1006	0,0002	0,0000	0,0015	0,0178	0,1299	0,547
117	0,0087	0,0000	0,0015	0,0268	0,0005	0,0000	0,0003	0,0047	0,0425	0,479
118	0,0096	0,0000	0,0054	0,1035	0,0005	0,0000	0,0011	0,0183	0,1383	0,530
119	0,0091	0,0019	0,0276	0,1513	0,0005	0,0001	0,0058	0,0267	0,2231	0,540
120	0,0018	0,0147	0,0110	0,0663	0,0001	0,0008	0,0023	0,0117	0,1087	0,527
121	0,0018	0,0000	0,0096	0,1806	0,0001	0,0000	0,0020	0,0319	0,2261	0,553
122	0,0046	0,0000	0,0034	0,1282	0,0002	0,0000	0,0007	0,0226	0,1598	0,545
123	0,0000	0,0000	0,0085	0,0573	0,0000	0,0000	0,0018	0,0101	0,0778	0,556
124	0,0023	0,0000	0,0023	0,0757	0,0001	0,0000	0,0005	0,0134	0,0943	0,546
125	0,0000	0,0000	0,0079	0,0620	0,0000	0,0000	0,0017	0,0109	0,0825	0,556
126	0,0116	0,0188	0,0225	0,1279	0,0006	0,0010	0,0048	0,0226	0,2096	0,521
127	0,0000	0,0307	0,0172	0,1131	0,0000	0,0016	0,0036	0,0200	0,1862	0,528
128	0,0000	0,0053	0,0147	0,0787	0,0000	0,0003	0,0031	0,0139	0,1160	0,549
129	0,0007	0,0173	0,0188	0,1087	0,0000	0,0009	0,0040	0,0192	0,1695	0,538
130	0,0066	0,0649	0,0148	0,0916	0,0003	0,0034	0,0031	0,0162	0,2011	0,489
131	0,0001	0,0000	0,0076	0,1001	0,0000	0,0000	0,0016	0,0177	0,1270	0,556
132	0,0026	0,0057	0,0026	0,0473	0,0001	0,0003	0,0005	0,0084	0,0675	0,527
133	0,0000	0,0072	0,0047	0,1006	0,0000	0,0004	0,0010	0,0178	0,1317	0,546
134	0,0030	0,0000	0,0079	0,0619	0,0002	0,0000	0,0017	0,0109	0,0855	0,543
135	0,0007	0,0000	0,0080	0,0799	0,0000	0,0000	0,0017	0,0141	0,1045	0,553
136	0,0000	0,0000	0,0053	0,0799	0,0000	0,0000	0,0011	0,0141	0,1004	0,556
137	0,0012	0,0305	0,0098	0,0652	0,0001	0,0016	0,0021	0,0115	0,1220	0,510
138	0,0012	0,0137	0,0142	0,1462	0,0001	0,0007	0,0030	0,0258	0,2051	0,542
139	0,0017	0,0000	0,0057	0,1264	0,0001	0,0000	0,0012	0,0223	0,1574	0,551
140	0,0001	0,0000	0,0116	0,1454	0,0000	0,0000	0,0025	0,0257	0,1853	0,556

Lanjutan Tabel 5.35 Luas dan Koefisien Limpasan *Sponge City* Skenario *Low LID*

DTA	Luas (km^2)								Total	
	Baseline RTH	*Baseline* Taman Hujan	*Baseline* Jalan Berpori	*Baseline* Atap Hijau	RTH	Taman Hujan	Jalan Berpori	Atap Hijau		
	C = 0,2	C = 0,4	C = 0,6	C = 0,6	C = 0,2	C = 0,3	C = 0,4	C = 0,3	A (km^2)	C_{sc}
141	0,0000	0,0000	0,0031	0,0518	0,0000	0,0000	0,0007	0,0091	0,0647	0,556
142	0,0031	0,0000	0,0153	0,2477	0,0002	0,0000	0,0032	0,0437	0,3133	0,552
143	0,0030	0,0000	0,0158	0,2317	0,0002	0,0000	0,0033	0,0409	0,2949	0,552
144	0,0068	0,0000	0,0029	0,0761	0,0004	0,0000	0,0006	0,0134	0,1002	0,530
145	0,0062	0,0000	0,0098	0,1715	0,0003	0,0000	0,0021	0,0303	0,2201	0,545
146	0,0113	0,0000	0,0009	0,0843	0,0006	0,0000	0,0002	0,0149	0,1122	0,517
147	0,0060	0,0000	0,0061	0,1585	0,0003	0,0000	0,0013	0,0280	0,2003	0,544
148	0,0423	0,0000	0,0060	0,1284	0,0022	0,0000	0,0013	0,0227	0,2029	0,477
149	0,0361	0,0000	0,0064	0,1752	0,0019	0,0000	0,0013	0,0309	0,2518	0,502
150	0,0000	0,0000	0,0048	0,0880	0,0000	0,0000	0,0010	0,0155	0,1093	0,556
151	0,0000	0,0000	0,0163	0,2274	0,0000	0,0000	0,0035	0,0401	0,2873	0,556
152	0,0026	0,0000	0,0042	0,1089	0,0001	0,0000	0,0009	0,0192	0,1359	0,548
153	0,0000	0,0000	0,0073	0,1268	0,0000	0,0000	0,0016	0,0224	0,1580	0,556
154	0,0000	0,0000	0,0047	0,0717	0,0000	0,0000	0,0010	0,0126	0,0900	0,556
155	0,0000	0,0000	0,0118	0,1465	0,0000	0,0000	0,0025	0,0258	0,1866	0,556
156	0,0196	0,0818	0,0025	0,0478	0,0010	0,0043	0,0005	0,0084	0,1661	0,428
157	0,0062	0,0000	0,0142	0,2007	0,0003	0,0000	0,0030	0,0354	0,2599	0,547
158	0,0000	0,0000	0,0069	0,1341	0,0000	0,0000	0,0015	0,0237	0,1661	0,556
159	0,0000	0,0000	0,0046	0,1528	0,0000	0,0000	0,0010	0,0270	0,1853	0,555
160	0,0019	0,0000	0,0089	0,1520	0,0001	0,0000	0,0019	0,0268	0,1916	0,552
161	0,0022	0,0000	0,0051	0,0925	0,0001	0,0000	0,0011	0,0163	0,1172	0,549
162	0,0000	0,0000	0,0032	0,0734	0,0000	0,0000	0,0007	0,0130	0,0903	0,555
163	0,0000	0,0000	0,0060	0,0640	0,0000	0,0000	0,0013	0,0113	0,0826	0,556
164	0,0000	0,0000	0,0063	0,0675	0,0000	0,0000	0,0013	0,0119	0,0870	0,556
165	0,0000	0,0000	0,0118	0,1828	0,0000	0,0000	0,0025	0,0323	0,2294	0,556
166	0,0714	0,0000	0,0039	0,0834	0,0038	0,0000	0,0008	0,0147	0,1779	0,405
167	0,0969	0,0000	0,0030	0,1227	0,0051	0,0000	0,0006	0,0217	0,2501	0,410
168	0,0138	0,0000	0,0090	0,2175	0,0007	0,0000	0,0019	0,0384	0,2812	0,537
169	0,0012	0,0000	0,0043	0,0604	0,0001	0,0000	0,0009	0,0107	0,0774	0,550
170	0,0634	0,0000	0,0080	0,0799	0,0033	0,0000	0,0017	0,0141	0,1704	0,417
171	0,0536	0,0000	0,0081	0,1804	0,0028	0,0000	0,0017	0,0318	0,2784	0,483
172	0,0236	0,0000	0,0061	0,1472	0,0012	0,0000	0,0013	0,0260	0,2054	0,512
173	0,0074	0,0000	0,0044	0,0762	0,0004	0,0000	0,0009	0,0135	0,1028	0,529
174	0,0085	0,0000	0,0187	0,2056	0,0004	0,0000	0,0040	0,0363	0,2735	0,544
175	0,0025	0,0000	0,0108	0,1074	0,0001	0,0000	0,0023	0,0190	0,1421	0,549

Lanjutan Tabel 5.35 Luas dan Koefisien Limpasan *Sponge City* Skenario *Low LID*

DTA	Luas (km^2)								Total	
	Baseline RTH	*Baseline* Taman Hujan	*Baseline* Jalan Berpori	*Baseline* Atap Hijau	RTH	Taman Hujan	Jalan Berpori	Atap Hijau		
	C = 0,2	C = 0,4	C = 0,6	C = 0,6	C = 0,2	C = 0,3	C = 0,4	C = 0,3	A (km^2)	C_{sc}
176	0,0000	0,0000	0,0036	0,0814	0,0000	0,0000	0,0008	0,0144	0,1001	0,555
177	0,0416	0,0000	0,0056	0,0827	0,0022	0,0000	0,0012	0,0146	0,1480	0,450
178	0,0000	0,0000	0,0091	0,0716	0,0000	0,0000	0,0019	0,0126	0,0953	0,556
179	0,0000	0,0000	0,0038	0,0646	0,0000	0,0000	0,0008	0,0114	0,0806	0,556
180	0,0001	0,0000	0,0042	0,0723	0,0000	0,0000	0,0009	0,0128	0,0903	0,555
181	0,0000	0,0000	0,0107	0,0892	0,0000	0,0000	0,0023	0,0157	0,1179	0,556
182	0,0000	0,0000	0,0042	0,0865	0,0000	0,0000	0,0009	0,0153	0,1068	0,555
183	0,0000	0,0000	0,0090	0,0506	0,0000	0,0000	0,0019	0,0089	0,0705	0,557
184	0,0000	0,0000	0,0061	0,1380	0,0000	0,0000	0,0013	0,0243	0,1697	0,555
185	0,0222	0,0000	0,0031	0,0492	0,0012	0,0000	0,0007	0,0087	0,0850	0,458
186	0,0737	0,0000	0,0118	0,1186	0,0039	0,0000	0,0025	0,0209	0,2314	0,437
187	0,0106	0,0000	0,0094	0,0848	0,0006	0,0000	0,0020	0,0150	0,1223	0,523
188	0,0044	0,0000	0,0082	0,1133	0,0002	0,0000	0,0017	0,0200	0,1479	0,545
189	0,0311	0,0000	0,0052	0,0413	0,0016	0,0000	0,0011	0,0073	0,0876	0,423
190	0,0216	0,0000	0,0025	0,0445	0,0011	0,0000	0,0005	0,0079	0,0782	0,452
191	0,0000	0,0000	0,0052	0,0629	0,0000	0,0000	0,0011	0,0111	0,0803	0,556
192	0,0224	0,0000	0,0059	0,0595	0,0012	0,0000	0,0013	0,0105	0,1007	0,473
193	0,0001	0,0034	0,0131	0,0654	0,0000	0,0002	0,0028	0,0115	0,0965	0,550
194	0,0000	0,0000	0,0018	0,0164	0,0000	0,0000	0,0004	0,0029	0,0215	0,556
195	0,0000	0,0000	0,0018	0,0164	0,0000	0,0000	0,0004	0,0029	0,0215	0,556
196	0,0000	0,0000	0,0039	0,0822	0,0000	0,0000	0,0008	0,0145	0,1014	0,555
197	0,0295	0,0000	0,0074	0,0795	0,0016	0,0000	0,0016	0,0140	0,1336	0,473
198	0,0046	0,0000	0,0117	0,0898	0,0002	0,0000	0,0025	0,0159	0,1248	0,542
199	0,0262	0,0000	0,0080	0,0854	0,0014	0,0000	0,0017	0,0151	0,1378	0,485
200	0,0010	0,0000	0,0153	0,1123	0,0001	0,0000	0,0032	0,0198	0,1517	0,554
201	0,0000	0,0000	0,0140	0,0923	0,0000	0,0000	0,0030	0,0163	0,1257	0,556
202	0,0117	0,0000	0,0013	0,2858	0,0006	0,0000	0,0003	0,0504	0,3501	0,543
203	0,0000	0,3494	0,0105	1,1295	0,0000	0,0184	0,0022	0,1993	1,7093	0,521
204	0,0000	0,0000	0,0000	0,0226	0,0000	0,0000	0,0000	0,0040	0,0266	0,555

Sumber: Hasil Analisis

Tabel 5.36 Luas dan Koefisien Limpasan *Sponge City* Skenario *Mid LID*

DTA	Luas (km^2)								Total	
	Baseline RTH	*Baseline* Taman Hujan	*Baseline* Jalan Berpori	*Baseline* Atap Hijau	RTH	Taman Hujan	Jalan Berpori	Atap Hijau		
	C = 0,2	C = 0,4	C = 0,6	C = 0,6	C = 0,2	C = 0,3	C = 0,4	C = 0,3	A (km^2)	C_{sc}
1	0,0042	0,0000	0,0033	0,0649	0,0005	0,0000	0,0018	0,0278	0,1024	0,497
2	0,0202	0,0028	0,0067	0,0994	0,0022	0,0003	0,0036	0,0426	0,1780	0,470
3	0,0008	0,0000	0,0053	0,1064	0,0001	0,0000	0,0029	0,0456	0,1610	0,509
4	0,0010	0,0000	0,0088	0,1603	0,0001	0,0000	0,0047	0,0687	0,2436	0,510
5	0,0060	0,0000	0,0103	0,0757	0,0007	0,0000	0,0055	0,0325	0,1307	0,497
6	0,0059	0,0157	0,0101	0,1796	0,0007	0,0017	0,0054	0,0770	0,2960	0,497
7	0,0000	0,0000	0,0041	0,1597	0,0000	0,0000	0,0022	0,0685	0,2344	0,511
8	0,0078	0,0000	0,0175	0,1051	0,0009	0,0000	0,0094	0,0451	0,1858	0,498
9	0,0011	0,0000	0,0321	0,2032	0,0001	0,0000	0,0173	0,0871	0,3408	0,512
10	0,0000	0,0084	0,0167	0,1550	0,0000	0,0009	0,0090	0,0664	0,2565	0,508
11	0,0023	0,0000	0,0084	0,0905	0,0003	0,0000	0,0045	0,0388	0,1447	0,506
12	0,0003	0,0000	0,0033	0,1577	0,0000	0,0000	0,0018	0,0676	0,2306	0,510
13	0,0000	0,0000	0,0135	0,1198	0,0000	0,0000	0,0073	0,0514	0,1920	0,512
14	0,0000	0,0000	0,0175	0,2255	0,0000	0,0000	0,0094	0,0967	0,3491	0,512
15	0,0024	0,0000	0,0140	0,1553	0,0003	0,0000	0,0076	0,0666	0,2462	0,508
16	0,0109	0,0000	0,0050	0,1801	0,0012	0,0000	0,0027	0,0772	0,2771	0,497
17	0,1130	0,0000	0,0029	0,0737	0,0126	0,0000	0,0016	0,0316	0,2353	0,345
18	0,0018	0,0000	0,0025	0,0779	0,0002	0,0000	0,0013	0,0334	0,1171	0,505
19	0,0023	0,0000	0,0037	0,0691	0,0003	0,0000	0,0020	0,0296	0,1071	0,504
20	0,0009	0,0000	0,0082	0,1748	0,0001	0,0000	0,0044	0,0749	0,2633	0,510
21	0,0130	0,0000	0,0057	0,1236	0,0014	0,0000	0,0031	0,0530	0,1998	0,488
22	0,0002	0,0000	0,0064	0,1109	0,0000	0,0000	0,0035	0,0475	0,1685	0,511
23	0,0006	0,0000	0,0061	0,1219	0,0001	0,0000	0,0033	0,0522	0,1842	0,510
24	0,0094	0,0000	0,0044	0,1268	0,0010	0,0000	0,0023	0,0544	0,1983	0,494
25	0,0007	0,0000	0,0087	0,1393	0,0001	0,0000	0,0047	0,0597	0,2131	0,510
26	0,0096	0,0000	0,0086	0,1463	0,0011	0,0000	0,0046	0,0627	0,2329	0,497
27	0,0054	0,0000	0,0101	0,0937	0,0006	0,0000	0,0055	0,0401	0,1553	0,500
28	0,0000	0,0000	0,0041	0,0481	0,0000	0,0000	0,0022	0,0206	0,0750	0,512
29	0,0049	0,0000	0,0165	0,1251	0,0005	0,0000	0,0089	0,0536	0,2094	0,504
30	0,0051	0,0000	0,0056	0,1129	0,0006	0,0000	0,0030	0,0484	0,1755	0,501
31	0,0096	0,0000	0,0087	0,1434	0,0011	0,0000	0,0047	0,0614	0,2288	0,497
32	0,0010	0,0000	0,0020	0,0341	0,0001	0,0000	0,0011	0,0146	0,0529	0,505
33	0,0000	0,0000	0,0031	0,0509	0,0000	0,0000	0,0017	0,0218	0,0775	0,511
34	0,0028	0,0000	0,0108	0,1391	0,0003	0,0000	0,0058	0,0596	0,2185	0,507
35	0,0000	0,0000	0,0146	0,1046	0,0000	0,0000	0,0079	0,0448	0,1719	0,513

Lanjutan Tabel 5.36 Luas dan Koefisien Limpasan *Sponge City* Skenario *Mid LID*

DTA	Luas (km^2)								Total	
	Baseline RTH	*Baseline* Taman Hujan	*Baseline* Jalan Berpori	*Baseline* Atap Hijau	RTH	Taman Hujan	Jalan Berpori	Atap Hijau		
	C = 0,2	C = 0,4	C = 0,6	C = 0,6	C = 0,2	C = 0,3	C = 0,4	C = 0,3	A (km^2)	C_{sc}
36	0,0000	0,0000	0,0161	0,1497	0,0000	0,0000	0,0087	0,0642	0,2386	0,512
37	0,0113	0,0000	0,0177	0,1806	0,0013	0,0000	0,0096	0,0774	0,2979	0,499
38	0,0260	0,0000	0,0023	0,0898	0,0029	0,0000	0,0012	0,0385	0,1607	0,455
39	0,0000	0,0000	0,0022	0,0351	0,0000	0,0000	0,0012	0,0151	0,0536	0,511
40	0,0277	0,0000	0,0065	0,1267	0,0031	0,0000	0,0035	0,0543	0,2217	0,468
41	0,0000	0,0000	0,0010	0,0417	0,0000	0,0000	0,0006	0,0179	0,0611	0,511
42	0,0281	0,0000	0,0041	0,0593	0,0031	0,0000	0,0022	0,0254	0,1222	0,432
43	0,0183	0,0000	0,0053	0,1046	0,0020	0,0000	0,0028	0,0448	0,1779	0,475
44	0,0057	0,0000	0,0025	0,1114	0,0006	0,0000	0,0013	0,0477	0,1693	0,499
45	0,0025	0,0000	0,0036	0,0766	0,0003	0,0000	0,0019	0,0328	0,1178	0,504
46	0,0018	0,0000	0,0143	0,0776	0,0002	0,0000	0,0077	0,0332	0,1347	0,509
47	0,0000	0,0000	0,0142	0,1215	0,0000	0,0000	0,0076	0,0521	0,1955	0,512
48	0,0094	0,0000	0,0121	0,0993	0,0010	0,0000	0,0065	0,0426	0,1708	0,493
49	0,0428	0,0000	0,0008	0,0373	0,0048	0,0000	0,0004	0,0160	0,1020	0,366
50	0,0274	0,0000	0,0020	0,0652	0,0030	0,0000	0,0011	0,0280	0,1267	0,436
51	0,0216	0,0000	0,0071	0,0761	0,0024	0,0000	0,0038	0,0326	0,1436	0,460
52	0,0176	0,0000	0,0020	0,0360	0,0020	0,0000	0,0011	0,0154	0,0741	0,429
53	0,0085	0,0000	0,0025	0,0760	0,0009	0,0000	0,0014	0,0326	0,1219	0,487
54	0,0446	0,0108	0,0002	0,0308	0,0050	0,0012	0,0001	0,0132	0,1059	0,351
55	0,0085	0,0000	0,0014	0,0503	0,0009	0,0000	0,0008	0,0216	0,0834	0,476
56	0,0147	0,0000	0,0039	0,0800	0,0016	0,0000	0,0021	0,0343	0,1366	0,474
57	0,0194	0,0000	0,0028	0,0683	0,0022	0,0000	0,0015	0,0293	0,1233	0,457
58	0,0218	0,0000	0,0074	0,0706	0,0024	0,0000	0,0040	0,0303	0,1365	0,457
59	0,0369	0,0000	0,0060	0,0948	0,0041	0,0000	0,0032	0,0406	0,1856	0,443
60	0,0252	0,0000	0,0058	0,0838	0,0028	0,0000	0,0031	0,0359	0,1567	0,456
61	0,0673	0,0000	0,0057	0,0833	0,0075	0,0000	0,0031	0,0357	0,2026	0,396
62	0,0032	0,0000	0,0038	0,0587	0,0004	0,0000	0,0020	0,0252	0,0933	0,499
63	0,0072	0,0000	0,0083	0,0684	0,0008	0,0000	0,0045	0,0293	0,1185	0,491
64	0,0001	0,0000	0,0110	0,0510	0,0000	0,0000	0,0059	0,0219	0,0900	0,513
65	0,0015	0,0000	0,0052	0,0731	0,0002	0,0000	0,0028	0,0313	0,1140	0,507
66	0,0179	0,0000	0,0037	0,0375	0,0020	0,0000	0,0020	0,0161	0,0791	0,433
67	0,0157	0,0000	0,0046	0,0652	0,0017	0,0000	0,0025	0,0279	0,1176	0,465
68	0,0323	0,0000	0,0048	0,1255	0,0036	0,0000	0,0026	0,0538	0,2226	0,461
69	0,0265	0,0000	0,0032	0,0913	0,0029	0,0000	0,0017	0,0391	0,1647	0,455
70	0,1191	0,0000	0,0021	0,0420	0,0132	0,0000	0,0011	0,0180	0,1955	0,300

Lanjutan Tabel 5.36 Luas dan Koefisien Limpasan *Sponge City* Skenario *Mid LID*

DTA	Luas (km^2)								Total	
	Baseline RTH	*Baseline* Taman Hujan	*Baseline* Jalan Berpori	*Baseline* Atap Hijau	RTH	Taman Hujan	Jalan Berpori	Atap Hijau		
	C = 0,2	C = 0,4	C = 0,6	C = 0,6	C = 0,2	C = 0,3	C = 0,4	C = 0,3	A (km^2)	C_{sc}
71	0,0246	0,0000	0,0014	0,0257	0,0027	0,0000	0,0008	0,0110	0,0663	0,383
72	0,0000	0,0000	0,0010	0,0260	0,0000	0,0000	0,0006	0,0112	0,0388	0,511
73	0,0000	0,0000	0,0010	0,0260	0,0000	0,0000	0,0006	0,0112	0,0388	0,511
74	0,0396	0,0000	0,0042	0,0970	0,0044	0,0000	0,0023	0,0416	0,1891	0,439
75	0,0329	0,0000	0,0030	0,0415	0,0037	0,0000	0,0016	0,0178	0,1005	0,398
76	0,0427	0,0000	0,0015	0,0251	0,0047	0,0000	0,0008	0,0107	0,0854	0,338
77	0,0008	0,0000	0,0050	0,0994	0,0001	0,0000	0,0027	0,0426	0,1506	0,509
78	0,0246	0,0000	0,0058	0,0699	0,0027	0,0000	0,0031	0,0299	0,1361	0,449
79	0,0249	0,0000	0,0021	0,0592	0,0028	0,0000	0,0011	0,0254	0,1155	0,436
80	0,0424	0,0000	0,0163	0,0687	0,0047	0,0000	0,0088	0,0294	0,1703	0,427
81	0,0259	0,0000	0,0013	0,0225	0,0029	0,0000	0,0007	0,0097	0,0629	0,369
82	0,0053	0,0000	0,0138	0,1231	0,0006	0,0000	0,0074	0,0527	0,2029	0,503
83	0,0000	0,0000	0,0122	0,0737	0,0000	0,0000	0,0066	0,0316	0,1241	0,513
84	0,0049	0,0000	0,0105	0,1445	0,0005	0,0000	0,0056	0,0619	0,2280	0,504
85	0,0025	0,0000	0,0037	0,0668	0,0003	0,0000	0,0020	0,0286	0,1038	0,503
86	0,0001	0,0000	0,0157	0,1476	0,0000	0,0000	0,0084	0,0632	0,2351	0,512
87	0,0000	0,0000	0,0118	0,1118	0,0000	0,0000	0,0064	0,0479	0,1780	0,512
88	0,0016	0,0000	0,0103	0,1132	0,0002	0,0000	0,0055	0,0485	0,1793	0,509
89	0,0000	0,0000	0,0131	0,1040	0,0000	0,0000	0,0070	0,0446	0,1687	0,512
90	0,0000	0,0000	0,0127	0,1435	0,0000	0,0000	0,0068	0,0615	0,2246	0,512
91	0,0014	0,0009	0,0125	0,1366	0,0002	0,0001	0,0067	0,0586	0,2170	0,509
92	0,0000	0,0001	0,0130	0,1315	0,0000	0,0000	0,0070	0,0564	0,2080	0,512
93	0,0081	0,0000	0,0080	0,1396	0,0009	0,0000	0,0043	0,0598	0,2207	0,499
94	0,0053	0,0000	0,0143	0,1630	0,0006	0,0000	0,0077	0,0699	0,2608	0,505
95	0,0029	0,0000	0,0127	0,1533	0,0003	0,0000	0,0069	0,0657	0,2417	0,508
96	0,0029	0,0000	0,0096	0,1212	0,0003	0,0000	0,0052	0,0519	0,1911	0,506
97	0,0007	0,0000	0,0027	0,0597	0,0001	0,0000	0,0014	0,0256	0,0902	0,508
98	0,0055	0,0000	0,0042	0,0887	0,0006	0,0000	0,0023	0,0380	0,1393	0,497
99	0,0036	0,0000	0,0075	0,1287	0,0004	0,0000	0,0040	0,0552	0,1994	0,505
100	0,0053	0,0000	0,0080	0,0770	0,0006	0,0000	0,0043	0,0330	0,1282	0,498
101	0,0014	0,0000	0,0063	0,0888	0,0002	0,0000	0,0034	0,0380	0,1380	0,508
102	0,0085	0,0000	0,0066	0,1453	0,0009	0,0000	0,0035	0,0623	0,2271	0,498
103	0,0000	0,0000	0,0109	0,1033	0,0000	0,0000	0,0059	0,0443	0,1644	0,512
104	0,0024	0,0000	0,0074	0,1370	0,0003	0,0000	0,0040	0,0587	0,2099	0,507
105	0,0000	0,0189	0,0089	0,1038	0,0000	0,0021	0,0048	0,0445	0,1830	0,498

Lanjutan Tabel 5.36 Luas dan Koefisien Limpasan *Sponge City* Skenario *Mid LID*

DTA	Luas (km^2)								Total	
	Baseline RTH	*Baseline* Taman Hujan	*Baseline* Jalan Berpori	*Baseline* Atap Hijau	RTH	Taman Hujan	Jalan Berpori	Atap Hijau		
	C = 0,2	C = 0,4	C = 0,6	C = 0,6	C = 0,2	C = 0,3	C = 0,4	C = 0,3	A (km^2)	C_{sc}
106	0,0000	0,0000	0,0035	0,0950	0,0000	0,0000	0,0019	0,0407	0,1411	0,511
107	0,0206	0,0000	0,0142	0,1894	0,0023	0,0000	0,0076	0,0812	0,3153	0,489
108	0,0041	0,0000	0,0117	0,1334	0,0005	0,0000	0,0063	0,0572	0,2131	0,505
109	0,0006	0,0000	0,0043	0,1013	0,0001	0,0000	0,0023	0,0434	0,1520	0,510
110	0,0119	0,0000	0,0036	0,0804	0,0013	0,0000	0,0020	0,0344	0,1337	0,480
111	0,0142	0,0000	0,0034	0,0275	0,0016	0,0000	0,0019	0,0118	0,0603	0,431
112	0,0109	0,0000	0,0035	0,1133	0,0012	0,0000	0,0019	0,0486	0,1795	0,490
113	0,0082	0,0000	0,0106	0,1336	0,0009	0,0000	0,0057	0,0573	0,2163	0,498
114	0,0005	0,0000	0,0102	0,1354	0,0001	0,0000	0,0055	0,0580	0,2097	0,511
115	0,0003	0,0000	0,0034	0,0789	0,0000	0,0000	0,0019	0,0338	0,1184	0,510
116	0,0028	0,0000	0,0055	0,0829	0,0003	0,0000	0,0029	0,0355	0,1299	0,504
117	0,0083	0,0000	0,0012	0,0220	0,0009	0,0000	0,0006	0,0094	0,0425	0,444
118	0,0091	0,0000	0,0042	0,0852	0,0010	0,0000	0,0023	0,0365	0,1383	0,488
119	0,0086	0,0018	0,0217	0,1246	0,0010	0,0002	0,0117	0,0534	0,2231	0,499
120	0,0017	0,0140	0,0086	0,0546	0,0002	0,0016	0,0046	0,0234	0,1087	0,490
121	0,0017	0,0000	0,0076	0,1487	0,0002	0,0000	0,0041	0,0637	0,2261	0,508
122	0,0043	0,0000	0,0027	0,1056	0,0005	0,0000	0,0015	0,0452	0,1598	0,501
123	0,0000	0,0000	0,0067	0,0472	0,0000	0,0000	0,0036	0,0202	0,0778	0,513
124	0,0022	0,0000	0,0018	0,0623	0,0002	0,0000	0,0010	0,0267	0,0943	0,503
125	0,0000	0,0000	0,0062	0,0510	0,0000	0,0000	0,0033	0,0219	0,0825	0,512
126	0,0110	0,0178	0,0177	0,1053	0,0012	0,0020	0,0095	0,0451	0,2096	0,483
127	0,0000	0,0291	0,0135	0,0931	0,0000	0,0032	0,0073	0,0399	0,1862	0,491
128	0,0000	0,0050	0,0116	0,0648	0,0000	0,0006	0,0062	0,0278	0,1160	0,507
129	0,0006	0,0164	0,0148	0,0895	0,0001	0,0018	0,0080	0,0384	0,1695	0,499
130	0,0063	0,0615	0,0116	0,0755	0,0007	0,0068	0,0063	0,0323	0,2011	0,460
131	0,0001	0,0000	0,0060	0,0824	0,0000	0,0000	0,0032	0,0353	0,1270	0,511
132	0,0024	0,0054	0,0020	0,0390	0,0003	0,0006	0,0011	0,0167	0,0675	0,488
133	0,0000	0,0069	0,0037	0,0829	0,0000	0,0008	0,0020	0,0355	0,1317	0,504
134	0,0028	0,0000	0,0062	0,0510	0,0003	0,0000	0,0033	0,0218	0,0855	0,501
135	0,0007	0,0000	0,0063	0,0658	0,0001	0,0000	0,0034	0,0282	0,1045	0,510
136	0,0000	0,0000	0,0041	0,0658	0,0000	0,0000	0,0022	0,0282	0,1004	0,511
137	0,0011	0,0289	0,0077	0,0537	0,0001	0,0032	0,0042	0,0230	0,1220	0,477
138	0,0012	0,0130	0,0112	0,1204	0,0001	0,0014	0,0060	0,0516	0,2051	0,501
139	0,0016	0,0000	0,0045	0,1041	0,0002	0,0000	0,0024	0,0446	0,1574	0,507
140	0,0001	0,0000	0,0091	0,1198	0,0000	0,0000	0,0049	0,0513	0,1853	0,511

Lanjutan Tabel 5.36 Luas dan Koefisien Limpasan *Sponge City* Skenario *Mid LID*

DTA	Luas (km^2)								Total	
	Baseline RTH	*Baseline* Taman Hujan	*Baseline* Jalan Berpori	*Baseline* Atap Hijau	RTH	Taman Hujan	Jalan Berpori	Atap Hijau		
	C = 0,2	C = 0,4	C = 0,6	C = 0,6	C = 0,2	C = 0,3	C = 0,4	C = 0,3	A (km^2)	C_{sc}
141	0,0000	0,0000	0,0024	0,0427	0,0000	0,0000	0,0013	0,0183	0,0647	0,511
142	0,0029	0,0000	0,0121	0,2040	0,0003	0,0000	0,0065	0,0874	0,3133	0,508
143	0,0028	0,0000	0,0124	0,1908	0,0003	0,0000	0,0067	0,0818	0,2949	0,508
144	0,0064	0,0000	0,0023	0,0627	0,0007	0,0000	0,0012	0,0269	0,1002	0,489
145	0,0059	0,0000	0,0077	0,1412	0,0007	0,0000	0,0041	0,0605	0,2201	0,502
146	0,0107	0,0000	0,0007	0,0694	0,0012	0,0000	0,0004	0,0298	0,1122	0,477
147	0,0057	0,0000	0,0048	0,1305	0,0006	0,0000	0,0026	0,0559	0,2003	0,501
148	0,0401	0,0000	0,0047	0,1057	0,0045	0,0000	0,0026	0,0453	0,2029	0,443
149	0,0342	0,0000	0,0050	0,1443	0,0038	0,0000	0,0027	0,0618	0,2518	0,464
150	0,0000	0,0000	0,0038	0,0724	0,0000	0,0000	0,0020	0,0310	0,1093	0,511
151	0,0000	0,0000	0,0128	0,1873	0,0000	0,0000	0,0069	0,0803	0,2873	0,511
152	0,0025	0,0000	0,0033	0,0897	0,0003	0,0000	0,0018	0,0384	0,1359	0,505
153	0,0000	0,0000	0,0058	0,1044	0,0000	0,0000	0,0031	0,0447	0,1580	0,511
154	0,0000	0,0000	0,0037	0,0590	0,0000	0,0000	0,0020	0,0253	0,0900	0,511
155	0,0000	0,0000	0,0093	0,1206	0,0000	0,0000	0,0050	0,0517	0,1866	0,512
156	0,0186	0,0775	0,0020	0,0394	0,0021	0,0086	0,0011	0,0169	0,1661	0,410
157	0,0058	0,0000	0,0112	0,1653	0,0006	0,0000	0,0060	0,0708	0,2599	0,504
158	0,0000	0,0000	0,0055	0,1104	0,0000	0,0000	0,0029	0,0473	0,1661	0,511
159	0,0000	0,0000	0,0036	0,1258	0,0000	0,0000	0,0019	0,0539	0,1853	0,511
160	0,0018	0,0000	0,0070	0,1252	0,0002	0,0000	0,0038	0,0536	0,1916	0,508
161	0,0021	0,0000	0,0040	0,0761	0,0002	0,0000	0,0022	0,0326	0,1172	0,505
162	0,0000	0,0000	0,0026	0,0604	0,0000	0,0000	0,0014	0,0259	0,0903	0,511
163	0,0000	0,0000	0,0047	0,0527	0,0000	0,0000	0,0025	0,0226	0,0826	0,512
164	0,0000	0,0000	0,0049	0,0556	0,0000	0,0000	0,0027	0,0238	0,0870	0,512
165	0,0000	0,0000	0,0093	0,1506	0,0000	0,0000	0,0050	0,0645	0,2294	0,511
166	0,0676	0,0000	0,0031	0,0687	0,0075	0,0000	0,0017	0,0294	0,1779	0,380
167	0,0918	0,0000	0,0024	0,1011	0,0102	0,0000	0,0013	0,0433	0,2501	0,384
168	0,0130	0,0000	0,0071	0,1791	0,0014	0,0000	0,0038	0,0767	0,2812	0,495
169	0,0011	0,0000	0,0034	0,0497	0,0001	0,0000	0,0018	0,0213	0,0774	0,506
170	0,0600	0,0000	0,0063	0,0658	0,0067	0,0000	0,0034	0,0282	0,1704	0,390
171	0,0508	0,0000	0,0064	0,1486	0,0056	0,0000	0,0034	0,0637	0,2784	0,448
172	0,0223	0,0000	0,0048	0,1212	0,0025	0,0000	0,0026	0,0519	0,2054	0,473
173	0,0070	0,0000	0,0035	0,0628	0,0008	0,0000	0,0019	0,0269	0,1028	0,488
174	0,0080	0,0000	0,0147	0,1693	0,0009	0,0000	0,0079	0,0726	0,2735	0,502
175	0,0024	0,0000	0,0085	0,0885	0,0003	0,0000	0,0046	0,0379	0,1421	0,506

Lanjutan Tabel 5.36 Luas dan Koefisien Limpasan *Sponge City* Skenario *Mid LID*

DTA	Luas (km^2)								Total	
	Baseline RTH	*Baseline* Taman Hujan	*Baseline* Jalan Berpori	*Baseline* Atap Hijau	RTH	Taman Hujan	Jalan Berpori	Atap Hijau		
	C = 0,2	C = 0,4	C = 0,6	C = 0,6	C = 0,2	C = 0,3	C = 0,4	C = 0,3	A (km^2)	C_{sc}
176	0,0000	0,0000	0,0028	0,0670	0,0000	0,0000	0,0015	0,0287	0,1001	0,511
177	0,0395	0,0000	0,0044	0,0681	0,0044	0,0000	0,0024	0,0292	0,1480	0,419
178	0,0000	0,0000	0,0072	0,0590	0,0000	0,0000	0,0039	0,0253	0,0953	0,512
179	0,0000	0,0000	0,0030	0,0532	0,0000	0,0000	0,0016	0,0228	0,0806	0,511
180	0,0001	0,0000	0,0033	0,0596	0,0000	0,0000	0,0018	0,0255	0,0903	0,511
181	0,0000	0,0000	0,0084	0,0734	0,0000	0,0000	0,0045	0,0315	0,1179	0,512
182	0,0000	0,0000	0,0033	0,0712	0,0000	0,0000	0,0018	0,0305	0,1068	0,511
183	0,0000	0,0000	0,0071	0,0417	0,0000	0,0000	0,0038	0,0179	0,0705	0,513
184	0,0000	0,0000	0,0048	0,1136	0,0000	0,0000	0,0026	0,0487	0,1697	0,511
185	0,0210	0,0000	0,0025	0,0405	0,0023	0,0000	0,0013	0,0174	0,0850	0,426
186	0,0698	0,0000	0,0093	0,0977	0,0078	0,0000	0,0050	0,0419	0,2314	0,407
187	0,0101	0,0000	0,0074	0,0698	0,0011	0,0000	0,0040	0,0299	0,1223	0,483
188	0,0041	0,0000	0,0065	0,0933	0,0005	0,0000	0,0035	0,0400	0,1479	0,502
189	0,0294	0,0000	0,0041	0,0340	0,0033	0,0000	0,0022	0,0146	0,0876	0,396
190	0,0205	0,0000	0,0020	0,0367	0,0023	0,0000	0,0011	0,0157	0,0782	0,421
191	0,0000	0,0000	0,0041	0,0518	0,0000	0,0000	0,0022	0,0222	0,0803	0,512
192	0,0212	0,0000	0,0047	0,0490	0,0024	0,0000	0,0025	0,0210	0,1007	0,439
193	0,0001	0,0032	0,0104	0,0539	0,0000	0,0004	0,0056	0,0231	0,0965	0,509
194	0,0000	0,0000	0,0014	0,0135	0,0000	0,0000	0,0008	0,0058	0,0215	0,512
195	0,0000	0,0000	0,0014	0,0135	0,0000	0,0000	0,0008	0,0058	0,0215	0,512
196	0,0000	0,0000	0,0030	0,0677	0,0000	0,0000	0,0016	0,0290	0,1014	0,511
197	0,0279	0,0000	0,0058	0,0655	0,0031	0,0000	0,0031	0,0281	0,1336	0,439
198	0,0044	0,0000	0,0092	0,0740	0,0005	0,0000	0,0050	0,0317	0,1248	0,500
199	0,0248	0,0000	0,0063	0,0703	0,0028	0,0000	0,0034	0,0301	0,1378	0,449
200	0,0010	0,0000	0,0120	0,0924	0,0001	0,0000	0,0065	0,0396	0,1517	0,510
201	0,0000	0,0000	0,0111	0,0761	0,0000	0,0000	0,0060	0,0326	0,1257	0,513
202	0,0111	0,0000	0,0011	0,2354	0,0012	0,0000	0,0006	0,1009	0,3501	0,499
203	0,0000	0,3310	0,0082	0,9302	0,0000	0,0368	0,0044	0,3987	1,7093	0,484
204	0,0000	0,0000	0,0000	0,0186	0,0000	0,0000	0,0000	0,0080	0,0266	0,510

Sumber: Hasil Analisis

Tabel 5.37 Luas dan Koefisien Limpasan *Sponge City* Skenario *High LID*

DTA	Luas (km^2)								Total	
	Baseline RTH	*Baseline* Taman Hujan	*Baseline* Jalan Berpori	*Baseline* Atap Hijau	RTH	Taman Hujan	Jalan Berpori	Atap Hijau		
	C = 0,2	C = 0,4	C = 0,6	C = 0,6	C = 0,2	C = 0,3	C = 0,4	C = 0,3	A (km^2)	C_{sc}
1	0,0037	0,0000	0,0015	0,0371	0,0009	0,0000	0,0036	0,0556	0,1024	0,412
2	0,0180	0,0025	0,0031	0,0568	0,0045	0,0006	0,0072	0,0852	0,1780	0,394
3	0,0007	0,0000	0,0024	0,0608	0,0002	0,0000	0,0057	0,0912	0,1610	0,421
4	0,0009	0,0000	0,0041	0,0916	0,0002	0,0000	0,0095	0,1374	0,2436	0,421
5	0,0054	0,0000	0,0047	0,0433	0,0013	0,0000	0,0111	0,0649	0,1307	0,414
6	0,0052	0,0139	0,0046	0,1027	0,0013	0,0035	0,0108	0,1540	0,2960	0,415
7	0,0000	0,0000	0,0019	0,0913	0,0000	0,0000	0,0044	0,1369	0,2344	0,421
8	0,0070	0,0000	0,0081	0,0601	0,0017	0,0000	0,0188	0,0901	0,1858	0,415
9	0,0010	0,0000	0,0148	0,1161	0,0002	0,0000	0,0345	0,1742	0,3408	0,425
10	0,0000	0,0074	0,0077	0,0886	0,0000	0,0019	0,0180	0,1329	0,2565	0,423
11	0,0020	0,0000	0,0039	0,0517	0,0005	0,0000	0,0090	0,0775	0,1447	0,420
12	0,0003	0,0000	0,0015	0,0901	0,0001	0,0000	0,0035	0,1351	0,2306	0,421
13	0,0000	0,0000	0,0062	0,0685	0,0000	0,0000	0,0145	0,1027	0,1920	0,424
14	0,0000	0,0000	0,0081	0,1289	0,0000	0,0000	0,0188	0,1933	0,3491	0,423
15	0,0021	0,0000	0,0065	0,0888	0,0005	0,0000	0,0151	0,1331	0,2462	0,421
16	0,0097	0,0000	0,0023	0,1029	0,0024	0,0000	0,0053	0,1544	0,2771	0,411
17	0,1004	0,0000	0,0013	0,0421	0,0251	0,0000	0,0031	0,0632	0,2353	0,303
18	0,0016	0,0000	0,0011	0,0445	0,0004	0,0000	0,0027	0,0668	0,1171	0,418
19	0,0021	0,0000	0,0017	0,0395	0,0005	0,0000	0,0040	0,0593	0,1071	0,417
20	0,0008	0,0000	0,0038	0,0999	0,0002	0,0000	0,0088	0,1498	0,2633	0,421
21	0,0116	0,0000	0,0026	0,0706	0,0029	0,0000	0,0062	0,1059	0,1998	0,406
22	0,0002	0,0000	0,0030	0,0634	0,0001	0,0000	0,0069	0,0950	0,1685	0,422
23	0,0006	0,0000	0,0028	0,0697	0,0001	0,0000	0,0065	0,1045	0,1842	0,421
24	0,0083	0,0000	0,0020	0,0725	0,0021	0,0000	0,0047	0,1087	0,1983	0,410
25	0,0006	0,0000	0,0040	0,0796	0,0001	0,0000	0,0094	0,1194	0,2131	0,422
26	0,0085	0,0000	0,0040	0,0836	0,0021	0,0000	0,0093	0,1254	0,2329	0,412
27	0,0048	0,0000	0,0047	0,0535	0,0012	0,0000	0,0109	0,0803	0,1553	0,416
28	0,0000	0,0000	0,0019	0,0275	0,0000	0,0000	0,0044	0,0412	0,0750	0,423
29	0,0044	0,0000	0,0076	0,0715	0,0011	0,0000	0,0177	0,1072	0,2094	0,419
30	0,0046	0,0000	0,0026	0,0645	0,0011	0,0000	0,0060	0,0968	0,1755	0,415
31	0,0085	0,0000	0,0040	0,0819	0,0021	0,0000	0,0094	0,1229	0,2288	0,412
32	0,0009	0,0000	0,0009	0,0195	0,0002	0,0000	0,0021	0,0293	0,0529	0,418
33	0,0000	0,0000	0,0014	0,0291	0,0000	0,0000	0,0033	0,0436	0,0775	0,422
34	0,0025	0,0000	0,0050	0,0795	0,0006	0,0000	0,0116	0,1193	0,2185	0,420
35	0,0000	0,0000	0,0067	0,0598	0,0000	0,0000	0,0157	0,0897	0,1719	0,425

Lanjutan Tabel 5.37 Luas dan Koefisien Limpasan *Sponge City* Skenario *High LID*

DTA	Luas (km^2)								Total	
	Baseline RTH	*Baseline* Taman Hujan	*Baseline* Jalan Berpori	*Baseline* Atap Hijau	RTH	Taman Hujan	Jalan Berpori	Atap Hijau		
	C = 0,2	C = 0,4	C = 0,6	C = 0,6	C = 0,2	C = 0,3	C = 0,4	C = 0,3	A (km^2)	C_{sc}
36	0,0000	0,0000	0,0074	0,0856	0,0000	0,0000	0,0173	0,1283	0,2386	0,424
37	0,0100	0,0000	0,0082	0,1032	0,0025	0,0000	0,0191	0,1548	0,2979	0,414
38	0,0231	0,0000	0,0011	0,0513	0,0058	0,0000	0,0025	0,0770	0,1607	0,381
39	0,0000	0,0000	0,0010	0,0201	0,0000	0,0000	0,0024	0,0301	0,0536	0,422
40	0,0246	0,0000	0,0030	0,0724	0,0062	0,0000	0,0070	0,1086	0,2217	0,391
41	0,0000	0,0000	0,0005	0,0238	0,0000	0,0000	0,0011	0,0357	0,0611	0,421
42	0,0250	0,0000	0,0019	0,0339	0,0062	0,0000	0,0044	0,0508	0,1222	0,366
43	0,0163	0,0000	0,0024	0,0598	0,0041	0,0000	0,0057	0,0897	0,1779	0,397
44	0,0051	0,0000	0,0011	0,0636	0,0013	0,0000	0,0027	0,0955	0,1693	0,413
45	0,0022	0,0000	0,0016	0,0438	0,0006	0,0000	0,0038	0,0657	0,1178	0,417
46	0,0016	0,0000	0,0066	0,0443	0,0004	0,0000	0,0154	0,0665	0,1347	0,423
47	0,0000	0,0000	0,0065	0,0695	0,0000	0,0000	0,0153	0,1042	0,1955	0,424
48	0,0083	0,0000	0,0056	0,0567	0,0021	0,0000	0,0130	0,0851	0,1708	0,411
49	0,0380	0,0000	0,0004	0,0213	0,0095	0,0000	0,0009	0,0319	0,1020	0,318
50	0,0244	0,0000	0,0009	0,0373	0,0061	0,0000	0,0021	0,0559	0,1267	0,368
51	0,0192	0,0000	0,0033	0,0435	0,0048	0,0000	0,0077	0,0652	0,1436	0,386
52	0,0156	0,0000	0,0009	0,0206	0,0039	0,0000	0,0021	0,0309	0,0741	0,364
53	0,0076	0,0000	0,0012	0,0434	0,0019	0,0000	0,0027	0,0651	0,1219	0,404
54	0,0397	0,0096	0,0001	0,0176	0,0099	0,0024	0,0003	0,0264	0,1059	0,313
55	0,0075	0,0000	0,0007	0,0287	0,0019	0,0000	0,0015	0,0431	0,0834	0,396
56	0,0131	0,0000	0,0018	0,0457	0,0033	0,0000	0,0042	0,0686	0,1366	0,395
57	0,0172	0,0000	0,0013	0,0390	0,0043	0,0000	0,0030	0,0585	0,1233	0,383
58	0,0194	0,0000	0,0034	0,0404	0,0048	0,0000	0,0079	0,0605	0,1365	0,384
59	0,0328	0,0000	0,0028	0,0542	0,0082	0,0000	0,0065	0,0812	0,1856	0,373
60	0,0224	0,0000	0,0027	0,0479	0,0056	0,0000	0,0062	0,0719	0,1567	0,383
61	0,0598	0,0000	0,0026	0,0476	0,0150	0,0000	0,0062	0,0714	0,2026	0,341
62	0,0029	0,0000	0,0017	0,0335	0,0007	0,0000	0,0041	0,0503	0,0933	0,414
63	0,0064	0,0000	0,0038	0,0391	0,0016	0,0000	0,0089	0,0586	0,1185	0,409
64	0,0001	0,0000	0,0051	0,0291	0,0000	0,0000	0,0119	0,0437	0,0900	0,427
65	0,0014	0,0000	0,0024	0,0417	0,0003	0,0000	0,0056	0,0626	0,1140	0,419
66	0,0160	0,0000	0,0017	0,0214	0,0040	0,0000	0,0039	0,0321	0,0791	0,367
67	0,0139	0,0000	0,0021	0,0372	0,0035	0,0000	0,0050	0,0559	0,1176	0,390
68	0,0287	0,0000	0,0022	0,0717	0,0072	0,0000	0,0052	0,1076	0,2226	0,386
69	0,0236	0,0000	0,0015	0,0522	0,0059	0,0000	0,0034	0,0782	0,1647	0,382
70	0,1059	0,0000	0,0009	0,0240	0,0265	0,0000	0,0022	0,0360	0,1955	0,272

Lanjutan Tabel 5.37 Luas dan Koefisien Limpasan *Sponge City* Skenario *High LID*

DTA	Luas (km^2)								Total	
	Baseline RTH	*Baseline* Taman Hujan	*Baseline* Jalan Berpori	*Baseline* Atap Hijau	RTH	Taman Hujan	Jalan Berpori	Atap Hijau		
	C = 0,2	C = 0,4	C = 0,6	C = 0,6	C = 0,2	C = 0,3	C = 0,4	C = 0,3	A (km^2)	C_{sc}
71	0,0219	0,0000	0,0007	0,0147	0,0055	0,0000	0,0016	0,0220	0,0663	0,331
72	0,0000	0,0000	0,0005	0,0149	0,0000	0,0000	0,0011	0,0223	0,0388	0,422
73	0,0000	0,0000	0,0005	0,0149	0,0000	0,0000	0,0011	0,0223	0,0388	0,422
74	0,0352	0,0000	0,0020	0,0554	0,0088	0,0000	0,0046	0,0831	0,1891	0,370
75	0,0292	0,0000	0,0014	0,0237	0,0073	0,0000	0,0033	0,0356	0,1005	0,342
76	0,0379	0,0000	0,0007	0,0143	0,0095	0,0000	0,0016	0,0215	0,0854	0,299
77	0,0007	0,0000	0,0023	0,0568	0,0002	0,0000	0,0054	0,0852	0,1506	0,421
78	0,0219	0,0000	0,0027	0,0399	0,0055	0,0000	0,0062	0,0599	0,1361	0,378
79	0,0222	0,0000	0,0010	0,0338	0,0055	0,0000	0,0023	0,0507	0,1155	0,368
80	0,0377	0,0000	0,0075	0,0392	0,0094	0,0000	0,0175	0,0589	0,1703	0,365
81	0,0230	0,0000	0,0006	0,0129	0,0058	0,0000	0,0013	0,0193	0,0629	0,321
82	0,0047	0,0000	0,0064	0,0703	0,0012	0,0000	0,0149	0,1055	0,2029	0,418
83	0,0000	0,0000	0,0057	0,0421	0,0000	0,0000	0,0132	0,0631	0,1241	0,426
84	0,0043	0,0000	0,0048	0,0826	0,0011	0,0000	0,0113	0,1239	0,2280	0,418
85	0,0022	0,0000	0,0017	0,0382	0,0005	0,0000	0,0040	0,0573	0,1038	0,416
86	0,0001	0,0000	0,0072	0,0843	0,0000	0,0000	0,0169	0,1265	0,2351	0,424
87	0,0000	0,0000	0,0055	0,0639	0,0000	0,0000	0,0127	0,0959	0,1780	0,424
88	0,0014	0,0000	0,0047	0,0647	0,0004	0,0000	0,0110	0,0971	0,1793	0,421
89	0,0000	0,0000	0,0060	0,0594	0,0000	0,0000	0,0141	0,0892	0,1687	0,425
90	0,0000	0,0000	0,0059	0,0820	0,0000	0,0000	0,0137	0,1230	0,2246	0,423
91	0,0012	0,0008	0,0058	0,0781	0,0003	0,0002	0,0135	0,1171	0,2170	0,422
92	0,0000	0,0001	0,0060	0,0752	0,0000	0,0000	0,0140	0,1127	0,2080	0,424
93	0,0072	0,0000	0,0037	0,0797	0,0018	0,0000	0,0086	0,1196	0,2207	0,413
94	0,0047	0,0000	0,0066	0,0932	0,0012	0,0000	0,0154	0,1398	0,2608	0,418
95	0,0025	0,0000	0,0059	0,0876	0,0006	0,0000	0,0137	0,1314	0,2417	0,420
96	0,0026	0,0000	0,0044	0,0692	0,0006	0,0000	0,0104	0,1039	0,1911	0,419
97	0,0006	0,0000	0,0012	0,0341	0,0002	0,0000	0,0029	0,0512	0,0902	0,420
98	0,0049	0,0000	0,0019	0,0507	0,0012	0,0000	0,0045	0,0760	0,1393	0,412
99	0,0032	0,0000	0,0035	0,0735	0,0008	0,0000	0,0081	0,1103	0,1994	0,418
100	0,0047	0,0000	0,0037	0,0440	0,0012	0,0000	0,0086	0,0660	0,1282	0,414
101	0,0012	0,0000	0,0029	0,0507	0,0003	0,0000	0,0068	0,0761	0,1380	0,420
102	0,0075	0,0000	0,0030	0,0830	0,0019	0,0000	0,0071	0,1245	0,2271	0,413
103	0,0000	0,0000	0,0050	0,0590	0,0000	0,0000	0,0117	0,0885	0,1644	0,424
104	0,0022	0,0000	0,0034	0,0783	0,0005	0,0000	0,0080	0,1174	0,2099	0,419
105	0,0000	0,0168	0,0041	0,0593	0,0000	0,0042	0,0096	0,0889	0,1830	0,418

Lanjutan Tabel 5.37 Luas dan Koefisien Limpasan *Sponge City* Skenario *High LID*

DTA	Luas (km^2)								Total	
	Baseline RTH	*Baseline* Taman Hujan	*Baseline* Jalan Berpori	*Baseline* Atap Hijau	RTH	Taman Hujan	Jalan Berpori	Atap Hijau		
	C = 0,2	C = 0,4	C = 0,6	C = 0,6	C = 0,2	C = 0,3	C = 0,4	C = 0,3	A (km^2)	C_{sc}
106	0,0000	0,0000	0,0016	0,0543	0,0000	0,0000	0,0037	0,0815	0,1411	0,422
107	0,0183	0,0000	0,0065	0,1083	0,0046	0,0000	0,0153	0,1624	0,3153	0,407
108	0,0037	0,0000	0,0054	0,0762	0,0009	0,0000	0,0126	0,1143	0,2131	0,419
109	0,0005	0,0000	0,0020	0,0579	0,0001	0,0000	0,0047	0,0868	0,1520	0,421
110	0,0106	0,0000	0,0017	0,0459	0,0026	0,0000	0,0039	0,0689	0,1337	0,400
111	0,0126	0,0000	0,0016	0,0157	0,0032	0,0000	0,0037	0,0235	0,0603	0,366
112	0,0097	0,0000	0,0016	0,0648	0,0024	0,0000	0,0038	0,0971	0,1795	0,406
113	0,0073	0,0000	0,0049	0,0764	0,0018	0,0000	0,0114	0,1146	0,2163	0,414
114	0,0005	0,0000	0,0047	0,0774	0,0001	0,0000	0,0110	0,1161	0,2097	0,422
115	0,0003	0,0000	0,0016	0,0451	0,0001	0,0000	0,0037	0,0677	0,1184	0,421
116	0,0025	0,0000	0,0025	0,0474	0,0006	0,0000	0,0059	0,0710	0,1299	0,417
117	0,0073	0,0000	0,0005	0,0126	0,0018	0,0000	0,0013	0,0189	0,0425	0,374
118	0,0081	0,0000	0,0020	0,0487	0,0020	0,0000	0,0046	0,0730	0,1383	0,406
119	0,0077	0,0016	0,0100	0,0712	0,0019	0,0004	0,0234	0,1068	0,2231	0,416
120	0,0015	0,0124	0,0040	0,0312	0,0004	0,0031	0,0093	0,0468	0,1087	0,415
121	0,0015	0,0000	0,0035	0,0850	0,0004	0,0000	0,0082	0,1275	0,2261	0,420
122	0,0039	0,0000	0,0013	0,0603	0,0010	0,0000	0,0029	0,0905	0,1598	0,414
123	0,0000	0,0000	0,0031	0,0270	0,0000	0,0000	0,0072	0,0405	0,0778	0,425
124	0,0020	0,0000	0,0008	0,0356	0,0005	0,0000	0,0020	0,0534	0,0943	0,415
125	0,0000	0,0000	0,0029	0,0292	0,0000	0,0000	0,0067	0,0437	0,0825	0,425
126	0,0097	0,0158	0,0082	0,0602	0,0024	0,0040	0,0191	0,0902	0,2096	0,409
127	0,0000	0,0259	0,0062	0,0532	0,0000	0,0065	0,0146	0,0798	0,1862	0,418
128	0,0000	0,0045	0,0054	0,0370	0,0000	0,0011	0,0125	0,0556	0,1160	0,424
129	0,0006	0,0146	0,0068	0,0511	0,0001	0,0036	0,0159	0,0767	0,1695	0,420
130	0,0056	0,0547	0,0054	0,0431	0,0014	0,0137	0,0125	0,0647	0,2011	0,402
131	0,0001	0,0000	0,0028	0,0471	0,0000	0,0000	0,0065	0,0707	0,1270	0,423
132	0,0022	0,0048	0,0009	0,0223	0,0005	0,0012	0,0022	0,0334	0,0675	0,409
133	0,0000	0,0061	0,0017	0,0474	0,0000	0,0015	0,0040	0,0710	0,1317	0,419
134	0,0025	0,0000	0,0029	0,0291	0,0006	0,0000	0,0067	0,0437	0,0855	0,416
135	0,0006	0,0000	0,0029	0,0376	0,0002	0,0000	0,0068	0,0564	0,1045	0,422
136	0,0000	0,0000	0,0019	0,0376	0,0000	0,0000	0,0045	0,0564	0,1004	0,423
137	0,0010	0,0257	0,0036	0,0307	0,0003	0,0064	0,0083	0,0461	0,1220	0,411
138	0,0010	0,0115	0,0052	0,0688	0,0003	0,0029	0,0121	0,1032	0,2051	0,419
139	0,0014	0,0000	0,0021	0,0595	0,0004	0,0000	0,0048	0,0892	0,1574	0,419
140	0,0001	0,0000	0,0042	0,0684	0,0000	0,0000	0,0098	0,1027	0,1853	0,423

Lanjutan Tabel 5.37 Luas dan Koefisien Limpasan *Sponge City* Skenario *High LID*

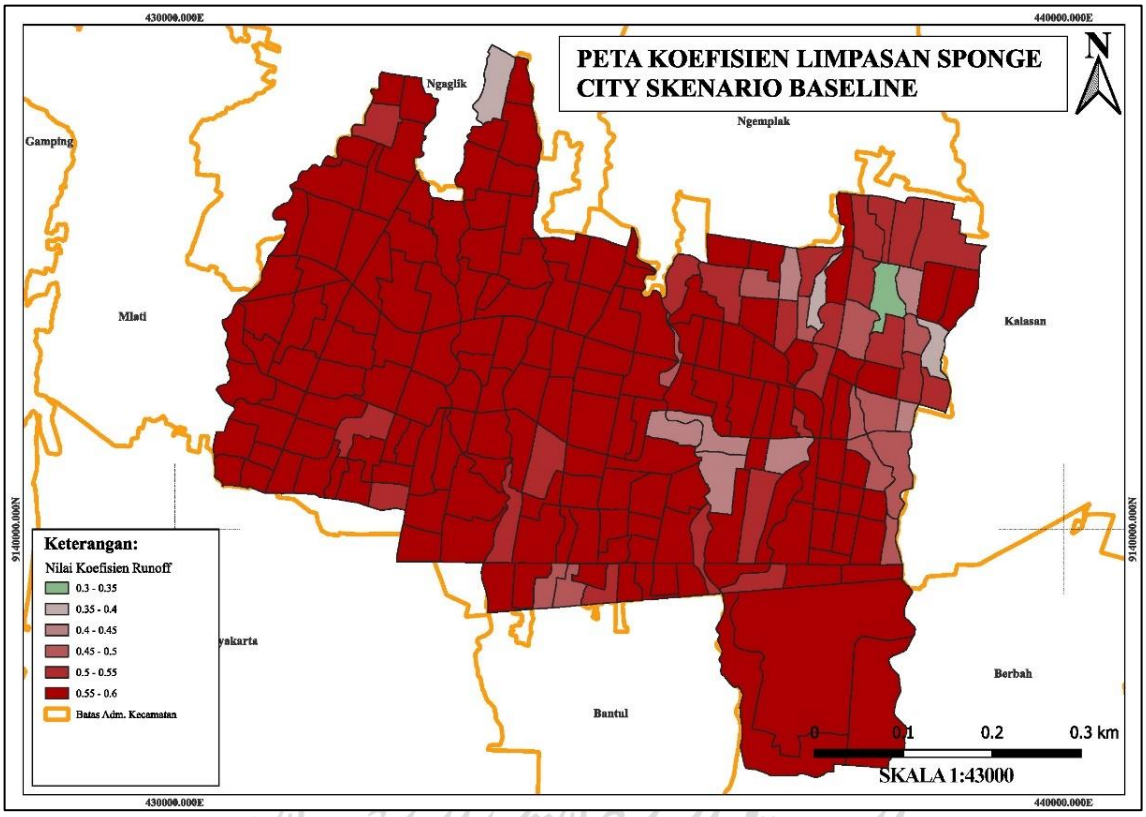
DTA	Luas (km^2)								Total	
	Baseline RTH	*Baseline* Taman Hujan	*Baseline* Jalan Berpori	*Baseline* Atap Hijau	RTH	Taman Hujan	Jalan Berpori	Atap Hijau		
	C = 0,2	C = 0,4	C = 0,6	C = 0,6	C = 0,2	C = 0,3	C = 0,4	C = 0,3	A (km^2)	C_{sc}
141	0,0000	0,0000	0,0011	0,0244	0,0000	0,0000	0,0026	0,0366	0,0647	0,422
142	0,0026	0,0000	0,0056	0,1166	0,0007	0,0000	0,0130	0,1749	0,3133	0,420
143	0,0025	0,0000	0,0057	0,1090	0,0006	0,0000	0,0134	0,1636	0,2949	0,420
144	0,0057	0,0000	0,0011	0,0358	0,0014	0,0000	0,0025	0,0537	0,1002	0,406
145	0,0052	0,0000	0,0036	0,0807	0,0013	0,0000	0,0083	0,1211	0,2201	0,416
146	0,0095	0,0000	0,0003	0,0397	0,0024	0,0000	0,0008	0,0595	0,1122	0,397
147	0,0051	0,0000	0,0022	0,0746	0,0013	0,0000	0,0052	0,1119	0,2003	0,414
148	0,0356	0,0000	0,0022	0,0604	0,0089	0,0000	0,0051	0,0906	0,2029	0,373
149	0,0304	0,0000	0,0023	0,0824	0,0076	0,0000	0,0054	0,1237	0,2518	0,388
150	0,0000	0,0000	0,0018	0,0414	0,0000	0,0000	0,0041	0,0621	0,1093	0,422
151	0,0000	0,0000	0,0059	0,1070	0,0000	0,0000	0,0138	0,1605	0,2873	0,423
152	0,0022	0,0000	0,0015	0,0512	0,0005	0,0000	0,0035	0,0768	0,1359	0,417
153	0,0000	0,0000	0,0027	0,0597	0,0000	0,0000	0,0062	0,0895	0,1580	0,422
154	0,0000	0,0000	0,0017	0,0337	0,0000	0,0000	0,0040	0,0506	0,0900	0,423
155	0,0000	0,0000	0,0043	0,0689	0,0000	0,0000	0,0100	0,1034	0,1866	0,423
156	0,0165	0,0689	0,0009	0,0225	0,0041	0,0172	0,0021	0,0338	0,1661	0,373
157	0,0052	0,0000	0,0052	0,0944	0,0013	0,0000	0,0121	0,1417	0,2599	0,417
158	0,0000	0,0000	0,0025	0,0631	0,0000	0,0000	0,0059	0,0946	0,1661	0,422
159	0,0000	0,0000	0,0017	0,0719	0,0000	0,0000	0,0039	0,1079	0,1853	0,421
160	0,0016	0,0000	0,0032	0,0715	0,0004	0,0000	0,0076	0,1073	0,1916	0,420
161	0,0018	0,0000	0,0018	0,0435	0,0005	0,0000	0,0043	0,0653	0,1172	0,418
162	0,0000	0,0000	0,0012	0,0345	0,0000	0,0000	0,0027	0,0518	0,0903	0,422
163	0,0000	0,0000	0,0022	0,0301	0,0000	0,0000	0,0051	0,0452	0,0826	0,424
164	0,0000	0,0000	0,0023	0,0318	0,0000	0,0000	0,0053	0,0476	0,0870	0,423
165	0,0000	0,0000	0,0043	0,0860	0,0000	0,0000	0,0100	0,1291	0,2294	0,422
166	0,0601	0,0000	0,0014	0,0392	0,0150	0,0000	0,0033	0,0589	0,1779	0,328
167	0,0816	0,0000	0,0011	0,0578	0,0204	0,0000	0,0026	0,0866	0,2501	0,331
168	0,0116	0,0000	0,0033	0,1023	0,0029	0,0000	0,0076	0,1535	0,2812	0,410
169	0,0010	0,0000	0,0015	0,0284	0,0002	0,0000	0,0036	0,0426	0,0774	0,419
170	0,0533	0,0000	0,0029	0,0376	0,0133	0,0000	0,0068	0,0564	0,1704	0,336
171	0,0451	0,0000	0,0029	0,0849	0,0113	0,0000	0,0068	0,1274	0,2784	0,377
172	0,0198	0,0000	0,0022	0,0693	0,0050	0,0000	0,0052	0,1039	0,2054	0,395
173	0,0062	0,0000	0,0016	0,0359	0,0016	0,0000	0,0038	0,0538	0,1028	0,406
174	0,0071	0,0000	0,0068	0,0967	0,0018	0,0000	0,0159	0,1451	0,2735	0,416
175	0,0021	0,0000	0,0039	0,0505	0,0005	0,0000	0,0092	0,0758	0,1421	0,420

Lanjutan Tabel 5.37 Luas dan Koefisien Limpasan *Sponge City* Skenario *High LID*

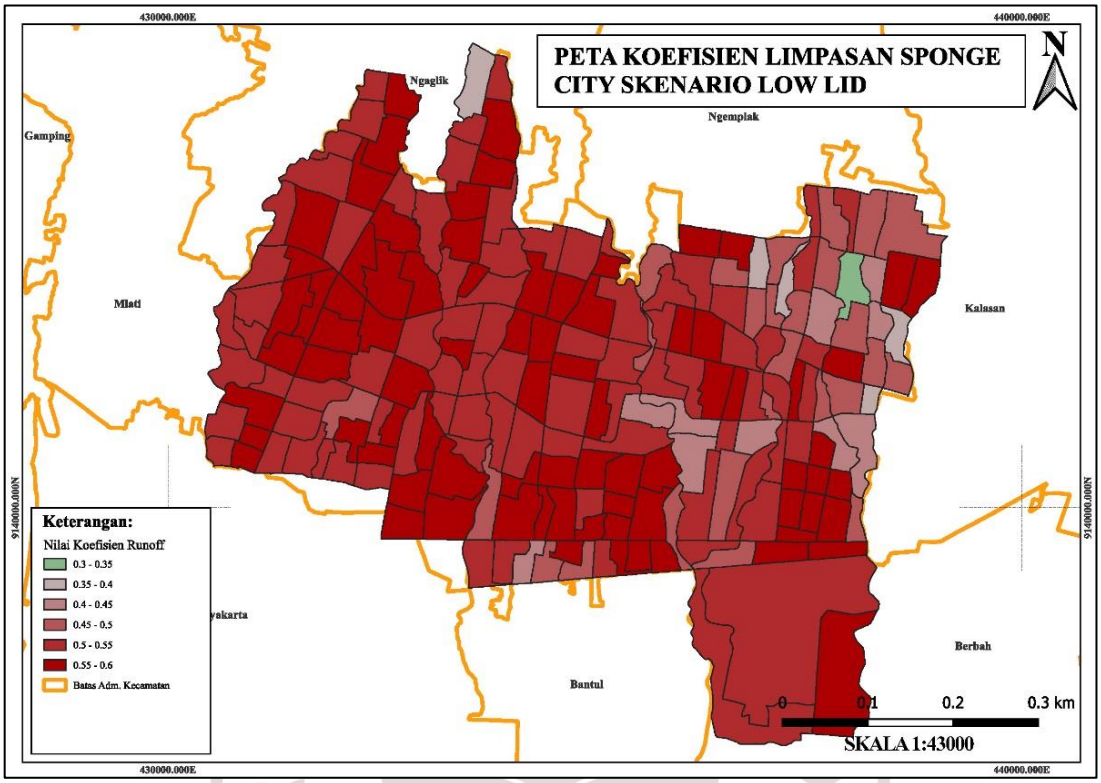
DTA	Luas (km^2)								Total	
	Baseline RTH	*Baseline* Taman Hujan	*Baseline* Jalan Berpori	*Baseline* Atap Hijau	RTH	Taman Hujan	Jalan Berpori	Atap Hijau		
	C = 0,2	C = 0,4	C = 0,6	C = 0,6	C = 0,2	C = 0,3	C = 0,4	C = 0,3	A (km^2)	C_{sc}
176	0,0000	0,0000	0,0013	0,0383	0,0000	0,0000	0,0030	0,0574	0,1001	0,422
177	0,0351	0,0000	0,0020	0,0389	0,0088	0,0000	0,0048	0,0584	0,1480	0,357
178	0,0000	0,0000	0,0033	0,0337	0,0000	0,0000	0,0077	0,0506	0,0953	0,425
179	0,0000	0,0000	0,0014	0,0304	0,0000	0,0000	0,0032	0,0456	0,0806	0,422
180	0,0001	0,0000	0,0015	0,0340	0,0000	0,0000	0,0036	0,0511	0,0903	0,422
181	0,0000	0,0000	0,0039	0,0420	0,0000	0,0000	0,0091	0,0629	0,1179	0,424
182	0,0000	0,0000	0,0015	0,0407	0,0000	0,0000	0,0035	0,0610	0,1068	0,422
183	0,0000	0,0000	0,0033	0,0238	0,0000	0,0000	0,0076	0,0357	0,0705	0,426
184	0,0000	0,0000	0,0022	0,0649	0,0000	0,0000	0,0052	0,0974	0,1697	0,422
185	0,0187	0,0000	0,0011	0,0232	0,0047	0,0000	0,0026	0,0347	0,0850	0,361
186	0,0621	0,0000	0,0043	0,0558	0,0155	0,0000	0,0100	0,0837	0,2314	0,349
187	0,0090	0,0000	0,0034	0,0399	0,0022	0,0000	0,0079	0,0598	0,1223	0,404
188	0,0037	0,0000	0,0030	0,0533	0,0009	0,0000	0,0070	0,0800	0,1479	0,416
189	0,0262	0,0000	0,0019	0,0194	0,0065	0,0000	0,0044	0,0292	0,0876	0,341
190	0,0182	0,0000	0,0009	0,0210	0,0045	0,0000	0,0022	0,0314	0,0782	0,358
191	0,0000	0,0000	0,0019	0,0296	0,0000	0,0000	0,0044	0,0444	0,0803	0,423
192	0,0188	0,0000	0,0021	0,0280	0,0047	0,0000	0,0050	0,0420	0,1007	0,371
193	0,0001	0,0028	0,0048	0,0308	0,0000	0,0007	0,0111	0,0462	0,0965	0,425
194	0,0000	0,0000	0,0006	0,0077	0,0000	0,0000	0,0015	0,0116	0,0215	0,424
195	0,0000	0,0000	0,0006	0,0077	0,0000	0,0000	0,0015	0,0116	0,0215	0,424
196	0,0000	0,0000	0,0014	0,0387	0,0000	0,0000	0,0033	0,0581	0,1014	0,422
197	0,0248	0,0000	0,0027	0,0374	0,0062	0,0000	0,0063	0,0561	0,1336	0,372
198	0,0039	0,0000	0,0043	0,0423	0,0010	0,0000	0,0099	0,0634	0,1248	0,416
199	0,0221	0,0000	0,0029	0,0402	0,0055	0,0000	0,0068	0,0603	0,1378	0,379
200	0,0009	0,0000	0,0056	0,0528	0,0002	0,0000	0,0130	0,0792	0,1517	0,423
201	0,0000	0,0000	0,0051	0,0435	0,0000	0,0000	0,0119	0,0652	0,1257	0,425
202	0,0098	0,0000	0,0005	0,1345	0,0025	0,0000	0,0011	0,2017	0,3501	0,412
203	0,0000	0,2943	0,0038	0,5315	0,0000	0,0736	0,0089	0,7973	1,7093	0,412
204	0,0000	0,0000	0,0000	0,0106	0,0000	0,0000	0,0000	0,0160	0,0266	0,420

Sumber: Hasil Analisis

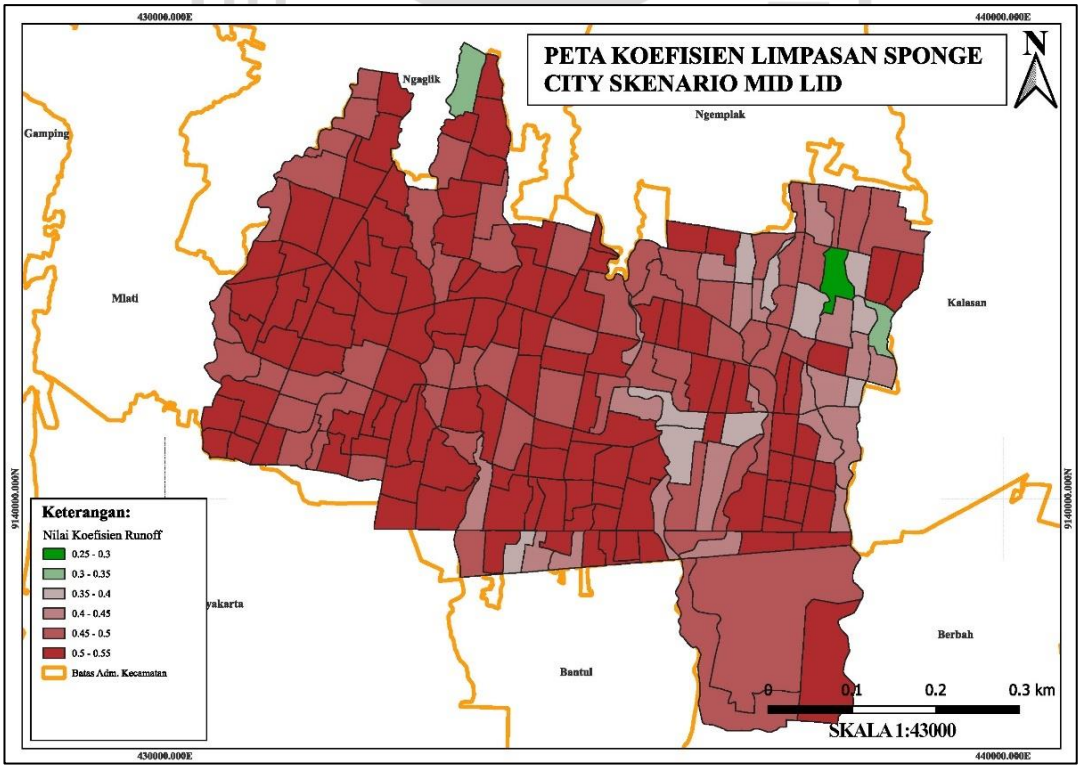
Berdasarkan tabel-tabel tersebut, didapatkan nilai koefisien limpasan untuk masing-masing skenario *sponge city*. Dari nilai-nilai tersebut kemudian dapat dibuat peta rentang nilai koefisien limpasan untuk setiap skenario *sponge city* yang digunakan meliputi skenario *baseline*, *low LID*, *mid LID* dan *high LID* berturut-turut menjadi seperti pada Gambar 5.10, Gambar 5.11, Gambar 5.12 dan Gambar 5.13 berikut ini.



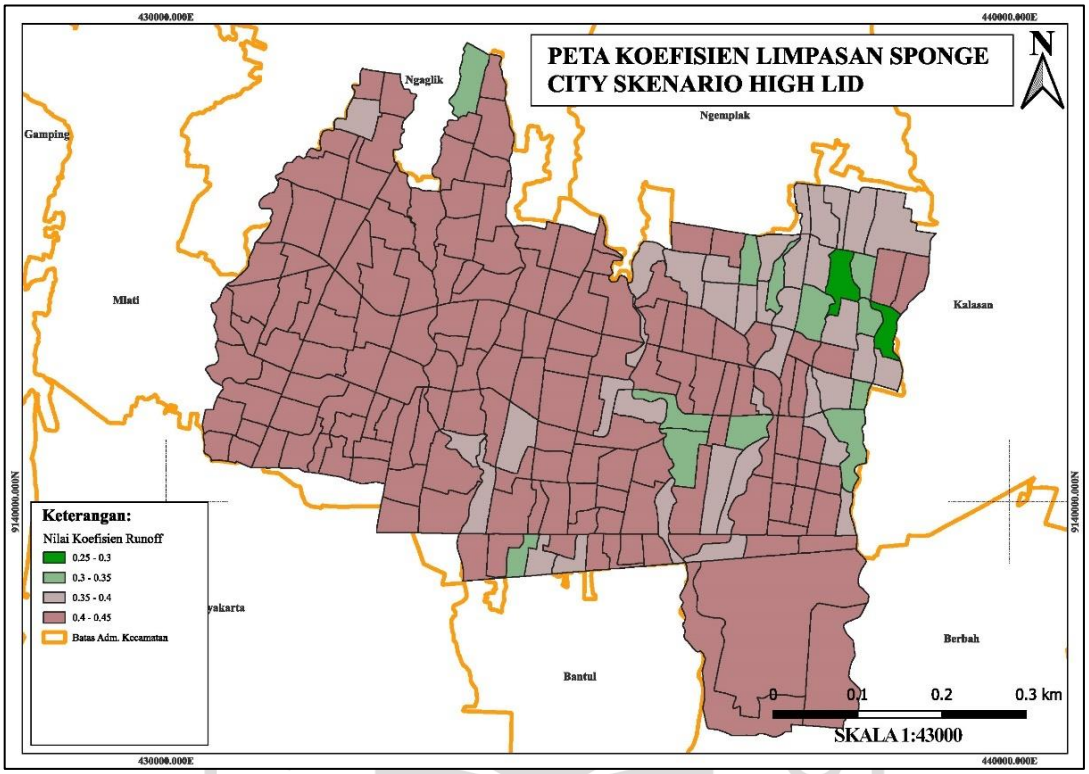
Gambar 5.10 Peta Koefisien Limpasan *Sponge City* Skenario *Baseline*
(Sumber: Hasil Analisis)



Gambar 5.11 Peta Koefisien Limpasan *Sponge City* Skenario *Low-LID*
(Sumber: Hasil Analisis)



Gambar 5.12 Peta Koefisien Limpasan *Sponge City* Skenario *Mid-LID*
(Sumber: Hasil Analisis)



Gambar 5.13 Peta Koefisien Limpasan *Sponge City* Skenario *High-LID*
(Sumber: Hasil Analisis)

Tahap terakhir adalah untuk menghitung nilai debit limpasan untuk setiap skenario *sponge city*. Data luas dan koefisien limpasan (*C*) didasarkan dari tabel sebelumnya sedangkan untuk intensitas hujan dan luas DTA didasarkan dari tabel 5.18. Oleh karena itu didapatkan tabel debit limpasan *sponge city* seperti pada Tabel 5.38 berikut.

Tabel 5.38 Debit Limpasan *Sponge City*

DTA	C				I (mm/jam)	A (km^2)	Q (m^3/detik)			
	Baseline	*Low LID*	*Mid LID*	*High LID*			*Baseline*	*Low LID*	*Mid LID*	*High LID*
1	0,582	0,539	0,497	0,412	115,123	0,102	1,907	1,768	1,629	1,350
2	0,546	0,508	0,470	0,394	100,077	0,178	2,704	2,515	2,327	1,950
3	0,598	0,553	0,509	0,421	102,648	0,161	2,747	2,544	2,340	1,934
4	0,598	0,554	0,510	0,421	92,430	0,244	3,745	3,468	3,191	2,637
5	0,580	0,538	0,497	0,414	108,227	0,131	2,279	2,115	1,952	1,626
6	0,579	0,538	0,497	0,415	87,979	0,296	4,195	3,897	3,600	3,004
7	0,600	0,555	0,511	0,421	93,334	0,234	3,650	3,378	3,105	2,561
8	0,581	0,540	0,498	0,415	98,996	0,186	2,972	2,760	2,548	2,125
9	0,599	0,555	0,512	0,425	84,894	0,341	4,815	4,466	4,117	3,418
10	0,593	0,550	0,508	0,423	91,231	0,256	3,856	3,579	3,302	2,749
11	0,593	0,550	0,506	0,420	105,478	0,145	2,515	2,331	2,148	1,780
12	0,599	0,555	0,510	0,421	93,725	0,231	3,602	3,333	3,064	2,527
13	0,600	0,556	0,512	0,424	98,178	0,192	3,144	2,914	2,684	2,224
14	0,600	0,556	0,512	0,423	84,378	0,349	4,913	4,551	4,189	3,465
15	0,596	0,552	0,508	0,421	92,186	0,246	3,758	3,483	3,207	2,657

Lanjutan Tabel 5.38 Debit Limpasan *Sponge City*

DTA	C				I (mm/jam)	A (km^2)	Q (m^3/detik)			
	Baseline	*Low LID*	*Mid LID*	*High LID*			*Baseline*	*Low LID*	*Mid LID*	*High LID*
16	0,582	0,540	0,497	0,411	89,462	0,277	4,014	3,720	3,425	2,836
17	0,387	0,366	0,345	0,303	93,250	0,235	2,358	2,231	2,104	1,850
18	0,593	0,549	0,505	0,418	111,274	0,117	2,149	1,990	1,831	1,513
19	0,590	0,547	0,504	0,417	113,831	0,107	2,000	1,853	1,706	1,412
20	0,599	0,554	0,510	0,421	90,632	0,263	3,970	3,676	3,382	2,793
21	0,571	0,530	0,488	0,406	97,185	0,200	3,083	2,860	2,637	2,191
22	0,599	0,555	0,511	0,422	101,476	0,169	2,849	2,639	2,428	2,006
23	0,598	0,554	0,510	0,421	99,217	0,184	3,040	2,815	2,590	2,140
24	0,579	0,537	0,494	0,410	97,374	0,198	3,108	2,881	2,654	2,200
25	0,599	0,554	0,510	0,422	95,615	0,213	3,391	3,141	2,890	2,389
26	0,582	0,539	0,497	0,412	93,487	0,233	3,522	3,265	3,008	2,495
27	0,585	0,542	0,500	0,416	103,591	0,155	2,615	2,426	2,237	1,859
28	0,600	0,556	0,512	0,423	124,580	0,075	1,558	1,444	1,329	1,099
29	0,590	0,547	0,504	0,419	96,041	0,209	3,296	3,058	2,820	2,343
30	0,587	0,544	0,501	0,415	100,430	0,176	2,877	2,666	2,455	2,033
31	0,581	0,539	0,497	0,412	93,909	0,229	3,473	3,221	2,968	2,462
32	0,592	0,548	0,505	0,418	136,048	0,053	1,186	1,098	1,011	0,837
33	0,600	0,556	0,511	0,422	123,460	0,078	1,600	1,482	1,363	1,127
34	0,594	0,551	0,507	0,420	95,016	0,218	3,430	3,178	2,927	2,423
35	0,600	0,556	0,513	0,425	100,963	0,172	2,895	2,684	2,474	2,052
36	0,600	0,556	0,512	0,424	92,919	0,239	3,698	3,427	3,156	2,614
37	0,583	0,541	0,499	0,414	87,840	0,298	4,242	3,935	3,628	3,014
38	0,528	0,491	0,455	0,381	102,430	0,162	2,442	2,272	2,103	1,763
39	0,600	0,556	0,511	0,422	103,393	0,157	2,699	2,499	2,300	1,900
40	0,544	0,506	0,468	0,391	94,662	0,222	3,177	2,953	2,730	2,283
41	0,600	0,555	0,511	0,421	108,703	0,128	2,329	2,155	1,982	1,634
42	0,498	0,465	0,432	0,366	110,080	0,122	1,862	1,738	1,615	1,368
43	0,554	0,515	0,475	0,397	100,088	0,178	2,744	2,549	2,354	1,964
44	0,585	0,542	0,499	0,413	101,354	0,169	2,790	2,585	2,379	1,968
45	0,591	0,547	0,504	0,417	111,116	0,118	2,148	1,990	1,832	1,516
46	0,594	0,551	0,509	0,423	107,392	0,135	2,390	2,218	2,046	1,703
47	0,600	0,556	0,512	0,424	97,733	0,195	3,186	2,953	2,720	2,254
48	0,576	0,534	0,493	0,411	101,123	0,171	2,765	2,567	2,369	1,974
49	0,414	0,390	0,366	0,318	110,026	0,122	1,549	1,460	1,370	1,191
50	0,504	0,470	0,436	0,368	109,090	0,127	1,935	1,805	1,674	1,414
51	0,533	0,497	0,460	0,386	105,627	0,144	2,253	2,097	1,942	1,632
52	0,495	0,462	0,429	0,364	124,973	0,074	1,273	1,188	1,104	0,936
53	0,569	0,528	0,487	0,404	110,153	0,122	2,124	1,970	1,816	1,509
54	0,390	0,371	0,351	0,313	114,139	0,106	1,312	1,246	1,181	1,051
55	0,555	0,515	0,476	0,396	121,224	0,084	1,562	1,450	1,339	1,115
56	0,552	0,513	0,474	0,395	107,020	0,137	2,244	2,085	1,925	1,607
57	0,530	0,493	0,457	0,383	109,830	0,123	1,996	1,858	1,719	1,442
58	0,529	0,493	0,457	0,384	107,049	0,136	2,149	2,002	1,855	1,561
59	0,512	0,477	0,443	0,373	99,016	0,186	2,615	2,438	2,261	1,908
60	0,528	0,492	0,456	0,383	103,361	0,157	2,379	2,216	2,052	1,724
61	0,452	0,424	0,396	0,341	96,848	0,203	2,467	2,315	2,162	1,858
62	0,585	0,542	0,499	0,414	117,879	0,093	1,787	1,656	1,526	1,265
63	0,573	0,532	0,491	0,409	110,952	0,118	2,094	1,944	1,795	1,496
64	0,599	0,556	0,513	0,427	118,960	0,090	1,783	1,655	1,527	1,271
65	0,594	0,550	0,507	0,419	112,025	0,114	2,110	1,955	1,800	1,490
66	0,499	0,466	0,433	0,367	122,895	0,079	1,350	1,260	1,171	0,993
67	0,541	0,503	0,465	0,390	111,150	0,118	1,965	1,828	1,691	1,417
68	0,536	0,498	0,461	0,386	94,571	0,223	3,133	2,914	2,696	2,258
69	0,529	0,492	0,455	0,382	81,576	0,399	4,781	4,449	4,118	3,454
70	0,329	0,315	0,300	0,272	97,720	0,196	1,749	1,673	1,596	1,444
71	0,435	0,409	0,383	0,331	110,230	0,122	1,620	1,523	1,426	1,231
72	0,600	0,555	0,511	0,422	96,883	0,202	3,269	3,026	2,783	2,298
73	0,600	0,555	0,511	0,422	99,513	0,182	3,021	2,797	2,572	2,123
74	0,507	0,473	0,439	0,370	98,556	0,189	2,626	2,449	2,272	1,918
75	0,454	0,426	0,398	0,342	115,677	0,100	1,469	1,378	1,287	1,105
76	0,378	0,358	0,338	0,299	107,861	0,132	1,501	1,423	1,344	1,187

Lanjutan Tabel 5.38 Debit Limpasan *Sponge City*

DTA	C				I (mm/jam)	A (km^2)	Q (m^3/detik)			
	Baseline	*Low LID*	*Mid LID*	*High LID*			*Baseline*	*Low LID*	*Mid LID*	*High LID*
77	0,598	0,553	0,509	0,421	104,414	0,151	2,612	2,419	2,225	1,839
78	0,520	0,484	0,449	0,378	107,122	0,136	2,105	1,962	1,819	1,533
79	0,504	0,470	0,436	0,368	111,519	0,116	1,815	1,692	1,570	1,326
80	0,489	0,458	0,427	0,365	101,211	0,170	2,344	2,195	2,046	1,748
81	0,417	0,393	0,369	0,321	129,241	0,065	0,972	0,916	0,859	0,747
82	0,588	0,546	0,503	0,418	96,808	0,203	3,213	2,981	2,748	2,282
83	0,600	0,557	0,513	0,426	109,663	0,124	2,269	2,105	1,940	1,611
84	0,590	0,547	0,504	0,418	93,993	0,228	3,518	3,261	3,003	2,488
85	0,590	0,546	0,503	0,416	114,727	0,104	1,952	1,808	1,665	1,379
86	0,600	0,556	0,512	0,424	93,270	0,235	3,656	3,388	3,120	2,584
87	0,600	0,556	0,512	0,424	100,085	0,178	2,971	2,753	2,535	2,100
88	0,596	0,552	0,509	0,421	99,889	0,179	2,968	2,750	2,533	2,098
89	0,600	0,556	0,512	0,425	101,447	0,169	2,855	2,646	2,438	2,021
90	0,600	0,556	0,512	0,423	94,357	0,225	3,534	3,274	3,014	2,494
91	0,596	0,553	0,509	0,422	95,175	0,217	3,424	3,173	2,923	2,422
92	0,600	0,556	0,512	0,424	96,210	0,208	3,337	3,092	2,847	2,357
93	0,584	0,541	0,499	0,413	94,777	0,221	3,394	3,146	2,898	2,403
94	0,591	0,548	0,505	0,418	90,844	0,261	3,893	3,609	3,325	2,757
95	0,595	0,551	0,508	0,420	92,617	0,242	3,701	3,430	3,158	2,616
96	0,593	0,550	0,506	0,419	98,290	0,191	3,098	2,871	2,644	2,190
97	0,596	0,552	0,508	0,420	118,872	0,090	1,779	1,647	1,515	1,252
98	0,582	0,540	0,497	0,412	106,490	0,139	2,402	2,226	2,051	1,700
99	0,592	0,548	0,505	0,418	97,240	0,199	3,191	2,956	2,722	2,253
100	0,582	0,540	0,498	0,414	108,752	0,128	2,255	2,092	1,929	1,604
101	0,596	0,552	0,508	0,420	106,740	0,138	2,439	2,260	2,080	1,722
102	0,583	0,541	0,498	0,413	94,092	0,227	3,465	3,212	2,958	2,451
103	0,600	0,556	0,512	0,424	102,120	0,164	2,800	2,594	2,389	1,979
104	0,595	0,551	0,507	0,419	95,988	0,210	3,331	3,086	2,840	2,349
105	0,577	0,537	0,498	0,418	99,379	0,183	2,917	2,717	2,516	2,115
106	0,600	0,555	0,511	0,422	106,142	0,141	2,498	2,313	2,127	1,755
107	0,571	0,530	0,489	0,407	86,582	0,315	4,334	4,022	3,711	3,088
108	0,591	0,548	0,505	0,419	95,617	0,213	3,350	3,106	2,861	2,372
109	0,598	0,554	0,510	0,421	104,161	0,152	2,634	2,438	2,243	1,852
110	0,560	0,520	0,480	0,400	107,611	0,134	2,241	2,080	1,920	1,599
111	0,495	0,463	0,431	0,366	131,651	0,060	1,093	1,022	0,950	0,808
112	0,573	0,531	0,490	0,406	99,862	0,180	2,855	2,648	2,440	2,025
113	0,583	0,541	0,498	0,414	95,261	0,216	3,340	3,097	2,855	2,370
114	0,599	0,555	0,511	0,422	96,005	0,210	3,352	3,105	2,858	2,364
115	0,599	0,554	0,510	0,421	110,963	0,118	2,187	2,025	1,863	1,538
116	0,590	0,547	0,504	0,417	108,384	0,130	2,312	2,142	1,973	1,634
117	0,513	0,479	0,444	0,374	143,882	0,042	0,872	0,813	0,754	0,635
118	0,571	0,530	0,488	0,406	106,683	0,138	2,342	2,173	2,003	1,665
119	0,581	0,540	0,499	0,416	94,513	0,223	3,406	3,164	2,923	2,440
120	0,564	0,527	0,490	0,415	113,400	0,109	1,934	1,806	1,678	1,423
121	0,597	0,553	0,508	0,420	94,198	0,226	3,532	3,271	3,010	2,488
122	0,588	0,545	0,501	0,414	102,853	0,160	2,686	2,488	2,290	1,893
123	0,600	0,556	0,513	0,425	123,436	0,078	1,601	1,485	1,368	1,135
124	0,590	0,546	0,503	0,415	116,907	0,096	1,847	1,710	1,574	1,301
125	0,600	0,556	0,512	0,425	117,761	0,094	1,839	1,705	1,571	1,302
126	0,558	0,521	0,483	0,409	96,014	0,210	3,122	2,913	2,704	2,287
127	0,565	0,528	0,491	0,418	98,943	0,186	2,895	2,706	2,517	2,138
128	0,590	0,549	0,507	0,424	108,343	0,130	2,314	2,151	1,988	1,663
129	0,577	0,538	0,499	0,420	101,319	0,170	2,755	2,568	2,381	2,007
130	0,518	0,489	0,460	0,402	97,036	0,201	2,810	2,653	2,496	2,182
131	0,600	0,556	0,511	0,423	109,003	0,127	2,309	2,139	1,968	1,628
132	0,566	0,527	0,488	0,409	127,937	0,068	1,359	1,265	1,171	0,983
133	0,588	0,546	0,504	0,419	108,009	0,132	2,327	2,160	1,993	1,659
134	0,585	0,543	0,501	0,416	120,523	0,085	1,676	1,555	1,434	1,192
135	0,597	0,553	0,510	0,422	114,526	0,105	1,987	1,841	1,696	1,405
136	0,600	0,556	0,511	0,423	115,716	0,100	1,937	1,794	1,650	1,364
137	0,543	0,510	0,477	0,411	110,124	0,122	2,029	1,906	1,782	1,536

Lanjutan Tabel 5.38 Debit Limpasan *Sponge City*

DTA	C				I (mm/jam)	A (km^2)	Q (m^3/detik)			
	Baseline	*Low LID*	*Mid LID*	*High LID*			*Baseline*	*Low LID*	*Mid LID*	*High LID*
138	0,583	0,542	0,501	0,419	96,555	0,205	3,211	2,985	2,759	2,307
139	0,596	0,551	0,507	0,419	103,250	0,157	2,690	2,491	2,292	1,894
140	0,600	0,556	0,511	0,423	99,069	0,185	3,060	2,835	2,609	2,158
141	0,600	0,556	0,511	0,422	100,732	0,173	2,915	2,699	2,483	2,052
142	0,596	0,552	0,508	0,420	86,725	0,313	4,500	4,168	3,836	3,173
143	0,596	0,552	0,508	0,420	88,066	0,295	4,301	3,984	3,667	3,034
144	0,571	0,530	0,489	0,406	115,760	0,100	1,843	1,709	1,575	1,308
145	0,588	0,545	0,502	0,416	94,832	0,220	3,413	3,163	2,913	2,412
146	0,558	0,517	0,477	0,397	112,481	0,112	1,957	1,816	1,675	1,393
147	0,587	0,544	0,501	0,414	97,128	0,200	3,176	2,943	2,709	2,242
148	0,512	0,477	0,443	0,373	96,811	0,203	2,797	2,607	2,417	2,038
149	0,540	0,502	0,464	0,388	91,656	0,252	3,463	3,219	2,976	2,490
150	0,600	0,556	0,511	0,422	113,225	0,109	2,065	1,912	1,759	1,453
151	0,600	0,556	0,511	0,423	88,650	0,287	4,248	3,934	3,620	2,993
152	0,592	0,548	0,505	0,417	107,168	0,136	2,396	2,219	2,042	1,688
153	0,600	0,556	0,511	0,422	103,145	0,158	2,718	2,517	2,316	1,913
154	0,600	0,556	0,511	0,423	118,944	0,090	1,786	1,654	1,522	1,258
155	0,600	0,556	0,512	0,423	98,888	0,187	3,078	2,851	2,624	2,170
156	0,447	0,428	0,410	0,373	101,854	0,166	2,100	2,013	1,926	1,752
157	0,590	0,547	0,504	0,417	90,929	0,260	3,876	3,592	3,308	2,740
158	0,600	0,556	0,511	0,422	101,847	0,166	2,822	2,613	2,403	1,985
159	0,600	0,555	0,511	0,421	99,061	0,185	3,062	2,834	2,606	2,150
160	0,596	0,552	0,508	0,420	98,223	0,192	3,118	2,888	2,658	2,198
161	0,592	0,549	0,505	0,418	111,246	0,117	2,147	1,989	1,831	1,515
162	0,600	0,555	0,511	0,422	118,860	0,090	1,790	1,657	1,524	1,258
163	0,600	0,556	0,512	0,424	121,582	0,083	1,674	1,551	1,428	1,182
164	0,600	0,556	0,512	0,423	119,546	0,088	1,760	1,630	1,501	1,242
165	0,600	0,556	0,511	0,422	93,551	0,232	3,624	3,356	3,088	2,552
166	0,431	0,405	0,380	0,328	100,087	0,178	2,134	2,007	1,880	1,625
167	0,437	0,410	0,384	0,331	91,819	0,250	2,789	2,619	2,450	2,112
168	0,579	0,537	0,495	0,410	89,133	0,281	4,037	3,742	3,447	2,858
169	0,594	0,550	0,506	0,419	123,570	0,077	1,579	1,463	1,347	1,115
170	0,443	0,417	0,390	0,336	101,195	0,170	2,125	1,997	1,868	1,611
171	0,519	0,483	0,448	0,377	89,354	0,278	3,590	3,344	3,098	2,606
172	0,552	0,512	0,473	0,395	96,514	0,205	3,040	2,824	2,608	2,176
173	0,570	0,529	0,488	0,406	115,004	0,103	1,873	1,738	1,603	1,333
174	0,587	0,544	0,502	0,416	89,764	0,273	4,005	3,714	3,423	2,840
175	0,593	0,549	0,506	0,420	105,958	0,142	2,480	2,299	2,118	1,756
176	0,600	0,555	0,511	0,422	115,796	0,100	1,933	1,789	1,646	1,359
177	0,482	0,450	0,419	0,357	104,864	0,148	2,078	1,943	1,809	1,539
178	0,600	0,556	0,512	0,425	117,229	0,095	1,864	1,728	1,592	1,319
179	0,600	0,556	0,511	0,422	122,311	0,081	1,645	1,523	1,401	1,158
180	0,600	0,555	0,511	0,422	118,861	0,090	1,789	1,656	1,524	1,259
181	0,600	0,556	0,512	0,424	111,091	0,118	2,184	2,025	1,865	1,545
182	0,600	0,555	0,511	0,422	113,909	0,107	2,029	1,878	1,728	1,427
183	0,600	0,557	0,513	0,426	126,561	0,070	1,487	1,380	1,272	1,057
184	0,600	0,555	0,511	0,422	101,288	0,170	2,868	2,655	2,442	2,016
185	0,490	0,458	0,426	0,361	119,287	0,089	1,446	1,351	1,256	1,066
186	0,466	0,437	0,407	0,349	90,122	0,269	3,142	2,944	2,747	2,352
187	0,563	0,523	0,483	0,404	99,711	0,181	2,820	2,620	2,420	2,020
188	0,588	0,545	0,502	0,416	104,865	0,148	2,536	2,350	2,165	1,795
189	0,451	0,423	0,396	0,341	112,492	0,112	1,581	1,485	1,388	1,195
190	0,484	0,452	0,421	0,358	111,136	0,118	1,759	1,644	1,530	1,300
191	0,600	0,556	0,512	0,423	121,476	0,083	1,679	1,555	1,431	1,184
192	0,506	0,473	0,439	0,371	113,681	0,108	1,723	1,608	1,493	1,263
193	0,592	0,550	0,509	0,425	116,457	0,098	1,876	1,744	1,611	1,346
194	0,600	0,556	0,512	0,424	123,006	0,079	1,618	1,499	1,381	1,143
195	0,600	0,556	0,512	0,424	116,051	0,099	1,920	1,780	1,639	1,357
196	0,600	0,555	0,511	0,422	114,361	0,105	2,005	1,856	1,708	1,410
197	0,507	0,473	0,439	0,372	107,484	0,134	2,035	1,899	1,763	1,491
198	0,584	0,542	0,500	0,416	109,503	0,125	2,220	2,060	1,900	1,580

Lanjutan Tabel 5.38 Debit Limpasan *Sponge City*

DTA	C				I (mm/jam)	A (km^2)	Q (m^3/detik)			
	Baseline	*Low LID*	*Mid LID*	*High LID*			*Baseline*	*Low LID*	*Mid LID*	*High LID*
199	0,520	0,485	0,449	0,379	106,779	0,138	2,127	1,983	1,838	1,550
200	0,597	0,554	0,510	0,423	104,223	0,152	2,624	2,433	2,242	1,860
201	0,600	0,556	0,513	0,425	109,017	0,127	2,309	2,141	1,973	1,637
202	0,586	0,543	0,499	0,412	68,143	0,812	9,008	8,341	7,675	6,341
203	0,557	0,521	0,484	0,412	51,792	2,397	19,223	17,969	16,716	14,209
204	0,600	0,555	0,510	0,420	68,699	0,786	9,003	8,328	7,653	6,304

Sumber: Hasil Analisis

Adapun selain dari tabel debit limpasan *sponge city*, didapatkan juga tabel perbandingan debit limpasan *sponge city* skenario *low LID*, *mid LID* dan *high LID* dengan debit limpasan *sponge city* skenario *baseline* seperti pada Tabel 5.39 berikut.

Tabel 5.39 Perbandingan Debit Limpasan *Sponge City* dengan *Baseline*

DTA	Q (m3/detik)			ΔQ (%)			Tereduksi (%)		
	Low LID	*Mid LID*	*High LID*	*Low LID / Baseline*	*Mid LID / Baseline*	*High LID / Baseline*	*Low LID*	*Mid LID*	*High LID*
1	1,768	1,629	1,350	93%	85%	71%	7,30%	14,59%	29,19%
2	2,515	2,327	1,950	93%	86%	72%	6,97%	13,93%	27,86%
3	2,544	2,340	1,934	93%	85%	70%	7,40%	14,80%	29,60%
4	3,468	3,191	2,637	93%	85%	70%	7,40%	14,79%	29,58%
5	2,115	1,952	1,626	93%	86%	71%	7,16%	14,32%	28,64%
6	3,897	3,600	3,004	93%	86%	72%	7,10%	14,20%	28,40%
7	3,378	3,105	2,561	93%	85%	70%	7,46%	14,91%	29,82%
8	2,760	2,548	2,125	93%	86%	71%	7,13%	14,26%	28,52%
9	4,466	4,117	3,418	93%	86%	71%	7,25%	14,50%	29,00%
10	3,579	3,302	2,749	93%	86%	71%	7,18%	14,36%	28,71%
11	2,331	2,148	1,780	93%	85%	71%	7,31%	14,61%	29,22%
12	3,333	3,064	2,527	93%	85%	70%	7,46%	14,92%	29,84%
13	2,914	2,684	2,224	93%	85%	71%	7,32%	14,64%	29,28%
14	4,551	4,189	3,465	93%	85%	71%	7,37%	14,74%	29,49%
15	3,483	3,207	2,657	93%	85%	71%	7,33%	14,65%	29,30%
16	3,720	3,425	2,836	93%	85%	71%	7,34%	14,68%	29,36%
17	2,231	2,104	1,850	95%	89%	78%	5,38%	10,76%	21,52%
18	1,990	1,831	1,513	93%	85%	70%	7,40%	14,80%	29,61%
19	1,853	1,706	1,412	93%	85%	71%	7,35%	14,70%	29,39%
20	3,676	3,382	2,793	93%	85%	70%	7,41%	14,82%	29,64%
21	2,860	2,637	2,191	93%	86%	71%	7,23%	14,46%	28,93%
22	2,639	2,428	2,006	93%	85%	70%	7,40%	14,80%	29,59%
23	2,815	2,590	2,140	93%	85%	70%	7,41%	14,81%	29,62%
24	2,881	2,654	2,200	93%	85%	71%	7,31%	14,61%	29,22%
25	3,141	2,890	2,389	93%	85%	70%	7,39%	14,77%	29,54%
26	3,265	3,008	2,495	93%	85%	71%	7,28%	14,57%	29,14%
27	2,426	2,237	1,859	93%	86%	71%	7,23%	14,46%	28,92%
28	1,444	1,329	1,099	93%	85%	71%	7,36%	14,72%	29,44%
29	3,058	2,820	2,343	93%	86%	71%	7,23%	14,46%	28,91%
30	2,666	2,455	2,033	93%	85%	71%	7,33%	14,67%	29,34%
31	3,221	2,968	2,462	93%	85%	71%	7,28%	14,56%	29,12%
32	1,098	1,011	0,837	93%	85%	71%	7,35%	14,70%	29,40%
33	1,482	1,363	1,127	93%	85%	70%	7,40%	14,79%	29,59%
34	3,178	2,927	2,423	93%	85%	71%	7,34%	14,67%	29,35%
35	2,684	2,474	2,052	93%	85%	71%	7,28%	14,56%	29,13%
36	3,427	3,156	2,614	93%	85%	71%	7,33%	14,65%	29,31%

Lanjutan Tabel 5.39 Perbandingan Debit Limpasan *Sponge City* Dengan *Baseline*

DTA	Q (m3/detik)			ΔQ (%)			Tereduksi (%)		
	Low LID	*Mid LID*	*High LID*	*Low LID / Baseline*	*Mid LID / Baseline*	*High LID / Baseline*	*Low LID*	*Mid LID*	*High LID*
37	3,935	3,628	3,014	93%	86%	71%	7,23%	14,47%	28,94%
38	2,272	2,103	1,763	93%	86%	72%	6,95%	13,90%	27,79%
39	2,499	2,300	1,900	93%	85%	70%	7,39%	14,79%	29,58%
40	2,953	2,730	2,283	93%	86%	72%	7,03%	14,07%	28,14%
41	2,155	1,982	1,634	93%	85%	70%	7,46%	14,91%	29,83%
42	1,738	1,615	1,368	93%	87%	73%	6,63%	13,25%	26,51%
43	2,549	2,354	1,964	93%	86%	72%	7,11%	14,22%	28,43%
44	2,585	2,379	1,968	93%	85%	71%	7,36%	14,73%	29,46%
45	1,990	1,832	1,516	93%	85%	71%	7,36%	14,72%	29,44%
46	2,218	2,046	1,703	93%	86%	71%	7,19%	14,38%	28,75%
47	2,953	2,720	2,254	93%	85%	71%	7,31%	14,63%	29,26%
48	2,567	2,369	1,974	93%	86%	71%	7,15%	14,30%	28,61%
49	1,460	1,370	1,191	94%	88%	77%	5,78%	11,56%	23,12%
50	1,805	1,674	1,414	93%	87%	73%	6,74%	13,47%	26,95%
51	2,097	1,942	1,632	93%	86%	72%	6,89%	13,78%	27,55%
52	1,188	1,104	0,936	93%	87%	74%	6,62%	13,23%	26,47%
53	1,970	1,816	1,509	93%	86%	71%	7,24%	14,48%	28,96%
54	1,246	1,181	1,051	95%	90%	80%	4,97%	9,94%	19,87%
55	1,450	1,339	1,115	93%	86%	71%	7,15%	14,30%	28,59%
56	2,085	1,925	1,607	93%	86%	72%	7,10%	14,19%	28,38%
57	1,858	1,719	1,442	93%	86%	72%	6,94%	13,88%	27,76%
58	2,002	1,855	1,561	93%	86%	73%	6,84%	13,68%	27,36%
59	2,438	2,261	1,908	93%	86%	73%	6,76%	13,51%	27,02%
60	2,216	2,052	1,724	93%	86%	72%	6,88%	13,77%	27,54%
61	2,315	2,162	1,858	94%	88%	75%	6,18%	12,36%	24,72%
62	1,656	1,526	1,265	93%	85%	71%	7,29%	14,59%	29,18%
63	1,944	1,795	1,496	93%	86%	71%	7,13%	14,27%	28,54%
64	1,655	1,527	1,271	93%	86%	71%	7,18%	14,36%	28,73%
65	1,955	1,800	1,490	93%	85%	71%	7,34%	14,69%	29,38%
66	1,260	1,171	0,993	93%	87%	74%	6,60%	13,20%	26,40%
67	1,828	1,691	1,417	93%	86%	72%	6,98%	13,96%	27,91%
68	2,914	2,696	2,258	93%	86%	72%	6,99%	13,97%	27,95%
69	4,449	4,118	3,454	93%	86%	72%	6,94%	13,87%	27,75%
70	1,673	1,596	1,444	96%	91%	83%	4,37%	8,73%	17,47%
71	1,523	1,426	1,231	94%	88%	76%	6,00%	12,00%	24,00%
72	3,026	2,783	2,298	93%	85%	70%	7,43%	14,86%	29,72%
73	2,797	2,572	2,123	93%	85%	70%	7,43%	14,86%	29,72%
74	2,449	2,272	1,918	93%	87%	73%	6,74%	13,49%	26,97%
75	1,378	1,287	1,105	94%	88%	75%	6,20%	12,39%	24,79%
76	1,423	1,344	1,187	95%	90%	79%	5,23%	10,46%	20,91%
77	2,419	2,225	1,839	93%	85%	70%	7,40%	14,80%	29,60%
78	1,962	1,819	1,533	93%	86%	73%	6,79%	13,59%	27,17%
79	1,692	1,570	1,326	93%	87%	73%	6,73%	13,46%	26,92%
80	2,195	2,046	1,748	94%	87%	75%	6,35%	12,70%	25,40%
81	0,916	0,859	0,747	94%	88%	77%	5,78%	11,56%	23,12%
82	2,981	2,748	2,282	93%	86%	71%	7,25%	14,50%	28,99%
83	2,105	1,940	1,611	93%	86%	71%	7,25%	14,49%	28,99%
84	3,261	3,003	2,488	93%	85%	71%	7,32%	14,64%	29,28%
85	1,808	1,665	1,379	93%	85%	71%	7,34%	14,68%	29,36%
86	3,388	3,120	2,584	93%	85%	71%	7,33%	14,66%	29,31%
87	2,753	2,535	2,100	93%	85%	71%	7,33%	14,66%	29,32%
88	2,750	2,533	2,098	93%	85%	71%	7,33%	14,65%	29,31%
89	2,646	2,438	2,021	93%	85%	71%	7,30%	14,60%	29,21%
90	3,274	3,014	2,494	93%	85%	71%	7,35%	14,71%	29,42%
91	3,173	2,923	2,422	93%	85%	71%	7,31%	14,63%	29,25%
92	3,092	2,847	2,357	93%	85%	71%	7,34%	14,68%	29,35%
93	3,146	2,898	2,403	93%	85%	71%	7,30%	14,60%	29,20%
94	3,609	3,325	2,757	93%	85%	71%	7,30%	14,60%	29,20%

Lanjutan Tabel 5.39 Perbandingan Debit Limpasan *Sponge City* Dengan *Baseline*

DTA	Q (m3/detik)			ΔQ (%)			Tereduksi (%)		
	Low LID	*Mid LID*	*High LID*	*Low LID / Baseline*	*Mid LID / Baseline*	*High LID / Baseline*	*Low LID*	*Mid LID*	*High LID*
95	3,430	3,158	2,616	93%	85%	71%	7,33%	14,66%	29,32%
96	2,871	2,644	2,190	93%	85%	71%	7,33%	14,65%	29,31%
97	1,647	1,515	1,252	93%	85%	70%	7,40%	14,80%	29,61%
98	2,226	2,051	1,700	93%	85%	71%	7,31%	14,61%	29,23%
99	2,956	2,722	2,253	93%	85%	71%	7,35%	14,70%	29,41%
100	2,092	1,929	1,604	93%	86%	71%	7,22%	14,43%	28,87%
101	2,260	2,080	1,722	93%	85%	71%	7,35%	14,71%	29,42%
102	3,212	2,958	2,451	93%	85%	71%	7,32%	14,63%	29,27%
103	2,594	2,389	1,979	93%	85%	71%	7,33%	14,66%	29,32%
104	3,086	2,840	2,349	93%	85%	70%	7,38%	14,75%	29,50%
105	2,717	2,516	2,115	93%	86%	73%	6,87%	13,75%	27,49%
106	2,313	2,127	1,755	93%	85%	70%	7,44%	14,87%	29,75%
107	4,022	3,711	3,088	93%	86%	71%	7,19%	14,38%	28,75%
108	3,106	2,861	2,372	93%	85%	71%	7,30%	14,61%	29,21%
109	2,438	2,243	1,852	93%	85%	70%	7,42%	14,83%	29,67%
110	2,080	1,920	1,599	93%	86%	71%	7,16%	14,32%	28,64%
111	1,022	0,950	0,808	93%	87%	74%	6,53%	13,06%	26,12%
112	2,648	2,440	2,025	93%	85%	71%	7,27%	14,54%	29,08%
113	3,097	2,855	2,370	93%	85%	71%	7,26%	14,53%	29,05%
114	3,105	2,858	2,364	93%	85%	71%	7,37%	14,74%	29,47%
115	2,025	1,863	1,538	93%	85%	70%	7,42%	14,84%	29,67%
116	2,142	1,973	1,634	93%	85%	71%	7,33%	14,66%	29,32%
117	0,813	0,754	0,635	93%	86%	73%	6,79%	13,57%	27,14%
118	2,173	2,003	1,665	93%	86%	71%	7,23%	14,45%	28,90%
119	3,164	2,923	2,440	93%	86%	72%	7,09%	14,18%	28,37%
120	1,806	1,678	1,423	93%	87%	74%	6,60%	13,21%	26,42%
121	3,271	3,010	2,488	93%	85%	70%	7,39%	14,78%	29,57%
122	2,488	2,290	1,893	93%	85%	70%	7,38%	14,76%	29,51%
123	1,485	1,368	1,135	93%	85%	71%	7,28%	14,56%	29,12%
124	1,710	1,574	1,301	93%	85%	70%	7,38%	14,77%	29,53%
125	1,705	1,571	1,302	93%	85%	71%	7,31%	14,61%	29,23%
126	2,913	2,704	2,287	93%	87%	73%	6,69%	13,38%	26,75%
127	2,706	2,517	2,138	93%	87%	74%	6,53%	13,07%	26,14%
128	2,151	1,988	1,663	93%	86%	72%	7,04%	14,07%	28,14%
129	2,568	2,381	2,007	93%	86%	73%	6,79%	13,58%	27,16%
130	2,653	2,496	2,182	94%	89%	78%	5,59%	11,17%	22,35%
131	2,139	1,968	1,628	93%	85%	70%	7,38%	14,76%	29,51%
132	1,265	1,171	0,983	93%	86%	72%	6,92%	13,84%	27,68%
133	2,160	1,993	1,659	93%	86%	71%	7,18%	14,36%	28,72%
134	1,555	1,434	1,192	93%	86%	71%	7,22%	14,43%	28,86%
135	1,841	1,696	1,405	93%	85%	71%	7,33%	14,65%	29,30%
136	1,794	1,650	1,364	93%	85%	70%	7,39%	14,79%	29,58%
137	1,906	1,782	1,536	94%	88%	76%	6,08%	12,16%	24,32%
138	2,985	2,759	2,307	93%	86%	72%	7,04%	14,08%	28,15%
139	2,491	2,292	1,894	93%	85%	70%	7,40%	14,80%	29,59%
140	2,835	2,609	2,158	93%	85%	71%	7,37%	14,74%	29,49%
141	2,699	2,483	2,052	93%	85%	70%	7,40%	14,81%	29,61%
142	4,168	3,836	3,173	93%	85%	71%	7,37%	14,75%	29,50%
143	3,984	3,667	3,034	93%	85%	71%	7,36%	14,73%	29,46%
144	1,709	1,575	1,308	93%	85%	71%	7,25%	14,50%	29,01%
145	3,163	2,913	2,412	93%	85%	71%	7,33%	14,67%	29,33%
146	1,816	1,675	1,393	93%	86%	71%	7,20%	14,39%	28,79%
147	2,943	2,709	2,242	93%	85%	71%	7,36%	14,71%	29,42%
148	2,607	2,417	2,038	93%	86%	73%	6,79%	13,57%	27,15%
149	3,219	2,976	2,490	93%	86%	72%	7,02%	14,05%	28,09%
150	1,912	1,759	1,453	93%	85%	70%	7,41%	14,82%	29,64%
151	3,934	3,620	2,993	93%	85%	70%	7,39%	14,77%	29,54%
152	2,219	2,042	1,688	93%	85%	70%	7,39%	14,77%	29,55%

Lanjutan Tabel 5.39 Perbandingan Debit Limpasan *Sponge City* Dengan *Baseline*

DTA	Q (m3/detik)			ΔQ (%)			Tereduksi (%)		
	Low LID	*Mid LID*	*High LID*	*Low LID / Baseline*	*Mid LID / Baseline*	*High LID / Baseline*	*Low LID*	*Mid LID*	*High LID*
153	2,517	2,316	1,913	93%	85%	70%	7,41%	14,81%	29,63%
154	1,654	1,522	1,258	93%	85%	70%	7,39%	14,79%	29,58%
155	2,851	2,624	2,170	93%	85%	71%	7,37%	14,74%	29,49%
156	2,013	1,926	1,752	96%	92%	83%	4,14%	8,28%	16,56%
157	3,592	3,308	2,740	93%	85%	71%	7,32%	14,65%	29,29%
158	2,613	2,403	1,985	93%	85%	70%	7,42%	14,83%	29,66%
159	2,834	2,606	2,150	93%	85%	70%	7,45%	14,90%	29,80%
160	2,888	2,658	2,198	93%	85%	70%	7,38%	14,76%	29,51%
161	1,989	1,831	1,515	93%	85%	71%	7,36%	14,72%	29,45%
162	1,657	1,524	1,258	93%	85%	70%	7,43%	14,86%	29,71%
163	1,551	1,428	1,182	93%	85%	71%	7,35%	14,71%	29,41%
164	1,630	1,501	1,242	93%	85%	71%	7,35%	14,71%	29,42%
165	3,356	3,088	2,552	93%	85%	70%	7,40%	14,79%	29,58%
166	2,007	1,880	1,625	94%	88%	76%	5,97%	11,94%	23,88%
167	2,619	2,450	2,112	94%	88%	76%	6,07%	12,13%	24,26%
168	3,742	3,447	2,858	93%	85%	71%	7,30%	14,60%	29,20%
169	1,463	1,347	1,115	93%	85%	71%	7,35%	14,70%	29,39%
170	1,997	1,868	1,611	94%	88%	76%	6,05%	12,10%	24,19%
171	3,344	3,098	2,606	93%	86%	73%	6,85%	13,69%	27,39%
172	2,824	2,608	2,176	93%	86%	72%	7,11%	14,21%	28,42%
173	1,738	1,603	1,333	93%	86%	71%	7,21%	14,42%	28,84%
174	3,714	3,423	2,840	93%	85%	71%	7,28%	14,55%	29,10%
175	2,299	2,118	1,756	93%	85%	71%	7,30%	14,60%	29,19%
176	1,789	1,646	1,359	93%	85%	70%	7,43%	14,86%	29,71%
177	1,943	1,809	1,539	94%	87%	74%	6,48%	12,96%	25,93%
178	1,728	1,592	1,319	93%	85%	71%	7,31%	14,61%	29,23%
179	1,523	1,401	1,158	93%	85%	70%	7,41%	14,81%	29,62%
180	1,656	1,524	1,259	93%	85%	70%	7,40%	14,81%	29,62%
181	2,025	1,865	1,545	93%	85%	71%	7,32%	14,63%	29,26%
182	1,878	1,728	1,427	93%	85%	70%	7,42%	14,84%	29,69%
183	1,380	1,272	1,057	93%	86%	71%	7,24%	14,48%	28,97%
184	2,655	2,442	2,016	93%	85%	70%	7,43%	14,85%	29,71%
185	1,351	1,256	1,066	93%	87%	74%	6,57%	13,14%	26,27%
186	2,944	2,747	2,352	94%	87%	75%	6,29%	12,58%	25,15%
187	2,620	2,420	2,020	93%	86%	72%	7,09%	14,18%	28,36%
188	2,350	2,165	1,795	93%	85%	71%	7,31%	14,61%	29,22%
189	1,485	1,388	1,195	94%	88%	76%	6,10%	12,20%	24,39%
190	1,644	1,530	1,300	93%	87%	74%	6,52%	13,03%	26,07%
191	1,555	1,431	1,184	93%	85%	71%	7,37%	14,74%	29,48%
192	1,608	1,493	1,263	93%	87%	73%	6,67%	13,33%	26,67%
193	1,744	1,611	1,346	93%	86%	72%	7,06%	14,13%	28,25%
194	1,499	1,381	1,143	93%	85%	71%	7,33%	14,66%	29,33%
195	1,780	1,639	1,357	93%	85%	71%	7,33%	14,66%	29,33%
196	1,856	1,708	1,410	93%	85%	70%	7,42%	14,85%	29,69%
197	1,899	1,763	1,491	93%	87%	73%	6,68%	13,36%	26,72%
198	2,060	1,900	1,580	93%	86%	71%	7,20%	14,41%	28,82%
199	1,983	1,838	1,550	93%	86%	73%	6,79%	13,57%	27,15%
200	2,433	2,242	1,860	93%	85%	71%	7,28%	14,56%	29,11%
201	2,141	1,973	1,637	93%	85%	71%	7,27%	14,55%	29,10%
202	8,341	7,675	6,341	93%	85%	70%	7,40%	14,80%	29,61%
203	17,969	16,716	14,209	93%	87%	74%	6,52%	13,04%	26,08%
204	8,328	7,653	6,304	93%	85%	70%	7,50%	14,99%	29,99%

Sumber: Hasil Analisis

Berdasarkan tabel di atas, pengaplikasian konsep *sponge city* dapat mereduksi debit limpasan dari debit limpasan skenario *baseline* dengan rata-rata persentase pengurangan debit limpasan sebesar 7,07% untuk skenario *low LID*, 14,15% untuk skenario *mid LID*, dan 28,30% untuk skenario *high LID*.

BAB VI
KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, terdapat beberapa hal yang dapat menjawab rumusan masalah penelitian ini antara lain.

1. Kecamatan Depok pada tahun 2017, 2020 dan 2023 masing-masing mengalami perubahan debit limpasan yang berbeda. Pada tahun 2020 terdapat sebanyak 185 DTA dari total 204 DTA di Kecamatan Depok yang mengalami peningkatan nilai debit limpasan dibandingkan dengan debit limpasan tahun 2017 dengan persentase peningkatan yang paling tinggi mencapai angka sebesar 56,80% dari tahun 2017. Hal tersebut dapat diakibatkan oleh meningkatnya luas lahan terbangun dan berkurangnya luas lahan bervegetasi rendah-sedang maupun luas lahan bervegetasi sedang-tinggi di Kecamatan Depok dalam periode tahun 2017 ke 2020. Namun, pada tahun 2023 terdapat sebanyak 115 DTA dari total 204 DTA yang mengalami pengurangan debit limpasan dibanding tahun 2020 dengan persentase pengurangan yang paling tinggi mencapai angka sebesar 20,65% dari tahun 2020. Hal tersebut kemungkinan besar berasal dari peningkatan luas lahan bervegetasi sedang-tinggi dari luas lahan bervegetasi rendah-tinggi.
2. Hasil dari perbandingan nilai debit limpasan tahun 2020 dengan nilai debit limpasan RTRW Kecamatan Depok tahun 2021-2041 menyatakan bahwa terdapat 102 DTA dari 204 DTA yang debit limpasan tahun 2020-nya melebihi dari debit limpasan RTRW 2021-2041 dengan nilai ΔQ terbesar senilai 124,49%. Untuk DTA lainnya masih sesuai dan memiliki debit limpasan terhitung yang lebih rendah dibandingkan dengan debit limpasan RTRW yang berlaku.
3. Saluran yang direncanakan di Kecamatan Depok memiliki penampang persegi dan menggunakan *precast* jenis U-*Ditch* dari PT. Indo Jaya Precast dengan dimensi yang dijual pasaran dengan jumlah rencana saluran sebanyak 239 saluran dan beberapa salurannya dilengkapi bangunan terjun.

4. Pengaplikasian konsep *sponge city* dapat mereduksi debit limpasan dari debit limpasan skenario *baseline* dengan rata-rata persentase pengurangan debit limpasan sebesar 7,07% untuk skenario *low LID*, 14,15% untuk skenario *mid LID*, dan 28,30% untuk skenario *high LID*.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil analisis yang telah didapatkan, terdapat beberapa saran yang dapat disimpulkan seperti berikut.

1. Penelitian ini masih dapat dikembangkan kembali dengan klasifikasi tutupan lahan yang lebih beragam, data tutupan lahan yang lebih baru, beserta penggunaan *software* dan metode yang berbeda.
2. Terdapat banyak konsep pengendalian banjir dan limpasan yang efektif seperti *sponge city* yang masih belum terekspos di Indonesia sehingga konsep lainnya dapat di eksplorasi dan dikembangkan kembali agar dapat diaplikasikan di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

Adnan, M.S.G., Abdullah, A.Y.M., Dewan, A., Hall, J.W. 2020. *The Effects of Changing Land Use and Flood Hazard on Poverty in Coastal Bangladesh. Land Use Policy* 9, 104868.

Azkarini, L., Anggraheni, E., Sutjiningsih, D. 2019. *The Influence of Low Impact Development-best Management Practices Implementation on Suface Runoff Reduction: A Case Study in Universitas Indonesia Catchment Area*. *MATEC Web of Conferences*. Vol.276. *EDP Sciences*. Depok.

Carpenter. 2007. *Rain Garden Sizing & Design for Homeowner Rain Gardens*. Lawrence Technological University.

Djiko, A., Musa, R. dan Ashad, H. 2022. Kajian Perubahan Tata Guna Lahan Terhadap Debit Limpasan Sungai Paguyaman Kabupaten Gorontalo. *Jurnal Konstruksi (JK-TIS)*. Vol. 01 No 08 Tahun 2022. Makassar.

Fajrian, D.A., Sari, K.E. dan Sutikno, F.R. 2023. Studi Ketahanan Air Dengan Konsep Sponge City (Studi Kasus: Kelurahan Kidul Dalem, Kecamatan Klojen, Kota Malang). *Planning for Urban Region and Environment*. Volume 12 No 1 Januari 2023. Malang.

Hadini, M.H., Muzakar, F.B., Yustiningrum, N., Hall, N. dan Li, P. 2023. *Green Infrastructure Intervention To Improve Waste And Water System In Urban Areas*. *Smart City*. Volume 3, Issue 1 (2023) *Strengthening Urban-Rural Linkage to Achieve SDGs through Urban and Regional Planning Intervention, Article 5*. Depok.

Kementerian Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Sumber Daya Air. 2013. Kriteria Pembangunan Bagian Saluran (KP-03). Standar Perencanaan Irigasi. Jakarta.

Kurnia, A.W. 2022. Pengaruh Perubahan Tata Guna Lahan Terhadap Debit Drainase Di Kawasan Strategis Pariwisata Nasional Borobudur. Tugas Akhir. Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.

Kusumastuti, C., Djajadi, R., Winarko, E.W. dan Richard, E.A. 2018. Dampak Perubahan Tata Guna Lahan Terhadap Besarnya Debit Limpasan Di Kabupaten Probolinggo. Pertemuan Ilmiah Tahunan XXXV HATHI. Medan

Lestari et. al. 2020. *Utilization of Roof Garden Installation to Reduce Rainwater Runoff in Urban Residential*. *IOP Conf: Materials Science and Engineering*. 852, 012029.

Limantara, L.M. 2018. Rekayasa Hidrologi: Edisi Revisi. Penerbit Andi. Yogyakarta.

Marsha, G.D. 2022. Analisis Debit Limpasan Akibat Perubahan Tata Guna Lahan Kota Magelang Wilayah Barat Saluran Irigasi Progo Manggis. Tugas Akhir. Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.

Metropolitan Area Planning Council. 2010. *Pearmeable Paving Fact*. The Massachusetts Low Impact Development Interagency Working Group.

MoHURD (Ministry of Housing and Urban-Rural Development). 2014. *Technical Guide for Sponge Cities-Construction of Low Impact Development*.

Pusat Pendidikan dan Pelatihan Sumber Daya Air dan Konstruksi. 2018. Modul 3 Analisis Hidrologi dan Sedimen. Kementerian PUPR. Bandung.

Putra, R.R., Fauzi, M. dan Sandhyavitri, A. 2016. Analisis Perubahan Tata Guna Lahan Terhadap Koefisien Limpasan Kota Pekanbaru Berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG). Jom FTEKNIK Vol. 3 No. 2.

Randall, M., Sun, F., Zhang, Y., dan Jensen, M.B. 2019. *Evaluating Sponge City volume capture ratio at the catchment scale using SWMM. Journal of environmental management*, 246, 745-757.

Suherman, H. dan Firmansyah, A. 2017. Analisis Pengaruh Perubahan Tata Guna Lahan Terhadap Debit Limpasan Di Wilayah Hilir Aliran Kali Angke. Jurnal Konstruksia, Vol. 8, No. 2.

Suprizal, A., Despa, D. dan Widyawati, R. 2023. Evaluasi Air Limpasan Akibat Perubahan Penggunaan Lahan (Studi Kasus Kawasan Rs. Eka Hospital Bsd, Kota Tangerang Selatan). *Prosiding Seminar Nasional Insinyur Profesional (SNIP)*. Tangerang Selatan.

Suripin. 2004. Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan. Andi Offset. Yogyakarta.

Triatmodjo, B. 2008. Hidrologi Terapan. Beta Offset. Yogyakarta.

Wardhani, A.R. 2022. Analisis Pengaruh Perubahan Tata Guna Lahan Terhadap Debit Limpasan Kota Magelang Wilayah Timur Saluran Irigasi Progo Manggis. Tugas Akhir. Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.

Yao, L., Chen, L., Wei, W., & Sun, R. 2015. *Potential reduction in urban runoff by green spaces in Beijing: A scenario analysis. Urban Forestry & Urban Greening*, 14(2), 300–308.

Yanti, M.G.R., Ghozali, A. dan Dewanti, A.N. 2022. Dampak Perubahan Tata Guna Lahan Terhadap Peningkatan Debit Banjir Pada Das Ampal Kota Balikpapan. Reka Ruang, Vol. 5, No. 2. Balikpapan.

Zainuddin, M.R., Selintung, M. dan Lopa, R. 2023. Pengaruh Tata Guna Lahan terhadap Debit Limpasan pada Daerah Aliran Sungai Pangkajene. Jurnal Konstruksia, Vol. 14, No. 2. Makassar.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Jadwal Pengerjaan Tugas Akhir

TIME SCHEDULE PENGERJAAN TUGAS AKHIR
ANALISIS PENGARUH PERUBAHAN TATA GUNA LAHAN TERHADAP DEBIT BANJIR KECAMATAN DEPOK, SLEMAN

No	Uraian Kegiatan	Jam Kerja (Jam)	Bulan Ke-1				Bulan Ke-2				Bulan Ke-3				Bulan Ke-4				Bulan Ke-5				Bulan Ke-6			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Tahapan Persiapan Sekunder																									
	Permintaan Data	4	1	1	2																					
	Penentuan *Catchment Area*	10				2	1	1	1	3	2															
	Analisa Pengujian Konsistensi	4					2	2																		
2	Tahapan Pelaksanaan																									
	Analisis Hidrologi	18						2	2	2	2	4	4	2												
	Analisis Peta Landsat 8	22							2	2	2	4	4	4	2	2										
	Analisis Hidraulika	15									3	2	4	3	2	1										
	Analisis *Sponge City*	10												3	3	3	1									
	Analisis Perbandingan Debit Banjir	10													2	2	2	2	2							
3	Tahapan Akhir																									
	Penyusunan Tugas Akhir	50													3	4	5	5	5	6	5	5	4	3	3	2
Jumlah Total		143																								
Rencana Mingguan (Jam)			1	1	2	2	3	5	5	7	9	10	12	12	12	12	8	7	7	6	5	5	4	3	3	2
Jam Kerja Kumulatif (Jam)			1	2	4	6	9	14	19	26	35	45	57	69	81	93	101	108	115	121	126	131	135	138	141	143

Lampiran 2 Katalog Dimensi U-Ditch PT. Indo Jaya Precast

No	Tipe	Ukuran (mm)			Keterangan
		Lebar (b)	Tinggi (h)	Panjang (L)	
1	U-DITCH	300	200	800	-
2	U-DITCH	200	200	1200	-
3	U-DITCH	200	300	1200	-
4	U-DITCH	300	300	1200	-
5	U-DITCH	300	400	1200	-
6	U-DITCH	300	500	1200	-
7	U-DITCH	400	400	1200	-
8	U-DITCH	400	500	1200	-
9	U-DITCH	400	600	1200	-
10	U-DITCH	400	600	1200	(T10) Custom
11	U-DITCH	500	500	1200	-
12	U-DITCH	500	500	1200	(T10) Custom
13	U-DITCH	500	600	1200	-
14	U-DITCH	500	700	1200	-
15	U-DITCH	600	600	1200	-
16	U-DITCH	600	700	1200	-
17	U-DITCH	600	800	1200	-
18	U-DITCH	700	700	1200	-
19	U-DITCH	800	600	1200	-
20	U-DITCH	800	800	1200	-
21	U-DITCH	800	1000	1200	-
22	U-DITCH	1000	1000	1200	-
23	U-DITCH	1000	1200	1200	-
24	U-DITCH	1000	1500	1200	-
25	U-DITCH	1200	1000	1200	-
26	U-DITCH	1200	1200	1200	-
27	U-DITCH	1200	1400	1200	-
28	U-DITCH	1400	1400	1200	-
29	U-DITCH	1500	1000	1200	-
30	U-DITCH	1500	1500	1200	-
31	U-DITCH	1500	1700	1200	-
32	U-DITCH	1600	1600	1200	-
33	U-DITCH	1600	1800	1200	-
34	U-DITCH	1800	1800	1200	-
35	U-DITCH	1800	2000	1200	-
36	U-DITCH	2000	2000	1200	-