

TUGAS AKHIR
ANALISIS SPASIAL KUALITAS AIR TANAH DI
KECAMATAN DEPOK KABUPATEN SLEMAN
YOGYAKARTA DENGAN METODE *INVERSE*
DISTANCE WEIGHTING (IDW)

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



SHINDI RAMANIA WULANDARI
18513156

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2022



“Halaman ini sengaja dikosongkan”

الجامعة الإسلامية
الاستدراكية
الاندونيسية

TUGAS AKHIR
ANALISIS SPASIAL KUALITAS AIR TANAH DI
KECAMATAN DEPOK KABUPATEN SLEMAN
YOGYAKARTA DENGAN METODE *INVERSE*
DISTANCE WEIGHTING (IDW)

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




SHINDI RAMANIA WULANDARI
18513156

Disetujui,
Dosen Pembimbing:

Prof.Dr.-Ing.Widodo Brontowiyono, M.Sc.
NIK. 875110107
Tanggal: 23122022


Fina Binazir Maziva S.T.,M.T.
NIK. 165131305
Tanggal:22 Desember 2022

Mengetahui,
Ketua Prodi Teknik Lingkungan FTSP UII


Dr. Eng. Awaluddin Nurmiyanto, S.T., M.Eng.
NIK. 095130403
Tanggal: 23 Desember 2022

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS SPASIAL KUALITAS AIR TANAH DI
KECAMATAN DEPOK KABUPATEN SLEMAN
YOGYAKARTA DENGAN METODE *INVERSE
DISTANCE WEIGHTING (IDW)***

Telah diterima dan disahkan oleh Tim Penguji

**Hari: Rabu
Tanggal: 23, Desember 2022**

Disusun Oleh :

**SHINDI RAMANIA WULANDARI
18513156**

Tim Penguji :

Prof.Dr.-Ing.Widodo Brontowiyono, M.Sc. (23122022)

Fina Binazir Maziya., S.T.,M.T (22 Desember 2022)

Nelly Marlina., S.T., M.T



“Halaman ini sengaja dikosongkan”

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis ini dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik apapun, baik di Universitas Islam Indonesia maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini adalah 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 mencantumkan 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 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 sanksi akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Yogyakarta, 23 Desember 2022
Yang membuat pernyataan,



Shindi Ramania Wulandari
NIM: 18513156

PRAKATA

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 Di Kecamatan Depok Kabupaten Sleman Yogyakarta Dengan Metode *Inverse Distance Weighting (IDW)*” yang sudah dilaksanakan sejak bulan Maret 2022. Laporan Tugas Akhir ini disusun dalam rangka untuk memenuhi syarat akademik dan mendapatkan gelas 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. Kedua Orang tua saya, Bapak Didik Mulyadi dan Ibu Wahyu Sri Yunanti yang senantiasa telah memberikan doa agara diberikan kelancaran dalam mengerjakan Tugas Akhir ini
3. Bapak Dr. Eng. Awaluddin Nurmiyanto, S.T., M.Eng selaku Ketua Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia
4. Bapak Prof.Dr.-Ing.Widodo Brontowiyono, M.Sc selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan serta masukan dan dukungan kepada penulis
5. Ibu Fina Binazir Maziya.,S.T., M.T selaku dosen pembimbing II yang memberikan arahan dalam penelitian
6. Teman-teman yang selalu memberikan doa, dukungan serta semangat kepada penulis yang tidak dapat disebutkan satu persatu

Yogyakarta, 23 Desember 2022



Shindi Ramania Wulandari

“Halaman ini sengaja dikosongkan”



ABSTRAK

Shindi Ramania Wulandari. “ANALISIS SPASIAL KUALITAS AIR TANAH DI KECAMATAN DEPOK KABUPATEN SLEMAN YOGYAKARTA DENGAN METODE *INVERSE DISTANCE WEIGHTING (IDW)*”. Dibimbing oleh Dr.-Ing.Ir. Widodo Brontowiyono,M.Sc., Ibu Fina Binazir Maziya.,S.T., M.T.

Kecamatan Depok memiliki perkembangan wilayah yang pesat padat pemukiman. Berkembangnya aktivitas masyarakat dapat meningkatkan juga jumlah limbah yang dihasilkan. Sehingga terjadinya penurunan kualitas air tanah yang menjadi suatu masalah lingkungan. Tujuan penelitian ini mengidentifikasi konsentrasi nitrit dan nitrat yang terkandung dalam air tanah di Kecamatan Depok, bagaimana pola persebarannya dan apa saja faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas air tanah. Lokasi penelitian di Kecamatan Depok dengan 12 titik sumur. Metode pengujian nitrit dan nitrat di laboratorium menggunakan metode spektrofotometer dan hasil yang didapat diolah menggunakan metode spasial yaitu metode *interpolasi Inverse Distance Weighting (IDW)* dan menggunakan kuisioner untuk analisis data kualitas air tanah. Pada penelitian ini menunjukkan bahwa kualitas air tanah pada air sumur untuk parameter nitrit dan nitrat sebagian besar telah memenuhi baku mutu dengan hasil konsentrasi nitrit dalam rentang 0,0025 – 0,0228 mg/liter dan hasil konsentrasi nitrat dalam rentang 5,09 – 37,29 mg/liter dan terdapat perubahan warna pada peta pola persebaran konsentrasi nitrit yang berada di beberapa titik di Kecamatan Maguwoharjo, Caturtunggal dan Condongcatur dengan warna merah dan peta pola persebaran nitrat berpusat di satu titik yaitu pada Kecamatan Caturtunggal, selain itu terdapat faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas air tanah seperti penggunaan lahan (*land use*), arah aliran air tanah dan jenis tanah.

Kata Kunci: Kualitas Air Tanah, Inverse Distance Weighting, Nitrit, Nitrat

ABSTRACT

Shindi Ramania Wulandari. "SPATIAL ANALYSIS OF GROUNDWATER QUALITY IN DEPOK DISTRICT, SLEMAN REGENCY, YOGYAKARTA USING *THE INVERSE DISTANCE WEIGHTING (IDW) METHOD*". Supervised by Dr.-Ing.Ir.Widodo Brontowiyono, M.Sc., Mrs. Fina Binazir Maziya.,S.T., M.T.

Depok Subdistrict has a rapidly growing area densely populated with settlements. The development of community activities can also increase the amount of waste produced. So that there is a decrease in groundwater quality which is an environmental problem. The purpose of this study identified the concentration of nitrite and nitrate contained in groundwater in Depok District, how the distribution pattern is and what are the factors that affect groundwater quality. The research location is in Depok District with 12 well points. The nitrite and nitrate testing methods were laboratory using the spectrophotometer method and the results obtained were processed using spatial methods, namely the *Inverse Distance Weighting (IDW)* interpolation method and using questionnaires for groundwater quality data analysis. This study shows that the quality of groundwater in well water for nitrite and nitrate parameters has mostly met the quality standards with nitrite concentration results in the range of 0,0025 – 0,0228 mg / liter and nitrate concentration results in the range of 5,09 – 37,29 mg / liter and there is a change in color on the nitrite concentration distribution pattern map which is at several points in Maguwoharjo, Caturtunggal and Condongcatur districts with red color and nitrate distribution pattern map centered at one point, namely in Caturtunggal District, besides that there are factors that affect groundwater quality such as land use, direction of groundwater flow and soil type.

Keywords: Groundwater Quality, Inverse Distance Weighting, Nitrite, Nitrate



DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Ruang Lingkup.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Definisi Air.....	5
2.2 Kualitas Air Tanah	6
2.2.1 Nitrit.....	7
2.2.2 Nitrat	7
2.3 Bahaya Nitrit dan Nitrat	8
2.4 Spektrofometer	9
2.5 Tata Guna Lahan	9
2.6 Sistem Informasi Geografis.....	10
2.7 Penelitian Terdahulu.....	12
BAB III METODE PENELITIAN.....	15
3.1 Tahapan Penelitian	15
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	16
3.2.1 Lokasi Penelitian.....	16
3.2.2 Waktu Penelitian.....	17
3.3 Alat dan Bahan	17
3.4 Pengumpulan Data	18
3.4.1 Penentuan Lokasi	18
3.4.2 Pengumpulan Data Primer dan Data Sekunder.....	19
3.5 Metode Pengambilan Air Tanah.....	21

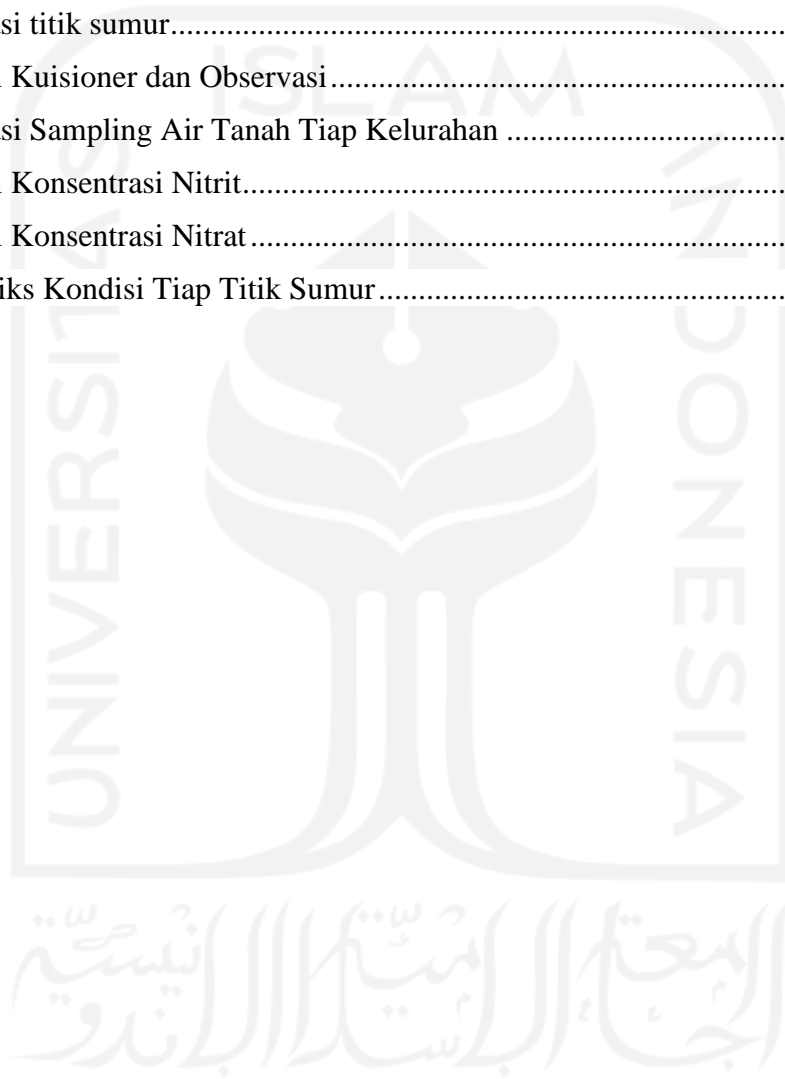
3.5.1	Sampel Air Tanah	21
3.5.2	Sampel Wawancara dan Kuisisioner	21
3.6	Pengujian Sampel Air Tanah.....	22
3.7	Pengolahan Analisis Data.....	22
3.7.1	Analisis Data Kualitas Air Tanah	22
3.7.2	Analisis Data Observasi dan Wawancara	24
3.7.3	Analisis Data Pendukung.....	25
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1	Kondisi Eksisting Sumur.....	28
4.2	Data hasil kuisisioner dan Observasi	36
4.3	Konsentrasi Nitrit dan Nitrat	39
4.3.1	Pengukuran Parameter Lapangan	43
4.4	Peta Persebaran Kualitas Air Tanah.....	46
4.4.1	Peta Persebaran Nitrit	48
4.4.2	Peta Persebaran Nitrat	50
4.5	Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas air tanah.....	53
4.5.1	Penggunaan Lahan	53
4.5.2	Arah Aliran Air Tanah.....	55
4.5.3	Jenis Tanah.....	57
4.5.4	Matriks Pembagian Kondisi Sumur	57
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	63
5.1	Kesimpulan.....	63
5.2	Saran.....	64
	DAFTAR PUSTAKA.....	66
	LAMPIRAN.....	72
	RIWAYAT HIDUP.....	86

“Halaman ini sengaja dikosongkan”



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Baku Mutu kualitas air menurut Permenkes No.32 Tahun 2017	7
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu.....	12
Tabel 3.1 Alat pada penelitian.....	17
Tabel 3.2 Alat dan Bahan Pengambilan Sampel	17
Tabel 3.3 Alat dan Bahan Pengujian Sampel	18
Tabel 3.4 Lokasi titik sumur.....	19
Tabel 4.1 Hasil Kuisisioner dan Observasi.....	36
Tabel 4.2 Lokasi Sampling Air Tanah Tiap Kelurahan	46
Tabel 4.3 Hasil Konsentrasi Nitrit.....	48
Tabel 4.4 Hasil Konsentrasi Nitrat.....	50
Tabel 4.5 Matriks Kondisi Tiap Titik Sumur.....	58





“Halaman ini sengaja dikosongkan”

الجامعة الإسلامية
الاستد بالاندية

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	15
Gambar 3.2 Lokasi Penelitian Kecamatan Depok	16
Gambar 3.3 Wawancara dan Observasi	20
Gambar 3.4 Pengambilan Sampel Air Tanah.....	21
Gambar 3.5 Diagram alir analisis kualitas	23
Gambar 3.6 Diagram Alir Analisis Data Hasil Observasi dan Wawancara.....	24
Gambar 3.7 Diagram Alir Analisis Arah Aliran Tanah	26
Gambar 4.1 Observasi Sumur Depok 1.....	28
Gambar 4.2 Observasi Sumur Depok 2.....	29
Gambar 4.3 Observasi Sumur Depok 3.....	30
Gambar 4.4 Observasi Sumur Depok 4.....	30
Gambar 4.5 Observasi Sumur Depok 5.....	31
Gambar 4.6 Observasi Sumur Depok.....	31
Gambar 4.7 Observasi Sumur Depok 7.....	32
Gambar 4.8 Observasi Sumur Depok 8.....	33
Gambar 4.9 Observasi Sumur Depok 9.....	34
Gambar 4.10 Observasi Sumur Depok 10.....	34
Gambar 4.11 Observasi Sumur Depok 11.....	35
Gambar 4.12 Observasi Sumur Depok 21.....	35
Gambar 4.13 (a) Jarak antara septic tank dengan sumur.....	37
(b). Adanya drainase (saluran limbah) yang memadai dekat sumur	37
Gambar 4.14 (a) Hasil Observasi Penggunaan Sistem Sanitasi	38
(b)Pengurusan Tangki Septik	38
Gambar 4.15 Konsentrasi Nitrit	40
Gambar 4.16 Konsentrasi Nitrat.....	40
Gambar 4.17 (a) Distribusi Data Konsentrasi Nitrit	41
(b) Distribusi Data Konsentrasi Nitrat	41
Gambar 4.18 Nilai Suhu Air Tanah	43
Gambar 4.19 Nilai pH Air Tanah.....	44
Gambar 4.20 (a) Distribusi Paramater Suhu Air Tanah.....	44
(b) Distribusi Parameter Ph air Tanah.....	44
Gambar 4.21 Peta Lokasi Titik Sumur.....	47

Gambar 4.22 Peta Persebaran Nitrit	49
Gambar 4.23 Peta Persebaran Nitrat	51
Gambar 4.24 Peta Penggunaan Lahan di Kecamatan Depok	54
Gambar 4.25 Peta Arah Aliran Tanah	56





“Halaman ini sengaja dikosongkan”

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lokasi Titik Sampling dan Hasil Kualitas air Tanah di Kecamatan Depok	72
Lampiran 2. Rekapitulasi Hitungan Nitrat dan Nitrit.....	74
Lampiran 3. Pengambilan Sampel Air Tanah Melalui Kran.....	78
Lampiran 4. Contoh Formulir Wawancara dan Observasi Penggunaan Sumur di Kecamatan Depok	79
Lampiran 5. Prosedur Pengujian Parameter Lapangan	81
Lampiran 6. Prosedur Pengujian Parameter Nitrit dan Nitrat	82
Lampiran 7. Dokumentasi Pada Saat di Laboratorium	84



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan salah satu kebutuhan manusia untuk melakukan berbagai aktivitas. Menurut Kodoati dan Sjarief (2010) bahwa air adalah sumber daya utama terbarukan yang bersifat dinamis karena sumber utamanya adalah air hujan. Air juga merupakan bahan alam yang digunakan untuk kebutuhan sehari-hari yang tentunya dengan kualitas air yang baik. Kebutuhan air akan meningkat dari waktu ke waktu dengan sejalanannya pertumbuhan penduduk, sehingga untuk memenuhi kebutuhan tersebut masyarakat memanfaatkan air. Salah satu mendapatkan sumber air yaitu dengan cara membuat sumur gali, sumur bor untuk mengambil air tanah.

Namun, beberapa aktivitas manusia yang dapat mempengaruhi kualitas sumber air seperti adanya aktivitas pertanian, industri dan aktivitas rumah tangga. Hal ini menjadi suatu permasalahan yang sangat berkaitan adanya pencemaran air yang berdampak pada kualitas air tanah yang sudah tercemar oleh air limbah. Definisi dari pencemaran air adalah adanya penurunan sifat air karena terjadinya kontaminan sehingga air tidak layak untuk dikonsumsi (Kristanto, 2010)

Kabupaten Sleman merupakan salah satu Kabupaten yang berada di Daerah Istimewa Yogyakarta. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) Daerah Istimewa Yogyakarta tahun 2022, laju pertumbuhan penduduk di wilayah Kabupaten Sleman mencapai 1,27% dengan jumlah penduduk mencapai 1.136.474 jiwa. Kabupaten Sleman memiliki 17 Kecamatan, salah satu Kecamatan yang memiliki wilayah padat penduduk yaitu Kecamatan Depok memiliki jumlah penduduk sebesar 131.005 jiwa (Badan Pusat Statistik Kabupaten Sleman Tahun 2021). Lokasi Kecamatan Depok yang berdekatan Kota Yogyakarta yang merupakan salah satu faktor utama meningkatnya jumlah penduduk.

Kecamatan Depok memiliki perkembangan wilayah yang pesat dan dekat juga dengan Kota Yogyakarta serta pemukiman. Hal ini dapat memacu dengan membangun fasilitas umum, sektor pendidikan, dan perekonomian. Dengan dibangunnya fasilitas umum dapat menjadi daya tarik pendatang untuk menempati lahan desa dan mengakibatkan berkembangnya kegiatan individu dan aktivitas masyarakat (Pancasasti R, 2018). Berkembangnya kegiatan individu dan aktivitas masyarakat meningkatnya juga jumlah limbah yang dihasilkan Hal ini terjadi karena adanya kegiatan masyarakat dan berkembangnya usaha yang dapat memicu terjadinya penurunan kualitas air tanah yang menjadi suatu permasalahan lingkungan yang penting untuk di perhatikan.

Oleh karena itu perlu dilakukannya penelitian khususnya untuk parameter nitrit dan nitrat di Kecamatan Depok. Karena sering ditemukannya kandungan nitrat dan nitrit di dalam air tanah (Tang *et.al*, 2004). Kandungan nitrat dan nitrit yang tinggi dan masuk ke dalam tubuh manusia dapat membahayakan pada kesehatan manusia karena dapat menyebabkan terjadinya penyakit *Blue Baby Syndrome* atau Methemoglobin. Methemoglobin mengakibatkan kurangnya oksigen yang berada diberbagai bagian tubuh. Pada bayi yang memiliki usia kurang dari enam bulan, nitrat dapat menyebabkan perkembangan *Blue Baby Syndrome* atau Methemoglobin dan dapat menyebabkan kematian. Senyawa pada nitrat juga dapat menyebabkan terjadinya penyakit kanker pada orang dewasa (Erkekoglu dkk, 2009; Prasad dan Chetty, 2008).

Penelitian mengenai analisis kualitas air tanah dengan parameter nitrat dan nitrit sudah dilakukan oleh peneliti sebelumnya. Menurut penelitian Omposunggu (2009), diperoleh hasil yaitu terdapat 26 sampel sumur gali yang mengandung nitrat dan dari 26 sampel sumur gali tersebut terdapat 5 sampel sumur gali yang mengandung nitrat melebihi baku mutu yang telah ditentukan. Rizza, R (2013) mengetahui adanya kandungan nitrit yang tinggi pada sumur gali yang diatas baku mutu berjumlah 16 sumur gali dan sumur gali yang mempunyai kandungan nitrit dibawah baku mutu yang berjumlah 30 sumur gali. Pada penelitian sebelumnya belum menggunakan metode interpolasi. Pada penelitian ini untuk mengetahui kandungan nitrit dan nitrat yang dihasilkan dari limbah baik limbah dari kotoran manusia, limbah industri dan limbah organik lainnya selanjutnya dilakukan analisis pemetaan untuk menunjukkan persebaran kualitas air tanah dengan menggunakan metode interpolasi.

Ada beberapa metode interpolasi seperti *Spline*, *Kriging*, dan *Inverse Distance Weighting (IDW)*. Dalam penelitian ini metode yang digunakan *Inverse Distance Wighting (IDW)*. Kelebihan dari metode *Inverse Distance Weighting (IDW)* dapat memberikan nilai yang mendekati nilai yang minimum dan maksimum dari sampel data, dan juga terdapat pada pemilihan nilai power yang berpengaruh dari hasil intepolasi dan juga dapat dilakukan dengan data yang minimalis (Pramono, 2008).

Berdasarkan kajian literatur terhadap penelitian sebelumnya, konsentasi nitrat dan nitrit yang tinggi sangat berbahaya bagi kesehatan manusia jika mengkonsumsi. Oleh karena itu perlu dilakukan analisis kualitas air tanah dengan pemetaan yang mudah dipahami.

1.2 Rumusan Masalah

1. Berapa konsentrasi pada nitrat dan nitrit yang terkandung dalam air tanah yang berada di Kecamatan Depok Kabupaten Sleman Yogyakarta?
2. Bagaimana pola persebaran kualitas air tanah di Kecamatan Depok, Sleman Yogyakarta dengan parameter nitrit dan nitrat?
3. Faktor- faktor apa saja yang mempengaruhi kualitas air tanah di Kecamatan Depok, Sleman Yogyakarta?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini, sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi konsentrasi nitrat dan nitrit yang terkandung dalam air tanah di Kecamatan Depok
2. Untuk mengetahui pola persebaran kualitas air tanah di Kecamatan Depok, Sleman Yogyakarta dengan parameter nitrat dan nitrit
3. Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas air tanah

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 Depok, Sleman Yogyakarta
2. Memberikan masukan terkait dengan pengambilan data yang digunakan

1.5 Ruang Lingkup

Penelitian ini memiliki batasan atau ruang lingkup untuk diteliti. Batasan-batasan penelitian ini sebagai berikut:

1. Lokasi penelitian berada di Kecamatan Depok, Sleman Yogyakarta
2. Metode sampling air tanah yang digunakan sesuai SNI 6989.58 Tahun 2008 tentang pengambilan sampel air tanah
3. Data kualitas air tanah yang digunakan pengujian nitrat dan nitrit
4. Baku mutu kualitas air tanah parameter nitrat dan nitrit yaitu Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 32 Tahun 2017 Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi
5. Metode pengukuran konsentrasi nitrat dan nitrit menggunakan *Spektrofotometer*
6. Data analisis pendukung yaitu penggunaan lahan (*land use*), jenis tanah, arah aliran tanah dan hasil observasi dan wawancara
7. Pengolahan dan analisis data spasial menggunakan software *Arcgis 10.8* dengan metode *Interpolasi Inverse Distance Weighting (IDW)*

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Air

Air adalah satu-satunya zat secara alami yang terdapat di permukaan bumi. Air juga merupakan senyawa kimia dan zat pelarut yang memiliki fungsi penting bagi kehidupan manusia dan tidak dapat digantikan oleh senyawa lain. Air juga merupakan sumber kehidupan bagi manusia dan makhluk hidup yang lainnya. Seluruh kegiatan yang dilakukan oleh manusia membutuhkan air, manusia memanfaatkan air mulai dari membersihkan diri, menyiapkan makanan dan minuman, menyiapkan tempat tinggal dan aktivitas yang lainnya (Achmad, 2004).

Air juga salah kebutuhan pokok manusia yang berkelanjutan. Air juga merupakan komponen bagi kelangsungan hidup manusia. Oleh karena itu manusia tidak dapat dipisahkan, karena penggunaan air yang utama yaitu air digunakan untuk minum. (Asmadi, dkk, 2011). Sumber air yang berasal dari air sungai, air danau, air tanah, mata air dan air hujan yang sudah dihilangkan zat kimianya, bakteri-bakteri dan gas racun yang berbahaya untuk kesehatan secara umum dapat digunakan untuk keperluan rumah tangga, industri dan air minum. Menurut K.D dan Konsukartha. I. G. M, (2007), kualitas sumber air berbeda-beda tergantung bagaimana dengan kondisi alam serta kegiatan apa saja yang dilakukan oleh manusia. Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 82 tahun 2001 Sumber air dijadikan 4 kelompok yaitu air permukaan, air tanah, air hujan, dan mata air.

Air tanah merupakan air yang berada pada wilayah jenuh yang berada pada bagian bawah tanah yang mengalami pergerakan dalam ruang antar butir tanah yang membentuk ikatan batuan. Air tanah juga sebagai sumber utama pokok bagi makhluk hidup. Air tanah berasal dari air hujan dan air permukaan yang meresap ke dalam tanah dan bentuk segala aliran air hujan yang mengalir dibawah permukaan tanah sebagai akibat dari adanya gravitasi bumi struktur lapisan geologi. Air tanah tergolong sebagai air bersih sehingga dapat dikonsumsi oleh manusia, pertanian, industri, dan ekosistem (Nurraini, 2011)

Air tanah terdiri dari air tanah dangkal, air tanah dan mata air (Sutrisno, 2002).
Klasifikasi pada air tanah antara lain:

1. Air tanah dangkal

Berada di atas lapisan kedap air yang rentan terhadap kontaminasi pencemaran. Terbentuknya air tanah dangkal karena proses penyerapan air dari permukaan tanah. Air tanah dangkal mengandung zat kimia karena selama terjadinya proses penyerapan air melewati lapisan tanah. Air dangkal biasanya dimanfaatkan oleh masyarakat.

2. Air tanah dalam

Air tanah dalam merupakan air yang berada dibawah lapisan akuifer pertama atau lapisan batuan tidak tembus air. Untuk mengambil air tanah dalam menggunakan bor. Kualitas pada air tanah dalam lebih baik untuk digunakan dibandingkan air tanah dangkal karena proses penyaringannya lebih dalam.

3. Mata Air

Mata air merupakan air tanah yang muncul ke permukaan tanah secara alami. Mata air juga merupakan aliran air tanah yang mengalir keluar dari akuifer menuju permukaan tanah dan digunakan untuk berbagai keperluan.

Air tanah yang mengalir menuju ke arah tekanan lebih rendah dan berakhir di laut atau sungai. Pada daerah elevasi yang tinggi disebut (*recharge area*) daerah aliran tanah tersebut menjauhi muka air tanah, sedangkan daerah elevasi yang lebih rendah disebut sebagai daerah (*discharge area*)

2.2 Kualitas Air Tanah

Kualitas air tanah disebabkan oleh manusia karena adanya kegiatan manusia. Meningkatnya jumlah penduduk yang tinggi, juga mejadi sumber pencemar air tanah. Pada kondisi tersebut perlu dilakukannya pengolaan lingkungan yang baik. Pada kualitas air tanah dalam penelitian ini dilakukan 2 parameter yaitu nitrat dan nitrit. Kualitas air tanah memiliki standar baku mutu yang digunakan untuk menentukan

kadar zat yang diperbolehkan dan mengendalikan kualitas pada air tanah. Hal ini digunakannya standar baku mutu kualitas air tanah untuk membandingkan dengan peraturan yang ada. Berikut merupakan persyaratan parameter untuk baku mutu kualitas air:

Tabel 2.1 Baku Mutu kualitas air menurut Permenkes No.32 Tahun 2017

Parameter	Satuan	Kadar Maksimum
KIMIA		
Nitrit (NO ₂)	mg/L	1
Nitrat (NO ₃)	mg/L	10

2.2.1 Nitrit

Nitrit yaitu hasil metabolisme dari siklus nitrogen atau ion-ion organik yang alami. Nitrit juga bentuk peralihan antara ammonia dan nitrat (*nitrifikasi*) dan nitrat dengan gas nitrogen (*denitrifikasi*) oleh karena itu nitrit memiliki sifat yang tidak stabil dengan keberadaan oksigen. Proses oksidasi nitrit dibantu dengan bakteri nitrifikasi yaitu nitrosomonas. Pada proses oksidasi ammonia menjadi nitrit memerlukan oksigen bebas yang terdapat dalam air (Kim, 2012)

Nitrit dan nitrat komponen yang mengandung nitrogen yang saling berikatan dengan atom oksigen, nitrat dapat mengikat tiga atom oksigen dan nitrit dapat mengikat dua atom oksigen. Nitrit juga membentuk nitrosamin (RRN-NO). Nitrosamin dapat terbentuk dari tereaksi pada nitrit amina/amida dengan adanya bantuan mikroorganisme (Aswadi, 2006)

2.2.2 Nitrat

Nitrat merupakan senyawa nitrogen yang dapat teroksidasi penuh karena itu nitrat stabil terhadap oksidasi. Nitrat merupakan ion-ion anorganik yang alami yang juga merupakan bagian dari siklus nitrogen. Daur nitrogen memiliki beberapa tahapan, tahapan pertama nitrogen ditransfer dari atmosfer ke dalam tanah dan air hujan juga dapat membawa nitrogen dan adanya penambahan nitroge di dalam tanah terjadinya proses fiksasi nitrogen yang dimana fiksasi nitrogen dilakukan oleh bakteri Rhizobium. Pada

tahapan kedua nitrat dihasilkan oleh fiksasi biologis yang digunakan oleh tumbuhan yang diubah menjadi molekul protein. Jika adanya tumbuhan dan hewan yang mati akan terjadinya penguraian dengan merombaknya menjadi gas amoniak dan gram amonium terlarut dalam air. Pada proses tersebut disebut sebagai proses Amonifikasi. Pada bakteri Nitrosomonas dapat mengubah amoniak dengan senyawa ammonium yang menjadi nitrat oleh Nitrobakter. Apabila oksigen yang terdapat dalam tanah terbatas, maka nitrat dengan sangat cepat dan mudah dapat ditransformasikan menjadi gas nitrogen atau oksida nitrogen, proses tersebut disebut sebagai denitrifikasi (Mustofa, 2015)

2.3 Bahaya Nitrit dan Nitrat

Air tanah yang sudah tercemar oleh nitrat dapat membahayakan kesehatan tubuh pada manusia. Tingginya kadar nitrat pada air tanah yang berasal dari sungai atau sumur juga dapat sangat berbahaya untuk bayi. Jika bayi yang diberi makanan yang telah dibuat dari campuran air tersebut dapat menimbulkan keracunan pada bayi yang baru saja berumur beberapa bulan karena bayi yang berumur beberapa bulan belum mempunyai adanya keseimbangan baik pada usus dan bakteri pada ususnya. Akibatnya nitrat yang dapat masuk ke dalam saluran pencernaan dapat langsung mengubah menjadi nitrit yang kemudian berikatan dengan hemoglobin dalam tubuh dan membentuk methemoglobin yang terbentuk dalam tubuh dan mengakibatkan adanya sianosis pada bayi. Nitrat yang masuk ke dalam tubuh akan berikatan dengan hemoglobin dan menghambat darah ketika melepaskan oksigen ke dalam sel-sel tubuh yang mengakibatkan tubuh dapat kekurangan oksigen. Kandungan nitrat yang tinggi juga memiliki peran penting dalam pembentukan senyawa yang menyebabkan penyakit kanker (Notodarmojo, 2005)

Nitrit memiliki efek racun yang akut yaitu methemoglobin. Nitrit juga memiliki pengaruh 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).

2.4 Spektrofotometer

Spektrofotometer adalah suatu metode untuk analisa atau suatu instrumen laboratorium yang digunakan untuk menganalisa pada senyawa. Spektrometer berfungsi untuk menghasilkan sinar dari spektrum dengan nilai panjang gelombang yang sudah ditentukan sedangkan fotometer merupakan sebuah alat ukur intensitas cahaya yang dapat ditransmisikan atau di absorpsi. Spektrofotometer juga dianggap sebagai suatu pemeriksaan yang visual. Absorpsi radiasi pada suatu sampel dapat diukur oleh panjang gelombang. Dalam analisis spektrofotometer terdapat tiga panjang gelombang yang digunakan yaitu pada daerah UV (200-380 nm), daerah visible (380-700 nm), dan pada daerah infra red (700-3000 nm) (Khopkar, 2008)

Spektrofotometer memiliki beberapa keuntungan, antara lain:

1. Spektrofotometer dapat mudah digunakan dengan kinerjanya yang cepat, instrumen yang modern dan daerah pada pembacaanya yang otomatis
2. Spektrofotometer memiliki ketelitian yang cukup baik, hasil data yang diperoleh cukup akurat, yang dimana angka dapat terbaca langsung dan dicatat oleh detector langsung tercetak dalam bentuk angka digital maupun grafik yang sudah diregresikan.
3. Penggunaan pada spektrofotometer yang luas dan dapat digunakan untuk senyawa organik, anorganik maupun biokimia yang diabsorpsi pada daerah tampak (Yahya S, 2013)

2.5 Tata Guna Lahan

Lahan merupakan permukaan bumi sebagai tempat berlangsungnya aktivitas manusia dan sebagai tempat berlangsungnya manusia melangsungkan hidupnya dengan memanfaatkan lahan itu sendiri (Sugandhy, 2008). Penggunaan lahan sama seperti lahan yang merupakan tempat tinggal, lahan usaha, dan lapangan olahraga. Penggunaan lahan dapat memberikan gambaran bagaimana daerah tersebut memiliki fungsi yang seharusnya. Penggunaan lahan dapat merubah ahli fungsi lahan, sehingga menjadi suatu pemasalahan. Perubahan ahli fungsi lahan disebabkan karena faktor keperluan kebutuhan penduduk yang semakin bertambah jumlah penduduknya dan meningkat.

Perubahan fungsi lahan seperti sawah yang berubah menjadi pemukiman atau industri dapat disebut sebagai (*irreversible*) bisa disebut sebagai perubahan lahan yang bersifat permanen, tetapi jika beralih menjadi perkebunan biasanya hanya bersifat sementara (Winoto, 2005). Perubahan fungsi lahan atau tata guna lahan juga memiliki dampak seperti pertumbuhan penduduk yang sangat pesat, berkurangnya lahan pertanian, polusi kebisingan, polusi udara dan pencemaran kualitas air tanah lebih tinggi.

2.6 Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis merupakan sistem komputer yang digunakan untuk menyimpan informasi geografis yang bertujuan untuk mengumpulkan, menyimpan mengolah dan menganalisa serta menyajikan data dan informasi yang berhubungan dengan letak dan keberadaan dipermukaan bumi. Sistem Informasi Geografis juga menentukan lokasi untuk menganalisis sebaran penyakit, analisa kerawanan dan kekeringan dan analisa persebaran kualitas air tanah. Pada analisa spasial diperlukannya data dalam proses interpolasi untuk mendapatkan nilai diantara titik sampel. Interpolasi dalam pemetaan merupakan sebuah proses estimasi pada wilayah atau sampel yang tidak dapat diukur, sehingga terbentuklah peta atau sebaran nilai pada seluruh wilayah (Rajabidfard dan Williamson, 2000). Interpolasi juga merupakan suatu metode atau fungsi matematika yang menduga nilai pada suatu lokasi yang tidak memiliki data dan tidak didapatkan. Beberapa metode yang bisa digunakan untuk interpolasi yaitu Interpolasi *Inverse Distance Weighted (IDW)*, *kringing Spline* (Demers, 2000)

Berikut adalah macam-macam interpolasi:

1. Interpolasi *Inverse Distance Weighted (IDW)*

Metode *Inverse Distance Weighted (IDW)* merupakan suatu metode yang memiliki asumsi bahwa pada setiap titik *input* dapat berpengaruh pada sifat lokal yang berkurang terhadap jarak. Interpolasi *Inverse Distance Weighted (IDW)* dapat menyesuaikan pengaruh relatif dari titik sampel dan memiliki nilai power

yang dapat menentukan pengaruh terhadap titik-titik masukan (*input*). Metode interpolasi *Inverse Distance Weighted (IDW)* umumnya dipengaruhi oleh inverse jarak yang didapatkan dari persamaan matematika.

2. Interpolasi *kringing*

Metode ini ditemukan oleh D.L. Krige untuk memperkirakan bahan tambang, dari asumsi metode ini jarak dan orientasi antara sampel data menunjukkan korelasi spasial dalam hasil interpolasi dan menggunakan kombinasi *linear* dan *weight* untuk memperkirakan nilai diantara sampel dan data. Metode ini tidak dapat menampilkan nilai puncak yang berubah drastis dalam jarak yang lebih dekat.

3. Interpolasi *Spline*

Metode ini merupakan metode spasial yang mengestimasi nilai yang dapat meminimalisir total kelengkungan. Metode ini baik digunakan untuk membuat ketinggian seperti permukaan bumi, ketinggian muka air tanah dan konsentrasi polusi udara. Metode *Spline* tidak dapat bekerja dengan baik, karena dalam perhitungan menggunakan slope yang berubah berdasarkan jarak untuk memperkirakan bentuk dari permukaan dan permukaan yang dihasilkan tepat melewati titik-titik sampel.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *Inverse Distance Weighted (IDW)*. Metode *Inverse Distance Weighted (IDW)* merupakan data yang sederhana dengan mempertimbangkan titik disekitarnya. Metode interpolasi *IDW* mengansumsikan bahwa semakin dekat jarak pada suatu titik terhadap titik yang tidak diketahui nilainya, semakin besar juga pengaruhnya. Metode ini juga memiliki nilai interpolasi lebih mirip pada sampel titik yang dekat dari pada yang jauh. Oleh karena itu, titik pada jarak yang dekat diberi bobot lebih besar. Bobot atau nilai di dasarkan pada jarak dari data sampel dan tidak dipengaruhi letak dari data sampel (Johnston *et al.*, 2001)

Kelebihan dari metode *Inverse Distance Weighted (IDW)* dapat memberikan nilai yang mendekati nilai yang minimum dan maksimum dari sampel data, dan juga terdapat pada pemilihan nilai power yang berpengaruh dari hasil interpolasi dan juga dapat dilakukan dengan data yang minimalis. Kelemahan dari metode ini tidak dapat mengestimasi nilai yang diatas nilai maksimum dan dibawah minimum dari titik sampel (Pramono, 2008)

2.7 Penelitian Terdahulu

Bebagai penelitian tentang air tanah dan kualitas air tanah yang sudah dilakukan oleh peneliti terdahulu sebagai acuan untuk penelitian yang sedang diteliti. Berikut adalah tabel penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian penulis dapat ditunjukkan pada **Tabel 2.2**

Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu

No	Nama Penulis	Judul	Metode	Kesimpulan
1	Aang Panji Permana 2019	Analisis kedalaman dan kualitas air tanah di kecamatan Hulonthalangi Kota Gorontalo	Analisis secara kualitatif dan kuantitatif, analisis Kualitatif mengamati kualitas air tanah berdasarkan parameter fisika dan secara kuantitatif mengukur dan memplot koordinat, elevasi, kedalaman air tanah dan kandungan kimia air tanah memenuhi syarat fisika dan secara kuantitatif mengukur dan memplot koordinat, elevasi, kedalaman air tanah dan kandungan kimia air tanah	Kedalaman muka air tanah yang termasuk akuifer dangkal dan kaulitas air tanah perlu di analisis lanjut karena tidak memenuhi syarat
2	Akhmad Adi Sulianto, dkk 2020	Sebaran Kualitas Air Sumur di Sekitar TPA Randega Kota Mojokerto berbasis SIG	Metode spasial yang digunakan IDW untuk menggambarkan sebaran pencemaran kualitas air sumur	Terdapat 2 titik sampel yang tidak memenuhi standar baku mutu air sumur

No	Nama Penulis	Judul	Metode	Kesimpulan
3	Heri Setianto, dkk 2019	Hubungan pola persebaran pemukiman dengan kualitas air tanah di Kecamatan Plaju Kota Palembang	metode survai dengan mengambil sampel dan uji sampel di laboratorium	Berdasarkan kondisi fisik pola pemukiman tersebar Memiliki jumlah TDS yang tertinggi, pada unsur kimia air tanah kandungan pH terbesar berada di pola pemukiman mengikuti jalan raya, dan kandungan nitrat tertinggi pada pola pemukiman terpusat
4	Lutfi Gita Iriani, 2014	Analisis kualitas air tanah bebas disekitar TPA Banyuroto Desa Nanggulan Kabupaten Kulon Progo Yogyakarta	Metode survey untuk mengukur tinggi muka air tanah, menggunakan metode purposive sampling untuk mengambil sampling air tanah, dan menggunakan analisis deskriptif, grafis dan spasial untuk mengolah data	Pada musim kemarau kualitas air tanah bebas di sekita TPA memenuhi persyaratan baku mutu air minum, kecuali unsur TDS pada sampel nomor 3,5,6, dan unsur pada bakteri coliform total pada sampel air tanah nomor 3 di pola pemukiman mengikuti jalan raya, dan kandungan nitrat tertinggi pada pola pemukiman terpusat
5	Juita Harianja, dkk 2014	Aplikasi sistem Informasi Geografis untuk pemetaan akuifer di Kota Denpasar	Menggunakan metode purposive sampling, menggunakan analisis deskriptif dan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) dengan teknik interpolasi <i>Inverse Distance Weighting</i> IDW dan <i>Spline</i>	Kualitas pada air tanah baik dari suhu, pH terdapat di wilayah Kota Denpasar memiliki kualitas yang kurang baik. Pada total zat padat terlarut (TDS) tergolong baik di Denpasar Timur, sedangkan di bagian selatan, barat, utara tergolong kurang baik.

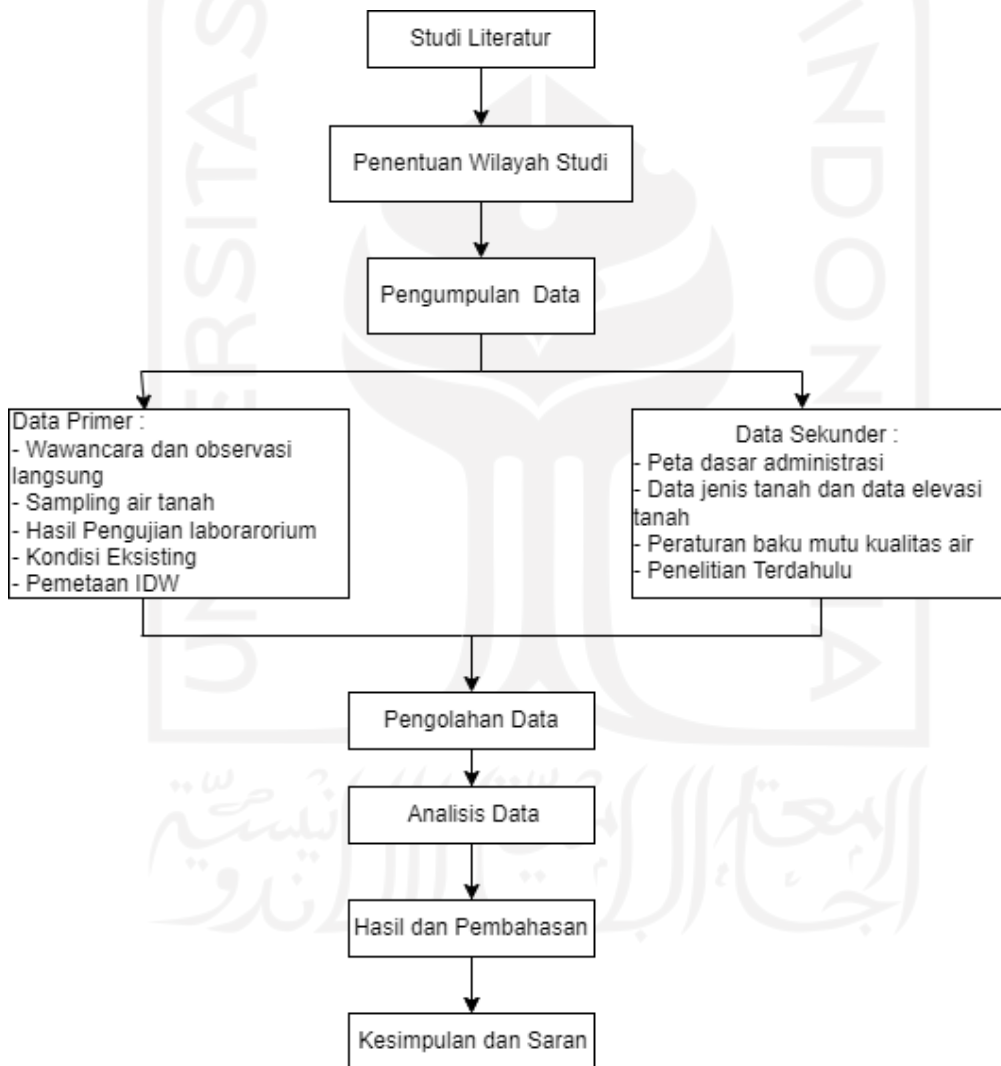


“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Tahapan Penelitian

Pada penelitian ini ada beberapa tahapan pada penelitian yang sudah dirancang dan disusun. Pada tahapan penelitian ini untuk menunjukkan *input*, tahapan/proses yang dimulai dari tahapan persiapan pelaksanaan dan *output* nya berupa laporan dari hasil penelitian yang telah dilakukan. Tahapan diagram alir dapat dilihat pada **Gambar 3.1**

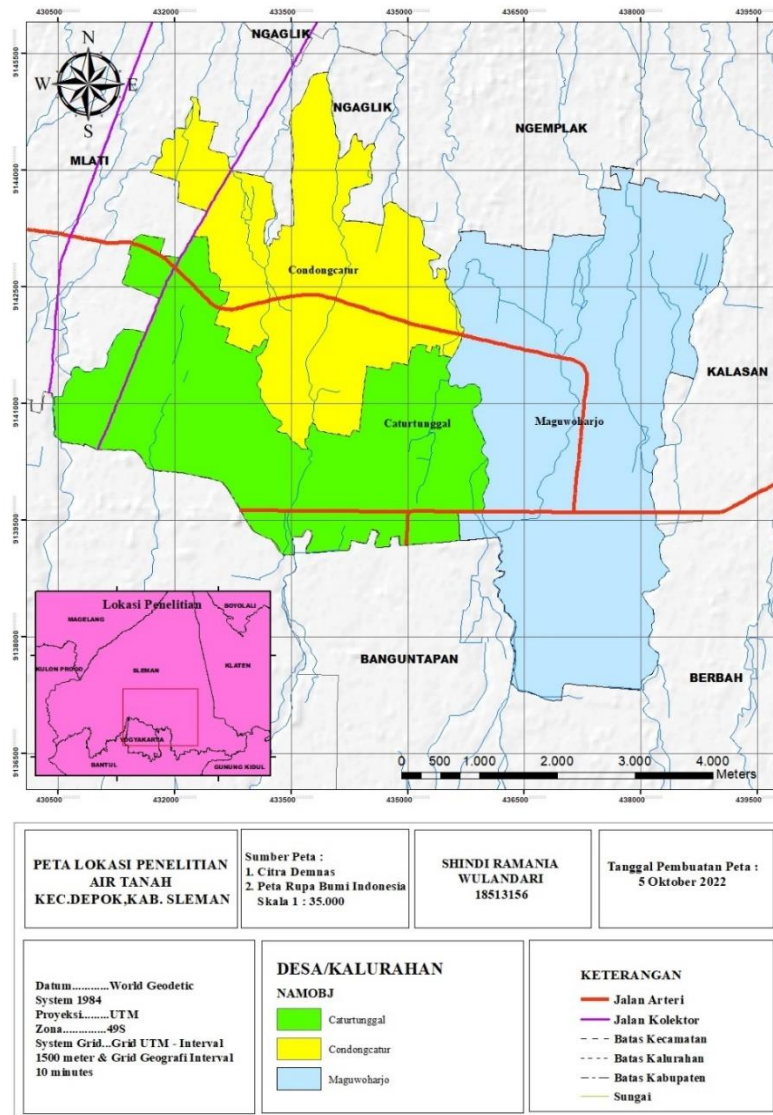


Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

3.2.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian di laksanakan di Kecamatan Depok, Sleman Yogyakarta dan untuk analisis pengujian setiap parameter di laksanakan di Labaratorium Kualitas Air Teknik Lingkungan Universitas Islam Indonesia. Lokasi penelitian dapat dilihat pada **Gambar 3.2**.



Gambar 3.2 Lokasi Penelitian Kecamatan Depok
(Sumber: Analisis Data Primer 2022)

3.2.2 Waktu Penelitian

Penelitian di lakukan sekitar kurang lebih 5 bulan yang dimulai dari awal Bulan Maret 2022 hingga Bulan Agustus 2022.

3.3 Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini menggunakan beberapa alat dan bahan. Berikut ini adalah alat dan bahan yang digunakan dalam proses penelitian antara lain:

Tabel 3.1 Alat pada penelitian

No	Nama Alat
1	Perangkat keras - Laptop HP, AMD RADEON R3, memory 4,0 GB, VGA AMD RADEON GRAPHICS, SSD 120 GB untuk mengolah data yang digunakan untuk penelitian - Kamera Handphone untuk dokumentasi
2	Perangkat Lunak - <i>Arcgis 10.8</i> untuk pembuatan peta digital - <i>Avenza Maps & GPS</i> untuk menentukan titik koordinat air sumur - <i>Google Earth Pro</i> untuk mendapatkan daerah citra satelit studi - <i>Microsoft Word</i> untuk menulis laporan Tugas Akhir - <i>Microsoft Excel</i> untuk menganalisis data

Tabel 3.2 Alat dan Bahan Pengambilan Sampel

No	Alat	Jumlah	Satuan
1	Alat tulis	1	Buah
2	Coolbox	1	Buah
3	Botol sampel	12	Buah
4	Thermometer	1	Buah
Bahan			
1	Aquades	1	Liter
2	Label	1	Buah
3	Tisu	1	Buah
4	Sarung tangan	1	Pack
5	Kertas Ph	1	Pack

Tabel 3.3 Alat dan Bahan Pengujian Sampel

No	Alat	Jumlah	Satuan
1	Erlenmeyer 250 ml	3	Buah
2	Pipet ukur 5 mL	3	Buah
3	Labu ukur 50 mL	1	Buah
4	Pipet tetes	1	Buah
5	Gelas ukur 1000 ml	1	Buah
6	Gelas Beaker 100 ml	1	Buah
Bahan			
1	Sampel air tanah	12	-
2	Kertas saring 0,45	12	Buah
3	Asam Klorida (HCL)	1	mL
4	Larutan Sulfanilamida	1	mL
5	Aquades	1	Liter

3.4 Pengumpulan Data

Pada penelitian ini dibutuhkan pengumpulan data. Data yang dibutuhkan yaitu data primer dan data sekunder.

3.4.1 Penentuan Lokasi

Penentuan lokasi titik sumur air tanah akan dilakukan penelitian yang kemudian dilakukan pengambilan sampel air tanah yang akan di uji di laboratorium. Metode dalam penentuan titik sampling air tanah air tanah sampel menggunakan metode *Purposive Sampling*. *Purposive Sampling* merupakan teknik pengambilan pada sampel yang dianggap oleh peneliti dapat mewakili keseluruhan pada sampel dengan kriteria-kriteria tertentu (Sugiyono, 2008) . Metode penentuan ini sering digunakan untuk pola spasial karena memudahkan dalam pembuatan pola pada peta yang berasal dari *grid*, untuk menentukan titik sampling dengan cara acak berdasarkan titik koordinat yang terletak pada *grid* dan jarak interval jarak 1500 m x 1500 m dengan jumlah 12 titik sampling, dari sampel ini kemudian diuji di laboratorium dengan paratemer nitrat dan nitrit. Berikut adalah lokasi titik sampling:

Tabel 3.4 Lokasi titik sumur

No	Kode Sampel	Koordinat UTM	
		X	Y
1	SD 1	430720	9140672
2	SD 2	431797	9140306
3	SD 3	432930	9143782
4	SD 4	432910	9141105
5	SD 5	433812	9143822
6	SD 6	433772	9141571
7	SD 7	433498	9139803
8	SD 8	435253	9139721
9	SD 9	436715	9141593
10	SD 10	436736	9139473
11	SD 11	437872	9140436
12	SD 12	438334	9143273

3.4.2 Pengumpulan Data Primer dan Data Sekunder

Pengumpulan data penelitian ini menggunakan data primer dan sekunder. Data primer diperoleh dari hasil observasi dan pengamatan langsung di lapangan disertai dengan wawancara. Berikut data primer yang diperlukan:

A. Data Primer

Data primer didapatkan langsung di lokasi penelitian. Pengumpulan data primer berupa observasi langsung ke lokasi penelitian untuk validasi titik sumur dengan *GPS* dan pengamatan untuk mengetahui kondisi eksisting serta melakukan wawancara. Adapun beberapa data primer yang diperlukan sebagai berikut:

1. Lokasi titik sampling air sumur yang diperlukan untuk mengetahui letak pengambilan air sumur yang nantinya akan di ujikan ke laboratorium dan terdapat 12 titik sampling air sumur yang telah ditentukan menggunakan metode *purposive*
2. Sampel air tanah yaitu air sumur yang berasal dari kran air yang nantinya akan di uji oleh parameter nitrat dan nitrit
3. Pada saat observasi dilakukan pengamatan untuk mengetahui kondisi eksisting lokasi penelitian dan mem-*plot* titik koordinat sumur menggunakan *Avenza Maps/GPS*. Pada saat observasi diikuti dengan melakukan wawancara dengan menanyakan kepada responden pemilik sumur guna sebagai data pendukung

untuk penelitian dan mengetahui bagaimana kondisi sumur yang telah digunakan di Kecamatan Depok, Sleman Yogyakarta. Berikut adalah bentuk observasi dan wawancara yang dilakukan dapat dilihat **Gambar 3.3**.



Gambar 3.3 Wawancara dan Observasi
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022)

B. Data Sekunder

Data sekunder didapatkan tidak langsung, data yang didapatkan dari dokumen penelitian dan dokumen sumber data. Data tersebut seperti:

1. Baku mutu kualitas air tanah PERMENKES No. 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air untuk Keperluan Hygiene Sanitasi.
2. Peta Administrasi Penelitian
3. Data jenis tanah dari BAPPEDA Kabupaten Sleman
4. Peta lokasi untuk menggambarkan pola aliran air tanah dan penggunaan tata guna lahan pada area pemukiman
5. Data Spasial yang sudah diolah dengan menggunakan *software Arcgis 10.8*

3.5 Metode Pengambilan Air Tanah

3.5.1 Sampel Air Tanah

Dalam penelitian pengambilan sampel air ini mengacu pada SNI 6989. 58: 2008 Pengambilan sampel air tanah dilakukan secara *purposive sampling*. Teknik *purposive sampling* yang merupakan teknik pengambilan sampel yang dianggap oleh peneliti dapat mewakili keseluruhan sampel yang sudah ada dan sampel air diambil satu kali dalam sehari sebelum pengambilan sampel air baku, dilakukan pengukuran suhu dan pH pada air. Adapun langkah pengambilan sampel terdapat pada **Lampiran 3**.

Dibawah ini adalah gambar cara pengambilan sampel air tanah.



Gambar 3.4 Pengambilan Sampel Air Tanah

(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022)

3.5.2 Sampel Wawancara dan Kuisisioner

Wawancara dilakukan langsung dengan pemilik sumur dan didapatkannya hasil keterangan atau pendapat dari pemilik sumur yang menggunakan air tanah untuk kebutuhan sehari-harinya dan mengetahui kondisi pada sumur. Jumlah pada responden sesuai dengan titik lokasi yang sudah ditentukan yaitu 12 titik air sumur. Formulir pertanyaan dapat dilihat lebih detail dilampirkan pada **Lampiran 4**.

3.6 Pengujian Sampel Air Tanah

Sampel air tanah yang akan di uji di laboratorium yaitu parameter nitrat dan nitrit. Pada pengujian sampel di lapangan yaitu pH (derajat keasaman) dan suhu.

- a. Uji parameter pH dapat langsung menggunakan kertas pH atau berdasarkan SNI 06-6989.11-2019 menggunakan alat pH meter
- b. Uji parameter suhu berdasarkan SNI 06-6989.23-2005 menggunakan *thermometer*

Langkah kerja pada pengujian parameter lapangan dilampirkan pada **Lampiran 5**.

Uji Sampel laboratorium

- Nitrit

Pengujian Nitrit berdasarkan SNI 6989.9:2004 untuk mengetahui kadar nitrat yang terdapat pada air tanah dengan metode *Spektrofotometri*

- Nitrat

Pengujian Nitrat berdasarkan SNI 6989.79.2011 untuk mengetahui kadar nitrat yang terdapat pada air tanah dengan metode *Spektrofotometer*

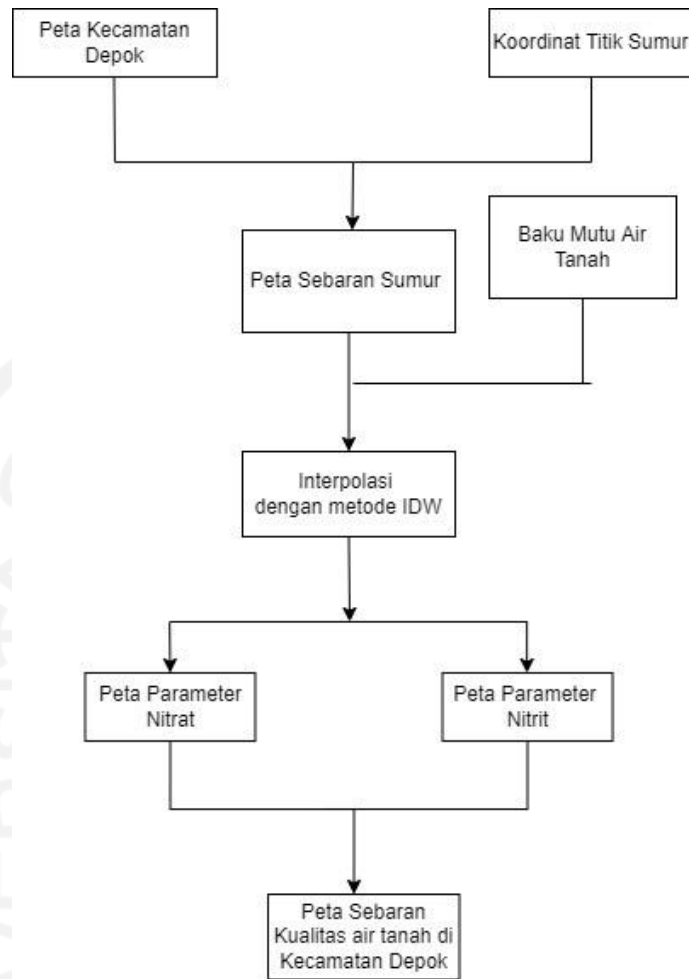
Langkah kerja pada setiap parameter pengujian dilampirkan pada

Lampiran 6.

3.7 Pengolahan Analisis Data

3.7.1 Analisis Data Kualitas Air Tanah

Berikut ini adalah diagram alir proses pengolahan data pada **Gambar 3.5** sebagai berikut:



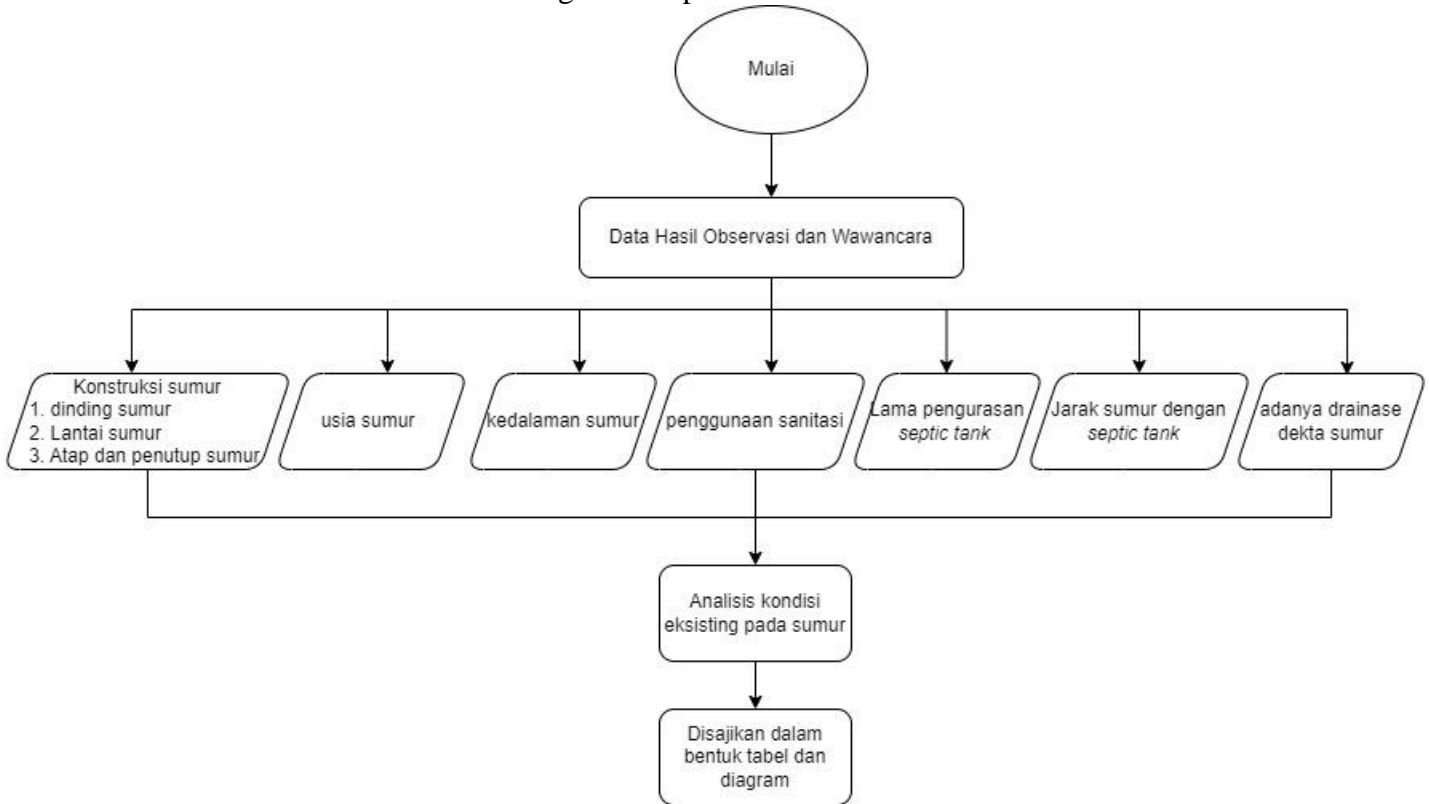
Gambar 3.5 Diagram alir analisis kualitas

Berikut penjelasan dari diagram alir analisis kualitas air tanah

- a. Pada tahap pengumpulan data, data yang dibutuhkan peta administrasi Kecamatan Depok dan titik koordinat air sumur setelah itu dapat peta sebaran sumur
- b. Setelah itu menggabungkan data kualitas air tanah dengan pengolahan *interpolasi Inverse Distance Weighting (IDW)* dengan baku mutu kualitas air bersih Permenkes RI No. 32 tahun 2017
- c. Mendapatkan hasil pemetaan *Inverse Distance Weighting (IDW)*

3.7.2 Analisis Data Observasi dan Wawancara

Berikut ini adalah diagram alir proses analisis hasil observasi dan wawancara.



Gambar 3.6 Diagram Alir Analisis Data Hasil Observasi dan Wawancara

Analisis data observasi dan wawancara berisi penjelasan mengenai jarak sumur dengan *septic tank*, kedalaman sumur, usia sumur, lama pengurusan sumur, penggunaan sanitasi, dan konstruksi pada sumur. Dalam data observasi dan wawancara terdapat beberapa pertanyaan yang digunakan untuk menjadi sumber data dari penelitian. Pada saat pengisian formulir dilakukan wawancara kepada responden untuk mengetahui informasi data. Penggunaan metode menggunakan presentase dari hasil kuisioner untuk mempermudah dalam menganalisis data dan setelah itu hasil data yang telah dianalisis didapatkan dengan disajikan dalam diagram.

3.7.3 Analisis Data Pendukung

Analisis data pendukung pada pola persebaran kualitas air tanah seperti penggunaan lahan (*land use*), jenis tanah, dan arah aliran air tanah.

1. Penggunaan Lahan (*Land Use*)

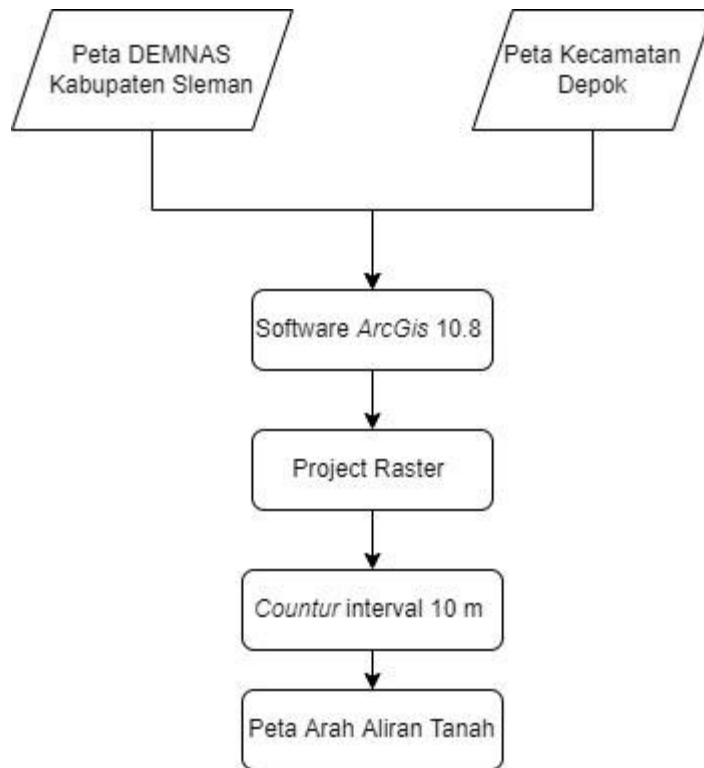
Penggunaan lahan sebagai data pendukung untuk menganalisis apakah adanya perubahan penggunaan lahan dapat berpengaruh terhadap penyebaran pencemaran air tanah di Kecamatan Depok. Pada peta penggunaan lahan menggunakan sumber peta pada Peta Tutupan Lahan MenLHK Tahun 2019.

2. Jenis Tanah

Jenis tanah merupakan data pendukung untuk menganalisis jenis tanah yang berpengaruh kualitas air tanah. Jenis tanah pada Kecamatan Depok merupakan jenis tanah regosol. Tanah regosol yang merupakan jenis tanah berasal dari material vulkanisme gunung merapi yang mengandung abu vulkanik yang memiliki tekstur yang kasar dominan berpasir sehingga tanah mudah dan cepat membuat air meresap, hal ini dapat berpengaruh terhadap potensi pencemaran pada kualitas air tanah

3. Arah Aliran Air Tanah

Berikut adalah diagram alir analisis arah aliran air tanah



Gambar 3.7 Diagram Alir Analisis Arah Aliran Tanah

Arah aliran tanah sebagai data pendukung dalam menganalisis arah penyebaran pencemaran air tanah. Pengolahan arah aliran tanah digunakan dalam jenis peta topografi dalam bentuk *Digital Elevation Model* (DEM) bersumber dari inageoportal melalui DEMNAS. Pada peta lokasi dengan memasukkan titik pada koordinat sumur yang akan diolah menggunakan *Software ArcGIS 10.8* sehingga dapat mengetahui arah aliran pada daerah lokasi penelitian tersebut.



“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kondisi Eksisting Sumur

Pada penelitian ini terdapat 12 titik sumur di Kecamatan Depok. Setiap lokasi memiliki kondisi eksisting. Berikut adalah kondisi eksisting pada tiap sumur.

1. Lokasi Sumur Depok 1

Pada Sumur Depok1 berlokasi di Jalan Blimbingsari Caturtunggal 4 RT 01, Kecamatan Depok. Sumur Depok 1 memiliki usia sumur yang sudah tua lebih dari 50 tahun. Sumur memiliki kedalaman sumur 12 meter dari muka tanah dan jarak *septic tank* dengan sumur 25 meter. *Septic tank* pada sumur sudah tidak digunakan lagi, karena limbah langsung dibuang menuju IPAL. Kondisi sumur tanpa penutup dan terdapat tumbuhan disekeliling sumur. Berikut **Gambar 4.1** Observasi Sumur Depok 1



Gambar 4.1 Observasi Sumur Depok 1
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022)

2. Lokasi Sumur Depok 2

Sumur Depok 2 berlokasi Jalan Samirano CT VI No. 74 RT/RW 02/01 Caturtunggal, Kecamatan Depok. Sumur terbuat dari buis beton dengan kedalaman sumur 12 meter. Usia pada sumur 50 tahun dan jarak *septic tank* dengan sumur 12 meter. Pembuangan air buangan langsung melalui selokan lalu menuju resapan tanah. Kondisi pada sumur pada bagian atas tidak diberikan penutup. Dibawah ini **Gambar 4.2** Sumur Depok 2.



Gambar 4.2 Observasi Sumur Depok 2
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022)

3. Lokasi Sumur Depok 3

Sumur Depok 3 berlokasi di jalan Nasaret No.3 Joho, Condong Catur, Kecamatan Depok. Sumur terbuat dari buis beton dengan jarak septic tank dengan sumur 8 meter, tetapi *septic tank* sudah tidak digunakan lagi. Karena limbah yang dihasilkan langsung dibuang menuju IPAL. Sumur memiliki usia >50 tahun dengan kedalaman sumur 20 meter. Kondisi pada sumur Depok 3 tertutup yang di lapiasi dengan kayu di atasnya. Berikut disajikan **Gambar 4.3** Observasi Sumur Depok 3.



Gambar 4.3 Observasi Sumur Depok 3

(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022)

4. Lokasi Sumur Depok 4

Sumur Depok 4 berlokasi di jalan Santren RT/RW 01/001, Caturtunggal, Kecamatan Depok. Sumur memiliki kedalaman sumur 10 meter. Usia pada sumur >50 tahun dan jarak *septic tank* dengan sumur 13 meter. Air buangan pada tidak melalui drainase melainkan di alirkan ke bak resapan. Kondisi di area sekitar sumur memiliki banyak lumut hijau dan licin. Dibawah ini ditunjukkan **Gambar 4.4** Observasi Sumur Depok 4.



Gambar 4.4 Observasi Sumur Depok 4

(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022)

5. Lokasi Sumur Depok 5

Pada Sumur Depok 5 berlokasi di Jalan Manukan RT/RW 06/ 04 Condong Catur, Kecamatan Depok. Sumur memiliki usia sumur yang sudah tua yaitu 50 tahun. Sumur memiliki kedalam sumur 20 meter dengan jarak *septic tank* dengan sumur 11 meter. Pembuangan air pada air buangan dialirkan ke selokan. Kondisi sumur tertutup dan terdapat lumut hijau di area dinding sumur. Berikut adalah **Gambar 4.5** Observasi Sumur Depok 5.



Gambar 4.5 Observasi Sumur Depok 5
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022)

6. Lokasi Sumur Depok 6

Sumur Depok 6 berlokasi di Jalan Garboruci RT/RW 07/35 No. 13, Kaliwaru, Condongcatur, Kecamatan Depok. Sumur memiliki kedalaman sumur 20 meter. Usia pada sumur 2 tahun dan jarak *septic tank* dengan sumur 5 meter. Pada *septic tank* ditutup hanya menggunakan alas lantai. Sistem pembuangan air limbah alirkan ke penampungan/galian. Dibawah ini ditunjukkan **Gambar 4.6** Observasi Sumur Depok 6.



Gambar 4.6 Observasi Sumur Depok
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022)

7. Lokasi Sumur Depok 7

Sumur Depok 7 berlokasi di Jalan Oni No.15 D RT/RW 06/02 Caturtunggal, Kecamatan. Sumur tidak memiliki dinding prepat dan usia sumur sudah tua dari usia sumur yang lainnya. Usia sumur yaitu lebih dari 73 tahun. Sumur memiliki kedalaman sumur 12 meter dan jarak *septic tank* dengan sumur 9 meter dengan kondisi sumur tertutup. Sistem pembuangan air limbah dialirkan ke dalam selokan tanah. Berikut **Gambar 4.7** Observasi Sumur Depok 7.



Gambar 4.7 Observasi Sumur Depok 7

(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022)

8. Lokasi Sumur Depok 8

Sumur Depok 8 berlokasi di Gg. Delima 1 No. 23 RT/RW 05/02, Ngentak Pecinan, Caturtunggal, Kecamatan Depok. Sumur tidak memiliki dinding prepat dan sumur memiliki kedalaman sumur 10 meter. Usia pada sumur >25 tahun dan jarak *septic tank* dengan sumur 12 meter dan *septic tank* ditutup dengan lantai keramik. Pembuangan air buangan melalui bangunan drainase. Kondisi di area sekitar sumur terdapat tanaman dan sumur dalam kondisi tertutup. Dibawah ini ditunjukkan **Gambar 4.8** Observasi Sumur Depok 8.



Gambar 4.8 Observasi Sumur Depok 8
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022)

9. Lokasi Sumur Depok 9

Sumur Depok 9 berlokasi di Jalan Nangka RT/RW 08/13 Karangnongko, Maguwoharjo, Kecamatan Depok. Sumur Depok 9 berusia 20 tahun. Sumur memiliki kedalaman 10 meter dan jarak *septic tank* dengan sumur 13 meter. Lokasi sumur berdekatan dengan kamar mandi. Pembuangan pada air limbah tidak menggunakan saluran drainase yang memadai dan lantai pada sumur yang licin dengan lumut dan tidak kedap air. Sumur pada bagian atas sumur diberi penutup kayu . Di sekitar sumur terdapat tanaman dan lumut hijau pada lantai sumur serta kolam ikan. Berikut **Gambar 4.9** Observasi Sumur Depok 9.



Gambar 4.9 Observasi Sumur Depok 9

(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022)

10. Lokasi Sumur Depok 10

Pada Sumur Depok 10 berlokasi di Jalan Kalongan RT/RW 03/27 Maguwoharjo, Kecamatan Depok. Sumur memiliki usia 20 tahun dan memiliki kedalaman sumur 7 meter dengan jarak *septic tank* dengan sumur 14 meter. *Septic tank* sudah tidak digunakan lagi, karena limbah langsung dibuang menuju IPAL. Kondisi sumur tertutup dengan dilapisi kayu dan ada beberapa sumur sekitar yang mengandung adanya besi karat tetapi sumur sudah tidak lagi digunakan. Berikut **Gambar 4.10** Observasi Sumur Depok 10.



Gambar 4.10 Observasi Sumur Depok 10

(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022)

11. Lokasi Sumur Depok 11

Sumur Depok 11 yang berlokasi di Jalan Sambilegi Lor RT/RW 05/54 Maguwoharjo, Kecamatan Depok. Sumur memiliki jarak *septic tank* dengan sumur 8 meter dan *septic tank* ditutup dengan paralon besar. Sumur memiliki usia >20 tahun dengan kedalaman sumur 10 meter. Sumur terbuat dari buis beton, bagian pada atas sumur tertutup dan di sekitaran sumur juga terdapat beberapa tanaman. Berikut ditunjukkan **Gambar 4.11** Observasi Sumur Depok 11.



Gambar 4.11 Observasi Sumur Depok 11
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022)

12. Lokasi Sumur Depok 12

Sumur Depok 12 berlokasi di Stadion Baru/ Jalan Ponpes Sunan Ampel RT/RW 06/36 Banjeng, Maguwoharjo, Kecamatan Depok. Sumur memiliki kedalaman sumur 7 meter. Usia pada sumur 22 tahun. Pada jarak *septic tank* dengan sumur 15 meter dengan *septic tank* ditutup dengan lantai keramik. Dibawah ini ditunjukkan **Gambar 4.12** Observasi Sumur Depok 12



Gambar 4.12 Observasi Sumur Depok 21
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022)

4.2 Data hasil kuisioner dan Observasi

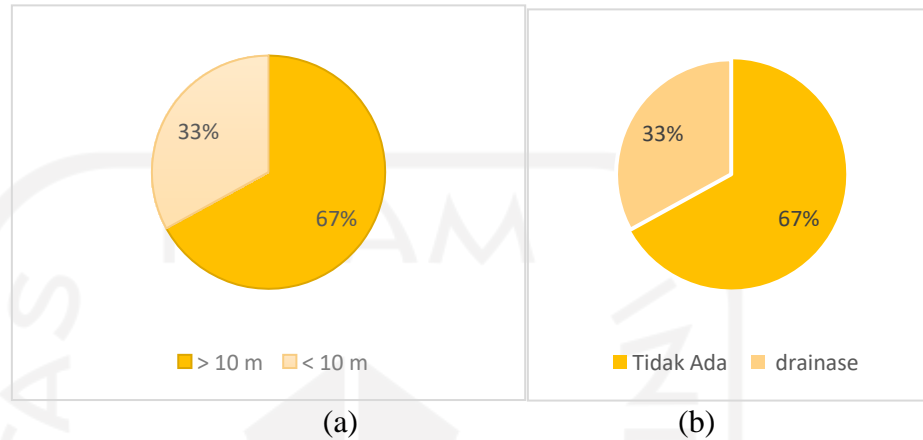
Data hasil kuisioner dan observasi meliputi jarak sumur dengan *septic tank*, drainase sekitar sumur yang memadai, kedalaman sumur, umur sumur, penggunaan sistem sanitasi tangki septic dan pengurasan tangki septic. Berikut ini merupakan hasil dari kuisioner dan observasi pada sumur di Kecamatan Depok ditunjukkan pada **Tabel 4.1**

Tabel 4.1 Hasil Kuisioner dan Observasi

Kode Sampel	Jarak Sumur- <i>Septic tank</i>	Drainase Sekitar Sumur Yang Memadai	Kedalaman Sumur (m)	Umur Sumur (Tahun)	Penggunaan Sistem Sanitasi Tangki Septic	Pengurasan Tangki Septik
SD 1	25	Ada	12	>50	IPAL	Belum Pernah
SD 2	12	Tidak ada	12	50	Septic	Belum Pernah
SD 3	8	Tidak ada	20	>50	IPAL	Belum Pernah
SD 4	13	Tidak ada	10	>20	Septic	Belum Pernah
SD 5	11	Tidak ada	20	50	Septic	Sudah
SD 6	5	Ada	20	2	Septic	Belum Pernah
SD 7	9	Tidak ada	12	73	Septic	Sudah
SD 8	12	Ada	10	>25	Septic	Belum Pernah
SD 9	13	Tidak ada	10	20	Septic	Belum Pernah
SD 10	14	Tidak ada	7	20	IPAL	Belum Pernah
SD 11	8	Tidak ada	10	>20	Septic	Belum Pernah
SD 12	15	Ada	7	22	Septic	Belum Pernah

Hasil dari observasi pada sumur di Kecamatan Depok kedalaman sumur rata-rata antara 7-20 meter. Pada **Gambar 4.1 & Gambar 4.2** masih terdapat sumur yang dibiarkan terbuka tanpa penutup. Apabila sumur tidak tertutup dapat mempermudah polusi dapat mudah masuk. Penutup sumur merupakan pelengkap konstruksi pada sumur (Henni omposunggu, 2009). Kondisi fisik sumur seperti pada **Gambar 4.5** sumur yang terbuat dari buis beton dan terdapat lumut serta tanaman yang tumbuh disekitar sumur. Kondisi lantai sumur yang tidak terbuat dari bahan yang kokoh dan kedap air. Bangunan yang tidak memenuhi standar fisik kesehatan dapat mempermudah polusi mudah masuk ke dalam sumur. Usia

pada sumur Kecamatan Depok berkisar antara 2-73 tahun. Sumur yang sudah digunakan cukup lama dan volume air yang di gunakan cukup banyak kemungkinan besar mengalami pencemaran (Marsono, 2009).

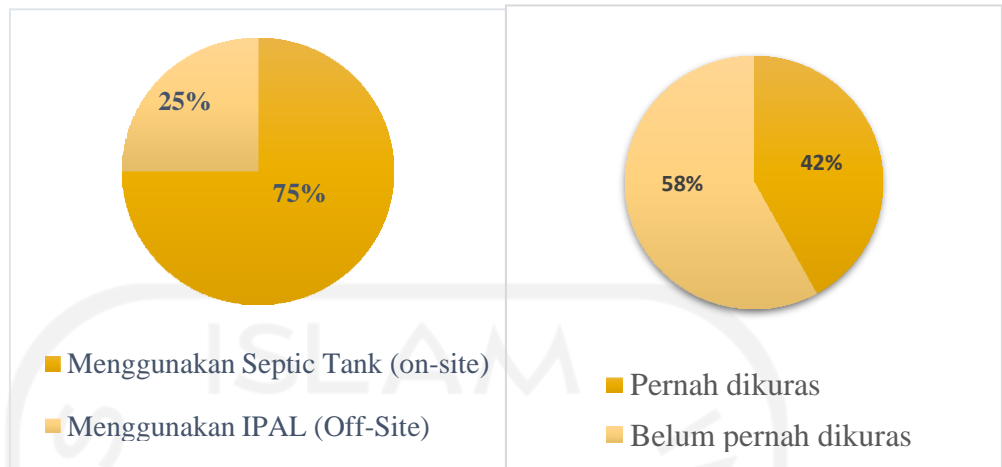


Gambar 4.13 (a) Jarak antara septic tank dengan sumur (b). Adanya drainase (saluran limbah) yang memadai dekat sumur
(Sumber: Analisis Data Primer, 2022)

Dari hasil analisis diatas kondisi eksisiting dan fisik pada sumur memiliki dinding sumur, lantai sumur, drainase dan penutup sumur memiliki kondisi yang cukup buruk, bisa dilihat pada **Gambar 4.13 (a)** terdapat 8 lokasi titik sumur yang memiliki jarak antara sumur dengan *septic tank* >10 m sebanyak 67% memenuhi syarat sanitasi dengan baik dan sisanya 33% 4 lokasi titik sumur yang tidak memenuhi syarat sanitasi dengan baik. Faktor yang mempengaruhi adanya pencemaran air tanah karena jarak antara sumur dengan *septic tank* yang saling berdekatan (Aminah, 2018)

Dilihat dari **Gambar 4.13 (b)** Terdapat 8 lokasi titik sumur sebesar 67% yang tidak memiliki saluran pembuangan drainase yang memadai dekat dengan sumur. Saluran pembuangan drainase dari limbah domestik yang berdekatan dengan sumur seperti lokasi titik SD 4 & SD 10 terdapat pada **Gambar 4.4 & Gambar 4.10** dapat mengakibatkan kemungkinan air buangan hasil kegiatan sehari-hari seperti mandi, mencuci baju dan mencuci piring mengalir dan meresap mencemari air sumur (Ginting, 2003) dan sisanya sebanyak 43% terdapat 4 lokasi titik sumur bisa dilihat pada **Gambar 4.6 & Gambar 4.12** yang memiliki saluran air buangan drainase yang memadai dekat dengan sumur pada lokasi titik

SD 6 & 12.



**Gambar 4.14 (a) Hasil Observasi Penggunaan Sistem Sanitasi
(b) Pengurasan Tangki Septik**
(Sumber: Analisis Data Primer, 2022)

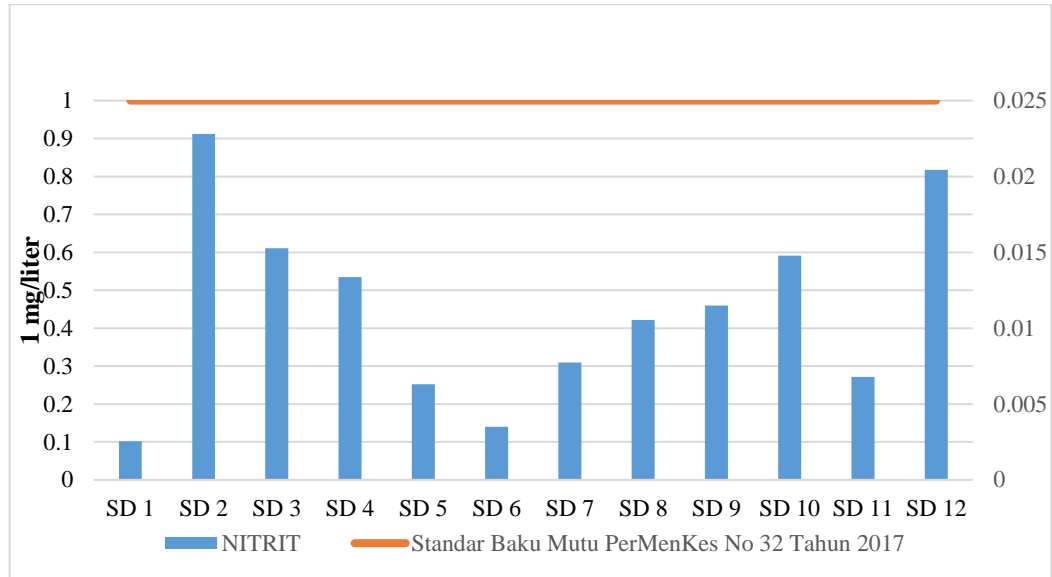
Berdasarkan hasil observasi sumur di Kecamatan Depok sebesar 75% pemilik sumur mayoritas menggunakan sistem sanitasi *on-site* pengolahan awal ditampung di tangki septik sedangkan 25% menggunakan sistem (*off-site*) pengolahan langsung menuju Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL). Menurut Peraturan Pemerintah Daerah DIY No.2 Tahun 2013 tentang pengolahan limbah domestik menetapkan bahwa sistem sanitasi (*on-site*) perlu dilakukannya perawatan dan pengawasan sesuai dengan pedoman yang telah ditentukan. Perawatan pada sistem sanitasi di Kecamatan Depok salah satunya adalah bentuk perawatan pengurasan tangki septik sebagian besar belum dilakukan. Pada **Gambar 4.14 (b)** diketahui 58% tangki septic belum pernah ada pengurasan dan sisanya 42 % tangki septic sudah pernah ada pengurasan atau langsung menuju IPAL. Menurut Direktorat Jendral Cipta Karya, 2018 secara teknis bahwa pengurasan pada *septic tank* tidak lebih dari 3 tahun sekali. Apabila *septic tank* belum pernah adanya pengurasan kemungkinan besar *septic tank* bocor dan merembas ke dalam tanah sehingga dapat terjadi pencemaran air tanah.

Bangunan *septic tank* di Kecamatan Depok merupakan jenis *septic tank* yang *konvensional*. Peletakan *septic tank* sebagian besar terletak di dalam rumah dan berada di belakang rumah. Pada titik sampel dari 12 sampel titik sampel

terdapat 7 titik sampel yang belum pernah adanya pengurasan *septic tank*. Jika dilihat dari **Gambar 4.8** bangunan *septic tank* ditutupi dengan keramik dan pada **Gambar 4.11** bangunan *septic tank* ditutup dengan semen lalu di berikan peralon besar. Menurut SNI: 03-2398-2002 bangunan pada *septic tank* harus memiliki bangunan yang kuat, tahan terhadap asam dan kedap terhadap air supaya tidak adanya kebocoran pada *septic tank*.

4.3 Konsentrasi Nitrit dan Nitrat

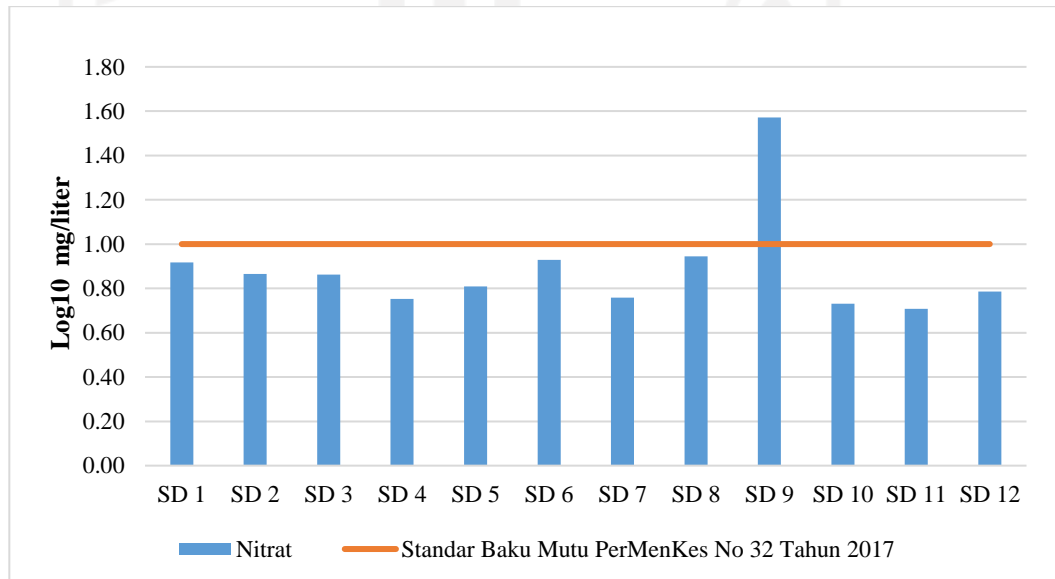
Pada penelitian ini dilakukan proses uji nitrit dan nitrat kualitas air tanah dengan menggunakan metode spektrofotometer. Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Depok Kabupaten Sleman Yogyakarta yang berjumlah 12 titik. Nitrit merupakan bentukan dari nitrogen yang sebagai teroksidasi. Nitrit juga merupakan senyawa nitorgen yang terdapat diperairan yang secara alami hasil dari proses metabolisme yang berasal dari organisme perairan. Nitrit bersumber biasanya dari siklus nitrogen yang ada dialam dan sumber dari kegiatan manusia yang biasanya berasal dari limbah- limbah pabrik yang bersifat korosif, industri, pertanian maupun limbah dari rumah tangga (Hastuti, 2011). Konsentrasi pada nitrit biasanya relatif kecil dan jarang melebihi konsentrasi 1 mg/liter. Karena nitrit segera dioksidasi menjadi nitrat. Meskipun konsentrasi pada nitrit relatif kecil tetapi nitrit merupakan bagian penting dari kajian tentang air limbah atau pencemaran air. Karena nitrit memiliki sifat yang toksik bagi kehidupan mahluk hidup jika dibandingkan dengan nitrat. (Effendi, 2003). Konsentrasi pada nitrit disajikan pada **Gambar 4.15**.



Gambar 4.15 Konsentrasi Nitrit

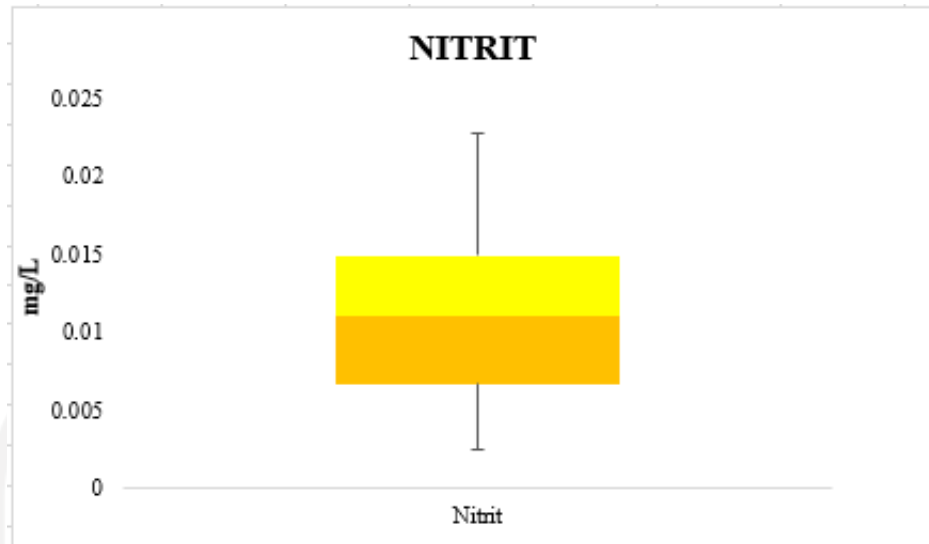
(Sumber : Analisis Data Primer 2022)

Menurut (Iseh et al, 2015) nitrat merupakan ion-ion anorganik alami yang merupakan bagian dari siklus nitrogen dan dapat larut dalam air. Nitrat juga merupakan parameter tercemar yang berasal dari limbah domestik serta dari hewan peliharaan. Berikut hasil dari konsentrasi nitrat pada sampel penelitian disajikan pada **Gambar 4.16**

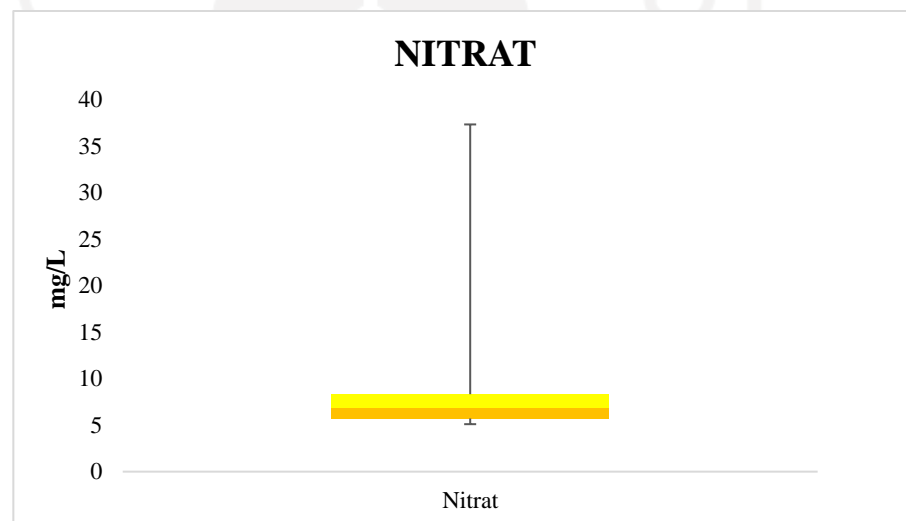


Gambar 4.16 Konsentrasi Nitrat

(Sumber : Analisis Data Primer 2022)



(a)



(b)

**Gambar 4.17 (a) Distribusi Data Konsentrasi Nitrit
(b) Distribusi Data Konsentrasi Nitrat**
(Sumber : Analisis Data Primer 2022)

Konsentrasi pada nitrit berkisar antara 0,0025-0,0228 mg/liter. Konsentrasi maksimum pada nitrit sebesar 1 mg/liter. Dari data uji laboratorium bahwa dari 12 sampel air tanah konsentrasi nitrit terdapat 1 titik sampel dengan kode SD 2 yang memiliki konsentrasi yang tinggi sebesar 0,0228 mg/liter tetapi masih berada di bawah ambang batas yang telah disarankan berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan.

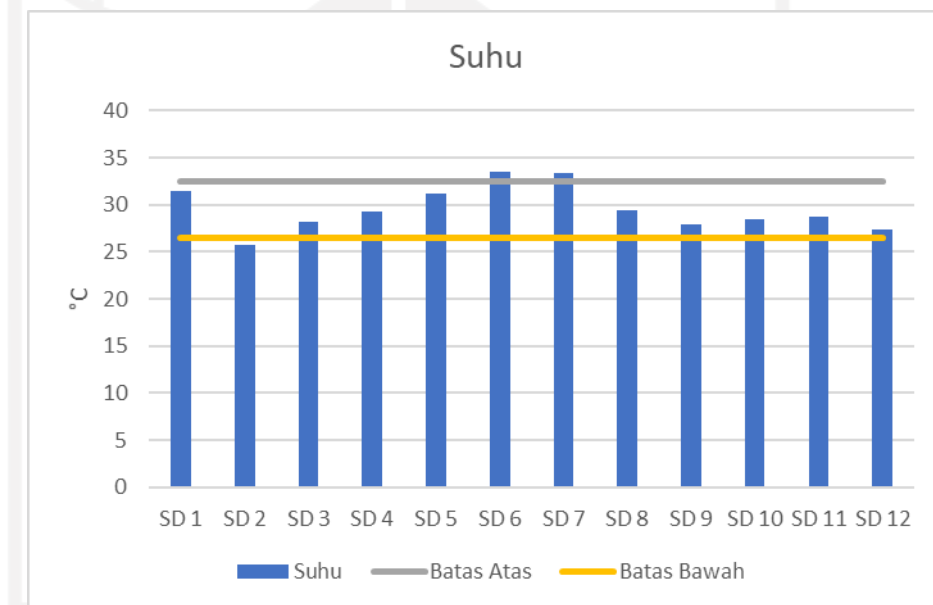
Pada **Gambar 4.16** berdasarkan hasil uji laboratorium didapatkan nilai konsentrasi untuk parameter nitrat. Terdapat 12 titik sampel air tanah konsentrasi nitrat berkisar antara 5,09 – 37,29 mg/liter. Kandungan nitrat tertinggi berada pada SD 9 sebesar 37,29 mg/liter. Dari data tersebut bahwa dari 12 titik sampel air tanah pada konsentrasi nitrat ada 1 titik sampel dengan kode SD 9 berada di atas ambang batas yang telah disarankan. Konsentrasi nitrat yang tinggi terjadinya proses dekomposisi bahan organik yang berasal dari aktivitas pertanian, adanya rembesan pada tanki septik dan aktivitas pada peternakan (Almasri, 2007). Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia bahwa ambang batas maksimum konsentrasi nitrat adalah 10 mg/liter.

Berdasarkan **Gambar 4.17 (a)** bahwa distribusi dari data nitrit menceng ke kanan (*positif skewness*) yang dimana data tersebut dalam rentang 0,0025-0,0228 mg/liter dengan rata-rata 0,01 mg/liter. Pada **Gambar 4.17 (b)** distribusi pada nitrat distribusi data dari nitrat menceng ke kanan (*positif skewness*) dan nilai konsentrasi pada nitrat 5,09 – 37,29 mg/liter dan rata-rata pada nitrat 9,33 mg/liter. Jika dilihat hasil dari data nitrit dan nitrat memiliki kemecengan ke kanan (*positif skewness*) yang dimana data tersebut memiliki distribusi data nilai konsentrasi yang rendah banyak dan hanya sedikit memiliki data distribusi nilai konsentrasi yang tinggi.

Pada penelitian ini jika dilihat dari sebaran lokasi di Kecamatan Depok bahwa kandungan nitrat lebih tinggi jika dibandingkan dengan nitrit, menandakan bahwa siklus nitrogen yang ada di alam masing berlangsung dengan baik, karena nitrat di alam lebih stabil dari pada nitrit dan biasanya terjadinya kontaminasi nitrat pada air tanah terjadi disumur yang dangkal (Emmanuel *et al.*, 2009). Pada penelitian (Setiowati *et al.*, 2016) bahwa terjadinya adanya kontaminasi nitrit dan nitrat yang berasal dari *septic tank* yang relatif cukup rendah. Konsentrasi nitrat dan nitrit pada air sumur adalah 0,50-0,09 dan 8,22-36,58 mg/liter. Konsentrasi nitrit dan nitrat pada air sumur masih memenuhi baku mutu kualitas air minum dan masih aman untuk dikonsumsi dan kualitas air sumur untuk parameter nitrat lebih baik dari pada air RO.

4.3.1 Pengukuran Parameter Lapangan

Parameter yang di uji dilapangan yaitu derajat keasaman (pH) dan suhu yang merupakan suatu data pendukung dari penelitian yang memiliki tujuan yaitu untuk mengetahui konsentrasi dari parameter. Derajat keasaman pH merupakan parameter yang menggambarkan tingkat keasaman atau kebasaaan yang dimiliki oleh suatu larutan sedangkan suhu merupakan derajat panas pada suatu kondisi di lingkungan sekitar. Menurut PERMENKES No.32 Tahun 2017 higien sanitasi yaitu pH netral sebesar 6,5 – 8,5 dan untuk parameter suhu air tanah sebesar ± 3 suhu udara. Berikut adalah **Gambar 4.18** dan **Gambar 4.19** hasil pengukuran parameter lapangan.

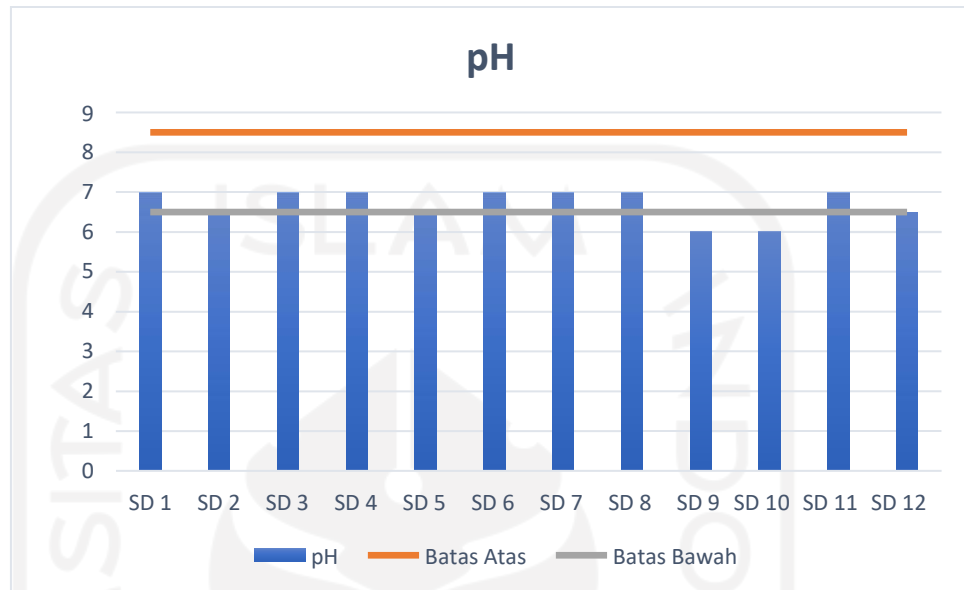


Gambar 4.18 Nilai Suhu Air Tanah

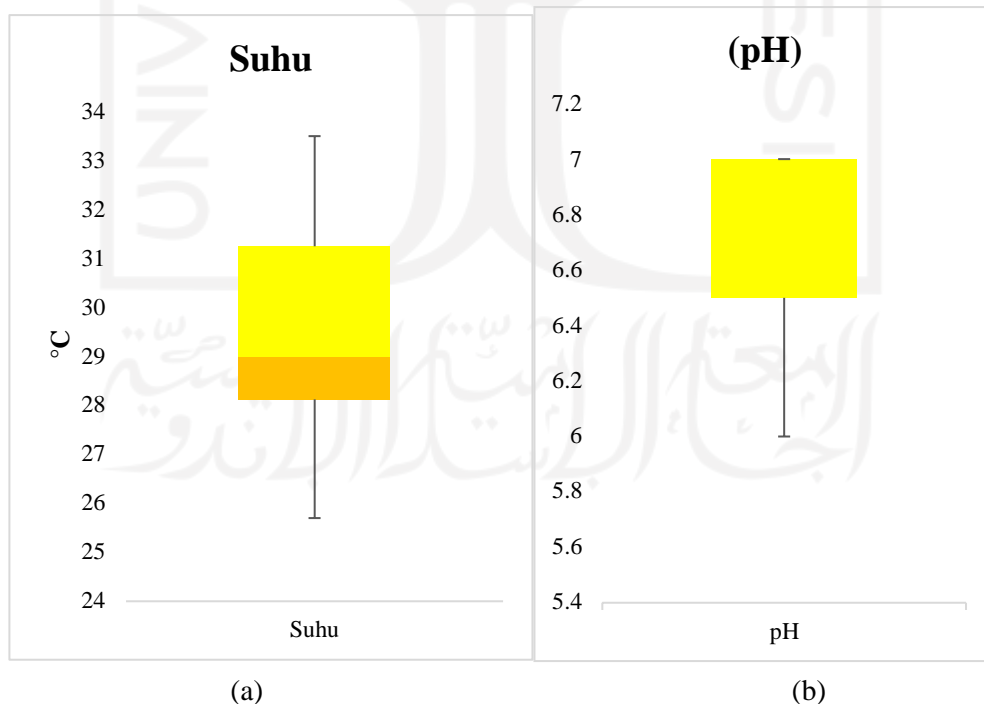
(Sumber : Analisis Data Primer 2022)

Pada **Gambar 4.18** dapat menunjukkan bahwa suhu pada air berkisaran 26 – 34 °C. Suhu tertinggi terdapat pada SD 6 sebesar 33,5°C sedangkan untuk suhu terendah terdapat pada SD 2 yaitu 25,7 °C. Hasil dari suhu sangat bervariasi dari rendah ke tinggi yang dapat dipengaruhi oleh suatu kondisi lokasi dan waktu pada saat pengambilan sampel. Suhu pada air berpengaruh terhadap jumlah oksigen yang terlarut dalam air. Jika suhu tinggi air dapat lebih cepat jenuh dengan adanya oksigen dibandingkan dengan suhu yang rendah. Peningkatan pada suhu dapat berpengaruh

terhadap kualitas air tanah yang dapat menyebabkan terjadinya peningkatan pada kecepatan suatu metabolisme organisme pada air dan mengakibatkan adanya peningkatan pada konsumsi oksigen (Effendi, 2003).



Gambar 4.19 Nilai pH Air Tanah
(Sumber : Analisis Data Primer 2022)



Gambar 4.20 (a) Distribusi Paramater Suhu Air Tanah
(b) Distribusi Parameter Ph air Tanah
(Sumber : Analisis Data Primer 2022)

Berdasarkan **Gambar 4.19** bahwa pH pada air dalam rentang 6,5 – 7. Pada hasil pH pada air menunjukkan bahwa pH pada air tanah pada sumur dapat dikatakan layak digunakan sebagai air bersih karena bersifat netral dan masih di bawah baku mutu yang telah ditetapkan. Menurut PERMENKES No.32 Tahun 2017 higien sanitasi yaitu pH netral sebesar 6,5 – 8,5. Kondisi pH pada air yang sebesar 7 atau bisa disebut sebagai pH netral. Pengaruh pH pada air memiliki pengaruh yang sangat besar, karena jika untuk di konsumsi pH pada air terlalu rendah akan berasa pahit atau asam dan jika pH tinggi maka air akan terasa tidak enak (Sutrisno, 2004).

Kualitas air tanah harus memiliki pH yang sesuai dengan baku mutu yang telah ditetapkan. Nilai pH memiliki keseimbangan antara asam dan basa dalam air dan merupakan salah satu pengukuran pada konsentrasi ion hidrogen dalam suatu larutan. Nilai pada pH air sangat penting sebagai parameter kualitas air tanah. Karena pH dapat mengontrol laju kecepatan reaksi dalam air tanah. pH memiliki fungsi sebagai faktor pembatas pada organisme serta optimal dalam keadaan suatu lingkungan. Kualitas air tanah yang tidak memiliki pH sesuai dengan baku mutu yang telah ditetapkan dapat menyebabkan timbulnya penyakit yaitu penyakit kulit (Harefa, 2015)

pH pada air tanah memiliki nilai paling rendah 6,5 dan paling tinggi yaitu sebesar 7. pH pada air tanah berpengaruh terhadap reaksi nitrit dan nitrat yang dimana sebelum terjadinya nitrat, nitrat terbentuk pertama kali bentuk peralihan dari ammonia yang telah dioksidasi menjadi nitrit yang kemudian menjadi nitrat yang dibantu dengan bakteri Nitrobacteri. Nitrit merupakan oksidasi dari ammonia yang telah dibantu oleh bakteri Nitrosomonas. Pada reaksi tersebut bakteri akan optimal dalam proses nitrifikasi pada pH 7 – 7,3 (Merian *et al.*, 2016)

Pada **Gambar 4.20 (a)** distribusi data suhu yang cenderung ke kanan (*positif skewness*) dan mengelompok ke sebelah kiri distribusi. Nilai pada suhu memiliki nilai yang lebih besar dari rata-rata yaitu 29,53 °C lebih banyak dibanding nilai suhu lebih rendah dari rata-rata. Data pada **Gambar 4.20 (b)** distribusi cenderung menceng ke kiri (*Negatif skewness*) nilai pada pH mengelompok ke kanan distribusi. Hal ini dapat dilihat bahwa nilai pH lebih kecil dari rata-rata sebesar 6,71 yang lebih banyak dibandingkan frekuensi pada nilai pH lebih besar dari rata-rata.

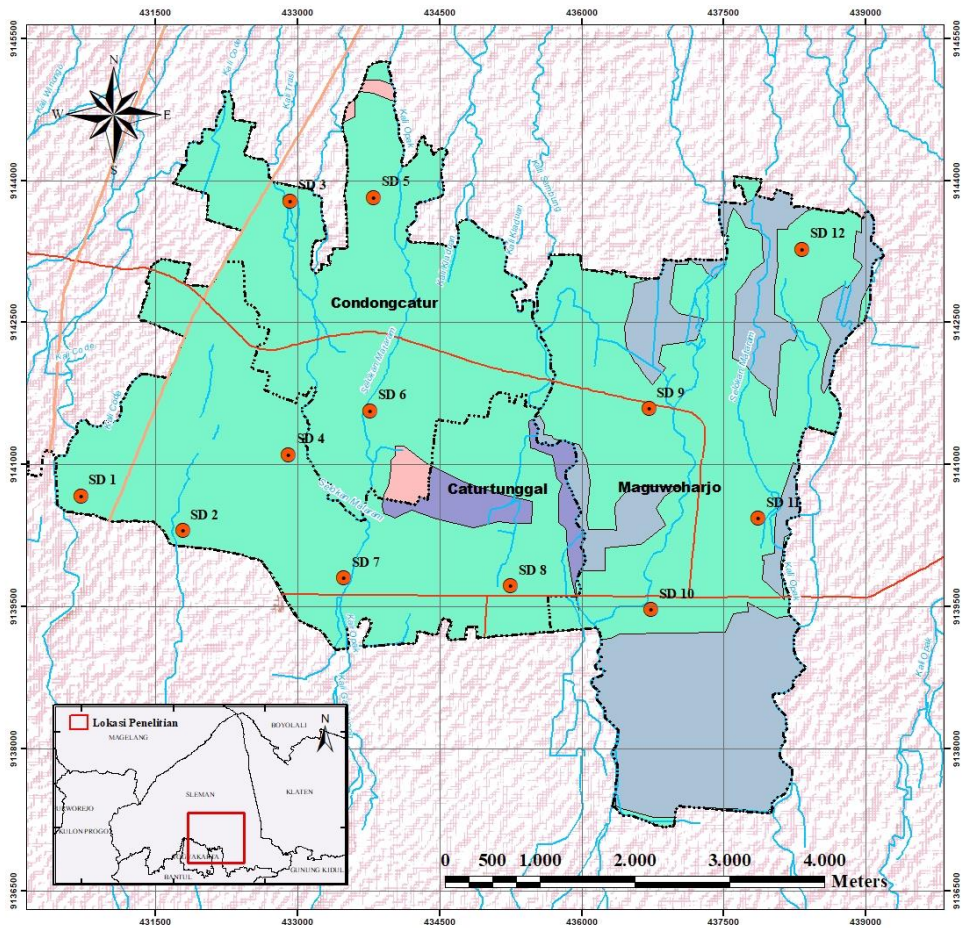
4.4 Peta Persebaran Kualitas Air Tanah

Berdasarkan dari penentuan dan pemilihan pada wilayah studi bahwa terdapat 12 titik sampel yang dapat mewakili seluruh sampel. Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Depok Kabupaten Sleman Yogyakarta. Dari penentuan dan pemilihan lokasi titik lokasi diperoleh data wilayah studi yang dapat dilihat pada **Tabel 4.2**.

Tabel 4.2 Lokasi Sampling Air Tanah Tiap Kelurahan

Kecamatan	Kalurahan	Jumlah Titik Sampel	Jumlah Sumur
Depok	Condong Catur	3	SD 3, SD 5, SD 6
	Maguwoharjo	4	SD 9, SD 10, SD 11, SD 12
	Caturtunggal	5	SD 1, SD 2, SD 7, SD 8

Dari **Tabel 4.2** bisa dilihat bahwa persebaran jumlah titik sampel Kecamatan Depok wilayah Kalurahan Condongcatur ada 3 titik sumur, Kalurahan Maguwoharjo 4 titik sumur, Kalurahan Caturtunggal 5 titik sumur, dengan jumlah semua titik sumur ada 12 titik. Bisa dilihat pada **Gambar 4.21**



PETA LOKASI TITIK SUMUR KECAMATAN DEPOK KABUPATEN SLEMAN D.I. YOGYAKARTA	SUMBER PETA : 1. Peta Rupa Bumi Indonesia Skala 1 : 35.000 2. Citra DEMNAS	Tanggal Pembuatan : 09 September 2022
INFORMASI UMUM - - - - - BATAS KELURAHAN - - - - - BATAS KECAMATAN - - - - - BATAS KABUPATEN Jalan REMARK - - - - - Jalan Arteri - - - - - Jalan Kolektor - - - - - PEMUKIMAN	KETERANGAN ● TITIK LOKASI SAMPLING KECAMATAN DEPOK NAMOBJ - - - - - Maguwoharjo - - - - - Condongcatur - - - - - Caturtunggal	DatumWorld Geodetic System 1984 ProyeksiUTM Zona49S System Grid : ...Grid UTM - Interval 1500 Meter & Grid Geografi Interval 10 Minutes

Gambar 4.21 Peta Lokasi Titik Sumur

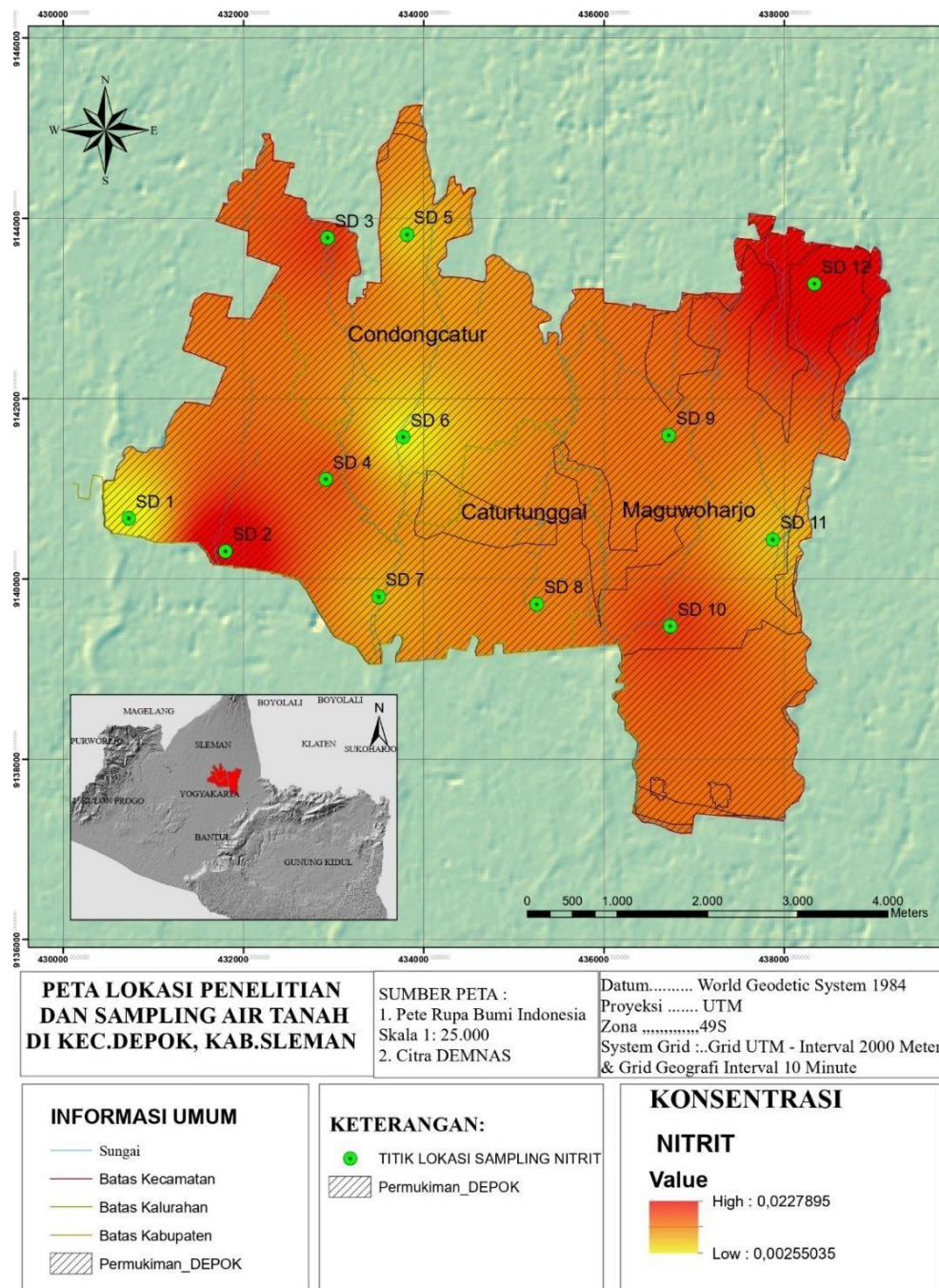
4.4.1 Peta Persebaran Nitrit

Dibawah ini merupakan hasil dari pengujian parameter nitrit dapat dilihat pada **Tabel 4.3**

Tabel 4.3 Hasil Konsentrasi Nitrit

No	Kode Sampel	Konsentrasi Nitrit	Baku Mutu Yang Diizinkan	Satuan
1	SD 1	0,002545	1	mg/l
2	SD 2	0,022795	1	mg/l
3	SD 3	0,01526	1	mg/l
4	SD 4	0,013375	1	mg/l
5	SD 5	0,00631	1	mg/l
6	SD 6	0,003485	1	mg/l
7	SD 7	0,007725	1	mg/l
8	SD 8	0,01055	1	mg/l
9	SD 9	0,01149	1	mg/l
10	SD 10	0,01479	1	mg/l
11	SD 11	0,00678	1	mg/l
12	SD 12	0,02044	1	mg/l

Dari hasil pengujian parameter nitrit dilakukan analisis peta persebaran. Analisis pada peta persebaran nitrit di wilayah Kecamatan Depok dengan metode interpolasi *Inverse Distance Weightingn (IDW)* dapat dilihat pada **Gambar 4.22**



Gambar 4.22 Peta Persebaran Nitrit
(Sumber : Analisis Data Primer 2022)

Nitrit bersumber dari aktivitas pada manusia dari baik dari limbah industri maupun limbah organik pada manusia (Setyowati dkk, 2016). Berdasarkan **Gambar 4.22** Pada konsentrasi nitrit menggunakan kode warna pada peta persebaran guna untuk membedakan nilai pada setiap konsentrasi yang didupatkannya. Pada peta persebaran Nitrit terdupat rentang nilai konsentrasi pada warna. Pada warna merah pada wilayah kalurahan Caturtunggal terdupat nilai konsentrasi nitrit paling tinggi yaitu pada titik lokasi SD 2. Begitu juga dengan warna orange semakin warna lebih terang semakin kecil nilai konsentrasinya. Berdasarkan PERMENKES No. 32 Tahun 2017 konsentrasi nitrit masih dibawah nilai ambang batas yang telah ditentukan.

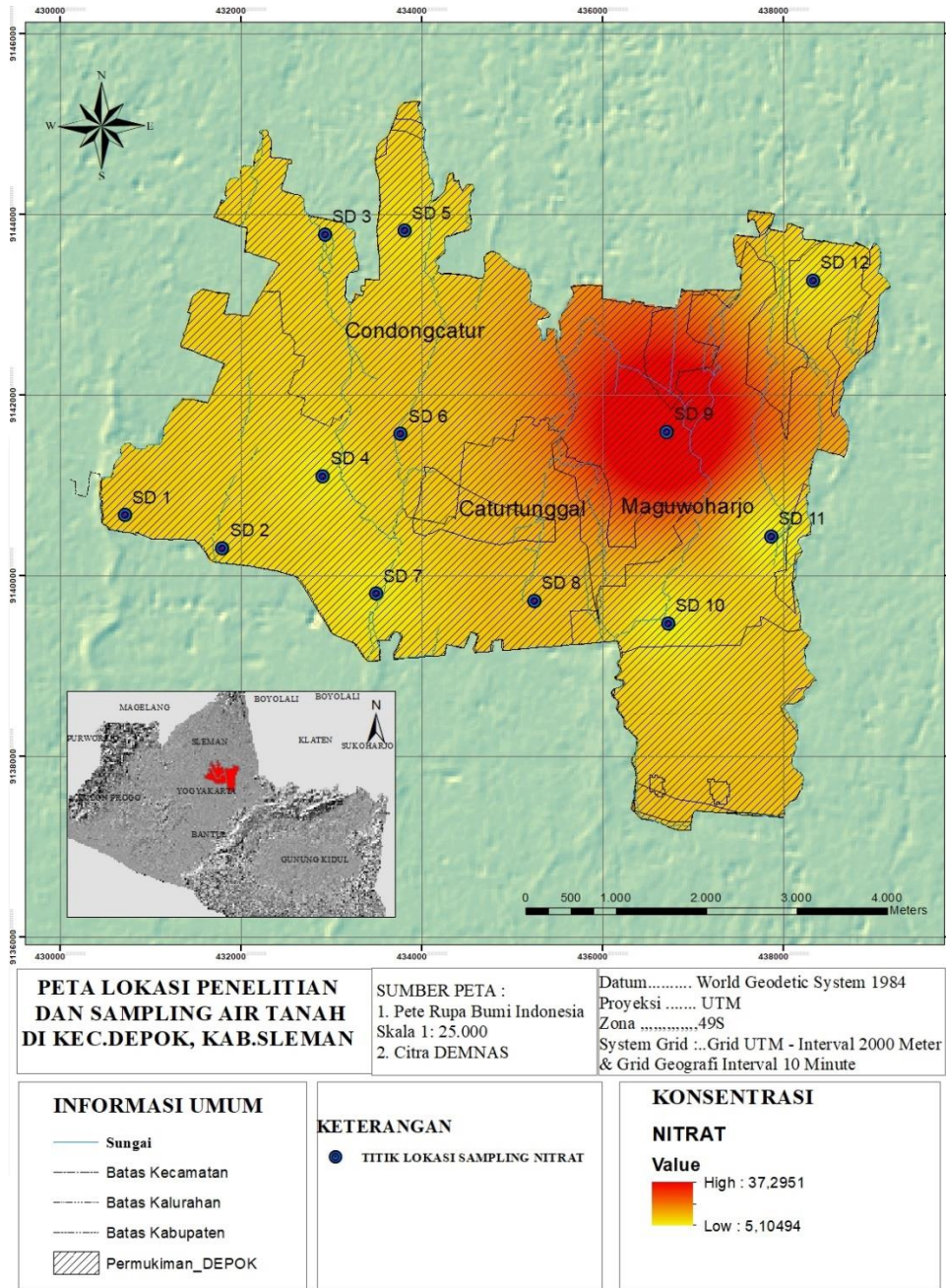
4.4.2 Peta Persebaran Nitrat

Berikut ini merupakan hasil pengujian dari parameter nitrat dapat dilihat pada **Tabel 4.4**

Tabel 4.4 Hasil Konsentrasi Nitrat

No	Kode Sampel	Konsentrasi Nitrat	Baku Mutu Yang Diizinkan	Satuan
1	SD 1	8,264974	10	mg/l
2	SD 2	7,332804	10	mg/l
3	SD 3	7,285204	10	mg/l
4	SD 4	5,658866	10	mg/l
5	SD 5	6,444268	10	mg/l
6	SD 6	8,475208	10	mg/l
7	SD 7	5,734232	10	mg/l
8	SD 8	8,816343	10	mg/l
9	SD 9	37,29869	10	mg/l
10	SD 10	5,381198	10	mg/l
11	SD 11	5,099564	10	mg/l
12	SD 12	6,111067	10	mg/l

Dari hasil pengujian parameter nitrat dilakukannya analisis pada peta persebaran nitrat. Hasil analisis dari peta persebaran dapat dilihat pada **Gambar 4.23** sebagai berikut:



Gambar 4.23 Peta Persebaran Nitrat
(Sumber : Analisis Data Primer 2022)

Pada **Gambar 4.23** diatas dapat dilihat persebaran konsentrasi nitrat pada air tanah menggunakan interpolasi yang ditandai dengan perubahan warna pada suatu daerah. Pada sampel tersebut diberi warna untuk mempermudah dalam pembacaan pola persebaran pada peta. Setiap titik sampel memiliki masing-masing nilai konsentrasi dari yang terendah sampai yang tertinggi. Pada titik lokasi SD 9 adanya

perubahan warna yang didominasi dengan warna merah karena memiliki nilai konsentrasi yang paling tinggi. Begitu juga pada daerah yang memiliki konsentrasi nitrat yang rendah yang mendekati warna kuning maka semakin menurun nilai konsentrasinya. Oleh karena itu, besarnya konsentrasi yang didapatkan dengan diberi warna kuning lalu ke warna merah.

Daerah yang memiliki warna kuning menunjukkan nilai konsentrasi nitrat yang sesuai dengan standar baku mutu yaitu 10 mg/liter. Perubahan pada warna berpusat di satu titik yang berada dibagian timur (Kalurahan Maguwoharjo) memiliki gradasi warna yang mencolok berwarna merah daerah tersebut didapatkan nilai konsentrasi nitrat paling tinggi yang dimana daerah kawasan padat pemukiman.

Berdasarkan hasil observasi kondisi sumur dapat dilihat pada **Gambar 4.9** terdapat kandungan nitrat yang paling tinggi di Kecamatan Depok pada titik lokasi SD 9. Jika dilihat dari kondisi lapangan, konstruksi pada sumur masih ada yang belum memenuhi syarat yang baik seperti adanya kolam ikan yang dibiarkan terbuka tanpa adanya penutup, memiliki air yang berwarna keruh pekat, memiliki bau yang tidak sedap dan berdampingan langsung dengan sumur. Penutup pada sumur diberi penutup kayu dan di atasnya terdapat tanaman. Lantai pada sumur yang licin dan retak ditumbuhi lumut hijau. Letak sumur dengan kamar mandi yang berdekatan dan tidak adanya saluran air limbah atau drainase yang memadai. Saluran air atau drainase hanya yang tidak memadai, hal ini sejalan dengan (Harmayani & Konsukartha, 2007) saluran air pembuangan atau drainase yang tidak memadai sehingga dapat menyebabkan saluran pada air limbah atau drainase dapat menjadi potensi pencemaran air tanah pada sumur. Jarak antara kamar mandi dengan sumur yang sangat dekat juga menyebabkan air pada sumur mudah terkontaminasi langsung oleh air limbah.

Kondisi konstruksi pada sumur yang kurang baik dapat berpotensi adanya pencemaran pada air sumur yang dapat menyebabkan adanya penurunan kualitas fisik air pada sumur. Menurut Joeharno (2006) konstruksi sumur yang tidak memiliki syarat yang baik juga disebabkan kurang pengetahuannya pemilik sumur pada persyaratan konstruksi sumur yang sesuai standar. Adapun syarat konstruksi pada sumur yang baik seperti jarak sumur dengan *septic tank* minimal 10 cm, lantai sumur kedap air, lokasi

sumur tidak kurang dari 10 meter dari sumber pencemar, memiliki penutup pada sumur yang kuat dan rapat, kedalaman sumur 7- 10 meter, dinding sumur tahan dari air/ kedap air.

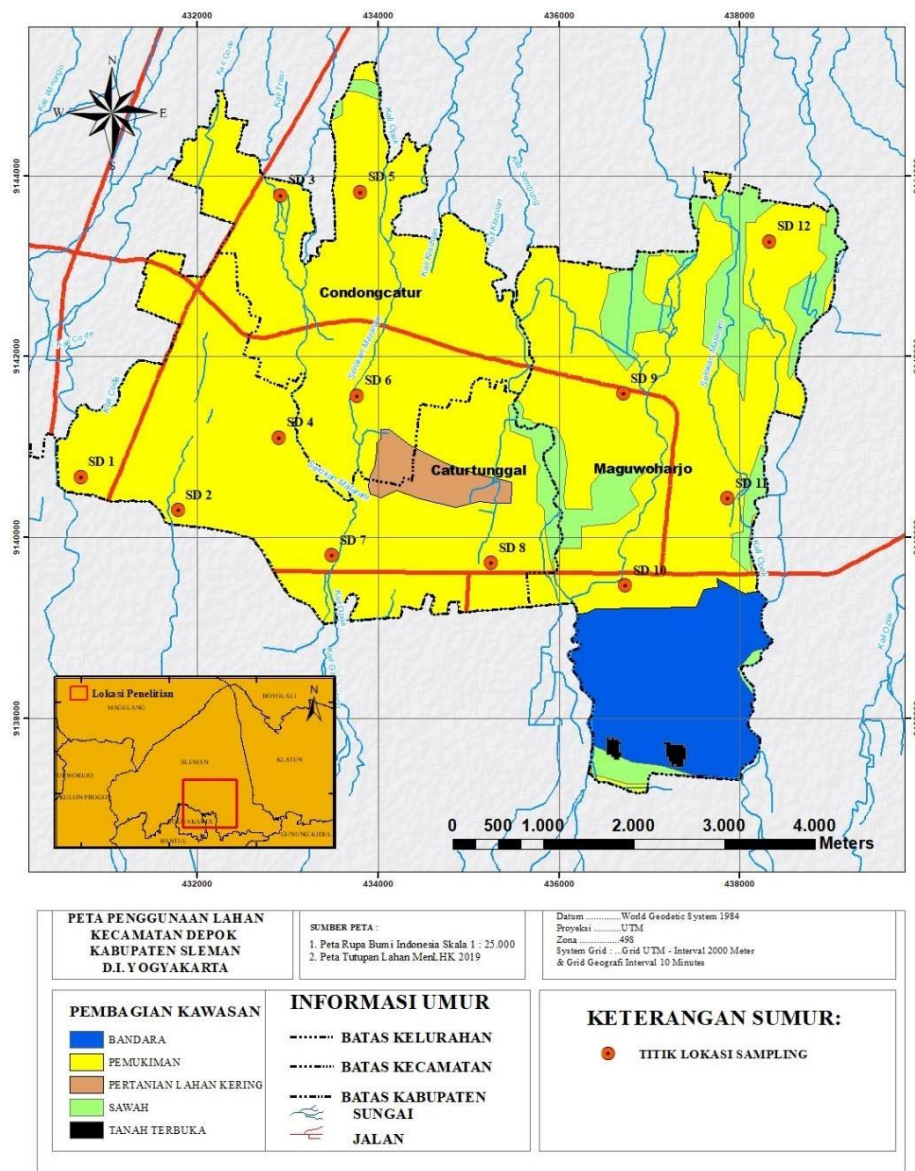
Konsentrasi nitrat yang tinggi dapat mengganggu kesehatan pada manusia terutama pada bayi yang menyebabkan *blue baby* yaitu warna kebiru-biruan pada bayi karena kekurangannya oksigen. Selain itu nitrat juga dapat menurunkan kualitas air tanah dan memberikan dampak buruk bagi kesehatan manusia . Kandungan nitrat yang tinggi juga memiliki peran penting dalam pembentukan senyawa yang menyebabkan penyakit kanker (Notodarmojo, 2005)

4.5 Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas air tanah

Adapun beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kualitas air tanah seperti arah aliran air tanah, tata guna lahan dan jenis tanah.

4.5.1 Penggunaan Lahan

Di bawah ini merupakan hasil dari analisis spasial penggunaan lahan (*land use*) pada Kecamatan Depok.



Gambar 4.24 Peta Penggunaan Lahan di Kecamatan Depok
(Sumber : Analisis Data Primer 2022)

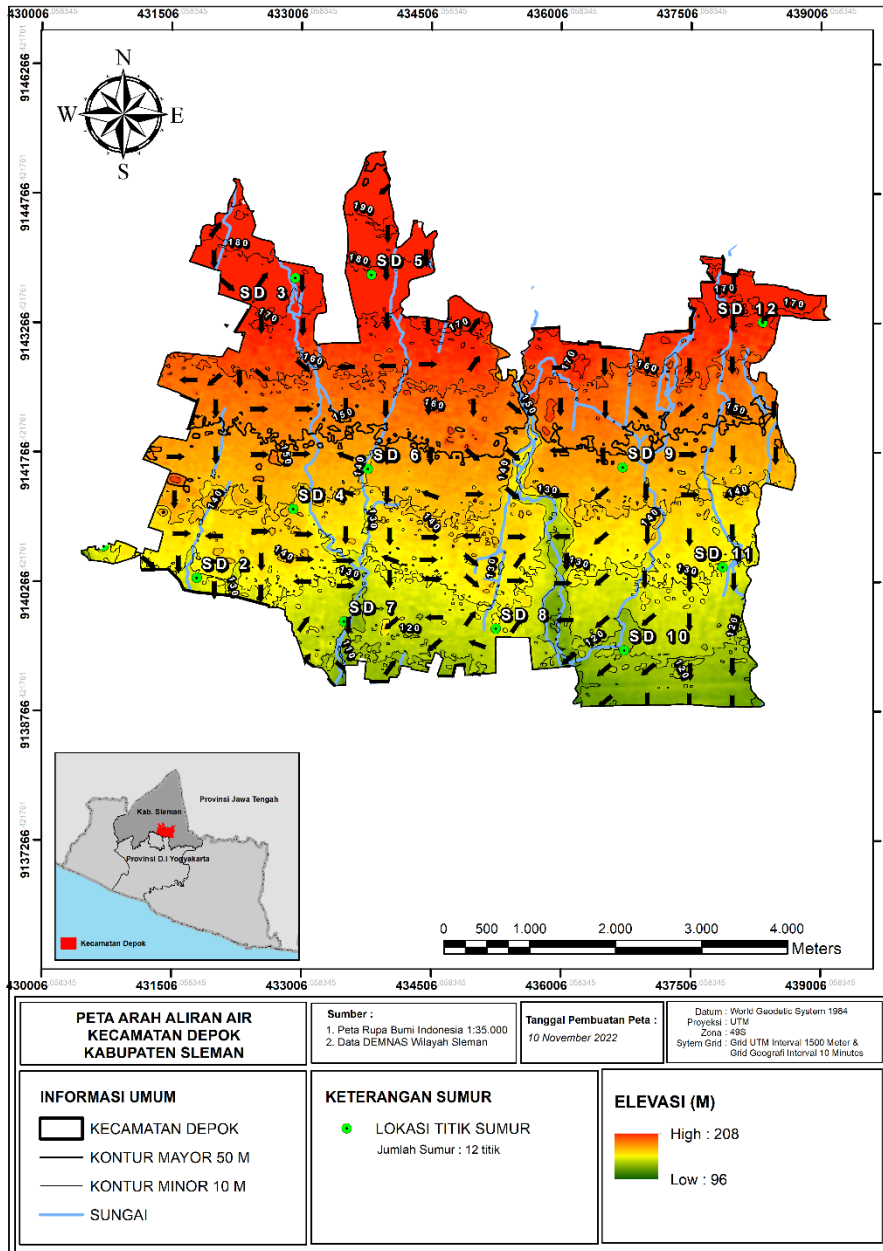
Berdasarkan hasil analisis spasial pada penggunaan lahan (*land use*) dapat dilihat pada **Gambar 4.24** berbagai macam penggunaan lahan di Kecamatan Depok seperti bandara, pemukiman, pertanian lahan kering sawah dan tanah terbuka. Luas pada masing- masing penggunaan lahan menggunakan *calculate geometry* pada *software ArcGis 10.8*. Dari hasil tersebut dapat menunjukkan bahwa penggunaan lahan (*land use*) didominasi oleh lahan pemukiman/ lahan yang terbangun sebesar 27,45

km² sekitar 91% dari total penggunaan lahan (*land use*) seperti bandara sebesar 3,39 km², pertanian lahan kering sebesar 0,75 km², sawah sebesar 3,28 km² dan tanah terbuka sebesar 0,08 km² sehingga total luasnya yaitu 30,210 km².

Pada **Gambar 4.22 & 4.23** terdapat peta persebaran nitrit dan nitrat. Konsentrasi nitrit yang paling tinggi terdapat di SD 2 dan kandungan nitrat paling tertinggi terdapat di SD 9 yang dimana lokasi sumur tersebut terdapat di lahan permukiman yang padat penduduk. Selain dengan bertambahnya penduduk yang tinggi juga terjadinya peningkatan kepadatan penduduk sehingga semakin tinggi jumlah pada penggunaan lahan yang terutama lahan permukiman yang dapat mengakibatkan suatu kondisi yang dimana adanya pembangunan lahan yang tidak merata pada aktivitas lahan. Menurunnya kualitas air tanah atau terjadinya pencemaran pada air tanah karena adanya alih fungsi lahan yang dimana terjadinya pembangunan rumah-rumah disuatu lahan akibat penduduk yang pesat. Sehingga dengan adanya pembangunan rumah-rumah dapat menghasilkan limbah domestik yang meningkat yang kemungkinan air tanah bisa tercemar oleh adanya limbah domestik (Emilia, 2019).

4.5.2 Arah Aliran Air Tanah

Dibawah ini merupakan hasil analisis aliran air tanah di Kecamatan Depok bisa dilihat pada **Gambar 4.25**



Gambar 4.25 Peta Arah Aliran Tanah

Pada **Gambar 4.25** merupakan peta yang menampilkan data kontur dan elevasi. Arah aliran air tanah dari arah utara menuju arah selatan yang dipengaruhi adanya gaya gravitasi menarik secara vertikal ke bawah air yang bergerak ke seluruh arah dengan kontur yang bervariasi antara 190 – 110 mdpl dan menunjukkan bahwa konsentrasi tertinggi nitrit dan nitrat pada ketinggian 130 – 150 m yang dimana arah aliran air

tersebut ada diwilayah relatif datar dan arah aliran air mengalir dari dataran yang lebih tinggi ke lebih rendah sehingga mudah terkontaminasi oleh polutan.

4.5.3 Jenis Tanah

Jenis tanah bisa menjadi salah satu faktor terjadinya pencemaran kualitas air tanah yang dimana jenis tanah pada Kabupaten Sleman terbagi menjadi litosol, regosol, grumosol, dan mediteran. Sebagian besar wilayah Kabupaten Sleman didominasi dengan tanah regosol (SPID, 2014). Pada penelitian ini di Wilayah Kecamatan Depok yang dimana jenis tanah yang dimiliki yaitu jenis tanah regosol. Tanah regosol merupakan jenis tanah yang memiliki kesuburan sehingga bagus untuk untuk dijadikan lahan pertanian, tetapi kondisi eksisting pada Kecamatan Depok lebih dominan dengan pemukiman, sehingga jenis tanah regosol tidak sesuai dengan kondisi eksisting pada wilayah Kecamatan Depok. Tanah regosol berasal dari material vulkanisme gunung merapi yang mengandung abu vulkanik serta pasir vulkanik yang memiliki tekstur yang kasar dominan berpasir sehingga tanah mudah dan cepat membuat air meresap, hal ini dapat berpengaruh terhadap potensi pencemaran pada kualitas air tanah (Bappeda Sleman, 2020).

4.5.4 Matriks Pembagian Kondisi Sumur

Dari hasil analisis terdapat beberapa pengkategori kondisi pada kualitas air tanah pada nitrit dan nitrat setiap titik sumur seperti potensi sumber pencemar, arah aliran air tanah, potensi polutan, kualitas konstruksi sumur, jarak sumur dengan *septic tank*, pembuangan/ pengolahan air limbah, kondisi fisik air sumur, jenis tanah, *land use*. Berikut ini merupakan hasil pengujian dari parameter nitrat dapat dilihat pada **Tabel 4.5**

Tabel 4.5 Matriks Kondisi Tiap Titik Sumur

Kode	Potensi Sumber Pencemar	Arah aliran air Tanah	Potensi Polutan	Konstruksi sumur	Jarak sumur dengan <i>Septick Tank</i>	Pembuangan/ Pengolahan Air Limbah	Kondisi Fisik air sumur	Jenis Tanah	Land use	Kualitas air tanah	
										PermenKes No.32 Tahun 2017	
										Nitrit	Nitrat
SD 1	Konstruksi sumur dibiarkan terbuka dan dibangun tanpa atap atau penutup, akan menciptakan kondisi mudah masuknya kotoran dan polusi sehingga mencemari sumber air, padahal penutup sumur merupakan pelengkap dalam konstruksi sumur (Soemarwoto, 2004). Letak titik sampel yang berada di bagian ujung selatan penelitian	Dari arah utara menuju selatan	Bahan Organik	Buruk (Tidak adanya Atap, Penutup sumur, Dinding sumur terdapat lumut)	25 m (Memenuhi Syarat)	Sistem Pengolahan Terpusat Off-Site (IPAL Komunal)	Jernih dan Tidak Berbau	Regosol	pemukiman	Sesuai Baku Mutu	Sesuai Baku Mutu
SD2	Tidak adanya saluran pembuangan air limbah rumah tangga (kegiatan cuci mencuci baju dan piring) disekitar yang memadai menyebabkan air merembes melalui celah lantai. Letak titik sampel yang berada di bagian ujung selatan penelitian	Dari arah utara menuju selatan	Bahan Organik & Limbah rumah tangga	Buruk (Saluran air limbah disekitar sumur terbuka dan lantai sumur kondisi berair)	12 m (Memenuhi Syarat)	Pengolahan di tempat On-Site (Septic Tank & Selokan)	Jernih dan Tidak Berbau	Regosol	pemukiman	Sesuai Baku Mutu	Sesuai Baku Mutu
SD3	Dekat dengan sumber pencemar (Septic Tank) yang sudah tidak terpakai dan tidak dilakukannya pengurusan lumpur tinja yang secara berkala dilakukan 2-5 tahun sehingga apabila dalam jangka waktu tersebut tidak pernah penuh atau dikuras dimungkinkan tidak kedap air dan bocor merembes ke tanah serta dapat mencemari sumber air	Dari arah utara menuju selatan	Limbah rumah tangga	Baik (Memenuhi Syarat konstruksi sumur)	8 m (Tidak memenuhi Syarat)	Sistem Pengolahan Off-Site (IPAL Komunal)	Jernih dan Tidak Berbau	Regosol	pemukiman	Sesuai Baku Mutu	Sesuai Baku Mutu
SD4	Tidak terdapat saluran drainase yang memadai atau layak dan tersambung	Dari arah	Bahan Organik	Buruk (Kondisi sumur tanpa	13 m (Memenuhi	Pengolahan di tempat On-Site	Jernih dan Tidak	Regosol	pemukiman	Sesuai Baku Mutu	Sesuai Baku

	dengan SPAL (Saluran Pembuangan Air Limbah) domestik rumah tangga, seperti kegiatan mencuci piring. Letak titik sampel yang berada di bagian selatan penelitian	utara menuju selatan	& Limbah rumah tangga	penutup, banyaknya lumut pada dinding parapet sumur dan lantai sumur mengalami keretakan serta berair)	Syarat)	(Septic Tank & Sumur Resapan	Berbau				Mutu
SD5	Kegiatan pembuangan air limbah rumah tangga (kegiatan cuci piring) di sekitar sumur	Dari arah utara menuju selatan	Bahan Organik & Limbah rumah tangga	Buruk (Saluran air limbah disekitar sumur terbuka dan berlumut serta lantai sumur kondisi berair)	11 m (Memenuhi Syarat)	Pengolahan di tempat On-Site (Septic Tank & Selokan)	Jernih dan Tidak Berbau	Regosol	pemukiman	Sesuai Baku Mutu	Sesuai Baku Mutu
SD6	Dekat dengan sumber pencemar (Septic Tank), tidak dilakukannya pengurasan lumpur tinja yang secara berkala dilakukan 2-5 tahun sehingga apabila dalam jangka waktu tersebut tidak pernah penuh atau dikuras dimungkinkan tidak kedap air dan bocor merembes ke tanah serta dapat mencemari sumber air	Dari arah utara menuju selatan	Limbah rumah tangga	Baik (Kondisi sumur tertutup dibawah lantai)	5 m (Tidak memenuhi Syarat)	Pengolahan di tempat On-Site (Septic Tank & Penampungan/ Galian)	Jernih dan Tidak Berbau	Regosol	pemukiman	Sesuai Baku Mutu	Sesuai Baku Mutu
SD7	Masuknya polutan melalui kegiatan cuci mencuci piring yang ada di sekitar sumur dan dekat dengan sumber pencemar (Septic Tank) serta lama pengurasan dilakukan terakhir 20 tahun yang lalu, dimungkinkan bocor merembes ke tanah	Dari arah utara menuju selatan	Bahan Organik & Limbah rumah tangga	Buruk (Kondisi sumur tertutup di bawah lantai, saluran air limbah di sekitar terbuka dan air menggenang di lantai)	9 m (Tidak memenuhi Syarat)	Pengolahan di tempat On-Site (Septic Tank, Selokan dan Resapan	Jernih dan Tidak Berbau	Regosol	pemukiman	Sesuai Baku Mutu	Sesuai Baku Mutu
SD8	Kondisi sumur dibangun tanpa atap atau penutup dan tidak adanya lantai disekitar sumur serta pengurasan belum pernah dilakukan dimungkinkan bocor merembes ke tanah. Letak titik sampel yang berada di ujung selatan penelitian	Dari arah utara menuju selatan	Bahan Organik & Limbah rumah tangga	Buruk (Tidak adanya lantai sekitar sumur dan atap sumur tidak ada)	12 m (Memenuhi Syarat)	Pengolahan di tempat On-Site (Septic Tank & Selokan/ drainase)	Jernih dan Tidak Berbau	Regosol	pemukiman	Sesuai Baku Mutu	Sesuai Baku Mutu
SD9	Kondisi sumur dibangun dekat dengan kolam ikan berdampingan langsung dengan dinding parapet	Dari arah utara	Bahan Organik &	Buruk (Kondisi sumur di luar rumah, dan	13 m (Memenuhi Syarat)	Pengolahan di tempat On-Site (Septic Tank &	Jernih dan Tidak Berbau	Regosol	pemukiman	Sesuai Baku Mutu	Tidak Sesuai Baku

	sumur . Kolam ikan memiliki air yang keruh dan bau ,lantai sumur tidak kedap air dan licin dengan lumut dan pada Penutup sumur diberi pot tanaman dan barang bekas memungkinkan polutan masuk	menuju selatan	Limbah rumah tangga	saluran air limbah di sekitar terbuka)		Bak Resapan)					Mutu
SD10	Tidak adanya saluran pembuangan air cuci mencuci dan ada beberapa sumur sekitar mengandung adanya besi karat tetapi sumur sudah tidak digunakan lagi. Di lokasi sekitar ditenggarai adanya pabrik logam pada jaman dahulu. Letak titik sampel yang berada di ujung selatan penelitian	Dari arah utara menuju selatan	Bahan Organik, Limbah rumah tangga dan Logam Berat	Buruk (Saluran air limbah di sekitar sumur terbuka dan berlumut serta lantai sumur ada genangan air)	14 m (Memenuhi Syarat)	Sistem Pengolahan Off-Site (IPAL komunal)	Jernih dan Tidak Berbau	Regosol	pemukiman	Sesuai Baku Mutu	Sesuai Baku Mutu
SD11	Tidak memenuhi jarak aman sumber air dengan septic tank dan belum pernah dilakukan pengurasan, sumur dibangun diluar rumah tanpa atap atau penutup mudah masuknya kotoran dan polusi, Letak titik sampel yang berada di bagian selatan penelitian	Dari arah utara menuju selatan	Bahan Organik & Limbah rumah tangga	Buruk (Berada di luar rumah dan tidak adanya lantai sumur)	8 m (Tidak memenuhi Syarat)	Pengolahan di tempat On-Site (Septic Tank & selokan/ drainase	Jernih dan Tidak Berbau	Regosol	pemukiman	Sesuai Baku Mutu	Sesuai Baku Mutu
SD12	Tidak dilakukannya pengurasan lumpur tinja yang secara berkala dilakukan 2-5 tahun	Dari arah utara menuju selatan	Limbah rumah tangga	Baik (Memenuhi Syarat konstruksi sumur)	15 m (Memenuhi Syarat)	Penampungan/ Resapan	Jernih dan Tidak Berbau	Regosol	pemukiman	Sesuai Baku Mutu	Sesuai Baku Mutu

Lokasi tiap titik sumur berada lokasi di pemukiman. Adanya akitivitas masyarakat bisa berpotensi sebagai sumber pencemar nitrit dan nitrat yang berasal bahan organik dan limbah rumah tangga. Pada Konstruksi sumur dibiarkan terbuka dan dibangun tanpa atap atau penutup, akan menciptakan kondisi mudah masuknya kotoran, tidak adanya saluran pembuangan air limbah rumah tangga yang memadai, kondisi sumur yang dibangun dekat dengan kolam ikan yang berdampingan langsung, tidak dilakukan pengurasan lumpur tinja secara berkala. Kondisi konstruksi pada sumur rata-rata memiliki konstruksi yang kurang baik karena masih terdapat dinding sumur terdapat lumut, saluran air limbah terbuka dekat dengan sumur dan lantai pada sumur yang tidak kedap air sehingga lantai sumur berair dan berlumut. Pada jarak sumur dengan *septic tank* terdapat jarak <10 meter dan >10 meter. Dan terdapat pembuangan/pengolahan air limbah terdapat sistem pengolahan terpusat Off-Site (IPAL) dan pengolahan di tempat On-Site. Kondisi fisik pada air sumur memiliki air yang jernih dan tidak berbau dan jenis tanah pada lokasi tiap titik sumur jenis tanah regosol yang memiliki sifat air mudah cepat meresap. Dari hasil analisis untuk parameter nitrit dan nitrat dapat dibandingkan pada PermenKes No.32 Tahun 2017 untuk melihat apakah kualitas air tanah pada parameter nitrit dan nitrat sudah sesuai dengan baku mutu atau belum.



“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian bisa disimpulkan bahwa :

- a. Pada penelitian ini menunjukkan bahwa kualitas air tanah pada air sumur untuk parameter nitrit dan nitrat sebagian besar telah memenuhi baku mutu dengan hasil konsentrasi nitrit dalam rentang 0,0025 – 0,0228 mg/liter dan hasil konsentrasi nitrat dalam rentang 5,09 – 37,29 mg/liter.
- b. Pada peta sebaran kualitas air tanah adanya perubahan pada warna yaitu warna merah yang menunjukkan nilai konsentrasi nitrit dan nitrat yang paling tinggi. Konsentrasi nitrit tertinggi pada SD 2 yaitu Kecamatan Caturtunggal dan bentuk pola penyebaran menyebar di beberapa titik yaitu Kecamatan Caturtunggal, Maguwoharjo dan Condongcatur dan untuk konsentrasi nitrat tertinggi berpusat di satu titik pada SD 9 yaitu Kecamatan Maguwoharjo.
- c. Faktor-faktor yang diduga dapat mempengaruhi kualitas air tanah pada Kecamatan Depok antara lain:
 - Hasil dari kuisisioner dan observasi bahwa kondisi eksisting pada sumur yaitu jarak sumur dengan sumber pencemar yang berdekatan atau jarak *septick tank* dengan sumur <10 meter, usia sumur 2-73 tahun, terdapat beberapa sumur tidak ada penutup, rantai sumur tidak kedap air, 67% saluran air limbah atau drainase dekat sumur yang kurang memadai sehingga memungkinkan mempengaruhi kualitas air tanah.
 - Luas pada masing-masing penggunaan lahan menggunakan *calculate geometry* pada *software ArcGis 10.8*. Penggunaan lahan pada daerah lahan pemukiman yang lebih dominan sebesar 91% lahan pemukiman/ lahan yang terbangun sebesar 27,45 km² sekitar 91% dari total penggunaan lahan (*land use*) seperti bandara sebesar 3,39km², pertanian lahan kering sebesar 0,75 km², sawah sebesar 3,28 km² dan tanah terbuka sebesar 0,08 km² sehingga total luasnya yaitu 30,210 km².
 - Arah aliran air tanah dari arah utara menuju arah selatan yang dipengaruhi adanya gaya gravitasi menarik secara vertikal ke bawah air yang bergerak ke seluruh arah dengan kontur yang bervariasi antara 190 – 110 mdpl dan menunjukkan bahwa

konsentrasi tertinggi nitrit dan nitrat pada ketinggian 130 – 150 m

- Berdasarkan data peta jenis tanah Bappeda Sleman bahwa jenis tanah pada wilayah penelitian yaitu tanah regosol yang dimana tanah tersebut memiliki kemampuan cepat dan mudah air meresap sehingga menyebabkan tingginya pergerakan pada polutan

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini saran yang didapat bahwa:

1. Adanya penelitian lebih lanjut mengenai kualitas air tanah di Kecamatan Depok dengan menambahkan jumlah titik lokasi sumur secara merata
2. Diperlukan evaluasi dan monitoring lebih lanjut karena masih ada beberapa kualitas air tanah yang mengandung nitrat dan nitrit yang tinggi
3. Diperlukan adanya pengelola lingkungan terhadap kualitas air tanah sehingga tidak melewati batas baku mutu yang telah ditetapkan
4. Kondisi sumur harus memenuhi syarat sanitasi dengan baik



“Halaman ini sengaja dikosongkan”

DAFTAR PUSTAKA

- Aca, Sugandhy. (2008). **Prinsip Dasar Kebijakan Pembangunan Berkelanjutan Berwawasan Lingkungan**: Jakarta: PT. Bumi Aksara
- Achmad, R. 2004. **Kimia Lingkungan Edisi 1**. Andi Offset :Yogyakarta.
- Agustina, T. F., Hendrawan, D. I., & Purwaningrum, P. (2021). **Analisis Kualitas Air Tanah di Sekitar TPA Bagendung**. Cilegon. *JURNAL BHUWANA*, 1(1), 29-43.
- Agustina, W. & Setyowati, E., (2016). **Kandungan Kimia dan Uji Aktivitas Toksik Menggunakan Metode BSLT (Brine Shrimp Lethality Test) dari Ekstrak Daun Kersen (Muntingia calabura)**. *Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia*.1(2), pp.41–47.
- Almasri, M. N. (2007). **Nitrate contamination of groundwater: A conceptual management framework**. *Environmental Impact Assessment Review*, 27(3), 220–242.
- AMINAH, S., & Wahyuni, S. (2018). **Hubungan Konstruksi Sumur Dan Jarak Sumber Pencemaran Terhadap Total Coliform Air Sumur Gali Di Dusun 3A Desa Karang Anyar Kecamatan Jati Agung Kabupaten Lampung Selatan**. *Jurnal Analis Kesehatan*, 7(1), 698.
- Asmadi, Khayan, Kasjono H.S. (2011). **Teknologi Pengolahan Air Minum**. Yogyakarta: Gosyen Publishing
- Aswadi, M. (2006). **Pemodelan Fluktuasi Nitrogen (Nitrit) Pada Aliran Sungai Palu**. *Jurnal SMARTek*, 4(2), 112–125.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Sleman. (2021). **Kecamatan Depok Dalam Angka 2021**. Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta
- Badan Pusat Statistik Kota Yogyakarta. (2021). **Provinsi DIY dalam Angka 2021**. Daerah Istimewa Yogyakarta
- Buku Putih Sanitasi Kabupaten Sleman. (2010). **Kabupaten Sleman Dalam Angka 2010**. Kabupaten Sleman

- Bappeda Daerah Istimewa Yogyakarta. (2020). **Data Jenis Tanah Yogyakarta**. Yogyakarta
- Dangiran, H. L., & Dharmawan, Y. (2020). **Analisis Spasial Kejadian Diare dengan Keberadaan Sumur Gali di Kelurahan Jabungan Kota Semarang**. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*
- Demers, Michael N, (2000). **Fundamentals of Geographic Information Systems**. Second Edition. Jhon Wiley and Sons: New York.
- Direktorat Jenderal Cipta Karya. (2018). **Perencanaan Pelayanan Lumpur Tinja**. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. Jakarta
- Effendi, Hefni. (2003). **Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan**. Penerbit: Kanisius.Yogyakarta
- Emmanuel, E., Pierre, M. G., & Perrodin, Y. (2009). **Groundwater contamination by microbiological and chemical substances released from hospital wastewater: Health risk assessment for drinking water consumers**. *Environment International*,35(4),718–726.
- Emilia, I. (2019). **Analisa kandungan Nitrat dan Nitrit Dalam Air Minum Isi Ulang menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis**. *Indobiosains*, 1(1).
- Erkekoglu, P., Sipahi, H., dan Baydar, T., (2009). **Evaluation of Nitrite in Ready Made Soups**. *Food Anal. Methods*, 2:61-65.
- Fajarini, S. (2014). **Analisis Kualitas Air Tanah Masyarakat Di Sekitar Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah Kelurahan Sumur Batu Bantar Gebang**. Bekasi: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah
- Ginting, Perdana. (2003). **Sistem Pengelolaan Lingkungan dan Limbah Industri**. Bandung: Yrama Widya
- Harmayani, K. D., & Konsukartha, I. (2007). **Pencemaran Air Tanah Akibat Pembuangan Limbah Domestik di Lingkungan Kumuh**. *Jurnal Permukiman Natah*, 5(2), 62–108.

- Iriani, L. G., Anna, A. N., & Priyana, Y. (2014). **Analisis Kualitas Air Tanah Bebas di Sekitar TPA Banyuroto Desa Banyuroto Kecamatan Nanggulan Kabupaten Kulon Progo Yogyakarta** (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Joeharno.(2006). **Kualitas Air Berdasarkan Di Wilayah Kerja Puskesmas Antang Kota Makassar Tahun 2006**. Makassar: Universitas Hassanudin Makassar
- Johnston, K., Ver Hoef, J. M., Krivoruchko, K., & Lucas, N. (2001). **Using ArcGIS geostatistical analyst (Vol. 380)**. Redlands: Esri.
- Juita, H., Suyarto, R., & Nuarsa, I. (2014). **Aplikasi Sistem Informasi Geografi (SIG) untuk Pemetaan Akuifer di Kota Denpasar**. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika (Journal of Tropical Agroecotechnology)*, 3(4), 209–217.
- Khopkar, S. M. 2008. **Konsep Dasar Kimia Analitik**. Jakarta: UI Press
- 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.
- Kodoatie, Robert J., dan Roestam, Sjarief. 2010. **Tata Ruang Air**. Yogyakarta: Andi
- Kristanto, P. 2002. **Ekologi Industri**. Yogyakarta: Ando Offest.
- Kusnoputranto, H. (2000). **Kesehatan Lingkungan**. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Marsono.(2009). **Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kualitas Bakteriologis Air Sumur Gali di Permukaan**. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Iseh Muhammad Zaenal Afidin, & Kholidah. (2015). **Analisis Kandungan Nitrat dan Nitrit serta Total Bakteri Coliform pada Air Sungai di PT. Sucofindo Semarang**. *Inovasi Teknik Kimia*, 3(2), 41–47.
- Johnston, K., Ver Hoef, J. M., Krivoruchko, K., & Lucas, N. (2001). **Using ArcGIS geostatistical analyst (Vol. 380)**. Redlands: Esri.

- Merian, R. D., Mubarak, M., & Sutikno, S. (2016). **Analisis Kualitas Perairan Muara Sungai Dumai ditinjau dari Aspek Fisika, Kimia dan Biologi.** *Dinamika Lingkungan Indonesia*, 3(2), 107. <https://doi.org/10.31258/dli.3.2.p.107-112>
- Peraturan Menteri Kesehatan. (2017). **Permenkes No. 32 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higien Sanitasi.** Jakarta
- 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>
- Pancasasti, Ranthy dan Enis Khaerunnisa. (2018). **Analisis Dampak Laju Pertumbuhan Penduduk terhadap Aspek Kependudukan berwawasan Gender pada Urban Area di Kota Serang.** *Tirtayasa Ekonomika* 13(1): 130- 145.
- Setiowati, Roto, & Wahyuni, E. T. (2016). **Monitoring Kadar Nitrit Dan Nitrat Pada Air Sumur Di Daerah Catur Tunggal Yogyakarta Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis.** *Jurnal Manusia Dan Lingkungan*, 23(2), 143–148.
- Sulianto, A. A., Kurniati, E., & Rahmawati, C. T. (2020). **Sebaran Kualitas Air Sumur Di Sekitar TPA Randegan Kota Mojokerto Berbasis Sistem Informasi Geografis.** *Jurnal Sumberdaya Alam Dan Lingkungan*, 7(1), 28–35.
- Sutardi, A., Suprayogi, S., & Adji, T. N. (2017). **Kajian Kualitas Air tanah Bebas antara Sungai Kuning dan Sungai Tepus di Kecamatan Ngemplak, Yogyakarta, Indonesia.** *Majalah Geografi Indonesia*, 31(1), 31.
- Setianto, H., & Murjainah, M. (2019). **Hubungan Pola Persebaran Permukiman dengan Kualitas Air tanah di Kecamatan Plaju Kota Palembang.** *Jurnal Geografi: Media Informasi Pengembangan dan Profesi Kegeografian*, 16(1).
- Sistem Informasi Pembangunan Daerah. (2014). **Sistem Informasi dan Profil Daerah Kabupaten Sleman.**

- Standar Nasional Indonesia 6989.58. 2008. Metoda Pengambilan Contoh Air Tanah. Badan Standarisasi Nasional.
- Standar Nasional Indonesia 6989.79.2011. Cara Uji Nitrat Menggunakan *Spektrofotometer*. Badan Standarisasi Nasional.
- Standar Nasional Indonesia 06-6989.9.2004. Cara Uji Nitrit Menggunakan *Spektrofotometer*. Badan Standarisasi Nasional.
- Sugiyono. (2008). **Metode Penelitian Bisnis**. Alfabeta: Bandung
- Sutrisno, Totok, et al. (2002). **Teknologi Penyediaan Air Bersih**. Jakarta: Rineka Cipta
- Tang, C., Azuma, K., Iwami, Y., Ohji, B., & Sakura, Y. (2004). **Nitrate behaviour in the groundwater of a headwater wetland, Chiba, Japan**. *Hydrological Processes*, 18(16), 3159–3168.
- Winoto, J. (2005). **Kebijakan Pengendalian Alih Fungsi Tanah Pertanian dan Pencapaian Pertanian Abad**. Bogor: LPPM IPB
- Yahya, S. (2013). *Spektrofotometri UV-VS*. Jakarta: Erlangga

“Halaman ini sengaja dikosongkan”



LAMPIRAN

Lampiran 1. Lokasi Titik Sampling dan Hasil Kualitas air Tanah di Kecamatan Depok

No	Kode Sampel	Koordinat UTM		Sumur	Alamat Lengkap	Parameter Lapangan		Hasil Konsentrasi	
		X	Y			Suhu (°C)	ph	Nitrit	Nitrat
1	SD 1	430720	9140672	Kran Rumah Bp. Yoyok	Blimbingsari Catur Tunggal 4 RT 01, Kecamatan Depok	31,4	7	0,002545	8,264974
2	SD 2	431797	9140306	Kran Sumur Ibu Saminah	Jl. Samirono CT VI No. 74 RT/RW 02/01 Caturtunggal, Kecamatan Depok	25,7	6,5	0,022795	7,332804
3	SD 3	432930	9143782	Kran Rumah Bp. Sahat	Jl. Nasaret No.3 Joho, Condong Catur, Kecamatan Depok	28,2	7	0,01526	7,285204
4	SD 4	432910	9141105	Kran Sumur Ibu Ponirah	Santren RT/RW 01/001, Caturtunggal, Kecamatan Depok	29,3	7	0,013375	5,658866
5	SD 5	433812	9143822	Kran Sumur Ibu. Pariyem	Manukan RT/RW 06/ 04 Condong Catur, Kecamatan Depok	31,2	6,5	0,00631	6,444268
6	SD 6	433772	9141571	Kran Rumah Ibu Azizah	Jl. Garboruci RT/RW 07/35 No. 13, Kaliwaru, Condongcatur, Kecamatan Depok	33,5	7	0,003485	8,475208
7	SD 7	433498	9139803	Kran Sumur Ibu Rustin	Jl. Oni No.15 D RT/RW 06/02 Caturtunggal, Kecamatan Depok	33,3	7	0,007725	5,734232

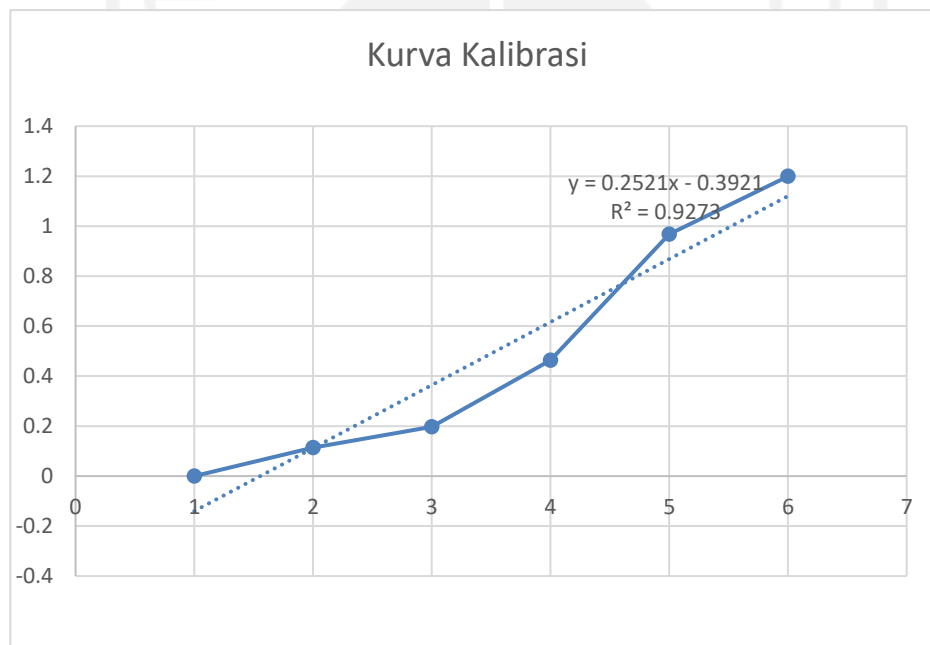
8	SD 8	435253	9139721	Kran Rumah Bp. M. Ferdiansyah	Gg. Delima 1 No. 23 RT/RW 05/02, Ngentak Pecinan, Caturtunggal, Kecamatan Depok	29,4	7	0,01055	8,816343
9	SD 9	436715	9141593	Kran Sumur Ibu Wasingatun	Jl. Nangka RT/RW 08/13 Karangnongko, Maguwoharjo, Kecamatan Depok	27,9	6,5	0,01149	37,29869
10	SD 10	436736	9139473	Kran Rumah Bp. Dedi Dwi	Kalongan RT/RW 03/27 Maguwoharjo, Kecamatan Depok	28,4	7	0,01479	5,381198
11	SD 11	437872	9140436	Kran Rumah Ibu Supajar	Sambilegi Lor RT/RW 05/54 Maguwoharjo, Kecamatan Depok	28,7	7	0,00678	5,099564
12	SD 12	438334	9143273	Kran Rumah Bp. Tri Andi Syaifuddin	Jl. Stadion Baru/ Jl Ponpes Sunan Ampel RT/RW 06/36 Banjeng, Maguwoharjo, Kecamatan Depok	27,3	6,5	0,02044	6,111067

Lampiran 2. Rekapitulasi Hitungan Nitrat dan Nitrit

Satandar Acuan : SNI 6989.79.2011 Tentang Cara Uji Nitrat dengan Spektrofotometri

SNI 6989.9:2004 Tentang Cara Uji Nitrit dengan Spektrofotometri

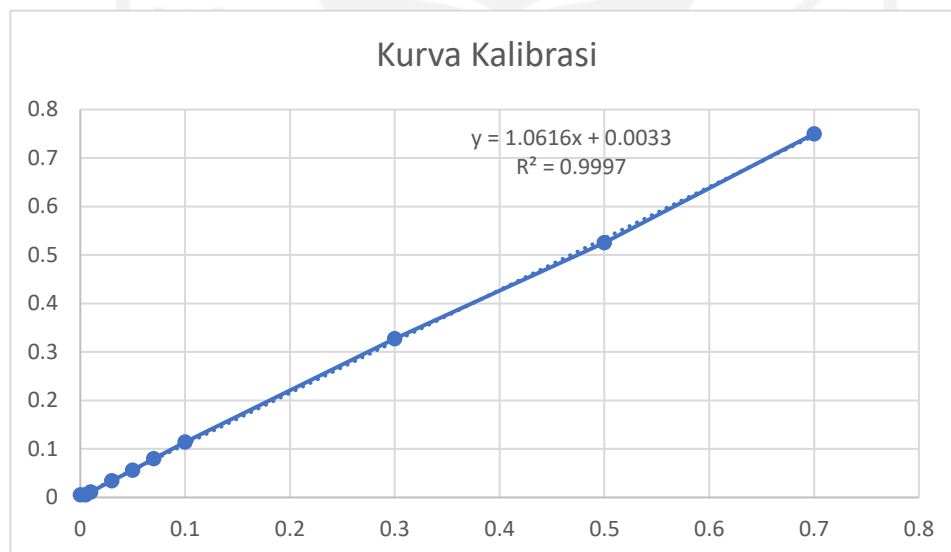
Kurva	NO3	Y=ax+b	
C	ABS	a	0,2521
		b	-0,3921
0	0		
0,5	0,114		
2	0,197		
3	0,463		
4	0,968		
5	1,199		



No	Sample	ABS			Rata-rata
	BLK	0,0028			
1	SD 1	0,678	0,6752	8,46727	8,264974
		0,627	0,6242	8,06267	
2	SD 2	0,529	0,5262	7,2852	7,332804
		0,541	0,5382	7,3804	
3	SD 3	0,552	0,5492	7,46767	7,285204
		0,506	0,5032	7,10274	
4	SD 4	0,322	0,3192	5,643	5,658866
		0,326	0,3232	5,67473	
5	SD 5	0,417	0,4142	6,39667	6,444268
		0,429	0,4262	6,49187	
6	SD 6	0,676	0,6732	8,45141	8,475208
		0,682	0,6792	8,49901	
7	SD 7	0,309	0,3062	5,53987	5,734232
		0,358	0,3552	5,9286	
8	SD 8	0,71	0,7072	8,72114	8,816343
		0,734	0,7312	8,91154	
9	SD 9	0,526	0,5232	36,307	37,29869
		0,576	0,5732	38,2904	
10	SD 10	0,278	0,2752	5,29393	5,381198
		0,3	0,2972	5,46846	
11	SD 11	0,248	0,2452	5,05593	5,09956
		0,259	0,2562	5,1432	
12	SD 12	0,377	0,3742	6,07933	6,111067
		0,385	0,3822	6,1428	

الجامعة الإسلامية
الاستاذ الدكتور

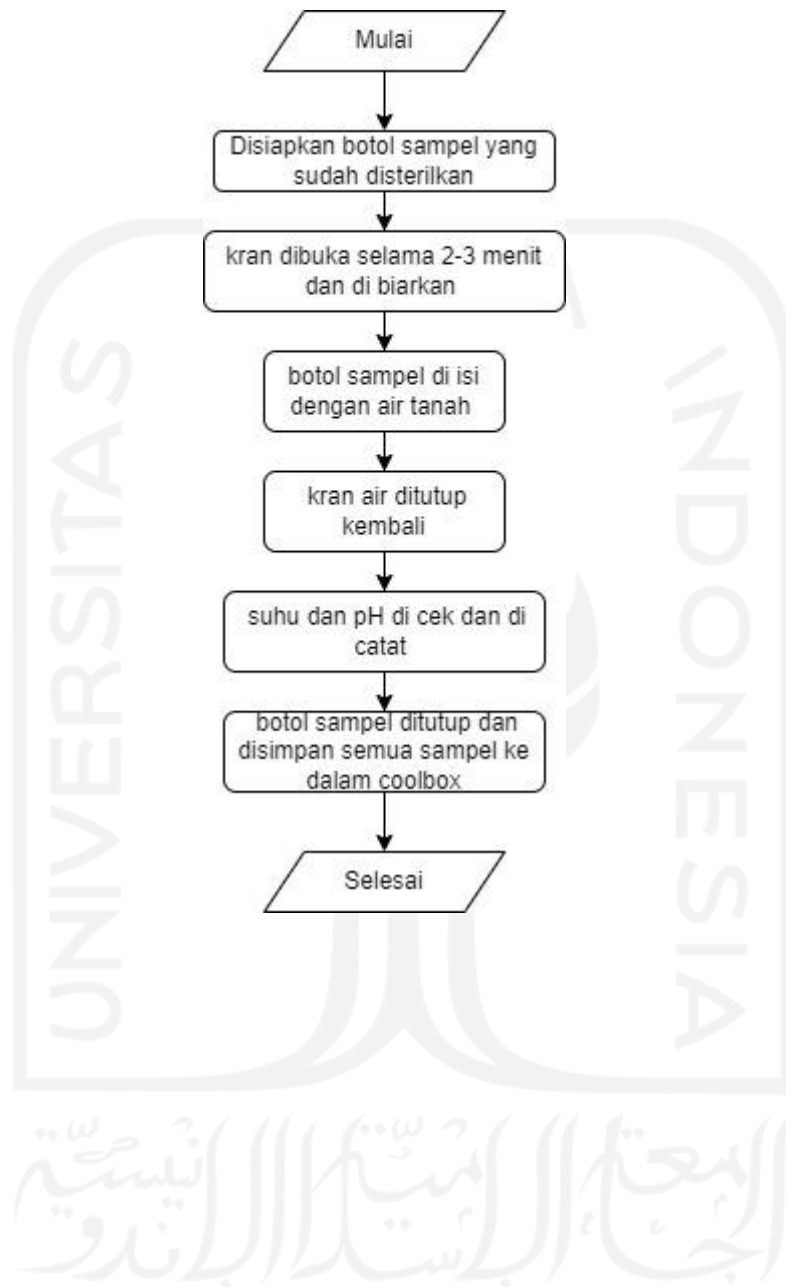
Kurva	NO2	Y=ax+b	
C	ABS	a	1,0616
		b	0,0033
0	0,005		
0,005	0,005		
0,01	0,011		
0,03	0,034		
0,05	0,056		
0,07	0,08		
0,1	0,114		
0,3	0,327		
0,5	0,525		
0,7	0,75		



No	Sampel	ABS			Rata-Rata
	BLK	0,002			
1	SD 1	0,007	0,005	0,0016	0,00254333
		0,009	0,007	0,00349	
2	SD 2	0,029	0,027	0,02232	0,02279578
		0,03	0,028	0,02327	
3	SD 3	0,021	0,019	0,01479	0,01525998
		0,022	0,02	0,01573	
4	SD 4	0,018	0,016	0,01196	0,01337604
		0,021	0,019	0,01479	
5	SD 5	0,013	0,011	0,00725	0,00631123
		0,011	0,009	0,00537	
6	SD 6	0,008	0,006	0,00254	0,00348531
		0,01	0,008	0,00443	
7	SD 7	0,013	0,011	0,00725	0,00772419
		0,014	0,012	0,0082	
8	SD 8	0,015	0,013	0,00914	0,01055011
		0,018	0,016	0,01196	
9	SD 9	0,017	0,015	0,01102	0,01149209
		0,018	0,016	0,01196	
10	SD 10	0,02	0,018	0,01385	0,014789
		0,022	0,02	0,01573	
11	SD 11	0,012	0,01	0,00631	0,00678222
		0,013	0,011	0,00725	
12	SD 12	0,026	0,024	0,0195	0,02044084
		0,028	0,026	0,02138	

الجامعة الإسلامية
الاستاذ الدكتور

Lampiran 3. Pengambilan Sampel Air Tanah Melalui Kran



Lampiran 4. Contoh Formulir Wawancara dan Observasi Penggunaan Sumur di Kecamatan Depok

KUESIONER
(DESA)_____RT___/ RW_)

IDENTITAS WILAYAH		
1.	Nama Responden	Bapak M.Ferdianysah
2.	Alamat	Gg. Delima 1 No. 23, Ngentak Pecinan, Caturtunggal
3.	Jumlah Anggota keluarga	5
4.	Jumlah pendapatan per-bulan	a. < 1.000.000 b. 1.000.000 – 2.500.000 <input checked="" type="checkbox"/> c. 2.500.000 <
5.	Luas bangunan rumah	<u>72</u> m ²
6.	Sumber air bersih	a. PDAM b. Sumur gali <input checked="" type="checkbox"/> c. Sumur Artetis / sumur bor d. Penjual air keliling e. Lainnya, sebutkan
7.	Memiliki septictank	a. Iya <input checked="" type="checkbox"/> b. tidak
8.	Jarak <i>Septic tank</i> dengan sumur	<u>12</u> m
9.	<i>Septic tank</i> dibangun	<u>20</u> Tahun
9.	Lama pengurusan septictank	- ____ Tahun (Belum pernah)
10.	Ke mana air buangan di buang?	a. sungai b. bangunan selokan / drainase <input checked="" type="checkbox"/> c. selokan tanah d. Lainnya, sebutkan
11.	Umur sumur	>25 Tahun
12.	Kedalaman Sumur	10 meter
13.	Kebutuhan Air bersih / bulan	1000 Liter
14.	Riwayat penyakit	Tidak ada
15.	Permasalahan air	Tidak ada

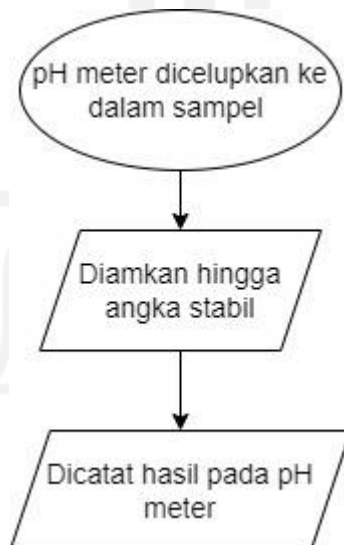
IDENTITAS WILAYAH		
1.	Nama Responden	Ibu Supajar
2.	Alamat	Sambilegi Lor RT/RW 05/54 Maguwoharjo, Kecamatan Depok
3.	Jumlah Anggota keluarga	6
4.	Jumlah pendapatan per-bulan	a. < 1.000.000 b. 1.000.000 – 2.500.000 <input checked="" type="checkbox"/> c. 2.500.000 <
5.	Luas bangunan rumah	<u>100</u> m ²
6.	Sumber air bersih	f. PDAM g. Sumur gali <input checked="" type="checkbox"/> h. Sumur Artetis / sumur bor i. Penjual air keliling j. Lainnya, sebutkan
7.	Memiliki septictank	c. Iya <input checked="" type="checkbox"/> d. tidak
8.	Jarak <i>Septic tank</i> dengan sumur	<u>8</u> m
9.	<i>Septic tank</i> dibangun	<u>20</u> Tahun
9.	Lama pengurasan septictank	<u>-</u> Tahun (Belum pernah)
10.	Ke mana air buangan di buang?	e. sungai f. bangunan selokan / drainase <input checked="" type="checkbox"/> g. selokan tanah h. Lainnya, sebutkan
11.	Umur sumur	>20 Tahun
12.	Kedalaman Sumur	10 meter
13.	Kebutuhan Air bersih / bulan	-
14.	Riwayat penyakit	Tidak ada
15.	Permasalahan air	Tidak ada

Lampiran 5. Prosedur Pengujian Parameter Lapangan

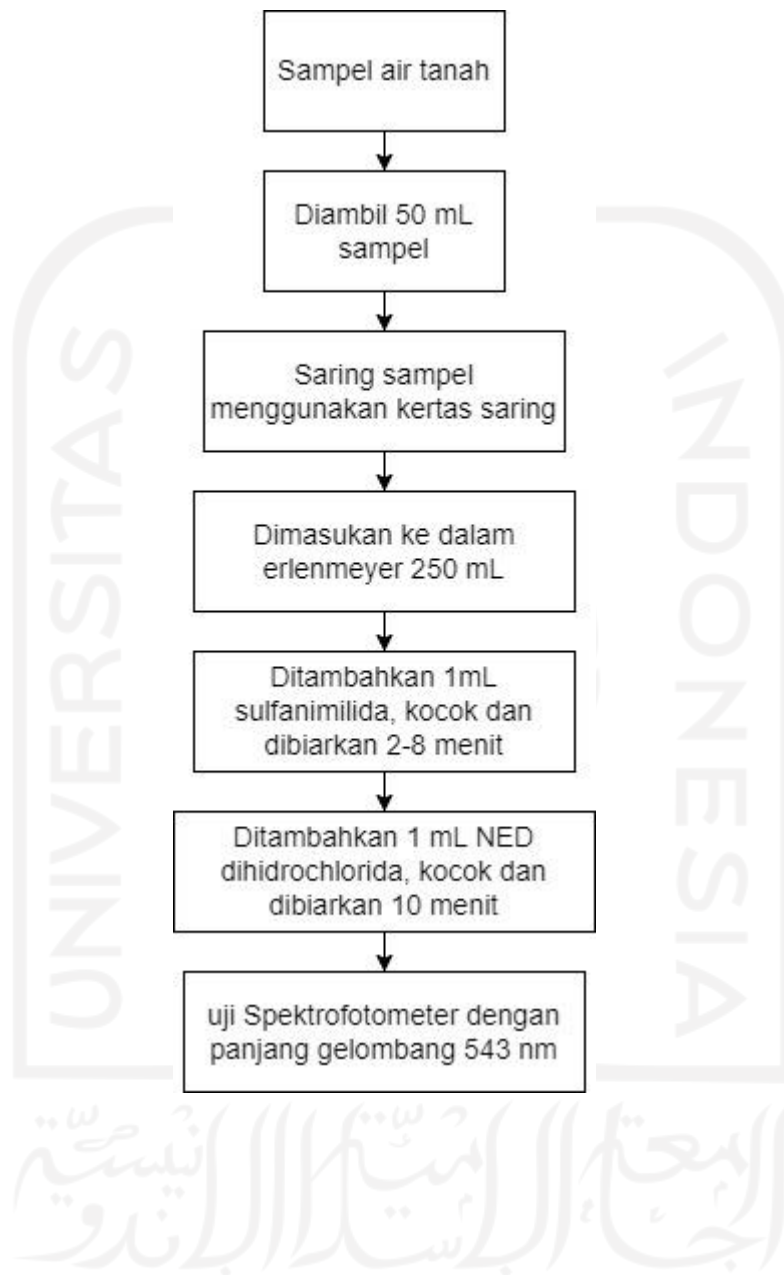
A. Prosedur Pengujian Suhu



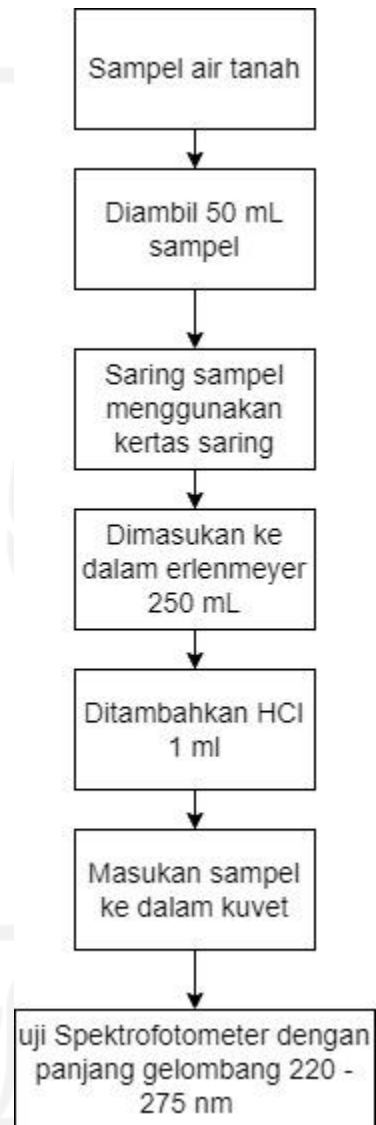
B. Prosedur Pengujian pH dengan pH meter 110 °C



Lampiran 6. Prosedur Pengujian Parameter Nitrit dan Nitrat
A. Prosedur Pengujian Parameter Nitrit



B. Prosedur Pengujian Parameter Nitrat



Lampiran 7. Dokumentasi Pada Saat di Laboratorium





“Halaman ini sengaja dikosongkan”

RIWAYAT HIDUP



Penulis lahir di Jakarta pada tanggal 15 September 1999. Penulis merupakan anak kedua dari dua bersaudara dari pasangan Mulyadi dan Wahyu Sri Yunanti. Penulis menempuh pendidikan di SDN 05 Pagi pada tahun 2006-2012 di Kalideres, Jakarta Barat dan SMP Negeri 204 Jakarta pada tahun 2012-2015 di Kalideres, Jakarta Barat, kemudian melanjutkan pendidikan di SMA Al-Huda Islamic Education Centre Metropolitan, Jakarta Barat. Sejak menjadi siswa penulis aktif dikegiatan organisasi dengan mengikuti OSIS pada masa SMA dan mengikuti kegiatan kepanitiaan pada masa SMA.

Setelah lulus dari jenjang SMA, penulis melanjutkan pendidikan ke Perguruan Tinggi Negeri pada tahun 2018 di Universitas Islam Indonesia dengan Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan. Beberapa kegiatan yang dilakukan pada saat menjadi mahasiswa aktif dalam kepanitiaan dan ikut aktif dalam mengikuti *event* atau acara kampus. Penulis juga melakukan Kerja Praktek di PT. SKF indonesia yang berada dibagian Health Safety Environment (HSE) pada Limbah B3 pada tanggal 15 Juni 2021 dengan topik yaitu Identifikasi Limbah B3 di PT.SKF Indonesia. Pada bulan Maret penulis melakukan penelitian terkait analisis spasial kualitas air tanah pada Kecamatan Depok Kabupaten Sleman Yogyakarta untuk menyelesaikan studi di Program Studi Teknik Lingkungan.