TA/TL/2026/2132

JURUSAN
TEKNIK LINGKUNGAN

TUGAS AKHIR

ANALISIS KUALITAS AIR MINUM ISI ULANG DI KECAMATAN NGAGLIK DAN NGEMPLAK BERDASARKAN PERBANDINGAN STANDAR BAKU MUTU

Deana Riezka Anggietta
22513045

Dosen Pembimbing:
Annisa Nur Lathifah, S.Si., M.Biotech., M.Agr., Ph.D
Diah Ayu Prawitasari, S.T., M.T.

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
2026

DEPARTMENT
ENVIRONMENTAL ENGINEERING

BACHELOR THESIS

ANALYSIS OF REFILLED DRINKING WATER QUALITY IN NGAGLIK AND NGEMPLAK DISTRICT BASED ON COMPARISON OF QUALITY STANDARDS

Deana Riezka Anggietta
22513045

Supervisor:
Annisa Nur Lathifah, S.Si., M.Biotech., M.Agr., Ph.D
Diah Ayu Prawitasari, S.T., M.T.

ENVIRONMENTAL ENGINEERING STUDY PROGRAM
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING AND PLANNING
ISLAMIC UNIVERSITY OF INDONESIA
2026

LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR

Analisis Kualitas Air Minum Isi Ulang di Kecamatan Ngaglik dan Ngemplak Berdasarkan Perbandingan Standar Baku Mutu

Tugas akhir ini disusun dan diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.) pada Program Studi Teknik Lingkungan Program Sarjana Fakultas Teknik Desain Inovasi Universitas Islam Indonesia.

Deana Riezka Anggietta

22513045

Tugas akhir ini telah diuji pada tanggal 12 Agustus 2026 dan disetujui oleh:

Annisa Nur Lathifah, S.Si, M.Biotech., M.Agr, Ph.D. (Pembimbing 1)

Diah Ayu Prawitasari, S.T., M.T (Pembimbing 2)

Ir. Any Juliani, S.T., M.Sc.(Res.Eng.), Ph.D. (Penguji)

Mengetahui,
Ketua Prodi Teknik Lingkungan Program Sarjana

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
YOGYAKARTA

Ir. Any Juliani, S.T., M.Sc.(Res.Eng.), Ph.D.

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah Swt. atas segala rahmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul "Analisis Kualitas Air Minum Isi Ulang Di Kecamatan Ngaglik Dan Ngemplak Berdasarkan Perbandingan Standar Baku Mutu" dengan baik. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Lingkungan.

Dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini, penulis menyadari bahwa tanpa adanya bantuan, bimbingan, dukungan, dan doa dari berbagai pihak, penyusunan Tugas Akhir ini tidak akan berjalan dengan baik. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Allah Subhanahu wa Ta'ala atas segala nikmat, karunia, kemudahan, kesehatan yang selalu dilimpahkan.
2. Kedua orang tua yaitu Ayah Yayat Ruhiyat dan Ibu Teti Nurrohyatti serta Adik Muttiara Lathifa Arrasyida dan seluruh keluarga yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, motivasi, serta dukungan moral maupun material. Setiap langkah dan pencapaian yang penulis perjuangkan, termasuk selesainya skripsi ini, sebagai bentuk persembahan untuk kedua orang tua penulis.
3. Ibu dosen pembimbing I yaitu Ibu Annisa Nur Lathifah, S.Si, M.Biotech., M.Agr, Ph.D. dan Ibu Dosen Pembimbing II yaitu Ibu Diah Ayu Prawitasari, S.T., M.T. yang telah memberikan arahan, masukan, dukungan dan bimbingan kepada penulis.
4. Ibu dosen penguji yaitu Ibu Ir. Any Juliani, S.T., M.Sc.(Res.Eng.), Ph.D. yang telah berkenan meluangkan waktu dan memberikan saran berharga dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Seluruh dosen, staf, dan keluarga besar Program Studi Teknik Lingkungan FTSP UII yang telah dengan tulus membagikan ilmu serta pengalaman berharga selama penulis menempuh studi sarjana.
6. Seluruh staf Laboratorium Teknik Lingkungan FTSP UII, khususnya Mas

Ridwan Andri Yogana, A.Md.Si atas segala bantuan, ilmu, dan bimbingannya selama penulis melakukan penelitian di laboratorium.

7. Kerabat yaitu Euis Nurazizah yang telah memberikan semangat, dukungan, motivasi selama penulis berkuliah di perantauan
8. Teman teman di perantauan yaitu Denisa, Dinda, Kayla yang sudah menjadi teman pertama dan menemani penulis selama di perantauan
9. Teman teman angkatan 22 yang sudah menjadi teman seperjuangan selama perkuliahan.
10. Kota Yogyakarta yang sudah menjadi rumah kedua sekaligus menjadi saksi atas segala perjuangan dan perkembangan penulis selama di perantauan.
11. Dan terakhir, kepada penulis sendiri yaitu Deana Riezka Anggietta karena telah bertahan dan berjuang sejauh ini, mari meraih semua mimpi mimpi itu dengan doa, ikhtiar, ikhlas, dan rasa syukur di dalamnya, dan mari bekerjasama untuk menjadi pribadi yang lebih baik lagi dari hari hari kemarin.

PERNYATAAN

Saya, penyusun tugas akhir ini, menyatakan bahwa:

1. Karya tulis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik apapun, baik di Universitas Islam Indonesia, maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan, dan studi saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan dosen pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama penulis dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Perangkat lunak atau program komputer yang digunakan dalam tugas akhir ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya. Bukan tanggung jawab Universitas Islam Indonesia.
5. Tidak ada penggunaan kecerdasan buatan *(artificial intelligence*, AI) dalam penyusunan karya tugas akhir ini kecuali:
   a. untuk membantu dalam kadar yang wajar (seperti membantu mengoreksi, mencari ide, dan mencari referensi), dan
   b. tercantum dan dijelaskan perihal penggunaannya secara eksplisit di dalam karya tugas akhir ini.

   Implikasi dari penggunaan AI tersebut menjadi tanggung jawab saya sepenuhnya.
6. Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Yogyakarta, 29 Mei 2026

Yang membuat pernyataan,



Deana Riezka Anggietta

22513045

ANALISIS KUALITAS AIR MINUM ISI ULANG DI KECAMATAN NGAGLIK DAN NGEMPLAK BERDASARKAN PERBANDINGAN STANDAR BAKU MUTU

Mahasiswa : Deana Riezka Anggietta
NIM : 22513045
Program Studi : Teknik Lingkungan - Program Sarjana
Pembimbing : Annisa Nur Lathifah, S.Si., M.Biotech., M.Agr., Ph.D
Diah Ayu Prawitasari, S.T., M.T.

ABSTRAK

Air minum isi ulang menjadi salah satu alternatif yang banyak digunakan masyarakat karena harganya lebih terjangkau dan mudah diperoleh. Namun, tidak semua depot air minum isi ulang memiliki kualitas air yang sesuai dengan standar kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas air minum isi ulang di Kecamatan Ngaglik dan Ngemplak berdasarkan parameter kimia serta membandingkan hasilnya dengan baku mutu sesuai Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengidentifikasi proses pengolahan air minum pada depot air minum isi ulang. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Sampel yang digunakan berupa air minum isi ulang jenis *non-Reverse Osmosis* sebanyak 8 sampel yang terdiri dari 4 depot di Kecamatan Ngaglik dan 4 depot di Kecamatan Ngemplak. Parameter yang diuji meliputi pH, logam besi (Fe), dan mineral klorida (Cl-). Pengujian pH dilakukan menggunakan pH meter, pengujian Fe menggunakan metode *Atomic Absorption Spectrophotometer* (AAS), sedangkan pengujian klorida menggunakan metode titrasi argentometri. Hasil pengujian kemudian dibandingkan dengan baku mutu air minum sesuai peraturan yang berlaku. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada Parameter pH terdapat 4 sampel yang tidak memenuhi baku mutu Pada Parameter Logam Besi (Fe) terdapat 2 sampel yang melebihi baku mutu Sementara itu, seluruh sampel pada Parameter Mineral Klorida (Cl^-) masih berada di bawah batas maksimum yang diperbolehkan. Secara umum, kualitas air minum isi ulang dipengaruhi oleh kondisi sumber air baku, proses pengolahan, serta pemeliharaan alat dan media filtrasi pada depot air minum isi ulang.

Kata Kunci: Air Minum Isi Ulang, Klorida, Kualitas Air, Logam Besi, pH.

ANALYSIS OF REFILLED DRINKING WATER QUALITY IN NGAGLIK AND NGEMPLAK DISTRICT BASED ON COMPARISON OF QUALITY STANDARDS

Student : Deana Riezka Anggietta
Student Number : 22513045
Study Program : *Environmental Engineering – Bachelor Program*
Supervisor : Annisa Nur Lathifah, S.Si., M.Biotech., M.Agr., Ph.D
Diah Ayu Prawitasari, S.T., M.T.

ABSTRACT

Refillable drinking water is a popular alternative for the public because it is more affordable and readily available. However, not all refillable drinking water depots offer water quality that meets health standards. This study aims to determine the quality of refillable drinking water in Ngaglik and Ngemplak Districts based on chemical parameters and compare the results with the quality standards stipulated in Regulation of the Minister of Health of the Republic of Indonesia Number 2 of 2023. Furthermore, this study also aims to identify the drinking water treatment process at refillable drinking water depots. The research method used was descriptive with a quantitative approach. Eight samples were non-reverse osmosis refillable drinking water from four depots in Ngaglik District and four depots in Ngemplak District. Parameters tested included pH, iron (Fe), and chloride (Cl-). pH was tested using a pH meter, Fe using an Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS), and chloride using an argentometric titration method. The test results were then compared with drinking water quality standards according to applicable regulations. The results showed that for the pH parameter, four samples did not meet the quality standard. For the Iron (Fe) parameter, two samples exceeded the quality standard. Meanwhile, all samples for the Chloride (Cl-) mineral parameter were below the maximum permissible limit. In general, the quality of refilled drinking water is influenced by the condition of the raw water source, the processing process, and the maintenance of the equipment and filtration media at the refilled drinking water depot.

Keywords*: Chloride, Iron, pH, Refill Drinking Water, Water Quality.*

DAFTAR ISI

ABSTRAK ..... **i**
DAFTAR ISI ..... **iii**
DAFTAR TABEL ..... **v**
DAFTAR GAMBAR ..... **vi**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 2
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Tujuan Penelitian 3
1.4 Manfaat Penelitian 3
1.5 Ruang Lingkup **3**
BAB II TINJAUAN PUSTAKA **4**
2.1 Depot Air Minum Isi Ulang 4
2.2 Jenis Air Minum Isi Ulang 5
2.2 Parameter Kualitas Air 5
2.3 Parameter Kimia Air Minum 6
2.3.1 pH *(Power Of Hydrogen)* 8
2.3.2 Logam Besi (Fe) 8
2.3.3 Mineral Klorida (Cl^-) 9
2.4 *State of the Art* (SotA) 9
BAB III METODE PENELITIAN **9**
3.1 Kerangka Penelitian 11
3.2 Pengumpulan Data Sampel 11
3.2.1 Sampel Air Minum DAMIU 11
3.2.2 Waktu dan Lokasi 14
3.2.3 Alat dan Bahan 16
3.3 Analisis Data 16
3.3.1 pH (*Power Of Hydrogen*) 16
3.3.2 Logam Besi (Fe) 17
3.3.3 Mineral Klorida (Cl^-) 20

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 23
4.1 pH *(Power Of Hydrogen)* 23
4.2 Logam Besi (Fe) 25
4.3 Mineral Klorida (Cl^-) 27
4.4 Hasil Wawancara 28
BAB V PENUTUP 30
5.1 Kesimpulan 30
5.2 Saran 30
DAFTAR PUSTAKA 31
LAMPIRAN 36
RIWAYAT HIDUP 44

DAFTAR TABEL

Tabel 2.2 Perbedaan Air Mineral dan Air *Reverse Osmosis* (RO) 5
Tabel 2.3 Parameter Kimia Berdasarakan Peraturam Menteri Kesehatan No 2 Tahun 2023. 7
Tabel 2.4 *State of the Art* (SoTA) 9
Tabel 3.2.2 Lokasi Sampling Penelitian 15
Tabel 3.2.3 Alat dan Bahan 16
Tabel 4.1.2 Konsentrasi Logam Besi (Fe) 26
Tabel 4.1.2 Konsentrasi Mineral Klorida (Cl^-) 27
Tabel 4.4.2 Data Wawancara 29

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram Alir Kerangka Penelitian 11
Gambar 3.2.1 Keran Tangki DAMIU 14
Gambar 3.2.2 Lokasi Sampling Penelitian 15
Gambar 3.3.1 Diagram Alir Prosedur Analisis Sampel pH (*Power Of Hydrogen*) 17
Gambar 3.3.2.1 Diagram Alir Prosedur Persiapan Larutan Standar 18
Gambar 3.3.2.2 Diagram Alir Prosedur Persiapan Larutan Contoh 18
Gambar 3.3.3 Diagram Alir Prosedur Analisis Sampel Mineral Klorida (Cl^-) 20
Gambar 4.1.1 Grafik Konsentrasi pH 24

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air adalah kebutuhan pokok yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Tersedianya air minum yang aman dan memenuhi standar kesehatan merupakan hal penting untuk menjaga kesehatan tubuh. Semakin tingginya kebutuhan akan air minum, maka Depot Air Minum Isi Ulang (DAMIU) semakin banyak dipilih karena harganya terjangkau dan mudah didapatkan. (Marpaung & Marsono, 2017).

Meskipun demikian, kualitas air minum yang dihasilkan DAMIU tetap perlu diperhatikan karena masih ada depot yang belum menerapkan kebersihan dan sanitasi dengan baik. Kondisi tersebut bisa mengganggu kualitas air minum yang dihasilkan dan berpotensi menyebabkan bahaya bagi kesehatan pengguna. (Andi, 2025).

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 tentang syarat kesehatan lingkungan, air minum harus memenuhi standar kualitas yang ditentukan, termasuk nilai parameter kimia. Beberapa parameter yang dianalisis adalah tingkat keasaman (pH), kandungan logam besi (Fe), dan senyawa klorida (Cl^-). Nilai pH yang tidak sesuai bisa mengurangi kualitas dan rasa air, kadar besi yang terlalu banyak menyebabkan perubahan warna dan rasa serta berpotensi membahayakan kesehatan, sedangkan kadar klorida yang tinggi menunjukkan adanya pencemaran dan mengurangi kualitas air minum. Selain itu ketiga parameter tersebut juga dipilih karena hasil uji bisa menunjukkan kondisi sumber air baku serta seberapa efektif proses pengolahan di Depot Air Minum Isi Ulang (DAMIU). Oleh karena itu, menganalisis parameter pH, Fe, dan Cl^- diharapkan dapat menunjukkan kondisi air minum isi ulang.

Kecamatan Ngaglik dan Ngemplak mengalami pertumbuhan penduduk dan perkembangan permukiman yang cukup pesat, sehingga kebutuhan masyarakat terhadap air minum isi ulang terus meningkat. Kondisi tersebut harus disertai dengan pengawasan terhadap kualitas air minum yang beredar di masyarakat. Selain itu, air yang digunakan oleh DAMIU di daerah tersebut bisa terpengaruh

oleh lingkungan sekitarnya, sehingga perlu dianalisis kualitasnya secara rutin.

Berdasarkan penjelasan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas air minum di DAMIU di Kecamatan Ngaglik dan Ngemplak dengan melihat nilai pH, kandungan logam besi (Fe), serta mineral klorida (Cl^-), kemudian membandingkan hasilnya dengan standar mutu yang ditentukan dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 dan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492 Tahun 2010. Hasil penelitian ini diharapkan bisa memberikan pemahaman bagi masyarakat luas tentang kualitas air minum dari DAMIU dan menjadi bahan pertimbangan bagi pengelola depot untuk meningkatkan kualitas air minum yang dihasilkan.

Penelitian ini dilakukan dengan metode deskriptif menggunakan pendekatan kuantitatif. Metode deskriptif adalah cara yang dipakai untuk mengumpulkan informasi dari lokasi, sedangkan metode kuantitatif yaitu mengumpulkan data dari contoh yang dapat mewakili populasi, karena dengan metode ini akan didapatkan hasil yang jelas dari analisisnya.

1.2 Rumusan Masalah

Mengidentifikasi pengelolaan air minum pada depot air minum isi ulang, serta menganalisis air minum isi ulang sudah memenuhi baku mutu sesuai Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 dan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492 Tahun 2010 dalam parameter kimia yang meliputi pengujian pH (*Power Of Hydrogen*), Logam Besi (Fe) dan Mineral Klorida (Cl^-) ?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengidentifikasi pengelolaan pada depot air minum isi ulang.
2. Menganalisis air minum isi ulang sudah memenuhi baku mutu sesuai Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 dan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492 Tahun 2010 dalam parameter kimia yang meliputi pengujian pH (*Power*

3. *Of Hydrogen*), Logam Besi (Fe) dan Mineral Klorida (Cl^-).

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi untuk mempelajari lebih lanjut tentang kualitas depot air minum isi ulang. Bagi masyarakat diharapkan dapat memilih depot air minum dengan lebih ber hati -hati dengan memperhatikan sertifikat *hygiene* atau uji lab. Bagi pemilik bisnis depot air minum isi ulang diharapkan dengan mempelajari parameter kualitas air minum dapat lebih memperhatikan kualitas air minum dan meningkatkan kualitas air minum untuk menjamin kesehatan para konsumen. Selain itu, hasil penelitian ini bisa memberikan informasi mengenai kondisi kualitas air berdasarkan hasil pemeriksaan di laboratorium, sehingga bisa menjadi acuan dan pertimbangan bagi pemilik depot dalam menjaga serta meningkatkan kualitas air minum yang dihasilkan.

1.5 Ruang Lingkup

Sampel air minum isi ulang yang dipilih adalah air mineral non RO, sampel yang diambil dalam pengujian ini berjumlah 8, dengan 4 sampel yang berlokasi di Kecamatan Ngaglik dan 4 sampel yang berlokasi di Kecamatan Ngemplak, Data yang akan diambil dalam pengujian ini adalah data variabel yang meliputi parameter kimia yang terdiri dari pengujian pH dengan menggunakan alat pH meter, Logam Besi (Fe) dengan menggunakan alat *Atomic Absorption Spectrophotometer* (AAS), Mineral Klorida (Cl^-) dengan metode Titrasi Argentometri, serta data wawancara terkait pengelolaan DAMIU tetapi tidak dengan sumber air baku dan kapasitas tandon penyimpanan air minum nya, karena pemilik DAMIU tidak memiliki informasi terkait dengan jenis sumber air baku dan kapasitas tandon penyimpanan air minum.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Depot Air Minum Isi Ulang

Depot Air Minum Isi Ulang (DAMIU) adalah badan usaha yang mengambil air baku (air tanah, air PDAM, mata air) menjadi air minum yang menjual langsung kepada konsumen dengan harga yang terjangkau. Proses pengolahan air minum di depot air minum isi ulang melibatkan beberapa tahapan, termasuk penyaringan dan desinfeksi. Tahapan-tahapan ini bertujuan untuk menghilangkan polutan, bakteri, dan kuman yang bisa berada dalam air baku, sehingga menghasilkan air minum yang aman dan layak untuk dikonsumsi (Aryani, 2017). Alat yang digunakan untuk memproses air baku menjadi air minum di depot air minum isi ulang adalah sebagai berikut:

1. *Storage Tank* (Reservoir): Merupakan tempat yang digunakan sebagai penampung air baku yang akan diolah menjadi air minum isi ulang nantinya.
2. Stainless *Water Pump*: Digunakan untuk memompa air baku yang akan diolah kedalam tabung filter.
3. Tabung Filter: berfungsi sebagai penyaring partikel-partikel yang ada dalam air. Selain itu tabung filter juga mempunyai fungsi sebagai penghilang kekeruhan air, penyerab debu, warna, bahan organik, rasa, warna dan sisa klor. Tabung filter terdiri dari 3 tabung dengan media yang berbeda untuk setiap tabung yang ada, yaitu Filter Sedimen, Filter Karbon Aktif, Dan Filter Manganese Greensand.
4. Mikro Filter: Digunakan untuk menyaring partikel air dari air pengolahan yang telah melewati tabung filter. Penyaringan ini adalah salah satu syarat untuk air minum. Polyphropylene adalah jenis saringan yang digunakan dalam filter mikro.
5. Flow Meter: Merupakan alat penghitung yang digunakan dalam pengukuran air yang akan masuk dalam galon isi ulang.

6. Lampu Ultraviolet dan Ozon: Digunakan sebagai alat sterilisasi/ desinfeksi pada air minum yang diolah agar aman untuk dikonsumsi oleh konsumen.
7. Galon: Tempat yang digunakan untuk menampung air minum olahan yang sudah jadi dan siap untuk dikonsumsi oleh konsumen.

2.2 Jenis Air Minum Isi Ulang

Jenis air minum isi ulang yang umum digunakan pada saat ini adalah air mineral, dan air *Reverse Osmosis* (RO) (Sutrisno, 2000). Berikut merupakan tabel perbedaan antara kedua jenis air minum isi ulang.

Tabel 2.2 Perbedaan Air Mineral dan Air Reverse Osmosis (RO)

Karakteristik	**Air Mineral**	**Air *Reverse Osmosis* (RO)**
Proses Pengolahan	Filtrasi sederhana, disinfeksi (ozon/UV), menjaga mineral alami	Melewati membrane semipermeable dengan tekanan tinggi (filtrasi ketat)
Kandungan Mineral	Tinggi	Sangat rendah/hampir tidak ada
Tingkat Kemurnian	Umumnya lebih tiggi	Sangat murni
Rasa	Segar	Hambar atau netral
Harga	Lebih murah	Lebih mahal

2.2 Parameter Kualitas Air

Parameter air adalah penilaian standar air yang digunakan untuk mengetahui apakah air yang diuji bebas dari kandungan-kandungan berbahaya dan sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Dengan pengujian diantara paramater ini, air minum yang dihasilkan oleh Depot air minum isi ulang akan terlihat kualitasnya apakah layak untuk dikonsumsi atau tidak. Menurut (Emilia, 2019) parameter air dikategorikan menjadi tiga jenis, yaitu:

1. Parameter Fisika

   Parameter fisika dalam air yaitu parameter air secara fisika. Air dapat dikatakan berubah secara parameter fisika jika terdapat perubahan dalam warna, kekeruhan, kecerahan, adanya padatan tersuspensi dan padatan terlarut.

2. Parameter Kimia

   Parameter kimia dalam air yaitu parameter air secara kimia. Perubahan pada air secara parameter kimia yaitu jika air terdapat adanya reaksi kimia didalam air. Contoh dari parameter kimia adalah pH, Logam, salinitas, dsb.

3. Parameter Mikrobiologi

   Parameter mikrobiologi dalam air merupakan parameter air secara Mikrobiologi. Paramater Mikrobiologi dilihat dari terdapatnya mikroorganisme yang hidup dalam air. Contoh dari parameter ini adalah seperti bakteri dan virus.

Kualitas air minum dipengaruhi oleh berbagai parameter seperti fisika, kimia, dan biologi. Parameter fisika menggambarkan tingkat kebersihan dan kejernihan air. Parameter Kimia menggambarkan keseimbangan zat-zat dalam air dan bisa berdampak pada rasa serta kesehatan. Sementara itu, parameter biologi terkait dengan keberadaan mikroorganisme yang bisa menyebabkan penyakit jika air tidak bersih. Oleh karena itu, air minum isi ulang wajib memenuhi ketiga parameter tersebut supaya bisa dikonsumsi dengan aman sesuai dengan standar baku mutu pada Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 pada Tabel 1 Lampiran 29. (Fitria, 2022).

2.3 Parameter Kimia Air Minum

Parameter kimia adalah salah satu indikator penting yang digunakan untuk mengevaluasi kualitas air minum. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023, parameter kimia mencakup berbagai zat dan bahan kimia yang dapat mempengaruhi keamanan serta kualitas air minum. Parameter Kimia pada Parameter Wajib Air Minum antara lain sebagai berikut.

Tabel 2.3 Parameter Kimia Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023

No	Jenis Parameter	Kadar Maksimum yang Diperbolehkan	Satuan	Metode Pengujian
1.	pH	6,5-8,5	-	SNI/APHA
2.	Nitrat (sebagai NO^3) (terlarut)	20	mg/L	SNI/APHA
3.	Nitrit (sebagai NO^2) (terlarut)	3	mg/L	SNI/APHA
4.	Kromium valensi 6 (Cr^{6+}) (terlarut)	0,01	mg/L	SNI/APHA
5.	Besi (Fe) (terlarut)	0,2	mg/L	SNI/APHA
6.	Mangan (Mn) (terlarut)	0,1	mg/L	SNI/APHA
7.	Sisa khlor (terlarut)	0,2-0,5 dengan waktu kontak 30 menit	mg/L	SNI/APHA
8.	Arsen (As) (terlarut)	0,01	mg/L	SNI/APHA
9.	Kadmium (Cd) (terlarut)	0,003	mg/L	SNI/APHA
10.	Timbal (Pb) (terlarut)	0,01	mg/L	SNI/APHA
11.	Flouride (F) (terlarut)	1,5	mg/L	SNI/APHA
12.	Aluminium (Al) (terlarut)	0,2	mg/L	SNI/APHA

Sumber: Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023

Dalam penelitian ini, tidak semua parameter kimia dianalisis, melainkan hanya fokus pada parameter pH, logam besi (Fe), dan mineral klorida (Cl^-). Pemilihan ketiga parameter tersebut didasarkan pada beberapa pertimbangan. Parameter pH dipilih karena merupakan parameter dasar yang mampu menggambarkan kondisi kimia air dan menjadi syarat wajib untuk memastikan

kualitas air minum. Parameter logam besi (Fe) dipilih karena sering ditemukan di dalam sumber air baku dan bisa dipengaruhi oleh kondisi pipa, tangki penampung, serta kualitas media penyaring di DAMIU. Sementara itu, parameter mineral klorida (Cl^-) dipilih karena bisa digunakan untuk menunjukkan kualitas air baku dan kemungkinan adanya pencemaran dari lingkungan sekitar. Selain itu, pemilihan tiga parameter tersebut didasarkan pada karakteristik sumber air baku DAMIU yang berasal dari tangki distribusi dan PDAM, sehingga parameter tersebut dianggap paling tepat untuk menggambarkan kualitas air minum secara kimia di lokasi penelitian.

Parameter yang digunakan dalam analisis ini adalah parameter kimia sesuai dengan SNI 3554:2015 Tentang Cara Uji Air Minum Dalam Kemasan yang meliputi beberapa pengujian diantaranya adalah pH, Logam Besi (Fe), dan Klorida (Cl^-).

2.3.1 pH *(Power Of Hydrogen)*

pH merupakan derajat keasaman yang berfungsi untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaan yang dimiliki oleh suatu larutan. Mengatur nilai pH air minum bertujuan untuk menjaga kualitas air sehingga tidak memiliki rasa yang tidak sedap, tidak berbau, dan tidak korosif. Berdasarkan SNI 3554-2015 pengujian ini dilakukan dengan menggunakan alat pH meter yang dimana prinsip pengukurannya secara elektrometri didasarkan pada pengukuran aktivitas ion hidrogen menggunakan metode potensiometri. Alat yang digunakan adalah elektrode gelas hidrogen sebagai standar primer dan elektrode kalomel atom perak klorida sebagai pembanding (SNI 3554:2015).

2.3.2 Logam Besi (Fe)

Besi (Fe) merupakan suatu zat yang dibutuhkan dalam tubuh manusia, tetapi jika kadarnya berlebihan akan menimbulkan penyakit seperti kanker. Kadar logam yang berlebihan pada air minum akan terlihat dari warna nya yang menjadi kuning kecoklatan. Berdasarkan SNI metode yang digunakan adalah Spektrofotometri Serapan Atom (SSA) Tungku Karbon yang dimana prinsip pengukurannya

menggunakan lampu katoda Fe dengan dasar penyerapan energi radiasi oleh atom-atom Fe pada tingkat energi dasar, di mana atom tersebut diatomisasi melalui tungku karbon (SNI 3554:2015).

2.3.3 Mineral Klorida (Cl^-)

Ion klorida (Cl^-) adalah jenis ion negatif yang sering terdapat dalam air dan memiliki peran penting dalam menentukan kualitas air. Jika konsentrasi klorida terlalu tinggi, dapat mengurangi kualitas air minum dan berpotensi membahayakan kesehatan. Berdasarkan SNI 3554-2015 metode yang digunakan adalah Titrasi Argentometri yang dimana prinsip pada pengujiannya dalam larutan netral atau sedikit basa, kalium kromat (K_2CrO_4) dapat menunjukkan tanda akhir dari titrasi klorida dengan perak nitrat ($AgNO_3$). Perak klorida (AgCl) akan mengendap habis terlebih dahulu sebelum muncul endapan perak kromat ($AgCrO_4$) yang berwarna kuning kemerah-merahan (SNI 3554:2015).

2.4 *State of the Art* (SotA)

Penelitian terdahulu yang dijadikan sebagai acuan untuk perbandigan dengan penelian terdahulu adalah penelitian yang dilakukan oleh Irsal (2022) mengenai Kualitas Air Minum Isi Ulang Di Sekitar Jalan KM. 9. Berikut merupakan Tabel State of the Art (SoTA)

Tabel 2.4 *State of the Art* (SoTA)

Aspek	Penelitian Irsal (2022)	Penelitian Ini
Lokasi penelitian	Sekitar Jalan Kaliurang KM 9	Kecamatan Ngaglik dan Kecamatan Ngemplak
Parameter yang dianalisis	TDS, suhu, salinitas, ORP, DO, dan pH	pH, logam bersi (Fe), dan klorida (C^{l-})
Fokus penelitian	Evaluasi kualitas air minum berdasarkan	Analisis kualitas air minum berdasarkan

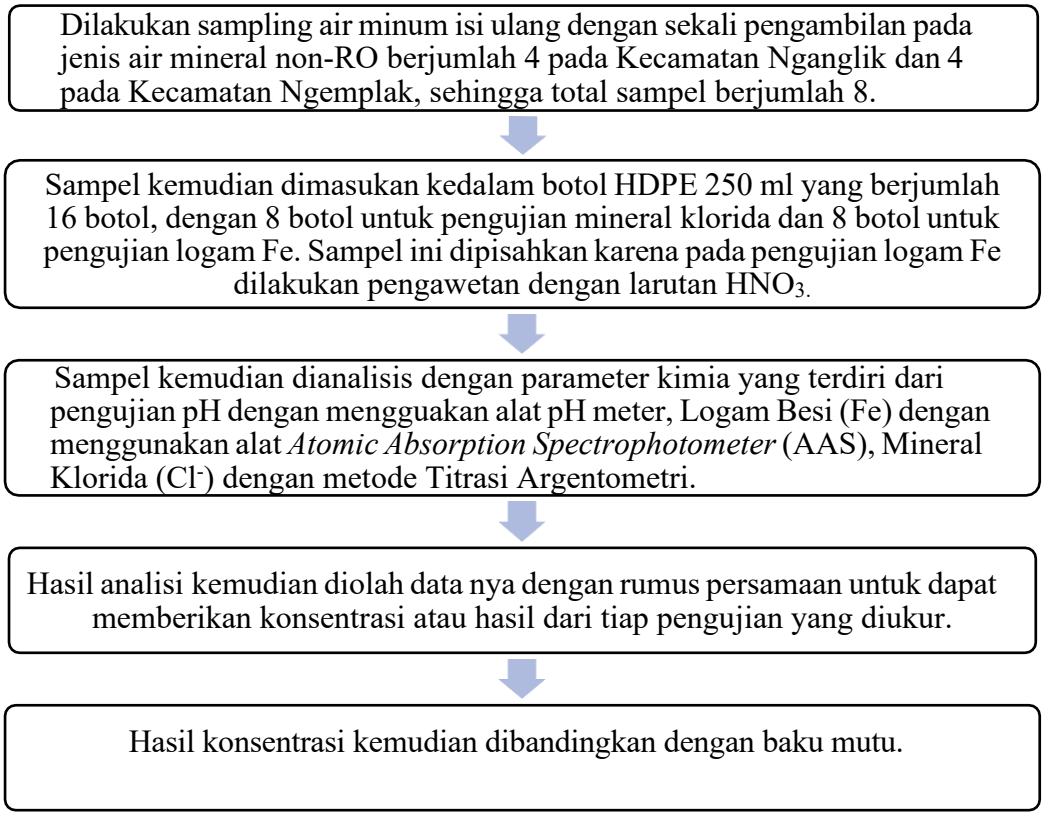
Aspek	Penelitian Irsal (2022)	Penelitian Ini
	parameter fisik dan parameter umum kualitas air	parameter kimia serta identifikasi pengelolaan DAMIU
Data wawancara	Tidak dilakukan	Dilakukan wawancara dengan pengelola DAMIU mengenai pergantian filter, pengurasan tandon
Acuan Baku Mutu	Tidak dibandingkan dengan baku mutu	Permenkes RI No 2 Tahun 2023 dan Permenkes RI No 492 Tahun 2010
Kebaruan	Berfokus pada parameter umum kualitas air	Mengkombinasikan analisis parameter dengan data wawancara sehingga memberikan gambaran kualitas air serta faktor yang mempengaruhi kualitas air minum

Sumber: Irsal (2022) dan hasil analisis peneliti (2026)

BAB III
METODE PENELITIAN

3.1 Kerangka Penelitian

Berikut merupakan diagram alir pada kerangka penelitian.



Gambar 3.1 Diagram Alir Kerangka Penelitian

3.2 Pengumpulan Data Sampel

3.2.1 Sampel Air Minum DAMIU

Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah Purposive Sampling, yaitu penentuan sampel berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Sampel yang diambil berjumlah 8 depot dengan Kecamatan Ngaglik berjumlah 4 sampel dan Kecamatan Ngemplak berjumlah 4 sampel. Alasan pemilihan 8 sampel karena untuk memperlihatkan kualitas air minum isi ulang di daerah penelitian, dengan tetap memperhatikan batasan waktu, biaya, dan kemampuan laboratorium dalam menganalisis, jumlah tersebut memungkinkan perbedaan data di antara depot, sehingga hasilnya lebih mewakili dan efisien.

Dua kecamatan dipilih karena merupakan wilayah padat penduduk dan untuk membandingkan kemungkinan perbedaan kualitas air di antara wilayah yang berbeda. Lokasinya dipilih dekat agar kondisi lingkungan tidak terlalu berbeda, sehingga perbedaan hasil lebih tergantung pada cara mengelola depot atau sumber air, bukan karena perbedaan lokasi geografis yang berbeda. Serta belum adanya penelitian terdahulu dari dua kecamatan ini.

Sampel yang dipilih untuk dijadikan penelitian adalah jenis air minum non-RO (*Reverse Osmosis*) karena untuk mempertahankan karakteristik asli air. Teknologi filtrasi non-RO menggunakan filter pasir silika, karbon aktif, dan sterilisasi ultraviolet untuk menyaring kotoran, bau, dan bakteri, namun tetap mempertahankan mineral-mineral yang terlarut di dalam air. Sehingga, hasil analisis laboratorium dari air minum depot non-RO ini mampu menunjukkan kualitas air baku yang sesungguhnya serta pemeliharaan peralatan yang dilakukan oleh pengelola depot. Karena sistem ini tidak menghilangkan senyawa terlarut secara lengkap seperti teknologi RO, sehingga keberadaan unsur kimia tertentu akan langsung terdeteksi jika media penyaringnya sudah tidak berfungsi dengan baik. (Maliangkay et al. 2022)

Dalam operasionalnya, DAMIU di wilayah Ngemplak dan Ngaglik menggunakan dua jenis sumber air baku utama. Pertama, air dari PDAM dan kedua, air yang diantar dan di dististribusikan menggunakan truk tangki. Berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik depot air minum isi ulang, informasi mengenai jenis sumber air baku yang digunakan tidak bisa diperoleh secara jelas, karena pemilik depot tidak mengetahui secara jelas dari mana air baku yang digunakan dalam proses pembuatan air minum itu berasal. Secara geografis, kedua kecamatan tersebut terletak di daerah penangkap air atau wilayah resapan dari Gunung Merapi, sehingga kualitas air terlihat jernih. Meskipun terlihat jerih secara fisik, kondisi tersebut tidak bisa dijadikan dasar untuk menjamin keamanan konsumsi, karena pada saat air baku didistribusikan dan disimpan air sangat mudah terkontaminasi, untuk depot yang menggunakan air baku dari jasa truk tangki, pada bahan pembuatan dinding tangki pengangkut, perubahan suhu selama perjalanan, hingga lama penyimpanan di dalam tangki penampung bisa mempengaruhi sifat kimia air. Logam yang digunakan sebagai

lapisan pada tangki berpotensi mengalami korosi, sehingga bisa melepaskan sisa besi ke dalam air. Selain itu, kurangnya aliran udara di dalam tandon penampung juga bisa menyebabkan perubahan pH yang tidak stabil. Sementara untuk depot yang menggunakan air baku memakai PDAM berpotensi mengalami kontaminasi yang berasal dari lingkungan sekitar, karena pertumbuhan cepat jumlah pemukiman di Kecamatan Ngemplak dan Ngaglik meningkatkan kemungkinan limbah rumah tangga masuk ke dalam lapisan air.

Dalam pengujian kualitas air minum pada DAMIU pengambilan sampel dilakukan selama satu kali pada pagi hari sampai sore hari dalam satu hari pengambilan. Wadah untuk pengambilan sampel menggunakan botol HDPE 250 mL, botol HDPE dipilih karena tahan terhadap suhu dingin dan mencegah adsorpsi logam. Botol untuk sampel terdiri dari 16 botol sampel, dengan 8 botol untuk pengujian pH dan mineral klorida, dan 8 botol lainnya untuk pengujian logam besi. Alasan dibedakannya wadah botol karena untuk pengujian logam besi dilakukan pengawetan dengan menambahkan larutan HNO_3 sebanyak 1-2 ml untuk menjaga sampel tetap stabil agar mencegah terjadinya adsorbsi dan pengendapan, sehingga pengujian yang dilakukan pada saat di laboratorium akurat. Untuk pengujian pH dan mineral klorida dalam cara mengawetkannya yaitu botol sampel disimpan pada kotak pendingin (*cooler box*) yang sudah ditambahkan dengan es batu. Cara kerja pengambilan sampel air minum DAMIU mengacu pada dengan SNI 8995:2021 Tentang Metode Pengambilan Contoh Uji Air Untuk Pengujian Fisika dan Kimia adalah sebagai berikut:

- Air dari keran dibiarkan mengalir selama 1 hingga 2 menit untuk menghilangkan kemungkinan kotoran atau karat yang ada di ujung pipa. Botol sampel lalu dibilas dua hingga tiga kali dengan air dari keran tersebut agar bagian dalamnya bersih.
- Sampel air minum diambil dari keran yang ada di tangki penyimpanan DAMIU menggunakan botol sampel yang sudah disiapkan. Pengambilan sampel dilakukan sampai botol penuh agar tidak ada ruang kosong dalam wadah sampel. Proses pengambilan sampel dapat dilihat pada (Gambar 3.2.1) .



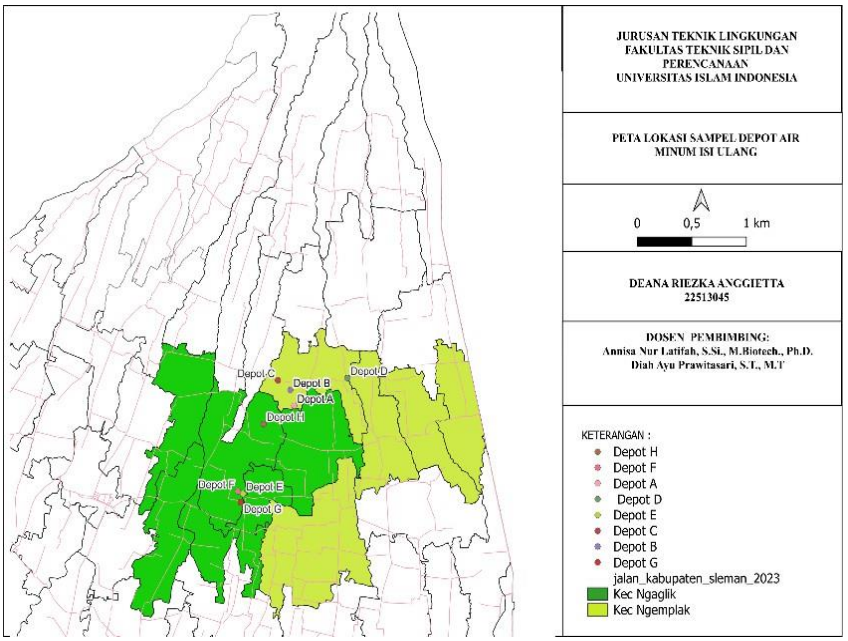
Gambar 3.2.1 Keran Tangki DAMIU

- Tutup rapat botol lalu beri label pada setiap botol yang terdiri dari nama depot, dan pengujian.
- Botol sampel yang telah diberi label kemudian disimpan dalam kotak pendingin (*cooler box*) yang berisi es batu untuk menjaga kondisi sampel selama proses transportasi menuju laboratorium.

Data yang akan diambil dalam pengujian ini meliputi parameter kimia yang terdiri dari pengujian pH dengan mengguakan alat pH meter, Logam Besi (Fe) dengan menggunakan alat Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS), Mineral Klorida (Cl^-) dengan metode Titrasi Argentometri.

3.2.2 Waktu dan Lokasi

Waktu pengambilan sampel diambil satu kali dari satu hari sebelum pengujian di laboratorium, sedangkan untuk titik pengambilan sampel yaitu di Depot Air Minum Isi Ulang (DAMIU) yang terdiri dari 8 sampel, 4 sampel berlokasi di Kecamatan Nganglik dan 4 sampel berlokasi di Kecamatan Ngemplak, Kabupaten Sleman Daerah Istimewa Yogyakarta. Berikut merupakan gambar peta lokasi dari setiap sampel yang diambil di DAMIU.



Gambar 3.2.2 Lokasi Sampling Penelitian

Berikut merupakan kode depot, beserta titik koordinatnya.

Tabel 3.2.2 Lokasi Sampling Penelitian

Kode Depot	**Titik Koordinat**
Depot A	LS (-7.6911585) BB (110.4202963)
Depot B	LS (-7.6864524) BB (110.4189116)
Depot C	LS (-7.6835427) BB (110.4149191)
Depot D	LS (-7.7207120) BB(110.4028324)
Depot E	LS (-7.6829317) BB (110.4375519)
Depot F	LS (-7.7182252) BB (110.4035395)
Depot G	LS (-7.7207120) BB (110.4028324)
Depot H	LS (-7.6958686) BB(110.4102494)

3.2.3 Alat dan Bahan

Berikut merupakan alat dan bahan yang digunakan pada setiap parameter pengujian

Tabel 3.2.3 Alat dan Bahan

Parameter	Alat	Bahan
pH	- pH meter - Elektroda gelas - Gelas piala 250 ml	- Sampel air minum isi ulang - Aquadest
Logam Besi (Fe)	- Spektrofotometri Serapan Atom - Pipet mikro 0,5 ml, 1 ml, 10 ml - Saringan membran - Labu ukur 50 ml - Pipet ukur 10, 100 ml - Tabung reaksi - Gelas piala 150 ml, 500 ml	- Air suling - HNO_3 - Larutan induk besi 1000 mg/l - Larutan baku besi 10 mg/l
Mineral Klorida (Cl^-)	- Buret 50 ml - Pipet 100 ml - Labu ukur 50 ml, 1000 ml - Erlenmeyer 250 ml - Gelas ukur 100 ml	- Indikator K_2CrO_4 5% - $AgNO_3$ 0,01 N - Nacl 0,014 N - NaOH 1 N - Indikator fenoftalein 1% - H_2SO_4 1 N

Sumber: Standar Nasional Indonesia (SNI)

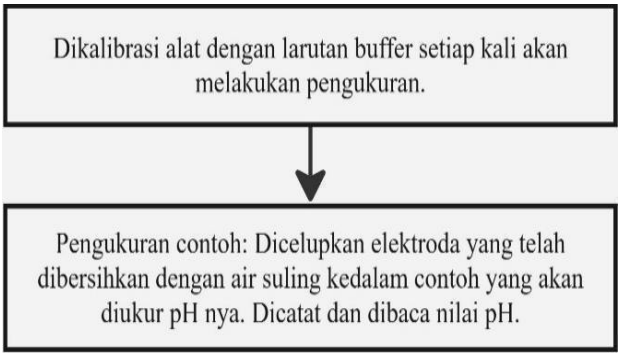
3.3 Analisis Data

Analisis data berisikan mekanisme kerja yang berupa diagram alir dan mekanisme analisis sampel, setelah itu didapatkan persamaan analisis data dari tiap pengujian yang dilakukan untuk mendapatkan hasilnya. Setelah diperoleh data pH, Fe, dan klorida, langkah selanjutnya adalah menyusun dan menghitung data lalu membandingkannya dengan standar baku mutu. Dari hasil tersebut dilakukan pembahasan apakah setiap sampel memenuhi atau tidak memenuhi standar baku mutu.

Lalu dibuat kesimpulan tentang kualitas air serta saran jika ditemukan hasil yang tidak sesuai.. Berikut merupakan analisis data dari setiap pengujian dengan mengacu pada SNI 3554:2015 Tentang Cara Uji Air Minum Dalam Kemasan.

3.3.1 pH (*Power Of Hydrogen*)

Berikut merupakan diagram alir prosedur untuk pengujian pH.



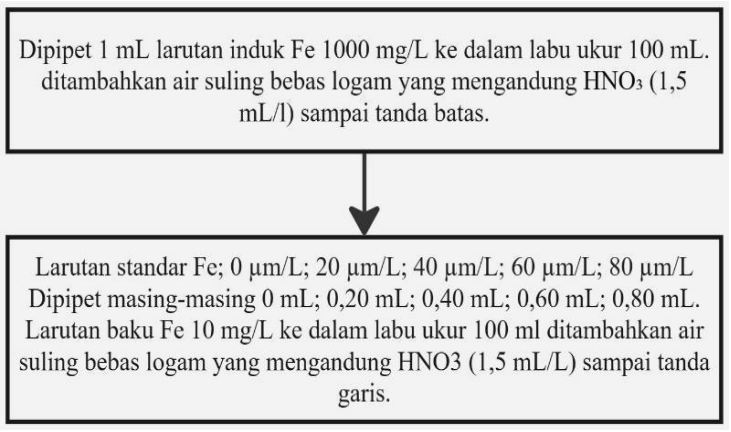
Gambar 3.3.1 Diagram Alir Prosedur Analisis Sampel pH (Power Of Hydrogen)

Derajat keasaman atau pH merupakan parameter yang digunakan untuk mengukur tingkat keasaman dan kebasaan suatu larutan. Air murni memiliki sifat netral dengan pH 7, jika pH yang diukur di bawah 7 air tersebut bersifat asam, sedangkan jika di atas 7 air tersebut bersifat basa atau alkali (Sutika, 1989). Dalam hal air minum pH yang baik untuk air minum adalah pH netral atau pH yang bernilai 7. Air minum hasil olahan sebaiknya mempunyai nilai pH 7 agar bersifat netral dan juga tidak bersifat korosi. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 nilai pH yang diperbolehkan dan menjadi syarat wajib kualitas air minum pada parameter kimiawi bernilai sekitar 6,5-8,5.

3.3.2 Logam Besi (Fe)

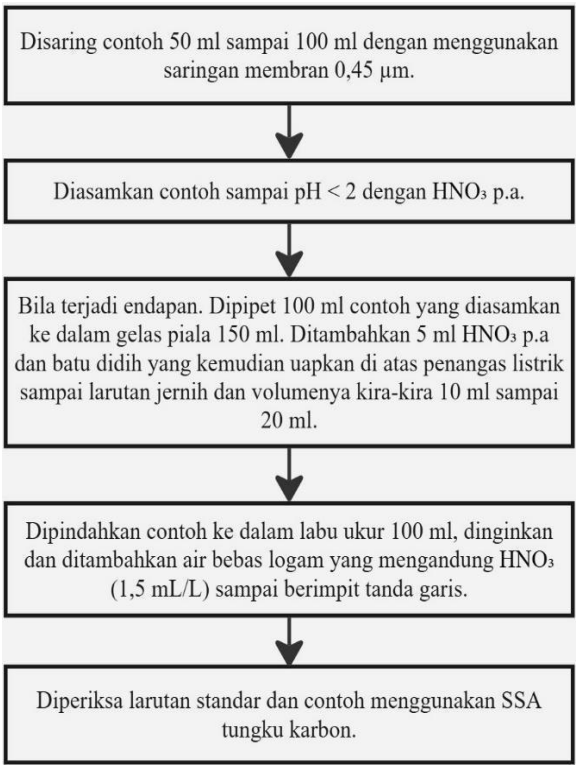
Berikut merupakan diagram alir prosedur untuk pengujian logam besi (Fe).

A. Persiapan Larutan Standar



Gambar 3.3.2.1 Diagram Alir Prosedur Persiapan Larutan Standar.

B. Persiapan Larutan Contoh



Gambar 3.3.2.2 Diagram Alir Prosedur Persiapan Larutan Contoh

Besi adalah mineral yang diperlukan oleh tubuh untuk membentuk hemoglobin. Jika kadar Fe dalam air memenuhi standar, maka kebutuhan mineral besi ini dapat mendukung metabolisme tubuh dan mencegah masalah seperti anemia yang diakibatkan oleh kekurangan zat besi. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 Baku mutu Fe adalah < 0,2 mg/L.

Dalam pengujian yang menggunakan alat seperti AAS, ada pengujian larutan standar terlebih dahulu, larutan standar berperan sebagai acuan dalam membuat kurva kalibrasi untuk menilai apakah alat memberikan respons yang sesuai terhadap peningkatan konsentrasi larutan. Jika terdapat pola linier antara konsentrasi dan absorbansi, maka metode analisis tersebut dianggap berfungsi dengan baik. Sebaliknya, jika hasil standar tidak sesuai, hal ini dapat mengakibatkan pengukuran sampel menjadi kurang akurat. (Nuryana et al., 2019). Setelah mendapatkan kurva kalibrasi dari nilai absorbansi terdapat persamaan untuk analisis data, berikut merupakan persamaan analisis data.

Persamaan Analisis Data:

$$y = ax + b$$

$$y = 0{,}0502x - 0{,}001$$

$$R^2 = 0{,}999$$

Keterangan:

Y = Nilai Absorbansi

a = Slope

x = Konsentrasi (Mg/L)

b = Intercept

R^2 = Nilai Koefisien Determinasi

Berdasarkan hasil kurva kalibrasi larutan standar besi (Fe), terdapat hubungan linear antara konsentrasi dan nilai absorbansi yang ditunjukan dengan nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,999. Nilai R^2 yang hampir mencapai 1 menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang sangat kuat antara konsentrasi dan absorbansi, serta data menunjukkan tingkat linearitas yang baik. Oleh karena itu, kurva kalibrasi yang dihasilkan dapat digunakan untuk mengukur kadar Fe pada

sampel dengan tepat. Semakin tinggi konsentrasi larutan standar, semakin besar nilai absorbansi yang dihasilkan. Ini menunjukkan bahwa metode analisis yang diterapkan responsif terhadap perubahan konsentrasi besi dalam larutan (Syahid et al., 2019).

3.3.3 Mineral Klorida (Cl^-)

Berikut merupakan diagram alir prosedur untuk pengujian Mineral Klorida (Cl^-).



Gambar 3.3.3 Diagram Alir Prosedur Analisis Sampel Mineral Klorida (Cl^-)

Dalam pengujian ini metode yang digunakan menggunakanan titrasi argentometri. Metode titrasi argentometri merupakan salah satu cara analisis kimia yang sering dipakai untuk mengukur kadar ion klorida dalam suatu larutan. Teknik ini melibatkan interaksi antara ion klorida dan ion perak (Ag^+) yang menghasilkan endapan perak klorida (AgCl). Dengan menggunakan indikator K_2CrO_4 hingga titik akhir tirasi berwarna kuning kemerahan. (Sinaga, E. 2016). Pada tahapan titrasi setiap pengujian dilakukan titrasi duplo. Titrasi duplo dilakukan untuk menilai ketelitian dan konsistensi hasil analisis. Dengan melaksanakan titrasi sebanyak dua kali, bisa dilihat apakah volume titran yang

digunakan menghasilkan hasil yang mendekati serupa atau tidak. Apabila hasil kedua titrasi memiliki perbedaan yang kecil, maka metode dan proses analisis dianggap memiliki tingkat presisi yang baik. Di samping itu, titrasi duplo juga bertujuan untuk mengurangi potensi kesalahan selama pengujian, seperti kesalahan dalam membaca buret, menentukan titik akhir titrasi, serta kesalahan teknis lainnya. Oleh karena itu, penggunaan titrasi duplo berkontribusi pada peningkatan kepercayaan terhadap hasil analisis, sehingga data yang diperoleh menjadi lebih akurat dan dapat dipertanggungjawabkan. (Pradika, Y., & Djasfar, S. P. 2023)

Pada prosedur titrasi argentometri terdapat beberapa tahapan yang harus dilakukan untuk kemudian mendapatkan hasil dari konsentrasi sebenarnya, tahapan yang dilakukan ialah standarisasi, titrasi blanko, selanjutnya titrasi sampel.

Standarisasi dalam titrasi argentometri dilakukan untuk memastikan bahwa larutan standar yang digunakan memiliki konsentrasi yang benar dan stabil sebelum dipakai dalam analisis kadar klorida. Proses ini sangat penting karena ketelitian hasil pengujian dipengaruhi oleh keakuratan konsentrasi larutan perak nitrat ($AgNO_3$) yang berfungsi sebagai titran. Jika konsentrasi larutan tidak tepat, maka hasil penentuan kadar klorida dapat mengalami kesalahan yang dapat mempengaruhi validitas data penelitian. Dalam analisis klorida, tujuan standarisasi adalah untuk mendapatkan faktor koreksi dari larutan titran sehingga volume titran yang digunakan benar-benar mencerminkan jumlah ion klorida yang bereaksi. Di samping itu, standarisasi juga berperan dalam mengurangi kesalahan yang disebabkan oleh perubahan konsentrasi larutan selama penyimpanan, paparan cahaya, atau proses pembuatan larutan. Oleh karena itu, tahapan standarisasi merupakan aspek penting dalam titrasi argentometri karena berdampak pada ketepatan, ketelitian hasil analisis kadar klorida dalam sampel air minum. (Anggraini, N. 2023).

Perhitungan Standarisasi:

$$V1.N1 = V2.N2$$

$$9,3.N1 = 10.0,0141$$

$$= 0,0151\ N$$

V1 ini didapatkan dari rata-rata standarisasi (10,3) -V $AgNO_3$ titrasi

blanko (1), V2 adalah nilai dari V NaCl, N2 adalah normalitas dari larutan titran yang digunakan, sementara hasil 0,0151 N adalah normalitas yang dicari.

Titrasi blanko dengan menggunakan aquades dilakukan untuk mengidentifikasi adanya pengaruh dari reagen, pelarut, maupun kondisi analisis terhadap penggunaan larutan titran. Dalam proses ini, aquadest berfungsi sebagai larutan yang tidak mengandung analit, sehingga volume titran yang digunakan tidak berasal dari reaksi dengan ion klorida. Titrasi blanko juga berperan dalam memastikan bahwa alat, bahan, dan reagen yang digunakan berada dalam kondisi baik serta tidak memberikan dampak yang signifikan terhadap hasil pengukuran. (Ngibad, K., & Herawati, D. 2019).

Titrasi sampel untuk mendapatkan analisis data untuk dapat diketahui konsentrasi sebenarnya pada setiap sampel DAMIU. Dalam analisis data ini terdapat perhitungan dari berbagai titrasi yang sudah dilakukan. Pada tabel selanjutnya adalah hasil konsentrasi dari mineral klorida pada setiap sampel DAMIU.

Persamaan Analisis Data:

$$\text{MgCl/L} = \frac{(A-B)\ N\ x\ 35450}{V}$$

Keterangan:

A = Volume $AgNO_3$ yang dipakai penitaran contoh (mL)

B = Volume $AgNO_3$ yang dipakai penitaran blanko (mL)

N = Normalitas $AgNO_3$

V = Volume Contoh (mL)

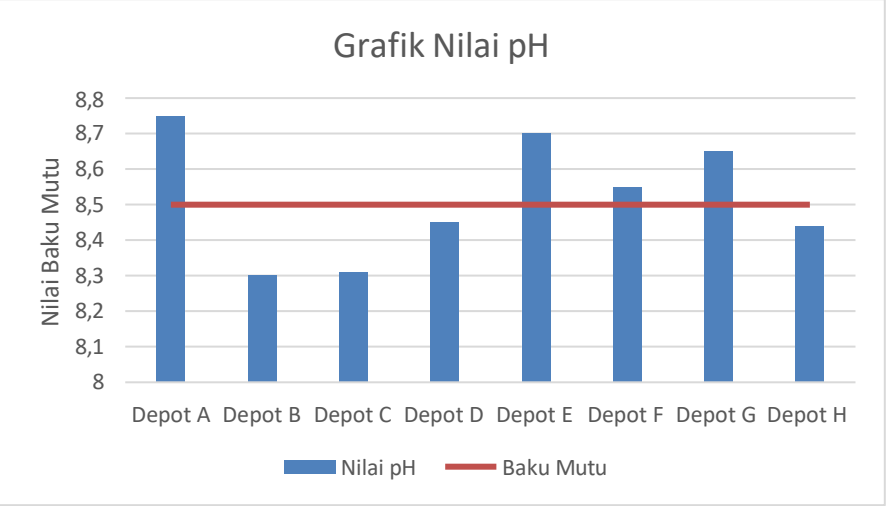
BAB IV
HASIL DAN PEMBHASAN

4.1 pH *(Power Of Hydrogen)*

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 nilai pH yang diperbolehkan dan menjadi syarat wajib kualitas air minum pada parameter kimiawi bernilai sekitar 6,5-8,5.

Hasil pengujian terdapat 4 sampel yang tidak memenuhi baku mutu sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 yaitu Depot A, Depot E, Depot F, Depot G. Karena depot ini memiliki nili pH > 8,5 dalam artian air minum tersebut bersifat basa. Kondisi ini umunya dipengaruhi oleh sifat sumber air yang digunakan yang banyak mengandung ion mineral seperti kalsium, magnesium, serta senyawa karbonat dan bikarbonat. Dalam sistem non-RO, proses pengolahannya relatif sederhana sehingga kurang mampu menghilangkan mineral terlarut secara efektif. Pada pengolahan non RO proses aerasi dan filtrasi dapat mengakibatkan penurunan kadar karbon dioksida (CO_2) dalam air, pengurangan CO_2 dapat meningkatkan sifat basa air sehingga nilai pH menjadi lebih tinggi. Selain itu, cara pengolahan seperti filtrasi dan aerasi bisa membuat kadar karbon dioksida berkurang. Dari hasil wawancara, beberapa depot tidak melakukan pengurasan tandon dan mengganti filter secara teratur sesuai dengan standar kebersihan dan sanitasi. Filter yang jarang diganti dapat mengalami penurunan dalam penyaringan, tandon penyimpanan air yang tidak dibersihkan secara teratur juga dapat mengakibatkan penumpukan zat mineral, sehingga secara tidak langsung membuat nilai pH air meningkat. Kondisi ini bisa juga dipengaruhi oleh media filtrasi atau wadah penyimpanan yang bersifat alkali. Karena itu, tingginya nilai pH pada air minum non-RO dapat disebabkan oleh kombinasi antara kualitas sumber air, keterbatasan proses pengolahan, serta faktor lingkungan selama penyimpanan (Selomo, 2018). Air minum yang memiliki pH terlalu tinggi atau basa umumnya tidak langsung menimbulkan dampak kesehatan yang serius, namun dapat mempengaruhi kualitas air seperti rasa yang cenderung kurang enak atau sedikit pahit jika dikonsumsi.

Akan tetapi, terdapat 4 sampel yang memenuhi baku mutu sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 yaitu Depot B, Depot C, Depot D, Depot H berada pada pH <8,5. Air minum yang memenuhi baku mutu dipengaruhi oleh sumber air dan proses pengolahan yang baik, nilai ini tergolong aman dan tidak menimbulkan dampak negatif terhadap kualitas air minum juga memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan. Hasil untuk konsentarsi pH pada setiap DAMIU dapat dilihat pada (Gambar 4.1.1).



Gambar 4.1.1 Grafik Konsentrasi pH

Hasil uji menunjukkan bahwa ada beberapa sampel DAMIU yang memiliki nilai pH di atas standar yang ditetapkan (>8,5). Kondisi ini menunjukkan bahwa air cenderung memiliki sifat basa. Hasil penelitian ini sejalan dengan studi yang dilakukan di Kota Jambi, yang menunjukkan bahwa mayoritas sampel DAMIU memiliki kategori pH yang tidak baik, yaitu mencapai 78,5% dari total sampel yang diteliti. Kondisi ini menunjukkan bahwa tingkat pH masih menjadi salah satu hal penting yang harus diperhatikan dalam kualitas air di depot air minum isi ulang. Penelitian lain yang dilakukan di Kabupaten Boalemo juga menemukan sampel DAMIU dengan pH sebesar 5,60, yang berarti tidak memenuhi standar kualitas air minum. Temuan tersebut menunjukkan bahwa nilai pH bisa berbeda, bisa lebih asam atau lebih basa, tergantung pada sifat sumber air dan cara pengolahan yang digunakan di masing-masing depot.

4.2 Logam Besi (Fe)

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 batas maksimun yang diperbolehkan dalam air minum adalah < 0,2 mg/L.

Hasil pengujian terdapat 2 sampel yang melebihi baku mutu sesuai Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023, yaitu pada Depot A dan Depot B. Kadar besi (Fe) yang melebihi standar mutu biasanya disebabkan oleh keadaan sumber air baku yang mengandung mineral besi dalam jumlah yang cukup tinggi. Berdasarkan hasil wawancara, beberapa depot diketahui tidak melakukan penggantian filter dan pembersihan tandon secara rutin sehingga dapat menurunkan efektivitas proses penyaringan yang mengakibatkan tingginya kadar Fe. Selain itu, adanya korosi pada pipa, tangki, atau peralatan pengolahan air yang menyebabkan ion besi larut ke dalam air. Kadar Fe yang terlalu tinggi dapat menurunkan kualitas air minum, seperti menyebabkan rasa logam, warna kekuningan, serta munculnya endapan di dalam air. Dalam jangka panjang, konsumsi air dengan kadar Fe yang berlebihan dapat berdampak negatif pada kesehatan, terutama terkait dengan sistem pencernaan dan proses metabolisme tubuh (Wibowo, 2019).

Akan tetapi terdapat 6 sampel yang memenuhi standar baku mutu sesuai Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 yaitu Depot C, Depot D, Depot E, Depot F, Depot G, Depot H. Kadar Fe yang berada di bawah standar mutu menunjukkan bahwa proses pengolahan air berlangsung dengan baik, sehingga kandungan besi berada dalam batas maksimum dan tetap berada dalam batas yang aman. Penggunaan filtrasi yang efisien serta kondisi peralatan yang baik dapat membantu menurunkan kadar Fe dalam air minum. Selain itu, sumber air baku yang memiliki kandungan besi rendah juga berpengaruh pada hasil analisis, sehingga kadar Fe tetap memenuhi standar kualitas air minum. Kadar Fe yang masih dalam batas standar menunjukkan bahwa air relatif aman untuk dikonsumsi dan tidak memiliki dampak negatif terhadap kesehatan. Besi merupakan mineral yang diperlukan oleh tubuh untuk pembentukan hemoglobin, sehingga keberadaannya dalam jumlah yang tepat tetap memberikan manfaat bagi kesehatan (Nurohmi, S., 2021).

Dalam analisis kadar besi (Fe), pelaporan yang berdasarkan pada *Limit of*

Detection (LoD) digunakan untuk menunjukkan konsentrasi terkecil nilai Fe yang masih dapat dideteksi oleh peralatan analisis. Nilai LoD berfungsi sebagai acuan untuk menetapkan apakah kandungan Fe dalam sampel dapat terdeteksi atau masih berada di bawah kemampuan deteksi dari metode yang digunakan. Dalam pelaporan hasil analisis, sampel yang memiliki konsentrasi Fe di bawah nilai LoD umumnya dicatat sebagai "<LoD" Tindakan ini diambil karena meskipun alat analisis dapat memberikan angka hasil, nilai tersebut belum dapat diyakini secara akurat karena konsentrasinya yang sangat rendah. Oleh karena itu, penggunaan pelaporan LoD bertujuan untuk mencegah penyampaian data yang tidak akurat dan memastikan keandalan hasil analisis (Riyanto, 2002). Sampel yang memiliki nilai <LoD terdapat pada 5 sampel yaitu Depot C, Depot D, Depot F, Depot G, Depot H. Hasil untuk konsentrasi Logam Besi (Fe) pada setiap DAMIU dapat dilihat pada (Tabel 4.1.2).

Tabel 4.1.2 Konsentrasi Logam Besi Fe

Sampel	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	Konsentras	Pelaporan (mg/L)
Depot A	0,315	0,0157	0,331578	0,33
Depot B	0,224	0,0113	0,244	0,24
Depot C	0,008	-0,001	-0,000819	<LoD
Depot D	0,015	0,0007	0,033018	<LoD
Depot E	0,071	0,0028	0,074816	0,07
Depot F	0,023	0,0004	0,027047	<LoD
Depot F	0,029	0,0012	0,04297	<LoD
Depot G	0,06	0,0026	0,070835	0,07
Depot H	0,04	0,0009	0,036999	<LoD
* Baku Mutu Permenkes No 2 Tahun 2023 Air Minum Fe < 0,2 mg/L				

Penelitian (Ismayanti dkk) menemukan kadar Fe pada beberapa DAMIU sebesar 0,6154 mg/L dan 0,5201 mg/L, yang melebihi baku mutu air minum. Peneliti menyebutkan bahwa tingginya kadar Fe dapat berasal dari sumber air baku maupun proses pengolahan yang kurang optimal. Penelitian (Amri dkk) juga menjelaskan bahwa kontaminasi Fe pada DAMIU dapat terjadi akibat pengelolaan depot yang kurang baik dan kurangnya pengawasan terhadap proses produksi air minum isi ulang.

4.3 Mineral Klorida (Cl^-)

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492 Tahun 2010 batas maksimun yang diperbolehkan dalam air minum adalah 250 mg/L. Hasil pengujian menunjuka tidak ada sampel yag melebihi baku mutu sesuai Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia 492 Tahun 2010. Kondisi ini menunjukkan bahwa kualitas air baku yang digunakan yaitu tangki distribusi dan air PDAM cukup baik dan tidak mengandung mineral dalam jumlah berlebih yang dapat memengaruhi kualitas air minum. Selain itu, tidak adanya pencemaran dari limbah domestik, bahan kimia, atau intrusi air laut di sekitar sumber air dapat menjadi faktor lain yang menyebabkan kadar klorida dibawah baku mutu. (Rizkiani, 2023).

Klorida adalah salah satu jenis mineral yang diperlukan tubuh dalam jumlah tertentu. Mineral ini membantu menjaga keseimbangan cairan tubuh, mendukung fungsi pencernaan, dan menjaga keseimbangan elektrolit. Jadi, keberadaan mineral dalam air minum tidak selalu berbahaya selama kadarnya masih dalam batas aman. Dalam sistem non-RO, mineral alami yang masih ada dalam air dapat memberikan manfaat bagi tubuh dan juga menjaga rasa alami air minum.Konsentrasi mineral yang tidak melebihi standar kualitas menunjukkan bahwa air minum tersebut masih aman untuk dikonsumsi (Pradika, 2023). Hasil untuk konsentrasi Mineral Klorida (Cl^-) pada setiap DAMIU dapat dilihat pada (Tabel 4.1.3).

Tabel 4.1.3 Konsentrasi Mineral Klorida (Cl^-)

Nilai Konsentrasi Mineral Klorida (Cl-)		
Sampel	**Konsentrasi (mg/L)**	**Baku Mutu (mg/L)**
Depot A	10,17	250
Depot B	3,75	250
Depot C	2,68	250
Depot D	2,14	250
Depot E	3,21	250
Depot F	5,35	250
Depot F	5,35	250
Depot G	4,82	250
Depot H	3,21	250

Analisis klorida menunjukkan bahwa semua sampel masih sesuai dengan standar kualitas yang ditetapkan. Rendahnya kadar klorida menunjukkan bahwa sumber air baku yang digunakan tidak terkontaminasi oleh zat yang bisa meningkatkan jumlah ion klorida. Selain itu, meskipun banyak depot yang memakai sistem pengolahan non-RO dan belum merawat filter dengan baik, kadar klorida tetap aman. Hal ini karena nilai klorida lebih dipengaruhi oleh sifat sumber air daripada keadaan sanitasi peralatan. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Pradika dan Djasfar yang menemukan bahwa kadar klorida DAMIU berada antara 1,75–30,44 mg/L dan semua sampel memenuhi standar kualitas air minum.

4.4 Hasil Wawancara

Data tentang pengelolaan depot air minum isi ulang didapatkan dengan melakukan wawancara langsung kepada pengelola depot tersebut. Penyusunan komponen wawancara didasarkan pada aspek-aspek yang terdapat dalam Formulir Inspeksi Kesehatan Lingkungan (IKL) Depot Air Minum, yaitu mencakup komponen air baku, pengelolaan sarana, alat pengolahan, dan hasil akhir produk.

Berdasarkan Formulir Inspeksi Kesehatan Lingkungan (IKL) Depot Air Minum, tidak semua variabel dijadikan dalam data wawancara, karena penelitian berfokus pada kualitas air minum isi ulang berdasarkan parameter kimia yaitu pH, Fe, dan Cl^-, maka dilakukan pemilihan variabel pengelolaan yang diduga berpengaruh terhadap kualitas air minum yang dihasilkan.

Variabel yang dipilih mencakup sumber air baku, frekuensi pengurasan tandon, dan frekuensi penggantian filter. Ketiga variabel tersebut didapatkan melalui wawancara dengan pengelola depot air minum isi ulang. Pemilihan variabel dilakukan karena sumber air baku adalah faktor utama yang menentukan sifat awal air yang diolah, sedangkan pengurasan tandon dan penggantian filter termasuk dalam aktivitas pemeliharaan yang bisa memengaruhi kualitas air selama proses pengolahan. Berikut merupakan data wawancara pada (Tabel 4.4.2).

Tabel 4.4.2 Data Wawancara

Variabel Wawancara	Depot A	Depot B	Depot C	Depot D	Depot E	Depot F	Depot G	Depot H
Sumber Air Baku	Tangki pegunungan Turi	Tangki Tirtoagung	Tangki Tirtoagung	Tangki Turi	PDAM	PDAM	Tangki OK Water	Tangki Tirtoagung
Frekuensi Pengurasan Tandon	2 Bulan sekali	1 bulan sekali	3 Bulan Sekali	3 Bulan sekali	4 Bulan sekali	3 Bulan sekali	1 bulan sekali	1 Bulan sekali
Frekuensi Pergantian Filter	3 Bulan Sekali	1 bulan dua kali	Akhir Tahun	3 Bulan sekali	3 bulan sekali	4 Bulan Sekali	1 bulan sekali	3 Bulan Sekali

Hasil wawancara menunjukkan bahwa sumber air baku yang digunakan oleh depot air minum isi ulang berbeda-beda. Selain itu, frekuensi pengurasan tandon dan penggantian filter juga berbeda di setiap lokasi depot. Kondisi ini dapat menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas air minum, terutama pada parameter pH dan Fe, karena pada beberapa sampel ditemukan tidak memenuhi standar kualitas yang ditetapkan. Namun demikian, penelitian ini bersifat deskriptif, sehingga hasil wawancara digunakan sebagai informasi pendukung untuk menjelaskan hasil uji laboratorium, bukan untuk membuktikan adanya hubungan sebab-akibat secara langsung.

Berdasarkan hasil wawancara dengan pengelola DAMIU, informasi tentang sumber air baku dan kapasitas tandon penyimpanan air minum tidak bisa diperoleh. Masalah ini terjadi karena pengelola DAMIU tidak memahami dengan jelas jenis air baku yang digunakan serta kapasitas tangki penyimpanan air minum di depot tersebut.

BAB V
PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Hasil identifikasi terhadap pengelolaan depot air minum isi ulang menunjukkan bahwa semua depot sudah mengganti media penyaring dan membersihkan tangki penyimpanan air, tetapi frekuensi penggantian dan pembersihan ini berbeda antar depot. Perbedaan itu menunjukkan bahwa pengelolaan DAMIU belum dilakukan dengan cara yang sama di semua tempat sehingga mempengaruhi hasil analisis yang berbeda juga

Sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023, hasil penelitian menunjukkan bahwa pada parameter pH, terdapat 4 sampel yang tidak memenuhi standar baku mutu, pada parameter logam besi (Fe), terdapat 2 sampel yang tidak memenuhi baku mutu. Sedangkan, Sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2010 semua sampel pada parameter mineral klorida (Cl^-) masih memenuhi standar yang ditetapkan.

5.2 Saran

1. Pemilik depot air minum isi ulang disarankan untuk menjalankan perawatan secara teratur agar kualitas air tetap terjaga dan sesuai dengan standar kesehatan yang berlaku dan sebaiknya melakukan pemeriksaan kualitas air secara rutin di laboratorium.
2. Masyarakat diharapkan lebih berhati-hati dalam memilih depot air minum isi ulang dengan memperhatikan kebersihan depot, serta adanya hasil uji laboratorium atau sertifikat yang menunjukkan kelayakan higiene sanitasi.
3. Penelitian selanjutnya dianjurkan untuk memasukkan parameter fisika dan mikrobiologi sehingga hasil analisis kualitas air minum dapat menjadi lebih menyeluruh dan komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

Alfian A, R, Firdani, F., & Sari, P. N. (2022). *Why the Quality Of Refill Drinking Water Depots Is Bad (As a Qualitative Study).* Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia 21 (1), 106-110.

Amri S, A, Abdullah A., & Nasir, M. (2025). *Analisis Kadar Fe(Iii) Air Minum Isi Ulang Di Kecamatan Ternate Selatan Kota Ternate*. Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia p- ISSN : 2302-187X | e-ISSN: 2656-3614

Anggraini, N. (2023). *Analisa Kadar Klorida Dengan Sampel Air Sumur Menggunakan Metode Titrimetri*. Jurnal Penelitian Tarbawi: Pendidikan Islam dan Isu-Isu Sosial, 8(1), 81-86.

Annisa, Hayu, R, E., Mianna, R., & Randika, R (2026). *Eksplorasi Penerapan Standar Higiene Dan Sanitasi Dalam Pengelolaan Depot Air Minum Isi Ulang Diwilayah Kerja Puskesmas Tenayan Raya.* Jurnal Kesehatan Tambusai Vol 7 No 1.

Aryani, T. (2017). *Analisis Kualitas Air Minum dalam Kemasan (AMDK) di Yogyakarta*. *Media Ilmu Kesehatan*, *6*(1), 46–56.

Badan Standardisasi Nasional. (2015). SNI 3553:2015. *Air Mineral*. Jakarta.

Badan Standardisasi Nasional. (2015). SNI 3554:2015 *Cara Uji Air Minum Dalam Kemasan*. Jakarta.

Badan Standardisasi Nasional. (2015). SNI 8995:2021. *Metode Pengambilan Contoh Uji Air Untuk Pengujian Fisika dan Kimia*. Jakarta.

Emilia, I. (2019). *Air Minum Isi Ulang menggunakan Metode Spektrofotometri* UV-*Vis*. *Jurnal Indobiosains*, *1* (1), 38–44.

Fadhilla, A., Khairunnisa, C., & Yuziani. (2022). *Analisis Kadar Logam Besi (Fe) Pada Depot Air Minum Isi Ulang Di Kota Lhokseumawe*. Jurnal Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Volume 1 No 12 (1063-1073).

Hasanah, N. O. N., & Purnomo, Y. S. (2024). *Analisis Kadar Mangan (Mn) dan Besi (Fe) Pada Instalasi Pengolahan Air Minum (IPA 3) PT Hanarida Tirta Birawa*. Venus: Jurnal Publikasi Rumpun Ilmu Teknik Vol. 2 No.

3 e-ISSN: 3031-3481, p-ISSN: 3031-5026 Hal 36-41.

Hastika, F. Y., Ihsan, M. F., Nadiya, Trianty, D., Angreini, A., & Tania, M. A. (2025). *Analisis Kadar Klorida Air Sumur RT 01 Sungai Pinang Kecamatan Sungai Tabuk Provinsi Kalimantan Selatan dengan Metode Titrasi Argentometri*. Jurnal Sains Medina Vol. 4, No. 1.

Hermawan, W. (2025). *Analisis Kadar Klorida dalam Air Minum Isi Ulang dengan Metode Argentometri (Metode Mohr) di Kecamatan Rajadesa*. *Pharmacy Genius Journal* ISSN 2964-4771 Vol. 04No. 01 Hal. 12-16.

Herniwanti. (2022). *Evaluating the Sanitary Hygiene of Drinking Water Depots in Pekanbaru City*.

Ismayanti, N. A., Kesumaningrum, F., & Muhaimin. (2019). *Analisis Kadar Logam Fe, Cr, Cd dan Pb dalam Air Minum Isi Ulang di Lingkungan Sekitar Kampus Universitas Islam Indonesia Yogyakarta Menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA)*. Journal of Chemical Analysis (IJCA), ISSN 2622-7401, e ISSN 2622-7126.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2010). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia**.** (2014). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 43 Tahun 2014 tentang Higiene Sanitasi Depot Air Minum*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

Lamusu, Z., Djuna, F., Potale, S. M., Muksin, F. F., Mayang, W. W. T., & Madraka, F. (2025). *Evaluasi Kualitas Air Minum Isi Ulang Di Beberapa Titik DAMIU Sebagai Upaya Menjamin Keamanan*

Konsumen. Jurnal Entropi Volume 20 Nomor 2, p-ISSN: 1907-1965.

Maliangkay, K. S., Erinaputri, N., Salsabila, N., & Setiawati, Ma. E. *(2022). Analisis Hubungan Kondisi Ekonomi Masyarakat Terhadap Pemakaian.* Jurnal Kesehatan Tambusai, 592–599.

Marpaung , M. D. O., & Marsono, B. D. (2017). *Uji Kualitas Air Minum Isi Ulang di Kecamatan Sukolilo Surabaya Ditinjau dari Perilaku dan Pemeliharaan Alat*. Jurnal Teknik Pomits Vol. 2, No. 2, (2017) ISSN: 2337-3539 (2301-9271 Print), 2(2).

2–6.

Masriatini, R., Fatimura, M., & Pratama, A. (2021). *Analisa Kualitas Air Minum Isi Ulang dan Kemasan di Kelurahan Kenten Laut Kabupaten Banyuasin*. Jurnal Redoks Volume 6, Nomor 1.

Muhammad Irsal. (2022). *Analisis Kualitas Air Minum Pada Depot Air Minum Isi Ulang (Studi Kasus Di Kawasan Sekitar Jalan Kaliurang Km 9).* https://dspace.uii.ac.id/handle/123456789/37722. Diakses pada tanggal 19 Mei 2025.

Mulia, A, Fuadi., & Lidiawati, M. (2025). *Uji Kelayakan Air Minum Pada Depot Air Minum Isi Ulang Di Wilayah Kota Banda Aceh Berdasarkan Parameter Kimia Dan Fisika*. Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan p-ISSN:2355-7583 e- ISSN:2549-4864 Vol. 12, No. 4.

Ngibad, K., & Herawati, D. (2019). Analisis Kadar Klorida dalam Air Sumur dan PDAM di Desa Ngelom Sidoarjo. Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia, 4(1)

Nurohmi, S., Pibriyanti, K., & Sari, D. D. (2021). *Efektivitas suplementasi zat besi dan vitamin C untuk memperbaiki status anemia santri.* Media Gizi Mikro Indonesia, 12(2), 93-106.

Pradika, Y., & Djasfar, S. P. (2023). Kesadahan Total Dan Kadar Klorida Pada Air Minum Isi Ulang Dari Depot Air Minum Sekitar Kampus Stik Kesosi. Jurnal Medical Laboratory, 2(1), 58-67.

Putri, F. E., Hubaybah, Fitri, A., & Andiatama, M. D. (2022). *Analisis Kualitas Air Perusahaan Umum Daerah Air Minum Tirta Khayangan Kota Sungai*

Penuh. Jurnal Ilmu Kesehatan ISSN: 2597-8594 Volume 6 No. 1.

Putri, W. C. C., Sari, M., Detaviani, A., Kuba, I. K., & Hasanah, N. (2024). *Efektivitas Suplementasi Zat Besi Serta Pengaturan Pola Asupan Gizi Terhadap Kadar Hemoglobin Remaja Putri*. Jurnal Kesehatan Masyarakat, Vol 8 No 1 Page 419-425.

Rahmadi. *Pengawasan Terhadap Kualitas Air Minum Depot Air Minum Isi Ulang Oleh Dinas Kesehatan Kota Pekanbaru*. https://repository.uir.ac.id/15906/1/177110539.pdf Diakses pada tanggal 19 Mei 2025.

Riyanto. (2002). *Validasi dan Verifikasi Metode Uji Sesuai Dengan ISO/IEC 17025 Laboratorium Pengujian dan Kalibrasi*. Yogyakarta: Deepublish.

Rizkiani, J. I., Hartini, H., & Putra, A. M. (2023). *Analisis Hygiene Sanitasi Depot Air Minum Isi Ulang Di Desa Anjani Kecamatan Suralaga* (*Hygiene analysis of refill drinking water depot sanitation in Anjani village , Suralaga.* Teknologi Lingkungan : Environmental Technology Journal, 1(2), 88–94.

Sari, D., Arza, S., Fiona, Novita, Ega, & Darmawan, B. (2024). *Analisis Kandungan Karbon Dioksida Dan pH Pada Air*. *Journal of Food Security and Agroindustry (JFSA)* Vol. 2 No. 2, pp 44- 48.

Selomo, M., Natsir, M. F., Birawida, A. B., & Nurhaedah, S. (2018). *Hygiene Dan Sanitasi Depot Air Minum Isi Ulang Di KecamatanCampalagian Kabupaten Polewali Mandar. Jurnal Nasional Ilmu Kesehatan, 1(2), 1–11.*

Serang , O. J., Olii, A., & Lumintang, D. W. (2021). *Air Minum Isi Ulang Dalam Kerangka Perlindungan Konsumen*. Jurnal Lex Privatum Vol. IX/No.6

Sihotang , S. H., Razali, M., Sari, N., & Kasrawati. (2025). *Analisis Kadar Klorida Air Minum Isi Ulang Di Kecamatan Peukan Baro Secara Argentometri Mohr*. Forte Journal 5(2):340-349.

Sumarno, D., & Kusumaningtyas, D. I. (2018). *Penentuan Limit Deteksi Dan Limit*

Kuantitasi Untuk Analisis Logam Timbal (Pb) Dalam Air Tawar Menggunakan Alat Spektrofotometer Serapan Atom. BTL Vol. 16 No. 1:7-11

Susanto, E. E. (2019). *Higiene Sanitasi Depot Air Minum Isi Ulang di Kecamatan BaligeKabupaten TobaSamosir*.

Sutrisno, C. T., & Suciastuti, E. 2000. *Teknologi Penyediaan Air Bersih.* Jakarta: Rineka Cipta.

Syahid, M., Arief, S., & Fathar, I. (2019*). Pengolahan Air Minum Sistem Reverse Osmosis di Pesantren Hidayatullah Gowa*. JURNAL TEPAT: Applied Technology Journal for Community Engagement and Services, 2(2), 60–65.

Syauqy Ahmad & Natasha Nyimas A.S. ((2019). *Hubungan Sumber Air Baku Dengan pH Dan Total Disolved Solid (Tds) Air Minum Yang Bersumber Daridepot Air Minum Isi Ulang Kota Jambi*. JMJ, Volume 7, Nomor 2, Hal: 184-189.

Wibowo, A., & Rahayu, N. (2019). *Praktik Pencucian Galon Dan Hubungannya Dengan Kualitas Air Isi Ulang*. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan, 30(1), 21–28.

Zamzami, M. R., Munandar, A., & Azizah, R. N.2022). *Studi Kualitas Air Minum dan Pengolahannya di Depot Air Minum Isi Ulang Kota Bandar Lampung (Studi Kasus: Kecamatan Tanjung Karang Timur, Bumi Waras, dan Way Halim)*. Jurnal Kesehatan Lingkungan/Volume 18, Number 1, 2024 (page 48-55)

LAMPIRAN

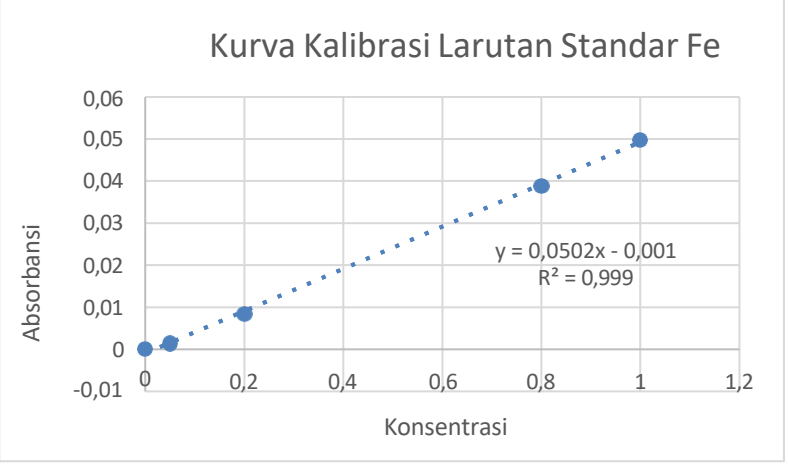
Lampiran 1. Nilai pH DAMIU

Nilai pH DAMIU		
Sampel	**Nilai pH**	**Baku Mutu**
Depot A	8,75	8,5
Depot B	8,3	8,5
Depot C	8,31	8,5
Depot D	8,45	8,5
Depot E	8,7	8,5
Depot F	8,55	8,5
Depot G	8,65	8,5
Depot H	8,44	8,5

Lampiran 2. Nilai Larutan Standar Fe

Konsentrasi Larutan Standar Fe		
Larutan Standar Fe	**Konsentrasi (ppm)**	**Absorbansi**
Blanko	0	0
Standar 1	0,05	0,0013
Standar 2	0,2	0,0083
Standar 3	0,8	0,0388
Standar 4	1	0,0498
Slope (a)	0,050241093	
Intercept(b)	-0,000958848	
STEYX	0,000829268	
LoD	0,049517338	
LoQ	0,165057794	

Lampiran 3. Kurva Kalibrasi Larutan Standar Fe



Lampiran 4. Hasil Standarisasi AgNO3 dan NaCl

Standarisasi AgNO3 dan NaCl.	
Volume AgNo3	**Volume NaCl (mL)**
10,2	10
10,4 ml	10
Rata-rata	10,3 ml

Lampiran 5. Hasil Titrasi Blanko

Titrasi Blanko (Aquadest)	
Volume AgNo3 (mL)	**Volume Aquadest (mL)**
1	100

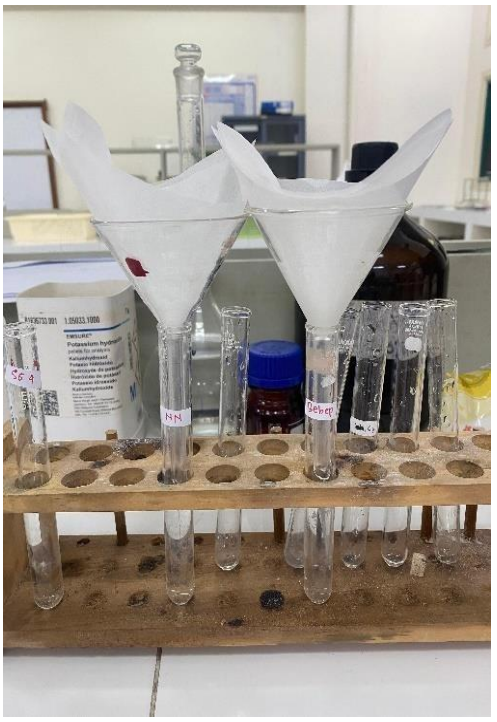
Lampiran 6. Hasil Titrasi Sampel

Titrasi Sampel		
Sampel	**Volume AgNo3 (mL)**	**Volume Sampel (mL)**
Depot A	2,9	100
Depot B	1,7	100
Depot C	1,5	100
Depot D	1,4	100
Depot E	1,6	100
Depot F	2	100
Depot F	2	100
Depot G	1,9	100
Depot H	1,6	100

Lampiran 7. Pengujian Parameter pH



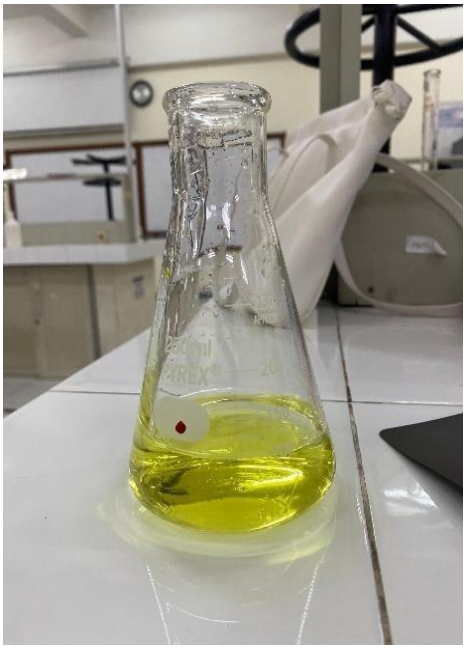
Lampiran 8. Penyaringan Sampel Untuk AAS



Lampiran 9. Pengujian Sampel Parameter Logam Fe



Lampiran 10. Pengujian Parameter Mineral Klorida



Lampiran 11. Titik Akhir Titrasai pada Parameter Mineral Klorida



Lampiran 12. Formulir Inspeksi Kesehatan Lingkungan

Tanda Tangan Petugas Pemeriksa

Tanda Tangan
Pengelola/Pemilik TPP

FORMULIR INSPEKSI KESEHATAN LINGKUNGAN

DEPOT AIR MINUM

Nama DAM : .....
Alamat : .....
Nama Pengelola/Pemilik/
Penanggung Jawab : .....
Jumlah Penjamah Pangan/
Operator DAM : .....
Tanggal/Bulan/Tahun
Mulai Beroperasi : .....
Lokasi/Tempat Sumber
Air Baku : .....
Luas bangunan : .....
Tanggal Penilaian : .....

No		Kriteria Penilaian	Skor jika tidak sesuai (Lingkari pada kolom yang sesuai)
Inspeksi Area Luar TPP			
A		Lokasi	
1		Lokasi bebas banjir	3
2		Lokasi bebas dari pencemaran bau/asap/debu/kotoran	1
3		Lokasi bebas dari sumber vektor dan binatang pembawa penyakit	1
B		Desain Bangunan Luar	
1		Bangunan:	
	a.	Bahan bangunan kuat	1
	b.	Mudah dibersihkan	1
	c.	Mudah dalam pemeliharaan	1
	d.	Tidak ada lubang/retakan yang terbuka ke area dalam bangunan (tempat sarang atau akses vektor dan binatang pembawa penyakit masuk ke area pengolahan)	1
	e.	Tidak ada sawang/bebas kotoran	1
2		Terdapat drainase yang:	
	a.	Bersih	1
	b.	Tidak ada luapan air / sumbatan	1
3		Tersedia wastafel untuk cuci tangan	1
4		Wastafel:	
	a.	Terdapat petunjuk cuci tangan	1
	b.	Terdapat sabun cair untuk cuci tangan	2
	c.	Tersedia air mengalir	2
	d.	Tersedia pengering tangan	1
	e.	Bahan kuat	1
	f.	Desain mudah dibersihkan	1
Inspeksi Area Dalam atau Proses Depot Air Minum			
A		Desain Bangunan dan Fasilitasnya	
1		Dinding:	
	a.	Bersih (tidak ada kotoran, jamur atau cat mengelupas)	1
	b.	Tidak retak	1
	c.	Berwarna terang	1
2		Lantai:	
	a.	Bersih (tidak ada kotoran atau jamur)	1
	b.	Bahan kuat (tidak retak)	1
	c.	Tidak ada genangan air (struktur lantai landai ke arah pembuangan air)	1
	d.	Kedap air	1
	e.	Permukaan rata	1
	d.	Tidak licin	1

3	Langit-langit:		
	a.	Bersih (tidak ada kotoran atau jamur)	1
	b.	Kuat	1
	c.	Mudah dibersihkan	1
	d.	Permukaan rata (jika tidak rata maka harus bersih, bebas debu atau vektor dan binatang pembawa penyakit)	1
	e.	Berwarna terang	1
	f.	Ketinggian cukup (peralatan tidak menyentuh langit-langit)	1
4	Pencahayaan cukup dan lampu tercover (cover terbuat dari material yang tidak mudah pecah)		1
5	Tidak ada vektor dan binatang pembawa penyakit atau hewan peliharaan berkeliaran di area ini		3
6	Metode pengendalian vektor dan binatang pembawa penyakit tidak menggunakan racun tetapi jebakan/perangkap yang tidak mengontaminasi pangan		3
7	Bahan kimia non pangan yang digunakan pada area ini memiliki label identitas dengan volume sesuai penggunaan harian (bukan kemasan besar)		2
8	Ventilasi udara cukup		1
9	Terdapat tempat sampah		2
10	Tempat sampah:		
	a.	Tertutup rapat	2
	b.	Tidak ada bau yang menyengat	2
	c.	Tidak ada tumpukan sampah. Frekuensi pembuangan teratur	2
	d.	Pembuangan minimal 1 X 24 jam	1
11	Memiliki akses ke kamar mandi atau jamban		2
12	Jika DAM memiliki toilet di dalam bangunan, maka:		
	a.	Desain:	
		1. Kuat	1
		2. Permukaan halus	1
		3. Mudah dibersihkan	1
		4. Pintu tidak membuka langsung ke ruang pengolahan	3
	b.	Jumlah cukup	1
	c.	Tersedia:	
		1. Air mengalir	3
		2. Sabun cair untuk cuci tangan	3
		3. Tempah sampah	1
		4. Tisu/pengering	2
		5. Ventilasi yang baik	2
		6. Petunjuk cuci tangan setelah dari toilet	2
B	Penjamah Pangan/Operator DAM		
1	Personil yang bekerja pada area ini:		
	a.	Sehat	3
	b.	Menggunakan pakaian kerja yang hanya digunakan di tempat kerja	2
	c.	Berkuku pendek, bersih dan tidak memakai pewarna kuku	3
	d.	Selalu mencuci tangan dengan sabun dan air mengalir sebelum dan secara berkala saat mengolah pangan	3
	e.	Pada saat menanggani pangan tidak:	
		1. merokok	3
		2. bersin atau batuk di atas pangan langsung	3
		3. meludah	3
	f.	Jika terluka maka luka ditutup dengan perban/sejenisnya dan ditutup penutup tahan air dan kondisi bersih	3
	g.	Melakukan pemeriksaan kesehatan secara berkala minimal 1 (satu) kali dalam setahun, dibuktikan dengan surat keterangan sehat dari fasilitas pelayanan kesehatan	1
	h.	Pengelola/pemilik/penanggung jawab/dan penjamah pangan memiliki sertifikat telah mengikuti pelatihan higiene sanitasi Depot Air Minum	3
C	Peralatan		

1	Peralatan (pipa pengisian air baku, pompa penghisap dan penyedot, keran pengisian air minum, keran pencucian/pembilasan galon, kran penghubung, dan peralatan disinfeksi) yang digunakan:		
	a.	Bahan kuat	2
	b.	Tidak berkarat	3
	c.	Tara pangan (food grade)	3
	e.	Bersih sebelum digunakan	3
	d.	Setelah digunakan kondisi bersih dan kering	2
2	Mikrofilter		
	a.	Tara pangan (food grade)	3
	b.	Dalam masa pakai/tidak kedaluwarsa (dibuktikan dengan dokumen/rekaman mikrofilter dari pabrik)	3
	c.	Terdapat lebih dari satu mikro filter dengan ukuran berjenjang	3
	d.	Pembersihan menggunakan sistem pencucian terbalik (back washing)	3
	e.	Jika sistem pembersihan back washing tidak tersedia, maka DAM harus memiliki jadwal pengantian tabung mikrofilter secara rutin (dibuktikan dengan rekaman penggantian mikrofilter)	3
3	Terdapat peralatan sterilisasi/disinfeksi air (contoh: Ultra Violet, Ozonisasi atau Reverse Osmosis)		3
4	Peralatan sterilisasi:		
	a.	Berfungsi dengan baik	3
	b.	Masa pakai peralatan sterilisasi sesuai dengan standar pabrikan alat tersebut dibuktikan dengan catatan tanggal pemasangan dan data standar masa pakai alat (dapat diperoleh dari kemasan pabrikan peralatan).	3
5	Tandon air baku:		
	a.	Tara pangan (food grade)	3
	b.	Tertutup dan terlindungi dari cahaya matahari langsung	2
6	Terdapat fasilitas pencucian dan pembilasan galon air		3
7	Fasilitas pengisian galon air dalam ruangan tertutup		3
8	Wadah/galon:		
	a.	Sebelum dilakukan pengisian dilakukan penyikatan bagian dalam galon sekitar 30 detik	3
	b.	Pembilasan sebelum pengisian dilakukan dengan penyemprotan air produk selama 10 detik	3
	c.	Sesudah terisi maka disimpan dalam kondisi tertutup rapat	3
	d.	Galon yang sudah terisi langsung diberikan kepada konsumen dan tidak boleh disimpan pada DAM lebih dari 1x24 jam	1
D	Air Baku		
1	Terdapat bukti tertulis nota pembelian air baku dari perusahaan pengangkutan air/sertifikat sumber air		3
	Total Nilai Ketidaksesuaian		165

Rumus Perhitungan = 100 - ((total nilai ketidaksesuaian/165) * 100)

F	Produk Akhir	
1	Produk akhir air minum yang dihasilkan oleh DAM sesuai dengan persyaratan kualitas air minum sesuai peraturan terkait yang berlaku tentang persyaratan kualitas air minum	
2	Melakukan pengujian semua parameter (sesuai persyaratan yang berlaku) minimal sekali dalam 6 (enam) bulan secara mandiri di laboratorium terakreditasi atau laboratorium yang ditunjuk oleh pemerintah daerah	
3	Melakukan pengujian E. coli setiap tiga bulan sekali secara mandiri di laboratorium terakreditasi atau laboratorium y ang ditunjuk oleh pemerintah daerah	
4	Melaporkan hasil analisis air kepada dinas kesehatan minimal dua kali dalam setahun	

RIWAYAT HIDUP



Nama lengkap penulis Deana Riezka Anggietta, dilahirkan di Tasikmalaya 30 Desember 2001, merupakan anak kedua dari Bapak Yayat Ruhiyat dan Ibu Teti Nurrohyati. Penulis menyelesaikan pendidikan di Sekolah Menengah Pertama Negeri 5 Kota Tasikmalaya dan kemudian melanjutkan Sekolah Menengah Kejuruan Bina Putera Nusantara Kota Tasikmalaya dengan Jurusan Kimia Analisis kemudian melanjutkan pendidikan di Universitas Islam Indonesia sebagai Mahasiswa Teknik Lingkungan pada Tahun 2022.