

LAPORAN TUGAS AKHIR
ANALISIS SPASIAL KUALITAS AIR TANAH
BERDASARKAN PARAMETER KIMIA (NITRAT,
NITRIT, AMONIA) DI KECAMATAN NGAGLIK,
KABUPATEN SLEMAN, DAERAH ISTIMEWA
YOGYAKARTA

Diajukan Kepada Universitas Islam Indonesia Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Derajat Sarjana (S1) Teknik Lingkungan



SITTI MUNAWAROH
18513089

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2024

TUGAS AKHIR
ANALISIS SPASIAL KUALITAS AIR TANAH BERDASARKAN
PARAMETER KIMIA (NITRIT, NITRAT, AMONIA) DI
KECAMATAN NGAGLIK, KABUPATEN SLEMAN, DAERAH
ISTIMEWA YOGYAKARTA

Diajukan Kepada Universitas Islam Indonesia untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Derajat Sarjana (S1) Teknik Lingkungan



SITTI MUNAWAROH
18513089

Disetujui,

Noviani Ima Wantoputri, S.T., M.T.

NIK. 195130102

Tanggal:

Prof. Dr.-Ing. Ir. Widodo Brontowiyono, M.Sc.

NIK. 875110107

Tanggal: 28 Juni 2024

Dosen Pembimbing:

Mengetahui,*
Ketua Prodi Teknik Lingkungan FTSP UII
FAKULTAS TEKNIK SIPIL
DAN PERENCANAAN

Any Juliani, S.T., M.Sc. (Res.Eng), Ph. D.
NIK. 045130401

Tanggal

HALAMAN PENGESAHAN
ANALISIS SPASIAL KUALITAS AIR TANAH
BERDASARKAN PARAMETER KIMIA (NITRAT,
NITRIT, AMMONIA) DI KECAMATAN NGAGLIK,
KABUPATEN SLEMAN, DAERAH ISTIMEWA
YOGYAKARTA

Telah diterima dan disahkan oleh Tim Penguji

Hari : Jumat
Tanggal : 28 Juni 2024

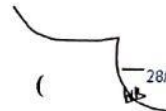
Disusun Oleh:
SITTI MUNAWAROH
18513089

Tim Penguji :

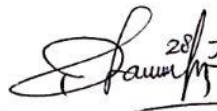
Noviani Ima Wantoputri, S.T., M.T.

), 28/6/2024

Prof. Dr.-Ing. Widodo Brontowiyono, M.Sc.

() 28/06/2024

Dhandhun Wacano, S.Si., M.Sc., Ph.D.

 28/ Juni 2024

*Halaman ini dibuat apabila sudah selesai pendadaran

PERNYATAAN

Dengan ini saya 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 adalah merupakan gagasan, rumusan dan penelitian 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. Program *software* komputer yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggungjawab saya, bukan tanggungjawab Universitas Islam Indonesia.
5. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sangsi akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sangsi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Yogyakarta, 02 Januari 2024

Yang membuat pernyataan,


SITI MUNAWAROH
NIM: 18513089

PENGANTAR

Assalamualaikum Warohmatuallahi wabarakatuh

Puji syukur atas kehadiran Allah subhanahu wa ta' ala yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “ANALISIS SPASIAL KUALITAS AIR TANAH BERDASARKAN PARAMETER KIMIA (NITRAT, NITRIT, AMMONIA) DI KECAMATAN NGAGLIK, KABUPATEN SLEMAN, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA” yang sudah dilaksanakan sejak bulan Maret 2022. Laporan Tugas Akhir ini disusun dalam rangka untuk memenuhi syarat akademik dan mendapatkan gelar Sarjana Teknik S1 Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT atas segala rahmat yang diberikan, kemudahan serta kelancaran yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini
2. Bapak Masngadi, bapakku sayang. Beliau menjadi tulang punggung keluarga. Walaupun beliau tidak sempat merasakan pendidikan hingga ke perkuliahan, tetapi beliau mampu mendidik penulis menjadi anak yang tegar, kuat dan juga mandiri. Terima kasih karena sudah memberi kepercayaan dan segala bentuk dukungan hingga akhirnya penulis mampu menyelesaikan pendidikan sampai sarjana. Semoga beliau selalu bangga dengan setiap hal yang penulis capai.
3. Mama Susmiati, mama tercintaku. Beliau juga menjadi tulang punggung keluarga. Beliau berperan sangat penting dalam menyelesaikan program studi penulis. Beliau juga tidak menempuh pendidikan hingga bangku perkuliahan, tetapi beliau tidak pernah berhenti berdoa kepada Allah SWT agar penulis dimudahkan segala urusannya dan diberikan kemampuan untuk menyelesaikan studi sampai sarjana. Terima kasih atas cinta, kasih, doa dan kepercayaan yang telah diberikan oleh mama sehingga penulis mampu menyelesaikan tugas akhir ini. Terima kasih kepada mama, karena selalu memeluk raga maupun jiwa penulis di manapun penulis berada. Terima kasih karena sayang mama kepada anaknya tidak pernah ada batasnya. Selalu mendukung, menyemangati dan memotivasi penulis bagaimanapun kondisinya. Selalu bawa aku ke dalam doa baik mama ya ma.

4. Ibu Any Juliani, S.T., M.Sc. (Res.Eng), Ph. D. selaku Ketua Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia.
5. Ibu Noviani Ima Wantoputri, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan serta masukan dan dukungan, baik dukungan fisik maupun batin kepada penulis. Memberikan banyak nasihat yang baik agar penulis tetap semangat dan tidak mudah menyerah. Terima kasih untuk segala pembelajaran dan motivasi yang diberikan selama perkuliahan dan juga selama bimbingan sehingga penulis mampu menyelesaikan tugas akhir ini. Rasa hormat dan bangga penulis berikan karena bisa berkesempatan menjadi mahasiswa bimbingan Ibu.
6. Bapak Prof.Dr.-Ing.Widodo Brontowiyono, M.Sc selaku dosen pembimbing II yang memberikan arahan dalam penelitian. Terima kasih karena sudah mengayomi dan memberi kemudahan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Mba Rini (Masrini) sebagai kakak pertama penulis yang memberikan banyak sekali bantuan mulai dari materi, dukungan batin, dan bantuan lain yang kiranya penulis butuhkan selama perkuliahan, serta dalam menyelesaikan tugas akhir. Terima kasih karena tidak pernah berhenti memberikan segala motivasi, doa baik, dan tidak pernah menghakimi.
8. Mba suti (Suti Nuryanti) sebagai kakak kedua penulis yang juga memberikan banyak dukungan berupa materi, dukungan fisik, juga dukungan batin. Menjadi tempat bercerita, berkeluh kesah penulis dan memberi banyak nasihat dan pembelajaran untuk penulis sehingga penulis bisa bertahan di tanah rantu dengan kuat dan mandiri.
9. Rizky (Ahmad Rizky Mashuri) sebagai adik tercinta penulis yang telah banyak memberikan motivasi kepada penulis agar tidak mudah menyerah. dan terus maju dalam menyelesaikan tugas akhir
10. Alm. Om Jabbar yang telah meninggal dunia ketika penulis berada di setengah perjalanan perkuliahan. Beliau memberikan banyak sekali hal-hal dan pembelajaran yang belum pernah penulis dapatkan sebelumnya. Beliau mendukung, menyemangati dan mendoakan hal-hal baik untuk penulis selama hidup. Beliau semasa hidup selalu memberikan banyak sekali kasih dan sayang,

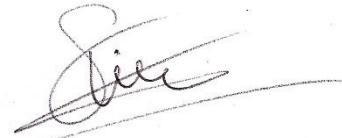
nasihat-nasihat baik, serta motivasi sehingga penulis bisa menjalani perkuliahan dengan baik. Semoga beliau selalu bangga dengan penulis.

11. Mba Pipis (Fista Sari) yang telah penulis anggap sebagai kakak. Terima kasih banyak telah mendengar segala keluh kesah penulis hingga kini. Terima kasih karena tidak pernah lelah memberikan motivasi dan nasihat-nasihat baik untuk penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan perkuliahan dan tugas akhir ini dengan baik. Terima kasih karena sudah kebersamaian dari maba hingga saat ini.
12. Aco (Yusril Ihza Mahendra) sebagai sahabat yang kebersamaian hampir seumur hidup penulis. Terima kasih karena selalu menghibur penulis di saat penulis dalam keadaan susah dan sedih. Terima kasih telah banyak memberikan dukungan kepada penulis sehingga penulis bisa menyelesaikan tugas akhir ini.
13. Sahabat penulis yaitu Amanda Luthfitasari, S.T., Siti Wawaliyah, S.T., Tata Ahida, S.T., Wahyuni Palentain Abubakar S.T. yang kebersamaian selama perkuliahan dan menjadikan tiap semester di Teknik Lingkungan lebih menyenangkan. Terima kasih sudah banyak memberikan motivasi dan dukungan dalam hal yang positif. Terima kasih karena telah membantu penulis baik bantuan fisik maupun batin selama masa perkuliahan dan penyusunan skripsi hingga selesai.
14. Tri Wahyuningtyas yang tidak pernah lelah untuk mendengarkan keluh kesah penulis, dan selalu memberi penulis dukungan mental untuk menyelesaikan segala urusan perkuliahan dan tugas akhir bahkan hal hal pribadi lainnya. Terima kasih karena selalu menemani penulis ketika sedang senang, susah, sedih dan hampir menyerah.
15. Teman-teman kos yaitu Sarah Annisa Ramadhani, Anne Iflahana Rufaida, Ryzkina Amaylia yang selalu siap membantu penulis saat sedang kesusahan. Terima kasih karena sudah memberikan banyak bantuan, motivasi dan semangat selama perkuliahan terutama dalam menyelesaikan tugas akhir.
16. Teman-teman Pejuang Jarak dan juga teman-teman yang pernah kebersamaian di PPMI Rabinah Prawoto. Terima kasih untuk dukungan moril yang sangat berarti bagi penulis. Terima kasih telah kebersamaian penulis sejak awal masuk perkuliahan hingga pertemanan ini awet sampai sekarang. Penulis berharap pertemanan ini akan terus berlanjut sampai selamanya. Bismillah till jannah

17. Nurfita Dewi yang sudah penulis anggap sebagai adik sendiri yang telah menemani penulis selama menyusun tugas akhir. Terima kasih banyak karena berlapang dada kepada penulis. Selalu siap dan sabar dalam menghadapi penulis. Terima kasih telah memberikan banyak dukungan dalam penyelesaian tugas akhir.
18. Ericha yang telah menemani penulis selama menyelesaikan tugas akhir ini. Terima kasih banyak untuk segala bentuk dukungan yang telah diberikan. Terima kasih telah menemani penulis di saat penulis sedih dan hampir menyerah.
19. Teman-teman seperjuangan tugas akhir yang sudah banyak membantu penulis dalam penyelesaian tugas akhir. Terima kasih memberi banyak bantuan mulai dari bantuan penyusunan proposal, mengajari pembuatan peta, bantuan saat mengambil sampel di lokasi, dan masih banyak lagi yang mungkin tidak bisa penulis tulis satu-satu. Tanpa bantuan teman-teman semua, penulis mungkin akan sedikit kesulitan untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
20. Pihak-pihak yang selalu memberikan doa, dukungan serta semangat kepada penulis yang tidak dapat disebutkan satu persatu.
21. Mas Heriyanto, A.Md. sebagai Staff Administrasi Prodi Teknik Lingkungan yang selalu siap dan sigap membantu penulis selama awal hingga akhir perkuliahan, serta banyak bantuan yang dilakukan dalam menyelesaikan tugas akhir. Tanpa Mas Heri, mungkin perkuliahan dan tugas akhir penulis tidak dapat berjalan dengan lebih baik dari ini.
22. Yang terakhir, kepada Sitti Munawaroh, diri saya sendiri. Terima kasih telah berjalan sampai di sini dan berjuang sejauh ini. Diri saya di masa depan akan bangga dengan saya yang sekarang karena sudah bertahan dan memilih berusaha daripada menyerah di tengah jalan. Terima kasih karena saya memilih untuk tidak menyerah dengan keadaan dan tetap berjalan walaupun hampir merangkak. Apapun yang telah saya alami, saya bangga kepada diri saya sendiri karena bisa dan mampu menyelesaikan tugas akhir ini walaupun penuh dengan lika liku masalah kehidupan yang dijalani. Good job Muna. Apresiasi sebesar-besarnya karena Muna sudah bertanggung jawab untuk menyelesaikan apa yang telah dimulai. Ayo semangat!!! Di depan sudah banyak hal-hal bahagia yang menunggu!!!! Mari jemput hal baik itu!!

Dalam penulisan tugas akhir ini tentu masih terdapat kekurangan dan kesalahan. Oleh sebab itu, kritik dan saran yang membangun diharapkan bisa menjadi bahan perbaikan bagi penulis. Penulis berharap semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi seluruh pihak yang membaca tak terkecuali penulis.

Yogyakarta, 02 Januari 2024

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Sitti', with a long horizontal flourish extending to the right.

SITTI MUNAWAROH

ABSTRACT

SITTI MUNAWAROH. Spatial Analysis of Groundwater Quality Based on Chemical Parameters (Nitrate, Nitrite, Ammonia) in Ngaglik District, Sleman Regency, Yogyakarta Special Region supervised by Noviani Ima Wantoputri, S.T., M.T. and Prof.Dr.-Ing.Widodo Brontowiyono, M.Sc.

Groundwater plays an important role in every activity of living things on earth. Ngaglik sub-district has an increasing regional development every year. Community activities that are increasingly growing, can increase the amount of waste produced either domestic waste or industrial waste which causes water quality to decrease and cause pollution. The purpose of this study is to identify the concentration of nitrite, nitrate and ammonia contained in groundwater in Ngaglik District, find out how the distribution pattern of each pollutant and find out what factors can affect groundwater quality. The location of the research was carried out in Ngaglik District, Sleman Regency, Yogyakarta Special Region with a total of 14 well points. Nitrite, nitrate and ammonia testing methods are carried out in the laboratory using a spectrophotometer and the results of the test, then reprocessed to determine the distribution pattern of soil quality using laboratory test results and assisted by Geographic Information System software, namely Quantum GIS. The test results of each parameter are then compared with the Regulation of the Minister of Health of the Republic of Indonesia No.2 of 2023 concerning Environmental Health. Based on the identification, nitrite test results were obtained in the range of 0.045 mg / L to 2.175 mg / L, nitrate test results were in the range of 1.102 mg / L to 14.503 mg / L, ammonia test results were in the range of 0.208 mg / L to 4.652 mg / L. This study shows that the concentration of nitrites and nitrates has met quality standards with concentration results being below the quality standards of PERMENKES No. 2 of 2023. However, ammonia testing shows that some ammonia concentration results are above the quality standards in PERMENKES No. 2 of 2023, which is 1.5 mg / L.

Keywords: Ammonia, Groundwater, Groundwater Quality, Inverse Distance Weighted, Nitrate, Nitrit

ABSTRAK

SITTI MUNAWAROH. Analisis Spasial Kualitas Air Tanah Berdasarkan Parameter Kimia (Nitrat, Nitrit, Ammonia) Di Kecamatan Ngaglik, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta dibimbing oleh Noviani Ima Wantoputri, S.T., M.T. dan Prof.Dr.-Ing.Widodo Brontowiyono, M.Sc.

Air tanah sangat berperan penting bagi setiap aktivitas makhluk hidup yang ada di bumi. Kecamatan Ngaglik memiliki perkembangan wilayah yang meningkat setiap tahun. Aktivitas masyarakat yang semakin berkembang, dapat meningkatkan jumlah limbah yang dihasilkan baik limbah domestik atau limbah industri yang menyebabkan kualitas air menjadi menurun dan menimbulkan pencemaran. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengidentifikasi konsentrasi nitrit, nitrat dan amonia yang terkandung dalam air tanah yang ada di Kecamatan Ngaglik, mengetahui bagaimana pola persebaran tiap pencemar dan mengetahui apa saja faktor yang dapat mempengaruhi kualitas air tanah. Lokasi penelitian dilaksanakan di Kecamatan Ngaglik, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta dengan jumlah 14 titik sumur. Metode pengujian nitrit, nitrat dan amonia dilakukan di laboratorium dengan menggunakan spektrofotometer dan hasil dari pengujian, kemudian diolah kembali untuk diketahui pola persebaran kualitas tanah dengan menggunakan hasil uji laboratorium dan dibantu dengan perangkat lunak Sistem Informasi Geografis yaitu *Quantum GIS*. Hasil pengujian tiap parameter kemudian dibandingkan dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.2 Tahun 2023 Tentang Kesehatan lingkungan. Berdasarkan identifikasi, didapatkan hasil pengujian nitrit yaitu berada pada rentang 0,045 mg/L sampai 2,175 mg/L, hasil pengujian nitrat berada pada rentang 1,102 mg/L sampai 14,503 mg/L, hasil pengujian amonia berada pada rentang 0,208 mg/L sampai 4,652 mg/L. Pada penelitian ini menunjukkan bahwa konsentrasi nitrit dan nitrat telah memenuhi baku mutu dengan hasil konsentrasi berada di bawah baku mutu PERMENKES No.2 Tahun 2023. Namun demikian, pada pengujian amonia menunjukkan bahwa beberapa hasil konsentrasi amonia berada diatas baku mutu yang ada pada PERMENKES No. 2 Tahun 2023 yaitu sebesar 1,5 mg/L.

Kata kunci: Air Tanah, Amonia, *Inverse Distance Weighted*, Kualitas Air Tanah, Nitrat, Nitrit

DAFTAR ISI

PENGANTAR	1
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Ruang Lingkup	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Pemanfaatan Air	4
2.2 Kualitas Air Tanah	4
2.3 Lahan Permukiman	5
2.3 Nitrit	6
2.4 Nitrat	6
2.5 Amonia.....	7
2.6 Spektrofotometri UV-Vis.....	7
2.7 <i>Inverse Distance Weighted</i>	8
2.8 Penelitian Terdahulu	8
BAB III METODE PENELITIAN	12
3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian.....	12
3.1.2 Waktu Penelitian.....	12
3.1.1 Lokasi Penelitian	12
3.2 Prosedur Penelitian.....	14
3.3 Variabel dan Metode Penelitian	20
3.4 Metode Pengumpulan Data	20
3.4.1 Data Primer	20
3.4.2 Data Sekunder	21
3.5 Parameter Metode Uji	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1 Data Hasil Observasi.....	23
4.2 Analisis Kadar Nitrit, Nitrat, dan Ammonia	24

4.2.1 Pengukuran pH.....	24
4.2.2 Nitrat	25
4.2.3 Nitrit	27
4.2.4 Amonia.....	28
4.3. Analisis Spasial Kualitas Air Tanah.....	30
4.3.1 Analisis Spasial Nitrat.....	30
4.4.3 Analisis Spasial Nitrit	30
4.3.3 Analisis Spasial Amonia	32
4.4 Faktor-faktor yang mempengaruhi sebaran kualitas air tanah.....	34
4.4.1 Pengaruh Dari IPAL.....	34
4.4.2 Penggunaan Lahan	35
4.4.2 Jenis Tanah.....	35
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	38
5.1 Simpulan.....	38
5.2 Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN.....	42
RIWAYAT HIDUP	61

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	9
Tabel 3.1 Standar Baku Mutu PERMENKES No 2 Tahun 2023	20
Tabel 4.1 Data Hasil Observasi.....	21

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Lokasi Pengambilan Sampel	14
Gambar 3.2 Prosedur Penelitian	15
Gambar 4.1 Grafik Kosentrasi pH.....	23
Gambar 4.2 Grafik Kosentrasi Nitrat	24
Gambar 4.3 Grafik Kosentrasi Nitrit	25
Gambar 4.4 Grafik Kosentrasi Amonia.....	27
Gambar 4.5 Peta Pola Persebaran Kosentrasi Nitrat	29
Gambar 4.6 Peta Pola Persebaran Kosentrasi Nitrit.....	31
Gambar 4.7 Peta Pola Persebaran Kosentrasi Amonia.....	33

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sumber daya air dapat ditemukan di berbagai tempat di Bumi. Karena pentingnya kehidupan manusia, manusia sangat memperhatikan keberadaan air. Semua makhluk-Nya, termasuk manusia, hewan, dan tumbuhan, dapat memanfaatkan air (QS An Nahl 16:10). Dalam Al Qur'an, Allah berulang kali menyebutkan air dan semua hal yang berkaitan dengannya karena pentingnya air bagi kehidupan. Air (ma') disebut 63 kali, sungai (nahr dan anhar) 54 kali, dan air minum (syariba) 39 kali (Naff, 2009).

Kabupaten Sleman merupakan salah satu wilayah yang memiliki penduduk terbanyak di Daerah Istimewa Yogyakarta. Ngaglik adalah salah satu kecamatan yang ada di Kabupaten Sleman. Menurut info dari web Kabupaten Sleman, Ngaglik merupakan salah satu wilayah pusat pendidikan, perdagangan, dan jasa. Tingkat pertumbuhan penduduk dapat memacu kebutuhan air untuk dimanfaatkan setiap hari. Selain itu, pemukiman dan industri yang meningkat setiap tahun juga berpengaruh terhadap air tanah yang ada di Kecamatan Ngaglik. Dengan meningkatnya pertumbuhan penduduk setiap tahun, limbah domestik yang dihasilkan juga akan semakin meningkat. Kebutuhan air bersih masyarakat di desa kebanyakan masih bergantung pada sumber alami, salah satunya yaitu mata air. Berdasarkan kepentingannya adalah air bersih yang dapat dikonsumsi secara langsung maupun tidak langsung. Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi adalah air dengan kualitas tertentu yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya berbeda dengan kualitas air minum. Masalah utama yang dihadapi saat ini oleh sumber daya air meliputi kuantitas air yang sudah tidak mampu memenuhi kebutuhan yang terus-menerus meningkat dan kualitas air untuk keperluan domestik yang semakin menurun (Effendi, 2003).

Sumur gali adalah jenis sumur yang paling umum digunakan untuk mendapatkan air tanah untuk masyarakat kecil dan rumah-rumah individu sebagai air minum. Sumur gali berada pada kedalaman antara 7 dan 10m dari permukaan tanah, dan air yang

diambil berasal dari lapisan tanah yang relatif dekat dengan permukaan, sehingga mudah terkena kontaminasi melalui rembesan. Rembesan biasanya berasal dari dua tempat pembuangan kotoran manusia (kakus atau jamban). Selain itu, kondisi konstruksi sumur dan metode pengambilan airnya dapat menyebabkan kontaminasi air. Misalnya, sumur yang dibangun secara terbuka dan metode pengambilan airnya menggunakan timba (Suryana, 2013).

Kualitas air menurun sehingga tidak dapat dikonsumsi, menandakan pencemaran air. Kegiatan manusia membuat air mudah tercemar. Pencemaran udara dan penggunaan lahan tanah dapat berkontribusi pada pencemaran air. Untuk mengetahui berapa beban zat pencemar yang dapat diterima oleh air, penetapan baku kualitas air dengan metode golongan peruntukkan harus disesuaikan dengan menggunakan metode klasifikasi kualitas air (kelas air). Kualitas air yang baik akan memenuhi peraturan pemerintah dengan kadar (konsentrasi) maksimum yang diperbolehkan (Faisal dkk, 2019).

Pencemaran kimia adalah salah satu pencemaran yang paling umum terjadi pada air sumur. Kontaminan yang sudah tercemar pada air tanah tersebut diukur melalui uji laboratorium, kemudian dibandingkan dengan baku mutu. Menganalisis pola persebaran pencemaran amonia, nitrat, dan nitrit dengan bantuan QGIS. Dalam penelitian ini, sampel akan diambil di berbagai tempat di setiap kecamatan Ngaglik dengan total 14 sampel. Tujuan pengambilan sampel ini adalah untuk mengetahui apakah IPAL berdampak pada air tanah atau apakah ada kontaminan lain yang mempengaruhi kualitas air tanah.

1.2 Perumusan Masalah

1. Bagaimana konsentrasi nitrit, nitrat, dan amonia yang ada pada sumur penduduk di Kecamatan Ngaglik, Daerah Istimewa Yogyakarta?
2. Bagaimana pola persebaran kandungan nitrit, nitrat, dan amonia yang ada pada sumur penduduk di Kecamatan Ngaglik, Daerah Istimewa Yogyakarta
3. Pengaruh IPAL bagi sumur penduduk dan faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi kualitas air tanah yang ada di Kecamatan Ngaglik, Daerah Istimewa Yogyakarta

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengidentifikasi konsentrasi nitrit, nitrat dan amonia yang ada di Kecamatan Ngaglik, Daerah Istimewa Yogyakarta

2. Menganalisis pola persebaran konsentrasi nitrit, nitrat dan amonia dan juga mengetahui kualitas air tanah yang ada di Kecamatan Ngaglik, Daerah Istimewa Yogyakarta
3. Menganalisis pengaruh IPAL bagi sumur penduduk dan mengetahui faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi kualitas air tanah yang ada di Kecamatan Ngaglik, Daerah Istimewa Yogyakarta

1.4 Manfaat Penelitian

A. Bagi Ilmu Pengetahuan

1. Hasil dari penelitian dapat dijadikan bahan pembelajaran yang berhubungan dengan kualitas air tanah
2. Menjadi bahan masukan dan bahan referensi untuk peneliti yang lebih lanjut

B. Bagi Masyarakat

1. Memberikan informasi mengenai kualitas air tanah yang digunakan serta memberikan informasi tentang bahaya yang ditimbulkan dari pencemaran air tanah.
2. Menciptakan hubungan yang baik antara mahasiswa dengan masyarakat

C. Bagi Instansi Pemerintah

1. Sebagai referensi upaya penanggulangan pencemaran pada air tanah yang berada di Kecamatan Ngaglik, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta
2. Memberikan masukan terkait dengan pengambilan data yang digunakan

1.5 Ruang Lingkup

- 1) Pengambilan sampel dilakukan di sumur warga yang ada di Kapanewon Ngaglik, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta dengan berjumlah 14 sampel dengan masing-masing sampel dari satu lokasi sumur.
- 2) Analisis persebaran pencemaran kimia dengan menggunakan aplikasi QGIS
- 3) Penelitian kualitas air tanah menggunakan kimia yaitu Nitrat, Nitrit, dan Ammonia yang dilakukan di Laboratorium Kualitas Air jurusan Teknik Lingkungan, FTSP, Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia.
- 4) Standar Baku Mutu yang digunakan yaitu Peraturan Menteri Kesehatan republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Peraqua dan Pemandian Umum

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Air Tanah

Air yang berasal dari air yang digali atau dengan alat disebut air sumur. Pada umumnya, sumur tradisional memiliki lubang yang agak besar berdiameter 1 meter dengan tembok bulat di pinggirnya. Kemudian air ditimba dengan ember dan tali. Anda juga bisa menggunakan pompa air untuk mengambil airnya. Sumur bor adalah jenis sumur lainnya yang mengeluarkan air dari dalam tanah dengan menggunakan dibor (Dantje, 2015).

Sumur gali adalah jenis sumur yang dibangun di kedalaman sekitar 7–10 meter dari permukaan tanah dan digunakan untuk menyediakan air minum bagi komunitas kecil dan rumah individu. Air sumur gali dengan mudah kontaminasi oleh rembesan karena berasal dari lapisan tanah yang relatif dekat dengan permukaan tanah. Rembesan biasanya berasal dari limbah manusia, seperti kakus atau jamban, dan hewan, serta dari limbah sumur itu sendiri, karena lantainya dan saluran air limbahnya yang tidak kedap air. Selain itu, kondisi konstruksi sumur dan metode pengambilan airnya dapat menyebabkan kontaminasi air. Misalnya, sumur yang dibangun secara terbuka dan metode pengambilan airnya menggunakan timba (Suryana, 2013).

2.2 Kualitas Air Tanah

Kualitas air didefinisikan sebagai sifat air dan kandungannya, termasuk makhluk hidup, zat, dan energi. Kualitas air juga dapat didefinisikan sebagai komponen air lainnya, seperti kualitas fisik, kimia, dan biologis (Effendi, 2003).

Kegiatan manusia dapat memengaruhi kualitas air tanah. Karena jumlah penduduk di sebuah wilayah meningkat seiring dengan aktivitas yang dilakukan di sana, aktivitas manusia dapat menjadi sumber pencemar air tanah. Untuk mengetahui apakah kualitas air tanah masih baik atau sudah tercemar, perlu dilakukan pengelolaan lingkungan.

2.3 Lahan Pemukiman

Lahan adalah area yang memiliki ciri-ciri yang didasarkan pada faktor-faktor seperti kondisi alam dan hasil aktivitas manusia saat ini dan sebelumnya. Dalam memenuhi kebutuhan manusia, lahan sangat penting, dan penggunaan lahan pun dibantu oleh manusia, sehingga hasil dapat diperoleh secara alami dan secara buatan. Faktor-faktor yang berbeda berdampak pada fungsi lahan setiap lahan, termasuk kependudukan, faktor ekonomi, faktor sosial budaya dan geografi, dan faktor politik (Mokodompit dkk, 2019).

Sekitar 574,82 km² dari Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, dihuni oleh penduduk. Dengan persentase sekitar 27,09 persen dari semua jenis tanah yang ada di Kabupaten Sleman. Tanah regosol adalah jenis tanah yang berasal dari gunung berapi. Tanah regosol ditemukan di daerah dengan gunung berapi yang aktif dan memiliki tekstur kasar yang berasal dari abu dan pasir dari erupsi gunung berapi. Oleh karena itu, sangat cocok untuk dijadikan lahan pertanian dan perkebunan. Dengan lahan pemukiman yang semakin meningkat setiap tahunnya, maka aktivitas manusia dan kegiatan-kegiatan yang terjadi di lahan tersebut berkembang dan menyebabkan kontaminan juga limbah yang dihasilkan. Hal tersebut menyebabkan kualitas air menurun. Penggunaan lahan pemukiman dapat menurunkan kualitas air, meningkatkan volume dan kecepatan air permukaan, meningkatkan frekuensi air, meningkatkan aliran air dua kali lebih besar dari hutan alam, menyebabkan hilangnya bahan material dan mengakibatkan penurunan air tanah (Pennsylvania, 2006)

2.4 Instalasi Pengolahan Air Limbah

Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) merupakan sistem pengolahan air limbah yang dirancang untuk menghilangkan kontaminasi dari air limbah, untuk kemudian air tersebut aman saat akan dikembalikan ke lingkungan. IPAL merupakan mekanisme pemisah limbah kimia dan biologis dari air, sehingga aman untuk digunakan kembali. IPAL Komunal merupakan sistem pengolahan air limbah yang dilakukan secara terpusat untuk memproses limbah dari domestik yang difungsikan secara komunal (digunakan oleh sekelompok rumah tangga) agar lebih aman saat akan dikembalikan ke lingkungan, sesuai dengan baku mutu yang berlaku. Sistem IPAL Komunal dapat melayani 10-100 rumah tangga atau bahkan bisa lebih. Effluent dari IPAL dapat langsung dibuang ke badan air. Fasilitas sistem komunal dibangun untuk melayani kelompok rumah tangga atau toilet

umum. Bangunan IPAL Komunal dapat diterapkan di perkampungan di mana tidak memungkinkan bagi warga masyarakat untuk membangun *septic tank* individual pada tempat tinggal masing-masing (Rhomaiddi, 2008)

2.5 Nitrit

Metabolisme menghasilkan nitrogen atau ion organik alami. Nitrit juga merupakan bentuk peralihan antara ammonia dan nitrat (nitrifikasi) atau nitrat dengan gas nitrogen (denitrifikasi). Oleh karena itu, nitrit memiliki sifat yang tidak stabil tanpa oksigen. Bakteri nitrifikasi, nitrosomonas, membantu proses oksidasi ammonia menjadi nitrit, yang memerlukan oksigen bebas yang ada dalam air (Kim, 2012).

Nitrit dan nitrat adalah komponen yang mengandung nitrogen yang saling berikatan dengan atom oksigen; nitrat dapat mengikat tiga atom oksigen, sedangkan nitrit dapat mengikat dua atom oksigen. Dengan bantuan mikroorganisme, nitrosamin juga dapat dibuat dari reaksi nitrit amina atau amina (Aswadi, 2006).

Karena nitrit dapat menghasilkan N-nitroso yang bersifat karsinogenik, teratogenik, mutagenik, dan dapat menyebabkan metemoglobinemia pada bayi, kadar nitrit yang tinggi dapat menimbulkan risiko bagi kesehatan manusia (McQuillan, 2004).

2.6 Nitrat

Salah satu pencemar kimia yang paling umum ditemukan dalam air tanah adalah nitrat, yang merupakan bentuk nitrogen di perairan dengan rumus kimia NO_3 . Nitrat adalah nutrisi utama untuk pertumbuhan alga dan tanaman, dan sangat mudah larut dalam air dan stabil (Christin, 2015).

Sumber air seperti air sumur gali dan sungai biasanya tercemar oleh pupuk nitrat yang tinggi dari bahan kimia seperti pupuk urea, ZA, dan lainnya di bagian hulu. Tingkat kehilangan pupuk nitrat ini terutama disebabkan oleh proses pencucian dan aliran permukaan. Salah satu efek racun yang paling parah dari nitrat dan nitrat adalah metemoglobinemia, yang merupakan transformasi lebih dari 10% hemoglobin menjadi metemoglobin. Jika konversi ini melebihi 70%, itu akan sangat berbahaya. Nitrit dalam jumlah besar dapat menyebabkan masalah gastrointestinal, diare campur darah, konvulsi, koma, dan kematian jika tidak diobati. Keracunan kronis dapat menyebabkan depresi

umum, sakit kepala. Nitrit akan bereaksi dengan hemoglobin dan akan membentuk Methemoglobin (Met Hb) (Abdurrivai, 2017).

2.7 Amonia

Amonia, senyawa dengan rumus kimia NH_3 , memiliki bau yang sangat tajam dan menusuk hidung, jadi jika ada bahan ini dalam air minum, itu berarti ada perubahan fisik dalam air, yang akan memengaruhi bagaimana orang menerimanya. Standar kualitas air minum Departemen Kesehatan RI melarang adanya ammonia (NH_4^+) dalam air minum (Sutrisno Totok, 2010).

Jika mengonsumsi amonia dalam jangka waktu yang lama dan terkena keracunan amonia, itu dapat merusak organ tubuh, salah satunya adalah paru-paru. Efek samping keracunan amonia termasuk batuk, asma, dan pengerasan paru-paru. Mengonsumsi air yang mengandung amonia selama waktu yang lama, atau secara teratur, menyebabkan gejala penyakit ini (sutrisno totok, 2010).

2.8 Spektrofotometri

Salah satu metode analisis kimia, spektrofotometri, dapat digunakan untuk mengukur komposisi sampel secara kuantitatif dan kualitatif. Interaksi antara materi dan cahaya adalah dasar spektrofotometri. Spektrofotometer adalah alat yang digunakan dalam metode spektrofotometri. Sementara materi yang dimaksud dalam cahaya terdiri dari molekul dan atom, spektrofotometer digunakan untuk mengukur transmittan atau absorbans suatu sampel berdasarkan panjang gelombangnya. Setiap media menyerap cahaya pada panjang gelombang tertentu tergantung pada senyawa atau warnanya (Cairns, 2009).

Spektrometri Serapan Atom (SSA) adalah suatu alat yang digunakan pada metode analisis untuk penentuan unsur-unsur logam dan metaloid yang pengukurannya berdasarkan penyerapan cahaya dengan panjang gelombang tertentu oleh atom logam dalam keadaan bebas. Prinsip yang digunakan dalam spektrofotometri serapan atom adalah bahwa elektron yang tereksitasi dalam keadaan dasar melewati sumber cahaya ke nyala api dengan panjang gelombang yang tepat, yang sesuai dengan perbedaan energi antara elektron dalam keadaan dasar dan elektron dalam keadaan tereksitasi. Metode spektrofotometri memiliki keuntungan yaitu hasil yang didapatkan cukup akurat, angka

yang terbaca langsung dicatat oleh detektor dan tercetak dalam bentuk angka digital (Skoog dkk, 2000).

2.9 Quantum GIS (QGIS)

QGIS (Quantum GIS) adalah perangkat lunak Sistem Informasi Geografis (SIG) yang berbasis *OpenSource* yang bertujuan untuk menampilkan data GIS dan menyediakan berbagai fungsi dan fitur. QGIS berjalan pada sistem operasi Linux (Ubuntu), Unix, Mac OS, Windows, dan Android, dan mendukung berbagai format dan fitur pengolahan data vektor, raster, dan database (Andayani dkk, 2022)

Untuk menentukan pola persebaran cemaran kimia yang ada pada air tanah di Kecamatan Ngaglik, digunakan aplikasi QGIS untuk memetakan pola persebaran tersebut. QGIS dapat membantu dalam mengolah data spasial dimana pengguna dapat menggabungkan data-data tersebut pada suatu titik bumi. Setelah menganalisis hasilnya akan dipetakan dan ditampilkan dalam format grafik atau tabel.

2.10 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu berguna sebagai acuan penulis mengenai penelitian yang dilakukan agar mendapatkan kajian teori dan gambaran yang sesuai. Berikut ini merupakan tabel penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian penulis:

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

No	Penelitian	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Kesimpulan
1	Mayuli Nadila	Menentukan kadar Amonia pada sumur BOR yang terdapat pada lingkungan masyarakat	Metodenya bersifat studi literatur untuk mengetahui kandungan Amonia pada air sumur bor untuk kebutuhan sehari hari	Setelah dilakukan analisa, air sumur bor yang telah mencemari beberapa sumur dengan kadar amonia melebihi ambang batas yaitu pas sungai B = 0,57

		yang sesuai dengan permenkes RI No.492/Menkes/per/IV/2010		mg/L dan pada sungai D = 0,78mg/L
2.	Christin Natalia Situmorang	Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar amonia dan nitrat dalam air sungai, apakah masih memenuhi standar baku mutu air yang telah ditetapkan oleh Peraturan Pemerintah RI 82 tahun 2001 agar tidak mencemari lingkungan dan berbahaya bagi makhluk hidup	Metode pengujian amonia dan nitrat menggunakan metode spektrofotometer	Dari hasil analisa yang telah dilakukan pada air sungai dengan spektrofotometer portable DR/2010, diperoleh kadar Amoniak pada sampel 1 adalah 0,05 mg/L, pada sampel 2 adalah 0,02 mg/L, dan pada sampel 3 adalah 0,04 mg/L, dan untuk kadar nitrat dalam air sungai diperoleh pada sampel 1 adalah 1,8 mg/L, pada sampel 2 adalah 1,0mg/L, dan pada sampel 3 adalah 0,6mg/L. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kandungan amoniak (NH ₃ -N) dan kandungan nitrat (NO ₃ -N) dalam air sungai masih berada dibawah

				standar baku mutu air yang telah ditetapkan oleh Peraturan Pemerintah RI No.82 tahun 2001. Dimana kadar maksimum untuk amoniak (NH ₃ -N) adalah sebesar 0,5 mg/L dan kadar nitrat (NO ₃ -N) adalah sebesar 10 mg/L.
3.	Falin Diah Ekarini (2021)	Menentukan pola persebaran kualitas air tanah terhadap keberadaan IPAL Komunal serta mengetahui faktor faktor yang berhubungan dengan sebaran kualitas air tanah di sekitar IPAL Komunal	Spasial Invers Distance Weighting (IDW)	Pola persebaran dalam pemetaan kualitas air tanah secara langsung tidak berhubungan dengan keberadaan IPAL Komunal. Keadaan pola persebaran pada setiap cluster cenderung fluktuatif. Hal tersebut terjadi karena beberapa faktor terhadap kualitas air yaitu faktor alami seperti jenis tanah dan arah aliran, dan faktor non alami yaitu penggunaan lahan dan operasional IPAL Komunal juga kondisi sumur.

Penelitian berikut yang dilakukan oleh peneliti yaitu:

1. Penelitian Sitti Munawaroh

Penelitian Sitti Munawaroh berjudul “Analisis Spasial Kualitas Air Tanah Berdasarkan Parameter Kimia (Nitrat, Nitrit, Amonia) Di Kecamatan Ngaglik, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta”. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mengetahui kualitas air tanah berdasarkan pencemaran amonia, nitrat dan nitrit pada air tanah (sumur gali) warga di sekitar lokasi Instalasi Pengolahan Air Limbah Komunal di Kecamatan Ngaglik, sebagai sumber air bersih untuk keperluan domestik.

Penelitian ini menggunakan metode uji spektrofotometri, dapat digunakan untuk mengukur komposisi sampel secara kuantitatif dan kualitatif. Spektrofotometer adalah alat yang digunakan dalam metode spektrofotometri. Spektrofotometer digunakan untuk mengukur transmittan atau absorbans suatu sampel berdasarkan panjang gelombangnya. Setiap media menyerap cahaya pada panjang gelombang tertentu tergantung pada senyawa atau warnanya. Pengujian dilakukan di Laboratorium Kualitas Air Teknik Lingkungan UII.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian

3.1.2 Waktu Penelitian

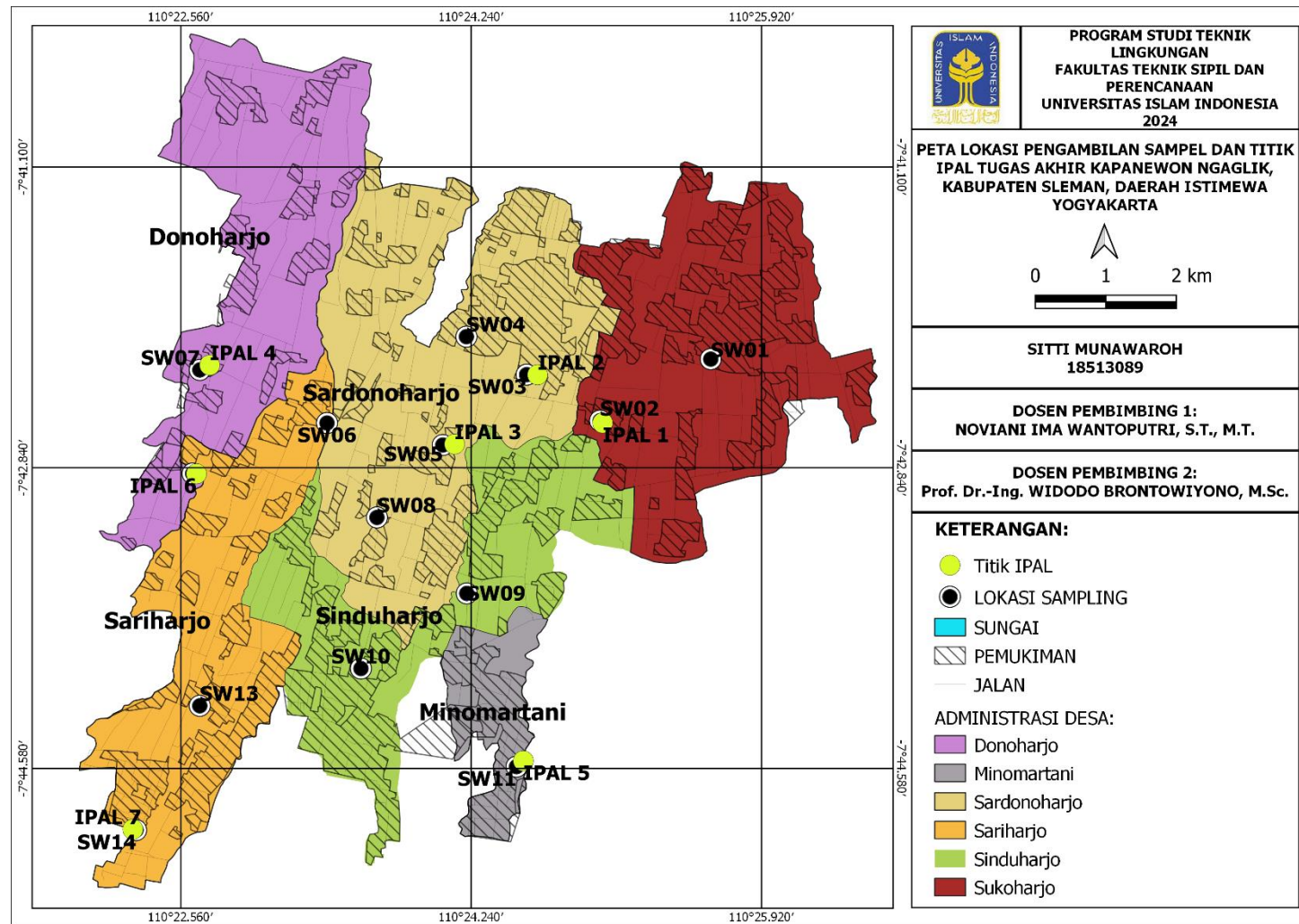
Waktu penelitian ini dimulai pada bulan November 2022 sampai Februari 2023. Penelitian dilaksanakan di wilayah Kecamatan Ngaglik, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Lokasi untuk menganalisis sampel dilakukan di Laboratorium Kualitas Air Lingkungan, Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia.

3.1.1 Lokasi Penelitian

Lokasi pengambilan sampel air yaitu dilaksanakan di sumur warga yang tinggal di Kecamatan Ngaglik, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Dengan luas wilayah Kecamatan Ngaglik seluas 38,52 Km². Kecamatan ini dibagi menjadi 6 desa yaitu Desa Donoharjo, Desa Minomartani, Desa Sardonoarjo, Desa Sariharjo, Desa Sinduharjo, dan Desa Sukoharjo. Pengambilan titik sampel merata di Kecamatan Ngaglik dengan jumlah sebanyak 14 titik. 14 titik dibagi menjadi dua yaitu titik yang dekat dengan Instalasi Pengolahan Air Limbah, kemudian titik kedua berada jauh dari Instalasi Pengolahan Limbah. Gambar peta lokasi pengambilan sampel dapat dilihat pada Gambar 3.1

Batas-batas wilayah kapanewon Ngaglik:

- a. Timur: Kecamatan Ngemplak
- b. Barat: Kecamatan Mlati
- c. Utara: Kecamatan Pakem
- d. Selatan: Kecamatan Depok



Gambar 3.1 Lokasi Pengambilan Sampel

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Dalam penelitian tugas akhir ini menggunakan beberapa alat dan bahan sebagai penunjang penelitian. Berikut adalah alat dan bahan yang digunakan dalam proses penelitian, yaitu:

Tabel 3.1 Alat dan Bahan Pengambilan Sampel

No	Alat	Jumlah	Satuan
1	Alat Tulis	1	Buah
2	Botol Sampel	14	Buah
3	Coolbox	1	Buah
4	Termometer	1	Buah
5	Gayung	1	Buah
Bahan			
1	Aquades	1	Liter
2	Tisu	1	Buah
3	Label Sampel	1	Pack
4	Sarung Tangan	1	Pack
5	Kertas pH	1	Pack

Tabel 3.2 Alat dan Bahan Pengujian Nitrit

No	Alat	Jumlah	Satuan
1	Spektrofotometer sinar tampak dengan kuvet silica	1	Buah
2	Labu ukur	3	Buah
3	Pipet volumetrik	1	Buah
4	Pipet ukur	1	Buah
	Erlenmeyer	7	
Bahan			
1	Sampel air sumur	14	Botol
2	Air suling bebas nitrit	1	liter
3	Kertas saring bebas nitrit	14	Buah
4	Larutan sulfanilamida	1	Botol
5	Larutan NED Dihidroklorida	1	Botol

Tabel 3.3 Alat dan Bahan Pengujian Nitrat

No	Alat	Jumlah	Satuan
1	Spektrofotometer	1	Buah
2	Labu ukur	3	Buah
3	Pipet volumetrik	1	Buah
4	Gelas ukur	1	Buah
5	Erlenmeyer	7	Buah
Bahan			
1	Sampel air	14	Botol
2	Asam klorida (HCl) 1 N	1	Botol
3	Aquades	1	Liter
4	Kertas saring bebas nitrat	7	Buah

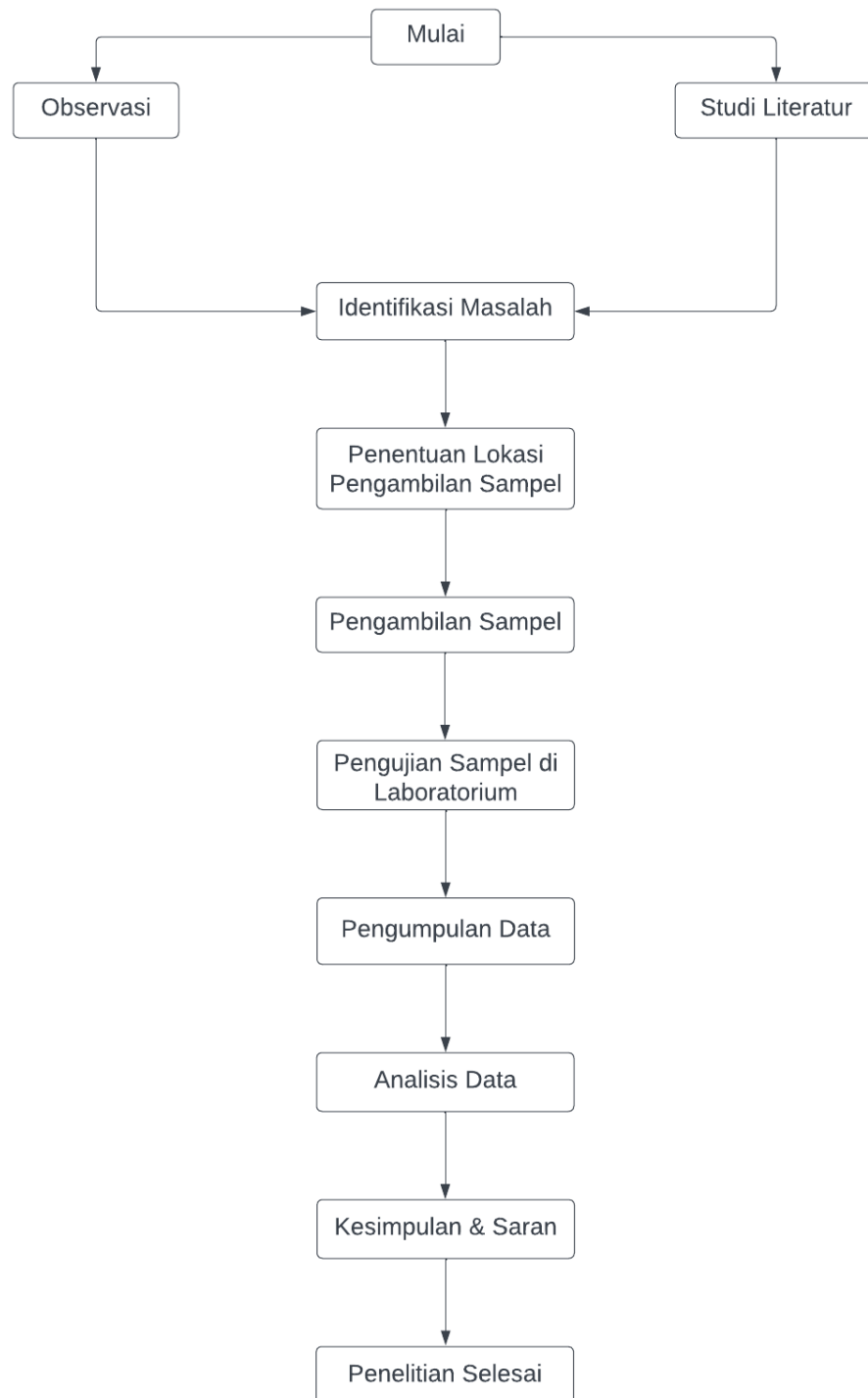
Tabel 3.4 Alat dan Bahan Pengujian Amonia

No	Alat	Jumlah	Satuan
1	Spektrofotometer	1	Buah
2	Erlenmeyer	1	Buah
3	Labu ukur	1	Buah
4	Gelas ukur	1	Buah
5	Pipet volumetrik	1	Buah
6	Pipet ukur	1	Buah
Bahan			
1	Sampel air	14	Botol
2	Larutan Fenol (C ₆ H ₅ OH)	1	Botol
3	Larutan pengoksidasi	1	Botol
4	Larutan Natrium Nitroprusida (C ₅ FeN ₆ Na ₂ O) 0,5 %	1	Botol
5	Kertas saring	7	Buah
6	Aquades	1	Liter

3.3 Prosedur Penelitian

Sebelum memulai penelitian, dilakukan observasi dan juga studi literatur. Setelah itu melakukan identifikasi masalah. Setelah melakukan identifikasi masalah, hal selanjutnya yaitu menentukan lokasi pengambilan sampel. Setelah itu mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan untuk sampel, kemudian dilakukan pengambilan sampel di lokasi yang telah ditentukan. Kemudian setelah sampel diambil, dilakukan pengujian sampel di laboratorium. Setelah itu melakukan pengumpulan data yang telah didapatkan dari uji laboratorium. Lalu menganalisis data. Dalam penelitian menggunakan

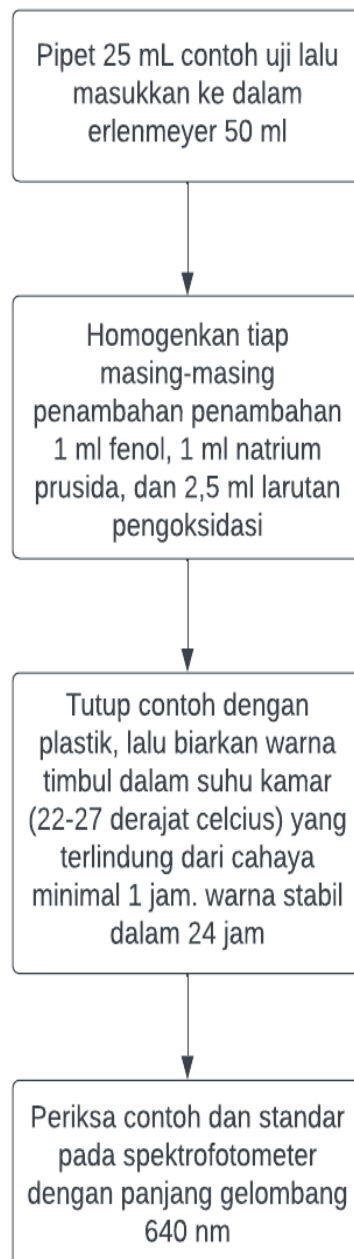
parameter Kimia dengan metode perbandingan hasil dengan baku mutu. Tahapan penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.2 sebagai berikut:



Gambar 3.2 Diagram alir penelitian

A. Pengujian kadar Amonia sesuai dengan SNI yang berlaku

Fenol alkali dan hipoklorit bereaksi dengan amonia membentuk biru indo fenol yang merupakan kandungan konsentrasi amonia. Warna biru terbentuk secara cepat dengan dengan natrium nitroprusida. Contoh diukur pada spektrofotometer dengan gelombang 640 nm. Diagram alir analisis amonia dapat dilihat pada Gambar 3.3 di bawah ini:



Gambar 3.3 Diagram alir analisis amonia

B. Pengujian kadar Nitrat sesuai dengan SNI yang berlaku

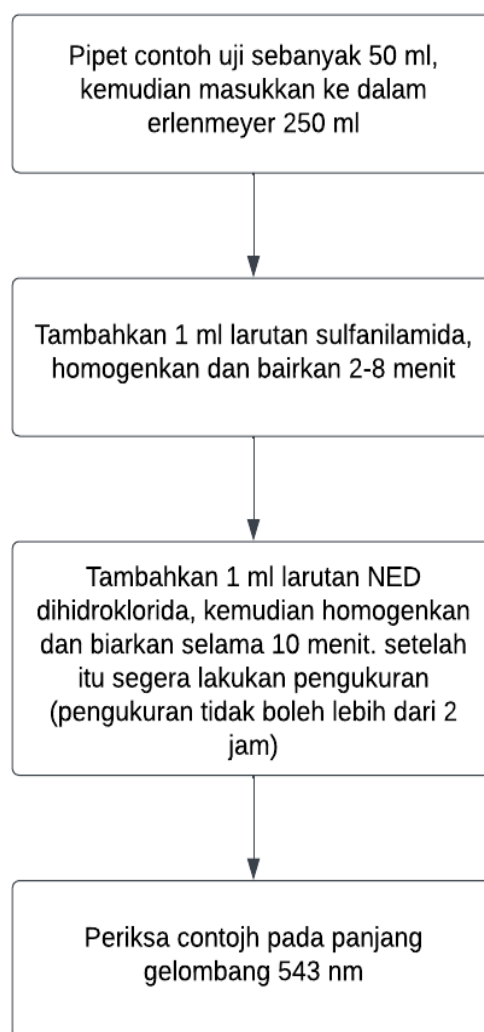
Contoh diukur pada spektrofotometer serapan UV dengan gelombang 220 nm untuk memungkinkan penentuan NO_3^- dengan cepat. Pengukuran kedua dilakukan pada gelombang 275 nm untuk mengoreksi nilai NO_3^- . Penyaringan contoh bertujuan untuk menghilangkan gangguan dari partikel tersuspensi. Pengasaman menggunakan HCl 1N digunakan untuk mencegah gangguan hidroksida atau konsentrasi karbonat sampai dengan 1000 mg CaCO_3/L . klorida tidak berpengaruh pada penetapan. Diagram alir analisis nitrat dapat dilihat pada Gambar 3.4 di bawah ini:



Gambar 3.4 Diagram Alir Analisis Nitrat

C. Pengujian kadar Nitrit sesuai dengan SNI yang berlaku

Dilakukan pengukuran kadar nitrit menggunakan spektrofotometer dengan panjang gelombang 543 nm. Prinsip pengukuran kadar nitrit dalam air yaitu berdasarkan pembentukan warna kemerah-merahan yang terjadi bila mereaksikan nitrit dengan asam sulfanilat dan N-(1-naftil etilen diamin dihidroklorida) pada pH 2,0 -2,5. Diagram alir analisis amonia dapat dilihat pada Gambar 3.3 di bawah ini:



Gambar 3.5 Diagram Alir Analisis Nitrit

3.3 Variabel dan Metode Penelitian

Metode penelitian deskriptif-kuantitatif digunakan untuk mempelajari objek penelitian yang tidak dibuat-buat atau alami. Hasil penelitian yang dilakukan tanpa rekayasa disebut deskriptif. Penelitian dengan metode deskriptif adalah jenis penelitian di mana peneliti melakukan penelitian dengan menggunakan observasi dan wawancara langsung tentang situasi aktual subjek. Metode ini memungkinkan peneliti untuk memaparkan hasil penelitian dengan cara yang sama seperti apa yang terjadi saat ini (Resseffendi, 2010).

Pendekatan kuantitatif merupakan sebuah metode penelitian yang digunakan untuk menganalisis populasi, sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, menganalisis data. Metode kuantitatif digunakan untuk mengetahui dan mengukur berapa banyak konsentrasi Nitrat, Nitrit dan Amonia pada air sumur warga. variabel yang digunakan dalam penelitian ini ada dua, yaitu variabel bebas dan variabel terikat.

a) Variabel bebas

Merupakan variabel yang nilainya mempengaruhi variabel terikat. Variabel bebas pada penelitian ini yaitu air tanah yang ada di pemukiman Kecamatan Ngaglik, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta

b) Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini yaitu hasil dari analisis pengujian dari Ammonia, Nitrat, dan Nitrit.

3.4 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dilakukan akan dibagi menjadi dua yaitu pengumpulan data primer dan juga pengumpulan data sekunder.

3.4.1 Data Primer

Data primer merupakan data yang didapatkan dari hasil survey atau hasil dari penelitian langsung serta keterlibatan langsung peneliti ke lapangan. Contoh penelitian langsung di lapangan adalah survey lokasi penelitian, mewawancarai pengguna sumur, mensurvei lokasi titik pencemaran air tanah. Wawancara dilakukan guna mengetahui informasi secara langsung terkait kondisi dan situasi yang ada di sumur warga yang tinggal di sekitar IPAL di Kecamatan Ngaglik. Tujuan lain yaitu bisa memperoleh data

yang benar karena bisa menanyakan langsung kepada narasumber. Pada pengumpulan data primer, dilakukan wawancara langsung pada pemilik sumur terkait kondisi sumur yang ada di Kecamatan Ngaglik, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Penelitian ini menggunakan 14 responden, sesuai dengan titik pengambilan data yang akan dianalisis.

3.4.2 Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang didapatkan dari literatur penelitian yang sudah diteliti, misalnya penelitian sebelumnya, regulasi dari penelitian terkait, literatur ilmiah, data lokasi penelitian diambil dari maps. Maps digunakan untuk mencari data terkait tempat pengambilan sampel air. Pada penelitian ini digunakan regulasi yaitu Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan

3.5 Parameter Metode Uji

Parameter yang akan di uji dalam penelitian ini adalah Amonia, Nitrit dan Nitrat menggunakan metode uji sesuai SNI yang berlaku yaitu tentang cara uji Nitrit sesuai dengan SNI, cara uji nitrat sesuai dengan SNI, cara uji Amonia secara fenat menggunakan metode uji sesuai dengan SNI. SNI yang menjadi acuan dalam penelitian ini yaitu SNI 3554:2015 tentang Cara Uji Air Dalam Kemasan. Setelah sampel diambil, dilakukan pengawetan untuk tetap memelihara keutuhan dan memastikan bahwa sampel tidak terkontaminasi atau mencegah terjadi perubahan. Pengawetan sampel dilakukan guna mencegah hal-hal yang tidak diinginkan di lapangan seperti tertundanya pengujian karena suatu hal tertentu. Jika terpaksa harus disimpan, maka sampel harus diawetkan dulu agar memperlambat proses perubahan kimia dan biologis yang tidak terelakan.

Untuk melakukan pengujian kualitas air tanah, digunakan standar baku mutu sesuai dengan peraturan yang ada untuk menentukan kadar zat yang diperbolehkan dan mengendalikan kualitas pada air tanah. Standar baku mutu kualitas air sesuai dengan PERMENKES No. 2 Tahun 2023 untuk parameter Nitrit dan Nitrat, dan Ammonia dapat dilihat pada Tabel 3.5

Tabel 3.5 Standar Baku Mutu PERMENKES No 2 Tahun 2023

No	Jenis Parameter	Kadar maksimum	Satuan
1	Nitrat	20	mg/L
2	Nitrit	3	mg/L
3	Amonia	1,5	mg/L

Setelah dilakukan pengujian, maka kemudian akan diketahui hasil konsentrasi dari nitrat, nitrit, dan amonia. Hasil konsentrasi dari pengujian lalu dibandingkan dengan baku mutu yang ada pada Peraturan Menteri Kesehatan No.2 Tahun 2023 tentang Kesehatan Lingkungan. Hasil yang sudah dibandingkan, kemudian dilakukan analisis spasial mengenai penyebaran konsentrasi nitrat, nitrit dan amonia yang ada pada lokasi penelitian.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Data Hasil Observasi

Data hasil observasi yaitu berupa wawancara kepada pemilik sumur mengenai kondisi sekitar sumur, ada *septic tank* atau tidak. Pertanyaan lain meliputi kondisi sumur, jarak sumur dari septic tank, umur sumur, kedalaman sumur. Data hasil observasi dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil Observasi sumur

No.	Nama	Koordinat	Alamat	Dimensi Sumur (m)			Umur Sumur Tahun	Penggunaan Sistem Sanitasi	Jarak dari Sumur ke Penggunaan Sistem Sanitasi	Drainase Sekitar Sumur yang Memadai
				D (Diameter)	h (Tinggi Air)	Kedalaman			Meter	
1	Ibu Sumilah	-7,703536 110,427105	Jl. Besi Jangkang KM 1,	1	5	7	20	Septic Tank	5	Ada
2	Ibu Supiati	-7,709475 110,416435	Jl. Jagalan, Nlendiri,	1	2	5-6	30	Septic Tank	5	Ada
3	Ibu Rika	-7,705034 110,40935	Jl. Melati Candi 3, Candi Dukuh,	1	3	7	2	Septic Tank	10	Ada
4	Ibu Devi	-7,701371 110,403544	Jl. Dusun Turen 2, Turen,	1	1	5	30	Septic Tank	10	Ada
5	Ibu Sri	-7,711822 110,401262	Jl. Bias, Tegalmindi	1	4	12	50	Septic Tank	15	Ada
6	Bapak Roni	-7,709699 110,390103	Tambak Rejo, Sariharjo, Kec.	1	1,5	4	40	Septic Tank	7-10	Ada
7	Bapak Anto	-7,704578 110,377839	Bantaran, Donoharjo,	1	2	7	10	Septic Tank	3	Ada
8	Bapak Tugino	-7,718808 110,394919	Jl. Cendrawasih, Dayakan,	1	6	12	30	Septic Tank	10	Ada
9	Bapak Taufik	-7,726133 110,403578	Jl. Bima, Nglaban,	1	2	6	22	Septic Tank	8-10	Ada
10	Bapak Ben	-7,733378 110,393373	Jl. Dayu Baru, Kavling B, No.	1	2,5	5	7	Septic Tank	15	Ada
11	Bapak Istimaji	-7,742841 110,408374	Jl. Kakap 1 RT.10/RW18,	1	3	8	15	Septic Tank	40	Ada
12	Ibu Aina	-7,714576 110,377145	Tegal Weru, Sariharjo,	1	2	6	4	Septic Tank	10	Ada
13	Bapak Harjono	-7,736972 110,377833	Jl. Bima No.178c,	1	3	6	12	Septic Tank	15	Ada
14	Bapak Ken	-7,748963 110,371692	Sumberan, Sariharjo,	1	2,5	8	15	IPAL	100	Ada

Dari tabel yang ada pada 4.1, dapat diketahui bahwa hampir semua titik lokasi penelitian menggunakan sistem sanitasi *septic tank*, kecuali pada lokasi 14. Lokasi 14 menggunakan IPAL untuk dijadikan sistem sanitasi. Limbah domestik yang ada pada titik 14 langsung disalurkan ke IPAL. Terlihat juga usia sumur masing-masing lokasi hampir semuanya berusia diatas 10 tahun. Semua titik memiliki sistem drainase yang memadai di sekitar sumur yaitu selokan.

4.2 Analisis Kadar Nitrit, Nitrat, dan Ammonia

4.2.1 Pengukuran pH

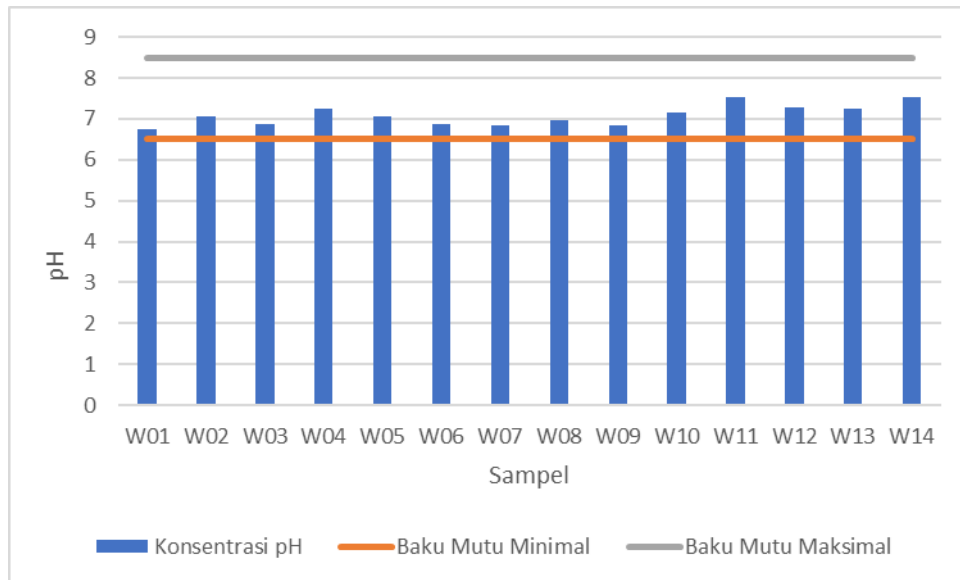
pH (derajat keasaman) merupakan parameter yang digunakan untuk menyatakan Derajat keasamaan atau pH asam atau basa yang dimiliki oleh suatu zat, larutan atau benda. pH merupakan singkatan dari power of Hydrogen. Secara umum pH normal memiliki nilai 7 sementara bila nilai $\text{pH} > 7$ menunjukkan zat tersebut memiliki sifat basa, sedangkan nilai $\text{pH} < 7$ menunjukkan keasaman. pH 0 menunjukkan derajat keasaman yang tinggi, dan pH 14 menunjukkan derajat kebasaan tertinggi (Tri Joko, 2010).

pH atau derajat keasaman bisa mempengaruhi tingkat kesuburan dari perairan. Alasannya karena pH berpengaruh terhadap kehidupan jasad renik (mikroorganisme). pH dapat diukur berdasarkan jumlah ion hidrogen dengan rumus $\text{pH} = -\log(\text{H}^+)$. Air murni dengan kandungan ion H^+ dan OH^- dalam jumlah seimbang akan menghasilkan pH 7 netral. Apabila jumlah kandungan OH^- dalam air makin banyak, maka nilai pH air tersebut juga akan tinggi (basa), begitu pula sebaliknya apabila kandungan ion H^+ dalam air makin tinggi maka pH air tersebut akan makin rendah (asam) (Andayani, 2005)

pH dapat mempengaruhi suatu senyawa kimia atau tingkat toksisitas dalam air. Apabila pada pH rendah maka tingkat toksisitas logam berat dalam air akan tinggi, begitu pula sebaliknya apabila nilai pH tinggi maka tingkat toksisitas logam berat dalam air akan turun. Selain itu rendahnya nilai pH suatu perairan juga akan meningkatkan konsentrasi logam berat (Sarjono, 2009).

Pengukuran parameter lapangan kemudian dibandingkan dengan Peraturan Menteri Kesehatan No. 02 Tahun 2023 tentang Standar baku Mutu Kesehatan Lingkungan. Hasil pengukuran pH dapat dilihat pada Gambar 4.1. Standar baku mutu untuk pH (derajat keasaman) netral berkisar 6,5 – 8,5. Dari diagram di atas, dapat dijelaskan bahwa pengujian pH berada di rentang 6,76 sampai 7,53. Hasil pengukuran tersebut sesuai dengan baku mutu yang telah ditetapkan oleh PERMENKES No. 2 Tahun 2023 yaitu berada pada rentang 6,5-8,5. pH tertinggi berada pada sampel W011 dengan kadar pH yaitu 7,53. Sedangkan pH terendah berapa pada sampel W01 yaitu dengan kadar 6,76. Dari hasil pengukuran yang telah dilakukan, pH W01 yaitu 6,76, pH W02 yaitu 7,06, pH W03 yaitu 6,86, pH W04 yaitu 7,24, pH W05 yaitu 7,05, pH W06

yaitu sebesar 6,87, pH W07 sebesar 6,84, pH W08 sebesar 6,97, pH W09 sebesar 6,83, pH W10 yaitu sebesar 7,15, pH W11 yaitu 7,53, pH W12 yaitu sebesar 7,29, pH W13 yaitu sebesar 7,25, pH W14 yaitu sebesar 7,52.



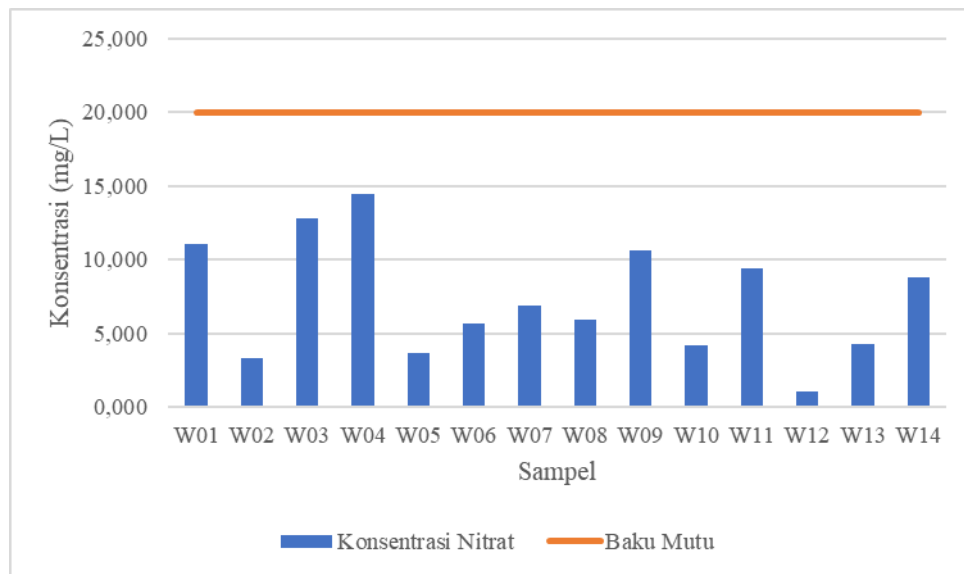
Gambar 4.1 Grafik Konsentrasi pH

4.2.2 Nitrat

Nitrat merupakan ion anorganik alami bagian dari siklus senyawa nitrogen dengan rumus molekul yaitu NO_3^- . Nitrat yang terdapat di alam bersumber dari kegiatan manusia atau bisa juga secara alami. Nitrat yang bersumber dari aktivitas manusia dapat berupa dekomposisi tumbuhan atau hewan, dapat juga dari limbah pertanian dan peternakan, atau limbah domestik. Bentuk awal senyawa nitrat sebelum menjadi nitrat adalah amonia yang dioksidasi menjadi nitrit lalu kemudian menjadi nitrat. Karena nitrit mudah dioksidasi menjadi nitrat, oleh karena itu nitrat merupakan senyawa yang paling sering ditemukan di dalam air tanah atau air permukaan. Nitrat dapat berasal dari limbah lahan pertanian dan perkebunan yang berada pada daerah tersebut dan adpat mencemari air permukaan dan juga air bawah tanah (Merian, 2016)

Hasil pengujian parameter Nitrat yang telah dilakukan, kemudian dibandingkan dengan menggunakan baku mutu Peraturan Menteri Kesehatan No. 2 tahun 2023 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan. Pengujian kadar Nitrat pada air tanah dengan menggunakan spektrofotometer yang dilakukan di kecamatan Ngaglik Kabupaten Sleman Daerah Istimewa Yogyakarta. Lokasi pengambilan sampel untuk

pengujian berjumlah 14 titik. Hasil pengujian nitrat pada 14 titik lokasi penelitian yang ada di Kecamatan Ngaglik dapat dilihat pada Gambar 4.2:



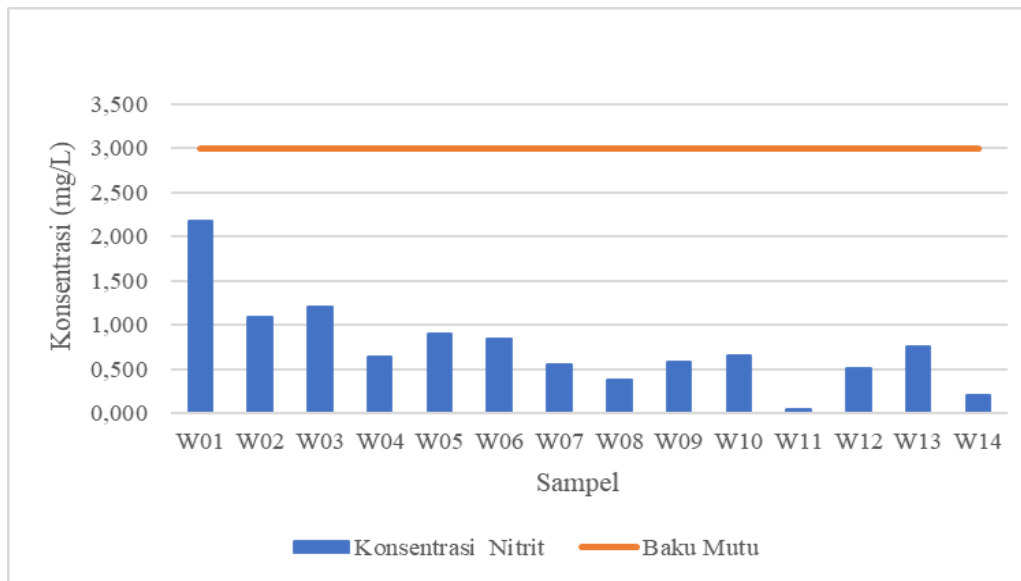
Gambar 4.2 Grafik konsentrasi Nitrat

Berdasarkan diagram di atas, Konsentrasi Nitrat yang telah diuji berada pada rentang 1,102 mg/L sampai 14,503 mg/L. Konsentrasi yang paling tinggi ada pada W04 yaitu 14,503 mg/L, Sedangkan untuk Konsentrasi Nitrat yang paling rendah ada pada W12 yaitu 1,102 mg/L. pengambilan sampel Nitrat dilakukan di daerah penduduk yang ada di Kecamatan Ngaglik. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan No. 2 Tahun 2023, kadar maksimum Nitrat yang diperbolehkan dalam air tanah yaitu 20 mg/L. Air tanah dapat digunakan masyarakat untuk memenuhi kegiatan sehari-hari dengan jumlah konsentrasi Nitrat maksimal 20 mg/L. dari hasil pengujian yang telah dilakukan, konsentrasi Nitrat yang terdapat pada W01 adalah 11,044 mg/L, W02 sebesar 3,297 mg/L, W03 sebesar 12,804 mg/L, W04 sebesar 14,503 mg/L, W05 sebesar 3,650 mg/L, W06 sebesar 5,638 mg/L, W07 sebesar 6,860 mg/L, W08 sebesar 5,907 mg/L, W09 sebesar 10,650 mg/L, W10 sebesar 4,188 mg/L, W11 sebesar 9,449 mg/L, W12 1,102 mg/L, W13 sebesar 4,312 mg/L, W14 sebesar 8,828 mg/L.

4.2.3 Nitrit

Nitrit merupakan senyawa dengan rumus kimia NO_2^- yang merupakan hasil dari metabolisme dari siklus nitrogen atau ion organik yang bersifat alami. Nitrit adalah bentuk peralihan antara nitrat dan ammonia dan itu menyebabkan nitrit memiliki sifat yang tidak stabil dengan keberadaan oksigen. Oksidasi nitrit dibantu oleh bakteri nitrifikasi yaitu nitrosomonas. Pada proses amonia menjadi nitrit diperlukan oksigen yang bebas yang terdapat dalam air (Kim (2010)).

Hasil pengujian parameter Nitrit yang telah dilakukan, kemudian dibandingkan dengan menggunakan baku mutu Peraturan Menteri Kesehatan No. 2 Tahun 2023 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan. Pengujian kadar Nitrit pada air tanah dengan menggunakan spektrofotometer yang dilakukan di kecamatan Ngaglik Kabupaten Sleman Daerah Istimewa Yogyakarta. Lokasi pengambilan sampel untuk pengujian berjumlah 14 titik. Hasil pengujian Nitrit pada 14 titik lokasi penelitian yang ada di Kecamatan Ngaglik dapat dilihat pada Gambar 4.3:



Gambar 4.3 Grafik Konsentrasi Nitrit

Berdasarkan diagram di atas, Konsentrasi Nitrit yang telah diuji berada pada rentang 0,045 mg/L sampai 2,175 mg/L. Konsentrasi yang paling tinggi ada pada W01 yaitu 2,175 mg/L, Sedangkan untuk Konsentrasi Nitrit yang paling rendah ada pada W11 yaitu 0,045 mg/L. pengambilan sampel Nitrit dilakukan di daerah penduduk yang ada di Kecamatan Ngaglik. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan No. 32 Tahun 2017, kadar

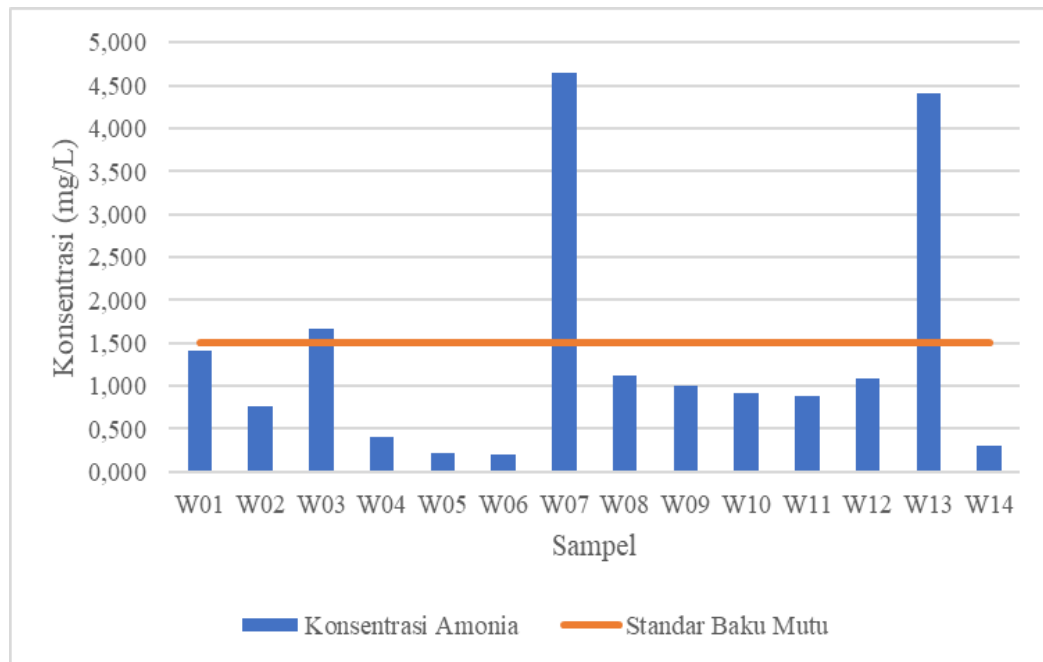
maksimum Nitrit yang diperbolehkan dalam air tanah yaitu 1 mg/L. Air tanah dapat digunakan masyarakat untuk memenuhi kegiatan sehari-hari dengan jumlah konsentrasi Nitrit maksimal 1 mg/L. dari hasil pengujian yang telah dilakukan, konsentrasi Nitrit yang terdapat pada W01 adalah 2,175 mg/L, W02 sebesar 1,084 mg/L, W03 sebesar 1,21 mg/L, W04 sebesar 0,637 mg/L, W05 sebesar 0,905 mg/L, W06 sebesar 0,849 mg/L, W07 sebesar 0,577 mg/L, W08 sebesar 0,379 mg/L, W09 sebesar 0,576 mg/L, W10 sebesar 0,656 mg/L, W11 sebesar 0,045 mg/L, W12 0,501 mg/L, W13 sebesar 0,755 mg/L, W14 sebesar 0,205 mg/L.

Nitrit mempunyai efek racun yang berbahaya jika dikonsumsi dalam jangka panjang yaitu methemoglobin. Nitrit juga berpengaruh terhadap tubuh manusia dalam jumlah yang besar yang dapat menyebabkan diare bercampur dengan darah. Jika tidak diatasi akan menyebabkan adanya kematian. Keracunan nitrit yang kronis dapat menyebabkan depresi umum dan sakit pada kepala pada manusia. Nitrit dapat bereaksi dengan hemoglobin pada manusia dan akan membentuk methemoglobinemia (Rivai & N, 2019)

4.2.4 Amonia

Amonia merupakan senyawa dengan rumus kimia NH_3 . Senyawa amonia tidak memiliki warna, tidak berbau yang sangat tajam juga mudah larut di dalam air. Amonia terbentuk dari hasil oksidasi amonium oleh bakteri *Nitrosomonas* dan *Nitrosococcus* secara aerob kemudian menghasilkan nitrit. Nitrit yang terbentuk akan dioksidasi lanjut oleh bakteri *Nitrobacter* secara aerob lalu kemudian menghasilkan nitrat. Berikut ini merupakan hasil konsentrasi amonia dari sampel yang telah diuji (Winangun, 2005)

Hasil pengujian parameter amonia yang telah dilakukan, kemudian dibandingkan dengan menggunakan baku mutu Peraturan Menteri Kesehatan No. 02 Tahun 2023 tentang Baku Mutu Kualitas Air. Pengujian Amonia pada air tanah dengan menggunakan spektrofotometer yang dilakukan di kecamatan Ngaglik Kabupaten Sleman Daerah Istimewa Yogyakarta. Lokasi pengambilan sampel untuk pengujian berjumlah 14 titik. Hasil pengujian Nitrit pada 14 titik lokasi penelitian yang ada di Kecamatan Ngaglik dapat dilihat pada Gambar 4.4:



Gambar 4.4 Grafik Konsentrasi Amonia

Berdasarkan diagram di atas, Konsentrasi amonia yang telah diuji berada pada rentang 0,208 mg/L sampai 4,652 mg/L. Konsentrasi yang paling tinggi ada pada W07 yaitu 4,652 mg/L, Sedangkan untuk Konsentrasi amonia yang paling rendah ada pada W06 yaitu 0,208 mg/L. Pengambilan sampel amonia dilakukan di daerah penduduk yang ada di Kecamatan Ngaglik. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan No. 02 Tahun 2023 tentang Baku Mutu Kualitas Air. Kadar maksimum amonia yang diperbolehkan dalam air tanah yaitu sebesar 1,5 mg/L. Air tanah dapat digunakan masyarakat untuk memenuhi kegiatan sehari-hari dengan jumlah konsentrasi amonia maksimal 1,5 mg/L. Dari hasil pengujian yang telah dilakukan, konsentrasi amonia yang terdapat pada W01 adalah 1,410 mg/L, W02 sebesar 0,764 mg/L, W03 sebesar 1,663 mg/L, W04 sebesar 0,402 mg/L, W05 sebesar 0,223 mg/L, W06 sebesar 0,208 mg/L, W07 sebesar 4,652 mg/L, W08 sebesar 1,112 mg/L, W09 sebesar 1,007 mg/L, W10 sebesar 0,918 mg/L, W11 sebesar 0,888 mg/L, W12 1,092 mg/L, W13 sebesar 4,404 mg/L, W14 sebesar 0,297 mg/L. Pada diagram di atas menunjukkan bahwa konsentrasi yang melewati baku mutu ada tiga sampel yaitu W03 sebesar 1,663 mg/L, W07 sebesar 4,652 mg/L, W13 sebesar 4,404 mg/L. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas air yang ada pada sumur tersebut menurun. Amonia dapat bersifat racun pada manusia jika jumlah yang masuk ke dalam tubuh melebihi jumlah yang dapat didetoksifikasi oleh tubuh yakni tidak lebih dari 100 mg/kg setiap hari (33,7 mg ion ammonium per kg berat badan per hari) yang

dapat mempengaruhi metabolisme dengan mengubah kesetimbangan asam-basa dalam tubuh (Fawel dkk, 1996)

4.3. Analisis Spasial Kualitas Air Tanah

4.3.1 Analisis Spasial Nitrat

Di bawah ini merupakan hasil dari pengujian nitrat pada air sumur sesuai dengan lokasi pengambilan sampel, dapat dilihat pada Tabel 4.2

Tabel 4.2 Tabel Pengujian Nitrat

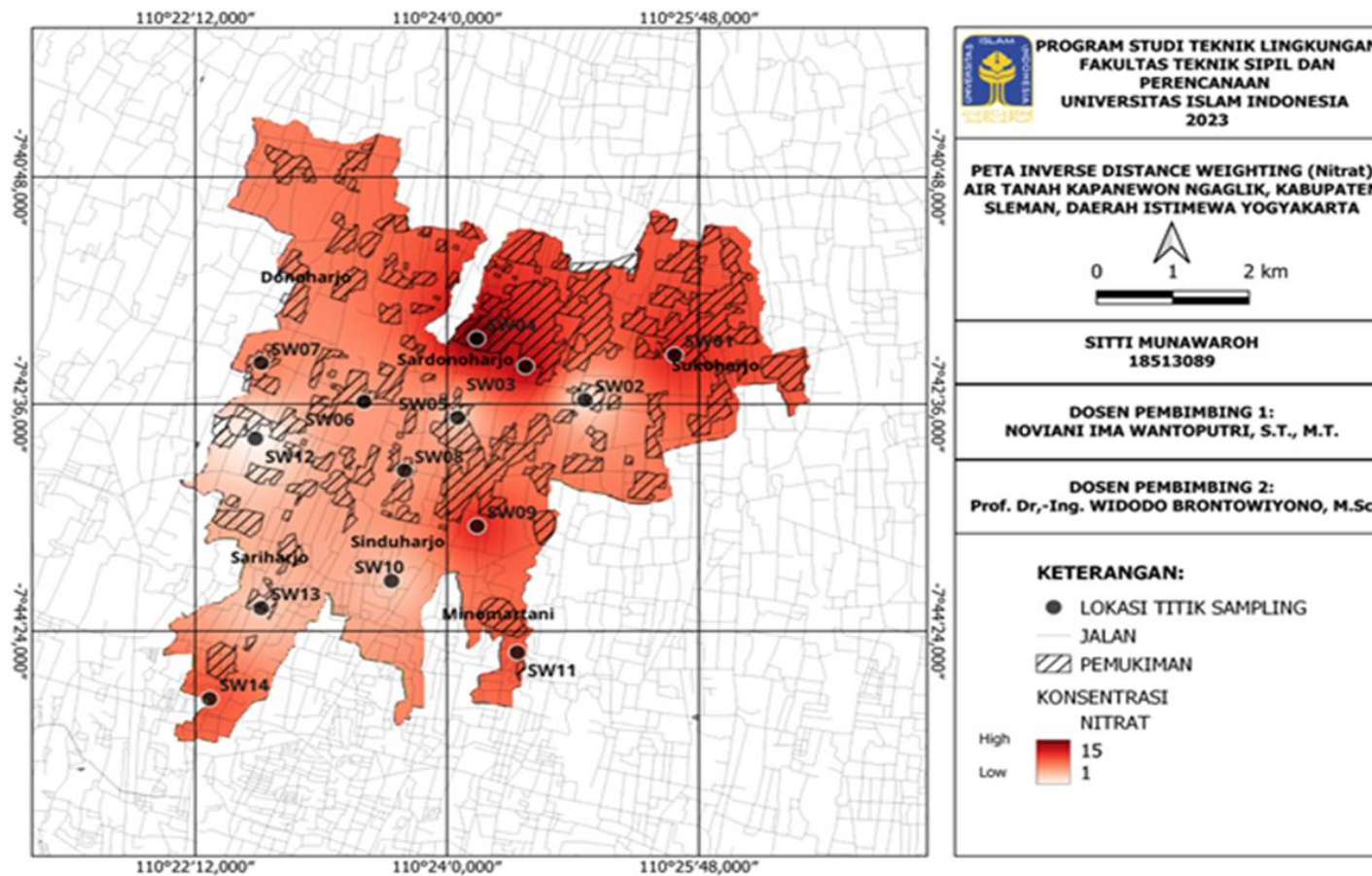
No	Sampel	Konsentrasi Nitrat	Baku Mutu	Satuan
1	W01	11,044	20	mg/L
2	W02	3,297	20	mg/L
3	W03	12,804	20	mg/L
4	W04	14,503	20	mg/L
5	W05	3,650	20	mg/L
6	W06	5,638	20	mg/L
7	W07	6,860	20	mg/L
8	W08	5,907	20	mg/L
9	W09	10,650	20	mg/L
10	W10	4,188	20	mg/L
11	W11	9,449	20	mg/L
12	W12	1,102	20	mg/L
13	W13	4,312	20	mg/L
14	W14	8,828	20	mg/L
Standar Deviasi		3,977		

Menurut Peraturan Menteri kesehatan Republik Indonesia No. 2 Tahun 2023 mengenai Standar baku Mutu Kesehatan Lingkungan bagian nitrat memiliki konsentrasi maksimal yang diperbolehkan yaitu 20 mg/L.

Dari hasil pengujian nitrat yang telah dilakukan pada Tabel 4.2, selanjutnya menganalisis persebaran parameter nitrat dengan menggunakan perangkat lunak QGIS yang dapat dilihat pada Gambar 4.5. Persebaran konsentrasi nitrat pada 14 titik yang ada di Kecamatan Ngaglik menggunakan pembacaan interpolasi dengan perubahan warna pada suatu wilayah. Perubahan warna diberikan untuk mempermudah pembacaan pola persebaran pada peta. Warna yang semakin gelap menandakan konsentrasi nitrat yang

ada pada wilayah tersebut tinggi. Sedangkan warna yang terang menandakan konsentrasi nitrat pada wilayah tersebut adalah rendah.

Hasil analisis spasial persebaran pencemaran nitrat pada Kabupaten Ngaglik masih berada di bawah baku mutu PERMENKES No. 2 Tahun 2023. Baku Mutu yang diperbolehkan untuk konsentrasi nitrat adalah sebanyak 20 mg/L, sehingga nilai konsentrasi nitrat masih dibawah nilai ambang batas yang telah ditetapkan. Dilihat pada Gambar 4.5, sampel pada Desa Sardonoharjo memiliki warna yang paling gelap. Wilayah tersebut merupakan titik W04 atau lokasi ke 4 sumur warga. Meskipun memiliki warna yang lebih gelap, tetapi nilai yang didapatkan tidak melebihi baku mutu. Oleh karena itu, air tanah yang ada pada lokasi tersebut dan lainnya masih aman digunakan untuk aktivitas sehari-hari.



Gambar 4.5 Peta Pola Persebaran Kosentrasi Nitrat

Warna yang paling terang berada pada titik SW12. Hal ini menandakan pencemaran nitrat pada sampel SW12 adalah rendah. Warna pada sampel lain tidak memiliki perbedaan yang jauh, maka ini menandakan bahwa beberapa wilayah memiliki konsentrasi nitrat yang lumayan tinggi. Jika dilihat dari kondisi eksisting, titik W04 merupakan sumur yang disekitarnya memiliki tanaman pribadi seperti sayuran dan tanaman tersebut diberi pupuk baik organik atau pupuk kimia. Sumur pada titik tersebut juga berdekatan dengan toilet sehingga hal ini menjadi salah satu penyebab konsentrasi nitrat tinggi pada titik tersebut. Pada beberapa titik juga terlihat gradasi warna merah yang dominan dan sedikit pekat menandakan konsentrasi nitrat pada wilayah tersebut lumayan tinggi. Penyebab konsentrasi nitrat yang tinggi bisa disebabkan oleh lahan permukiman yang padat pada wilayah tersebut. Jika lahan permukiman semakin padat, maka jumlah manusia yang melakukan aktivitas semakin banyak. Air yang dikonsumsi konsentrasi nitrat melebihi 50 mg/L bisa menyebabkan risiko kanker kolorektal, terutama dalam jangka panjang sekitar 10 tahun.

4.4.3 Analisis Spasial Nitrit

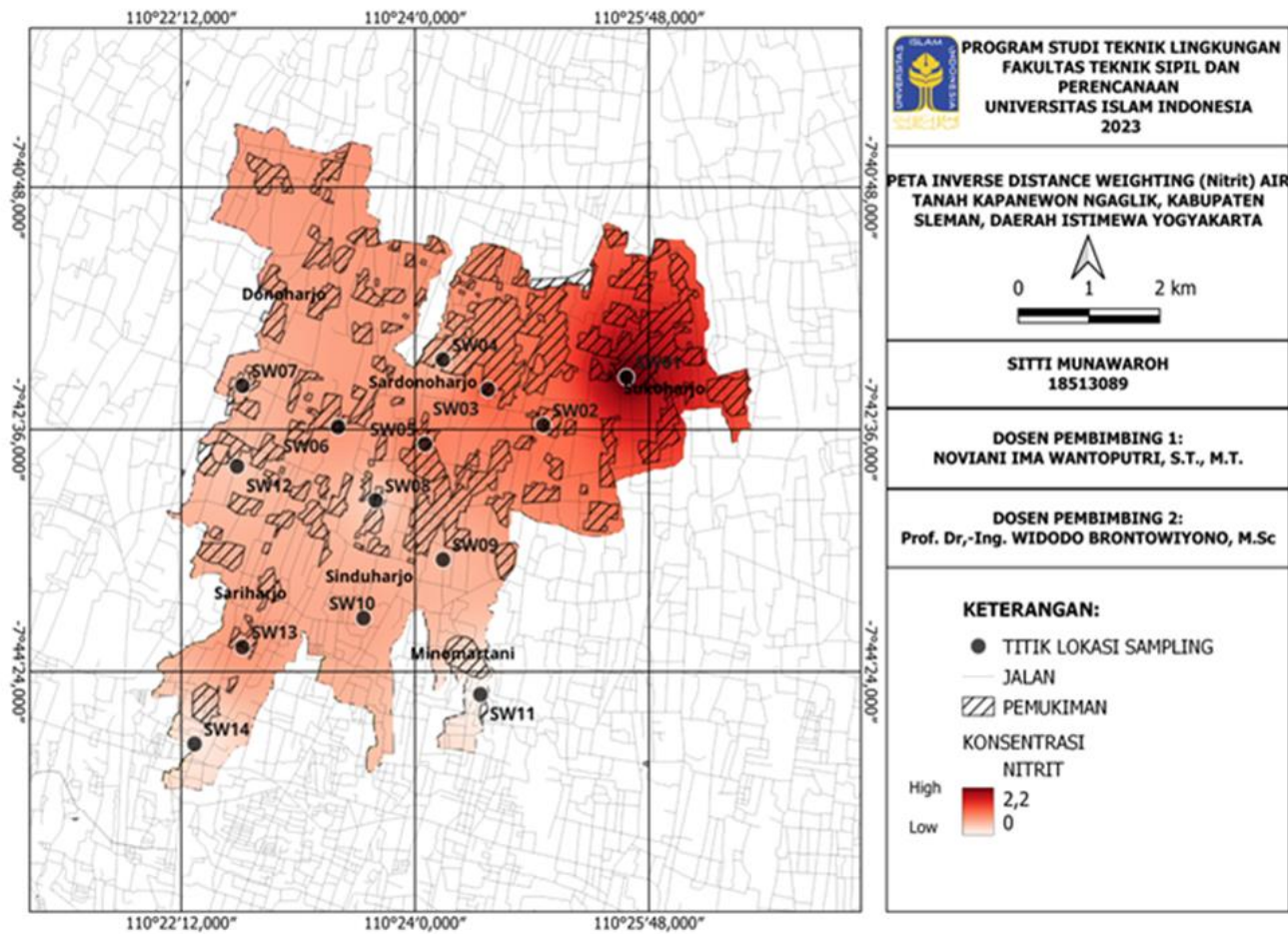
Di bawah ini merupakan hasil dari pengujian nitrit pada air sumur sesuai dengan lokasi pengambilan sampel, dapat dilihat pada Tabel 4.3

Tabel 4.3 Hasil Pengujian Nitrit

No	Sampel	Konsentrasi Nitrit	Baku Mutu	Satuan
1	W01	2,2	3	mg/L
2	W02	1,1	3	mg/L
3	W03	1,2	3	mg/L
4	W04	0,6	3	mg/L
5	W05	0,9	3	mg/L
6	W06	0,8	3	mg/L
7	W07	0,6	3	mg/L
8	W08	0,4	3	mg/L
9	W09	0,6	3	mg/L
10	W10	0,7	3	mg/L
11	W11	0,0	3	mg/L
12	W12	0,5	3	mg/L
13	W13	0,8	3	mg/L
14	W14	0,2	3	mg/L
Standar Deviasi		0,5		

Dari hasil pengujian nitrit yang telah dilakukan pada Tabel 4.3, selanjutnya menganalisis persebaran parameter nitrit dengan menggunakan perangkat lunak QGIS yang dapat dilihat pada Gambar 4.6. Persebaran konsentrasi nitrit pada 14 titik yang ada di Kecamatan Ngaglik menggunakan pembacaan interpolasi dengan perubahan warna pada suatu wilayah. Perubahan warna diberikan untuk mempermudah pembacaan pola persebaran pada peta. Warna yang semakin gelap menandakan konsentrasi nitrat yang ada pada wilayah tersebut tinggi. Sedangkan warna yang terang menandakan konsentrasi nitrat pada wilayah tersebut adalah rendah. Pencemaran nitrit disebabkan oleh aktivitas manusia seperti limbah dari industri maupun limbah domestik.

Dapat dilihat pada Gambar 4.6 bahwa warna yang paling pekat dan paling merah berada pada Desa Sukoharjo. Dari peta dapat dijelaskan bahwa konsentrasi nitrit paling tinggi berada pada titik SW01. Warna yang semakin terang menandakan bahwa konsentrasi nitrit pada daerah tersebut semakin kecil. Jika dibandingkan dengan PERMENKES No. 2 Tahun 2023 tentang Baku Mutu Kualitas Air, konsentrasi nitrit yang diperbolehkan adalah sebanyak 3 mg/L. Titik SW01 tersebut masih terbilang aman karena konsentrasinya dibawah ambang batas yang telah ditetapkan. Beberapa faktor yang dapat mempercepat perkembangan nitrit dan nitrat dalam air tanah adalah kondisi lingkungan sekitar sumur berupa masuknya limbah domestik/ rembesan tangki limbah pada air tanah, aktivitas pemupukan lahan pertanian, aktivitas peternakan di sekitar wilayah pengambilan sampel (Yogafanny, 2015).



Gambar 4.6 Peta Pola Persebaran Kosentrasi Nitrit

4.3.3 Analisis Spasial Amonia

Di bawah ini merupakan hasil dari pengujian amonia pada air sumur sesuai dengan lokasi pengambilan sampel, dapat dilihat pada Tabel 4.4

Tabel 4.4 Hasil Pengujian Amonia

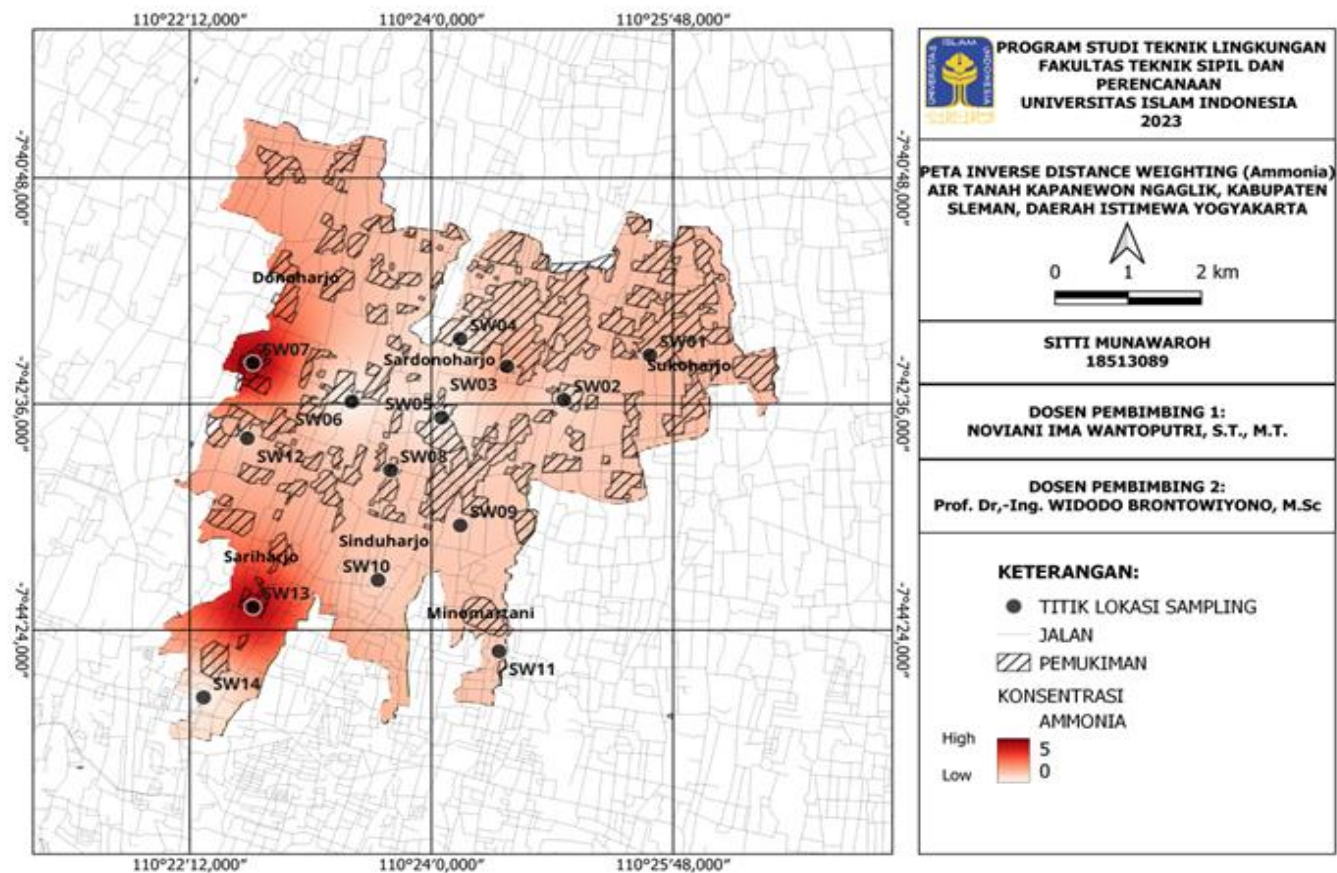
No	Sampel	Konsentrasi Amonia	Standar Baku Mutu	Satuan
1	W01	1,4	1,5	mg/L
2	W02	0,8	1,5	mg/L
3	W03	1,7	1,5	mg/L
4	W04	0,4	1,5	mg/L
5	W05	0,2	1,5	mg/L
6	W06	0,2	1,5	mg/L
7	W07	4,7	1,5	mg/L
8	W08	1,1	1,5	mg/L
9	W09	1,0	1,5	mg/L
10	W10	0,9	1,5	mg/L
11	W11	0,9	1,5	mg/L
12	W12	1,1	1,5	mg/L
13	W13	4,4	1,5	mg/L
14	W14	0,3	1,5	mg/L
Satndar Deviasi		1,4		

Menurut Peraturan Menteri kesehatan Republik Indonesia No. 2 Tahun 2023 mengenai Standar baku Mutu Kesehatan Lingkungan bagian amonia memiliki konsentrasi maksimal yang diperbolehkan yaitu 1,5 mg/L. Dari hasil pengujian amonia yang telah dilakukan pada Tabel 4.4, selanjutnya menganalisis persebaran parameter amonia dengan menggunakan perangkat lunak QGIS yang dapat dilihat pada Gambar 4.7.

Dapat dilihat bahwa konsentrasi amonia yang paling tinggi berada pada titik SW07 dan SW13. Warna merah yang semakin pekat menandakan konsentrasi amonia semakin tinggi. Wilayah dengan warna merah tidak pekat menandakan bahwa konsentrasi amonia pada wilayah tersebut rendah. Penyebab dari tingginya konsentrasi amonia pada titik SW07 adalah karena lokasi sumur tersebut sangat dekat dengan peternakan warga. Hal ini menyebabkan limbah tersebut meresap ke dalam tanah dan membuat kualitas air tanah menurun. Penyebab lainnya karena lokasi sistem sanitasi seperti *septic tank* pada

titik SW07 sangat dekat sekitar 3 meter. Penyebab konsentrasi amonia tinggi pada titik SW13 yaitu air pada sumur tersebut berwarna keruh dan jarak *septic tank* tetangga dengan sumur gali terbilang dekat sekitar 5 meter. Kedua titik tersebut memiliki konsentrasi amonia diatas ambang batas maksimum baku mutu.

Nilai baku mutu yang diperbolehkan oleh PERMENKES No. 2 Tahun 2023 adalah sebesar 1,5 mg/L. Nilai konsentrasi tertinggi yang didapatkan setelah pengujian amonia terdapat pada titik SW07 dan SW13 yang nilainya melebihi ambang batas yaitu SW07 sebesar 4,7 mg/L dan SW13 sebesar 4,4 mg/L. Jika dibandingkan dengan baku mutu, konsentrasi amonia yang didapatkan telah melewati baku mutu yang telah ditetapkan. Konsentrasi amonia ini jika dikonsumsi secara langsung oleh manusia akan mengakibatkan banyak penyakit seperti terganggunya sistem pencernaan (mual muntah, sakit perut). Jika amonia dikonsumsi secara terus menerus dan dalam jangka waktu yang lama, tentu akan mengakibatkan penyakit yang lebih berbahaya. Oleh karena itu jika sumber air tersebut ingin dijadikan air minum, air tersebut harus direbus dahulu dengan suhu tertentu agar bisa dikonsumsi.



Gambar 4.7 Peta Pola Persebaran Konsentrasi Amonia

4.4 Faktor-faktor yang mempengaruhi sebaran kualitas air tanah di Kecamatan Ngaglik

4.4.1 Pengaruh Dari IPAL

Instalasi Pengolahan Air Limbah merupakan sistem yang dibuat untuk mengolah limbah cair seperti limbah toilet, limbah air kamar mandi, cucian, limbah feses dan sebagainya. Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Komunal adalah sistem pengolahan air limbah yang dilakukan dengan terpusat pada suatu bangunan untuk memproses limbah cair domestik. Dalam IPAL Komunal, terdapat tangki pengumpul limbah yang berguna menampung limbah pada suatu lokasi. IPAL yang difungsikan secara komunal merupakan IPAL yang digunakan oleh sekelompok rumah tangga.

Dalam penelitian yang telah dilakukan, persebaran kualitas air tanah sebagian besar tidak berhubungan langsung dengan keberadaan IPAL Komunal. Hal ini dapat dibuktikan dengan melihat hasil analisis parameter nitrat, nitrit dan amonia. Untuk parameter nitrat dan nitrit, konsentrasi yang didapatkan tidak melewati baku mutu yang telah ditetapkan baik sumur pantau yang dekat dengan IPAL atau sumur pantau yang jauh dengan IPAL. Sedangkan untuk parameter amonia, ada 3 sampel dengan konsentrasi diatas baku mutu yang telah ditetapkan. Sampel tersebut merupakan SW03 dengan konsentrasi sebesar 1,663 mg/L. SW07 dengan konsentrasi sebesar 4,562 mg/L dan SW13 dengan konsentrasi sebesar 4,404 mg/L. hal tersebut disebabkan oleh beberapa faktor lain selain keberadaan IPAL. Untuk titik SW03, diindikasikan tingginya konsentrasi amonia pada titik tersebut karena adanya kandang unggas yang berada di samping sumber air tanah. Faktor lain yang menyebabkan konsentrasi amonia tinggi adalah pembuangan limbah domestik seperti air kamar mandi dan air bekas cuci piring berada di dekat sumur tersebut dan menggenang tanpa adanya drainase yang memadai. Untuk titik SW07, diindikasikan penyebab konsentrasi amonia menjadi tinggi karena lokasi sumur tersebut sangat dekat dengan peternakan warga. Hal ini menyebabkan limbah tersebut meresap ke dalam tanah dan membuat kualitas air tanah menurun. Penyebab lainnya karena lokasi sistem sanitasi seperti *septic tank* pada titik SW07 sangat dekat sekitar 3 meter. Untuk titik SW13, penyebab tingginya konsentrasi amonia yaitu air pada sumur tersebut berwarna keruh dan jarak *septic tank* tetangga dengan sumur gali terbilang dekat sekitar 5 meter. Faktor yang paling mempengaruhi dalam kualitas air dalam penelitian yang telah dilakukan adalah kondisi sumur dan kondisi di sekitar sumur itu sendiri.

Persebaran kualitas air tanah terhadap keberadaan IPAL Komunal tidak secara langsung memiliki hubungan dengan pola persebaran kualitas air tanah yang tinggi hingga melebihi

baku mutu. Hal ini menunjukkan bahwa IPAL Komunal tidak secara langsung berpengaruh pada kualitas air tanah, tetapi lebih pada kualitas air tanah yang dipengaruhi oleh beberapa faktor internal seperti jenis tanah, arah aliran tanah, dan penggunaan lahan (Rafsanjani, 2021)

Namun, IPAL dapat berpengaruh secara langsung terhadap kualitas air tanah apabila IPAL yang dibangun dekat dengan sumur tidak dirancang dan dipasang dengan baik, sehingga limbah yang tidak diolah dapat meresap ke dalam air tanah lalu mencemari air sumur tersebut. Jika sumur tercemar, maka air sumur tersebut akan berbahaya jika dikonsumsi secara langsung.

4.4.2 Jenis Tanah

Menurut Sistem Informasi Profil Daerah Tahun 2014, jenis tanah yang tersebar di Kecamatan Ngaglik merupakan tanah regosol dengan luas sekitar 3.852 Ha. Jenis tanah regosol merupakan jenis tanah dari pelapukan abu vulkanik Merapi dengan karakteristik tanah sangat subur dan berlempung berpasir. Tanah ini sangat cocok untuk dijadikan lahan pertanian.

Kecamatan Ngaglik memiliki wilayah yang memiliki ketinggian antara 160 meter sampai 380 meter merupakan wilayah dengan topografi relatif landai. Kemiringan rerata kurang dari 8%. Kondisi geologis terletak pada formasi geologi endapan gunung api Merapi (*volcanic merapi*). Wilayah Ngaglik menjadi wilayah yang relatif baik untuk pengembangan permukiman dan juga pertanian. Jenis tanah dari Kecamatan Ngaglik yaitu termasuk dalam jenis tanah regosol yang bahan induknya berasal dari material vulkanis piroklastis dan memiliki porositas yang tinggi dalam melakukan resapan pada air sehingga dapat berpengaruh pada pergerakan polutan, struktur tanah yang kasar juga bisa memudahkan kontaminan masuk ke dalam tanah dan mencemari tanah (Purwanta, 2018).

Permeabilitas tanah jenis regosol ini mempunyai pengaruh terhadap pergerakan kontaminan yang disebabkan oleh peresapan air dari dalam tanah hingga mencapai muka air tanah. Semakin tinggi porositasnya maka akan mempercepat penyebaran air dan kontaminannya.

4.4.3 Penggunaan Lahan

Lahan di Kecamatan Ngaglik sebagian besar digunakan sebagai permukiman, pertanian, perkebunan, dan tempat wisata. Semakin banyak lahan yang digunakan untuk aktivitas manusia, maka akan semakin tinggi kemungkinan air tanah akan terkontaminasi. Jika air tanah terkontaminasi, kualitas air di Kecamatan Ngaglik akan menurun. Jumlah penduduk yang tinggal dan menetap di Kecamatan Ngaglik setiap tahun bertambah dan semakin padat. Salah satu penyebabnya adalah karena adanya kampus yang terletak di Jalan Kaliurang, Km 14, Daerah Istimewa Yogyakarta. Tempat makan semakin bertambah, tempat wisata semakin banyak, dan tempat-tempat umum lainnya akan semakin padat. Menurut Tingginya angka pertumbuhan penduduk dalam kurun waktu 10 tahun, dari tahun 2001 hingga 2011 berakibat pada penambahan jumlah Kepala Keluarga (KK). Jumlah penduduk 2001 meningkat sebesar 16.459 jiwa, dari 67.366 jiwa pada tahun 2001 menjadi 83.825 jiwa pada tahun 2011. Jumlah KK yang awalnya 17.173 menjadi 26.511 KK. Ada penambahan 9.338 atau sebesar 54%. Jumlah pertambahan sebesar 54% sejalan dengan penambahan luas permukiman. Meningkatnya permukiman dan menjadi padat dipicu oleh keberadaan institusi pendidikan yang ada di wilayah Sleman contohnya Universitas Islam Indonesia, Akademi Keperawatan Panti Rapih, dan Pendidikan BRI. Hal demikian membuat banyak tempat-tempat tinggal seperti kos atau kontrakan, atau tempat-tempat umum seperti tempat kuliner dan toko-toko kelontong atau wisata yang menjadi penyumbang padatnya permukiman (Purwanta, 2018).

Faktor yang mempengaruhi kualitas air tanah pada daerah penelitian diindikasikan oleh jarak sumur warga dengan sanitasi berdekatan kurang dari 10 m. jika sumur dan sanitasi (*septic tank*) berdekatan, resiko yang terjadi yaitu limbah sanitasi bisa meresap ke dalam tanah dan bisa mengakibatkan limbah mencemari air tanah. Selain karena jarak sistem sanitasi dan sumur, penyebab lain karena faktor pembuangan limbah domestik berada di dekat sumur juga karena jarak sumur dengan tempat pembuangan sampah berdekatan sehingga lindi dari sampah tersebut meresap ke dalam tanah dan mempengaruhi kualitas air pada sumur.

Penggunaan lahan bisa berpengaruh bagi kualitas air tanah. Jika lahan pemukiman tinggi, maka jumlah masyarakatnya juga tinggi. Masyarakat yang jumlahnya semakin banyak, akan membuat aktivitas yang dilakukan semakin banyak

baik aktivitas rumah tangga, industri dan juga pertanian. Tingginya aktivitas pada suatu wilayah dapat menurunkan kualitas pada air (Suriawiria, 2003)

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada semua lokasi pengambilang sampel (14 titik) di Kecamatan Ngaglik, Sleman, Yogyakarta, didapatkan konsentrasi nitrat (1,102 mg/L – 14,503 mg/L), nitrit (0,045 mg/L – 2,175 mg/L) memenuhi baku mutu. Sementara itu, untuk konsentrasi ammonia (0,208 mg/L – 4,652 mg/L) melebihi baku mutu.
2. Konsentrasi nitrat tertinggi terdapat pada titik SW04 yang terletak di Desa Sardonoharjo sebesar 14,503 mg/L. Konsentrasi nitrit tertinggi terdapat pada titik SW01 yang terletak di Desa Sukoharjo sebesar 2,175 mg/L. Untuk ammonia, konsentrasi tertinggi berada di Desa Donoharjo dan Sariharjo dengan titik SW07 (4,562 mg/L) dan SW13 (4,404 mg/L).
3. Persebaran kualitas air tanah sebagian besar tidak berhubungan dengan keberadaan IPAL Komunal. Dibuktikan dengan melihat hasil analisis parameter nitrat, nitrit dengan konsentrasi tidak melewati baku mutu walaupun lokasi sumur tersebut berdekatan dengan IPAL. Untuk amonia, ada 3 titik parameter yang melewati baku mutu. Faktor penyebab tingginya konsentrasi amonia diindikasikan bukan karena IPAL, tetapi karena kondisi di sekitar titik pengambilan sampel.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, saran yang didapatkan yaitu:

1. Diperlukan pengelolaan lanjutan terhadap kualitas air tanah
2. Diperlukan evaluasi terhadap kualitas air tanah yang ada di Kecamatan Ngaglik, dan dilakukan monitoring agar kualitas air tanah tidak melebihi baku mutu yang telah ditetapkan
3. Untuk penelitian selanjutnya, dapat melakukan penelitian lebih lanjut mengenai parameter kimia (Nitrit, Nitrat, Amonia) yang ada di Kecamatan Ngaglik, Sleman.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrivai, S. N. (2017). Hubungan Kandungan Nitrat (NO_3) dan Nitrit (NO_2) Pada Air Lindi Dengan Kualitas Air Sumur Gali di Kel. Bangkala Kec. Manggala Kota Makassar. *Jurnal Sulolipu*, 17 (2): 2.
- Andayani, S. (2005). Manajemen Kualitas Air untuk Budidaya Perairan. Malang: Universitas Brawijaya
- Aswadi, M. (2006). Pemodelan Fluktuasi Nitrogen (Nitrit) Pada Aliran Sungai Palu. *Jurnal SMARTek*, 4(2), 112–125.
- Cairns D. (2009). Essentials of Pharmaceutical Chemistry Second Edition (Intisari Kimia Farmasi Edisi Kedua). Penerjemah: Puspita Rini. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Christin Natalia Situmorang. (2015). Pententuan Kadar Amoniak dan Nitrat Dalam Air Sungai. Medan
- Dantje, TS. Toksikologi Lingkungan. Yogyakarta: Penerbit Andi; (2015)
- Effendi, Hefni. (2003). Telaah Kualitas Air: Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Penerbit: Kanisius. Yogyakarta
- Faisal, Muhamad; Atmaja, Dewa Made. (2019). Kualitas Air Pada Sumbver Mata Air di Pura Taman Desa Sanggalangit Sebagai Sumber Air Minum Berbasis Metode Storet. *Jurnal Pendidikan Geodrafi UNDISKHA*
- Fawel, J.K., Lund, U., Mintz, B. (1996). Guidelines for Drinking Water Quality. 2nd ed Vol.2. Health Criteria and other Supporting Information, WHO, Geneva.
- Kim, K. K. (2012). Selective detection of aqueous nitrite ions by surface enhanced Raman scattering of 4-aminobenzenethiol on Au. *Analyst*, 137 (16), 3836-3840.
- McQuillan, D. (2004). *Ground-Water Quality Impacts from On-site Septic Systems. National Onsite Wastewater Reycling Association 13th Annual Conference*. Albuquerque, New Mexico, 7-10 November 2004.
- Merian, Rena Mubarak dan Sutikno, Sigit. (2016). Analisis Kualitas Perairan Muara Sungai Dumai ditinjau dari Aspek Fisika, Kimia, dan Biologi. *Dinamika Lingkungan Indonesia*. Vol 3 No 2. 107-112.

- Mokodompit, P.I.S., Kindangen, J.I.& Raymond Ch Tarore. (2019). Perubahan Lahan Pertanian Basah di Kota Kotamobagu. *Jurnal Spasial*, 6(3), 792-799.
- Pennsylvania, L.E., 2006. Land Use and Water Quality
- Peraturan Menteri Kesehatan republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 Tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan
- Purwanta, Suhardi. (2018). Konversi Sumberdaya Air Tanah dan di Wilayah Ngaglik Sleman. *Geo Media: Majalah Ilmiah dan Informasi Kegeografian*
- Rafsanjani, Shellia Enri. (2021). Analisis Kualitas Air Tanah Terhadap Keberadaan IPAL Komunal Dengan Metode IDW Kecamatan Depok Dan Mlati Yogyakarta. Daerah Istimewa Yogyakarta.
- Rivai, A., & N, S. (2019). Hubungan Kandungan Nitrat (No3) Dan Nitrit (No2) Pada Air Lindi Dengan Kualitas Air Sumur Gali di Kel.Bangkala Kec.Manggala Kota Makassar

- Tahun 2017. Sulolipu: Media Komunikasi Sivitas Akademika Dan Masyarakat, 17(2), 1. <https://doi.org/10.32382/sulolipu.v17i2.791>
- Rhomaiddi. 2008. Pengelolaan Sanitasi secara Terpadu Sungai Widuri: Studi Kasus Kampung Nitiprayan Yogyakarta
- Sarjono, A. (2009). Analisis Kandungan Logam Berat Cd, Pb, dan Hg Pada Air dan Sedimen di Perairan Muara Sungai Cisadae. Jurnal Makara Sains, Vol 10 No. 1 Hal: 35-40
- Standar Nasional Indonesia 3554:2015 Tentang pengujian parameter Nitrit Menggunakan *Spektrofotometer*. Badan Standarisasi Nasional
- Standar Nasional Indonesia 3554:2015 Tentang pengujian parameter Nitrat Menggunakan *Spektrofotometer*. Badan Standarisasi Nasional
- Standar Nasional Indonesia 3554:2015 Tentang pengujian parameter Ammonia Secara Fenat. Badan Standarisasi Nasional
- Standar Nasional Indonesia 6989.58:2008 tentang Metode Pengambilan Contoh Air Tanah. Badan Standarisasi Nasional
- Suriawiria., Unus. 2003. Air Dalam Kehidupan dan Lingkungan yang Sehat. Bandung: Penerbit Alumni
- Yogafanny, E. (2015). Pengaruh Aktifitas Warga di Sempadan Sungai terhadap Kualitas Air Sungai Winongo. Jurnal Sains & Teknologi Lingkungan, 7(1), 29–40.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Pengambilan Sampel:

No	Gambar	Keterangan
1		Pengambilan sampel untuk pengujian parameter lapangan
2		Pengambilan sampel

3		Pengambilan sampel untuk pengujian parameter lapangan
4		Pengambilan sampel

5.		Pengambilan sampel
6.		pengambilan sampel untuk pengujian parameter lapangan

Lampiran 3. Instalasi Pengolahan Air Limbah

No	Gambar	Keterangan
1		<p>IPAL 1 berlokasi didekat titik SW02 dengan jarak sekitar 50 meter dan kondisi di selatan IPAL dijadikan lahan pertanian warga.</p>

2		<p>IPAL 2 berlokasi di titik sampling SW03 dengan jarak IPAL ke titik pengambilan sampel sekitar 80 meter dan kondisi sekitar IPAL berupa lahan kosong dan kolam.</p>
3		<p>IPAL 3 berlokasi di titik sampling SW05 dengan jarak IPAL ke titik pengambilan sampel sekitar 50 meter dan kondisi sebelah barat terdapat masjid dan dekat dengan perumahan warga. Sebelah selatan terdapat lahan kosong dan lahan pertanian cabai.</p>

4.		<p>IPAL 4 berlokasi di titik sampling SW07 dengan jarak IPAL ke titik pengambilan sampel sekitar 50 meter dan kondisi sekitar IPAL yaitu kuburan, kali, peternakan warga, dan kolam ikan hias.</p>
5		<p>IPAL 5 berada pada titik sampling SW11 dengan jarak IPAL ke titik pengambilan sampel sekitar 20 meter dan kondisi sekitran IPAL yaitu lahan kosong dan kandang unggas</p>

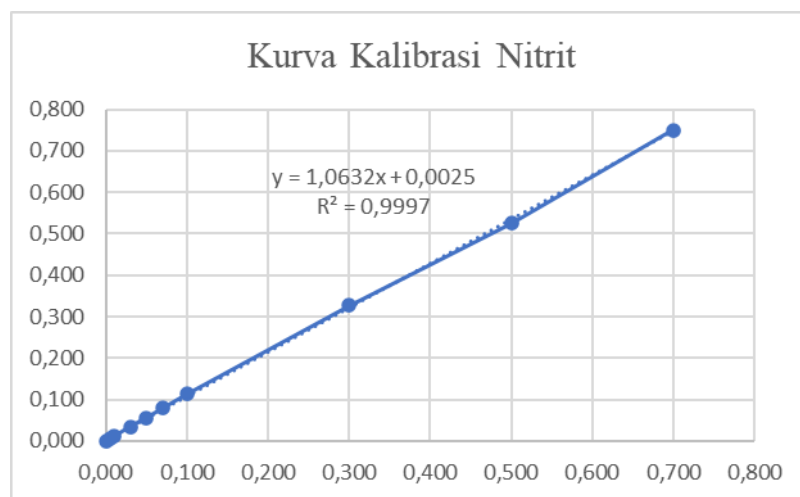
6		<p>IPAL 6 berlokasi pada titik samplinga SW12 dengan jarak IPAL ke titik pengambilan sampel sekitar 60 meter dan kondisi disekitaran IPAL lahan bekas sawah dan pertanian cabai warga.</p>
7		<p>IPAL 7 berlokasi di titik sampling SW14 dengan jarak IPAL ke titik pengambilan sampel sekitar 90 meter dan kondisi sekitar yaitu kolam ikan hias dan lahan kosong.</p>

Lampiran 4. Rekaptulasi Perhitungan Nitrit, Nitrat, Ammonia

Dilandaskan oleh Standar Nasional Indonesia dengan menggunakan SNI 3554:2015 untuk pengujian parameter nitrit, nitrat secara spektrofotometri dan pengujian parameter ammonia secara fenat

1. Nitrit

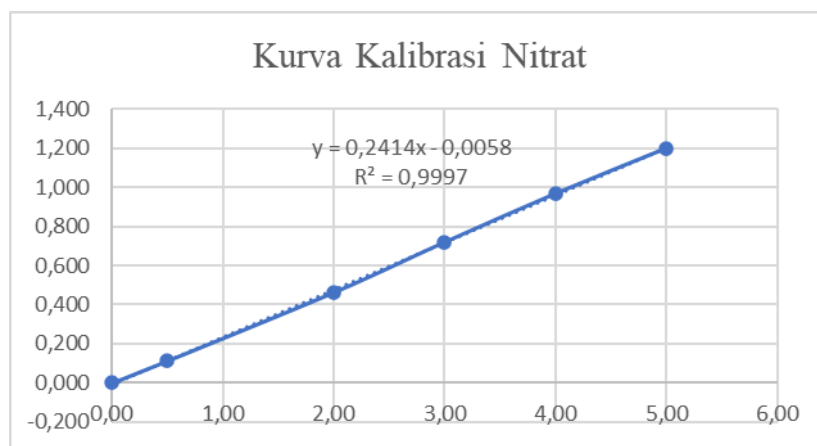
X (c)	Y (abs)
0,000	0,000
0,005	0,005
0,010	0,011
0,030	0,034
0,050	0,056
0,070	0,080
0,100	0,114
0,300	0,327
0,500	0,525
0,700	0,750



No	Sampel	Abs		C
1	Blanko	0,038	0	
2	W01	0,503	0,465	2,175
3	W02	0,271	0,233	1,084
4	W03	0,298	0,26	1,211
5	W04	0,176	0,138	0,637
6	W05	0,233	0,195	0,905
7	W06	0,221	0,183	0,849
8	W07	0,159	0,121	0,557
9	W08	0,121	0,083	0,379
10	W09	0,163	0,125	0,576
11	W10	0,180	0,142	0,656
12	W11	0,050	0,012	0,045
13	W12	0,147	0,109	0,501
14	W13	0,201	0,163	0,755
15	W14	0,084	0,046	0,205
16	Duplo W14	0,066	0,028	0,120

2. Nitrat

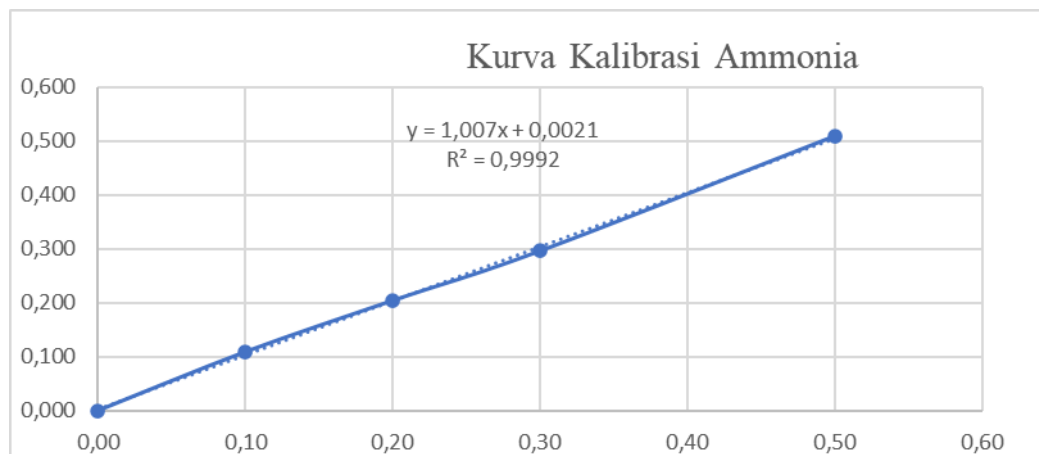
X (c)	Y (abs)
0,00	0,001
0,50	0,114
2	0,463
3	0,72
4	0,968
5	1,199



No	Sampel	Abs		C
1	Blanko	0,038		
2	W01	0,577	0,539	11,044
3	W02	0,203	0,165	3,297
4	W03	0,662	0,624	12,804
5	W04	0,744	0,706	14,503
6	W05	0,22	0,182	3,650
7	W06	0,316	0,278	5,638
8	W07	0,375	0,337	6,860
9	W08	0,329	0,291	5,907
10	W09	0,558	0,52	10,650
11	W10	0,246	0,208	4,188
12	W11	0,5	0,462	9,449
13	W12	0,097	0,059	1,102
14	W13	0,252	0,214	4,312
15	W14	0,47	0,432	8,828
16	Duplo W14	0,43	0,392	7,999

3. Amonia

X (c)	Y (abs)
0,00	0,000
0,10	0,109
0,20	0,204
0,30	0,296
0,50	0,509



No	Sampel	Abs		C
1	Blanko	0,041		
2	W01	0,327	0,286	1,410
3	W02	0,197	0,156	0,764
4	W03	0,378	0,337	1,663
5	W04	0,124	0,083	0,402
6	W05	0,088	0,047	0,223
7	W06	0,085	0,044	0,208
8	W07	0,98	0,939	4,652
9	W08	0,267	0,226	1,112
10	W09	0,246	0,205	1,007
11	W10	0,228	0,187	0,918
12	W11	0,222	0,181	0,888
13	W12	0,263	0,222	1,092
14	W13	0,93	0,889	4,404
15	W14	0,103	0,062	0,297
16	Duplo W14	0,1	0,059	0,283

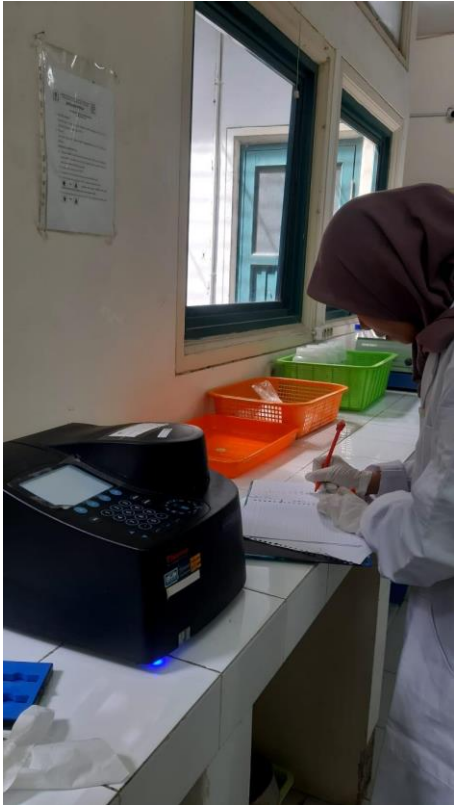
4. Rekap hasil nitrit, nitrat, amonia

No	Sampel	Desa	C Nitrat (mg/L)	C Nitrit (mg/L)	C Amonia (mg/L)	Keterangan
1	W01	Sukoharjo	11,04	2,18	1,41	Jauh dari IPAL
2	W02	Sukoharjo	3,30	1,08	0,76	IPAL 1 berlokasi didekat titik SW02 dengan jarak sekitar 50 meter dan kondisi di selatan IPAL dijadikan lahan pertanian warga.
3	W03	Sardonoharjo	12,80	1,21	1,66	IPAL 2 berlokasi di titik sampling SW03 dengan jarak IPAL ke titik pengambilan sampel sekitar 80 meter dan kondisi sekitar IPAL berupa lahan kosong dan kolam.
4	W04	Sardonoharjo	14,50	0,64	0,40	Jauh dari IPAL
5	W05	Sardonoharjo	3,65	0,91	0,22	IPAL 3 berlokasi di titik sampling SW05 dengan jarak IPAL ke titik pengambilan sampel sekitar 50 meter dan kondisi sebelah barat terdapat masjid dan dekat dengan perumahan warga. Sebelah selatan terdapat lahan kosong dan lahan pertanian cabai.
6	W06	Sariharjo	5,64	0,85	0,21	Jauh dari IPAL
7	W07	Donoharjo	6,86	0,56	4,65	IPAL 4 berlokasi di titik sampling SW07 dengan jarak IPAL ke titik pengambilan sampel sekitar 50 meter dan kondisi sekitar IPAL yaitu kuburan, kali, peternakan warga, dan kolam ikan hias.
8	W08	Sardonoharjo	5,91	0,38	1,11	Jauh dari IPAL
9	W09	Sinduharjo	10,65	0,58	1,01	Jauh dari IPAL
10	W10	Sinduharjo	4,19	0,66	0,92	Jauh dari IPAL
11	W11	Minomartani	9,45	0,04	0,89	IPAL 5 berada pada titik sampling SW11 dengan jarak IPAL ke titik pengambilan sampel sekitar 20 meter dan kondisi sekitaran IPAL yaitu lahan kosong dan kandang unggas
12	W12	Donoharjo	1,10	0,50	1,09	IPAL 6 berlokasi pada titik sampling SW12 dengan jarak IPAL ke titik pengambilan sampel sekitar 60 meter dan kondisi disekitaran IPAL lahan bekas sawah dan pertanian cabai warga.
13	W13	Sariharjo	4,31	0,75	4,40	Jauh dari IPAL
14	W14	Sariharjo	8,83	0,20	0,30	IPAL 7 berlokasi di titik sampling SW14 dengan jarak IPAL ke titik pengambilan sampel sekitar 90 meter dan kondisi sekitar yaitu kolam ikan hias dan lahan kosong.

Lampiran 5. Dokumentasi Pengujian Parameter

No	Gambar	Keterangan
1		Gambar pengujian amonia menggunakan spektrofotometer

2.	 	<p>Gambar sampel dituangkan ke dalam kuvet untuk dilakukan pengujian amonia</p>
----	--	---

3.		Pencatatan nilai Abs smampel
----	--	---------------------------------

<p>4.</p>	 	<p>Pengujian amonia menggunakan spektrofotometer</p>
-----------	--	--

5.



Sampel untuk pengujian
amonia



	 	<p>Penambahan larutan untuk pengujian sampel</p>
--	---	--

		
		<p>Penyaringan sampel untuk pengujian nitrat</p>

RIWAYAT HIDUP



Penulis lahir di Sulawesi Tengah pada tanggal 19 Maret 2000. Penulis merupakan anak ketiga dari empat bersaudara dari pasangan Masngadi dan Susmiati. penulis menempuh pendidikan di SD Negeri 1 Beteleme pada tahun 2006-2012 di Lembo, Kabupaten Morowali Utara, Sulawesi Tengah. Kemudian melanjutkan pendidikan SMP di SMPN 1 Lembo pada tahun 2012-2015. Penulis melanjutkan pendidikan di SMAN 1 Lembo, Sulawesi Tengah. Sejak menjadi siswa, penulis aktif dalam kegiatan organisasi dengan mengikuti Pramuka pada masa SMP dan SMA, kemudian mengikuti kegiatan kepanitiaan semasa SMP dan SMA, dan juga beberapa kali mengikuti lomba antar kelas dan Olimpiade antar kecamatan semasa SMA.

Setelah lulus dari jenjang SMA, penulis melanjutkan pendidikan ke Perguruan Tinggi Swasta pada tahun 2018 di Universitas Islam Indonesia dengan Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan. Sejak menjadi mahasiswa, penulis beberapa kali mengikuti kegiatan organisasi yaitu Ikatan Mahasiswa Teknik Lingkungan Indonesia dan organisasi Lembaga Dakwah Fakultas, penulis aktif dalam beberapa kepanitiaan untuk *event* jurusan. Pada bulan September, penulis melakukan penelitian terkait Analisis Spasial Kualitas Air Tanah Berdasarkan Parameter Kimia (Nitrat, Nitrit, Ammonia) Di Kecamatan Ngaglik, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta untuk menyelesaikan studi di Program Studi Teknik Lingkungan.