

TUGAS AKHIR

HUBUNGAN INDEKS KUALITAS AIR TANAH DENGAN JUMLAH DAN KEPADATAN PENDUDUK DI YOGYAKARTA

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



**Ihsan Fauzi Shadiqi
18513137**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2025**

TUGAS AKHIR

HUBUNGAN INDEKS KUALITAS AIR TANAH DENGAN JUMLAH DAN KEPADATAN PENDUDUK DI YOGYAKARTA

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



Ihsan Fauzi Shadiqi
18513137

Disetujui, Dosen Pembimbing :


Any Juliani, S.T., M.Sc., (Res.Eng)., Ph.D
NIK. 045130401
Tanggal : 23 Mei 2025


Diah Ayu Prawitasari, S.T., M.T.
NIK. 245131202
Tanggal : 23 Mei 2025

Mengetahui,

Ketua Prodi Teknik Lingkungan FTSP UII


Any Juliani, S.T., M.Sc., (Res.Eng)., Ph.D
NIK. 045130401
Tanggal : 23 Mei 2025

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

Hubungan Indeks Kualitas Air Tanah Dengan Jumlah Dan Kepadatan Penduduk Di Yogyakarta

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

Ihsan Fauzi Shadiqi

18513137

Tugas akhir ini telah diuji pada tanggal 9 Mei 2025 dan disetujui oleh:

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


Pembimbing 1

Diah Ayu Prawitasari, S.T., M.T.


Pembimbing 2

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



Mengetahui,
Ketua Prodi Teknik Lingkungan Program Sarjana



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

PERNYATAAN

Saya, penyusun tugas akhir ini, menyatakan bahwa:

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

Implikasi dari penggunaan AI tersebut menjadi tanggung jawab saya sepenuhnya.

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

Yogyakarta, 26 Mei 2025
Yang membuat pernyataan,



Ihsan Fauzi Shadiqi
18513137

Hubungan Indeks Kualitas Air Tanah Dengan Jumlah Dan Kepadatan Penduduk Di Yogyakarta.

Mahasiswa : Ihsan Fauzi Shadiqi
NIM : 18513137
Program Studi : Teknik Lingkungan – Program Sarjana
Pembimbing 1 : Any Juliani, S.T., M.Sc., (Res.Eng)., Ph.D
Pembimbing 2 : Diah Ayu Prawitasari, S.T.,M.T.

ABSTRAK

Abstrak: Air tanah, yang jumlahnya sekitar 30.1% dari sumber daya air tawar Bumi, merupakan sumber air yang penting dan berkualitas tinggi, menawarkan keuntungan signifikan dibandingkan sumber air lainnya. Interaksi air dengan formasi geologi secara alami menyaring dan memperkaya air tanah dengan mineral penting. Pertumbuhan penduduk yang cepat di daerah perkotaan, seperti Yogyakarta, meningkatkan permintaan akan air bersih dan memengaruhi kualitas air tanah melalui peningkatan polusi dari kegiatan domestik, industri, dan pertanian. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara kepadatan penduduk dan kualitas air tanah dengan mengevaluasi korelasi statistik. Jumlah dan kepadatan penduduk mengalami peningkatan pada tahun 2019 hingga tahun 2022 yang mengakibatkan water quality index meningkat atau kualitas air menjadi menurun dengan nilai korelasi -0,430 di tahun 2019, -0,202 di tahun 2020, -0,205 di tahun 2021, -0,207 di tahun 2022, sementara pada tahun 2023 jumlah dan kepadatan penduduk meningkat namun mengalami penurunan pada water quality index dengan nilai korelasi 0,102 yang dimana kemungkinan mengalami peningkatan pada proses pengelolaan air yang lebih efektif di tahun ini. Temuan tersebut menunjukkan adanya kemerosotan kualitas air tanah akibat meningkatnya kepadatan penduduk, yang menggarisbawahi kebutuhan mendesak akan strategi pengelolaan air tanah berkelanjutan untuk memastikan ketersediaan air yang aman bagi masyarakat.

Kata kunci: Indeks kualitas air tanah, korelasi kualitas air, hubungan kualitas air dengan kepadatan penduduk

The Correlation Between Groundwater Quality Index and Population Size and Density in Yogyakarta

Mahasiswa	:	Ihsan Fauzi Shadiqi
NIM	:	18513137
Program Studi	:	Teknik Lingkungan – Program Sarjana
Pembimbing 1	:	Any Juliani, S.T., M.Sc., (Res.Eng)., Ph.D
Pembimbing 2	:	Diah Ayu Prawitasari, S.T.,M.T.

ABSTRACT

Abstract: Groundwater, accounting for about 30.1% of the Earth's freshwater resources, is an important and high-quality water source, offering significant advantages over other water sources. The interaction of water with geological formations naturally filters and enriches groundwater with essential minerals. Rapid population growth in urban areas, such as Yogyakarta, increases the demand for clean water and affects groundwater quality through increased pollution from domestic, industrial, and agricultural activities. This study aims to analyze the relationship between population density and groundwater quality by evaluating statistical correlations. The number and density of population increased from 2019 to 2022, resulting in an increase in the water quality index or a decrease in water quality with a correlation value of -0.430 in 2019, -0.202 in 2020, -0.205 in 2021, -0.207 in 2022, while in 2023 the number and density of population increased but experienced a decrease in the water quality index with a correlation value of 0.102, which is likely to increase in a more effective water management process this year. These findings indicate a decline in groundwater quality due to increasing population density, underscoring the urgent need for sustainable groundwater management strategies to ensure the availability of safe water for the community.

Keywords: Groundwater quality index, water quality correlation, relationship between water quality and population density

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
1.5 Ruang Lingkup	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Sumber Air/Akuifer	7
2.2 Water Quality Index	12
BAB III METODE PENELITIAN	14
3.1 Waktu dan Lokasi	14
3.2 Pengumpulan Data.....	15
3.3 Prosedur Analisis Data	15
BAB IV PEMBAHASAN.....	17
4.1 Kondisi Eksisting	17
4.2 Parameter/Baku Mutu Indeks Kualitas Air Kota Jogja	20
4.3 Analisis Perbandingan Indeks Kualitas Air Tanah	31

4.3.1	Perbandingan Indeks Kualitas Air Tanah.....	31
4.3.2	Analisis Korelasi WQI dengan Jumlah dan Kepadatan Penduduk	33
4.4	Analisis Perbandingan Nilai Kualitas Air Tanah Dengan Indeks Kualitas Air	41
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		44
5.1	Kesimpulan	44
5.2	Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA		45
LAMPIRAN		49

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Parameter Fisika Standar baku Mutu Kesehatan Lingkungan Media Air.	4
Tabel 2 Parameter Biologi Standar baku Mutu kesehatan Lingkungan Media Air.	4
Tabel 3 Parameter Kimia Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan Media Air.	4
Tabel 4 Luas Masing-masing Kecamatan di Kota Yogyakarta.	18
Tabel 5 Water Indeks Quality pada tahun 2019-2023.	32
Tabel 6 WQI tahun 2019 dengan memasukkan parameter kadmium.	32
Tabel 7 Jumlah dan Kepadatan Penduduk Tiap Kecamatan Tahun 2019-2023. ..	33
Tabel 8 Koefisien Korelasi.	40
Tabel 9 Klsifikasi WQI,. Brown et al.	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Skema Kerangka Berpikir Penelitian	5
Gambar 2 Tahap Penelitian.....	14
Gambar 3 Peta Administrasi Kota Yogyakarta.....	17
Gambar 4 Grafik Data Jumlah Dan Kepadatan Penduduk.....	20
Gambar 5 Grafik Rerata Parameter Suhu Air Tanah Kota Yogyakarta 2019-2023	22
Gambar 6 Grafik Rerata Parameter Kekerusuhan Air Tanah Kota Yogyakarta 2019- 2023.....	24
Gambar 7 Grafik Rerata Parameter pH Air Tanah Kota Yogyakarta 2019-2023.	25
Gambar 8 Grafik Rerata Parameter Do Air Tanah Kota Yogyakarta 2019-2023.	26
Gambar 9 Grafik Rerata Parameter Besi Air Tanah Kota Yogyakarta 2019-2023	28
Gambar 10 Grafik Rerata Parameter Nitrat Air Tanah Kota Yogyakarta 2019- 2023.....	29
Gambar 11 Grafik Scatter Jumlah Penduduk dengan WQI pada tahun 2019.....	34
Gambar 12 Grafik Scatter Jumlah Penduduk dengan WQI pada tahun 2020.....	34
Gambar 13 Grafik Scatter Jumlah Penduduk dengan WQI pada tahun 2021.....	35
Gambar 14 Grafik Scatter Jumlah Penduduk dengan WQI pada tahun 2022.....	35
Gambar 15 Grafik Scatter Jumlah Penduduk dengan WQI pada tahun 2023.....	36
Gambar 16 Grafik Scatter Jumlah Penduduk dengan WQI 5 tahun terakhir.....	36
Gambar 17 Grafik Scatter Kepadatan Penduduk dengan WQI pada tahun 2019 .	37
Gambar 18 Grafik Scatter Kepadatan Penduduk dengan WQI pada tahun 2020 .	37
Gambar 19 Grafik Scatter Kepadatan Penduduk dengan WQI pada tahun 2021 .	38

Gambar 20 Grafik Scatter Kepadatan Penduduk dengan WQI pada tahun 2022 .	38
Gambar 21 Grafik Scatter Kepadatan Penduduk dengan WQI pada tahun 2023 .	39
Gambar 22 Grafik Scatter Kepadatan Penduduk Dengan WQI 5 Tahun Terakhir	39
Gambar 23 Grafik Rata-rata Water Quality Index tahun 2019-2023.....	42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Perhitungan Indeks Kualitas Air tahun 2019.....	49
Lampiran 2 Perhitungan indeks kualitas air tahun 2020.....	51
Lampiran 3 Perhitungan indeks kualitas air tahun 2021.....	54
Lampiran 4 Perhitungan indeks kualitas air tahun 2022.....	57
Lampiran 5 Perhitungan indeks kualitas air tahun 2023.....	60
Lampiran 6 Parameter Tahun 2019.....	62
Lampiran 7 Parameter Tahun 2020.....	63
Lampiran 8 Parameter Tahun 2021.....	63
Lampiran 9 Parameter Tahun 2022.....	63
Lampiran 10 Parameter Tahun 2023.....	63
Lampiran 11 Jumlah dan Kepadatan Penduduk Kota Yogyakarta	64

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air tanah merupakan salah satu sumberdaya air tawar yang paling banyak dengan banyak keunggulan dibandingkan dengan sumberdaya air tawar yang lain. Jumlah air tanah diperkirakan sekitar 30,1% dari jumlah air tawar di Bumi. Jumlah tersebut merupakan jumlah air tawar terbesar yang dapat dimanfaatkan karena 69,5% air tawar di bumi dalam bentuk es di wilayah kutub sulit untuk dimanfaatkan oleh manusia (Margat and van der Gun, 2013). Air tanah juga memiliki banyak kelebihan dibandingkan dengan sumber airtawar yang lain (Purnama et al., 2019). Beberapa kelebihan air tanah diantaranya adalah bahwa air tanah memiliki kualitas yang realtif baik karena terlindung pada lapisan batuan (akuifer). Air yang masuk ke akuifer mengalami filtrasi atau penyaringan secara alamiah oleh butir tanah dan batuan, sehingga kualitas air tanah menjadi relatif lebih dibandingkan dengan air permukaan atau air hujan (Purnama, 2010). Kelebihan lain dari air tanah adalah bahwa air tanah mengandung banyak mineral dalam jumlah yang cukup untuk kehidupan manusia (Santoso dan Adji, 2014). Mineral-mineral tersebut larut didalam air tanah sebagai akibat dari interaksi antara air dan batuan dalam waktu yang cukup lama di dalam akuifer.

Pertumbuhan populasi yang terjadi setiap tahun terus meningkat, mempengaruhi kebutuhan akan air bersih. Pemenuhan makanan dan kegiatan sehari-hari terkait erat dengan air bersih sebagai sumber kehidupan dan faktor penentu kualitas hidup dan kemakmuran. Dalam sebuah studi oleh Hatmoko et al. (2012) Ketersediaan air permukaan di Indonesia adalah 3.906.476 m³ per tahun dengan presentase 34% Kalimantan, 27% Papua, 22% Sumatera, 8% Sulawesi, 1% Maluku, 1% Bali dan Nusa Tenggara, 4% Jawa.

Air Tanah adalah salah satu sumber daya air tawar dengan banyak keunggulan dibandingkan sumber daya air tawar lainnya. Jumlah air tanah

diperkirakan 30,1% untuk jumlah air tawar di Bumi. Jumlah ini adalah air tawar terbesar yang dapat digunakan, karena sulit untuk menggunakan 69,5% air tawar di Bumi dalam bentuk es kutub (Margat dan van der 2013). Air tanah memiliki banyak keunggulan dibandingkan sumber air lainnya (Purnama et al., 2019). Salah satu keuntungan air tanah adalah bahwa air tanah berkualitas baik, karena dilindungi oleh lapisan air tanah. Air yang memasuki konduktor air tanah secara alami menyaring atau menyaring butiran lantai dan batu sehingga kualitas air tanah relatif lebih tinggi dari air permukaan dan air hujan (Purnama, 2010). Keuntungan lain dari air tanah adalah bahwa air tanah mengandung sejumlah besar mineral yang cukup untuk kehidupan manusia (Santoso dan Adji, 2014). Interaksi antara air dan batu untuk waktu yang lama di tangga air tanah menyebabkan mineral larut dalam air tanah.

Salah satu kota di Indonesia adalah kota Yogyakarta yang telah berkembang cukup cepat dalam kaitannya dari segi fisik (Cahyadi et al., 2011). Kota ini adalah bagian dari cekungan air tanah Yogyakarta-Sleman, yang secara geologis memiliki potensi air tanah yang sangat tinggi. Dengan perubahan penggunaan lahan, ini tentu saja dapat mempengaruhi pengurangan masalah air tanah dan penggunaan air tambahan (Garcia-fresca, 2007; Burn et al., 2007; Allen, 2007). Wilayah khusus Yogyakarta (DIY) adalah provinsi otonom Indonesia, dengan provinsi khusus. Daerah ini terletak di Pulau Jawa dan secara geografis terletak di bagian selatan Jawa Tengah. Yogyakarta, ibu kota provinsi, adalah pusat penting budaya dan pendidikan Indonesia. Pengembangan Kota Yogyakarta membutuhkan perencanaan yang tepat, terutama dalam kaitannya dengan menyediakan air bersih. Ini adalah kasus ketika sumber daya air tanah tidak rusak di masa depan. Ini termasuk menilai penggunaan sumber daya air tanah menggunakan indeks kualitas air tanah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghitung indeks kualitas air tanah untuk Kota Yogyakarta. Studi ini menganalisis tingkat air tanah dinamis berdasarkan hasil studi literatur dan perhitungan kebutuhan air untuk Kota Yogyakarta, yang dianalisis berdasarkan data sekunder.

Air tanah didefinisikan sebagai air di bawah permukaan atau batuan (National Standardisasi Badan, 2008). Air tanah adalah sumber daya alam yang

sangat penting bagi kehidupan manusia. Kualitas air tanah adalah faktor penting dalam memastikan ketersediaan air yang aman dan sehat untuk tujuan konsumsi, pertanian, dan industri. Kualitas air dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti aktivitas manusia, polusi industri, pertanian, dan perubahan iklim. Oleh karena itu, kualitas dan penilaian air lahan menjadi kebutuhan mendesak untuk mempertahankan keberlanjutan sumber daya air. Seiring dengan pertumbuhan populasi yang cepat dan urbanisasi berkelanjutan, peningkatan kepadatan populasi perkotaan memiliki dampak besar pada kualitas air tanah. Populasi yang terus meningkat di daerah perkotaan berkontribusi terhadap peningkatan produksi limbah domestik, industri dan pertanian, yang secara langsung atau tidak langsung mencemari sumber daya air tanah. Oleh karena itu, kegiatan domestik dan industri yang tinggi jumlah kontaminan yang memasuki air tanah, seperti limbah rumah tangga, bahan kimia industri, dan nutrisi berlebih dari pertanian dapat meningkat. Penting untuk memahami bahwa keberadaan hubungan yang erat antara populasi dan kepadatan populasi dan indeks kualitas air tanah dikembangkan untuk mengembangkan strategi berkelanjutan untuk pengolahan pengelolaan air. Oleh karena itu, pemahaman yang mendalam tentang hubungan antara pertumbuhan populasi, kepadatan populasi dan indeks kualitas air tanah sangat penting untuk mengembangkan pedoman yang efektif dalam mempertahankan ketersediaan air yang bersih dan sehat di masyarakat.

Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk media air meliputi parameter fisik, biologi, dan kimia yang dapat berupa parameter wajib dan parameter tambahan. Berikut untuk data baku mutu dari tiap parameter :

Tabel 1 Parameter Fisika Standar baku Mutu Kesehatan Lingkungan Media Air.

No	Parameter wajib	Unit	Standar Baku Mutu (kadar maksimum)
1.	Kekeruhan	NTU	25
2.	Warna	TCU	50
3.	Zat padat terlarut (Total Dissolved Solid)	mg/l	1000
4.	Suhu	°C	Suhu udara $\pm$ 3
5.	Rasa	-	Tidak berasa
6.	Bau	-	Tidak berasa

Tabel 2 Parameter Biologi Standar baku Mutu kesehatan Lingkungan Media Air.

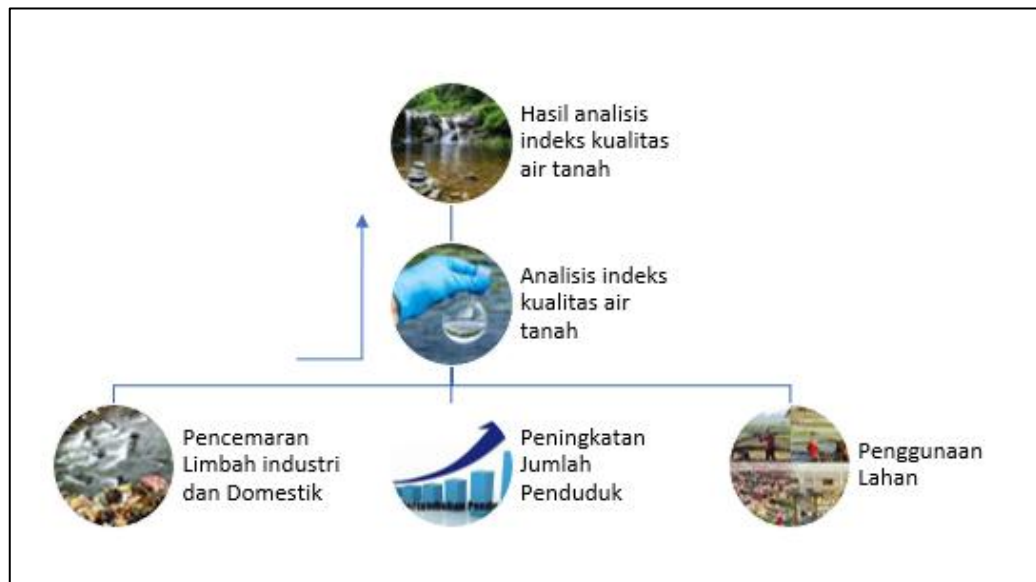
No	Parameter Wajib	Unit	Standar baku Mutu (kadar maksimum)
1.	Tota coliform	CFU/100ml	50
2.	E. coli	CFU/100ml	0

Tabel 3 Parameter Kimia Standar Baku Mutu Kesehatan lingkungan Media Air.

No	Parameter	Unit	Standar Baku Mutu (Kadar Maksimum)
Wajib			
1	pH	-	6,5 – 8,5
2	Besi	mg/l	1
3	Fluorida	mg/l	1,5
4	Kesadahan (CaCO ₃)	mg/l	500
5	Mangan	mg/l	0,5
6	Nitrat, sebagai N	mg/l	10
7	Nitrit, sebagai N	mg/l	1
8	Sianida	mg/l	0,1
9	Detergen	mg/l	0,05
10	Pestisida total	mg/l	0,1
Tambahan			
1	Air raksa	mg/l	0,001
2	Arsen	mg/l	0,05
3	Kadmium	mg/l	0,005
4	Kromium (valensi 6)	mg/l	0,05
5	Selenium	mg/l	0,01
6	Seng	mg/l	15
7	Sulfat	mg/l	400
8	Timbal	mg/l	0,05

Salah satu metode yang umum digunakan untuk mengukur kualitas air tanah adalah melalui penggunaan indeks kualitas air tanah. Indeks Kualitas Air Tanah

(IKAT) adalah suatu metode atau sistem evaluasi yang digunakan untuk menilai kualitas air tanah. Indeks ini memberikan gambaran menyeluruh mengenai kondisi kualitas air tanah berdasarkan parameter-parameter tertentu seperti kandungan logam berat, bahan organik, dan indeks pencemaran lainnya.



Gambar 1 Skema Kerangka Berpikir Penelitian

1.2 Rumusan Masalah

Berbekalkan latar belakang dan kerangka pikir, masalah yang diteliti dapat dirumuskan. Masalah yang dirumuskan harus jelas dan fokus pada kata kunci utama yang unik. Dalam merumuskan masalah, deskripsi lokasi studi, terutama keunikannya, termasuk dalam pertimbangan. Untuk lebih mudah memahami rumusan masalah yang dibuat, sebaiknya rumusan masalah:

- 1) Bagaimana hubungan antara indeks kualitas air tanah dengan jumlah dan kepadatan penduduk di wilayah Kecamatan DI Yogyakarta?
- 2) Apakah terdapat korelasi signifikan antara kepadatan penduduk dan tingkat pencemaran air tanah?
- 3) Apakah perubahan jumlah penduduk di wilayah Kecamatan DI Yogyakarta berpengaruh terhadap perubahan indeks kualitas air tanah?

1.3 Tujuan Penelitian

- 1) Mengidentifikasi hubungan antara jumlah dan kepadatan penduduk dengan kualitas air tanah.
- 2) Mengevaluasi hubungan statistik yang signifikan antara kepadatan penduduk dan tingkat pencemaran air tanah di Kecamatan DI Yogyakarta.
- 3) Menilai pengaruh jumlah penduduk terhadap perubahan indeks kualitas air tanah di wilayah Kecamatan di Kota Yogyakarta.

1.4 Manfaat Penelitian

- 1) Mengetahui hubungan antara kualitas air tanah dengan jumlah dan kepadatan penduduk dapat memberikan informasi kritis terkait risiko kesehatan masyarakat.
- 2) Penelitian ini dapat memberikan pemahaman lebih dalam tentang dampak dari pertumbuhan populasi terhadap kualitas air tanah.
- 3) Dengan mengetahui hubungan antara kualitas air tanah dengan jumlah dan kepadatan penduduk, dapat dikembangkan strategi untuk pengelolaan sumber daya air yang lebih efisien.
- 4) Penelitian ini dapat membantu dalam memberdayakan masyarakat setempat untuk lebih memahami dan mengatasi masalah kualitas air. Masyarakat dapat terlibat dalam program-program pendidikan dan kesadaran untuk melibatkan mereka dalam pelestarian sumber daya air.

1.5 Ruang Lingkup

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1) Lokasi penelitian berada di wilayah Kecamatan DI Yogyakarta.
- 2) Pengumpulan data kualitas air tanah tahun 2019-2023 dengan sumber data di dapat dari IKPLHD dan DLH Kota Yogyakarta.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sumber Air/Akuifer

Air adalah kebutuhan yang sangat penting untuk semua makhluk hidup. Pertumbuhan dan pengembangan di berbagai daerah kebutuhan air, kebutuhan air minum, dan kebutuhan air tanah seperti rumah tangga, industri, irigasi, pertambangan, dan daerah perkotaan, dan bahkan menjadi barang strategis di beberapa lokasi (Fetter, 2001; UNESCO, 2003; Program Penilaian Air Dunia, 2012). Air tanah disimpan di lapisan batu di bawah permukaan tanah. Air yang bergerak ke tanah dan disimpan di sebuah ruangan di antara bebatuan dan membentuk lapisan tanah yang disebut akuifer. Air tanah biasanya berpori, permeabel dan jenuh, dan lapisan ini juga dapat menyimpan air.

Air tanah memiliki dua fungsi penting: yaitu, sebagai memori untuk reservoir dan sebagai pemasok air seperti pipa. Dua fungsi dilakukan oleh pori - pori atau rongga batuan air tanah. Dua properti yang terkait dengan fungsinya sebagai penyimpanan adalah porositas dan permeabilitas. Air tanah di tanah tidak terlihat langsung dari permukaan, dan keberadaan air tanah di lokasi yang berbeda juga tunduk pada kondisi yang berbeda (kedalaman dan ketebalan), dan lapisan konduktor air tanah bisa sulit ditemukan dan sangat mudah ditemukan. Atau, dengan kata lain, Anda tidak dapat segera mengebor. Ini adalah lubang yang kosong tanpa konduktor air tanah, yang membantu meminimalkan biaya pengeboran.

Akuifer air tanah adalah lapisan tanah atau batu yang dapat menyimpan dan menguras air tanah. Air tanah memungkinkan untuk bertindak sebagai penyimpanan air tanah dan dapat memenuhi kebutuhan manusia seperti air minum, irigasi, dan industri (Fetter, 2001). Menurut Freeze and Cherry (1979), akuifer tanah dapat dibagi menjadi dua jenis. Dengan kata lain, ini bukan akuifer air tanah atau akuifer tanah terbatas. akuifer air tanah bukan air tanah yang tidak jatuh oleh lapisan atau batu tanah, tetapi akuifer air tanah adalah air yang jatuh oleh lapisan

atau batu tanah. Akuifer air tanah juga dapat dibagi menjadi beberapa jenis berdasarkan jenis batu yang membuatnya, seperti akuifer pasir, akuifer kerikil, dan akuifer batu kapur, dll. (Todd, 1980). Semua jenis akuifer air tanah memiliki sifat yang berbeda, seperti porositas, permeabilitas dan kemampuan untuk menyimpan air. Manajemen air tanah yang sangat baik sangat penting untuk memastikan air tanah yang bersih dan aman tersedia untuk memenuhi kebutuhan manusia. Menurut UNESCO (2003), manajemen air tanah harus dipertimbangkan dengan mempertimbangkan faktor-faktor seperti kualitas air, volume air dan dampak lingkungan.

Jenis Akuifer terbagi berdasarkan karakteristik Geologi : Akuifer Tertekan (Confined Aquifer) merupakan jenis akuifer yang tertekan oleh lapisan tanah atau batuan di atasnya. Air tanah dalam akuifer ini terjebak dan tidak dapat bergerak bebas. Akuifer ini biasanya terbentuk dari lapisan tanah atau batuan yang impermeabel, seperti tanah liat atau batu kapur. Contoh akuifer tertekan adalah akuifer karst yang terbentuk dari batuan karst, seperti batu kapur dan dolomit. Akuifer ini biasanya terletak di daerah pegunungan atau perbukitan.

Akuifer Tidak Tertekan (Unconfined Aquifer) merupakan jenis akuifer yang tidak tertekan oleh lapisan tanah atau batuan di atasnya. Air tanah dalam akuifer ini dapat bergerak bebas ke atas dan kebawah. Akuifer ini biasanya terbentuk dari lapisan tanah atau batuan yang permeabel, seperti pasir atau kerikil. Contoh akuifer tak tertekan adalah akuifer aluvial yang terbentuk dari endapan sungai. Akuifer ini biasanya terletak di daerah sungai atau pantai.

Akuifer Semi-Tertekan (Semi-confined) merupakan jenis akuifer yang memiliki karakteristik antara akuifer tertekan dan akuifer tidak tertekan. Air tanah dalam akuifer ini dapat bergerak bebas ke atas dan kebawah, tetapi juga bisa terjebak oleh lapisan tanah atau batuan di atasnya. Akuifer ini biasanya terbentuk dari lapisan tanah atau batuan yang semi-permeabel, seperti tanah pasir atau kerikil.

Sumber akuifer terbentuk dari siklus hidrologi merupakan proses yang terus-menerus dalam pergerakan air di bumi, termasuk didalamnya adalah proses pembentukan akuifer. Proses ini dimulai dengan evaporasi, yaitu proses pengubahan air dari permukaan laut, sungai danau, dan tanah menjadi uap air yang

naik ke atmosfer (Freeze dan Cherry, 1979). Kemudian uap air tersebut mengalami kondensasi dan membentuk awan. Awan yang jatuh dengan air akan mengalami presipitasi, yaitu proses jatuhnya air ke permukaan bumi dalam bentuk hujan, salju, atau hujan es (Heath, 1983).

Air yang jatuh ke permukaan bumi kemudian meresap ke dalam tanah melalui proses infiltrasi. Air tanah yang meresap ke dalam tanah kemudian bergerak kebawah dan menjadi bagian dari akuifer melalui proses perkolasi (Todd, 1980). Akuifer yang terbentuk kemudian dapat menjadi sumber air tanah yang bersih dan aman untuk kebutuhan manusia. Selain itu, air tanah yang diserap oleh tanaman juga dapat diuapkan kembali ke atmosfer melalui proses transpirasi, sehingga siklus hidrologi dapat terus berlanjut (L'vovich, 1979). Dalam proses pembentukan akuifer, beberapa faktor seperti jenis batuan, kedalaman, kondisi geologi, dan kondisi hidrologi memainkan peran penting (Fetter, 2001). Oleh karena itu, pemahaman tentang siklus hidrologi dan faktor-faktor yang mempengaruhi pembentukan akuifer sangat penting untuk mengelola sumber daya air tanah secara efektif dan berkelanjutan.

Faktor geologi dan hidrologi memainkan peran penting dalam pembentukan akuifer. Jenis batuan yang memiliki porositas dan permeabilitas yang tinggi, seperti pasir dan kerikil, lebih mudah membentuk akuifer (Domenico dan Schwartz, 1990). Selain itu, curah hujan yang tinggi dapat meningkatkan jumlah air tanah yang meresap ke dalam tanah dan membentuk akuifer (L'vovich, 1979). Faktor lingkungan dan kualitas air juga mempengaruhi akuifer. Penggunaan lahan yang tidak tepat, seperti pembangunan di atas akuifer, dapat mempengaruhi kualitas air tanah dan pembentukan akuifer (Foster et al., 2004). Selain itu, polusi yang berasal dari aktivitas manusia, seperti industri dan pertanian, dapat mempengaruhi kualitas air tanah dan akuifer (World Health Organization, 2011). Faktor kedalaman dan kemiringan juga mempengaruhi akuifer. Kedalaman akuifer yang lebih dalam dapat mempengaruhi kualitas air tanah dan pembentukan akuifer (Heath, 1983). Selain itu, kemiringan tanah yang curam dapat mempengaruhi aliran air tanah dan pembentukan akuifer (Todd, 1980). Faktor pengelolaan akuifer juga memainkan peran penting dalam menjaga kualitas air tanah dan akuifer. Pengelolaan akuifer

yang baik dapat memastikan ketersediaan air tanah yang bersih dan aman untuk kebutuhan manusia (UNESCO, 2003).

Manfaat Akuifer sebagai Sumber Air Minum Akuifer merupakan sumber air minum yang sangat penting bagi manusia. Air tanah yang terkandung dalam akuifer dapat digunakan sebagai air minum, air untuk keperluan rumah tangga, dan air untuk keperluan industri (Fetter, 2001). Menurut World Health Organization (2011), air tanah yang terkandung dalam akuifer dapat memenuhi kebutuhan air minum bagi lebih dari 2 miliar orang di seluruh dunia. Manfaat Akuifer sebagai Sumber Air untuk Irigasi Akuifer juga merupakan sumber air yang sangat penting bagi pertanian. Air tanah yang terkandung dalam akuifer dapat digunakan untuk irigasi, sehingga dapat meningkatkan produksi pertanian dan meningkatkan kesejahteraan petani (L'vovich, 1979). Menurut Food and Agriculture Organization (2015), air tanah yang terkandung dalam akuifer dapat memenuhi kebutuhan air untuk irigasi bagi lebih dari 40% dari total luas lahan pertanian di seluruh dunia. Manfaat Akuifer sebagai Sumber Air untuk Industri Akuifer juga merupakan sumber air yang sangat penting bagi industri. Air tanah yang terkandung dalam akuifer dapat digunakan sebagai air untuk keperluan industri, seperti air untuk pembangkit listrik, air untuk industri kimia, dan air untuk industri tekstil (Todd, 1980). Menurut International Energy Agency (2019), air tanah yang terkandung dalam akuifer dapat memenuhi kebutuhan air untuk pembangkit listrik bagi lebih dari 10% dari total kapasitas pembangkit listrik di seluruh dunia. Manfaat Akuifer sebagai Sumber Air untuk Ekosistem Akuifer juga merupakan sumber air yang sangat penting bagi ekosistem. Air tanah yang terkandung dalam akuifer dapat memenuhi kebutuhan air bagi tanaman dan hewan yang hidup di sekitar akuifer (Heath, 1983). Menurut United Nations Environment Programme (2019), air tanah yang terkandung dalam akuifer dapat memenuhi kebutuhan air bagi lebih dari 50% dari total spesies tanaman dan hewan yang hidup di seluruh dunia.

Ancaman Terhadap Akuifer merupakan sumber air tanah yang sangat penting bagi manusia, namun akuifer juga menghadapi beberapa ancaman yang dapat mempengaruhi kualitas dan kuantitas air tanah. Polusi Air Tanah merupakan salah satu ancaman terbesar terhadap akuifer. Polusi air tanah dapat disebabkan

oleh berbagai faktor, seperti limbah industri, pertanian, dan domestik (Fetter, 2001). Menurut World Health Organization (2011), polusi air tanah dapat menyebabkan berbagai penyakit, seperti diare, kolera, dan typhoid. Penggunaan Air Tanah yang Berlebihan juga merupakan ancaman terhadap akuifer. Penggunaan air tanah yang berlebihan dapat menyebabkan penurunan tingkat air tanah, sehingga dapat mempengaruhi kualitas air tanah (L'vovich, 1979). Menurut Food and Agriculture Organization (2015), penggunaan air tanah yang berlebihan dapat menyebabkan kekurangan air tanah untuk pertanian dan industri. Perubahan Iklim juga merupakan ancaman terhadap akuifer. Perubahan iklim dapat menyebabkan perubahan pola curah hujan, sehingga dapat mempengaruhi kualitas dan kuantitas air tanah (Intergovernmental Panel on Climate Change, 2013). Menurut United Nations Environment Programme (2019), perubahan iklim dapat menyebabkan kekurangan air tanah untuk pertanian dan industri. Kerusakan Ekosistem juga merupakan ancaman terhadap akuifer. Kerusakan ekosistem dapat menyebabkan perubahan kualitas air tanah, sehingga dapat mempengaruhi kesehatan manusia dan lingkungan (Heath, 1983). Menurut World Wildlife Fund (2019), kerusakan ekosistem dapat menyebabkan kehilangan biodiversitas dan keseimbangan ekosistem.

Pengelolaan Akuifer merupakan proses yang penting untuk memastikan ketersediaan air tanah yang bersih dan aman untuk kebutuhan manusia. Pengelolaan akuifer meliputi beberapa aspek, seperti: Evaluasi Akuifer merupakan proses yang penting untuk memahami karakteristik akuifer, seperti porositas, permeabilitas, dan kualitas air tanah (Fetter, 2001). Evaluasi akuifer dapat membantu dalam menentukan potensi akuifer sebagai sumber air tanah. Pengelolaan Kualitas Air Tanah merupakan proses yang penting untuk memastikan kualitas air tanah yang bersih dan aman untuk kebutuhan manusia (World Health Organization, 2011). Pengelolaan kualitas air tanah dapat dilakukan dengan cara memantau kualitas air tanah secara teratur dan melakukan tindakan yang tepat untuk mengatasi masalah kualitas air tanah. Pengelolaan Kuantitas Air Tanah merupakan proses yang penting untuk memastikan ketersediaan air tanah yang cukup untuk kebutuhan manusia (L'vovich, 1979). Pengelolaan kuantitas air tanah dapat dilakukan dengan cara

memantau tingkat air tanah secara teratur dan melakukan tindakan yang tepat untuk mengatasi masalah kekurangan air tanah. Pengelolaan Dampak Lingkungan merupakan proses yang penting untuk memastikan bahwa pengelolaan akuifer tidak memiliki dampak negatif terhadap lingkungan (Heath, 1983). Pengelolaan dampak lingkungan dapat dilakukan dengan cara memantau dampak lingkungan secara teratur dan melakukan tindakan yang tepat untuk mengatasi masalah dampak lingkungan. Pengelolaan Partisipatif merupakan proses yang penting untuk memastikan bahwa pengelolaan akuifer melibatkan semua pihak yang terkait, seperti masyarakat, pemerintah, dan industri (United Nations Environment Programme, 2019). Pengelolaan partisipatif dapat membantu dalam meningkatkan kesadaran dan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan akuifer.

2.2 Water Quality Index

Indeks kualitas air (Water Quality index / WQI) adalah metode sederhana yang digunakan sebagai bagian dari survei kualitas air secara umum dengan menggunakan sekelompok parameter yang mengurangi sejumlah besar informasi ke nomor tunggal, biasanya berdimensi, dengan cara yang mudah direproduksi (Abbasi dan Abbasi, 2012). Kelas kualitas air didefinisikan tergantung parameter fisik, biologi dan kimia yang diukur selain untuk keperluan air yang digunakan seperti: air minum, air yang digunakan dipertanian, atau air yang digunakan di industri (Sargaonkar dan Deshpande, 2003).

Tujuan dari WQI adalah untuk menyediakan suatu indikator yang dapat digunakan untuk mengukur kualitas air dan memantau perubahan kualitas air terhadap waktu. WQI juga dapat digunakan untuk mengidentifikasi sumber-sumber polusi air dan untuk mengevaluasi efektivitas program-program pengelolaan air (Brown et al., 1970). Metode perhitungan indeks kualitas air sangat diperlukan untuk menyederhanakan banyaknya nilai dari berbagai jenis parameter menjadi sebuah angka yang mampu mendeskripsikan kualitas air sehingga mudah dipahami oleh masyarakat. Metode IKA yang sering digunakan di Indonesia yaitu IP (Indeks Pencemaran) dan Metode Storet yang mengacu pada keputusan Menteri

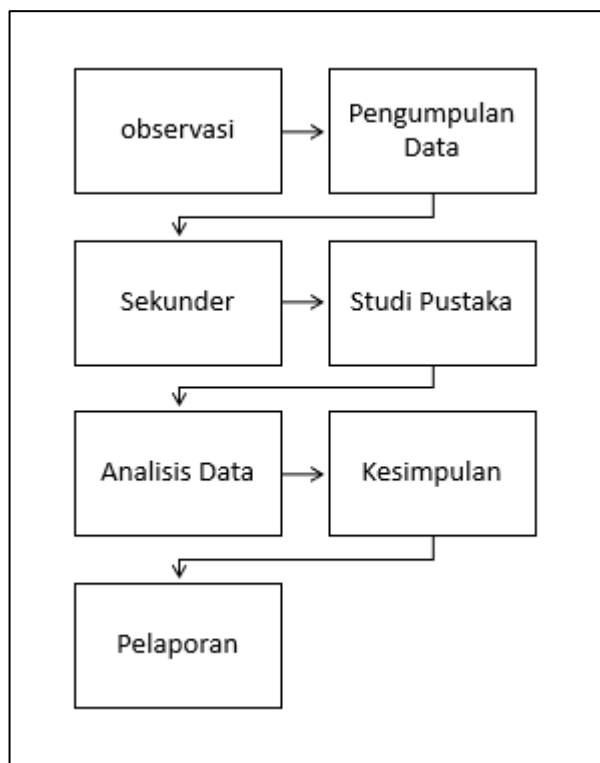
Lingkungan Hidup No. 115 tahun 2003 tentang pedoman penentuan status mutu air (Saraswati et al., 2014).

Selain air sungai dan air hujan, air tanah mempunyai peranan yang sangat penting, terutama dalam menjaga keseimbangan dan ketersediaan bahan baku air untuk kepentingan domestik maupun untuk kepentingan industri. Pencemaran air di Kota Yogyakarta terbagi menjadi dua yaitu pencemaran air permukaan dan air tanah. Pencemaran air tanah di Kota Yogyakarta berkaitan dengan penyediaan fasilitas sanitasi yang belum optimal dapat dilihat dari persentase cakupan air limbah perkotaan setempat relatif masih rendah. Air tanah adalah air yang terdapat dibawah permukaan tanah. Sumber utama air tanah adalah air hujan yang masuk kedalam tanah atau badan air seperti sungai, kemudian meresap kedalam akuifer. Akuifer merupakan air yang bergerak di dalam tanah yang terdapat dalam ruang butir-butir tanah yang meresap ke dalam tanah dan bergabung membentuk lapisan tanah dan terbagi menjadi tiga jenis yaitu akuifer bebas, atau unconfined aquifer, akuifer yang lapisan pembatasnya hanya pada bagian bawah saja dan tidak ada lagi sekat dengan lapisan atasnya, yaitu pada muka air tanah, akuifer tertekan, atau confined aquifer (Kodoatie, 2021). Dalam perjalanan air tanah didalam akuifer akan terjadi kontak antara mineral penyusun akuifer dengan air yang melaluinya. Material yang dilarutkan oleh air tidak hanya berasal dari unsur alamiah penyusun akuifer, namun juga bisa berasal dari material yang dihasilkan oleh kegiatan manusia (antropogenic) seperti pembuangan limbah (Santoso, 2010).

BAB III

METODE PENELITIAN

Tahapan dari penelitian yang akan dilaksanakan ditunjukkan pada gambar sebagai berikut :



Gambar 2 Tahap Penelitian

3.1 Waktu dan Lokasi

Lokasi penelitian dilakukan dengan mengambil sampel data sekunder dari web IKPLHD dan DLH Kota Yogyakarta untuk Kecamatan Tegal Rejo, Jetis, Gondokusumo, Danurejan, Gedongtengen, Ngampilan, Wirobrajan, Mantrijeron, Kraton, Gondoman, Pakualaman, Mergangsan, Umbulharjo, dan Kotagede.

3.2 Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan dua data utama yaitu data kependudukan dan data monitoring kualitas air tanah. Data kependudukan didapatkan dari Badan Pusat Statistik Kota Yogyakarta, sedangkan data kualitas air tanah didapatkan dari dokumen IKPLHD (Informasi Kinerja Pengelolaan Lingkungan Hidup Daerah) dan DLH (Dinas Lingkungan Hidup) Kota Yogyakarta yang dapat diakses melalui website <https://lingkunganhidup.jogjakota.go.id/>.

3.3 Prosedur Analisis Data

Data kualitas air tanah digunakan untuk menghitung Water Quality Index sebagai berikut:

- | | |
|--------------|-----------|
| 1) Suhu | 6) Mangan |
| 2) pH | 7) Seng |
| 3) Kekeruhan | 8) Nitrit |
| 4) TDS | 9) Sulfat |
| 5) Besi | |

$$WnQn = W_n \times Q_n$$

- **Wn** (bobot relatif): menunjukkan seberapa penting parameter tersebut terhadap kualitas air. Dihitung dari kebalikan nilai standar (S_n) dan dinormalisasi.

$$W_n = \frac{K}{S_n}, \text{ dimana } K = \frac{1}{\sum \left(\frac{1}{S_n} \right)}$$

- **Qn** (nilai kualitas): dihitung menggunakan rumus:

$$Q_n = \left(\frac{V_n}{S_n} \right) \times 100$$

Di mana:

- V_n = nilai rata-rata hasil pengukuran (Mean concentration)
- S_n = nilai standar dari parameter sesuai baku mutu lingkungan

Contoh pada parameter suhu pada tahun 2019:

- $V_n = 28.9$
- $S_n = 29.26$

$$K = \frac{1}{\sum \left(\frac{1}{S_n} \right)} = \frac{1}{\sum \left(\frac{1}{29.26} \right)} = 0.05$$

$$W_n = \frac{K}{S_n} = \frac{0.05}{29.26} = 0.0014$$

$$Q_n = \left(\frac{V_n}{S_n} \right) \times 100 = \left(\frac{28.9}{29.26} \right) \times 100 = 0.99$$

$$W_n Q_n = W_n \times Q_n = 0.0014 \times 0.99 = 0.139$$

Laporan ini menggunakan data sekunder dengan metode analisis statistik dan studi korelasi. Studi korelasi bertujuan mengukur kekuatan dan arah hubungan antara dua atau lebih variabel tanpa manipulasi. Dalam hal ini, hubungan antara indeks kualitas air tanah dengan jumlah dan kepadatan penduduk dianalisis untuk memahami dampak aktivitas manusia terhadap kualitas air tanah.

Analisis statistik mencakup pengumpulan, pengolahan, dan penyajian data untuk memahami fenomena yang diamati. Statistik inferensial seperti **analisis regresi** digunakan untuk mempelajari hubungan antar variabel. **Microsoft Excel** digunakan sebagai alat bantu analisis data. Hasil perhitungan WQI selanjutnya dikorelasikan dengan masing-masing data jumlah penduduk dan kepadatan penduduk. Analisis korelasi dilakukan dengan bantuan perangkat lunak Microsoft Excel Microsoft 365 Apps for enterprise. Korelasi juga ditampilkan dalam bentuk grafik yang dilengkapi persamaan garis linear serta koefisien determinasinya.

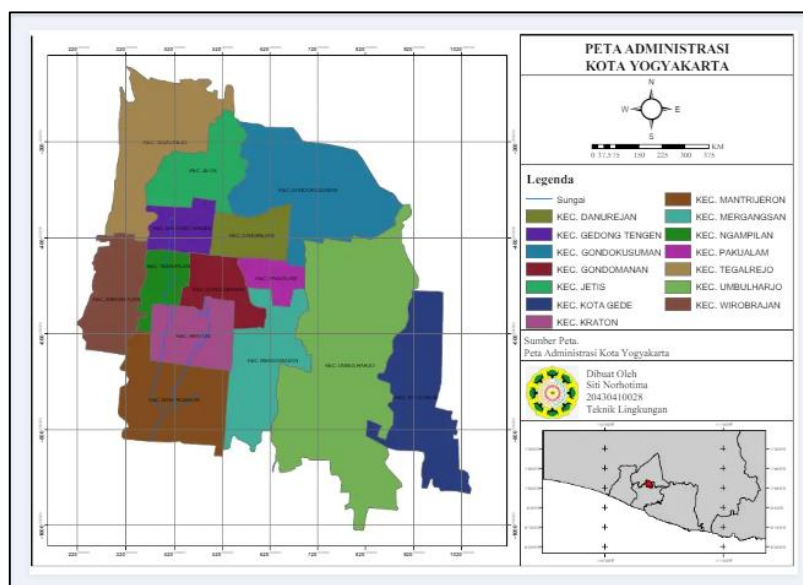
BAB IV

PEMBAHASAN

4.1 Kondisi Eksisting

Yogyakarta merupakan sebuah provinsi di Indonesia dan juga merupakan ibu kota Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY). DIY terdiri dari satu kota dan empat kabupaten. Kota Yogyakarta merupakan pusat pemerintahan dan ibu kota provinsi DIY. Kota Yogyakarta terdiri dari 14 kecamatan sebagai berikut:

- | | |
|-----------------|----------------|
| 1. Danurejan | 8. Mentrijeron |
| 2. Gedongtengen | 9. Margangsan |
| 3. Gondokusuman | 10. Ngampilan |
| 4. Gondomanan | 11. Pakualaman |
| 5. Jetis | 12. Tegalrejo |
| 6. Kotagede | 13. Umbulharjo |
| 7. Kraton | 14. Wirobrajan |



Gambar 3 Peta Administrasi Kota Yogyakarta

Kota Yogyakarta memiliki luas sekitar 32,5 km² atau 1,02% dari luas wilayah Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Kota Yogyakarta sebagai pusat pemerintahan dan pusat kegiatan, maka kepadatan penduduk menjadi isu yang penting dalam mengkaji perkembangan perkotaan Kota Yogyakarta. Kepadatan penduduk kota Yogyakarta berdasarkan hasil Disdukcapil pada tahun 2019 adalah 212.282 jiwa/km².

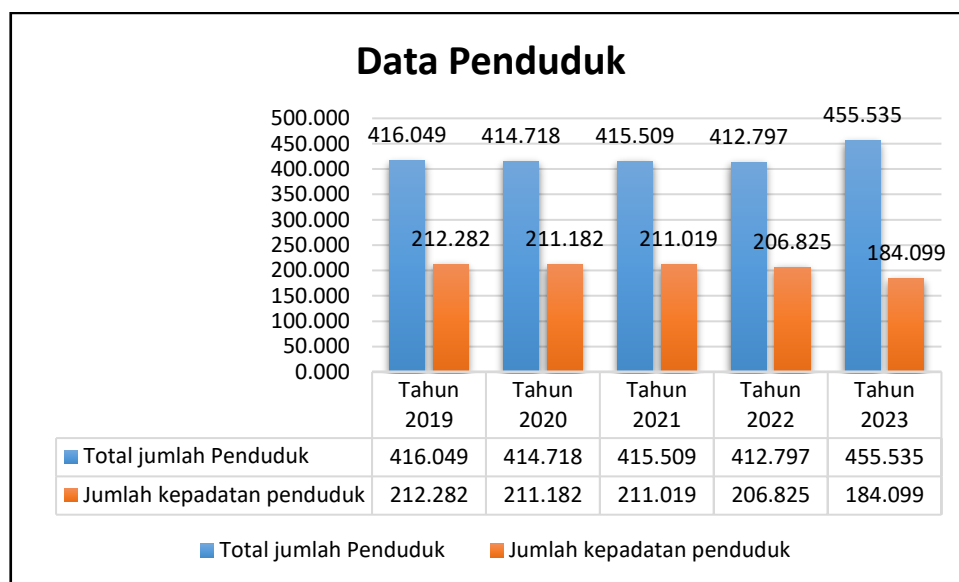
Jarak terjauh dari Utara ke Selatan kurang lebih 7,5 km dan dari Barat ke Timur kurang lebih 5,6 km. Secara geografis, kota ini terletak antara 110° 24'1" - 110° 28'53" Bujur Timur dan antara 07° 15'24"-07° 49'26" Lintang Selatan. Secara administratif Kota Yogyakarta terdiri dari 14 Kecamatan, 45 Kelurahan, 615 Rukun Warga (RW) dan 2.529 Rukun Tetangga (RT). Kecamatan Umbulharjo merupakan kecamatan yang wilayahnya paling luas yaitu 812 Ha atau sebesar 24,98% dari luas Kota Yogyakarta, sedangkan kecamatan yang wilayahnya paling sempit adalah Kecamatan Pakualaman dengan luas 63 Ha atau sebesar 1,94% luas Kota Yogyakarta. Berikut luas masing-masing kecamatan di kota Yogyakarta.

Tabel 4 Luas Masing-masing Kecamatan di Kota Yogyakarta.

No .	Kecamatan	Kelurahan	Luas Area/Km ²	Jumlah RW	Jumlah RT
1	Mantrijeron	Gendongkiwo	0.90	18	86
		Suryodiningratan	0.85	17	70
		Mantrijeron	0.86	20	75
		Jumlah	2.61	55	231
2	Kraton	Patehan	0.40	10	44
		Panembahan	0.66	18	78
		Kadipaten	0.34	15	53
		Jumlah	1.4	43	175
3	Mergangsan	Brontokusuman	0.93	23	84
		Keparakan	0.53	13	58
		Wirogunan	0.85	24	76
		Jumlah	2.31	60	218
4	Umbulharjo	Giwangan	1.26	13	42
		Sorosutan	1.68	17	67
		Pandean	0.52	13	51
		Warungboto	0.82	9	38

No .	Kecamatan	Kelurahan	Luas Area/Km ²	Jumlah RW	Jumlah RT
		Tahunan	0.78	11	48
		Muja-muju	1.53	12	55
		Semaki	0.66	10	34
		Jumlah	7.25	85	335
5	Kotagede	Prenggan	0.99	13	57
		Purbayan	0.83	14	58
		Rejowinangun	1.25	13	49
		Jumlah	3.07	40	164
6	Gondokusuman	Baciro	1.03	21	87
		Demangan	0.74	12	44
		Klitren	0.68	16	63
		Kotabaru	0.71	4	20
		Terban	0.80	12	58
		Jumlah	3.96	65	272
7.	Danurejan	Suryatmajan	0.28	15	45
		Tegalpanggung	0.35	16	66
		Bausasran	0.47	12	49
		Jumlah	1.1	43	160
8.	Pakualaman	Purwokinanti	0.33	10	47
		Gunungketur	0.3	9	36
		Jumlah	0.63	19	83
9.	Gondomanan	Prawirodirjan	0.67	18	61
		Ngupasan	0.45	13	49
		Jumlah	1.12	31	110
10.	Ngampilan	Notoprajan	0.37	8	50
		Ngampilan	0.45	13	70
		Jumlah	0.82	21	120
11.	Wirobrajan	Patangpuluhan	0.44	10	51
		Wirobrajan	0.67	12	58
		Pakuncen	0.65	12	56
		Jumlah	1.76	34	165
12.	Gedongtengen	Pringgokusuman	0.46	22	87
		Sosromenduran	0.5	14	54
		Jumlah	0.96	36	141
13.	Jetis	Bumijo	0.58	13	56
		Gowongan	0.46	13	52
		Cokrodiningratan	0.66	11	59
		Jumlah	1.7	37	167
14.	Tegalrejo	Tegalrejo	0.82	12	46

No .	Kecamatan	Kelurahan	Luas Area/Km ²	Jumlah RW	Jumlah RT
		Bener	0.57	7	25
		Kricak	0.82	13	61
		Karangwaru	0.7	14	56
		Jumlah	2.91	46	188
		45	31.6	615	2529



Gambar 4 Grafik Data Jumlah Dan Kepadatan Penduduk

4.2 Parameter/Baku Mutu Indeks Kualitas Air Kota Jogja

Perubahan kondisi tempat penampungan air yang disebabkan oleh aktivitas manusia termasuk danau, sungai, laut, dan air tanah dikenal sebagai polusi air (Audrey Ramadhina & Fatma Ulfatun Najicha, 2022). Pencemaran air merupakan masalah yang signifikan di Kota Yogyakarta, khususnya di sungai dan sumber air tanahnya. Sumber utama pencemaran air di wilayah ini antara lain disebabkan oleh kegiatan industri, limbah rumah tangga dan pembuangan limbah padat. Banyak dari kegiatan industri yang membuang air limbah yang tidak diolah ke sungai terdekat dan sumber air tanah.

Kualitas air mencakup keseluruhan karakteristik (fisik, kimia dan biologi) air (Diersing dan Nancy 2009). Indikator kualitas air tertentu (parameter) harus diawasi secara berkala untuk menjaga kesehatan badan air pada tingkat optimal. Indeks kualitas air (WQI) mengabstraksi sejumlah besar data yang terkait dengan kualitas air menjadi istilah-istilah dasar (sangat baik, baik, buruk, sangat buruk dan tidak sesuai) untuk pelaporan administrator dan masyarakat secara berkala (Huyla 2009). WQI dapat menjadi mesin atau alat yang efektif untuk membandingkan kualitas air dari berbagai sumber badan air dan memberikan gambaran umum tentang kemungkinan bahaya terkait air di area tertentu. Indeks ini sangat efektif dan penting untuk menghubungkan kecenderungan data kualitas air dengan pengelolaan kualitas air (Jagadeeswari dan Ramesh 2012).

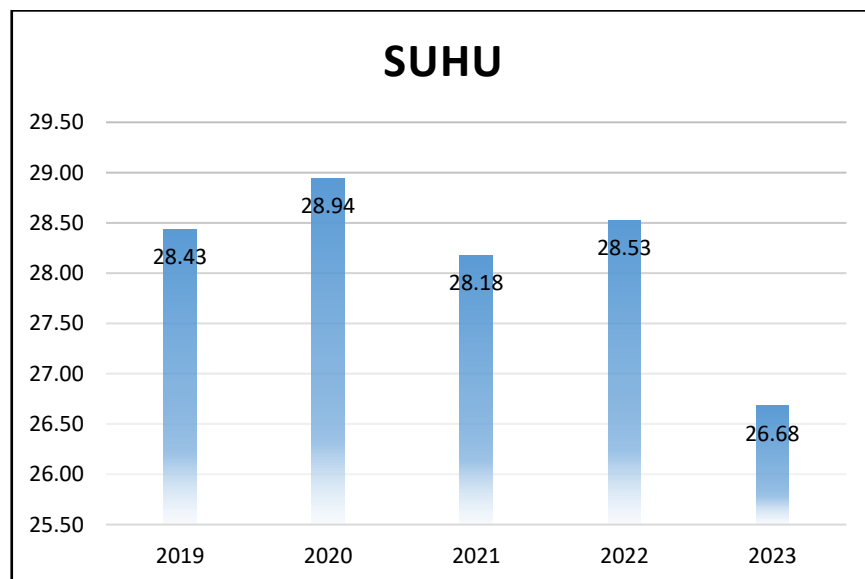
Indeks kualitas air tanah (IKA) adalah suatu metode atau sistem yang digunakan untuk mengevaluasi kualitas air tanah berdasarkan beberapa parameter fisika, kimia, dan biologi. Indeks kualitas air sebagai indikator kinerja pemerintah Kota Yogyakarta menggunakan parameter kualitas air sungai sesuai dengan Peraturan Menteri Lingkungan hidup dan Kehutanan Nomor 27 Tahun 2021 tentang Indeks Kualitas Lingkungan Hidup IKLH). Pengukuran bertujuan untuk menentukan sejauh mana air tanah dapat digunakan untuk berbagai keperluan, seperti konsumsi manusia, pertanian, industri, dan lainnya. Cakupan parameter yang diukur dalam indeks kualitas air tanah meliputi diantaranya :

1. Parameter fisika

- a. Suhu

Merupakan salah satu parameter fisika penting dalam mengevaluasi kualitas air. Semakin tinggi suhu air mengakibatkan semakin rendah kualitas air. Semakin rendah suhu semakin tinggi kualitas air. Suhu adalah salah satu parameter yang mempengaruhi kualitas air dan Water Index (WI). Perubahan suhu dapat mempengaruhi konsentrasi oksigen terlarut, kecepatan reaksi kimia, dan aktivitas biologis dalam air (L'vovich, 1979). Suhu yang tinggi dapat menyebabkan penurunan konsentrasi oksigen terlarut, sehingga dapat

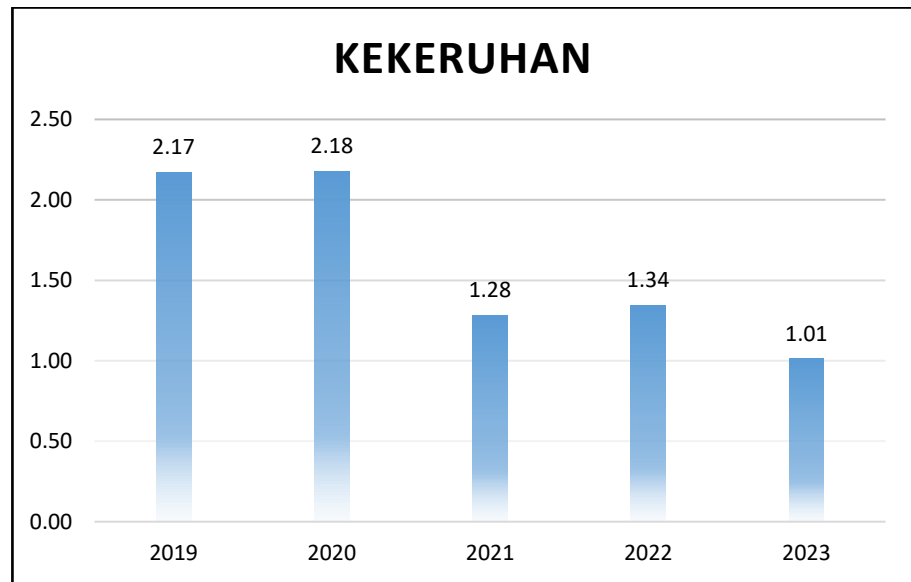
mempengaruhi kualitas air dan nilai WI (Brown et al., 1970). Suhu yang tinggi dapat menyebabkan peningkatan kecepatan reaksi kimia yang dapat menyebabkan perubahan kualitas air (L'vovich, 1979). Selain itu, suhu yang tinggi juga dapat menyebabkan peningkatan aktivitas biologis yang dapat menyebabkan perubahan kualitas air (Cude, 2001). Perubahan kualitas air yang disebabkan oleh suhu yang tinggi dapat mempengaruhi nilai WI. Suhu yang tinggi dapat menyebabkan penurunan nilai WI karena penurunan konsentrasi oksigen terlarut, peningkatan kecepatan reaksi kimia, dan peningkatan aktivitas biologis (Brown et al., 1970; L'vovich, 1979; Cude, 2001). Oleh karena itu, suhu adalah salah satu parameter yang perlu dipertimbangkan dalam pengukuran nilai WI.



Gambar 5 Grafik Rerata Parameter Suhu Air Tanah Kota Yogyakarta 2019-2023

b. Kekeruhan

Merupakan salah satu parameter fisika yang digunakan untuk mengukur kualitas air. Nephelometric Turbidity Units (NTU) adalah satuan standar untuk mengukur tingkat kekeruhan air. Kekeruhan air dapat disebabkan oleh berbagai faktor. Kekeruhan yang tinggi dapat menurunkan penetrasi cahaya matahari ke dalam air, sehingga proses fotosintesis terganggu. Kekeruhan adalah salah satu parameter yang mempengaruhi kualitas air dan Water Index (WI). Kekeruhan yang tinggi dapat menyebabkan penurunan nilai WI karena dapat mempengaruhi konsentrasi oksigen terlarut, kecepatan reaksi kimia, dan aktivitas biologis dalam air (L'vovich, 1979). Selain itu, kekeruhan yang tinggi juga dapat menyebabkan peningkatan konsentrasi partikel-partikel yang dapat mempengaruhi kualitas air (Brown et al., 1970). Kekeruhan yang tinggi dapat menyebabkan penurunan kualitas air karena dapat mempengaruhi konsentrasi oksigen terlarut, kecepatan reaksi kimia, dan aktivitas biologis dalam air (L'vovich, 1979). Selain itu, kekeruhan yang tinggi juga dapat menyebabkan peningkatan konsentrasi partikel-partikel yang dapat mempengaruhi kualitas air (Brown et al., 1970). Partikel-partikel yang terkandung dalam air yang keruh dapat menyebabkan penurunan kualitas air dan nilai WI. Kekeruhan yang tinggi dapat menyebabkan penurunan nilai WI karena dapat mempengaruhi konsentrasi oksigen terlarut, kecepatan reaksi kimia, dan aktivitas biologis dalam air (L'vovich, 1979).



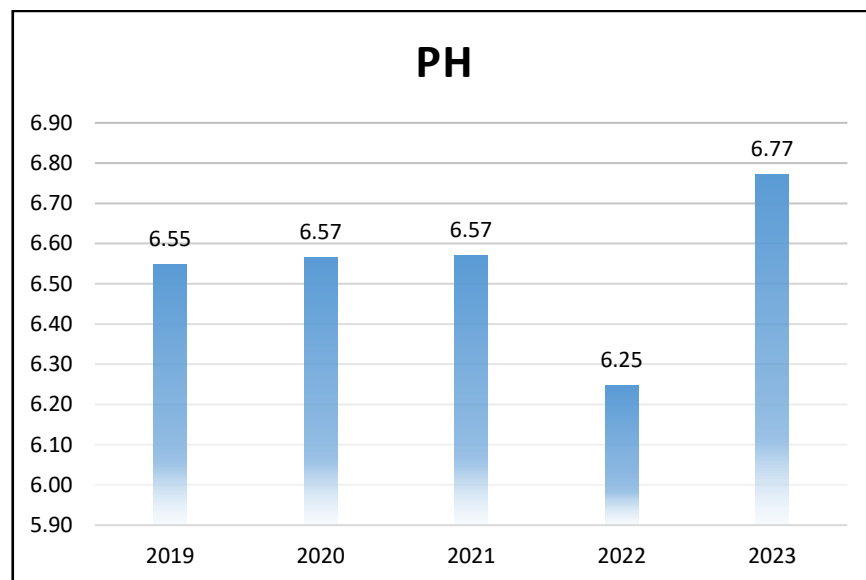
Gambar 6 Grafik Rerata Parameter Kekeruhan Air Tanah Kota Yogyakarta 2019-2023

2. Parameter kimia

a. pH

Mengukur tingkat keasaman atau kebasaan suatu larutan termasuk air dengan skala pH berkisar dari 0 hingga 14, dengan nilai 7 dianggap sebagai netral. pH adalah salah satu parameter yang mempengaruhi kualitas air dan Water Index (WI). pH yang tidak normal dapat menyebabkan perubahan kualitas air dan nilai WI (L'vovich, 1979). pH yang terlalu rendah (asam) atau terlalu tinggi (basa) dapat menyebabkan penurunan kualitas air dan nilai WI (Brown et al., 1970). pH yang tidak normal dapat menyebabkan perubahan kualitas air karena dapat mempengaruhi konsentrasi oksigen terlarut, kecepatan reaksi kimia, dan aktivitas biologis dalam air (L'vovich, 1979). Selain itu, pH yang tidak normal juga dapat menyebabkan peningkatan konsentrasi ion-ion yang dapat mempengaruhi kualitas air (Brown et al., 1970). pH yang tidak normal dapat menyebabkan penurunan nilai WI karena dapat mempengaruhi konsentrasi oksigen terlarut, kecepatan reaksi kimia, dan

aktivitas biologis dalam air (L'vovich, 1979). Selain itu, pH yang tidak normal juga dapat menyebabkan peningkatan konsentrasi ion-ion yang dapat mempengaruhi kualitas air dan nilai WI (Brown et al., 1970). Rentang pH yang ideal untuk WI adalah antara 6,5 dan 8,5 (Cude, 2001). pH yang lebih rendah atau lebih tinggi dari rentang ini dapat menyebabkan penurunan kualitas air dan nilai WI.

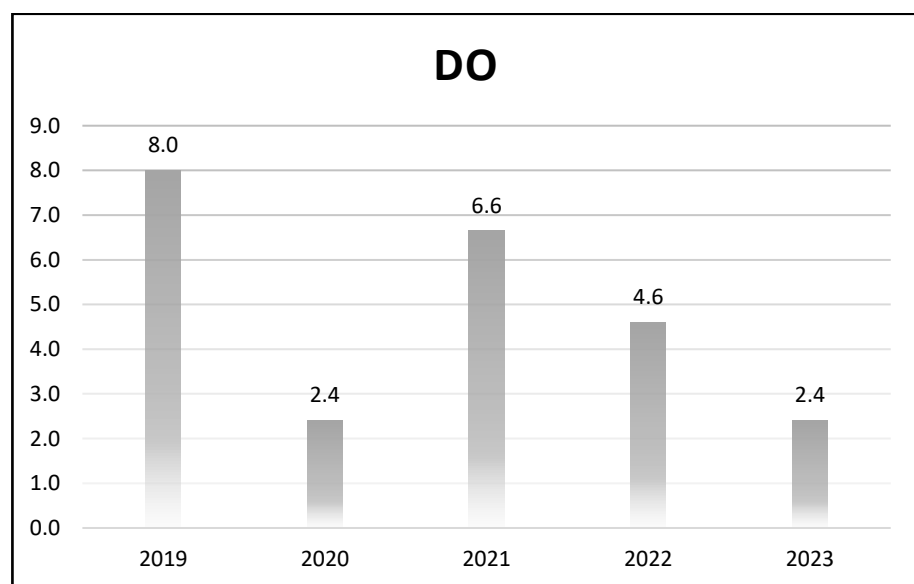


Gambar 7 Grafik Rerata Parameter pH Air Tanah Kota Yogyakarta 2019-2023

b. Konsentrasi oksigen terlarut (DO)

Merupakan salah satu parameter penting dalam menentukan kualitas air. Jumlah DO yang cukup di dalam air mendukung kehidupan akuatik, sementara kadar yang kurang dapat menyebabkan kondisi hypoxia yang dapat membahayakan kehidupan akuatik. Dissolved Oxygen (DO) adalah salah satu parameter yang mempengaruhi kualitas air dan Water Index (WI). DO yang rendah dapat menyebabkan penurunan nilai WI karena dapat mempengaruhi konsentrasi oksigen terlarut, kecepatan reaksi kimia, dan aktivitas biologis dalam air

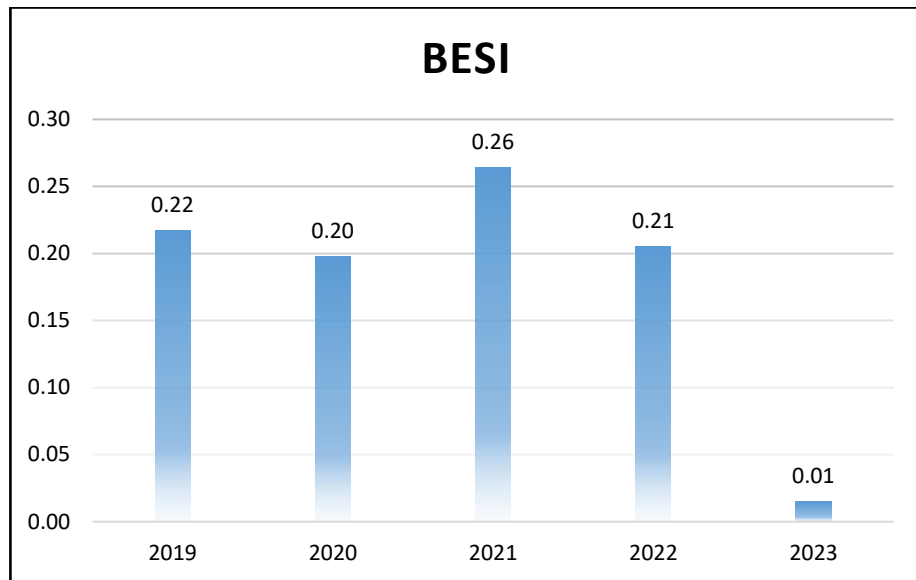
(L'vovich, 1979). Selain itu, DO yang rendah juga dapat menyebabkan peningkatan konsentrasi bahan organik yang dapat mempengaruhi kualitas air (Brown et al., 1970). DO yang rendah dapat menyebabkan penurunan kualitas air karena dapat mempengaruhi konsentrasi oksigen terlarut, kecepatan reaksi kimia, dan aktivitas biologis dalam air (L'vovich, 1979). Selain itu, DO yang rendah juga dapat menyebabkan peningkatan konsentrasi bahan organik yang dapat mempengaruhi kualitas air (Brown et al., 1970). Bahan organik yang terkandung dalam air yang memiliki DO rendah dapat menyebabkan penurunan kualitas air dan nilai WI. DO yang rendah dapat menyebabkan penurunan nilai WI karena dapat mempengaruhi konsentrasi oksigen terlarut, kecepatan reaksi kimia, dan aktivitas biologis dalam air (L'vovich, 1979). Selain itu, DO yang rendah juga dapat menyebabkan peningkatan konsentrasi bahan organik yang dapat mempengaruhi kualitas air dan nilai WI (Brown et al., 1970).



Gambar 8 Grafik Rerata Parameter Do Air Tanah Kota Yogyakarta 2019-2023

c. Konsentrasi logam berat (besi, mangan, kadmium, dll)

Logam berat adalah logam yang memiliki berat jenis lebih dari 5 g/cm³. Logam berat dapat mencemari tanah, air, dan udara. Logam berat yang menumpuk dalam tubuh dapat menyebabkan penyakit degeneratif, terutama kanker. Dissolved Oxygen (DO) adalah salah satu parameter yang mempengaruhi kualitas air dan Water Index (WI). DO yang rendah dapat menyebabkan penurunan nilai WI karena dapat mempengaruhi konsentrasi oksigen terlarut, kecepatan reaksi kimia, dan aktivitas biologis dalam air (L'vovich, 1979). Selain itu, DO yang rendah juga dapat menyebabkan peningkatan konsentrasi bahan organik yang dapat mempengaruhi kualitas air (Brown et al., 1970). DO yang rendah dapat menyebabkan penurunan kualitas air karena dapat mempengaruhi konsentrasi oksigen terlarut, kecepatan reaksi kimia, dan aktivitas biologis dalam air (L'vovich, 1979). Selain itu, DO yang rendah juga dapat menyebabkan peningkatan konsentrasi bahan organik yang dapat mempengaruhi kualitas air (Brown et al., 1970). Bahan organik yang terkandung dalam air yang memiliki DO rendah dapat menyebabkan penurunan kualitas air dan nilai WI. DO yang rendah dapat menyebabkan penurunan nilai WI karena dapat mempengaruhi konsentrasi oksigen terlarut, kecepatan reaksi kimia, dan aktivitas biologis dalam air (L'vovich, 1979). Selain itu, DO yang rendah juga dapat menyebabkan peningkatan konsentrasi bahan organik yang dapat mempengaruhi kualitas air dan nilai WI (Brown et al., 1970).

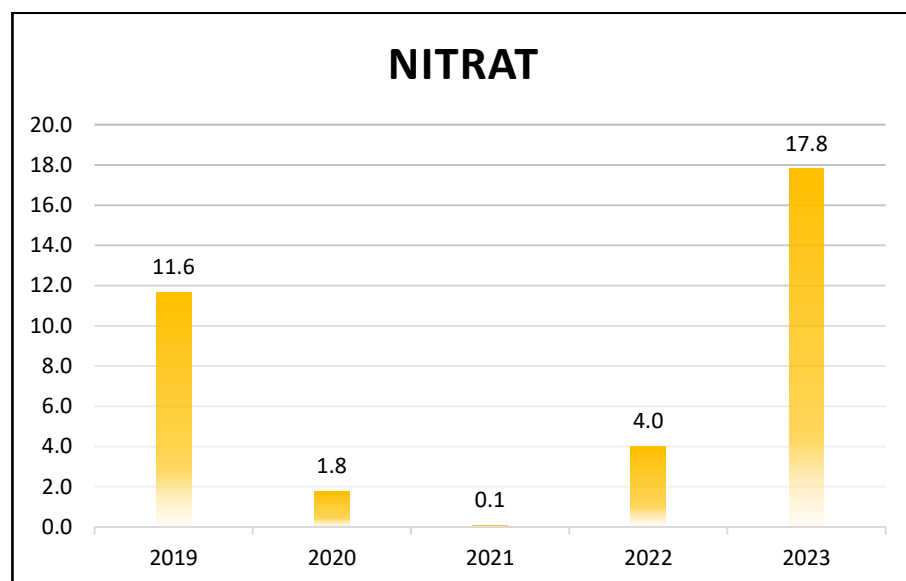


Gambar 9 Grafik Rerata Parameter Besi Air Tanah Kota Yogyakarta 2019-2023

d. Konsentrasi nutrisi (nitrat, fosfat, dll)

Merupakan parameter yang digunakan dalam mengevaluasi kualitas air tanah yang berasal dari berbagai sumber, termasuk pupuk pertanian, limbah domestik dan limbah industri. Nitrat adalah salah satu parameter yang mempengaruhi kualitas air dan Water Index (WI). Nitrat yang berlebihan dapat menyebabkan penurunan nilai WI karena dapat mempengaruhi konsentrasi oksigen terlarut, kecepatan reaksi kimia, dan aktivitas biologis dalam air (L'vovich, 1979). Selain itu, nitrat yang berlebihan juga dapat menyebabkan peningkatan konsentrasi ion-ion yang dapat mempengaruhi kualitas air (Brown et al., 1970). Nitrat yang berlebihan dapat menyebabkan penurunan kualitas air karena dapat mempengaruhi konsentrasi oksigen terlarut, kecepatan reaksi kimia, dan aktivitas biologis dalam air (L'vovich, 1979). Selain itu, nitrat yang berlebihan juga dapat menyebabkan peningkatan konsentrasi ion-ion yang dapat mempengaruhi kualitas air (Brown et al., 1970). Nitrat yang

berlebihan juga dapat menyebabkan eutrofikasi, yaitu peningkatan pertumbuhan tanaman air yang dapat menyebabkan penurunan kualitas air (Cude, 2001). Nitrat yang berlebihan dapat menyebabkan penurunan nilai WI karena dapat mempengaruhi konsentrasi oksigen terlarut, kecepatan reaksi kimia, dan aktivitas biologis dalam air (L'vovich, 1979). Selain itu, nitrat yang berlebihan juga dapat menyebabkan peningkatan konsentrasi ion-ion yang dapat mempengaruhi kualitas air dan nilai WI (Brown et al., 1970). Batas aman nitrat dalam air adalah 10 mg/L (L'vovich, 1979). Jika konsentrasi nitrat dalam air melebihi batas aman, maka dapat menyebabkan penurunan kualitas air dan nilai WI.



Gambar 10 Grafik Rerata Parameter Nitrat Air Tanah Kota Yogyakarta 2019-2023

e. Konsentrasi bahan organik

Bahan organik adalah segala sesuatu yang mengandung senyawa karbon yang dibentuk oleh organisme hidup. Dalam air, konsentrasi bahan organik yang tinggi dapat menurunkan kadar oksigen terlarut (DO). Konsentrasi bahan organik dalam parameter kimia dapat ditentukan dengan uji analitis yang menggunakan beberapa parameter, yaitu BOD, COD.

3. Parameter biologi

Parameter biologi adalah peralatan dan instrumen yang digunakan untuk mengukur berbagai hal terkait kehidupan biologis, seperti: bakteri, virus, alga, nutrien dan keragaman biodata. Parameter biologi dapat digunakan untuk menentukan kualitas air, seperti air minum dan air laut. Parameter biologi adalah salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas air dan Water Index (WI). Parameter biologi seperti bakteri koliform, bakteri patogen, dan plankton dapat mempengaruhi kualitas air dan nilai WI (L'vovich, 1979). Bakteri koliform yang berlebihan dapat menyebabkan penurunan nilai WI karena dapat mempengaruhi konsentrasi oksigen terlarut dan kecepatan reaksi kimia dalam air (Brown et al., 1970). Bakteri koliform yang berlebihan dapat menyebabkan penurunan kualitas air karena dapat mempengaruhi konsentrasi oksigen terlarut dan kecepatan reaksi kimia dalam air (L'vovich, 1979). Selain itu, bakteri koliform juga dapat menyebabkan peningkatan konsentrasi ion-ion yang dapat mempengaruhi kualitas air (Brown et al., 1970). Bakteri patogen seperti Salmonella dan E. coli juga dapat mempengaruhi kualitas air dan nilai WI (Cude, 2001). Plankton yang berlebihan dapat menyebabkan penurunan kualitas air karena dapat mempengaruhi konsentrasi oksigen terlarut dan kecepatan reaksi kimia dalam air (L'vovich, 1979). Selain itu, plankton juga dapat menyebabkan peningkatan konsentrasi ion-ion yang dapat mempengaruhi kualitas air (Brown et al., 1970).

4.3 Analisis Perbandingan Indeks Kualitas Air Tanah

Melakukan perbandingan indeks kualitas air tanah merupakan langkah esensial untuk memastikan faktor hubungan dengan jumlah dan kepadatan penduduk di Kota Yogyakarta.

4.3.1 Perbandingan Indeks Kualitas Air Tanah

Perhitungan Water Quality Index (WQI) untuk seluruh kecamatan di Kota Yogyakarta pada tahun 2019 hingga 2023 secara umum dilakukan tanpa memasukkan parameter Cadmium (Cd). Namun, terdapat pengecualian khusus pada data tahun 2019, di mana parameter Cd tetap dimasukkan dalam perhitungan WQI untuk sepuluh kecamatan. Kesepuluh kecamatan tersebut adalah: Umbulharjo, Tegalrejo, Gondokusuman, Ngampilan, Danurejan, Gedongtengen, Gondomanan, Jetis, Kotagede, dan Krato. Pencantuman parameter Cd pada sebagian wilayah ini kemungkinan disebabkan oleh ketersediaan data laboratorium yang memungkinkan analisis lebih lengkap terhadap logam berat, termasuk Cd. Kondisi ini perlu diperhatikan dalam interpretasi hasil WQI, karena keberadaan parameter Cd dapat memengaruhi nilai indeks secara signifikan, sehingga membandingkan data antar tahun atau antar kecamatan harus mempertimbangkan konsistensi parameter yang digunakan. Berikut tabel yang menunjukkan hasil dari indeks kualitas air tanah di Kota Yogyakarta untuk setiap kecamatan.

Tabel 5 Water Indeks Quality pada tahun 2019-2023.

Kecamatan	Water Indeks Quality				
	2019	2020	2021	2022	2023
Umbulharjo	1.19	3.18	2.48	2.48	0.99
Tegalrejo	3.01	2.61	2.66	2.70	0.98
Gondokusuman	3.23	3.07	0.51	1.86	0.72
Ngampilan	2.99	2.62	2.70	3.49	0.88
Danurejan	3.01	2.98	3.93	2.69	0.59
Gedongtengen	3.01	2.32	-	2.53	1.26
Gondomanan	3.13	2.71	8.01	3.53	0.76
Jetis	3.00	2.53	2.71	2.15	0.74
Kotagede	2.66	2.71	2.67	2.70	1.06
Kraton	3.38	1.48	2.90	2.70	0.76
Mantrijeron	3.08	1.49	2.83	2.43	1.10
Mergangsan	4.72	4.08	-	2.24	0.82
Pakualaman	3.03	2.69	2.73	2.66	1.36
Wirobrajan	3.09	2.86	-	4.71	1.78

Tabel 6 WQI tahun 2019 dengan memasukkan parameter kadmium.

Kecamatan	Water Indeks Quality
Umbulharjo	699.13154
Tegalrejo	662.47631
Gondokusuman	654.45022
Ngampilan	431.64407
Danurejan	213.21226
Gedongtengen	324.62335
Gondomanan	324.62335
Jetis	435.77244
Kotagede	914.92766
Kraton	514.46622
Mantrijeron	3.0799431
Mergangsan	4.7202182
Pakualaman	3.0254618
Wirobrajan	3.0897888

Analisis data indeks kualitas air tanah dari tahun 2019 sampai dengan tahun 2023 memperoleh perhitungan nilai indeks kualitas air tanah di Kota Yogyakarta

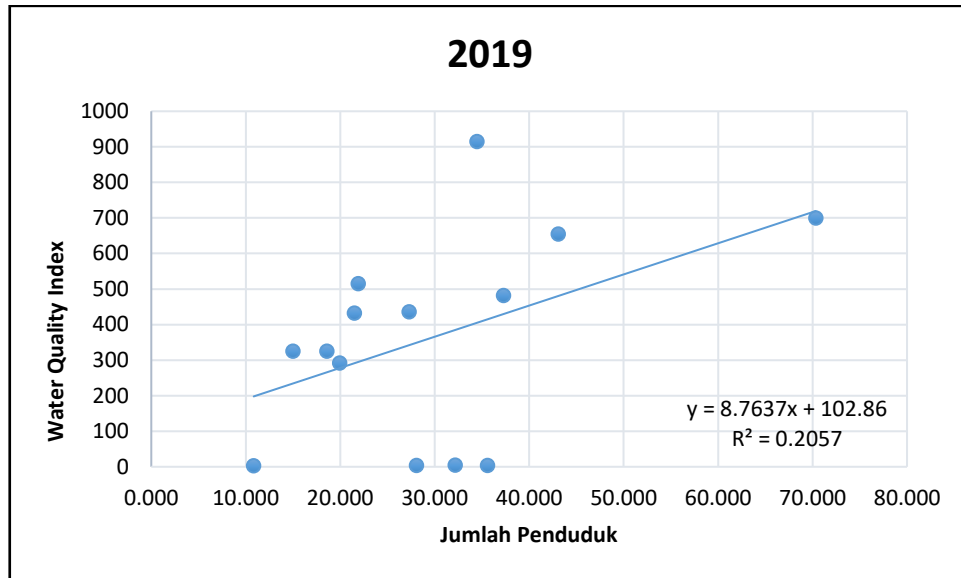
pada setiap Kecamatan dengan nilai tertinggi berada pada Kecamatan Kotagede sebesar 914.92766 pada tahun 2019 dan nilai indeks kualitas air terendah berada pada kecamatan Gondokusuman sebesar 0.5092915 pada tahun 2021. Yogyakarta termasuk salah satu kota yang memiliki perkembangan yang cukup pesat dari segi fisik kota. Kota ini secara geologi merupakan salah satu bagian dari cekungan air tanah yogyakarta-Sleman yang memiliki potensi air tanah yang sangat tinggi. Perubahan penggunaan lahan dari lahan non terbangun menjadi lahan terbangun di Kota Yogyakarta cukup cepat terjadi, hal ini tentunya akan berdampak pada imbuhan air tanah yang berkurang dan penggunaan air yang bertambah pula.

4.3.1.1 Analisis Korelasi WQI dengan Jumlah dan Kepadatan Penduduk

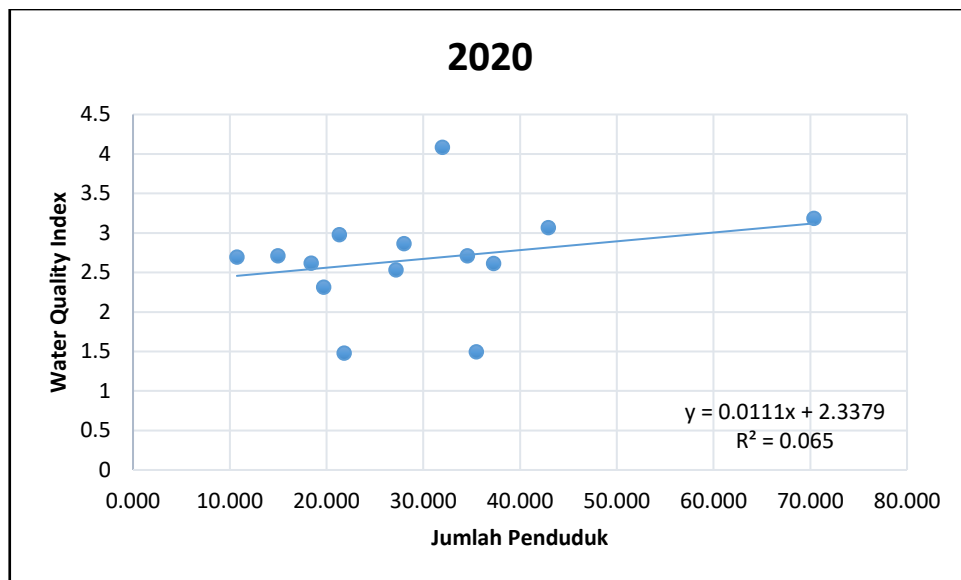
Data jumlah dan kepadatan penduduk masing-masing kecamatan di Kota Yogyakarta disajikan dalam Tabel berikut :

Tabel 7 Jumlah dan Kepadatan Penduduk Tiap Kecamatan Tahun 2019-2023.

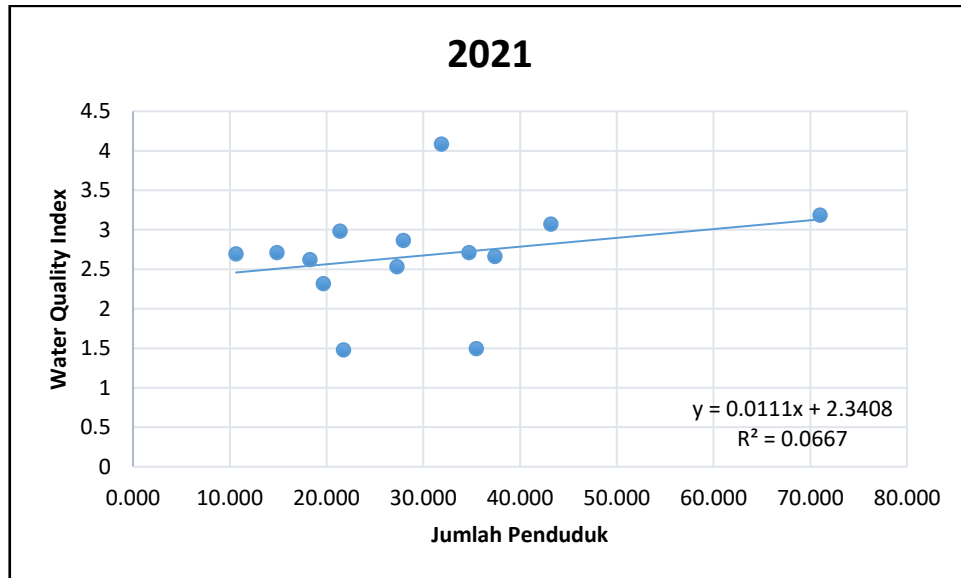
No	Kecamatan	Jumlah Penduduk (Jiwa)					Kepadatan Penduduk (Jiwa/Km ²)				
		2019	2020	2021	2022	2023	2019	2020	2021	2022	2023
1	Tegal Rejo	37.28	37.26	37.39	37.20	41.00	12.81	12.80	12.85	12.56	11.75
2	Jetis	27.28	27.17	27.29	26.98	27.25	16.04	15.98	16.05	15.68	13.65
3	Gondokusuman	43.07	42.92	43.18	42.75	52.82	10.80	10.76	10.82	10.73	9.30
4	Danurejan	21.50	21.33	21.38	21.11	21.37	19.55	19.39	19.44	19.04	17.00
5	Gedongtengen	19.94	19.71	19.68	19.26	20.10	20.77	20.53	20.50	19.55	16.81
6	Ngampilan	18.58	18.43	18.29	18.08	19.02	22.66	22.47	22.30	21.51	18.36
7	Wirobrajan	28.08	28.00	27.96	27.86	28.96	15.95	15.91	15.89	15.74	14.04
8	Mantrijeron	35.59	35.49	35.47	35.19	36.57	13.64	13.60	13.59	13.17	12.60
9	Kraton	21.92	21.81	21.76	21.51	20.25	15.66	15.58	15.54	15.64	13.11
10	Gondomanan	15.00	14.97	14.87	14.73	15.20	13.39	13.36	13.28	12.89	11.25
11	Pakualaman	10.84	10.74	10.66	10.55	10.79	17.21	17.04	16.92	16.32	14.21
12	Mergangsan	32.16	31.96	31.88	31.58	34.15	13.92	13.84	13.80	13.75	12.57
13	Umbulharjo	70.34	70.38	71.01	70.94	91.01	8.66	8.67	8.75	8.52	8.22
14	Kotagede	34.47	34.57	34.71	35.07	37.04	11.23	11.26	11.31	11.74	11.23



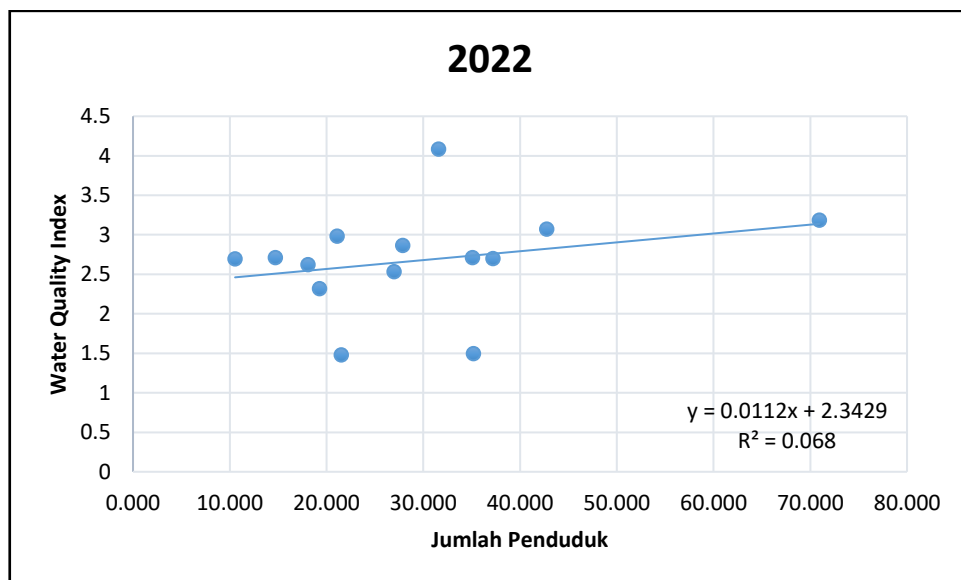
Gambar 11 Grafik Scatter Jumlah Penduduk dengan WQI pada tahun 2019



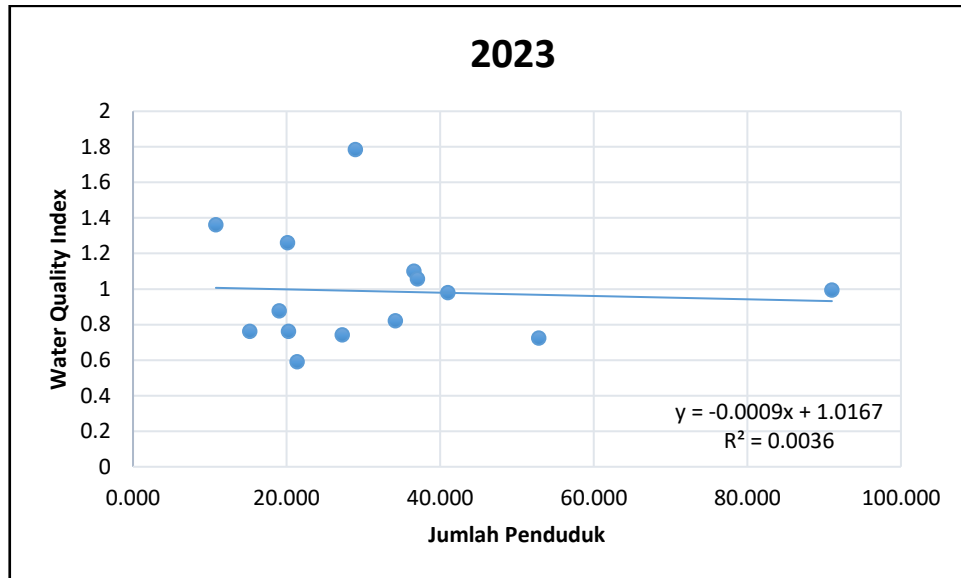
Gambar 12 Grafik Scatter Jumlah Penduduk dengan WQI pada tahun 2020



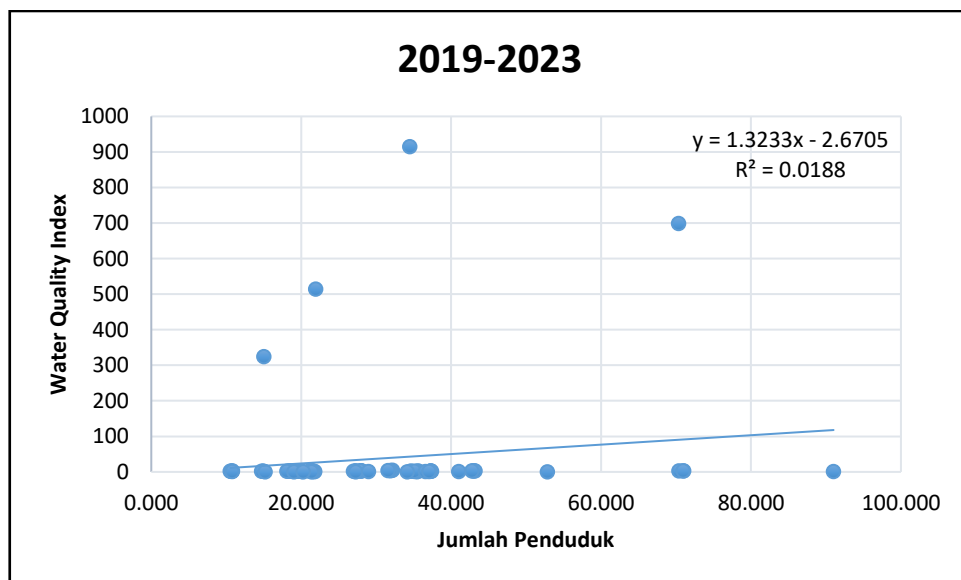
Gambar 13 Grafik Scatter Jumlah Penduduk dengan WQI pada tahun 2021



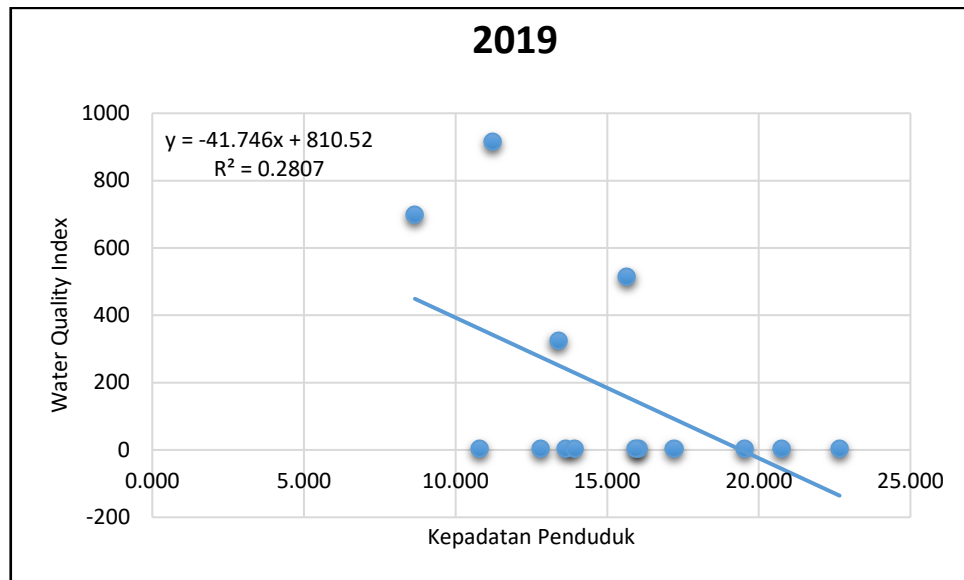
Gambar 14 Grafik Scatter Jumlah Penduduk dengan WQI pada tahun 2022



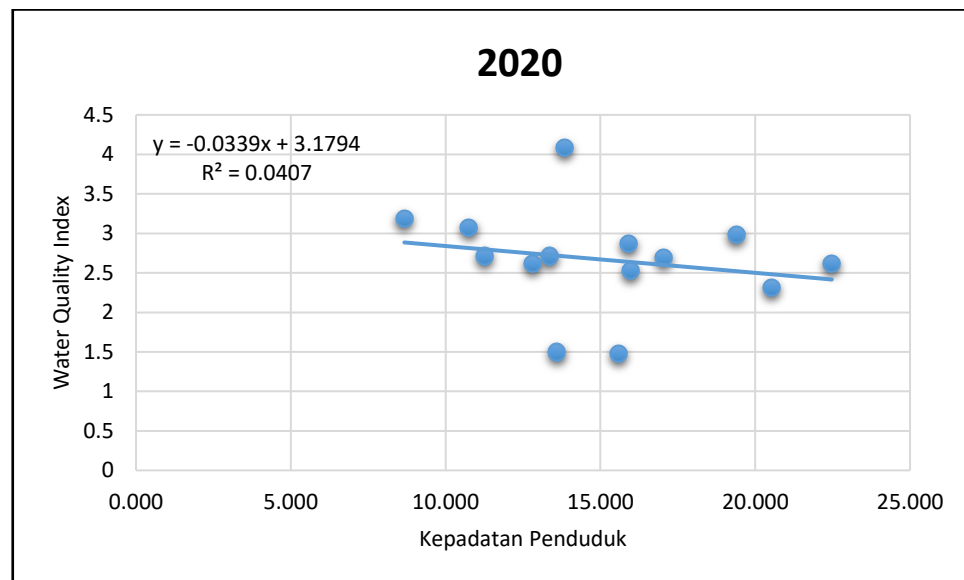
Gambar 15 Grafik Scatter Jumlah Penduduk dengan WQI pada tahun 2023



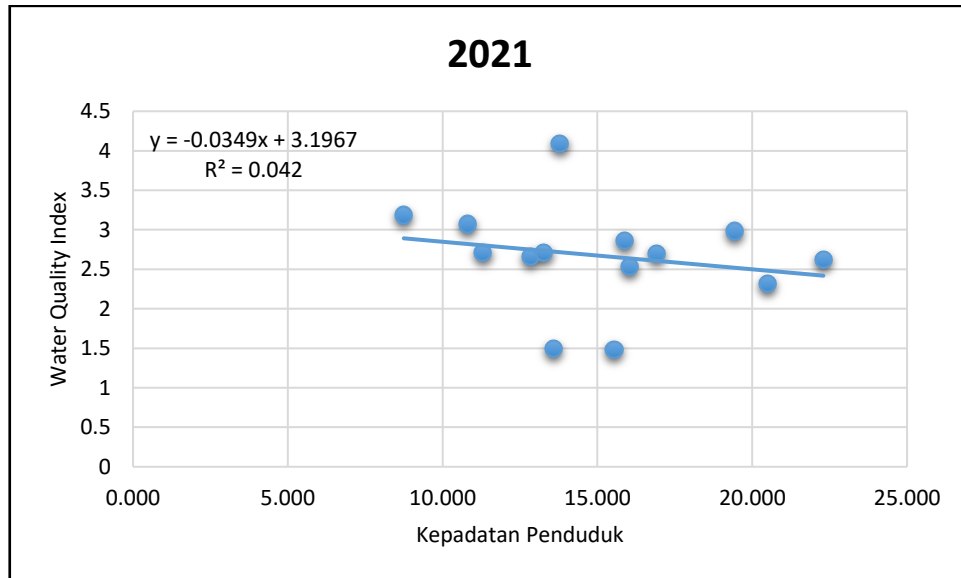
Gambar 16 Grafik Scatter Jumlah Penduduk dengan WQI 5 tahun terakhir



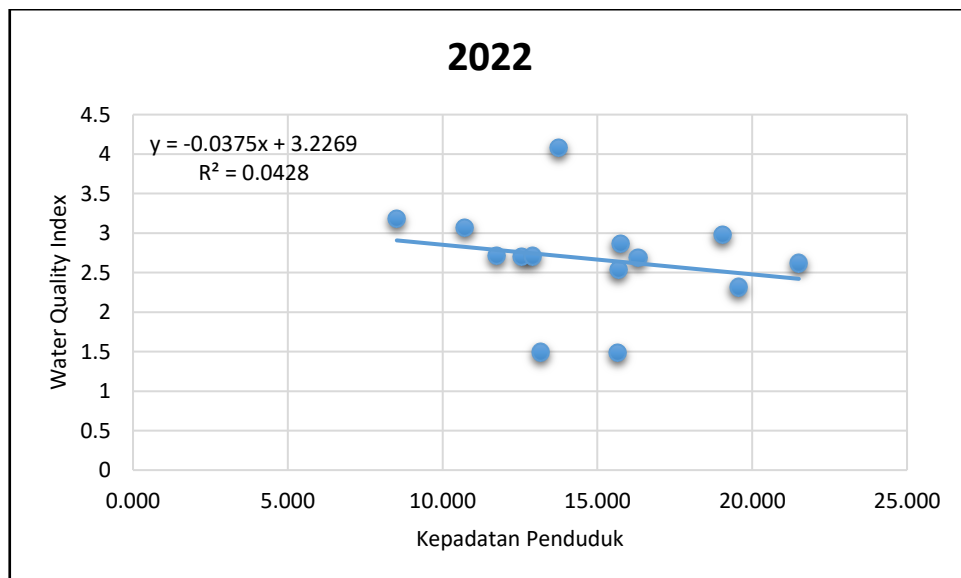
Gambar 17 Grafik Scatter Kepadatan Penduduk dengan WQI pada tahun 2019



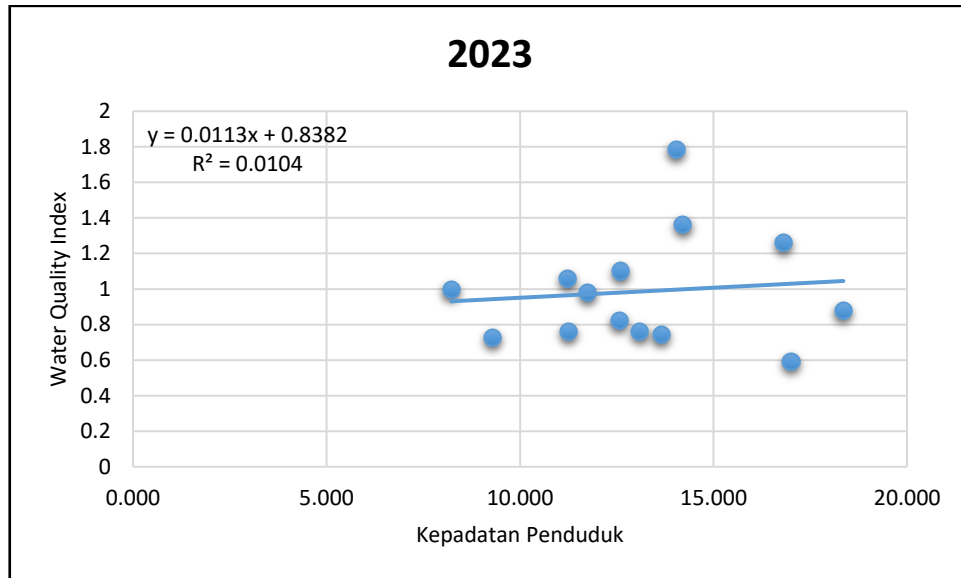
Gambar 18 Grafik Scatter Kepadatan Penduduk dengan WQI pada tahun 2020



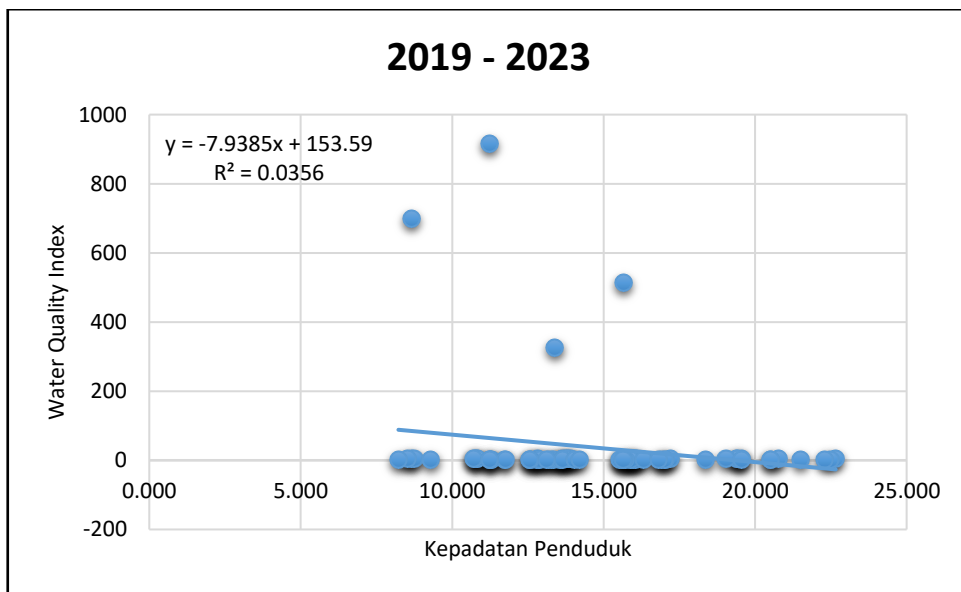
Gambar 19 Grafik Scatter Kepadatan Penduduk dengan WQI pada tahun 2021



Gambar 20 Grafik Scatter Kepadatan Penduduk dengan WQI pada tahun 2022



Gambar 21 Grafik Scatter Kepadatan Penduduk dengan WQI pada tahun 2023



Gambar 22 Grafik Scatter Kepadatan Penduduk Dengan WQI 5 Tahun Terakhir

Tabel 8 Koefisien Korelasi.

Tahun	Koefisien korelasi	
	Jumlah Penduduk vs WQI	Kepadatan Penduduk vs WQI
2019	0.397	0.530
2020	0.254	0.201
2021	0.258	0.205
2022	0.260	0.207
2023	0.060	0.101

Berdasarkan pada analisis yang dilakukan, diketahui bahwa faktor yang paling berpengaruh terhadap nilai indeks kualitas air tanah yang tinggi disebabkan oleh jumlah penduduk yang besar. Hal ini karena dari perhitungan analisis kualitas air diketahui bahwa kebutuhan air terbesar disumbang oleh kebutuhan air domestik (90,43%). Peningkatan kepadatan penduduk dari tahun ke tahun 2019 – 2023 dapat menyebabkan peningkatan tekanan pada sumber daya air, sehingga kualitas air menjadi buruk atau jelek. Jumlah dan kepadatan penduduk mengalami peningkatan pada tahun 2019 hingga tahun 2022 yang mengakibatkan water quality index meningkat atau kualitas air menjadi menurun dengan nilai korelasi -0,430 di tahun 2019 pada grafik scatter 4.8, -0,202 di tahun 2020 pada grafik scatter 4.9, -0,205 di tahun 2021 pada grafik scatter 4.10, -0,207 di tahun 2022 pada grafik scatter 4.11, sementara pada tahun 2023 jumlah dan kepadatan penduduk meningkat namun mengalami penurunan pada water quality index dengan nilai korelasi 0,102 pada grafik scatter 4.12 yang dimana kemungkinan mengalami peningkatan pada proses pengelolaan air yang lebih efektif di tahun ini. Kualitas air yang buruk dapat disebabkan oleh peningkatan limbah domestik yang dihasilkan oleh penduduk, seperti limbah rumah tangga dan limbah industri. Limbah domestik ini dapat mengandung berbagai polutan, seperti bakteri, virus, dan bahan kimia berbahaya, yang dapat mempengaruhi kualitas air. Selain itu, peningkatan kebutuhan air juga dapat menyebabkan penurunan kualitas air, karena sumber daya air yang ada tidak dapat memenuhi kebutuhan penduduk dengan baik.

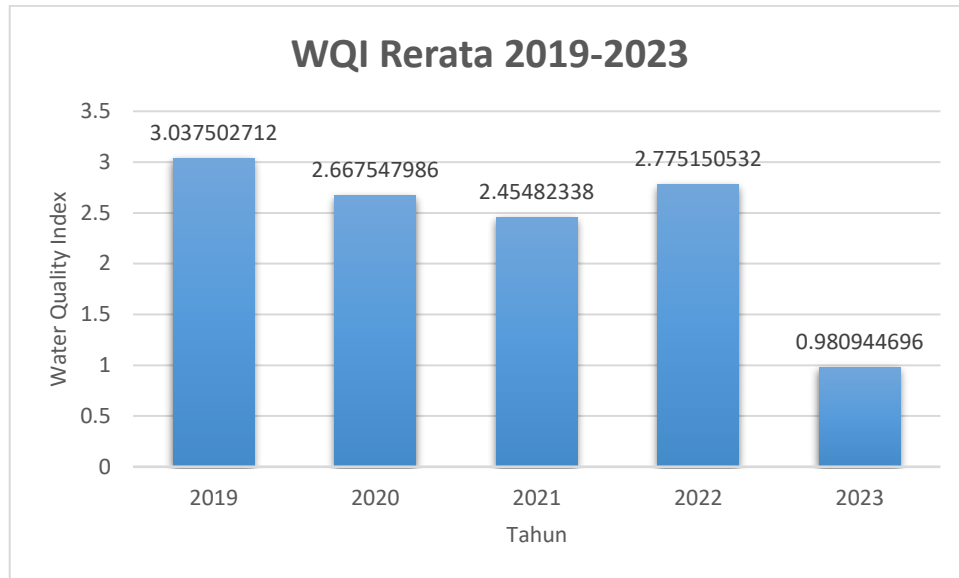
Dampak dari peningkatan kepadatan penduduk terhadap kualitas air dapat berupa peningkatan konsentrasi polutan di dalam air. Polutan ini dapat berasal dari

limbah domestik, limbah industri, dan kegiatan pertanian. Peningkatan konsentrasi polutan dapat menyebabkan penurunan kualitas air, sehingga air menjadi tidak layak untuk digunakan sebagai sumber air minum atau untuk kegiatan lainnya. Selain itu, kualitas air yang buruk juga dapat meningkatkan risiko kesehatan bagi masyarakat yang menggunakan air tersebut.

Untuk mengatasi dampak peningkatan kepadatan penduduk terhadap kualitas air, perlu dilakukan pengelolaan air yang efektif. Pengelolaan air yang efektif dapat meliputi pembangunan infrastruktur air yang memadai, pengelolaan limbah domestik yang baik, dan pengawasan kualitas air yang ketat. Selain itu, perlu juga dilakukan edukasi kepada masyarakat tentang pentingnya menjaga kualitas air dan cara-cara untuk menghemat air. Dengan demikian, kualitas air dapat dipertahankan dan masyarakat dapat memiliki akses ke air yang bersih dan sehat.

4.4 Analisis Perbandingan Nilai Kualitas Air Tanah Dengan Indeks Kualitas Air

Analisis perbandingan nilai kualitas air tanah dengan indeks kualitas air adalah proses evaluasi untuk membandingkan nilai kualitas air tanah dengan standar kualitas air yang ditentukan oleh indeks kualitas air. Analisis perbandingan nilai kualitas air tanah dengan indeks kualitas air dapat dilakukan dengan menggunakan model WQI (Water Quality Index). Model WQI menggunakan teknik agresi untuk mengubah data kualitas air yang luas menjadi satu nilai atau indeks.



Gambar 23 Grafik Rata-rata Water Quality Index tahun 2019-2023

WQI (Water Quality Index) table development oleh Brown et al. adalah salah satu metode yang digunakan untuk menilai kualitas air berdasarkan beberapa parameter kimia dan fisika. Brown et al mengembangkan tabel WQI dengan menggunakan metode Delphi, yaitu metode yang melibatkan pendapat dari beberapa ahli untuk menentukan parameter dan bobot yang digunakan dalam WQI. Mereka juga menggunakan analisis statistik untuk menentukan hubungan antara parameter dan kualitas air.

Tabel 9 Klsifikasi WQI,. Brown et al.

WQI	Water Quality
0 – 25	Excellent
26 – 50	Good
51 – 75	Poor
76 – 100	Very Poor
>100	Unit for consumption

Hasil dari analisis perbandingan kualitas air tanah dengan indeks kualitas air pada data IPKLHD dan DLH tahun 2019-2023 dapat dikatakan bahwa hasil dari uji sampling pada tahun 2019-2023 nilainya semakin rendah yang artinya kualitas air semakin baik. Penurunan nilai indeks kualitas air tanah dari tahun 2019 hingga 2023 yang menunjukkan bahwa kualitas air semakin baik dapat disebabkan oleh berbagai faktor. Salah satu penyebab utamanya adalah peningkatan pengelolaan lingkungan dan sistem pengolahan limbah, baik domestik maupun industri. Pemerintah daerah melalui dinas terkait seperti Dinas Lingkungan Hidup (DLH) kemungkinan telah menerapkan kebijakan pengawasan yang lebih ketat serta pembangunan instalasi pengolahan air limbah (IPAL) yang lebih merata. Selain itu, kesadaran masyarakat akan pentingnya sanitasi dan perlindungan sumber daya air juga mengalami peningkatan, didorong oleh edukasi, sosialisasi, dan kampanye lingkungan. Faktor lain yang turut memengaruhi adalah berkurangnya aktivitas industri pencemar atau perubahan tata guna lahan menjadi lebih ramah lingkungan seperti ruang terbuka hijau. Perluasan layanan air bersih oleh PDAM juga berperan dalam mengurangi ketergantungan masyarakat terhadap air tanah, sehingga menurunkan risiko pencemaran. Di sisi lain, kondisi iklim dan curah hujan yang stabil dapat membantu proses pengenceran dan penyaringan alami air tanah. Maka dari itu kualitas air tanah di kecamatan Kota Yogyakarta layak dalam penggunaan sehari-hari khususnya untuk air minum ataupun kegiatan higiene sanitasi.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis, ditemukan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara kepadatan penduduk dan kualitas air (diukur dengan Water Quality Index/WQI) pada tingkat kepercayaan 99% (taraf 1%). Artinya, kepadatan penduduk tidak secara langsung mempengaruhi kualitas air secara signifikan. Hasil ini menunjukkan bahwa faktor lain seperti pengelolaan air, sanitasi, dan aktivitas manusia lainnya mungkin lebih berpengaruh terhadap kualitas air daripada kepadatan penduduk itu sendiri.

5.2 Saran

- Pengelolaan limbah domestik yang efektif: Meskipun kepadatan penduduk tidak memiliki pengaruh yang kuat terhadap kualitas air tanah, pengelolaan limbah domestik yang efektif tetap penting untuk menjaga kualitas air tanah.
- Pemantauan kualitas air tanah secara teratur: Pemantauan kualitas air tanah secara teratur dapat membantu mendeteksi perubahan kualitas air tanah dan memungkinkan tindakan pencegahan yang tepat waktu.
- Pengembangan infrastruktur pengelolaan air: Pengembangan infrastruktur pengelolaan air yang memadai dapat membantu meningkatkan kualitas air tanah dan mengurangi risiko pencemaran.
- Pendidikan dan kesadaran masyarakat tentang pentingnya menjaga kualitas air tanah dapat membantu meningkatkan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan air tanah yang berkelanjutan

Dengan melakukan langkah-langkah tersebut, kita dapat membantu menjaga kualitas air tanah dan memastikan ketersediaannya untuk generasi mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardana P.D.H, I Wayan Diasa, Pamungkas T.H., Aisyah S. 2023. **Kajian Fluktuasi Muka Air Tanah dan Kualitas Air Tanah Dangkal Berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) di Kecamatan Denpasar Utara Kota Denpasar.** Jurnal Ilmiah Telsinas. Volume 6 No.1.
- Brown, R. M., McClelland, N. I., Deininger, R. A., & Tozer, R. G. 1970. **A Water Quality Index—Do We Dare?.** Water & Sewage Works, 117(10), 339-343.
- Cahyadi et. al. 2020. **Indeks Pemakaian Air Tanah di Kota Yogyakarta.** Jurnal Tunas Geografi. Vol. 09 No.
- Cahyadi, A., Dipayana, G.A., Rahmat, P.N. dan Hartoyo, F.A. 2011. **Pemetaan Kerentanan Airtanah dan Peranannya dalam Perencanaan Pengembangan Permukiman (Studi Kasus Kecamatan Piyungan Kabupaten Bantul).** Prosiding Seminar Nasional Peningkatan Kehidupan Masyarakat yang Madani dan Lestari. Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Cahyadi, A., Priadmodjo, A., and Yananto, A. 2011. **Critizing the Conventional of Urban Drainage. Proceeding The 3 rd International Graduated Student Conference on Indonesia.** Graduate School of Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Chapelle, F. H. 1993. **Ground-Water Microbiology and Geochemistry.** John Wiley & Sons.

Cude, C. G. 2001. **Oregon Water Quality Index: a Tool for Evaluating Water Quality.** Journal of the American Water Resources Association, 37(1), 125-137.

Dinas Lingkungan Hidup Daerah Istimewa Yogyakarta. 2020. DOKUMEN INFORMASI KINERJA PENGELOLAAN LINGKUNGAN HIDUP DAERAH (DIKPLHD) Daerah Istimewa Yogyakarta Tahun 2020. Daerah Istimewa Yogyakarta.

Dinas Lingkungan Kota Yogyakarta. 2019. DOKUMEN INFORMASI KINERJA PENGELOLAAN DAERAH (DIKPLHD) Kota Yogyakarta Tahun 2019. Kota Yogyakarta Dinas Lingkungan Kota Yogyakarta. 2020. DOKUMEN INFORMASI KINERJA PENGELOLAAN DAERAH (DIKPLHD) Kota Yogyakarta Tahun 2020. Kota Yogyakarta

Dinas Lingkungan Kota Yogyakarta. 2021. DOKUMEN INFORMASI KINERJA PENGELOLAAN DAERAH (DIKPLHD) Kota Yogyakarta Tahun 2021. Kota Yogyakarta.

Dinas Lingkungan Kota Yogyakarta. 2022. Laporan Hasil Analisa Pemantauan Kualitas Air. Kota Yogyakarta. Dinas PUP-ESDM Pemda DIY. 2022. Profil Balai Pialam. Daerah Istimewa Yogyakarta.

Eaton, A. D., Clesceri, L. S., Rice, E. W., & Greenberg, A. E. (Eds.). 2005. **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater** (21st ed.). American Public Health Association.

Environmental Protection Agency (EPA): EPA menyatakan bahwa limbah domestik dari jumlah penduduk yang besar dapat mempengaruhi kualitas

air tanah jika tidak dikelola dengan baik.

Environmental Protection Agency. 2020. **Drinking Water And Ground Water Statistics For 2020.**

Hadi, P., Purwanto, Y. A., & Mulyono, A. 2012. **Assessment of Groundwater Quality in A Coastal Area Using a Modified Water Quality Index.** Procedia Environmental Sciences, 17, 317-324.

Kodoatie, R.J.2021. **Tata Ruang Air Tanah.** Penerbit Andi.

Penelitian oleh Kumar et al. 2018. Penelitian ini menemukan bahwa limbah domestik dari jumlah penduduk yang besar dapat mempengaruhi kualitas air tanah di daerah pedesaan.

Penelitian oleh Zhang et al. 2019. Penelitian ini menemukan bahwa peningkatan jumlah penduduk dapat mempengaruhi kualitas air tanah di daerah perkotaan.

Santosa, L. W. 2010. **Pengaruh Genesis Bentuklahan Terhadap Hidrostratigrafi Akuifer Dan Hidrogeokimia Dalam Evolusi Airtanah Bebas: Kasus Pada Bentanglahan Kepesisiran Kabupaten Kulonprogo, Daerah Istimewa Yogyakarta** (Doctoral dissertation, Universitas Gadjah Mada)

UN Water. 2020. UN Water menyatakan bahwa pertumbuhan penduduk yang cepat dapat meningkatkan tekanan pada sumber daya air, sehingga dapat mempengaruhi kualitas air tanah.

WHO. 2019. World Health Organization (WHO) menyatakan bahwa peningkatan jumlah penduduk dapat mempengaruhi kualitas air tanah akibat

peningkatan limbah domestik dan kebutuhan air.

World Health Organization. 2019. **Water, Sanitation and Hygiene (WASH)**.

LAMPIRAN

Lampiran

Lampiran 1 Perhitungan Indeks Kualitas Air tahun 2019

Umbulharjo										
Parameter	Sn	1/Sn	Σ 1/Sn	K = 1/(Σ 1/Sn)	Wi = K/Sn	Ideal Value (V0)	Mean conc. Value (Vn)	Vn/Sn	Vn/Sn*100 = Qn	WnQn
Suhu	29.26	0.03417635	24.26199008	0.041216734	0.001408638	27	28.90	0.987801672	98.7801672	0.139145452
pH	8.5	0.117647059	24.26199008	0.041216734	0.004849028	7	6.48	0.762199095	76.2199095	0.369532443
Kekeruhan	25	0.04	24.26199008	0.041216734	0.001648669	0	1.00	0.04	4	0.006534677
TDS	1000	0.001	24.26199008	0.041216734	4.12167E-05	0	244.08	0.244076923	24.40769231	0.001006005
Kadmium	0.05	20	24.26199008	0.041216734	0.824334687	0	0.42	8.466666667	846.6666667	697.3367018
Besi	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.02	0.02	2	0.082433469
Mangan	0.5	2	24.26199008	0.041216734	0.082433469	0	0.02	0.042571429	4.257142857	0.350931053
Seng	15	0.066666667	24.26199008	0.041216734	0.002747782	0	0.08	0.005	0.5	0.001373891
Nitrit	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.06	0.058997692	5.899769231	0.243169221
Sulfat	400	0.0025	24.26199008	0.041216734	0.000103042	0	23.13	0.057816654	5.781665385	0.000535753
		24.26199008			1					699.1315438
Water Indeks Quality	699.1315438									
Tegalrejo										
Parameter	Sn	1/Sn	Σ 1/Sn	K = 1/(Σ 1/Sn)	Wi = K/Sn	Ideal Value (V0)	Mean conc. Value (Vn)	Vn/Sn	Vn/Sn*100 = Qn	WnQn
Suhu	29.26	0.03417635	24.26199008	0.041216734	0.001408638	27	29.41	1.004979982	100.4979982	0.141565253
pH	8.5	0.117647059	24.26199008	0.041216734	0.004849028	7	6.70	0.788336134	78.83361345	0.382266365
Kekeruhan	25	0.04	24.26199008	0.041216734	0.001648669	0	0.68	0.0273	2.73	0.004500867
TDS	1000	0.001	24.26199008	0.041216734	4.12167E-05	0	195.88	0.19588	19.588	0.000807353
Kadmium	0.05	20	24.26199008	0.041216734	0.824334687	0	0.29	5.8	580	478.1141186
Besi	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.20	0.2	20	0.824334687
Mangan	0.5	2	24.26199008	0.041216734	0.082433469	0	0.10	0.2	20	1.648669374
Seng	15	0.066666667	24.26199008	0.041216734	0.002747782	0	0.05	0.003644444	0.364444444	0.001001414
Nitrit	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.00	0.001214286	0.121428571	0.005004889
Sulfat	400	0.0025	24.26199008	0.041216734	0.000103042	0	15.91	0.039779857	3.977985714	0.000409899
		24.26199008			1					481.1226787
Water Indeks Quality	481.1226787									
Gondokusuman										
Parameter	Sn	1/Sn	Σ 1/Sn	K = 1/(Σ 1/Sn)	Wi = K/Sn	Ideal Value (V0)	Mean conc. Value (Vn)	Vn/Sn	Vn/Sn*100 = Qn	WnQn
Suhu	29.26	0.03417635	24.26199008	0.041216734	0.001408638	27	28.94	0.989200273	98.92002734	0.139342464
pH	8.5	0.117647059	24.26199008	0.041216734	0.004849028	7	6.27	0.737917647	73.79176471	0.357818302
Kekeruhan	25	0.04	24.26199008	0.041216734	0.001648669	0	0.50	0.019933333	1.993333333	0.003286348
TDS	1000	0.001	24.26199008	0.041216734	4.12167E-05	0	263.70	0.2637	26.37	0.001086885
Kadmium	0.05	20	24.26199008	0.041216734	0.824334687	0	0.40	7.9	790	651.2244029
Besi	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.24	0.24	24	0.989201625
Mangan	0.5	2	24.26199008	0.041216734	0.082433469	0	0.10	0.2	20	1.648669374
Seng	15	0.066666667	24.26199008	0.041216734	0.002747782	0	0.04	0.002666667	0.266666667	0.000327242
Nitrit	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.02	0.02071	2.071	0.085359857
Sulfat	400	0.0025	24.26199008	0.041216734	0.000103042	0	12.55	0.0313865	3.13865	0.000323412
		24.26199008			1					654.4502239
Water Indeks Quality	654.4502239									
Ngampilan										
Parameter	Sn	1/Sn	Σ 1/Sn	K = 1/(Σ 1/Sn)	Wi = K/Sn	Ideal Value (V0)	Mean conc. Value (Vn)	Vn/Sn	Vn/Sn*100 = Qn	WnQn
Suhu	29.26	0.03417635	24.26199008	0.041216734	0.001408638	27	27.83	0.951127892	95.1127895	0.133979435
pH	8.5	0.117647059	24.26199008	0.041216734	0.004849028	7	6.53	0.767764706	76.77647059	0.372291223
Kekeruhan	25	0.04	24.26199008	0.041216734	0.001648669	0	0.85	0.033866667	3.386666667	0.005583494
TDS	1000	0.001	24.26199008	0.041216734	4.12167E-05	0	251.25	0.25125	25.125	0.00103557
Kadmium	0.05	20	24.26199008	0.041216734	0.824334687	0	0.26	5.2	520	428.6540374
Besi	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.20	0.2	20	0.824334687
Mangan	0.5	2	24.26199008	0.041216734	0.082433469	0	0.10	0.2	20	1.648669374
Seng	15	0.066666667	24.26199008	0.041216734	0.002747782	0	0.08	0.005555556	0.555555556	0.001526546
Nitrit	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.00	0.000525	0.525	0.002163879
Sulfat	400	0.0025	24.26199008	0.041216734	0.000103042	0	17.26	0.043138938	4.31389375	0.000444512
		24.26199008			1					431.6440661
Water Indeks Quality	431.6440661									
Danurejan										
Parameter	Sn	1/Sn	Σ 1/Sn	K = 1/(Σ 1/Sn)	Wi = K/Sn	Ideal Value (V0)	Mean conc. Value (Vn)	Vn/Sn	Vn/Sn*100 = Qn	WnQn
Suhu	29.26	0.03417635	24.26199008	0.041216734	0.001408638	27	27.98	0.956400742	95.64007421	0.134722199
pH	8.5	0.117647059	24.26199008	0.041216734	0.004849028	7	6.47	0.761613445	76.16134454	0.369308046
Kekeruhan	25	0.04	24.26199008	0.041216734	0.001648669	0	1.04	0.0414	4.14	0.006825491
TDS	1000	0.001	24.26199008	0.041216734	4.12167E-05	0	203.33	0.203328571	20.33285714	0.000838054
Kadmium	0.05	20	24.26199008	0.041216734	0.824334687	0	0.13	2.55	255	210.2053452
Besi	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.20	0.2	20	0.824334687
Mangan	0.5	2	24.26199008	0.041216734	0.082433469	0	0.10	0.2	20	1.648669374
Seng	15	0.066666667	24.26199008	0.041216734	0.002747782	0	0.04	0.002883333	0.288333333	0.000792277
Nitrit	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.01	0.005071429	0.507142857	0.020902772
Sulfat	400	0.0025	24.26199008	0.041216734	0.000103042	0	20.32	0.050805857	5.080585714	0.000523513
		24.26199008			1					213.2122621
Water Indeks Quality	213.2122621									

Gedongtengen										
Parameter	Sn	1/Sn	$\sum 1/Sn$	$K = 1/(\sum 1/Sn)$	$W_i = K/Sn$	Ideal Value (V0)	Mean conc. Value (Vn)	Vn/Sn	Vn/Sn*100 = Qn	WnQn
Suhu	29.26	0.03417635	24.26199008	0.041216734	0.001408638	27	29.07	0.993506494	99.35064935	0.139949054
pH	8.5	0.117647059	24.26199008	0.041216734	0.004849028	7	6.44	0.757411765	75.74117647	0.367271053
Kekeruhan	25	0.04	24.26199008	0.041216734	0.001648669	0	0.65	0.026	2.6	0.00428654
TDS	1000	0.001	24.26199008	0.041216734	4.12167E-05	0	253.00	0.253	25.3	0.001042783
Kadmium	0.05	20	24.26199008	0.041216734	0.824334687	0	0.18	3.5	350	288.5171405
Besi	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.20	0.2	20	0.824334687
Mangan	0.5	2	24.26199008	0.041216734	0.082433469	0	0.10	0.2	20	1.648669374
Seng	15	0.066666667	24.26199008	0.041216734	0.002747782	0	0.04	0.002666667	0.266666667	0.000732742
Nitrit	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.01	0.005833333	0.583333333	0.024043095
Sulfat	400	0.0025	24.26199008	0.041216734	0.000103042	0	35.88	0.089711667	8.971166667	0.000924405
Water Indeks Quality	291.5283943	24.26199008			1					291.5283943
Gondomanan										
Parameter	Sn	1/Sn	$\sum 1/Sn$	$K = 1/(\sum 1/Sn)$	$W_i = K/Sn$	Ideal Value (V0)	Mean conc. Value (Vn)	Vn/Sn	Vn/Sn*100 = Qn	WnQn
Suhu	29.26	0.03417635	24.26199008	0.041216734	0.001408638	27	28.89	0.987411711	98.74117111	0.13909052
pH	8.5	0.117647059	24.26199008	0.041216734	0.004849028	7	6.60	0.776039216	77.60392157	0.376303555
Kekeruhan	25	0.04	24.26199008	0.041216734	0.001648669	0	2.18	0.087	8.7	0.014343424
TDS	1000	0.001	24.26199008	0.041216734	4.12167E-05	0	158.40	0.1584	15.84	0.000652873
Kadmium	0.05	20	24.26199008	0.041216734	0.824334687	0	0.20	3.9	390	321.490528
Besi	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.20	0.2	20	0.824334687
Mangan	0.5	2	24.26199008	0.041216734	0.082433469	0	0.10	0.20155	20.155	1.661446562
Seng	15	0.066666667	24.26199008	0.041216734	0.002747782	0	0.05	0.00365	0.365	0.001002941
Nitrit	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.03	0.02795	2.795	0.115200773
Sulfat	400	0.0025	24.26199008	0.041216734	0.000103042	0	17.48	0.0437035	4.37035	0.000450329
Water Indeks Quality	324.6233537	24.26199008			1					324.6233537
Jetis										
Parameter	Sn	1/Sn	$\sum 1/Sn$	$K = 1/(\sum 1/Sn)$	$W_i = K/Sn$	Ideal Value (V0)	Mean conc. Value (Vn)	Vn/Sn	Vn/Sn*100 = Qn	WnQn
Suhu	29.26	0.03417635	24.26199008	0.041216734	0.001408638	27	28.05	0.958589656	95.8589656	0.135030537
pH	8.5	0.117647059	24.26199008	0.041216734	0.004849028	7	6.50	0.7645098	76.44509804	0.370648388
Kekeruhan	25	0.04	24.26199008	0.041216734	0.001648669	0	1.20	0.0478	4.78	0.00788064
TDS	1000	0.001	24.26199008	0.041216734	4.12167E-05	0	207.40	0.2074	20.74	0.000854835
Kadmium	0.05	20	24.26199008	0.041216734	0.824334687	0	0.26	5.25	525	432.7757108
Besi	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.22	0.22065	22.065	0.909447244
Mangan	0.5	2	24.26199008	0.041216734	0.082433469	0	0.10	0.19	19	1.566235906
Seng	15	0.066666667	24.26199008	0.041216734	0.002747782	0	0.06	0.003766667	0.376666667	0.001034998
Nitrit	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.00	0.001233333	0.123333333	0.005083397
Sulfat	400	0.0025	24.26199008	0.041216734	0.000103042	0	18.59	0.046484333	4.648433333	0.000478983
Water Indeks Quality	435.7724417	24.26199008			1					435.7724417
Kotagede										
Parameter	Sn	1/Sn	$\sum 1/Sn$	$K = 1/(\sum 1/Sn)$	$W_i = K/Sn$	Ideal Value (V0)	Mean conc. Value (Vn)	Vn/Sn	Vn/Sn*100 = Qn	WnQn
Suhu	29.26	0.03417635	24.26199008	0.041216734	0.001408638	27	28.45	0.972431078	97.24310777	0.136980292
pH	8.5	0.117647059	24.26199008	0.041216734	0.004849028	7	6.53	0.768529412	76.85294118	0.372662031
Kekeruhan	25	0.04	24.26199008	0.041216734	0.001648669	0	-	-	-	-
TDS	1000	0.001	24.26199008	0.041216734	4.12167E-05	0	234.48	0.234483333	23.44833333	0.000966464
Kadmium	0.05	20	24.26199008	0.041216734	0.824334687	0	0.55	11.06666667	1106.666667	912.2637205
Besi	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.20	0.2	20	0.824334687
Mangan	0.5	2	24.26199008	0.041216734	0.082433469	0	0.08	0.16	16	1.3189355
Seng	15	0.066666667	24.26199008	0.041216734	0.002747782	0	0.08	0.005333333	0.533333333	0.001465484
Nitrit	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.00	0.001966667	0.196666667	0.008105958
Sulfat	400	0.0025	24.26199008	0.041216734	0.000103042	0	18.82	0.047044792	4.704479167	0.000484758
Water Indeks Quality	914.9276557	24.26199008			1					914.9276557
Kraton										
Parameter	Sn	1/Sn	$\sum 1/Sn$	$K = 1/(\sum 1/Sn)$	$W_i = K/Sn$	Ideal Value (V0)	Mean conc. Value (Vn)	Vn/Sn	Vn/Sn*100 = Qn	WnQn
Suhu	29.26	0.03417635	24.26199008	0.041216734	0.001408638	27	27.31	0.933441558	93.34415584	0.131488082
pH	8.5	0.117647059	24.26199008	0.041216734	0.004849028	7	6.68	0.786264706	78.62647059	0.381261924
Kekeruhan	25	0.04	24.26199008	0.041216734	0.001648669	0	0.49	0.0196	1.96	0.003231392
TDS	1000	0.001	24.26199008	0.041216734	4.12167E-05	0	234.90	0.2349	23.49	0.000968181
Kadmium	0.05	20	24.26199008	0.041216734	0.824334687	0	0.31	6.2	620	511.0875061
Besi	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.29	0.2884	28.84	1.188690619
Mangan	0.5	2	24.26199008	0.041216734	0.082433469	0	0.10	0.2	20	1.648669374
Seng	15	0.066666667	24.26199008	0.041216734	0.002747782	0	0.04	0.002666667	0.266666667	0.000732742
Nitrit	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.01	0.005625	0.5625	0.023184413
Sulfat	400	0.0025	24.26199008	0.041216734	0.000103042	0	18.84	0.047090125	4.7090125	0.000485225
Water Indeks Quality	514.466218	24.26199008			1					514.466218
Mantirejo										
Parameter	Sn	1/Sn	$\sum 1/Sn$	$K = 1/(\sum 1/Sn)$	$W_i = K/Sn$	Ideal Value (V0)	Mean conc. Value (Vn)	Vn/Sn	Vn/Sn*100 = Qn	WnQn
Suhu	29.26	0.03417635	24.26199008	0.041216734	0.001408638	27	27.80	0.950170882	95.01708817	0.133844637
pH	8.5	0.117647059	24.26199008	0.041216734	0.004849028	7	6.56	0.772070588	77.20705882	0.374379157
Kekeruhan	25	0.04	24.26199008	0.041216734	0.001648669	0	3.47	0.138933333	13.89333333	0.022905513
TDS	1000	0.001	24.26199008	0.041216734	4.12167E-05	0	250.00	0.25	25	0.001030418
Kadmium	0.05	20	24.26199008	0.041216734	0.824334687	0	-	-	-	-
Besi	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.20	0.2	20	0.824334687
Mangan	0.5	2	24.26199008	0.041216734	0.082433469	0	0.10	0.2	20	1.648669374
Seng	15	0.066666667	24.26199008	0.041216734	0.002747782	0	0.04	0.002666667	0.266666667	0.000732742
Nitrit	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.02	0.01782	1.782	0.073448221
Sulfat	400	0.0025	24.26199008	0.041216734	0.000103042	0	23.23	0.05806995	5.806995	0.000598363
Water Indeks Quality	3.079943113	24.26199008			1					3.079943113

Mergangsan										
Parameter	Sn	1/Sn	$\sum 1/Sn$	$K = 1/(\sum 1/Sn)$	$W_i = K/Sn$	Ideal Value (VO)	Mean conc. Value (Vn)	Vn/Sn	Vn/Sn*100 = Qn	WnQn
Suhu	29.26	0.03417635	24.26199008	0.041216734	0.001408638	27	28.84	0.985704521	98.5704521	0.138850039
pH	8.5	0.117647059	24.26199008	0.041216734	0.004849028	7	6.58	0.773865546	77.38655462	0.375249537
Kekeruhan	25	0.04	24.26199008	0.041216734	0.001648669	0	7.47	0.2987	29.87	0.049245754
TDS	1000	0.001	24.26199008	0.041216734	4.12167E-05	0	244.49	0.244485714	24.44857143	0.00100769
Kadmium	0.05	20	24.26199008	0.041216734	0.824334687	0	-	-	-	-
Besi	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.47	0.472975	47.2975	1.949448493
Mangan	0.5	2	24.26199008	0.041216734	0.082433469	0	0.13	0.26185	26.185	2.158520378
Seng	15	0.066666667	24.26199008	0.041216734	0.002747782	0	0.04	0.002666667	0.266666667	0.000732742
Nitrit	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.01	0.011214286	1.121428571	0.046221624
Sulfat	400	0.0025	24.26199008	0.041216734	0.000103042	0	36.56	0.091411821	9.141182143	0.000941924
		24.26199008			1					4.720218182
Water Indeks Quality	4.720218182									
Pakualaman										
Parameter	Sn	1/Sn	$\sum 1/Sn$	$K = 1/(\sum 1/Sn)$	$W_i = K/Sn$	Ideal Value (VO)	Mean conc. Value (Vn)	Vn/Sn	Vn/Sn*100 = Qn	WnQn
Suhu	29.26	0.03417635	24.26199008	0.041216734	0.001408638	27	27.42	0.937200957	93.72009569	0.132017645
pH	8.5	0.117647059	24.26199008	0.041216734	0.004849028	7	6.63	0.779764706	77.97647059	0.378110056
Kekeruhan	25	0.04	24.26199008	0.041216734	0.001648669	0	4.69	0.1874	18.74	0.030890664
TDS	1000	0.001	24.26199008	0.041216734	4.12167E-05	0	212.03	0.212025	21.2025	0.000873898
Kadmium	0.05	20	24.26199008	0.041216734	0.824334687	0	-	-	-	-
Besi	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.20	0.2	20	0.824334687
Mangan	0.5	2	24.26199008	0.041216734	0.082433469	0	0.10	0.2	20	1.648669374
Seng	15	0.066666667	24.26199008	0.041216734	0.002747782	0	0.07	0.0048	0.48	0.001318935
Nitrit	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.00	0.0021	0.21	0.008655514
Sulfat	400	0.0025	24.26199008	0.041216734	0.000103042	0	22.74	0.056837625	5.6837625	0.000585665
		24.26199008			1					3.025461839
Water Indeks Quality	3.025461839									
Wirobrajan										
Parameter	Sn	1/Sn	$\sum 1/Sn$	$K = 1/(\sum 1/Sn)$	$W_i = K/Sn$	Ideal Value (VO)	Mean conc. Value (Vn)	Vn/Sn	Vn/Sn*100 = Qn	WnQn
Suhu	29.26	0.03417635	24.26199008	0.041216734	0.001408638	27	29.18	0.99709501	99.70950103	0.140454546
pH	8.5	0.117647059	24.26199008	0.041216734	0.004849028	7	6.69	0.7875	78.75	0.381860921
Kekeruhan	25	0.04	24.26199008	0.041216734	0.001648669	0	3.98	0.1592	15.92	0.026246816
TDS	1000	0.001	24.26199008	0.041216734	4.12167E-05	0	214.90	0.2149	21.49	0.000885748
Kadmium	0.05	20	24.26199008	0.041216734	0.824334687	0	-	-	-	-
Besi	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.20	0.2	20	0.824334687
Mangan	0.5	2	24.26199008	0.041216734	0.082433469	0	0.10	0.2	20	1.648669374
Seng	15	0.066666667	24.26199008	0.041216734	0.002747782	0	0.05	0.0032	0.32	0.00087929
Nitrit	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.02	0.016	1.6	0.065946775
Sulfat	400	0.0025	24.26199008	0.041216734	0.000103042	0	19.82	0.049552813	4.95528125	0.000510601
		24.26199008			1					3.08978876
Water Indeks Quality	3.08978876									

Lampiran 2 Perhitungan indeks kualitas air tahun 2020

Umbulharjo										
Parameter	Sn	1/Sn	$\sum 1/Sn$	$K = 1/(\sum 1/Sn)$	$W_i = K/Sn$	Ideal Value (VO)	Mean conc. Value (Vn)	Vn/Sn	Vn/Sn*100 = Qn	WnQn
Suhu	29.26	0.03417635	24.26199008	0.041216734	0.001408638	27	28.08	0.95972073	95.97207304	0.135189865
pH	8.5	0.117647059	24.26199008	0.041216734	0.004849028	7	6.47	0.761029412	76.10294118	0.36902526
Kekeruhan	25	0.04	24.26199008	0.041216734	0.001648669	0	0.58	0.023	2.3	0.00379194
TDS	1000	0.001	24.26199008	0.041216734	4.12167E-05	0	215.67	0.215666667	21.56666667	0.000888908
Kadmium	0.05	20	24.26199008	0.041216734	0.824334687	0	-	-	-	-
Besi	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.19	0.189625	18.9625	0.781572325
Mangan	0.5	2	24.26199008	0.041216734	0.082433469	0	0.10	0.206	20.6	1.698129456
Seng	15	0.066666667	24.26199008	0.041216734	0.002747782	0	0.06	0.00407619	0.407619048	0.001120048
Nitrit	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.05	0.0467375	4.67375	0.192636712
Sulfat	400	0.0025	24.26199008	0.041216734	0.000103042	0	31.98	0.079953625	7.9953625	0.000823857
		24.26199008			1					3.18317837
Water Indeks Quality	3.18317837									
Tegalrejo										
Parameter	Sn	1/Sn	$\sum 1/Sn$	$K = 1/(\sum 1/Sn)$	$W_i = K/Sn$	Ideal Value (VO)	Mean conc. Value (Vn)	Vn/Sn	Vn/Sn*100 = Qn	WnQn
Suhu	29.26	0.03417635	24.26199008	0.041216734	0.001408638	27	29.15	0.99606972	99.60697198	0.14031012
pH	8.5	0.117647059	24.26199008	0.041216734	0.004849028	7	6.70	0.788431373	78.84313725	0.382312546
Kekeruhan	25	0.04	24.26199008	0.041216734	0.001648669	0	0.94	0.037608	3.7608	0.006200316
TDS	1000	0.001	24.26199008	0.041216734	4.12167E-05	0	187.70	0.1877	18.77	0.000773638
Kadmium	0.05	20	24.26199008	0.041216734	0.824334687	0	-	-	-	-
Besi	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.19	0.1852	18.52	0.76333392
Mangan	0.5	2	24.26199008	0.041216734	0.082433469	0	0.08	0.157333333	15.73333333	1.296953241
Seng	15	0.066666667	24.26199008	0.041216734	0.002747782	0	0.08	0.005333333	0.533333333	0.001465484
Nitrit	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.00	0.0049	0.49	0.0201962
Sulfat	400	0.0025	24.26199008	0.041216734	0.000103042	0	23.61	0.059016917	5.901691667	0.00608121
		24.26199008			1					2.612153586
Water Indeks Quality	2.612153586									

Gondokusuman										
Parameter	Sn	1/Sn	$\sum 1/Sn$	$K = 1/(\sum 1/Sn)$	$W_i = K/Sn$	Ideal Value (V0)	Mean conc. Value (Vn)	Vn/Sn	Vn/Sn*100 = Qn	WnQn
Suhu	29.26	0.03417635	24.26199008	0.041216734	0.001408638	27	28.48	0.973456368	97.34563682	0.137124718
pH	8.5	0.117647059	24.26199008	0.041216734	0.004849028	7	7.07	0.831294118	83.12941176	0.40309681
Kekeruhan	25	0.04	24.26199008	0.041216734	0.001648669	0	0.55	0.0218	2.18	0.003594099
TDS	1000	0.001	24.26199008	0.041216734	4.12167E-05	0	225.37	0.225366667	22.53666667	0.000928888
Kadmium	0.05	20	24.26199008	0.041216734	0.824334687	0	0.00	0.014	1.4	1.154068562
Besi	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.15	0.1546	15.46	0.637210713
Mangan	0.5	2	24.26199008	0.041216734	0.082433469	0	0.04	0.083466667	8.346666667	0.688044686
Seng	15	0.066666667	24.26199008	0.041216734	0.002747782	0	0.03	0.002088889	0.208888889	0.000573981
Nitrit	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.01	0.010566667	1.056666667	0.043552349
Sulfat	400	0.0025	24.26199008	0.041216734	0.000103042	0	34.36	0.08589405	8.589405	0.000885068
		24.26199008			1					3.069079874
Water Indeks Quality 3.069079874										

Ngampilan										
Parameter	Sn	1/Sn	$\sum 1/Sn$	$K = 1/(\sum 1/Sn)$	$W_i = K/Sn$	Ideal Value (V0)	Mean conc. Value (Vn)	Vn/Sn	Vn/Sn*100 = Qn	WnQn
Suhu	29.26	0.03417635	24.26199008	0.041216734	0.001408638	27	29.15	0.99606972	99.60697198	0.14031012
pH	8.5	0.117647059	24.26199008	0.041216734	0.004849028	7	6.91	0.81254902	81.25490196	0.39400726
Kekeruhan	25	0.04	24.26199008	0.041216734	0.001648669	0	0.49	0.019733333	1.973333333	0.003253374
TDS	1000	0.001	24.26199008	0.041216734	4.12167E-05	0	265.00	0.265	26.5	0.001092243
Kadmium	0.05	20	24.26199008	0.041216734	0.824334687	0	-	-	-	-
Besi	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.18	0.181666667	18.16666667	0.748770674
Mangan	0.5	2	24.26199008	0.041216734	0.082433469	0	0.08	0.16	16	1.3189355
Seng	15	0.066666667	24.26199008	0.041216734	0.002747782	0	0.08	0.005333333	0.533333333	0.001465484
Nitrit	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.00	0.002666667	0.266666667	0.010991129
Sulfat	400	0.0025	24.26199008	0.041216734	0.000103042	0	32.08	0.080201583	8.020158333	0.000826412
		24.26199008			1					2.619652196
Water Indeks Quality 2.619652196										

Danurejan										
Parameter	Sn	1/Sn	$\sum 1/Sn$	$K = 1/(\sum 1/Sn)$	$W_i = K/Sn$	Ideal Value (V0)	Mean conc. Value (Vn)	Vn/Sn	Vn/Sn*100 = Qn	WnQn
Suhu	29.26	0.03417635	24.26199008	0.041216734	0.001408638	27	29.98	1.024606972	102.4606972	0.144329984
pH	8.5	0.117647059	24.26199008	0.041216734	0.004849028	7	6.41	0.75372549	75.37254902	0.365483568
Kekeruhan	25	0.04	24.26199008	0.041216734	0.001648669	0	0.80	0.031866667	3.186666667	0.00525376
TDS	1000	0.001	24.26199008	0.041216734	4.12167E-05	0	256.00	0.256	25.6	0.001055148
Kadmium	0.05	20	24.26199008	0.041216734	0.824334687	0	-	-	-	-
Besi	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.20	0.2	20	0.824334687
Mangan	0.5	2	24.26199008	0.041216734	0.082433469	0	0.09	0.184	18.4	1.51675824
Seng	15	0.066666667	24.26199008	0.041216734	0.002747782	0	0.08	0.005333333	0.533333333	0.001465484
Nitrit	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.03	0.029066667	2.906666667	0.119803308
Sulfat	400	0.0025	24.26199008	0.041216734	0.000103042	0	41.35	0.103369833	10.33698333	0.001065142
		24.26199008			1					2.979566906
Water Indeks Quality 2.979566906										

Gedongtengen										
Parameter	Sn	1/Sn	$\sum 1/Sn$	$K = 1/(\sum 1/Sn)$	$W_i = K/Sn$	Ideal Value (V0)	Mean conc. Value (Vn)	Vn/Sn	Vn/Sn*100 = Qn	WnQn
Suhu	29.26	0.03417635	24.26199008	0.041216734	0.001408638	27	31.65	1.081681476	108.1681476	0.152369713
pH	8.5	0.117647059	24.26199008	0.041216734	0.004849028	7	6.91	0.812941176	81.29411765	0.370237518
Kekeruhan	25	0.04	24.26199008	0.041216734	0.001648669	0	0.76	0.0304	3.04	0.005011955
TDS	1000	0.001	24.26199008	0.041216734	4.12167E-05	0	231.67	0.231666667	23.16666667	0.000954854
Kadmium	0.05	20	24.26199008	0.041216734	0.824334687	0	-	-	-	-
Besi	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.20	0.2	20	0.824334687
Mangan	0.5	2	24.26199008	0.041216734	0.082433469	0	0.05	0.107333333	10.73333333	0.884785898
Seng	15	0.066666667	24.26199008	0.041216734	0.002747782	0	0.08	0.005333333	0.533333333	0.001465484
Nitrit	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.01	0.012466667	1.246666667	0.051383529
Sulfat	400	0.0025	24.26199008	0.041216734	0.000103042	0	45.31	0.11326575	11.326575	0.001167111
		24.26199008			1					2.315670649
Water Indeks Quality 2.315670649										

Gondomanan										
Parameter	Sn	1/Sn	$\sum 1/Sn$	$K = 1/(\sum 1/Sn)$	$W_i = K/Sn$	Ideal Value (V0)	Mean conc. Value (Vn)	Vn/Sn	Vn/Sn*100 = Qn	WnQn
Suhu	29.26	0.03417635	24.26199008	0.041216734	0.001408638	27	26.20	0.895420369	89.54203691	0.126132274
pH	8.5	0.117647059	24.26199008	0.041216734	0.004849028	7	6.49	0.763529412	76.35294118	0.370237518
Kekeruhan	25	0.04	24.26199008	0.041216734	0.001648669	0	0.30	0.012	1.2	0.001978403
TDS	1000	0.001	24.26199008	0.041216734	4.12167E-05	0	249.00	0.249	24.9	0.001026297
Kadmium	0.05	20	24.26199008	0.041216734	0.824334687	0	-	-	-	-
Besi	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.20	0.2	20	0.824334687
Mangan	0.5	2	24.26199008	0.041216734	0.082433469	0	0.08	0.16	16	1.3189355
Seng	15	0.066666667	24.26199008	0.041216734	0.002747782	0	0.01	0.000933333	0.093333333	0.00025646
Nitrit	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.02	0.016	1.6	0.065946775
Sulfat	400	0.0025	24.26199008	0.041216734	0.000103042	0	33.60	0.084	8.4	0.000865551
		24.26199008			1					2.709713464
Water Indeks Quality 2.709713464										

Jetis										
Parameter	Sn	1/Sn	$\sum 1/Sn$	$K = 1/(\sum 1/Sn)$	$W_i = K/Sn$	Ideal Value (V0)	Mean conc. Value (Vn)	Vn/Sn	$Vn/Sn \cdot 100 = Qn$	WnQn
Suhu	29.26	0.03417635	24.26199008	0.041216734	0.001408638	27	29.65	1.013328776	101.3328776	0.142741295
pH	8.5	0.117647059	24.26199008	0.041216734	0.004849028	7	6.23	0.732352941	73.23529412	0.35511996
Kekeruhan	25	0.04	24.26199008	0.041216734	0.001648669	0	0.76	0.0304	3.04	0.005011955
TDS	1000	0.001	24.26199008	0.041216734	4.12167E-05	0	273.67	0.273666667	27.36666667	0.001127965
Kadmium	0.05	20	24.26199008	0.041216734	0.824334687	0	-	-	-	-
Besi	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.19	0.191	19.1	0.787239626
Mangan	0.5	2	24.26199008	0.041216734	0.082433469	0	0.07	0.149	14.9	1.228258684
Seng	15	0.066666667	24.26199008	0.041216734	0.002747782	0	0.08	0.005333333	0.533333333	0.001465484
Nitrit	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.00	0.002375	0.2375	0.009788974
Sulfat	400	0.0025	24.26199008	0.041216734	0.000103042	0	47.42	0.118544125	11.8544125	0.0012215
		24.26199008			1					2.531975444
Water Indeks Quality		2.531975444								
Kotagede										
Parameter	Sn	1/Sn	$\sum 1/Sn$	$K = 1/(\sum 1/Sn)$	$W_i = K/Sn$	Ideal Value (V0)	Mean conc. Value (Vn)	Vn/Sn	$Vn/Sn \cdot 100 = Qn$	WnQn
Suhu	29.26	0.03417635	24.26199008	0.041216734	0.001408638	27	27.53	0.940988836	94.09888357	0.13255122
pH	8.5	0.117647059	24.26199008	0.041216734	0.004849028	7	6.44	0.757254902	75.7254902	0.36719499
Kekeruhan	25	0.04	24.26199008	0.041216734	0.001648669	0	0.43	-	-	-
TDS	1000	0.001	24.26199008	0.041216734	4.12167E-05	0	246.33	0.246333333	24.63333333	0.001015306
Kadmium	0.05	20	24.26199008	0.041216734	0.824334687	0	-	-	-	-
Besi	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.20	0.2	20	0.824334687
Mangan	0.5	2	24.26199008	0.041216734	0.082433469	0	0.08	0.16	16	1.3189355
Seng	15	0.066666667	24.26199008	0.041216734	0.002747782	0	0.01	0.000933333	0.093333333	0.00025646
Nitrit	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.02	0.016	1.6	0.065946775
Sulfat	400	0.0025	24.26199008	0.041216734	0.000103042	0	23.30	0.05825	5.825	0.000600219
		24.26199008			1					2.710835155
Water Indeks Quality		2.710835155								
Kraton										
Parameter	Sn	1/Sn	$\sum 1/Sn$	$K = 1/(\sum 1/Sn)$	$W_i = K/Sn$	Ideal Value (V0)	Mean conc. Value (Vn)	Vn/Sn	$Vn/Sn \cdot 100 = Qn$	WnQn
Suhu	29.26	0.03417635	24.26199008	0.041216734	0.001408638	27	28.82	0.985076327	98.50763272	0.138761549
pH	8.5	0.117647059	24.26199008	0.041216734	0.004849028	7	6.37	0.749803922	74.98039216	0.363581989
Kekeruhan	25	0.04	24.26199008	0.041216734	0.001648669	0	0.57	0.022666667	2.266666667	0.003736984
TDS	1000	0.001	24.26199008	0.041216734	4.12167E-05	0	236.67	0.236666667	23.66666667	0.000975463
Kadmium	0.05	20	24.26199008	0.041216734	0.824334687	0	-	-	-	-
Besi	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.20	0.2	20	0.824334687
Mangan	0.5	2	24.26199008	0.041216734	0.082433469	0	-	-	0.14	0.08
Seng	15	0.066666667	24.26199008	0.041216734	0.002747782	0	0.01	0.000933333	0.093333333	0.00025646
Nitrit	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.02	0.016	1.6	0.065946775
Sulfat	400	0.0025	24.26199008	0.041216734	0.000103042	0	23.63	0.059083333	5.908333333	0.000608806
		24.26199008			1					1.478202712
Water Indeks Quality		1.478202712								
Mantirejon										
Parameter	Sn	1/Sn	$\sum 1/Sn$	$K = 1/(\sum 1/Sn)$	$W_i = K/Sn$	Ideal Value (V0)	Mean conc. Value (Vn)	Vn/Sn	$Vn/Sn \cdot 100 = Qn$	WnQn
Suhu	29.26	0.03417635	24.26199008	0.041216734	0.001408638	27	27.20	0.929596719	92.95967191	0.130946483
pH	8.5	0.117647059	24.26199008	0.041216734	0.004849028	7	6.55	0.770882353	77.08823529	0.373802978
Kekeruhan	25	0.04	24.26199008	0.041216734	0.001648669	0	0.36	0.0145	1.45	0.002390571
TDS	1000	0.001	24.26199008	0.041216734	4.12167E-05	0	241.25	0.24125	24.125	0.000994354
Kadmium	0.05	20	24.26199008	0.041216734	0.824334687	0	-	-	-	-
Besi	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.18	0.1835	18.35	0.756327076
Mangan	0.5	2	24.26199008	0.041216734	0.082433469	0	-	0.14	0.08	0.09
Seng	15	0.066666667	24.26199008	0.041216734	0.002747782	0	0.01	0.000933333	0.093333333	0.00025646
Nitrit	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.03	0.0335	3.35	0.13807606
Sulfat	400	0.0025	24.26199008	0.041216734	0.000103042	0	38.09	0.095221875	9.5221875	0.000981184
		24.26199008			1					1.493775165
Water Indeks Quality		1.493775165								
Mergangsan										
Parameter	Sn	1/Sn	$\sum 1/Sn$	$K = 1/(\sum 1/Sn)$	$W_i = K/Sn$	Ideal Value (V0)	Mean conc. Value (Vn)	Vn/Sn	$Vn/Sn \cdot 100 = Qn$	WnQn
Suhu	29.26	0.03417635	24.26199008	0.041216734	0.001408638	27	28.53	0.975165186	97.51651857	0.137365429
pH	8.5	0.117647059	24.26199008	0.041216734	0.004849028	7	6.42	0.755	75.5	0.366101582
Kekeruhan	25	0.04	24.26199008	0.041216734	0.001648669	0	16.64	0.6657	66.57	0.10975192
TDS	1000	0.001	24.26199008	0.041216734	4.12167E-05	0	261.00	0.261	26.1	0.001075757
Kadmium	0.05	20	24.26199008	0.041216734	0.824334687	0	-	-	-	-
Besi	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.28	0.28	28	1.154068562
Mangan	0.5	2	24.26199008	0.041216734	0.082433469	0	0.14	0.2745	27.45	2.262798716
Seng	15	0.066666667	24.26199008	0.041216734	0.002747782	0	0.01	0.000933333	0.093333333	0.00025646
Nitrit	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.01	0.0125	1.25	0.051520918
Sulfat	400	0.0025	24.26199008	0.041216734	0.000103042	0	39.52	0.09878875	9.878875	0.001017937
		24.26199008			1					4.083957281
Water Indeks Quality		4.083957281								

Pakualaman										
Parameter	Sn	1/Sn	$\sum 1/Sn$	$K = 1/(\sum 1/Sn)$	$W_i = K/Sn$	Ideal Value (V0)	Mean conc. Value (Vn)	Vn/Sn	Vn/Sn*100 = Qn	WnQn
Suhu	29.26	0.03417635	24.26199008	0.041216734	0.001408638	27	31.15	1.064593301	106.4593301	0.149962609
pH	8.5	0.117647059	24.26199008	0.041216734	0.004849028	7	6.64	0.780588235	78.05882353	0.378509388
Kekeruhan	25	0.04	24.26199008	0.041216734	0.001648669	0	1.48	0.059	5.9	0.009727149
TDS	1000	0.001	24.26199008	0.041216734	4.12167E-05	0	206.70	0.2067	20.67	0.00085195
Kadmium	0.05	20	24.26199008	0.041216734	0.824334687	0	-	-	-	-
Besi	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.20	0.2	20	0.824334687
Mangan	0.5	2	24.26199008	0.041216734	0.082433469	0	0.08	0.16	16	1.3189355
Seng	15	0.066666667	24.26199008	0.041216734	0.002747782	0	0.08	0.005333333	0.533333333	0.001465484
Nitrit	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.00	0.002	0.2	0.008243347
Sulfat	400	0.0025	24.26199008	0.041216734	0.000103042	0	40.60	0.101492125	10.1492125	0.001045793
		24.26199008			1					2.693075906
Water Indeks Quality	2.693075906									
Wirobrajan										
Parameter	Sn	1/Sn	$\sum 1/Sn$	$K = 1/(\sum 1/Sn)$	$W_i = K/Sn$	Ideal Value (V0)	Mean conc. Value (Vn)	Vn/Sn	Vn/Sn*100 = Qn	WnQn
Suhu	29.26	0.03417635	24.26199008	0.041216734	0.001408638	27	29.65	1.013328776	101.3328776	0.142741295
pH	8.5	0.117647059	24.26199008	0.041216734	0.004849028	7	6.34	0.745882353	74.58823529	0.361680409
Kekeruhan	25	0.04	24.26199008	0.041216734	0.001648669	0	5.86	0.234266667	23.42666667	0.038622828
TDS	1000	0.001	24.26199008	0.041216734	4.12167E-05	0	-	-	-	-
Kadmium	0.05	20	24.26199008	0.041216734	0.824334687	0	-	-	-	-
Besi	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.20	0.2	20	0.824334687
Mangan	0.5	2	24.26199008	0.041216734	0.082433469	0	0.09	0.18	18	1.483802437
Seng	15	0.066666667	24.26199008	0.041216734	0.002747782	0	0.08	0.005333333	0.533333333	0.001465484
Nitrit	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.00	0.002766667	0.276666667	0.011403297
Sulfat	400	0.0025	24.26199008	0.041216734	0.000103042	0	30.46	0.076149333	7.614933333	0.000784657
		24.26199008			1					2.864835094
Water Indeks Quality	2.864835094									

Lampiran 3 Perhitungan indeks kualitas air tahun 2021

Umbulharjo										
Parameter	Sn	1/Sn	$\sum 1/Sn$	$K = 1/(\sum 1/Sn)$	$W_i = K/Sn$	Ideal Value (V0)	Mean conc. Value (Vn)	Vn/Sn	Vn/Sn*100 = Qn	WnQn
Suhu	29.26	0.03417635	24.26199008	0.041216734	0.001408638	27	28.22	0.964456596	96.4456596	0.135856976
pH	8.5	0.117647059	24.26199008	0.041216734	0.004849028	7	6.26	0.735966387	73.59663866	0.35687213
Kekeruhan	25	0.04	24.26199008	0.041216734	0.001648669	0	0.50	0.01992	1.992	0.003284149
TDS	1000	0.001	24.26199008	0.041216734	4.12167E-05	0	206.43	0.206428571	20.64285714	0.000850831
Kadmium	0.05	20	24.26199008	0.041216734	0.824334687	0	-	-	-	-
Besi	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.20	0.2	20	0.824334687
Mangan	0.5	2	24.26199008	0.041216734	0.082433469	0	0.08	0.16	16	1.3189355
Seng	15	0.066666667	24.26199008	0.041216734	0.002747782	0	0.01	0.000933333	0.093333333	0.00025646
Nitrit	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.02	0.015142857	1.514285714	0.062413912
Sulfat	400	0.0025	24.26199008	0.041216734	0.000103042	0	31.49	0.078714286	7.871428571	0.000811086
		24.26199008			1					2.703615732
Water Indeks Quality	2.703615732									

Tegalrejo										
Parameter	Sn	1/Sn	$\sum 1/Sn$	$K = 1/(\sum 1/Sn)$	$W_i = K/Sn$	Ideal Value (V0)	Mean conc. Value (Vn)	Vn/Sn	Vn/Sn*100 = Qn	WnQn
Suhu	29.26	0.03417635	24.26199008	0.041216734	0.001408638	27	27.70	0.946684894	94.66848941	0.133835009
pH	8.5	0.117647059	24.26199008	0.041216734	0.004849028	7	6.06	0.712941176	71.29411765	0.345707142
Kekeruhan	25	0.04	24.26199008	0.041216734	0.001648669	0	0.33	0.013	1.3	0.00214327
TDS	1000	0.001	24.26199008	0.041216734	4.12167E-05	0	229.00	0.229	22.9	0.000943863
Kadmium	0.05	20	24.26199008	0.041216734	0.824334687	0	-	-	-	-
Besi	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.20	0.2	20	0.824334687
Mangan	0.5	2	24.26199008	0.041216734	0.082433469	0	0.08	0.16	16	1.3189355
Seng	15	0.066666667	24.26199008	0.041216734	0.002747782	0	0.01	0.000933333	0.093333333	0.00025646
Nitrit	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.01	0.00875	0.875	0.036064643
Sulfat	400	0.0025	24.26199008	0.041216734	0.000103042	0	30.98	0.07745	7.745	0.000798059
		24.26199008			1					2.662537211
Water Indeks Quality	2.662537211									

Gondokusuman										
Parameter	Sn	1/Sn	$\sum 1/Sn$	$K = 1/(\sum 1/Sn)$	$W_i = K/Sn$	Ideal Value (V0)	Mean conc. Value (Vn)	Vn/Sn	Vn/Sn*100 = Qn	WnQn
Suhu	29.26	0.03417635	24.26199008	0.041216734	0.001408638	27	27.80	0.950102529	95.0102529	0.133835009
pH	8.5	0.117647059	24.26199008	0.041216734	0.004849028	7	6.52	0.767058824	76.70588235	0.371948938
Kekeruhan	25	0.04	24.26199008	0.041216734	0.001648669	0	0.38	0.015	1.5	0.002473004
TDS	1000	0.001	24.26199008	0.041216734	4.12167E-05	0	251.00	0.251	25.1	0.00103454
Kadmium	0.05	20	24.26199008	0.041216734	0.824334687	0	-	-	-	-
Besi	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.20	0.2	20	0.824334687
Mangan	0.5	2	24.26199008	0.041216734	0.082433469	0	0.08	0.16	16	1.3189355
Seng	15	0.066666667	24.26199008	0.041216734	0.002747782	0	0.01	0.000933333	0.093333333	0.00025646
Nitrit	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.01	0.00875	0.875	0.036064643
Sulfat	400	0.0025	24.26199008	0.041216734	0.000103042	0	30.98	0.07745	7.745	0.000798059
		24.26199008			1					0.509291491
Water Indeks Quality	0.509291491									

Ngampilan										
Parameter	Sn	1/Sn	$\sum 1/Sn$	$K = 1/(\sum 1/Sn)$	$W_i = K/Sn$	Ideal Value (VD)	Mean conc. Value (Vn)	Vn/Sn	$Vn/Sn \times 100 = Qn$	WnQn
Suhu	29.26	0.03417635	24.26199008	0.041216734	0.001408638	27	27.20	0.929596719	92.95967191	0.130946483
pH	8.5	0.117647059	24.26199008	0.041216734	0.004849028	7	7.36	0.865882353	86.58823529	0.41986874
Kekeruhan	25	0.04	24.26199008	0.041216734	0.001648669	0	0.20	0.008	0.8	0.001318935
TDS	1000	0.001	24.26199008	0.041216734	4.12167E-05	0	-	-	-	-
Kadmium	0.05	20	24.26199008	0.041216734	0.824334687	0	-	-	-	-
Besi	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.20	0.2	20	0.824334687
Mangan	0.5	2	24.26199008	0.041216734	0.082433469	0	0.08	0.16	16	1.3189355
Seng	15	0.066666667	24.26199008	0.041216734	0.002747782	0	0.01	0.000933333	0.093333333	0.00025646
Nitrit	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.00	0.001	0.1	0.004121673
Sulfat	400	0.0025	24.26199008	0.041216734	0.000103042	0	21.92	0.0548	5.48	0.000564669
		24.26199008			1					2.700347148
Water Indeks Quality 2.700347148										
Danurejan										
Parameter	Sn	1/Sn	$\sum 1/Sn$	$K = 1/(\sum 1/Sn)$	$W_i = K/Sn$	Ideal Value (VD)	Mean conc. Value (Vn)	Vn/Sn	$Vn/Sn \times 100 = Qn$	WnQn
Suhu	29.26	0.03417635	24.26199008	0.041216734	0.001408638	27	28.20	0.963773069	96.3773069	0.135760692
pH	8.5	0.117647059	24.26199008	0.041216734	0.004849028	7	6.96	0.818823529	81.88235294	0.397049787
Kekeruhan	25	0.04	24.26199008	0.041216734	0.001648669	0	0.30	0.012	1.2	0.001978403
TDS	1000	0.001	24.26199008	0.041216734	4.12167E-05	0	-	-	-	-
Kadmium	0.05	20	24.26199008	0.041216734	0.824334687	0	-	-	-	-
Besi	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.50	0.5	50	2.060836718
Mangan	0.5	2	24.26199008	0.041216734	0.082433469	0	0.08	0.16	16	1.3189355
Seng	15	0.066666667	24.26199008	0.041216734	0.002747782	0	0.76	0.050733333	5.073333333	0.013940415
Nitrit	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.00	0.001	0.1	0.004121673
Sulfat	400	0.0025	24.26199008	0.041216734	0.000103042	0	42.47	0.106175	10.6175	0.001094047
		24.26199008			1					3.933717236
Water Indeks Quality 3.933717236										
Gedongtengen										
Parameter	Sn	1/Sn	$\sum 1/Sn$	$K = 1/(\sum 1/Sn)$	$W_i = K/Sn$	Ideal Value (VD)	Mean conc. Value (Vn)	Vn/Sn	$Vn/Sn \times 100 = Qn$	WnQn
Suhu	29.26	0.03417635	24.26199008	0.041216734	0.001408638	27	-	-	-	-
pH	8.5	0.117647059	24.26199008	0.041216734	0.004849028	7	-	-	-	-
Kekeruhan	25	0.04	24.26199008	0.041216734	0.001648669	0	-	-	-	-
TDS	1000	0.001	24.26199008	0.041216734	4.12167E-05	0	-	-	-	-
Kadmium	0.05	20	24.26199008	0.041216734	0.824334687	0	-	-	-	-
Besi	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	-	-	-	-
Mangan	0.5	2	24.26199008	0.041216734	0.082433469	0	-	-	-	-
Seng	15	0.066666667	24.26199008	0.041216734	0.002747782	0	-	-	-	-
Nitrit	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	-	-	-	-
Sulfat	400	0.0025	24.26199008	0.041216734	0.000103042	0	-	-	-	-
		24.26199008			1					0
Water Indeks Quality 0										
Gondomanan										
Parameter	Sn	1/Sn	$\sum 1/Sn$	$K = 1/(\sum 1/Sn)$	$W_i = K/Sn$	Ideal Value (VD)	Mean conc. Value (Vn)	Vn/Sn	$Vn/Sn \times 100 = Qn$	WnQn
Suhu	29.26	0.03417635	24.26199008	0.041216734	0.001408638	27	28.20	0.963773069	96.3773069	0.135760692
pH	8.5	0.117647059	24.26199008	0.041216734	0.004849028	7	-	-	-	-
Kekeruhan	25	0.04	24.26199008	0.041216734	0.001648669	0	8.10	0.324	32.4	0.053416888
TDS	1000	0.001	24.26199008	0.041216734	4.12167E-05	0	-	-	-	-
Kadmium	0.05	20	24.26199008	0.041216734	0.824334687	0	-	-	-	-
Besi	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.46	0.46	46	1.895969781
Mangan	0.5	2	24.26199008	0.041216734	0.082433469	0	0.34	0.68	68	5.605475873
Seng	15	0.066666667	24.26199008	0.041216734	0.002747782	0	0.01	0.000933333	0.093333333	0.00025646
Nitrit	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.08	0.078	7.8	0.321490528
Sulfat	400	0.0025	24.26199008	0.041216734	0.000103042	0	26.85	0.067125	6.7125	0.000691668
		24.26199008			1					8.01306189
Water Indeks Quality 8.01306189										
Jetis										
Parameter	Sn	1/Sn	$\sum 1/Sn$	$K = 1/(\sum 1/Sn)$	$W_i = K/Sn$	Ideal Value (VD)	Mean conc. Value (Vn)	Vn/Sn	$Vn/Sn \times 100 = Qn$	WnQn
Suhu	29.26	0.03417635	24.26199008	0.041216734	0.001408638	27	28.53	0.975165186	97.51651857	0.137365429
pH	8.5	0.117647059	24.26199008	0.041216734	0.004849028	7	6.24	0.734509804	73.45098039	0.356165829
Kekeruhan	25	0.04	24.26199008	0.041216734	0.001648669	0	0.70	0.028	2.8	0.004616274
TDS	1000	0.001	24.26199008	0.041216734	4.12167E-05	0	219.33	0.219333333	21.93333333	0.00090402
Kadmium	0.05	20	24.26199008	0.041216734	0.824334687	0	-	-	-	-
Besi	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.20	0.2	20	0.824334687
Mangan	0.5	2	24.26199008	0.041216734	0.082433469	0	0.08	0.16	16	1.3189355
Seng	15	0.066666667	24.26199008	0.041216734	0.002747782	0	0.01	0.000933333	0.093333333	0.00025646
Nitrit	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.02	0.016	1.6	0.065946775
Sulfat	400	0.0025	24.26199008	0.041216734	0.000103042	0	30.03	0.075083333	7.508333333	0.000773672
		24.26199008			1					2.709298646
Water Indeks Quality 2.709298646										

Kotagede										
Parameter	Sn	1/Sn	$\sum 1/Sn$	$K = 1/(\sum 1/Sn)$	$W_i = K/Sn$	Ideal Value (VD)	Mean conc. Value (Vn)	Vn/Sn	$Vn/Sn \times 100 = Qn$	WnQn
Suhu	29.26	0.03417635	24.26199008	0.041216734	0.001408638	27	27.20	0.929596719	92.95967191	0.130946483
pH	8.5	0.117647059	24.26199008	0.041216734	0.004849028	7	6.91	0.812941176	81.29411765	0.394197418
Kekeruhan	25	0.04	24.26199008	0.041216734	0.001648669	0	0.67	-	-	-
TDS	1000	0.001	24.26199008	0.041216734	4.12167E-05	0	-	-	-	-
Kadmium	0.05	20	24.26199008	0.041216734	0.824334687	0	-	-	-	-
Besi	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.20	0.2	20	0.824334687
Mangan	0.5	2	24.26199008	0.041216734	0.082433469	0	0.08	0.16	16	1.3189355
Seng	15	0.066666667	24.26199008	0.041216734	0.002747782	0	0.01	0.000933333	0.093333333	0.00025646
Nitrit	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.00	0.001333333	0.133333333	0.005495565
Sulfat	400	0.0025	24.26199008	0.041216734	0.000103042	0	32.20	0.080508333	8.050833333	0.000829573
		24.26199008			1					2.674995685
Water Indeks Quality	2.674995685									
Kraton										
Parameter	Sn	1/Sn	$\sum 1/Sn$	$K = 1/(\sum 1/Sn)$	$W_i = K/Sn$	Ideal Value (VD)	Mean conc. Value (Vn)	Vn/Sn	$Vn/Sn \times 100 = Qn$	WnQn
Suhu	29.26	0.03417635	24.26199008	0.041216734	0.001408638	27	-	-	-	-
pH	8.5	0.117647059	24.26199008	0.041216734	0.004849028	7	6.44	0.757647059	75.76470588	0.367385148
Kekeruhan	25	0.04	24.26199008	0.041216734	0.001648669	0	-	-	-	-
TDS	1000	0.001	24.26199008	0.041216734	4.12167E-05	0	253.00	0.253	25.3	0.001042783
Kadmium	0.05	20	24.26199008	0.041216734	0.824334687	0	-	-	-	-
Besi	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.28	0.278	27.8	1.145825215
Mangan	0.5	2	24.26199008	0.041216734	0.082433469	0	0.08	0.16	16	1.3189355
Seng	15	0.066666667	24.26199008	0.041216734	0.002747782	0	0.01	0.000933333	0.093333333	0.00025646
Nitrit	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.02	0.016	1.6	0.065946775
Sulfat	400	0.0025	24.26199008	0.041216734	0.000103042	0	33.87	0.084666667	8.466666667	0.000872421
		24.26199008			1					2.900264301
Water Indeks Quality	2.900264301									
Mantrejoen										
Parameter	Sn	1/Sn	$\sum 1/Sn$	$K = 1/(\sum 1/Sn)$	$W_i = K/Sn$	Ideal Value (VD)	Mean conc. Value (Vn)	Vn/Sn	$Vn/Sn \times 100 = Qn$	WnQn
Suhu	29.26	0.03417635	24.26199008	0.041216734	0.001408638	27	29.53	1.009341536	100.9341536	0.142179638
pH	8.5	0.117647059	24.26199008	0.041216734	0.004849028	7	6.39	0.751764706	75.17647059	0.364532779
Kekeruhan	25	0.04	24.26199008	0.041216734	0.001648669	0	0.37	0.014666667	1.466666667	0.002418048
TDS	1000	0.001	24.26199008	0.041216734	4.12167E-05	0	-	-	-	-
Kadmium	0.05	20	24.26199008	0.041216734	0.824334687	0	-	-	-	-
Besi	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.20	0.2	20	0.824334687
Mangan	0.5	2	24.26199008	0.041216734	0.082433469	0	0.08	0.16	16	1.3189355
Seng	15	0.066666667	24.26199008	0.041216734	0.002747782	0	0.01	0.000933333	0.093333333	0.00025646
Nitrit	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.04	0.044	4.4	0.181353631
Sulfat	400	0.0025	24.26199008	0.041216734	0.000103042	0	32.27	0.080666667	8.066666667	0.000831204
		24.26199008			1					2.834841946
Water Indeks Quality	2.834841946									
Mergangsan										
Parameter	Sn	1/Sn	$\sum 1/Sn$	$K = 1/(\sum 1/Sn)$	$W_i = K/Sn$	Ideal Value (VD)	Mean conc. Value (Vn)	Vn/Sn	$Vn/Sn \times 100 = Qn$	WnQn
Suhu	29.26	0.03417635	24.26199008	0.041216734	0.001408638	27	-	-	-	-
pH	8.5	0.117647059	24.26199008	0.041216734	0.004849028	7	-	-	-	-
Kekeruhan	25	0.04	24.26199008	0.041216734	0.001648669	0	-	-	-	-
TDS	1000	0.001	24.26199008	0.041216734	4.12167E-05	0	-	-	-	-
Kadmium	0.05	20	24.26199008	0.041216734	0.824334687	0	-	-	-	-
Besi	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	-	-	-	-
Mangan	0.5	2	24.26199008	0.041216734	0.082433469	0	-	-	-	-
Seng	15	0.066666667	24.26199008	0.041216734	0.002747782	0	-	-	-	-
Nitrit	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	-	-	-	-
Sulfat	400	0.0025	24.26199008	0.041216734	0.000103042	0	-	-	-	-
		24.26199008			1					0
Water Indeks Quality	0									
Pakualaman										
Parameter	Sn	1/Sn	$\sum 1/Sn$	$K = 1/(\sum 1/Sn)$	$W_i = K/Sn$	Ideal Value (VD)	Mean conc. Value (Vn)	Vn/Sn	$Vn/Sn \times 100 = Qn$	WnQn
Suhu	29.26	0.03417635	24.26199008	0.041216734	0.001408638	27	29.20	0.997949419	99.7949419	0.140574901
pH	8.5	0.117647059	24.26199008	0.041216734	0.004849028	7	6.56	0.771176471	77.11764706	0.373945597
Kekeruhan	25	0.04	24.26199008	0.041216734	0.001648669	0	-	-	-	-
TDS	1000	0.001	24.26199008	0.041216734	4.12167E-05	0	199.00	0.199	19.9	0.000820213
Kadmium	0.05	20	24.26199008	0.041216734	0.824334687	0	-	-	-	-
Besi	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.20	0.2	20	0.824334687
Mangan	0.5	2	24.26199008	0.041216734	0.082433469	0	0.08	0.16	16	1.3189355
Seng	15	0.066666667	24.26199008	0.041216734	0.002747782	0	0.01	0.000933333	0.093333333	0.00025646
Nitrit	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.02	0.016	1.6	0.065946775
Sulfat	400	0.0025	24.26199008	0.041216734	0.000103042	0	28.80	0.072	7.2	0.000741901
		24.26199008			1					2.725556034
Water Indeks Quality	2.725556034									

Wirobrajan										
Parameter	Sn	1/Sn	$\sum 1/Sn$	$K = 1/(\sum 1/Sn)$	$W_i = K/Sn$	Ideal Value (V0)	Mean conc. Value (Vn)	Vn/Sn	Vn/Sn*100 = Qn	WnQn
Suhu	29.26	0.03417635	24.26199008	0.041216734	0.001408638	27	-	-	-	-
pH	8.5	0.117647059	24.26199008	0.041216734	0.004849028	7	-	-	-	-
Kekeruhan	25	0.04	24.26199008	0.041216734	0.001648669	0	-	-	-	-
TDS	1000	0.001	24.26199008	0.041216734	4.12167E-05	0	-	-	-	-
Kadmium	0.05	20	24.26199008	0.041216734	0.824334687	0	-	-	-	-
Besi	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	-	-	-	-
Mangan	0.5	2	24.26199008	0.041216734	0.082433469	0	-	-	-	-
Seng	15	0.066666667	24.26199008	0.041216734	0.002747782	0	-	-	-	-
Nitrit	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	-	-	-	-
Sulfat	400	0.0025	24.26199008	0.041216734	0.000103042	0	-	-	-	-
		24.26199008			1					0
Water Indeks Quality	0									

Lampiran 4 Perhitungan indeks kualitas air tahun 2022

Umbulharjo										
Parameter	Sn	1/Sn	$\sum 1/Sn$	$K = 1/(\sum 1/Sn)$	$W_i = K/Sn$	Ideal Value (V0)	Mean conc. Value (Vn)	Vn/Sn	Vn/Sn*100 = Qn	WnQn
Suhu	29.26	0.03417635	24.26199008	0.041216734	0.001408638	27	27.95	0.953295	95.53295002	0.1345713
pH	8.5	0.117647059	24.26199008	0.041216734	0.004849028	7	6.27	0.737231834	73.72318339	0.357485749
Kekeruhan	25	0.04	24.26199008	0.041216734	0.001648669	0	0.67	0.026894118	2.689411765	0.004433951
TDS	1000	0.001	24.26199008	0.041216734	4.12167E-05	0	310.15	0.310147059	31.01470588	0.001278325
Kadmium	0.05	20	24.26199008	0.041216734	0.824334687	0	-	-	-	-
Besi	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.14	0.143529412	14.35294118	0.591581364
Mangan	0.5	2	24.26199008	0.041216734	0.082433469	0	0.08	0.160576471	16.05764706	1.323687547
Seng	15	0.066666667	24.26199008	0.041216734	0.002747782	0	0.02	0.001022222	0.102222222	0.000280884
Nitrit	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.01	0.014823529	1.482352941	0.061097747
Sulfat	400	0.0025	24.26199008	0.041216734	0.000103042	0	30.23	0.075566667	7.556666667	0.000778653
		24.26199008			1					2.475195519
Water Indeks Quality	2.475195519									

Tegalrejo										
Parameter	Sn	1/Sn	$\sum 1/Sn$	$K = 1/(\sum 1/Sn)$	$W_i = K/Sn$	Ideal Value (V0)	Mean conc. Value (Vn)	Vn/Sn	Vn/Sn*100 = Qn	WnQn
Suhu	29.26	0.03417635	24.26199008	0.041216734	0.001408638	27	27.06	0.924714383	92.47143834	0.130258739
pH	8.5	0.117647059	24.26199008	0.041216734	0.004849028	7	6.29	0.739705882	73.97058824	0.358685422
Kekeruhan	25	0.04	24.26199008	0.041216734	0.001648669	0	0.49	0.0194	1.94	0.003198419
TDS	1000	0.001	24.26199008	0.041216734	4.12167E-05	0	278.31	0.2783125	27.83125	0.001147113
Kadmium	0.05	20	24.26199008	0.041216734	0.824334687	0	-	-	-	-
Besi	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.13	0.128	12.8	0.5275742
Mangan	0.5	2	24.26199008	0.041216734	0.082433469	0	0.10	0.2017	20.17	1.662683064
Seng	15	0.066666667	24.26199008	0.041216734	0.002747782	0	0.01	0.000933333	0.093333333	0.00025646
Nitrit	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.00	0.00325	0.325	0.013395439
Sulfat	400	0.0025	24.26199008	0.041216734	0.000103042	0	19.48	0.0487	4.87	0.000501814
		24.26199008			1					2.697700669
Water Indeks Quality	2.697700669									

Gondokusuman										
Parameter	Sn	1/Sn	$\sum 1/Sn$	$K = 1/(\sum 1/Sn)$	$W_i = K/Sn$	Ideal Value (V0)	Mean conc. Value (Vn)	Vn/Sn	Vn/Sn*100 = Qn	WnQn
Suhu	29.26	0.03417635	24.26199008	0.041216734	0.001408638	27	27.80	0.950102529	95.0102529	0.133835009
pH	8.5	0.117647059	24.26199008	0.041216734	0.004849028	7	5.97	0.70280543	70.28054299	0.340792291
Kekeruhan	25	0.04	24.26199008	0.041216734	0.001648669	0	0.56	0.022430769	2.243076923	0.003698092
TDS	1000	0.001	24.26199008	0.041216734	4.12167E-05	0	294.58	0.294576923	29.45769231	0.00121415
Kadmium	0.05	20	24.26199008	0.041216734	0.824334687	0	-	-	-	-
Besi	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.13	0.126461538	12.64615385	0.521233164
Mangan	0.5	2	24.26199008	0.041216734	0.082433469	0	0.05	0.100861538	10.08615385	0.831436648
Seng	15	0.066666667	24.26199008	0.041216734	0.002747782	0	0.01	0.000933333	0.093333333	0.00025646
Nitrit	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.01	0.007381818	0.738181818	0.030425444
Sulfat	400	0.0025	24.26199008	0.041216734	0.000103042	0	26.02	0.0650375	6.50375	0.000670158
		24.26199008			1					1.863561415
Water Indeks Quality	1.863561415									

Ngampilan										
Parameter	Sn	1/Sn	$\sum 1/Sn$	$K = 1/(\sum 1/Sn)$	$W_i = K/Sn$	Ideal Value (V0)	Mean conc. Value (Vn)	Vn/Sn	Vn/Sn*100 = Qn	WnQn
Suhu	29.26	0.03417635	24.26199008	0.041216734	0.001408638	27	30.70	1.049213944	104.9213944	0.147796215
pH	8.5	0.117647059	24.26199008	0.041216734	0.004849028	7	6.42	0.754705882	75.47058824	0.365958963
Kekeruhan	25	0.04	24.26199008	0.041216734	0.001648669	0	0.43	0.017	1.7	0.002802738
TDS	1000	0.001	24.26199008	0.041216734	4.12167E-05	0	250.75	0.25075	25.075	0.00103351
Kadmium	0.05	20	24.26199008	0.041216734	0.824334687	0	-	-	-	-
Besi	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.20	0.2	20	0.824334687
Mangan	0.5	2	24.26199008	0.041216734	0.082433469	0	0.08	0.16	16	1.3189355
Seng	15	0.066666667	24.26199008	0.041216734	0.002747782	0	0.01	0.000933333	0.093333333	0.00025646
Nitrit	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.20	0.2005	20.05	0.826395524
Sulfat	400	0.0025	24.26199008	0.041216734	0.000103042	0	16.52	0.04130125	4.130125	0.000425576
		24.26199008			1					3.487939171
Water Indeks Quality	3.487939171									

Danurejan										
Parameter	Sn	1/Sn	$\sum 1/Sn$	$K = 1/(\sum 1/Sn)$	$W_i = K/Sn$	Ideal Value (V0)	Mean conc. Value (Vn)	Vn/Sn	Vn/Sn*100 = Qn	WnQn
Suhu	29.26	0.03417635	24.26199008	0.041216734	0.001408638	27	29.05	0.992822967	99.28229665	0.13985277
pH	8.5	0.117647059	24.26199008	0.041216734	0.004849028	7	6.14	0.722352941	72.23529412	0.350270933
Kekeruhan	25	0.04	24.26199008	0.041216734	0.001648669	0	0.41	0.0164	1.64	0.002703818
TDS	1000	0.001	24.26199008	0.041216734	4.12167E-05	0	244.25	0.24425	24.425	0.001006719
Kadmium	0.05	20	24.26199008	0.041216734	0.824334687	0	-	-	-	-
Besi	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.20	0.2	20	0.824334687
Mangan	0.5	2	24.26199008	0.041216734	0.082433469	0	0.08	0.16	16	1.3189355
Seng	15	0.066666667	24.26199008	0.041216734	0.002747782	0	0.01	0.000933333	0.093333333	0.00025646
Nitrit	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.01	0.011833333	1.183333333	0.048773136
Sulfat	400	0.0025	24.26199008	0.041216734	0.000103042	0	27.06	0.0676375	6.76375	0.000696949
		24.26199008			1					2.686830971
Water Indeks Quality	2.686830971									
Gedongtengen										
Parameter	Sn	1/Sn	$\sum 1/Sn$	$K = 1/(\sum 1/Sn)$	$W_i = K/Sn$	Ideal Value (V0)	Mean conc. Value (Vn)	Vn/Sn	Vn/Sn*100 = Qn	WnQn
Suhu	29.26	0.03417635	24.26199008	0.041216734	0.001408638	27	-	-	-	-
pH	8.5	0.117647059	24.26199008	0.041216734	0.004849028	7	6.20	0.729411765	72.94117647	0.353693776
Kekeruhan	25	0.04	24.26199008	0.041216734	0.001648669	0	0.58	0.0232	2.32	0.003824913
TDS	1000	0.001	24.26199008	0.041216734	4.12167E-05	0	307.50	0.3075	30.75	0.001267415
Kadmium	0.05	20	24.26199008	0.041216734	0.824334687	0	-	-	-	-
Besi	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.20	0.2	20	0.824334687
Mangan	0.5	2	24.26199008	0.041216734	0.082433469	0	0.08	0.16	16	1.3189355
Seng	15	0.066666667	24.26199008	0.041216734	0.002747782	0	0.01	0.000933333	0.093333333	0.00025646
Nitrit	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.01	0.006	0.6	0.024730041
Sulfat	400	0.0025	24.26199008	0.041216734	0.000103042	0	34.60	0.0865	8.65	0.000891312
		24.26199008			1					2.527934102
Water Indeks Quality	2.527934102									
Gondomanan										
Parameter	Sn	1/Sn	$\sum 1/Sn$	$K = 1/(\sum 1/Sn)$	$W_i = K/Sn$	Ideal Value (V0)	Mean conc. Value (Vn)	Vn/Sn	Vn/Sn*100 = Qn	WnQn
Suhu	29.26	0.03417635	24.26199008	0.041216734	0.001408638	27	29.15	0.996240602	99.62406015	0.140334191
pH	8.5	0.117647059	24.26199008	0.041216734	0.004849028	7	6.30	0.741568627	74.15686275	0.359588672
Kekeruhan	25	0.04	24.26199008	0.041216734	0.001648669	0	3.31	0.132266667	13.22666667	0.0218064
TDS	1000	0.001	24.26199008	0.041216734	4.12167E-05	0	241.50	0.2415	24.15	0.000995384
Kadmium	0.05	20	24.26199008	0.041216734	0.824334687	0	-	-	-	-
Besi	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.20	0.2	20	0.824334687
Mangan	0.5	2	24.26199008	0.041216734	0.082433469	0	0.11	0.224	22.4	1.846509699
Seng	15	0.066666667	24.26199008	0.041216734	0.002747782	0	0.01	0.000933333	0.093333333	0.00025646
Nitrit	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.08	0.080333333	8.033333333	0.331107766
Sulfat	400	0.0025	24.26199008	0.041216734	0.000103042	0	36.90	0.092241667	9.224166667	0.000950475
		24.26199008			1					3.525883735
Water Indeks Quality	3.525883735									
Jetis										
Parameter	Sn	1/Sn	$\sum 1/Sn$	$K = 1/(\sum 1/Sn)$	$W_i = K/Sn$	Ideal Value (V0)	Mean conc. Value (Vn)	Vn/Sn	Vn/Sn*100 = Qn	WnQn
Suhu	29.26	0.03417635	24.26199008	0.041216734	0.001408638	27	27.44	0.937799043	93.77990431	0.132101894
pH	8.5	0.117647059	24.26199008	0.041216734	0.004849028	7	6.27	0.738137255	73.81372549	0.35792479
Kekeruhan	25	0.04	24.26199008	0.041216734	0.001648669	0	0.74	0.0294	2.94	0.004847088
TDS	1000	0.001	24.26199008	0.041216734	4.12167E-05	0	277.33	0.277333333	27.73333333	0.001143077
Kadmium	0.05	20	24.26199008	0.041216734	0.824334687	0	-	-	-	-
Besi	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.14	0.136	13.6	0.560547587
Mangan	0.5	2	24.26199008	0.041216734	0.082433469	0	0.06	0.1283	12.83	1.057621404
Seng	15	0.066666667	24.26199008	0.041216734	0.002747782	0	0.02	0.001275	0.1275	0.000350342
Nitrit	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.01	0.00825	0.825	0.034003806
Sulfat	400	0.0025	24.26199008	0.041216734	0.000103042	0	35.23	0.0880625	8.80625	0.000907412
		24.26199008			1					2.1494474
Water Indeks Quality	2.1494474									
Kotagede										
Parameter	Sn	1/Sn	$\sum 1/Sn$	$K = 1/(\sum 1/Sn)$	$W_i = K/Sn$	Ideal Value (V0)	Mean conc. Value (Vn)	Vn/Sn	Vn/Sn*100 = Qn	WnQn
Suhu	29.26	0.03417635	24.26199008	0.041216734	0.001408638	27	28.17	0.962796602	96.27966019	0.135623143
pH	8.5	0.117647059	24.26199008	0.041216734	0.004849028	7	6.27	0.737310924	73.73109244	0.3575241
Kekeruhan	25	0.04	24.26199008	0.041216734	0.001648669	0	0.49	0.019428571	-	-
TDS	1000	0.001	24.26199008	0.041216734	4.12167E-05	0	260.71	0.260714286	26.07142857	0.001074579
Kadmium	0.05	20	24.26199008	0.041216734	0.824334687	0	-	-	-	-
Besi	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.20	0.2	20	0.824334687
Mangan	0.5	2	24.26199008	0.041216734	0.082433469	0	0.08	0.16	16	1.3189355
Seng	15	0.066666667	24.26199008	0.041216734	0.002747782	0	0.01	0.000933333	0.093333333	0.00025646
Nitrit	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.02	0.016	1.6	0.065946775
Sulfat	400	0.0025	24.26199008	0.041216734	0.000103042	0	31.21	0.078035714	7.803571429	0.000804094
		24.26199008			1					2.704499338
Water Indeks Quality	2.704499338									

Kraton										
Parameter	Sn	1/Sn	$\sum 1/Sn$	$K = 1/(\sum 1/Sn)$	$W_i = K/Sn$	Ideal Value (V0)	Mean conc. Value (Vn)	Vn/Sn	Vn/Sn*100 = Qn	WnQn
Suhu	29.26	0.03417635	24.26199008	0.041216734	0.001408638	27	28.80	0.984278879	98.4278879	0.138649218
pH	8.5	0.117647059	24.26199008	0.041216734	0.004849028	7	6.15	0.723921569	72.39215686	0.351031565
Kekeruhan	25	0.04	24.26199008	0.041216734	0.001648669	0	0.44	0.017733333	1.773333333	0.00292364
TDS	1000	0.001	24.26199008	0.041216734	4.12167E-05	0	213.67	0.213666667	21.36666667	0.000880664
Kadmium	0.05	20	24.26199008	0.041216734	0.824334687	0	-	-	-	-
Besi	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.20	0.2	20	0.824334687
Mangan	0.5	2	24.26199008	0.041216734	0.082433469	0	0.08	0.16	16	1.3189355
Seng	15	0.066666667	24.26199008	0.041216734	0.002747782	0	0.01	0.000933333	0.093333333	0.00025646
Nitrit	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.01	0.014333333	1.433333333	0.059077319
Sulfat	400	0.0025	24.26199008	0.041216734	0.000103042	0	26.64	0.066596667	6.659666667	0.000686224
		24.26199008			1					2.696775277
Water Indeks Quality 2.696775277										
Mantrejo										
Parameter	Sn	1/Sn	$\sum 1/Sn$	$K = 1/(\sum 1/Sn)$	$W_i = K/Sn$	Ideal Value (V0)	Mean conc. Value (Vn)	Vn/Sn	Vn/Sn*100 = Qn	WnQn
Suhu	29.26	0.03417635	24.26199008	0.041216734	0.001408638	27	28.72	0.981544771	98.1544771	0.138624081
pH	8.5	0.117647059	24.26199008	0.041216734	0.004849028	7	6.26	0.736941176	73.69411765	0.357344808
Kekeruhan	25	0.04	24.26199008	0.041216734	0.001648669	0	0.28	0.01136	1.136	0.001872888
TDS	1000	0.001	24.26199008	0.041216734	4.12167E-05	0	276.10	0.2761	27.61	0.001137994
Kadmium	0.05	20	24.26199008	0.041216734	0.824334687	0	-	-	-	-
Besi	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.16	0.1616	16.16	0.666062427
Mangan	0.5	2	24.26199008	0.041216734	0.082433469	0	0.08	0.1504	15.04	1.23979937
Seng	15	0.066666667	24.26199008	0.041216734	0.002747782	0	0.01	0.000933333	0.093333333	0.00025646
Nitrit	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.01	0.00575	0.575	0.023699622
Sulfat	400	0.0025	24.26199008	0.041216734	0.000103042	0	24.93	0.0623125	6.23125	0.000642079
		24.26199008			1					2.42907973
Water Indeks Quality 2.42907973										
Mergansan										
Parameter	Sn	1/Sn	$\sum 1/Sn$	$K = 1/(\sum 1/Sn)$	$W_i = K/Sn$	Ideal Value (V0)	Mean conc. Value (Vn)	Vn/Sn	Vn/Sn*100 = Qn	WnQn
Suhu	29.26	0.03417635	24.26199008	0.041216734	0.001408638	27	27.23	0.930451128	93.04511278	0.131066839
pH	8.5	0.117647059	24.26199008	0.041216734	0.004849028	7	6.37	0.748823529	74.88235294	0.363106594
Kekeruhan	25	0.04	24.26199008	0.041216734	0.001648669	0	2.68	0.1071	10.71	0.017657249
TDS	1000	0.001	24.26199008	0.041216734	4.12167E-05	0	368.88	0.368875	36.8875	0.001520382
Kadmium	0.05	20	24.26199008	0.041216734	0.824334687	0	-	-	-	-
Besi	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.13	0.128	12.8	0.5257542
Mangan	0.5	2	24.26199008	0.041216734	0.082433469	0	0.07	0.14025	14.025	1.156129399
Seng	15	0.066666667	24.26199008	0.041216734	0.002747782	0	0.02	0.001146667	0.114666667	0.000315079
Nitrit	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.01	0.010625	1.0625	0.04379278
Sulfat	400	0.0025	24.26199008	0.041216734	0.000103042	0	37.60	0.094	9.4	0.000968593
		24.26199008			1					2.242131115
Water Indeks Quality 2.242131115										
Pakualaman										
Parameter	Sn	1/Sn	$\sum 1/Sn$	$K = 1/(\sum 1/Sn)$	$W_i = K/Sn$	Ideal Value (V0)	Mean conc. Value (Vn)	Vn/Sn	Vn/Sn*100 = Qn	WnQn
Suhu	29.26	0.03417635	24.26199008	0.041216734	0.001408638	27	28.47	0.972886762	97.28867624	0.137044481
pH	8.5	0.117647059	24.26199008	0.041216734	0.004849028	7	6.28	0.738823529	73.88235294	0.358257566
Kekeruhan	25	0.04	24.26199008	0.041216734	0.001648669	0	0.45	0.018	1.8	0.002967605
TDS	1000	0.001	24.26199008	0.041216734	4.12167E-05	0	201.67	0.201666667	20.16666667	0.000831204
Kadmium	0.05	20	24.26199008	0.041216734	0.824334687	0	-	-	-	-
Besi	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.20	0.2	20	0.824334687
Mangan	0.5	2	24.26199008	0.041216734	0.082433469	0	0.08	0.16	16	1.3189355
Seng	15	0.066666667	24.26199008	0.041216734	0.002747782	0	0.01	0.000933333	0.093333333	0.00025646
Nitrit	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.00	0.003333333	0.333333333	0.013738911
Sulfat	400	0.0025	24.26199008	0.041216734	0.000103042	0	19.46	0.04865	4.865	0.000501299
		24.26199008			1					2.656867713
Water Indeks Quality 2.656867713										
Wirobrajan										
Parameter	Sn	1/Sn	$\sum 1/Sn$	$K = 1/(\sum 1/Sn)$	$W_i = K/Sn$	Ideal Value (V0)	Mean conc. Value (Vn)	Vn/Sn	Vn/Sn*100 = Qn	WnQn
Suhu	29.26	0.03417635	24.26199008	0.041216734	0.001408638	27	30.33	1.036682616	103.6682616	0.146031005
pH	8.5	0.117647059	24.26199008	0.041216734	0.004849028	7	6.29	0.739411765	73.94117647	0.358542803
Kekeruhan	25	0.04	24.26199008	0.041216734	0.001648669	0	7.29	0.2915	29.15	0.048058712
TDS	1000	0.001	24.26199008	0.041216734	4.12167E-05	0	244.13	0.244125	24.4125	0.001006204
Kadmium	0.05	20	24.26199008	0.041216734	0.824334687	0	-	-	-	-
Besi	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.65	0.65	65	2.679087733
Mangan	0.5	2	24.26199008	0.041216734	0.082433469	0	0.09	0.1755	17.55	1.446707376
Seng	15	0.066666667	24.26199008	0.041216734	0.002747782	0	0.02	0.001016667	0.101666667	0.000279358
Nitrit	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.01	0.006725	0.6725	0.027718254
Sulfat	400	0.0025	24.26199008	0.041216734	0.000103042	0	32.21	0.080535625	8.0535625	0.000829854
		24.26199008			1					4.708261299
Water Indeks Quality 4.708261299										

Lampiran 5 Perhitungan indeks kualitas air tahun 2023

Umbulharjo										
Parameter	Sn	1/Sn	$\sum 1/Sn$	$K = 1/(\sum 1/Sn)$	$Wi = K/Sn$	Ideal Value (V0)	Mean conc. Value (Vn)	Vn/Sn	$Vn/Sn \times 100 = Qn$	WnQn
Suhu	29.26	0.03417635	24.26199008	0.041216734	0.001408638	27	25.61	0.875225253	87.52252532	0.123287515
pH	8.5	0.117647059	24.26199008	0.041216734	0.004849028	7	6.76	0.794957983	79.49579832	0.385477318
Kekeruhan	25	0.04	24.26199008	0.041216734	0.001648669	0	1.63	0.065363636	6.536363636	0.010776303
TDS	1000	0.001	24.26199008	0.041216734	4.12167E-05	0	226.32	0.226318182	22.63181818	0.00093281
Kadmium	0.05	20	24.26199008	0.041216734	0.824334687	0	-	-	-	-
Besi	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.02	0.016227273	1.622727273	0.066883519
Mangan	0.5	2	24.26199008	0.041216734	0.082433469	0	0.02	0.0452	4.52	0.372599279
Seng	15	0.066666667	24.26199008	0.041216734	0.002747782	0	-	-	-	-
Nitrit	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.01	0.008045455	0.804545455	0.033160736
Sulfat	400	0.0025	24.26199008	0.041216734	0.000103042	0	-	-	-	-
		24.26199008			1					0.993117479
Water Indeks Quality		0.993117479								
Tegalrejo										
Parameter	Sn	1/Sn	$\sum 1/Sn$	$K = 1/(\sum 1/Sn)$	$Wi = K/Sn$	Ideal Value (V0)	Mean conc. Value (Vn)	Vn/Sn	$Vn/Sn \times 100 = Qn$	WnQn
Suhu	29.26	0.03417635	24.26199008	0.041216734	0.001408638	27	28.16	0.962365808	96.23658076	0.13556246
pH	8.5	0.117647059	24.26199008	0.041216734	0.004849028	7	6.82	0.802768166	80.27681661	0.389264497
Kekeruhan	25	0.04	24.26199008	0.041216734	0.001648669	0	0.53	0.021035294	2.103529412	0.003468025
TDS	1000	0.001	24.26199008	0.041216734	4.12167E-05	0	155.24	0.155235294	15.52352941	0.000639829
Kadmium	0.05	20	24.26199008	0.041216734	0.824334687	0	-	-	-	-
Besi	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.01	0.009294118	0.929411765	0.038307318
Mangan	0.5	2	24.26199008	0.041216734	0.082433469	0	0.02	0.049666667	4.966666667	0.404473553
Seng	15	0.066666667	24.26199008	0.041216734	0.002747782	0	-	-	-	-
Nitrit	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.00	0.002058824	0.205882353	0.008485798
Sulfat	400	0.0025	24.26199008	0.041216734	0.000103042	0	-	-	-	-
		24.26199008			1					0.98020148
Water Indeks Quality		0.98020148								
Gondokusuman										
Parameter	Sn	1/Sn	$\sum 1/Sn$	$K = 1/(\sum 1/Sn)$	$Wi = K/Sn$	Ideal Value (V0)	Mean conc. Value (Vn)	Vn/Sn	$Vn/Sn \times 100 = Qn$	WnQn
Suhu	29.26	0.03417635	24.26199008	0.041216734	0.001408638	27	26.81	0.916210982	91.6210982	0.129060918
pH	8.5	0.117647059	24.26199008	0.041216734	0.004849028	7	6.69	0.787254902	78.7254902	0.381742073
Kekeruhan	25	0.04	24.26199008	0.041216734	0.001648669	0	0.46	0.0182	1.82	0.003000578
TDS	1000	0.001	24.26199008	0.041216734	4.12167E-05	0	206.92	0.206916667	20.69166667	0.000852843
Kadmium	0.05	20	24.26199008	0.041216734	0.824334687	0	-	-	-	-
Besi	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.01	0.010041667	1.004166667	0.041388471
Mangan	0.5	2	24.26199008	0.041216734	0.082433469	0	0.01	0.019816667	1.981666667	0.163355657
Seng	15	0.066666667	24.26199008	0.041216734	0.002747782	0	-	-	-	-
Nitrit	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.00	0.001083333	0.108333333	0.004465146
Sulfat	400	0.0025	24.26199008	0.041216734	0.000103042	0	-	-	-	-
		24.26199008			1					0.723865686
Water Indeks Quality		0.723865686								
Ngampilan										
Parameter	Sn	1/Sn	$\sum 1/Sn$	$K = 1/(\sum 1/Sn)$	$Wi = K/Sn$	Ideal Value (V0)	Mean conc. Value (Vn)	Vn/Sn	$Vn/Sn \times 100 = Qn$	WnQn
Suhu	29.26	0.03417635	24.26199008	0.041216734	0.001408638	27	26.20	0.895420369	89.54203691	0.126132274
pH	8.5	0.117647059	24.26199008	0.041216734	0.004849028	7	6.88	0.808823529	80.88235294	0.392200759
Kekeruhan	25	0.04	24.26199008	0.041216734	0.001648669	0	0.42	0.0168	1.68	0.002769765
TDS	1000	0.001	24.26199008	0.041216734	4.12167E-05	0	238.75	0.23875	23.875	0.00098405
Kadmium	0.05	20	24.26199008	0.041216734	0.824334687	0	-	-	-	-
Besi	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.01	0.01125	1.125	0.046368826
Mangan	0.5	2	24.26199008	0.041216734	0.082433469	0	0.02	0.03645	3.645	0.300469993
Seng	15	0.066666667	24.26199008	0.041216734	0.002747782	0	-	-	-	-
Nitrit	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.00	0.00175	0.175	0.007212929
Sulfat	400	0.0025	24.26199008	0.041216734	0.000103042	0	-	-	-	-
		24.26199008			1					0.876138596
Water Indeks Quality		0.876138596								
Danurejan										
Parameter	Sn	1/Sn	$\sum 1/Sn$	$K = 1/(\sum 1/Sn)$	$Wi = K/Sn$	Ideal Value (V0)	Mean conc. Value (Vn)	Vn/Sn	$Vn/Sn \times 100 = Qn$	WnQn
Suhu	29.26	0.03417635	24.26199008	0.041216734	0.001408638	27	27.09	0.925690851	92.56908505	0.130396288
pH	8.5	0.117647059	24.26199008	0.041216734	0.004849028	7	6.59	0.774789916	77.4789916	0.375697766
Kekeruhan	25	0.04	24.26199008	0.041216734	0.001648669	0	0.51	0.020571429	2.057142857	0.003391548
TDS	1000	0.001	24.26199008	0.041216734	4.12167E-05	0	158.43	0.158428571	15.84285714	0.000652991
Kadmium	0.05	20	24.26199008	0.041216734	0.824334687	0	-	-	-	-
Besi	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.01	0.008	0.8	0.032973387
Mangan	0.5	2	24.26199008	0.041216734	0.082433469	0	0.00	0.005142857	0.514285714	0.042394355
Seng	15	0.066666667	24.26199008	0.041216734	0.002747782	0	-	-	-	-
Nitrit	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.00	0.001	0.1	0.004121673
Sulfat	400	0.0025	24.26199008	0.041216734	0.000103042	0	-	-	-	-
		24.26199008			1					0.58962801
Water Indeks Quality		0.58962801								

Gedongtengen										
Parameter	Sn	1/Sn	$\sum 1/Sn$	$K = 1/(\sum 1/Sn)$	$W_i = K/Sn$	Ideal Value (VD)	Mean conc. Value (Vn)	Vn/Sn	Vn/Sn*100 = Qn	WnQn
Suhu	29.26	0.03417635	24.26199008	0.041216734	0.001408638	27	26.03	0.889724311	88.97243108	0.125329906
pH	8.5	0.117647059	24.26199008	0.041216734	0.004849028	7	6.62	0.779084967	77.90849673	0.377780449
Kekeruhan	25	0.04	24.26199008	0.041216734	0.001648669	0	0.42	0.0166	1.66	0.002736791
TDS	1000	0.001	24.26199008	0.041216734	4.12167E-05	0	248.67	0.248666667	24.86666667	0.001024923
Kadmium	0.05	20	24.26199008	0.041216734	0.824334687	0	-	-	-	-
Besi	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.01	0.008555556	0.855555556	0.035263206
Mangan	0.5	2	24.26199008	0.041216734	0.082433469	0	0.04	0.0702	7.02	0.57868295
Seng	15	0.066666667	24.26199008	0.041216734	0.002747782	0	-	-	-	-
Nitrit	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.03	0.034	3.4	0.140136897
Sulfat	400	0.0025	24.26199008	0.041216734	0.000103042	0	-	-	-	-
		24.26199008			1					1.260955122
Water Indeks Quality	1.260955122									
Gondomanan										
Parameter	Sn	1/Sn	$\sum 1/Sn$	$K = 1/(\sum 1/Sn)$	$W_i = K/Sn$	Ideal Value (VD)	Mean conc. Value (Vn)	Vn/Sn	Vn/Sn*100 = Qn	WnQn
Suhu	29.26	0.03417635	24.26199008	0.041216734	0.001408638	27	26.32	0.8947061	89.47067099	0.12693932
pH	8.5	0.117647059	24.26199008	0.041216734	0.004849028	7	6.90	0.811764706	81.17647059	0.393626944
Kekeruhan	25	0.04	24.26199008	0.041216734	0.001648669	0	0.43	0.017	1.7	0.002802738
TDS	1000	0.001	24.26199008	0.041216734	4.12167E-05	0	246.50	0.2465	24.65	0.001015993
Kadmium	0.05	20	24.26199008	0.041216734	0.824334687	0	-	-	-	-
Besi	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.01	0.009666667	0.966666667	0.039842843
Mangan	0.5	2	24.26199008	0.041216734	0.082433469	0	0.01	0.022533333	2.253333333	0.185750083
Seng	15	0.066666667	24.26199008	0.041216734	0.002747782	0	-	-	-	-
Nitrit	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.00	0.003	0.3	0.01236502
Sulfat	400	0.0025	24.26199008	0.041216734	0.000103042	0	-	-	-	-
		24.26199008			1					0.762097553
Water Indeks Quality	0.762097553									
Jetis										
Parameter	Sn	1/Sn	$\sum 1/Sn$	$K = 1/(\sum 1/Sn)$	$W_i = K/Sn$	Ideal Value (VD)	Mean conc. Value (Vn)	Vn/Sn	Vn/Sn*100 = Qn	WnQn
Suhu	29.26	0.03417635	24.26199008	0.041216734	0.001408638	27	26.84	0.917168955	91.71689554	0.129195862
pH	8.5	0.117647059	24.26199008	0.041216734	0.004849028	7	6.78	0.797860963	79.78609626	0.386884981
Kekeruhan	25	0.04	24.26199008	0.041216734	0.001648669	0	2.90	0.116145455	11.61454545	0.019148545
TDS	1000	0.001	24.26199008	0.041216734	4.12167E-05	0	149.64	0.149636364	14.96363636	0.000616752
Kadmium	0.05	20	24.26199008	0.041216734	0.824334687	0	-	-	-	-
Besi	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.02	0.024090909	2.409090909	0.09929486
Mangan	0.5	2	24.26199008	0.041216734	0.082433469	0	0.01	0.01178	1.178	0.097106626
Seng	15	0.066666667	24.26199008	0.041216734	0.002747782	0	-	-	-	-
Nitrit	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.00	0.002090909	0.209090909	0.008618044
Sulfat	400	0.0025	24.26199008	0.041216734	0.000103042	0	-	-	-	-
		24.26199008			1					0.740865671
Water Indeks Quality	0.740865671									
Kotagede										
Parameter	Sn	1/Sn	$\sum 1/Sn$	$K = 1/(\sum 1/Sn)$	$W_i = K/Sn$	Ideal Value (VD)	Mean conc. Value (Vn)	Vn/Sn	Vn/Sn*100 = Qn	WnQn
Suhu	29.26	0.03417635	24.26199008	0.041216734	0.001408638	27	26.92	0.919984621	91.99846206	0.129592487
pH	8.5	0.117647059	24.26199008	0.041216734	0.004849028	7	6.59	0.774789916	77.4789916	0.375697766
Kekeruhan	25	0.04	24.26199008	0.041216734	0.001648669	0	0.67	-	-	-
TDS	1000	0.001	24.26199008	0.041216734	4.12167E-05	0	271.13	0.271125	27.1125	0.001117489
Kadmium	0.05	20	24.26199008	0.041216734	0.824334687	0	-	-	-	-
Besi	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.01	0.0084375	0.84375	0.03477662
Mangan	0.5	2	24.26199008	0.041216734	0.082433469	0	0.03	0.06175	6.175	0.509026669
Seng	15	0.066666667	24.26199008	0.041216734	0.002747782	0	-	-	-	-
Nitrit	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.00	0.001625	0.1625	0.006697719
Sulfat	400	0.0025	24.26199008	0.041216734	0.000103042	0	-	-	-	-
		24.26199008			1					1.056908751
Water Indeks Quality	1.056908751									
Kraton										
Parameter	Sn	1/Sn	$\sum 1/Sn$	$K = 1/(\sum 1/Sn)$	$W_i = K/Sn$	Ideal Value (VD)	Mean conc. Value (Vn)	Vn/Sn	Vn/Sn*100 = Qn	WnQn
Suhu	29.26	0.03417635	24.26199008	0.041216734	0.001408638	27	27.86	0.95215311	95.215311	0.134123861
pH	8.5	0.117647059	24.26199008	0.041216734	0.004849028	7	6.89	0.810588235	81.05882353	0.39305647
Kekeruhan	25	0.04	24.26199008	0.041216734	0.001648669	0	0.90	0.03604	3.604	0.005941804
TDS	1000	0.001	24.26199008	0.041216734	4.12167E-05	0	158.60	0.1586	15.86	0.000653697
Kadmium	0.05	20	24.26199008	0.041216734	0.824334687	0	-	-	-	-
Besi	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.02	0.0209	2.09	0.086142975
Mangan	0.5	2	24.26199008	0.041216734	0.082433469	0	0.01	0.01534	1.534	0.126452941
Seng	15	0.066666667	24.26199008	0.041216734	0.002747782	0	-	-	-	-
Nitrit	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.00	0.0036	0.36	0.014838024
Sulfat	400	0.0025	24.26199008	0.041216734	0.000103042	0	-	-	-	-
		24.26199008			1					0.761209774
Water Indeks Quality	0.761209774									

Mantirejon										
Parameter	Sn	1/Sn	$\sum 1/Sn$	$K = 1/(\sum 1/Sn)$	$W_i = K/Sn$	Ideal Value (V0)	Mean conc. Value (Vn)	Vn/Sn	Vn/Sn*100 = Qn	WnQn
Suhu	29.26	0.03417635	24.26199008	0.041216734	0.001408638	27	26.10	0.892002734	89.20027341	0.125650854
pH	8.5	0.117647059	24.26199008	0.041216734	0.004849028	7	6.83	0.802941176	80.29411765	0.38934839
Kekeruhan	25	0.04	24.26199008	0.041216734	0.001648669	0	0.64	0.02545	2.545	0.004195864
TDS	1000	0.001	24.26199008	0.041216734	4.12167E-05	0	229.50	0.2295	22.95	0.000945924
Kadmium	0.05	20	24.26199008	0.041216734	0.824334687	0	-	-	-	-
Besi	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.02	0.0209	2.09	0.086142975
Mangan	0.5	2	24.26199008	0.041216734	0.082433469	0	0.03	0.05845	5.845	0.481823625
Seng	15	0.066666667	24.26199008	0.041216734	0.002747782	0	-	-	-	-
Nitrit	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.00	0.002875	0.2875	0.011849811
Sulfat	400	0.0025	24.26199008	0.041216734	0.000103042	0	-	-	-	-
		24.26199008			1					1.099957442
Water Indeks Quality	1.099957442									
Mergangsang										
Parameter	Sn	1/Sn	$\sum 1/Sn$	$K = 1/(\sum 1/Sn)$	$W_i = K/Sn$	Ideal Value (V0)	Mean conc. Value (Vn)	Vn/Sn	Vn/Sn*100 = Qn	WnQn
Suhu	29.26	0.03417635	24.26199008	0.041216734	0.001408638	27	26.25	0.897129187	89.71291866	0.126372985
pH	8.5	0.117647059	24.26199008	0.041216734	0.004849028	7	6.72	0.790849673	79.08496732	0.383485187
Kekeruhan	25	0.04	24.26199008	0.041216734	0.001648669	0	0.49	0.01956	1.956	0.003224797
TDS	1000	0.001	24.26199008	0.041216734	4.12167E-05	0	294.40	0.2944	29.44	0.001213421
Kadmium	0.05	20	24.26199008	0.041216734	0.824334687	0	-	-	-	-
Besi	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.01	0.008	0.8	0.032973387
Mangan	0.5	2	24.26199008	0.041216734	0.082433469	0	0.02	0.03018	3.018	0.248784209
Seng	15	0.066666667	24.26199008	0.041216734	0.002747782	0	-	-	-	-
Nitrit	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.01	0.0059	0.59	0.024317873
Sulfat	400	0.0025	24.26199008	0.041216734	0.000103042	0	-	-	-	-
		24.26199008			1					0.820371859
Water Indeks Quality	0.820371859									
Pakualaman										
Parameter	Sn	1/Sn	$\sum 1/Sn$	$K = 1/(\sum 1/Sn)$	$W_i = K/Sn$	Ideal Value (V0)	Mean conc. Value (Vn)	Vn/Sn	Vn/Sn*100 = Qn	WnQn
Suhu	29.26	0.03417635	24.26199008	0.041216734	0.001408638	27	26.08	0.891319207	89.13192071	0.125554569
pH	8.5	0.117647059	24.26199008	0.041216734	0.004849028	7	6.80	0.8	80	0.387922206
Kekeruhan	25	0.04	24.26199008	0.041216734	0.001648669	0	0.71	0.0284	2.84	0.004682221
TDS	1000	0.001	24.26199008	0.041216734	4.12167E-05	0	221.60	0.2216	22.16	0.000913363
Kadmium	0.05	20	24.26199008	0.041216734	0.824334687	0	-	-	-	-
Besi	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.01	0.014	1.4	0.057703428
Mangan	0.5	2	24.26199008	0.041216734	0.082433469	0	0.04	0.08796	8.796	0.725084791
Seng	15	0.066666667	24.26199008	0.041216734	0.002747782	0	-	-	-	-
Nitrit	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.01	0.0142	1.42	0.058527763
Sulfat	400	0.0025	24.26199008	0.041216734	0.000103042	0	-	-	-	-
		24.26199008			1					1.360388341
Water Indeks Quality	1.360388341									
Wirobrajan										
Parameter	Sn	1/Sn	$\sum 1/Sn$	$K = 1/(\sum 1/Sn)$	$W_i = K/Sn$	Ideal Value (V0)	Mean conc. Value (Vn)	Vn/Sn	Vn/Sn*100 = Qn	WnQn
Suhu	29.26	0.03417635	24.26199008	0.041216734	0.001408638	27	27.30	0.933014354	93.30143541	0.131427904
pH	8.5	0.117647059	24.26199008	0.041216734	0.004849028	7	6.96	0.818627451	81.8627451	0.396954708
Kekeruhan	25	0.04	24.26199008	0.041216734	0.001648669	0	3.46	0.138266667	13.82666667	0.022795602
TDS	1000	0.001	24.26199008	0.041216734	4.12167E-05	0	240.25	0.24025	24.025	0.000990232
Kadmium	0.05	20	24.26199008	0.041216734	0.824334687	0	-	-	-	-
Besi	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.04	0.03675	3.675	0.151471499
Mangan	0.5	2	24.26199008	0.041216734	0.082433469	0	0.06	0.129666667	12.96666667	1.068887311
Seng	15	0.066666667	24.26199008	0.041216734	0.002747782	0	-	-	-	-
Nitrit	1	1	24.26199008	0.041216734	0.041216734	0	0.00	0.002658333	0.265833333	0.010956782
Sulfat	400	0.0025	24.26199008	0.041216734	0.000103042	0	-	-	-	-
		24.26199008			1					1.783484038
Water Indeks Quality	1.783484038									

Lampiran 6 Parameter Tahun 2019

No	2019	Kecamatan													
	Parameter	Umbulharjo	Tegalrejo	Gondokusuman	Ngampilan	Danurejan	Gedongtengen	Gondomanan	Jetis	Kotagede	Kraton	Mantirejon	Mergangsang	Pakualaman	Wirobrajan
1	Suhu	28.90	29.41	28.94	27.83	27.98	29.07	28.89	28.05	28.45	27.31	27.80	28.84	27.42	29.18
2	pH	6.48	6.70	6.27	6.53	6.47	6.44	6.60	6.50	6.53	6.68	6.56	6.58	6.63	6.69
3	Kekeruhan	1.00	0.68	0.50	0.85	1.04	0.65	2.18	1.20	-	0.49	3.47	7.47	4.69	3.98
4	TDS	244.08	195.88	263.70	251.25	203.33	253.00	158.40	207.40	234.48	234.90	250.00	244.49	212.03	214.90
5	Kadmium	0.42	0.29	0.40	0.26	0.13	0.18	0.20	0.26	0.55	0.31	-	-	-	-
6	Besi	0.02	0.20	0.24	0.20	0.20	0.20	0.20	0.22	0.20	0.29	0.20	0.47	0.20	0.20
7	Mangan	0.02	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.08	0.10	0.10	0.13	0.10	0.10
8	Seng	0.08	0.05	0.04	0.08	0.04	0.04	0.05	0.06	0.08	0.04	0.04	0.04	0.07	0.05
9	Nitrit	0.059	0.001	0.021	0.001	0.005	0.006	0.028	0.001	0.002	0.006	0.018	0.011	0.002	0.016
10	Sulfat	23.13	15.91	12.55	17.26	20.32	35.88	17.48	18.59	18.82	18.84	23.23	36.56	22.74	19.82

Lampiran 7 Parameter Tahun 2020

No	2020	Kecamatan													
	Parameter	Umbulharjo	Tegalrejo	Gondokusuman	Ngampilan	Danurejan	Gedongtengen	Gondomanan	Jetis	Kotagede	Kraton	Mantirejo	Mergangsan	Pakualaman	Wirobrajan
1	Suhu	28.08	29.15	28.48	29.15	29.98	31.65	26.20	29.65	27.53	28.82	27.20	28.53	31.15	29.65
2	pH	6.47	6.70	7.07	6.91	6.41	6.91	6.49	6.23	6.44	6.37	6.55	6.42	6.64	6.34
3	Kekeruhan	0.58	0.94	0.55	0.49	0.80	0.76	0.30	0.76	0.43	0.57	0.36	16.64	1.48	5.86
4	TDS	215.67	187.70	225.37	265.00	256.00	231.67	249.00	273.67	246.33	236.67	241.25	261.00	206.70	-
5	Kadmium	-	-	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Besi	0.19	0.19	0.15	0.18	0.20	0.20	0.20	0.19	0.20	0.20	0.18	0.28	0.20	0.20
7	Mangan	0.10	0.08	0.04	0.08	0.09	0.05	0.08	0.07	0.08	-	-	0.14	0.08	0.09
8	Seng	0.06	0.08	0.03	0.08	0.08	0.08	0.01	0.08	0.01	0.01	0.01	0.01	0.08	0.08
9	Nitrit	0.047	0.005	0.011	0.003	0.029	0.012	0.016	0.002	0.016	0.016	0.034	0.013	0.002	0.003
10	Sulfat	31.98	23.61	34.36	32.08	41.35	45.31	33.60	47.42	23.30	23.63	38.09	39.52	40.60	30.46

Lampiran 8 Parameter Tahun 2021

No	2021	Kecamatan													
	Parameter	Umbulharjo	Tegalrejo	Gondokusuman	Ngampilan	Danurejan	Gedongtengen	Gondomanan	Jetis	Kotagede	Kraton	Mantirejo	Mergangsan	Pakualaman	Wirobrajan
1	Suhu	28.22	27.70	27.80	27.20	28.20	-	28.20	28.53	27.20	-	29.53	-	29.20	-
2	pH	6.26	6.06	6.52	7.36	6.96	-	-	6.24	6.91	6.44	6.39	-	6.56	-
3	Kekeruhan	0.50	0.33	0.38	0.20	0.30	-	8.10	0.70	0.67	-	0.37	-	-	-
4	TDS	206.43	229.00	251.00	-	-	-	-	219.33	-	253.00	-	-	199.00	-
5	Kadmium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Besi	0.20	0.20	-	0.20	0.50	-	0.46	0.20	0.20	0.28	0.20	-	0.20	-
7	Mangan	0.08	0.08	-	0.08	0.08	-	0.34	0.08	0.08	0.08	0.08	-	0.08	-
8	Seng	0.01	0.01	-	0.01	0.76	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	-
9	Nitrit	0.015	0.009	-	0.001	0.001	-	0.078	0.016	0.001	0.016	0.044	-	0.016	-
10	Sulfat	31.49	30.98	-	21.92	42.47	-	26.85	30.03	32.20	33.87	32.27	-	28.80	-

Lampiran 9 Parameter Tahun 2022

No	2022	Kecamatan													
	Parameter	Umbulharjo	Tegalrejo	Gondokusuman	Ngampilan	Danurejan	Gedongtengen	Gondomanan	Jetis	Kotagede	Kraton	Mantirejo	Mergangsan	Pakualaman	Wirobrajan
1	Suhu	27.95	27.06	27.80	30.70	29.05	-	29.15	27.44	28.17	28.80	28.72	27.23	28.47	30.33
2	pH	6.27	6.29	5.97	6.42	6.14	6.20	6.30	6.27	6.27	6.15	6.26	6.37	6.28	6.29
3	Kekeruhan	0.67	0.49	0.56	0.43	0.41	0.58	3.31	0.74	0.49	0.44	0.28	2.68	0.45	7.29
4	TDS	310.15	278.31	294.58	250.75	244.25	307.50	241.50	277.33	260.71	213.67	276.10	368.88	201.67	244.13
5	Kadmium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Besi	0.14	0.13	0.13	0.20	0.20	0.20	0.20	0.14	0.20	0.20	0.16	0.13	0.20	0.65
7	Mangan	0.08	0.10	0.05	0.08	0.08	0.08	0.11	0.06	0.08	0.08	0.08	0.07	0.08	0.09
8	Seng	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.02
9	Nitrit	0.015	0.003	0.007	0.201	0.012	0.006	0.080	0.008	0.016	0.014	0.006	0.011	0.003	0.007
10	Sulfat	30.23	19.48	26.02	16.52	27.06	34.60	36.90	35.23	31.21	26.64	24.93	37.60	19.46	32.21

Lampiran 10 Parameter Tahun 2023

No	2023	Kecamatan													
	Parameter	Umbulharjo	Tegalrejo	Gondokusuman	Ngampilan	Danurejan	Gedongtengen	Gondomanan	Jetis	Kotagede	Kraton	Mantirejo	Mergangsan	Pakualaman	Wirobrajan
1	Suhu	25.61	28.16	26.81	26.20	27.09	26.03	26.32	26.84	26.92	27.86	26.10	26.25	26.08	27.30
2	pH	6.76	6.82	6.69	6.88	6.59	6.62	6.90	6.78	6.59	6.89	6.83	6.72	6.80	6.96
3	Kekeruhan	1.63	0.53	0.46	0.42	0.51	0.42	0.43	2.90	0.67	0.90	0.64	0.49	0.71	3.46
4	TDS	226.32	155.24	206.92	238.75	158.43	248.67	246.50	149.64	271.13	158.60	229.50	294.40	221.60	240.25
5	Kadmium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Besi	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01	0.04
7	Mangan	0.023	0.025	0.010	0.018	0.003	0.035	0.011	0.006	0.031	0.008	0.029	0.015	0.044	0.065
8	Seng	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	Nitrit	0.008	0.002	0.001	0.002	0.001	0.034	0.003	0.002	0.002	0.004	0.003	0.006	0.014	0.003
10	Sulfat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Lampiran 11 Jumlah dan Kepadatan Penduduk Kota Yogyakarta

Tahun 2019				
no	Kecamatan	Luas (km2)	Jumlah penduduk (Jiwa)	Kepadatan Penduduk (Jiwa/km2)
1	Tegal Rejo	2.91	37.280	12.811
2	Jetis	1.70	27.276	16.044
3	Gondokusuman	3.99	43.074	10.795
4	Danurejan	1.10	21.501	19.546
5	Gedongtengen	0.96	19.940	20.770
6	Ngampilan	0.82	18.583	22.662
7	Wirobrajan	1.76	28.077	15.952
8	Mantrijeron	2.61	35.589	13.635
9	Kraton	1.40	21.918	15.655
10	Gondomanan	1.12	14.997	13.390
11	Pakualaman	0.63	10.844	17.212
12	Mergangsan	2.31	32.162	13.922
13	Umbulharjo	8.12	70.342	8.662
14	Kotagede	3.07	34.466	11.226
		32.50	416.049	212.282

Tahun 2020				
no	Kecamatan	Luas (km2)	Jumlah penduduk (Jiwa)	Kepadatan Penduduk (Jiwa/km2)
1	Tegal Rejo	2.91	37.261	12.804
2	Jetis	1.70	27.167	15.981
3	Gondokusuman	3.99	42.918	10.756
4	Danurejan	1.10	21.325	19.386
5	Gedongtengen	0.96	19.706	20.527
6	Ngampilan	0.82	18.429	22.474
7	Wirobrajan	1.76	27.996	15.907
8	Mantrijeron	2.61	35.493	13.599
9	Kraton	1.40	21.813	15.581
10	Gondomanan	1.12	14.967	13.363
11	Pakualaman	0.63	10.735	17.040
12	Mergangsan	2.31	31.963	13.837
13	Umbulharjo	8.12	70.376	8.667
14	Kotagede	3.07	34.569	11.260
			414.718	211.182

Tahun 2021				
no	Kecamatan	Luas (km2)	Jumlah penduduk (Jiwa)	Kepadatan Penduduk (Jiwa/km2)
1	Tegal Rejo	2.91	37.391	12.849
2	Jetis	1.70	27.286	16.051
3	Gondokusuman	3.99	43.179	10.822
4	Danurejan	1.10	21.383	19.439
5	Gedongtengen	0.96	19.683	20.503
6	Ngampilan	0.82	18.285	22.299
7	Wirobrajan	1.76	27.957	15.885
8	Mantrijeron	2.61	35.469	13.590
9	Kraton	1.40	21.755	15.539
10	Gondomanan	1.12	14.869	13.276
11	Pakualaman	0.63	10.657	16.916
12	Mergangsan	2.31	31.875	13.799
13	Umbulharjo	8.12	71.012	8.745
14	Kotagede	3.07	34.708	11.306
			415.509	211.019

Tahun 2022				
no	Kecamatan	Luas (km2)	Jumlah penduduk (Jiwa)	Kepadatan Penduduk (Jiwa/km2)
1	Tegal Rejo	2.91	37.198	12.563
2	Jetis	1.70	26.976	15.679
3	Gondokusuman	3.99	42.752	10.726
4	Danurejan	1.10	21.109	19.041
5	Gedongtengen	0.96	19.260	19.549
6	Ngampilan	0.82	18.075	21.505
7	Wirobrajan	1.76	27.863	15.737
8	Mantrijeron	2.61	35.188	13.167
9	Kraton	1.40	21.510	15.644
10	Gondomanan	1.12	14.725	12.892
11	Pakualaman	0.63	10.549	16.315
12	Mergangsan	2.31	31.584	13.750
13	Umbulharjo	8.12	70.937	8.520
14	Kotagede	3.07	35.071	11.737
			412.797	206.825

Tahun 2023				
no	Kecamatan	Luas (km2)	Jumlah penduduk (Jiwa)	Kepadatan Penduduk (Jiwa/km2)
1	Tegal Rejo	2.91	40.998	11.752
2	Jetis	1.70	27.249	13.653
3	Gondokusuman	3.99	52.819	9.304
4	Danurejan	1.10	21.373	17.004
5	Gedongtengen	0.96	20.104	16.807
6	Ngampilan	0.82	19.020	18.355
7	Wirobrajan	1.76	28.960	14.036
8	Mantrijeron	2.61	36.570	12.596
9	Kraton	1.40	20.247	13.108
10	Gondomanan	1.12	15.200	11.251
11	Pakualaman	0.63	10.791	14.211
12	Mergangsan	2.31	34.154	12.568
13	Umbulharjo	8.12	91.010	8.224
14	Kotagede	3.07	37.040	11.230
			455.535	184.099