

TA/TL/2022/1537

**TUGAS AKHIR**  
**PEMETAAN KADAR NITRAT ( $\text{NO}_3^-$ ) PADA AIR PERMUKAAN DI**  
**WADUK UII**

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



**FARAH HERWANDARI ROSDYANTORO**

**18513039**

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

**YOGYAKARTA**

**2022**

**TUGAS AKHIR**  
**PEMETAAN KADAR NITRAT ( $\text{NO}_3^-$ ) PADA AIR**  
**PERMUKAAN DI WADUK UII**

Diajukan Kepada Universitas Islam Indonesia untuk memenuhi Persyaratan  
Memperoleh Derajat Sarjana Sastra Satu (S1) Teknik Lingkungan



**FARAH HERWANDARI ROSDYANTORO**  
**18513039**

Disetujui,  
Dosen Pembimbing

**Eko Siswovo, S.T., M.Sc.ES, Ph.D.**  
**NIK : 025100406**

Tanggal :

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Lingkungan FTSP UII



**Dr.Eng. Awaluddin Nurmivanto, S.T., M.Eng.**  
**NIK : 095130403**

Tanggal :

**HALAMAN PENGESAHAN**

**PEMETAAN KADAR NITRAT ( $\text{NO}_3^-$ ) PADA AIR PERMUKAAN DI WADUK  
UII**

**Telah diterima dan disahkan oleh Tim Penguji**

**Hari : Senin**

**Tanggal : 28 November 2022**

**Disusun Oleh :**

**FARAH HERWANDARI ROSDYANTORO**

**18513039**

**Tim Penguji :**

**Eko Siswoyo, S.T., M.Sc.ES, Ph.D**

(  )

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

(  )

**Dr. Joni Aldilla Fajri, S.T., M.Eng.**

(  )

## LEMBAR PERNYATAAN

Di bawah ini saya menyatakan bahwasanya:

1. Karya tulis laporan tugas akhir ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk menyelesaikan studi akademik apapun, termasuk di Universitas Islam Indonesia dan di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis laporan tugas akhir merupakan penelitian saya sendiri, buah pikiran dari gagasan, rumusan saya sendiri, tanpa melibatkan pihak manapun kecuali masukan dan arahan dari dosen pembimbing.
3. Dalam karya tulis laporan tugas akhir ini tidak tercantum karya dan/atau pendapat dan gagasan yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali tertulis dengan jelas sebagai acuan dalam pembuatan karya tulis laporan tugas akhir dengan menuliskan nama pengarang dan dituliskan ke dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini dibuat dengan sadar dengan sungguh-sungguh, apabila dihari kemudian didapatkan kesalahan dan penyimpangan dalam pernyataan ini, maka saya siap mendapatkan sanksi dari akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta hukuman sanksi lainnya sesuai dengan ketentuan peraturan yang berlaku di perguruan tinggi.

Yogyakarta, Agustus 2022

Yang membuat pernyataan,



Farah Herwandari Rosdyantoro

18513039

## PRAKATA

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan Judul **“Pemetaan Kadar Nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ) pada Air Permukaan Waduk UII”**. Penyusunan laporan tugas akhir ini dilakukan untuk memenuhi persyaratan agar dapat menyelesaikan aktivitas akademik program pendidikan Strata Satu (S1) pada Program Pendidikan Studi Teknik Lingkungan Universitas Islam Indonesia.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini tidak mungkin terselesaikan tanpa adanya bimbingan, dukungan, bantuan, dan nasehat dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang tulus kepada:

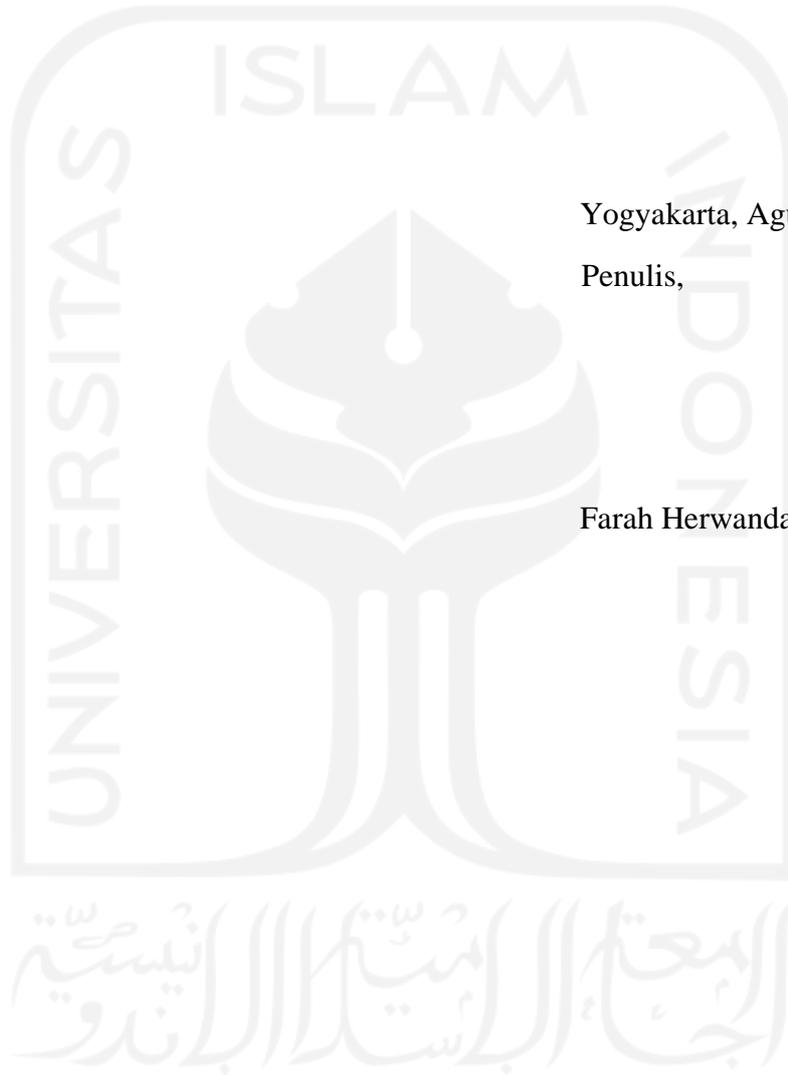
1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat berupa sehat, ilmu, rezeki, kelancaran, dan kasih sayang-Nya sehingga penyusunan laporan tugas akhir ini dapat selesai.
2. Eko Siswoyo, S.T., M.Sc.ES, Ph.D selaku Dosen Pembimbing 1 Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan, bantuan, arahan, serta saran dalam pengerjaan tugas akhir.
3. Keluarga yang selalu memberika dukungan, do'a, nasehat, dan kesabaran dalam setiap bagian hidup penulis.
4. Seluruh dosen, staff, dan keluarga besar Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia yang telah memberikan ilmu pengetahuan, membantu, dan memberi nasihat selama penulis menimba ilmu.
5. Seluruh sahabat penulis. Ayu Sulistiawati, Anisah Yasmin, Almira Clarisa, Wahyu Devi, Salma Firda, Resti Fadhila, Dea Putri, dan Salma Nadia yang telah menemani, mendengarkan keluh-kesah, membantu, dan memberikan dukungan kepada penulis.
6. Semua pihak yang telah membantu hingga tugas akhir ini terselesaikan yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Dalam laporan tugas akhir ini penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kesalahan dan kekurangan, karena itu segala kritik dan saran yang membangun akan

menyempurnakan penulisan laporan ini sehingga dapat bermanfaat bagi penulis dan para pembaca.

Billahi taufiq wal hidayah,

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.



Yogyakarta, Agustus 2022

Penulis,

Farah Herwandari Rosdyantoro

## ABSTRACT

FARAH HERWANDARI ROSDYANTORO. Mapping of Nitrate Pollution ( $\text{NO}_3^-$ ) in UII Reservoir Surface Water. Supervised by Eko Siswoyo, ST, M. Sc.ES, Ph.D.

Water is the main source of life that is a basic need for humans and other living beings. UII Reservoir (Pelang) is one of the water reservoirs used by local residents as agricultural irrigation and conservation. The existence of activities such as agriculture, animal husbandry, and domestic around the reservoir can affect the water quality of the reservoir. Nitrate is one of the parameters that can be used to determine the quality of a body of water. This study was conducted with the aim of determining the level of nitrate compounds in the waters of the UII Reservoir (Pelang) using SNI 01-3554-2006 as a guide and the tool used for this test was a UV / VIS Spectrophotometer. In addition to studying nitrates, this test also measured temperature, pH, DO, TDS, and turbidity of water in the UII Reservoir (Pelang). This research was conducted in June – August 2022. The results showed that there was a nitrate concentration ranging from 0.735 mg / L – 4.518 mg / L. In accordance with PP No.22 of 2021, the nitrate quality standard in reservoir waters is 20 mg / L for class 3, so that the nitrate concentration in UII Reservoir water (Pelang) is still within the limit of existing quality standards.

**Keywords:** Nitrate, Reservoirs, Spectrophotometer, Surface Water

## ABSTRAK

FARAH HERWANDARI ROSDYANTORO. Pemetaan Pencemaran Nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ) pada Air Permukaan Waduk UII. Dibimbing oleh Eko Siswoyo, S.T., M. Sc.ES, Ph.D.

Air adalah sumber kehidupan utama yang menjadi kebutuhan pokok bagi manusia dan makhluk hidup lainnya. Waduk UII (Pelang) merupakan salah satu tampungan air yang dimanfaatkan warga sekitar sebagai irigasi pertanian dan konservasi. Adanya aktivitas seperti pertanian, peternakan, dan juga domestik di sekitar waduk dapat mempengaruhi kualitas air waduk. Nitrat merupakan salah satu parameter yang dapat digunakan untuk mengetahui kualitas suatu badan air. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kadar senyawa nitrat dalam perairan Waduk UII (Pelang) dengan menggunakan metode pengujian menggunakan SNI 01- 3554-2006 sebagai panduannya dan alat yang digunakan untuk pengujian ini adalah Spektrofotometer UV/VIS. Selain mengkaji mengenai nitrat, pada pengujian ini dilakukan juga pengukuran Suhu, pH, DO, TDS, dan kekeruhan air di Waduk UII (Pelang). Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni – Agustus 2022. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat konsentrasi nitrat berkisar 0,735 mg/L – 4,518 mg/L. Sesuai dengan PP No. 22 Tahun 2021 baku mutu nitrat pada perairan waduk adalah 20 mg/L untuk kelas 3, sehingga konsentrasi nitrat pada air Waduk UII (Pelang) masih berada di batas standar baku mutu yang ada.

**Kata Kunci:** Air Permukaan, Nitrat, Spektrofotometer, Waduk

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN .....	iv
PRAKATA.....	v
ABSTRAK .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB I.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
1.5. Ruang Lingkup .....	3
BAB II.....	4
2.1. Air Permukaan ( <i>Surface Water</i> ).....	4
2.2. Pencemaran Air Permukaan.....	4
2.3. Pemetaan Pencemaran Air.....	5
2.4. Kondisi Eksisting Waduk UII (Pelang) .....	5
2.5. Nitrogen .....	7
2.5.1 Nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ).....	7
2.6. Penelitian Terdahulu .....	9
BAB III.....	11
3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	11
3.2. Pengumpulan Data.....	11
3.2.1 Metode Pengambilan Sample.....	11
3.2.2 Metode Pengujian Sample.....	13
3.2.3 Analisis Data.....	14
BAB IV.....	16
4.1. Deskripsi Kondisi Wilayah.....	16
4.2. Kualitas Air Permukaan di Waduk UII (Pelang) .....	16
4.2.1 Hasil Pengujian serta Analisis Parameter Fisika dan Kimia.....	17
BAB V .....	34
DAFTAR PUSTAKA .....	35
LAMPIRAN.....	40

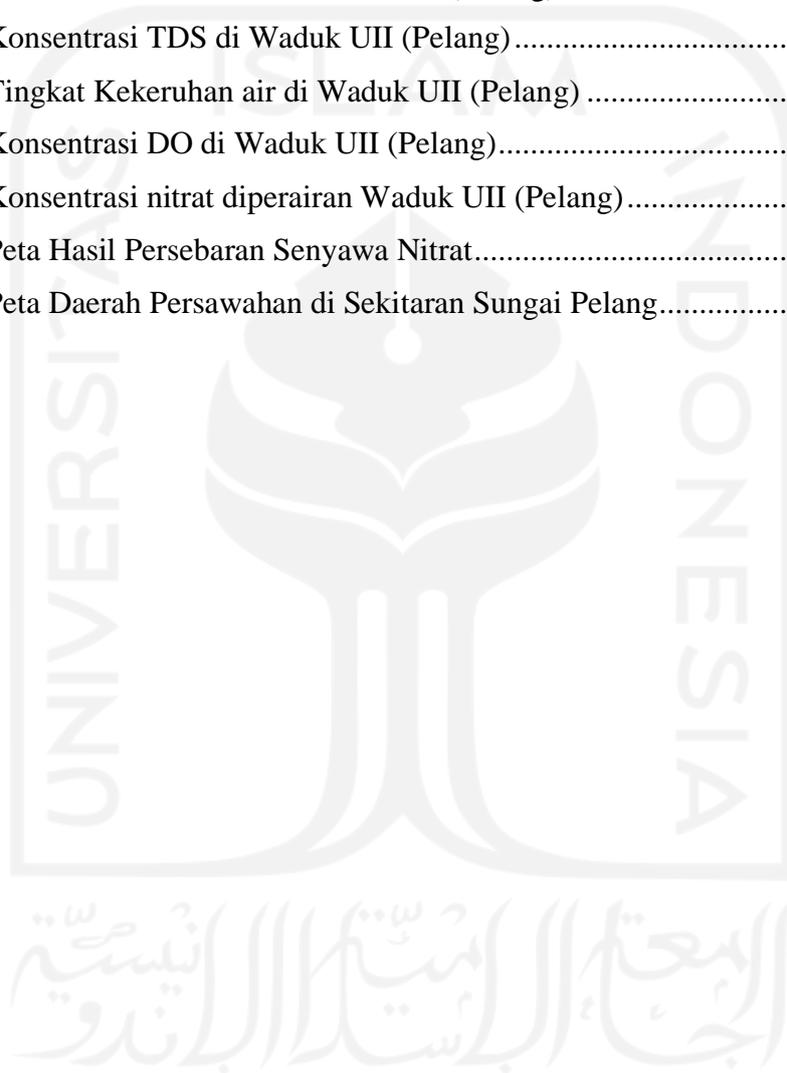
## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Data Teknis Waduk UII 1 (Sungai Pelang) Kab. Sleman .....	6
Tabel 2.2 Penelitian Pencemaran Nitrat Terdahulu .....	9
Tabel 3.1 Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomer 22 Tahun 2021, Kelas 3	14
Tabel 4.1 Identitas Sample .....	17



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Peta Waduk UII 1 (Sungai Pelang).....	7
Gambar 3.1 Titik Pengambilan Sampling di Waduk UII (Pelang).....	12
Gambar 3.2 Diagram Alir Pengujian Sample .....	13
Gambar 4.1 Konsentrasi pH air di Waduk UII (Pelang) .....	18
Gambar 4.2 Konsentrasi Suhu air di Waduk UII (Pelang) .....	20
Gambar 4.3 Konsentrasi TDS di Waduk UII (Pelang).....	22
Gambar 4.5 Tingkat Kekkeruhan air di Waduk UII (Pelang) .....	23
Gambar 4.6 Konsentrasi DO di Waduk UII (Pelang).....	25
Gambar 4.7 Konsentrasi nitrat diperairan Waduk UII (Pelang).....	27
Gambar 4.8 Peta Hasil Persebaran Senyawa Nitrat.....	32
Gambar 4.9 Peta Daerah Persawahan di Sekitaran Sungai Pelang.....	33



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Air adalah sumber daya alam yang amat vital bagi kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya. Kebutuhan air untuk kegiatan sehari-hari berbeda-beda di tiap tempat, semakin tinggi taraf kehidupan semakin tinggi pula kebutuhan air yang dibutuhkan. Ada 3 sektor utama yang menggunakan air sebagai bahan atau kebutuhan utamanya yaitu pertanian, industri dan juga rumah tangga (Ginting dkk., 2018). Air masuk dalam kategori bersih apabila sudah memenuhi beberapa syarat fisik seperti tidak ada warna, bau, rasa dan juga zat yang berbahaya bagi kesehatan (Prasetyo dkk., 2020). Pencemaran air dapat mempengaruhi kualitas/mutu air di suatu badan air, dimana salah satu penyebabnya ialah air limbah. Menurut PP No.82 Tahun 2001 air limbah merupakan sisa dari suatu usaha atau kegiatan yang berwujud cair. Air limbah bisa berasal dari mana saja seperti, rumah tangga, industri, pertanian, peternakan, dan lain-lain.

Digunakan pupuk pada pertanian yang mengandung unsur Nitrogen (N) dengan tujuan untuk mendapatkan hasil panen yang baik. Para petani memiliki kecenderungan untuk menggunakan pupuknya secara berlebihan, dimana dalam hal ini dapat mencemari suatu badan air. Sebuah Penelitian di Amerika melakukan *survey* di daerah pertanian yang menggunakan pupuk nitrogen sebagai alat membantu pertanian mereka, didapatkan data yang menunjukkan lebih dari 8200 sumur di Amerika telah terkontaminasi Nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ) melebihi baku mutu yang ada (Sunarti, 2009). Air Limbah domestik atau rumah tangga juga dapat menyebabkan pencemaran air. Air limbah domestik terdiri dari 99.9% air dan 0.1% bahan padat terambang yang dimana di dalamnya mengandung unsur N, P, K, dan unsur lainnya (Bahri, 2016).

Nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ) sendiri merupakan ion anorganik yang berada alami di dalam perairan dan merupakan bagian dari siklus hidrogen. Nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ) dengan kadar yang cukup atau sesuai dengan batas baku mutu yang ada tidaklah bersifat toksik, dimana batas normal kadar nitrat di dalam air bersih sesuai dengan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomer 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup pada Kelas 3 adalah sebesar 20 mg/L, sedangkan pada air minum sebesar 10 mg/L. Akan tetapi apabila kandungan nitrat di dalam

badan air melebihi baku mutu dapat mencelakakan kesehatan manusia seperti menimbulkan penyakit gondok, methemoglobinemia, dan lainnya (Manampiring, 2009). Pencemaran air ini dapat menyebabkan terganggunya ekosistem di sekitarnya dan juga dapat mencelakai penduduk yang menggunakan air tersebut sebagai kebutuhan sehari-hari mereka. Pengendalian atau pengawasan kualitas suatu badan air dapat dilakukan dengan cara melakukan uji kualitas dan juga pemetaan sumber pencemar yang berpotensi mencemari suatu badan air tersebut. Nitrat yang terdapat pada suatu badan air dan memiliki konsentrasi yang berlebih dapat menyebabkan terjadinya percepatan eutrofikasi dan juga menyebabkan meningkatnya pertumbuhan tanaman air yang dapat mempengaruhi kadar oksigen terlarut, suhu dan parameter yang lain (Irwan dkk., 2017).

Uraian diatas menjadi salah satu pertimbangan dasar peneliti mengkaji kualitas air permukaan dengan parameter Nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ) di Waduk UII (Pelang). Dimana waduk tersebut sebagai sarana penampung air hujan dan juga sebagai sumber air warga sekitar, dengan hal tersebut penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai tingkat keamanan air di Waduk UII (Pelang).

## **1.2. Rumusan Masalah**

Waduk yang merupakan tempat tampungan suplai air hujan dan juga sebagai sumber kebutuhan air untuk suatu daerah, haruslah dalam kondisi ataupun kualitas yang baik. Waduk UII yang air masuknya berasal dari sungai sekitar, membuat Waduk UII rentan terkontaminasi pencemar karena adanya kegiatan pertanian dan juga limbah rumah tangga di sekitar sungai yang masuk ke waduk menjadikan permasalahan ini yang akan dikaji:

1. Apakah terdapat kandungan Nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ) pada Waduk UII yang terletak di Desa Umbulharjo, Kecamatan Ngemplak, Kabupaten Sleman?
2. Bagaimana potensi persebaran Nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ) yang ada di Waduk UII?

### 1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan di dalam penelitian ini ialah:

1. Untuk menganalisis kualitas air permukaan di Waduk UII (Pelang) yang terletak di Desa Umbulharjo, Kecamatan Ngemplak, Kabupaten Sleman, ditinjau dari kandungan Nitrat ( $\text{NO}_3^-$ )
2. Memetakan penyebaran pencemaran Nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ) yang ada di Waduk UII (Pelang)

### 1.4. Manfaat Penelitian

1. Peneliti dapat mengidentifikasi kualitas air di Waduk UII dengan melihat dari beberapa parameter yang ada yaitu Nitrat ( $\text{NO}_3^-$ )
2. Hasil penelitian dijadikan referensi untuk penelitian selanjutnya mengenai Waduk UII, sebagai informasi bagi pemerintah dan juga masyarakat sekitar mengenai kondisi Waduk UII
3. Dapat menambah ilmu pengetahuan bagi pembaca maupun peneliti

### 1.5. Ruang Lingkup

1. Penelitian dilakukan di Waduk UII (Pelang) yang terletak di Desa Umbulharjo, Kecamatan Ngemplak, Kabupaten Sleman
2. Menganalisis konsentrasi Nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ) pada perairan Waduk UII (Pelang), menggunakan alat Spektrofotometri UV/VIS
3. Pengambilan *sampling* dilakukan sesuai dengan SNI 6989.57:2008 tentang Metode Pengambilan Contoh Air Permukaan
4. Data sebaran Nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ) pada Waduk UII (Pelang) akan diolah dengan cara analisis deskriptif yang dibantu dengan aplikasi *Quantum Geographic Information System* (QGIS)
5. Penelitian akan dilaksanakan pada bulan Juni - Agustus 2022

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Air Permukaan (*Surface Water*)**

Pada dasarnya, air adalah kebutuhan pokok yang amat penting untuk semua makhluk hidup yang ada seperti manusia, hewan dan juga tumbuhan (Masyruroh & Karyadi, 2013). Air merupakan sumber daya alam yang penting, keberadaan air sangatlah dibutuhkan bagi manusia pada setiap sendi kehidupan (Handayani, Arthana, dan Merit 2015). Di dalam semua makhluk hidup terdapat sejumlah air, yaitu terdapat 75% pada tumbuhan dan lebih dari 65% sel hewan terdiri dari air (Sitanggang, 2016).

Sesuai dengan *World Health Organization* (WHO) atau organisasi kesehatan lainnya, untuk menentukan layak atau tidaknya air bagi kehidupan manusia ditetapkan berdasarkan persyaratan kualitas air baik secara fisika, kimia dan juga biologis. (Sitanggang, 2016). Indonesia sendiri dipercaya mempunyai cukup air untuk memenuhi kebutuhan penduduk dan juga ekonomi. Akan tetapi munculnya permasalahan seperti distribusi yang tidak merata, manajemen yang buruk, dan juga kurangnya infrastruktur dapat menyebabkan susahnyanya mendapatkan akses air untuk kebutuhan sehari hari (Ginting dkk., 2018).

Air Permukaan atau *surface water* merupakan komponen dari air hujan yang tidak menghadapi peresapan (infiltrasi) atau air hujan yang telah meresap dan timbul kembali ke permukaan. Air permukaan juga dibagi menjadi beberapa macam seperti limpasan, danau, sungai, dan rawa (Poedjiastoeti dkk., 2017). Waduk yang merupakan bagian dari air permukaan memiliki karakteristik yang cukup berlainan dengan air permukaan yang lain, waduk menampung air yang masuk secara menerus dari sungai yang mengalirnya (Novia 2016).

#### **2.2. Pencemaran Air Permukaan**

Pencemaran air atau polusi air merupakan pencemaran badan air (danau, air tanah, sungai, lautan, dll) yang biasanya disebabkan oleh kegiatan manusia. Menurut Panggabean dkk., (2016) pencemaran air terjadi karena bahan buangan yang berasal dari aktivitas manusia yang terakumulasi ke dalam air. Perubahan air yang disebabkan oleh beberapa faktor tersebut dapat menghasilkan akibat buruk bagi sifat fisika, kimia, maupun biologis air, yang mana nantinya dapat mempengaruhi organisme hidup

lainnya. Menurut PP No. 82 Tahun 2001, pencemaran air ialah masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat energi atau komponen yang lain ke dalam air oleh aktivitas manusia sehingga kualitas air menurun hingga ke tingkat tertentu yang membuat air tidak bisa berfungsi sesuai dengan fungsinya. Sedangkan menurut *Encyclopedia Britannica*, pencemaran air mengacu pada pelepasan suatu zat ke dalam air tanah atau air permukaan, sehingga zat-zat tersebut mengganggu penggunaan air yang digunakan untuk kegiatan sehari-hari.

### **2.3. Pemetaan Pencemaran Air**

Peta merupakan alat yang digunakan untuk menyajikan gambaran data ilmiah yang terdapat di atas permukaan bumi dengan cara menggambarkan tanda-tanda dan keterangan, sehingga dapat mudah dipahami dan juga dibaca (Sendow & Longdong 2012). Menurut Ahaliki (2016) peta adalah penyampaian dengan cara grafis dari kumpulan data atau informasi sesuai dengan lokasinya secara dua dimensi. Meninjau dari kegunaannya, peta merupakan bentuk penyajian informasi keruangan mengenai permukaan bumi untuk digunakan sebagai pengambilan keputusan, sedangkan pemetaan merupakan bentuk dari komunikasi secara grafis antara pembuat dengan pemakai peta (Sumarno, 2009).

Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan sistem komputer yang bertujuan untuk pengumpulan, pemanduan, pemeriksaan, dan analisis informasi atau data yang berhubungan dengan permukaan bumi. Quantum GIS (QGIS) adalah *software* atau perangkat lunak SIG yang berbasis *open-source* yang digunakan untuk menganalisis/pengolahan data atau informasi geospasial (Bahri dkk., 2020).

### **2.4. Kondisi Eksisting Waduk UII (Pelang)**

Kampus Universitas Islam Indonesia (UII) merupakan kampus yang terletak di Kecamatan Ngemplak, Kabupaten Sleman, Yogyakarta. Universitas Islam Indonesia memiliki dua waduk yang berlokasi di sekitar kampus UII yaitu, Waduk UII 1 (Sungai Pelang) terletak dibagian barat Kampus UII sedangkan Waduk UII 2 (Sungai Kaludan) terletak dibagian barat Kampus UII yang tepatnya berada di depan Perpustakaan UII. Kedua Waduk UII ini memiliki peranan yang penting bagi lingkungan disekitar Kampus Universitas Islam Indonesia, yaitu sebagai sarana

konservasi dan juga irigasi untuk persawahan di sekitar Kampus UII. Selain itu waduk ini juga berfungsi sebagai media pembelajaran bagi semua mahasiswa UII.

Embung Pelang UII atau yang lebih dikenal Waduk UII 1 secara administratif terletak pada Desa Umbulmartani, Kecamatan Ngemplak, Kabupaten Sleman, D.I. Yogyakarta. Waduk UII ini merupakan waduk yang dibangun oleh Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak (BBWSSO) di atas tanah yang dimiliki oleh UII. Waduk UII dibangun di antara UII dan Sungai Pelang, sehingga Waduk ini juga disebut dengan Waduk Pelang UII. Waduk UII memiliki Data Teknis seperti berikut:

Tabel 2. 1 Data Teknis Waduk UII 1 (Sungai Pelang) Kab. Sleman

DATA	KETERANGAN
<b>LOKASI</b>	
Sungai Pelang	
Desa	Umbulmartani
Kecamatan	Ngemplak
Kabupaten	Sleman
DAS	Sungai Opak
<b>HIDROLOGI</b>	
Volume Air (m <sup>3</sup> )	8000
Luas Lahan (ha)	0.6
Luas Aliran Irigasi (ha)	14.4
Panjang Waduk (m)	210
Panjang Pelimpah (m)	12.5
Lebar Pelimpah (m)	1.5
Ketinggian Air (m)	2.5
<b>PEMANFAATAN</b>	
	Konservasi
	Irigasi
	Edukasi

*Sumber: Laporan Akhir Detail Desai Embung dan Telaga WS Progo Opak Serang*

Sedangkan berikut merupakan gambaran Waduk UII 1 yang diambil melalui *Google Earth Pro*, yang digunakan sebagai gambaran Waduk UII 1 yang diambil dari atas terlihat seperti pada Gambar 2.1



Gambar 2. 1 Peta Waduk UII 1 (Sungai Pelang)

Sumber: *Google Earth Pro*

## 2.5. Nitrogen

Nitrogen (N) adalah salah satu unsur hara yang ada di dalam tanah dan memiliki peranan penting dalam merangsang pertumbuhan tumbuhan dan memberi warna pada daun. Sumber utama nitrogen (N) di alam bersumber dari presipitasi atmosfer sumber-sumber geologi, aktivitas peternakan, aktivitas pertanian, dan air limbah domestik (Ghaly & Ramakrishnan, 2015). Sedangkan dalam perairan nitrogen berasal dari metabolisme organisme air dan juga dekomposisi bahan organik oleh bakteri (Setiowati dkk., 2016).

### 2.5.1 Nitrat ( $\text{NO}_3^-$ )

Nitrat ialah bentuk utama nitrogen di dalam perairan alami yang merupakan nutrisi yang penting bagi pertumbuhan tanaman dan juga alga (Sitanggang, 2016). Menurut Setiowati (2015) nitrat yang ada di alam dapat bersumber dari kegiatan manusia ataupun ada secara alami. Sumber alami nitrit berasal dari siklus nitrogen, sedangkan nitrat yang berasal dari aktivitas manusia

bersumber dari dekomposisi tumbuhan/hewan, limbah domestik, limbah pertanian, dan juga peternakan.

Nitrat nitrogen mudah terlarut di dalam air dan juga memiliki sifat stabil. Nitrat merupakan hasil dari proses oksidasi sempurna senyawa nitrogen yang berada di perairan (Effendi, 2003). Dalam pengujiannya Merian (2016) menyatakan bahwa sebelum menjadi nitrat, bentuk awal dari senyawa nitrat ialah ammonia yang dioksidasi menjadi nitrit dan kemudian menjadi nitrat. Dimana proses oksidasi tersebut dapat mengakibatkan berkurangnya konsentrasi oksigen terlarut. Senyawa nitrat yang bermanfaat sebagai nutrisi untuk tanaman sangatlah penting, akan tetapi apabila kadar nitrat di dalam suatu perairan melebihi batas dapat mengakibatkan masalah kualitas air yang signifikan. Kadar nitrat yang berlebihan dapat menyebabkan percepatan eutrofikasi dan membuat peningkatan pada pertumbuhan tanaman air (Patricia dkk., 2018).

Air yang mengandung nitrat dengan kadar yang tinggi apabila dikonsumsi dapat menyebabkan penurunan kapasitas darah dalam mengikat oksigen (terutama pada bayi yang berumur kurang dari lima bulan), kondisi tersebut sering disebut dengan methemoglobinemia. Keberadaan nitrogen sebagai nitrat dalam air bisa berdampak buruk bagi kesehatan manusia dan juga organisme lainnya, menurut *International Agency for Research on Cancer (IARC)* yang meneliti kanker pada hewan dan manusia menunjukkan bahwa nitrit dan nitrat yang masuk ke dalam tubuh manusia dapat menyebabkan *endogenous nitrosation* yang mana bersifat karsinogenik.

## 2.6. Penelitian Terdahulu

Berikut merupakan beberapa penelitian terdahulu mengenai pencemaran nitrat di badan air yang sudah dilakukan sebelumnya:

Tabel 2.2 Penelitian Pencemaran Nitrat Terdahulu

No.	Peneliti	Judul	Hasil
1.	Townsend-Small, A., McCarthy, M.J., Brandes, J.A., Yang, L., Zhang, L., Gardner, W.S. (2007).	<i>Stable isotopic composition of nitrate in Lake Taihu, China, and major inflow rivers</i>	Identifikasi sumber pencemaran nutrisi merupakan langkah awal dalam remediasi eutrofikasi di suatu ekosistem perairan. Sample diambil di danau Taihu yang merupakan danau hiper-eutrofik di Cina timur menunjukkan bahwa nitrat yang masuk ke dalam sungai di musim dingin dipengaruhi oleh pembuangan aktivitas manusia ke sungai dan danau. Sedangkan di musim semi sumber nitrat berasal dari pupuk, atmosfer, dan/atau fiksasi N <sub>2</sub> . Pengamatan ini memiliki implikasi penting bagi kesehatan manusia, karena Danau Taihu merupakan sumber air minum dan irigasi serta ikan untuk konsumsi manusia.
2.	Liu, Freddy., Lockett, B.R., Sorichetti, R., Watmough, S.A. & Eimers, C. (2022).	<i>Agricultural intensification leads to higher nitrate levels in Lake Ontario tributaries.</i>	Eutrofikasi menjadi salah satu penurunan kualitas air yang paling luas secara global dan umumnya terkait dengan kelebihan input nitrogen (N) dan fosfor (P) ke air permukaan dari limpasan pertanian. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa air yang masuk ke badan air hasil dari produksi jagung dan kedelai dapat meningkatkan senyawa nitrat pada anak sungai di wilayah Danau Ontario.

No.	Peneliti	Judul	Hasil
3.	Marc W. Beutel, Ricardi Duvil, Francisco J. Cubas, David A. Matthews, Frank M. Wilhelm, Thomas J. Grizzard, David Austin, Alexander J. Horne & Seyoum Gebremariam. (2016).	<i>A review of managed nitrate addition to enhance surface water quality.</i>	Nitrat diakui sebagai polutan yang signifikan di air permukaan dan air tanah. Di perairan permukaan nitrat dapat merangsang produktivitas fitoplankton yang mengarah ke eutrofikasi dan terkait masalah kualitas air dan penurunan biota air. Perhatian paling mendasar dengan penambahan nitrat ke air permukaan adalah potensi untuk merangsang pertumbuhan fitoplankton dan memperburuk kondisi eutrofik.
4.	Sutriadi, M. & Sukristiyonubowo. (2012).	<i>Pencemaran Nitrat pada Air Sungai Sub DAS Klakah, DAS Serayu di Sistem Pertanian Sayuran Dataran Tinggi</i>	Pemupukan N dosis tinggi berpengaruh nyata pada peningkatan konsentrasi nitrat pada air sungai sebesar 64% dan 68% lebih tinggi pada bagian hulu sungai pada musim kemarau dan hujan.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilakukan di sekitar Waduk UII yang terletak di Desa Umbulharjo, Kecamatan Ngemplak, Kabupaten Sleman. Titik titik pengambilan sampel kurang lebih di sekitar *Inlet*, *Outlet*, *Center* dan *Watergate*. Penelitian dilakukan dari bulan Juni - Agustus 2022. Pengambilan sampel diambil tiap satu bulan sekali dimulai dari bulan Juni yang diharapkan dapat merepresentasikan musim hujan, sedangkan bulan Agustus merepresentasikan musim kemarau. Pengambilan sampel juga dilakukan pada waktu yang berbeda tiap bulannya, dengan bulan pertama diambil di pagi hari, di bulan kedua di siang hari, dan di bulan ketiga pada sore hari. Sampel yang telah diambil kemudian diuji di Laboratorium Kualitas Lingkungan dengan menggunakan UH5300 UV/VIS *Spectrophotometer* sesuai dengan SNI 01- 3554-2006.

Pengambilan sampel pertama dilakukan pada tanggal 22 Juni 2022, yang kemudian diuji ke laboratorium keesokan harinya yaitu pada tanggal 23 Juni 2022. Untuk pengambilan sampel kedua dilakukan pada tanggal 14 Juli 2022 dan dilakukan pengujian di laboratorium pada keesokan harinya pada tanggal 15 Juli 2022, dan yang terakhir untuk pengambilan sample ketiga dilakukan pada tanggal 23 Agustus 2022 dengan pengujiannya dilakukan di hari berikutnya pada tanggal 24 Agustus 2022 untuk pengujian nitratnya.

#### **3.2. Pengumpulan Data**

##### **3.2.1 Metode Pengambilan Sampel**

Pengambilan sampel air dilakukan di Waduk UII (Pelang) mengacu pada SNI 6989.57:2008 mengenai Metode Pengambilan Contoh Air Permukaan. Sampel air diambil dengan menggunakan *water sampler* yang dimasukkan ke dalam waduk. Sampel air yang telah diambil, dimasukkan ke dalam botol atau jergen, lalu dibawa ke lab. Pengambilan sampling dilakukan di empat titik tertentu yaitu di hulu waduk, hilir waduk, di dekat pintu air, dan juga tepat di tengah waduk. Penentuan titik sampling dipilih berdasarkan masuk dan keluarnya air di dalam waduk, dimana Waduk UII (Pelang) mendapatkan masukan air dari Sungai Pelang. Dua titik lainnya diambil di badan waduk, yaitu dekat dengan pintu

air dan yang satunya lagi tepat berada di tengah waduk, pengambilan sampel pada titik tengah waduk diambil dengan tujuan untuk mengetahui apakah ada perubahan keadaan dari masuknya air pada hilir waduk hingga air masuk sepenuhnya di dalam waduk. Titik pengambilan sampling di Waduk UII sesuai dengan Gambar 3.1



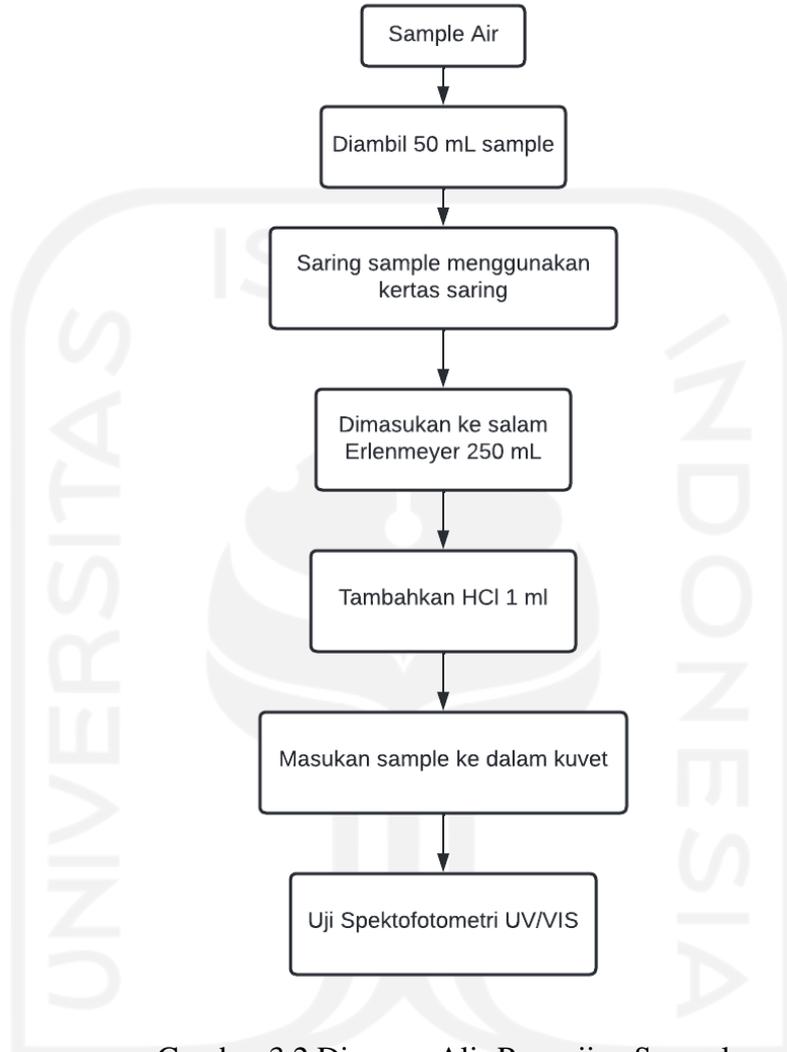
Gambar 3.1 Titik Pengambilan Sampling di Waduk UII (Pelang)

*Sumber: Google Earth*

Sampel yang telah diambil dengan watersampler dan nantinya dipindahkan ke dalam jerigen air yang sudah disiapkan. Pengambilan sampel di Waduk dilakukan satu bulan sekali diawali pada bulan Juni hingga Agustus, yang dilakukan pada waktu yang berbeda. Waktu pengambilan sampel dilakukan sekitar pukul 9-10 pagi pada pengambilan di bulan pertama, pada bulan kedua diambil pada pukul 1-2 siang, dan yang terakhir pada bulan ketiga dilakukan pengambilan pada pukul 3-4 sore. Dilakukan juga pengujian menggunakan parameter fisika dan juga parameter kimia. Pada parameter fisika dan kimia seperti suhu, pH, TDS, DO, dan kekeruhan menggunakan *Horiba Multi-Parameter Water Quality Meter U-54G-2* sebagai alat pengujiannya yang dilakukan langsung dilapangan, sedangkan untuk pengujian nitrat digunakan alat Spektrofotometer UV/VIS.

### 3.2.2 Metode Pengujian Sampel

Pengujian sampel dilakukan sebagaimana diagram alir dibawah ini:



Gambar 3.2 Diagram Alir Pengujian Sampel

Pengujian parameter nitrat dilakukan dengan menggunakan metode Air Minum Dalam Kemasan sesuai dengan SNI 01-3554-2006. Sampel yang telah diambil dilakukan penyaringan terlebih dahulu menggunakan kertas saring Whatman No.41 dengan sampel yang disaring sebanyak 50 mL, sampel yang telah selesai disaring kemudian dibawa ke Laboratorium Kualitas Lingkungan. Pengujian parameter nitrat dilakukan menggunakan alat Spektrofotometer UV/VIS. Sebelum pengujian sampel air yang telah disaring ditambahkan dengan HCl 1 N yang telah disiapkan sebanyak 1 mL kemudian dihomogenkan selama

kurang lebih 60 detik. Sampel kemudian dimasukkan ke dalam kuvet yang telah disterilkan. Sampel dimasukkan ke dalam alat, kemudian dilakukan analisa.

### 3.2.3 Analisis Data

Pemetaan persebaran Nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ) pada air permukaan Waduk UII dilakukan sesuai dengan titik lokasi pengambilan sampling, yang kemudian dipetakan menggunakan *software Quantum GIS (QGIS)*. Analisis data dilakukan dengan membandingkan hasil kualitas air Waduk UII (Pelang) dengan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Peraturan Pemerintah ini ditetapkan dengan tujuan untuk memberikan batasan atau baku mutu suatu badan air sesuai dengan kelasnya, yang mana berfungsi untuk mencegah terjadinya pencemaran air dijelaskan sesuai dengan tabel dibawah ini:

Tabel 3.1 Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomer 22 Tahun 2021,  
Kelas 3

No.	PP Nomer 22 Tahun 2021	Satuan	Kadar Kandungan yang diperoleh
<b>Fisika</b>			
1	Temperatur	°C	±3°C terhadap suhu udara
2	Kekeruhan	NTU	-
3	Residu Terlarut (TDS)	mg/L	1000
<b>Kimia</b>			
5	pH		6-9
6	BOD	mg/L	6
7	COD	mg/L	40
8	DO	mg/L	3
9	Nitrat	mg/L	20

Sumber: Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomer 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

Metode penelitian yang dilakukan untuk mengetahui kadar nitrat di dalam air dilakukan dengan menggunakan metode spektrofotometri, yang mana menggunakan alat spektrofotometer. Prinsip kerja pada metode ini ialah spektrofotometer yang digunakan akan, mengabsorpsi cahaya pada panjang gelombang tertentu melalui larutan yang mengandung kontaminan, dimana proses tersebut diberi nama absorpsi spektrofotometri. Jadi inti kerja dari metode ini ialah

jumlah cahaya yang diabsorpsi oleh larutan sebanding dengan konsentrasi yang ada dalam larutan tersebut (Sitanggang, 2016). Sedangkan menurut Yatimah (2014), Metode Spektrofotometri ialah metode analisis yang digunakan dalam menentukan konsentrasi suatu unsur yang didasarkan pada proses penyerapan radiasi oleh atom atom yang berbeda tingkat energi dasar. Hasil dari kandungan masing masing parameter akan dituliskan lalu dipetakan menggunakan GIS sesuai dengan koordinat saat pengambilan sampel.



## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1. Deskripsi Kondisi Wilayah**

Waduk yang menjadi lokasi penelitian terletak di kawasan Kampus Universitas Islam Indonesia (UII), tepatnya berada di barat Gedung Olahraga (KI Bagoes Hadikoesoemo) UII. Waduk UII (Pelang) secara administratif masuk dalam Desa Umbulmartani, Kecamatan Ngemplak, Kabupaten Sleman, Provinsi D.I. Yogyakarta. Waduk UII (Pelang) dibangun pada tahun 2019 yang memiliki fungsi utama sebagai kebutuhan air irigasi dan juga sebagai konservasi sumber daya air. Waduk ini memiliki luas waduk  $\pm 0,6$  ha dan kedalaman waduk yaitu 2,5 m.

Daerah - daerah di sekitar Waduk UII (Pelang) berupa daerah persawahan, domestik dan juga masuk ke dalam kawasan kampus UII, waduk ini memiliki inlet yang berasal dari sungai Pelang yang mana masuk dalam sub-DAS (Daerah Aliran Sungai) Opak. Sungai Pelang yang menjadi sumber air masuk Waduk UII (Pelang) dikelilingi oleh permukiman warga dan juga persawahan yang menanam berbagai macam tumbuhan (tergantung musim) berada di sisi-sisinya. Waduk UII (Pelang) cenderung ramai dikunjungi warga sebagai salah satu tempat hiburan. Kebanyakan warga sekitar menjadikan aktivitas memancing menjadi salah satu aktivitas yang sering mereka lakukan di Waduk UII (Pelang). Banyaknya aktivitas yang terjadi membuat beberapa penumpukan sampah baik di sekitar waduk maupun di perairan waduk.

#### **4.2. Kualitas Air Permukaan di Waduk UII (Pelang)**

Pada penelitian ini dilakukan pengambilan sampel yang ditujukan untuk mengetahui kualitas air Waduk UII (Pelang) yang dilakukan dengan melakukan beberapa pengukuran kualitas air diambil dengan parameter fisika dan kimia. Identitas mengenai sampel dapat dilihat pada tabel 4.1

Tabel 4.1 Identitas Sample

Lokasi	Tanggal Pengambilan	Cuaca	Suhu	Titik	Waktu	Koordinat
Embung UII (Pelang)	Rabu, 22 Juni 2022 (Pengambilan Ke-1)	Berawan	28°C	Inlet	11:00:00	Lat -7.686368° Long 110.408775°
				Water Gate	11:19:00	Lat -7.686602° Long 110.408718°
				Center	11:31:00	Lat -7.685979° Long 110.408979°
				Outlet	11:42:00	Lat -7.686943° Long 110.40871°
Embung UII (Pelang)	Kamis, 14 Juli 2022 (Pengambilan Ke-2)	Cerah	29°C	Inlet	13:00:00	Lat -7.686368° Long 110.408775°
				Water Gate	13:37:00	Lat -7.686602° Long 110.408718°
				Center	13:44:00	Lat -7.685979° Long 110.408979°
				Outlet	14:05:00	Lat -7.686943° Long 110.40871°
Embung UII (Pelang)	Selasa, 23 Agustus 2022 (Pengambilan Ke-3)	Berawan	30°C	Inlet	15:15:00	Lat -7.686368° Long 110.408775°
				Water Gate	15:00:00	Lat -7.686602° Long 110.408718°
				Center	15:30:00	Lat -7.685979° Long 110.408979°
				Outlet	15:40:00	Lat -7.686943° Long 110.40871°

Sumber: Data Primer (2022)

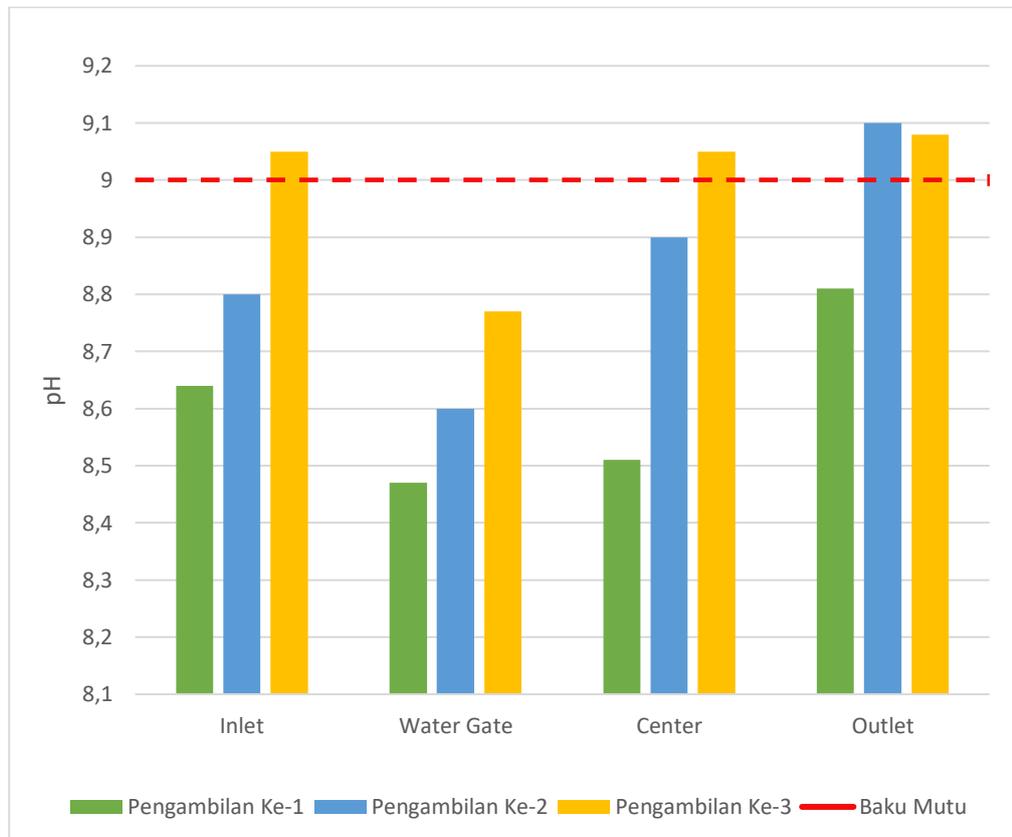
#### 4.2.1 Hasil Pengujian serta Analisis Parameter Fisika dan Kimia

Pada pengujian ini digunakan parameter fisika dan kimia untuk mengetahui kualitas air permukaan Waduk UII (Pelang) dengan menggunakan derajat keasaman (pH), suhu, *Total Dissolved Solid* (TDS), *Dissolved Oxygen* (DO), kekeruhan dan Nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ) sebagai parameter pengujiannya.

##### 1. Derajat Keasaman (pH)

Derajat keasaman atau yang sering disebut dengan pH adalah suatu kondisi asam atau basa di perairan yang mana dapat dimanfaatkan untuk indeks kualitas lingkungan (Riyadi, 2006). Berubahnya nilai suatu pH di

perairan dapat disebabkan karena beberapa faktor yaitu seperti ada aktivitas fotosintesis, suhu, dan juga adanya buangan limbah yang masuk ke perairan (Anas dkk., 2017). Menurut Abowei (2010) kisaran pH yang dapat dihuni oleh biota air adalah sekitar 5,5 – 10 dan untuk nilai pH yang paling produktif adalah dengan nilai pH 8. Nilai sebaran pH air pada Waduk UII (Pelang) dapat dilihat pada Gambar 4.1



Gambar 4.1 Konsentrasi pH air di Waduk UII (Pelang)

Dari hasil data yang telah diambil mengenai pH air di Waduk UII (Pelang) memiliki nilai sekitar 8,64 - 9,05 pada *Inlet* dengan rata-rata 8,83, pada daerah *Watergate* memiliki nilai 8,47 - 8,77 yang rata-ratanya 8,61, nilai pH 8,51 – 9,05 yang rata-ratanya 8,82 pada area *Center*, dan yang terakhir pada area *Outlet* memiliki pH 8,81 - 9,1 yang rata-ratanya adalah 9,00. Nilai pH terendah didapatkan di titik pengambilan *Watergate* pada hari ke-2 yaitu dengan nilai pH 8,47, sedangkan nilai tertinggi didapatkan pada titik pengambilan sampel *Outlet* dengan nilai pH 9,1. Menurut Yanti (2016) nilai

pH pada perairan baik tinggi maupun rendahnya dapat disebabkan oleh banyak sedikitnya bahan organik yang masuk dibawa oleh aliran sungai.

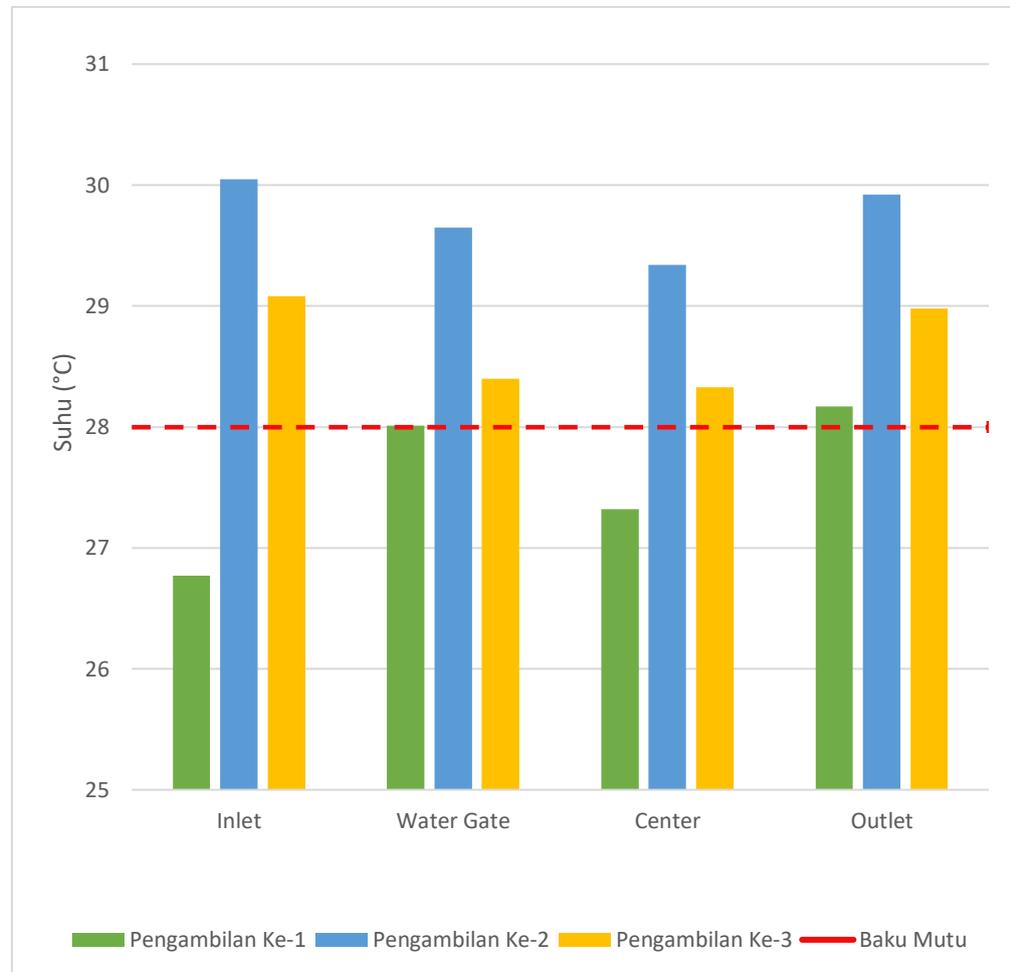
Nilai pH tinggi pada titik *Outlet* diperkirakan karena adanya proses biodegradasi di perairan yang dilakukan oleh mikroorganisme. Pada daerah *Outlet* ditemukan banyak tumbuhan air dan juga penumpukan sampah organik yang diperkirakan menyebabkan kenaikan nilai pH di perairan *Outlet*, sesuai penjelasan Pescod (1973) bahwa nilai pH dapat disebabkan karena beberapa faktor seperti dari adanya aktivitas biologi, fotosintesis, kandungan oksigen, dan suhu. Mita (2016) juga menyatakan bahwa konsentrasi pH yang tinggi dapat memicu terjadinya proses nitrifikasi. Nilai pH optimum untuk terjadinya proses nitrifikasi yaitu pada nilai pH 8 - 9, dimana konsentrasi tersebut mampu menghasilkan konsentrasi nitrat tinggi dan akan berhenti pada nilai  $pH < 6$ .

Melihat dari nilai pH air yang telah didapatkan, Waduk UII (Pelang) memiliki nilai pH yang secara menyeluruh berada pada batas baku mutu yaitu dengan nilai 6 - 9 di kelas 3, sesuai dengan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Membandingkan dengan penelitian terdahulu yang dilakukan Purnamaningtyas (2008) membahas mengenai Pengamatan Kualitas Air untuk Mendukung Perikanan di Waduk Cirata, Jawa Barat dimana waduk menerima masukan dari limbah perkotaan dan pertanian. Pengamatan yang dilakukan diambil dari bulan Mei hingga Oktober ini menghasilkan nilai pH sebesar 7 – 8,5.

## 2. Suhu

Suhu air merupakan salah satu parameter yang penting dalam studi ekosistem, banyak kondisi biologis di perairan berkaitan dengan suhu (Benyahya dkk., 2007). Suhu atau Temperatur pada air dipengaruhi pada beberapa faktor yaitu seperti ketinggian, angin, intensitas cahaya matahari, kedalaman air dan lainnya yang bisa membuat suhu pada suatu perairan naik atau turun (Wulandari, 2019). Suhu memiliki peranan penting bagi air yaitu seperti dapat mempengaruhi proses pertukaran zat, dan suhu juga dapat

berpengaruh pada kadar oksigen terlarut yang mana semakin tinggi suhu di suatu perairan semakin rendah tingkat kelarutan oksigennya, yang dapat berdampak pada konsentrasi DO pada suatu perairan (Poedjiastoeti dkk., 2013). Suhu air di Waduk UII (Pelang) dapat dilihat pada Gambar 4.2



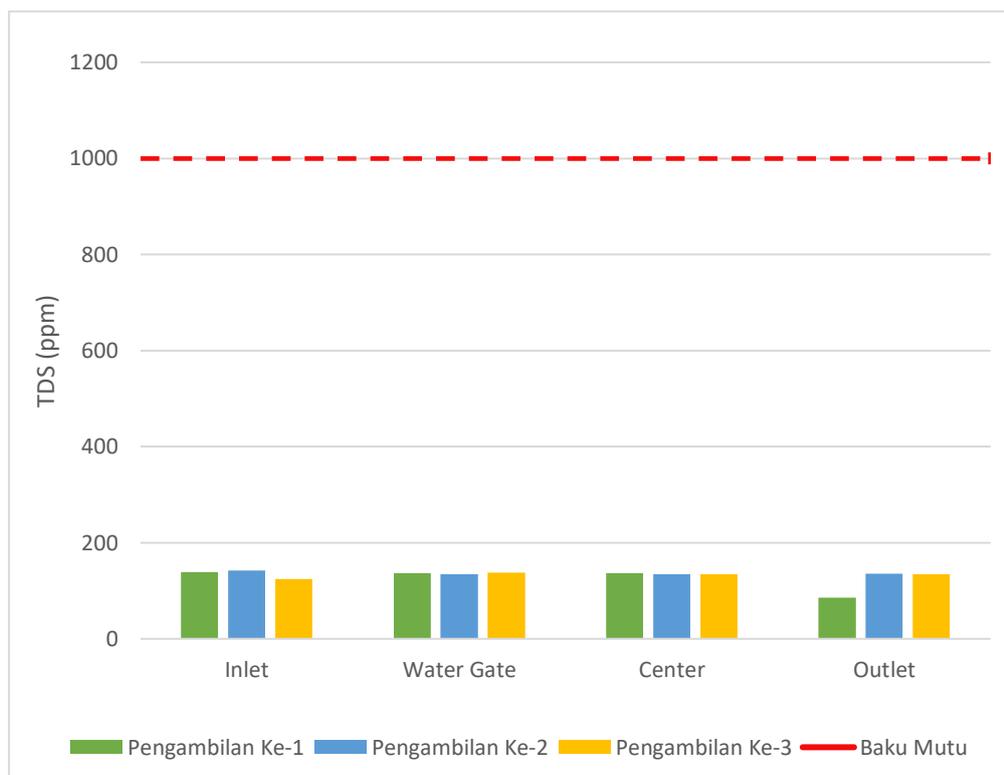
Gambar 4.2 Konsentrasi Suhu air di Waduk UII (Pelang)

Suhu air pada Waduk UII (Pelang) secara menyeluruh memiliki suhu dengan range 26,77 - 30,05°C. Dari data yang didapat, nilai suhu tertinggi terdapat pada pengambilan ke-2 yang berada di *Inlet* dengan nilai 30,05°C. Suhu air sangat tinggi pada pengambilan ke-2 diperkirakan karena kondisi cuaca pada saat pengambilan sampel sedang terik - teriknya sehingga intensitas cahaya matahari yang masuk ke dalam perairan lebih intensif dibandingkan pengambilan sampel lainnya. Menurut penjelasan Tarigan & Edward (2000) bahwa pada suatu perairan yang dangkal, cahaya matahari

akan mudah masuk ke dalam dasar perairan dibandingkan dengan perairan yang memiliki ke dalam air yang tinggi. Sedangkan untuk nilai suhu air terendah terdapat pada pengambilan ke-1 pada titik *inlet* dengan nilai 26,77°C, suhu lebih rendah diperkirakan karena saat pengambilan ke-1 kondisi cuaca sedang berawan dan masuk dalam musim penghujan yang kondisi cuacanya lebih dingin dibandingkan saat pengambilan sampel lainnya. Melihat dari data suhu yang didapatkan, nilai suhu air di Waduk UII (Pelang) masih berada di batas baku mutu suhu air sesuai dengan PP No. 22 Tahun 2021 kelas 3, yang mana nilai baku mutu suhu/temperatur yang ada ialah Deviasi 3. Deviasi 3 memiliki arti jika T normal air ialah 25°C maka batas T air ialah 22°C – 28°C (Hanisa, 2017).

### 3. *Total Dissolved Solid (TDS)*

*Total Dissolved Solid (TDS)* air permukaan merupakan parameter yang penting untuk mengetahui kualitas air yang dipergunakan untuk keperluan irigasi dan penyediaan air minum (Montaseri dkk., 2018). TDS terlarut umumnya terdiri dari zat organik, garam anorganik, dan juga gas terlarut (Effendi, 2003). Apabila pada suatu perairan memiliki nilai TDS yang tinggi maka penetrasi cahaya matahari yang masuk akan berkurang dan dapat mengganggu proses fotosintesis dan dapat menyebabkan berkurangnya tingkat produktivitas perairan (Rahadi dkk., 2020). Hasil pengukuran *Total Dissolved Solid (TDS)* dari air Waduk UII (Pelang) terlampir pada Gambar 4.3

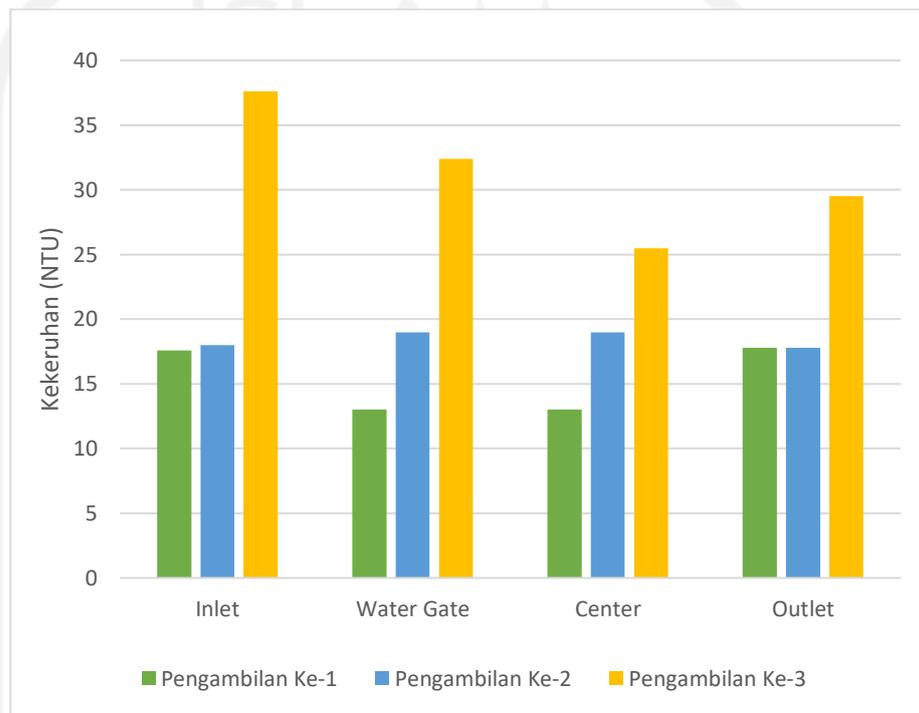


Gambar 4.3 Konsentrasi TDS di Waduk UII (Pelang)

Hasil data *Total Dissolved Solid* di Waduk UII (Pelang) memiliki besar nilai 125 - 142 mg/L dengan rerata 135,33 mg/L untuk titik sampling *Inlet*, pada daerah *Watergate* memiliki nilai 134 - 138 mg/L dengan rata-rata 136,33 mg/L, nilai TDS 135 - 137 mg/L pada titik *Center* dengan rata-rata 135,66 mg/L, dan yang terakhir pada titik sampling *Outlet* dengan nilai 86 - 136 mg/L dengan rata-rata 119 mg/L. Nilai TDS pada titik *Inlet* cenderung lebih tinggi dikarenakan titik *Inlet* menjadi titik awal limbah (limbah pertanian dan rumah tangga) masuk yang dapat mempengaruhi konsentrasi TDS. Menurut (Andrianto & Bayu, 2012) mengatakan bahwa salah satu penyebab yang dapat mempengaruhi nilai TDS pada suatu perairan ialah dari pengaruh antropogenik yang berupa limbah cair domestic dan juga pertanian. Baku mutu *Total Dissolved Solid* (TDS) sesuai dengan PP Nomor 22 Tahun 2021 ialah sebesar 1000 mg/L di kelas 3, maka konsentrasi TDS pada air Waduk UII (Pelang) memenuhi baku mutu yang ada, sehingga dapat digunakan baik untuk kegiatan pertanian maupun peternakan.

#### 4. Kekeruhan

Kekeruhan atau turbiditas pada air dapat disebabkan karena beberapa hal seperti terdapatnya kandungan partikel terlarut di dalam perairan yang bersifat anorganik ataupun organik. Kandungan organik bisa berasal dari adanya pelapukan pada tanaman ataupun hewan, untuk kandungan anorganik bisa berasal dari lapukan batu ataupun logam (Saputra, 2016). Tingkat Kekeruhan air di Waduk UII dapat dilihat pada Gambar 4.5



Gambar 4.5 Tingkat Kekeruhan air di Waduk UII (Pelang)

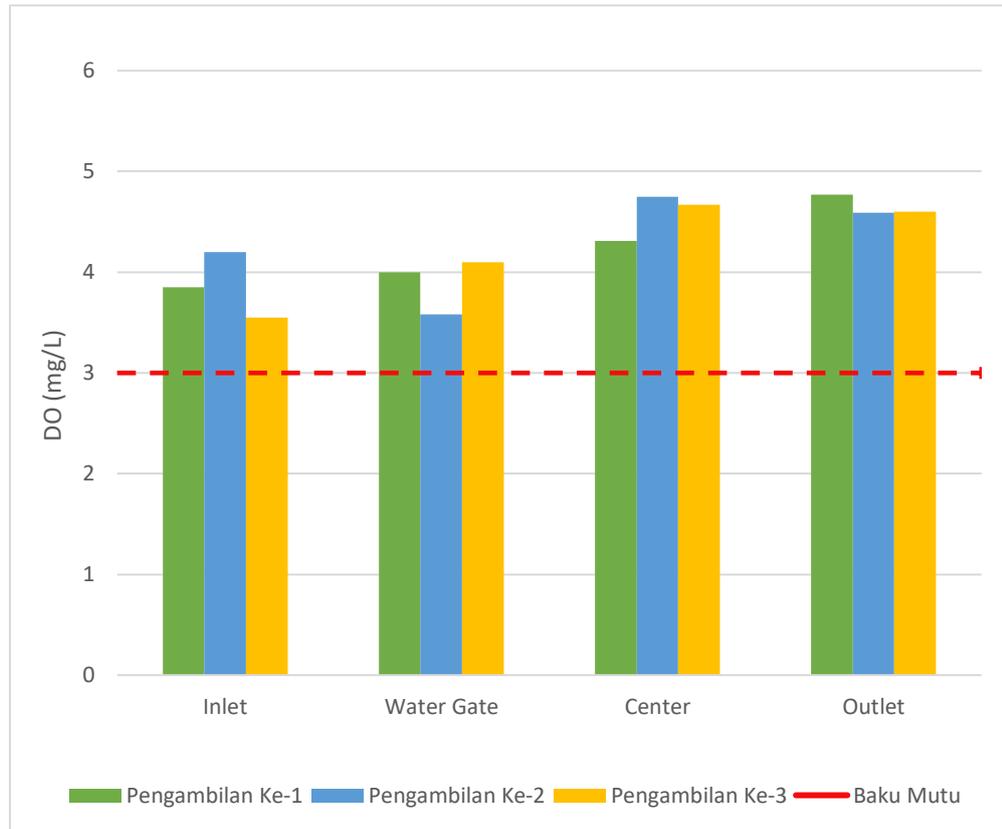
Kekeruhan air di Waduk UII (Pelang) memiliki nilai dengan *range* 17,6 – 37,6 NTU pada titik *Inlet*, 13 – 32,4 NTU pada titik *Watergate*, untuk titik *Center* memiliki nilai 13 – 25,5 NTU, dan yang terakhir pada titik *Outlet* memiliki nilai 17,8 – 29,5 NTU. Nilai kekeruhan tertinggi ada pada nilai 37,6 NTU pada titik *Inlet* untuk pengambilan ke-3, sedangkan nilai terendah terdapat pada titik *Watergate* dan *Center* untuk pengambilan ke-1 dengan nilai 13 NTU. Terjadinya kenaikan nilai Turbiditas pada Pengambilan Ke-3 diperkirakan karena surutnya air di waduk membuat sample yang diambil terakumulasi dengan endapan di dasar perairan yang akhirnya membuat nilai turbiditas tinggi, sesuai dengan penjelasan (Ali & Aida, 2017) bahwa

kekeruhan di dasar perairan cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan permukaan karena terjadinya pengendapan. Faktor tingginya kekeruhan pada perairan ialah karena adanya konsentrasi padatan yang terlarut maupun tersuspensi yang ada di dalam waduk, dalam hal ini diperkirakan limbah domestik dan pertanian yang masuk ke dalam waduk-lah yang mempengaruhi konsentrasi TDS. Kekeruhan yang ada di perairan disebabkan karena adanya bahan-bahan halus yang melayang pada perairan berupa bahan organik ataupun anorganik (pasir atau lumpur) (Suhendar, 2020).

Membandingkan data dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Ali & Aida (2017), mengenai Kualitas Fisika dan Kimia Air Waduk Batuteji Lampung dimana kondisi wilayah disekitar waduk dipenuhi oleh lahan pertanian, perkebunan dan juga pemukiman. Pengamatan yang dilakukan pada bulan Februari, Agustus, dan November 2017 ini mendapatkan nilai Kekeruhan sebesar 0,71 – 3,06 NTU dengan rata-rata 1,375 NTU. Tingkat kekeruhan yang ada di waduk bersumber dari tingkat padatan terlarut ataupun padatan tersuspensi seperti limbah domestik, pertanian, dan pembusukan zat organik yang terbawa *run off* dan juga aliran sungai.

##### 5. *Disolved Oxygen (DO)*

Adanya oksigen terlarut dalam air sangatlah penting bagi kehidupan yang ada di perairan (Mihu, 2014). Oksigen terlarut yang berguna sebagai kelangsungan hidup organisme di dalam air diperlukan juga sebagai proses dekomposisi senyawa organik menjadi anorganik (Alfilaili, 2020). DO atau oksigen terlarut yang ada di dalam air berasal dari difusi oksigen yang ada di atmosfer, dimana terjadinya difusi oksigen ke dalam air berlangsung secara *stagnant* (diam) ataupun dikarenakan agitasi (pergolakan massa air) dari adanya gelombang/angin (Effendi, 2003). Konsentrasi oksigen terlarut (DO) pada perairan Waduk UII (Pelang) disajikan pada gambar 4.6



Gambar 4.6 Konsentrasi DO di Waduk UII (Pelang)

Dari data pengukuran DO yang didapatkan nilai DO di perairan Waduk UII (Pelang) memiliki konsentrasi sebesar 3,85 - 4,2 mg/L pada titik *Inlet*, 3,85 – 4,1 mg/L pada titik *Watergate*, 4,31 - 4,75 mg/L pada titik *Center* dan yang terakhir pada titik *Outlet* memiliki nilai DO sebesar 4,59 – 4,77 mg/L. Nilai oksigen terlarut (DO) tertinggi terdapat pada pengambilan ke-1 pada titik *Outlet* sebesar 4,77 mg/L, untuk nilai terendah ada pada titik *Inlet* pada pengambilan ke-3 yaitu sebesar 3,55mg/L. Nilai Konsentrasi DO pada titik *Inlet* memiliki nilai rata rata yang lebih rendah dibandingkan dengan nilai DO pada titik *Center* maupun *Outlet*, hal ini diduga karena titik *Inlet* merupakan masukan pertama air masuk ke dalam Waduk UII. Beban masukan dari bahan organik yang masuk ke dalam waduk berasal dari aktivitas pertanian, perikanan dan limbah domestik disekitaran Waduk UII diperkirakan mempengaruhi konsentrasi oksigen terlarut di dalam perairan waduk. Bahan organik yang masuk akan terurai menjadi ammonia, nitrit, dan nitrat yang mana dalam proses peguraiannya membutuhkan oksigen yang

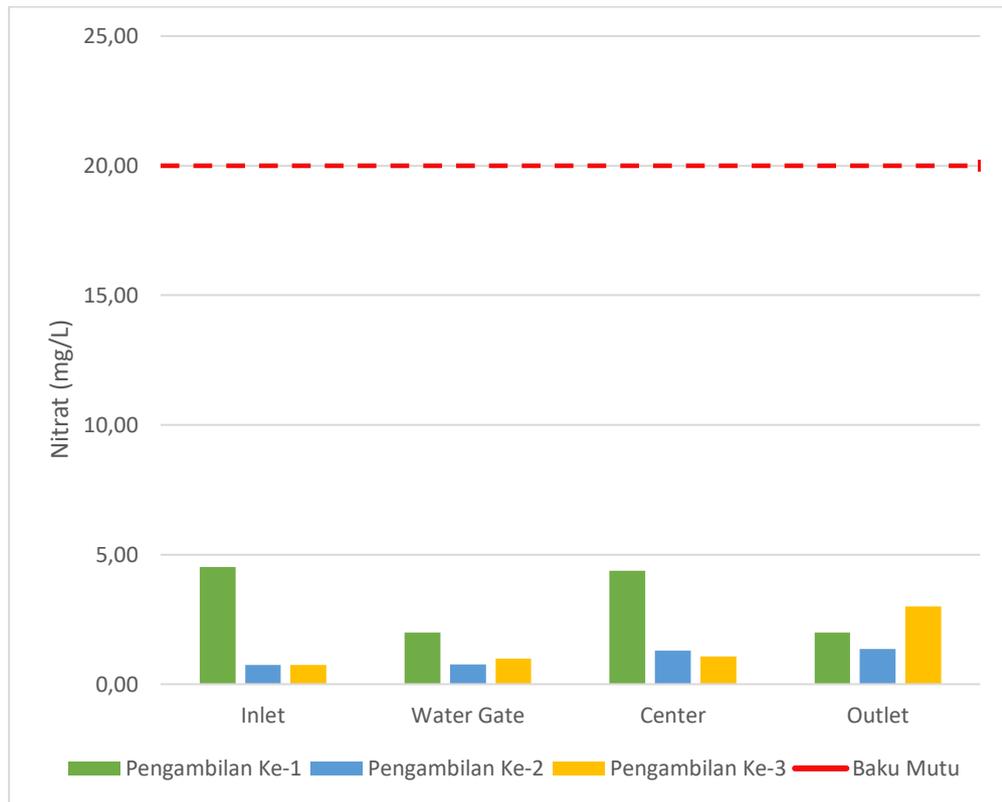
tinggi, sehingga nilai konsentrasi oksigen terlarut pada titik inlet diperkirakan lebih kecil karena beban bahan organik yang masih tinggi di daerah inlet. Menurut Alfilaili (2020) konsentrasi oksigen terlarut (DO) pada perairan menurun dapat disebabkan karena oksigen terlarut yang ada digunakan sebagai dekomposisi bahan organik menjadi nitrat. Aroaye (2009) menjelaskan bahwa difusi oksigen pada perairan yang arus airnya lambat seperti waduk ataupun danau sebagian dari sumber oksigen yang didapatkan ialah melalui hasil dari fotosintesis organisme dan juga tanaman air.

Baku Mutu oksigen terlarut (DO) pada air waduk memiliki nilai sebesar 3 mg/L sebagai batas minimalnya sesuai dengan PP Nomor 22 Tahun 2021 kelas 3, maka dari itu nilai konsentrasi DO pada perairan Waduk UII (Pelang) masih berada dibatas baku mutu kelas 3 yang artinya air di Waduk UII (Pelang) aman digunakan baik untuk kegiatan pertanian dan juga peternakan. Membandingkan dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Purnamaningtyas (2014) di Waduk Saguling Jawa Barat mengenai Distribusi Konsentrasi Oksigen, Nitrogen dan Fosfat yang diambil dari bulan April hingga Oktober mendapatkan nilai DO berkisar di antara 0 - 7,125 mg/L. Konsentrasi DO tertinggi terdapat pada pengambilan bulan April dan juga Agustus yang mana masuk dalam musim pancaroba dan juga volume waduk pada bulan itu juga lebih maksimum dibandingkan dengan bulan lainnya.

#### **6. Nitrat ( $\text{NO}_3^-$ )**

Nitrat adalah zat hara yang senyawa nitrogennya tidak bersifat toksik terhadap organisme akuatik, senyawa nitrat biasa digunakan sebagai indikator kesuburan dan kualitas suatu perairan (Putri D., 2021). Senyawa nitrat nitrogen sangatlah mudah terlarut dalam perairan dan memiliki sifat yang stabil, senyawa nitrat yang ada di perairan merupakan senyawa yang berasal dari proses oksidasi sempurna senyawa nitrogen di dalam perairan. Sesuai dengan penjelasan Adawiah dkk., (2021) bahwa nitrat terbentuk dari proses nitrifikasi yang mana merupakan proses oksidasi ammonia menjadi nitrit dan nitrat yang terjadi pada kondisi aerob dan umumnya berjalan optimal pada

pH 8. Berikut merupakan sebaran konsentrasi nitrat pada perairan Waduk UII (Pelang) pada Gambar 4.7



Gambar 4.7 Konsentrasi nitrat diperairan Waduk UII (Pelang)

Dari data pengukuran senyawa nitrat yang dilakukan didapatkan nilai pada titik *Inlet* berkisar 0,74 – 4,52 mg/L, pada titik *Watergate* mendapatkan konsentrasi berkisar antara 0,76 - 2 mg/L, pada titik *Center* dengan nilai 1,07 – 4,37 mg/L dan yang terakhir pada titik *Outlet* sekitar 1,36 – 2,99 mg/L. Nilai nitrat tertinggi terdapat pada pengambilan ke-1 pada titik *Inlet* dengan nilai 4,52 mg/L, sedangkan nilai terendahnya terdapat pada pengambilan ke-2 di titik *Inlet* dengan nilai 0,74 mg/L. Sumber nitrat yang ada di perairan diperkirakan berasal dari limbah pertanian, domestik dan perternakan yang pembuangannya langsung ke dalam badan air sungai Pelang ataupun dikarenakan terbawa oleh air hujan kemudian masuk ke badan air sungai. Pupuk yang digunakan oleh para petani dalam membantu pertumbuhan pertanian mereka tidak semuanya

terserap oleh tumbuhan, sehingga ada sebagian yang tersimpan dalam tanah dan sewaktu-waktu dapat masuk ke dalam badan air (Putri E., 2019).

Para petani disekitaran Waduk UII (Pelang) sebagian besar menggunakan pupuk urea dan juga pupuk kandang dalam proses pertanian mereka, dimana pupuk urea merupakan pupuk tunggal yang mengandung Nitrogen (N) tinggi sebesar 45 – 46 % (Fatikah, 2019). Sedangkan pupuk kandang merupakan pupuk yang berasal dari kotoran hewan baik berbentuk padat atau cair yang mengandung kaya akan nitrogen (Subekti, 2005). Dibandingkan dengan pupuk urea, pupuk kandang lebih banyak digunakan oleh para petani disekitaran Waduk UII. Pupuk kandang yang digunakan kebanyakan berasal dari kotoran kambing dan juga ayam. Arifah, dkk., (2019) menjelaskan bahwa pupuk kandang biasa digunakan oleh para petani sebagai pupuk dasar yang diberikan sebelum penanaman karena pelepasan unsur hara dalam pupuk kandang berlangsung secara perlahan (*slow release*), sehingga dilakukan pemupukan dasar sebelum dimulainya penanaman. Pupuk kandang yang berasal dari kotoran kambing mengandung unsur N 0,7%, sedangkan pada pupuk kandang yang berasal dari kotoran ayam memiliki kandungan unsur hara N 1,5% (Lingga, 1991).

Triyono dkk., (2013) menjelaskan bahwa pada proses penanaman dilakukan pemberian pupuk urea sebanyak dua kali yaitu pada saat umur tanaman 20 hari dan 35 hari, sedangkan pupuk kandang diberikan saat tanaman berumur sekitar 7 hari. Selain hal tersebut pupuk yang digunakan untuk pertanian di sekitaran Waduk UII (Pelang) baik pupuk urea maupun pupuk kandang tidak semua diserap oleh tanaman, diduga pupuk yang tidak diserap tersebut masuk ke dalam sungai yang terbawa oleh hujan ataupun pembuangan limbah pertanian kemudian masuk ke dalam badan air waduk, sehingga diperkirakan bahwa pupuk yang digunakan para petani disekitaran Waduk UII Pelang (pupuk kandang ataupun pupuk urea) untuk membantu proses pertumbuhan tanaman mereka merupakan salah satu sumber pencemar senyawa nitrat di Waduk

UII (Pelang) yang masuk dari buangan limbah pertanian ke dalam badan Sungai Pelang.

Nilai konsentrasi nitrat yang berada di titik *Inlet* pada pengambilan ke-1 yang cenderung lebih tinggi diperkirakan karena titik *Inlet* menjadi saluran pertama yang masuk membawa bahan-bahan organik ke dalam waduk, selain hal itu curah hujan yang lebih tinggi pada saat pengambilan sample ke-1 yang mana pada saat bulan Juni membantu masuknya senyawa nitrat ke badan air. Daerah aliran sungai Pelang yang menjadi input utama masukan air ke dalam waduk dikelilingi oleh daerah pertanian dan juga rumah penduduk sehingga diperkirakan kegiatan pertanian yang menggunakan pupuk dan juga kegiatan rumah tangga yang menghasilkan limbah domestik menjadi salah satu sumber masukan bahan organik dan nutrien ke dalam badan air. Adawiah, dkk., (2021) menyatakan bahwa bahan organik yang masuk ke dalam perairan akan mengalami proses nitrifikasi yang mana terjadi reaksi oksidasi ion ammonia menjadi ion nitrit dan nitrat. Menurut Effendi (2013) kadar nitrat yang lebih dari 0,2 mg/L pada suatu perairan dapat memicu peningkatan kesuburan perairan yang dapat menstimulisir pertumbuhan algae dan tumbuhan air secara pesat (*blooming*).

Dilakukan pengambilan data kandungan nitrat lain yaitu dialiran Sungai Pelang dan persawahan disekitar Waduk UII (Pelang) yang menghasilkan data konsentrasi nitrat untuk daerah Sungai Pelang yaitu dengan nilai 0,67 mg/L, sedangkan konsentrasi nitrat air sawah (tanaman padi) mendapatkan nilai sebesar 0,73 mg/L. Kecilnya nilai nitrat di sungai diperkirakan karena pengambilan sample dilakukan pada bulan Agustus yang mana merupakan puncak musim panas atau kemarau sehingga volume air masukan ke badan sungai tidak banyak. Tidak ada pembuangan limbah dari hasil pertanian yang masuk ke dalam badan air dikarenakan sebagian para petani sudah mulai menanam tanaman jagung dan juga cabai yang mana dalam proses penanamannya tidak memerlukan banyak air. Nilai konsentrasi nitrat yang didapatkan rendah pada daerah persawahan (tanaman padi) diduga karena ada faktor pupuk yang digunakan yaitu

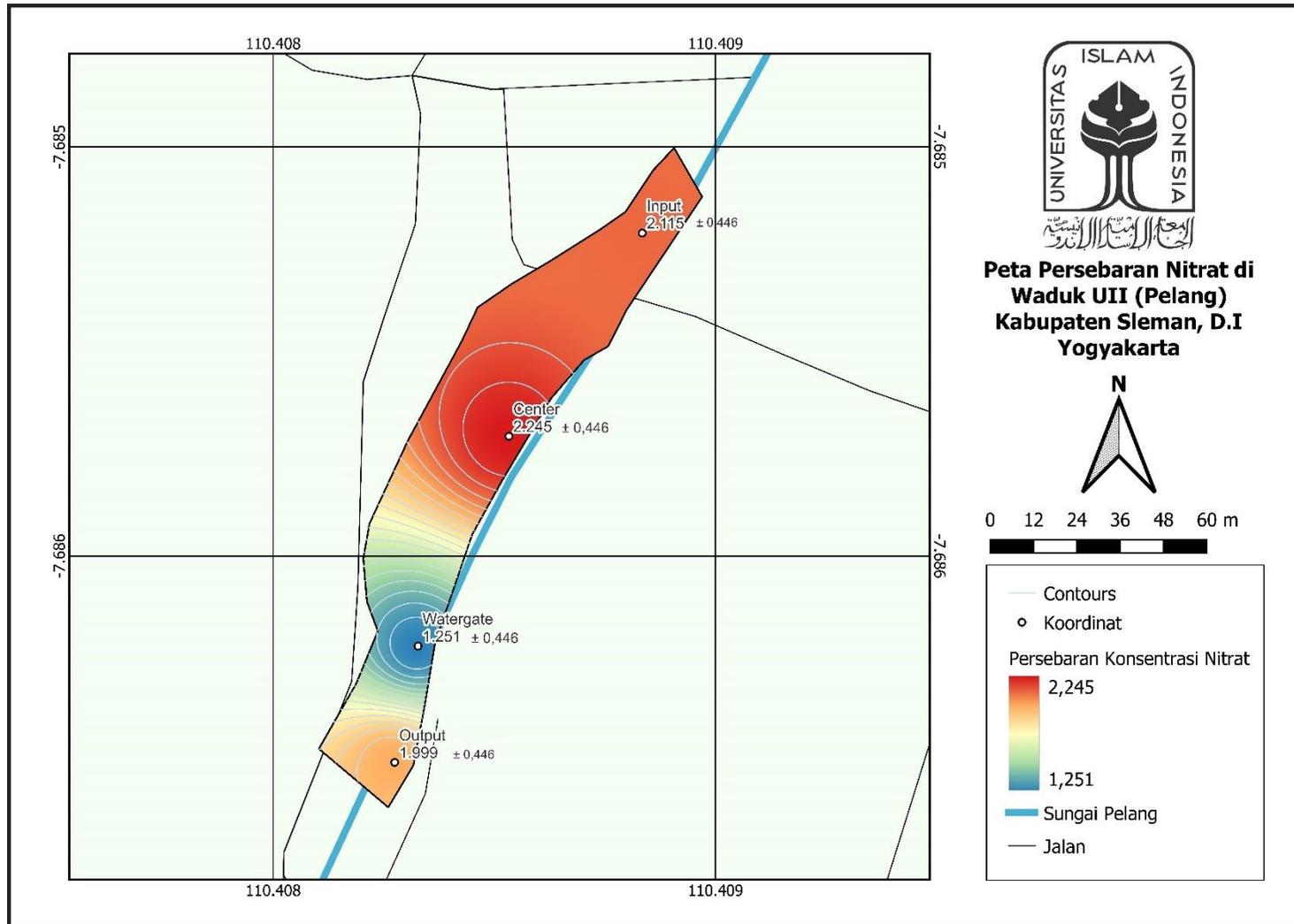
pupuk kandang yang kandungan senyawa nitratnya tidak sebanyak pupuk urea, pengambilan sampel juga dilakukan saat pemupukan pertama belum dilakukan dimana pemupukan pertama dilakukan setelah tanaman padi berumur 7 hari sehingga diperkirakan kandungan nitrat di daerah persawahan tidaklah tinggi karena belum dilakukan pemupukan pertama saat pengambilan sampel.

Unsur hara dan juga *nutrient* yang berasal dari aktivitas pertanian (penggunaan pupuk) ataupun buangan rumah tangga yang terbawa oleh air dapat terendapkan di dalam waduk dalam bentuk sedimen, curah hujan yang tinggi diduga menambah akumulasi sedimen bermuara di waduk. Senyawa organik yang berada di sedimen waduk akan mengalami proses dekomposisi yang akan menyebabkan naiknya konsentrasi nitrogen (N). Nurfahmi & Sudarmadji (2018) melakukan pengujian mengenai kandungan unsur hara di sedimen dasar Telaga Cebong menyatakan bahwa adanya kandungan N pada sedimen dasar telaga dengan nilai rata-rata 0,47%. Rustadi (2009) juga melakukan pengujian kandungan N total pada sedimen Waduk Sermo yang menunjukkan hasil konsentrasi kandungan N sebesar 373,56 mg/kg. Sedimen yang ada di dasar waduk menghasilkan nitrat dari proses biodegradasi bahan organik yang nantinya menjadi ammonia kemudian menjadi nitrat melalui proses oksidasi. Pada kondisi tersebut diperkirakan bahwa sedimen yang ada di dasar perairan waduk dapat berpengaruh terhadap konsentrasi nitrat yang ada di waduk UII.

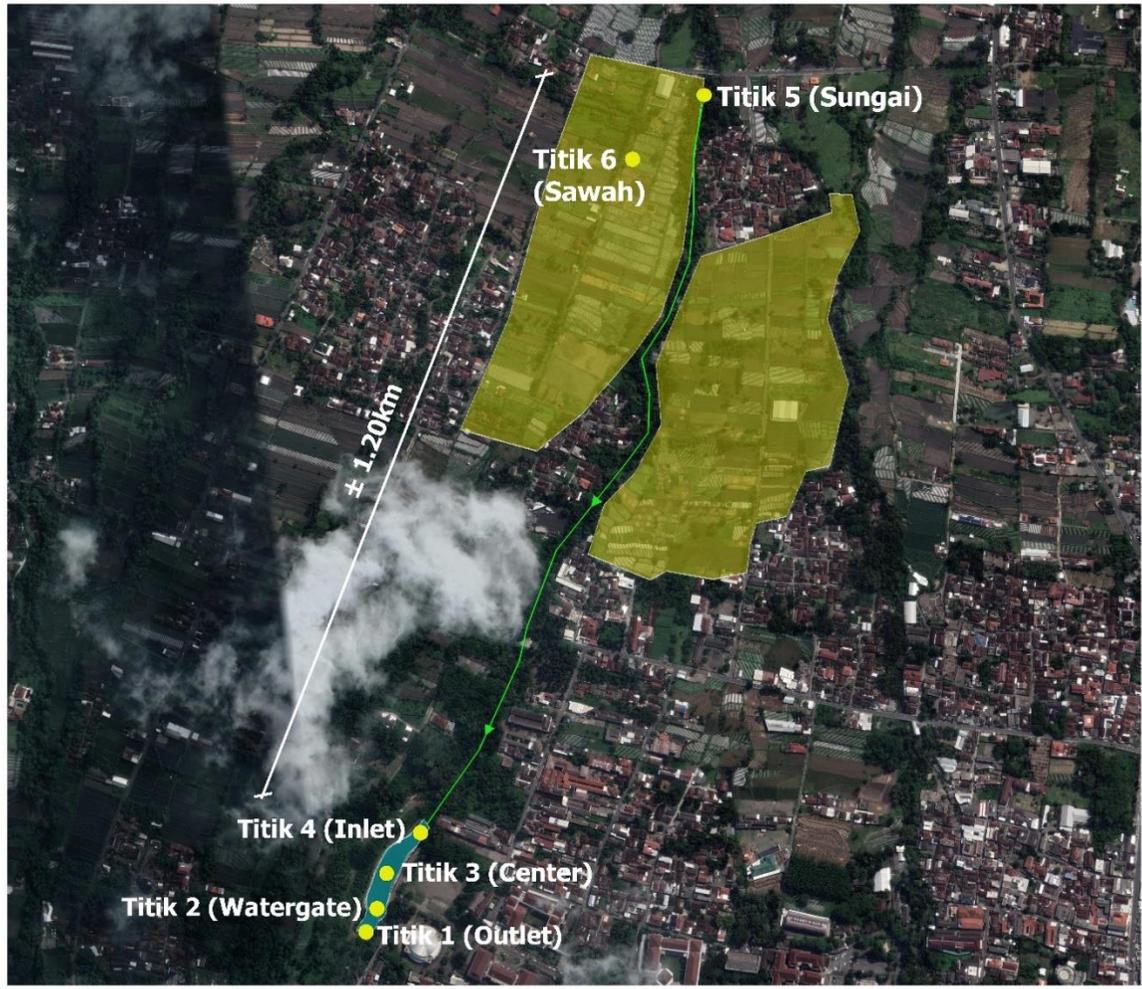
Risamasu dan Priyanto (2012) menyatakan dampak negatif tingginya konsentrasi nitrat di perairan ialah dapat menyebabkan penurunan konsentrasi oksigen terlarut (DO) yang ada di perairan dan mampu mengakibatkan terjadinya *blooming algae* atau Eutrofikasi pada suatu perairan. Eutrofikasi adalah pencemaran air yang disebabkan karena *nutrient* yang berlebih di dalam perairan, menyebabkan tidak terkontrolnya pertumbuhan tumbuhan air, peningkatan konsentrasi bahan organik di dalam perairan ditandai dengan terjadinya peningkatan fitoplankton dan tumbuhnya tumbuhan air yang meningkat (*blooming*

*algae*) (Alfionita, 2019). Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan Murtiono & Wuryanta (2016) mengenai Telaah Eutrofikasi pada Waduk Alam Rawapening, menjelaskan bahwa penyumbang nutrient terbesar yang menyebabkan eutrofikasi di Waduk Alam Rawa Pening berasal dari lahan pertanian sawah irigasi.

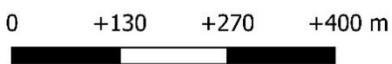
Baku mutu senyawa nitrat pada suatu perairan sebesar 20 mg/L untuk kelas 3 sesuai dengan PP No. 21 Tahun 2021, sehingga nilai konsentrasi nitrat di Waduk UII (Pelang) sudah memenuhi baku mutu yang ada dan aman digunakan untuk kegiatan pertanian atau peternakan. Membandingkan konsentrasi nitrat dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Alfilaili (2020) pada Waduk Cibuntu yang mana mendapatkan nilai konsentrasi nitrat dengan *range* nilai 0,056 – 0,307 mg/L.



Gambar 4.8 Peta Hasil Persebaran Senyawa Nitrat



**Peta Persebaran Sawah di Sekitaran Sungai Pelang**



Gambar 4.9 Peta Daerah Persawahan di Sekitaran Sungai Pelang

## **BAB V**

### **KESIMPULAN**

Konsentrasi nitrat pada air Permukaan Waduk UII (Pelang) berada pada batas baku mutu yang ada sesuai dengan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup pada Kelas 3 yaitu dengan nilai 20 mg/L, sedangkan konsentrasi nitrat yang terukur sebesar 0,735 – 1,468 mg/L pada persebarannya yang mencakupi keseluruhan daerah penelitian. Kandungan nitrat di dalam perairan cenderung lebih tinggi pada musim hujan dikarenakan, air hujan membawa masuk banyak limbah air dari berbagai sumber seperti dari aktivitas pertanian, domestik maupun peternakan.

Parameter lapangan (pH, Suhu, TDS, TSS, DO, dan Kekeruhan) semuanya berada dibatas baku mutu yang ada, sehingga kualitas air di Waduk UII (Pelang) bisa dinyatakan masih dalam kondisi yang baik. Maka dari itu air dari waduk aman digunakan untuk kegiatan baik pertanian maupun peternakan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abowei, J. F. N. 2010. *Salinity, Dissolved Oxygen, pH and Surface Water Temperature Conditions in Nkoro River, Niger Delta, Nigeria*. Advance Journal of Food Science and Technology, 2(1), 36–40.
- Adawiah, S., Amalia, V., & Purnamaningtyas, S. 2021. *Analisis Kesuburan Perairan di Daerah Keramba Jaring Apung Berdasarkan Kandungan Unsur Hara (Nitrat dan Fosfat) di Waduk Ir. H. Djuanda Jatiluhur Purwakarta*. Jurnal Kartika Kimia, 4, (2), 96-105.
- Ahaliki, B. 2016. *Sistem Informasi Geografis (Sig) Pemetaan Dan Analisis Daerah Pertanian Di Kabupaten Gorontalo*. Jurnal Technopreneur (JTech), 4(2), 116-122.
- Alfilaili, F.N. 2020. *Perbandingan Berbagai Metode Penentuan Status Mutu Air di Situ Cibuntu, Cibinong, Bogor, Jawa Barat*. Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta. Program Studi Teknik Lingkungan.
- Alfionita, A., Patang, & Kaseng, E. 2019. *Pengaruh Eutrofikasi Terhadap Kualitas Air di Sungai Jeneberang*. Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian Volume 5 Nomor 1 : 9 – 23.
- Ali, Muhammad & Aida, Siti. 2017. *Kualitas Fisika dan Kimia Air Waduk Batutegi Lampung*. Jurnal Kinetika. Vol. 8 No. 2.
- Anas, P., Jubaedah, I., & Sudino, D., 2017. *Kualitas Air dan Beban Limbah Karamba Jaring Apung di Waduk Jatiluhur Jawa Barat*. Jurnal Penyuluhan Peikanan dan Kelautan: Vol. 11, Issue 1.
- Andrianto dan Bayu. 2012. *Proses Penyisihan Amonisa Dengan Menggunakan Lumpur Aktif dan Ceratopyllum Demersum Serta Mikroalga Jenis Chloropyta*. Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.
- Arifah, S., Astininngrum, M., & Susilowati, Y. 2019. *Efektifitas Macam Pupuk Kandang dan Jarak Tanam pada Hasil Tanaman OKRA*. Jurnal Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika 4 (1) : 38 – 42.
- Aroaye, P.A. 2009. *The Seasonal Variation of pH and Dissolved Oxygen (DO) Concentration in Asa Lake Ilorin, Nigeria*. International Journal of Physical Science 4 (5): 271 – 274.
- Bahri, S. 2016. *Identifikasi Sumber Pencemar Nitrogen (N) dan Fosfor (P) pada Pertumbuhan Melimpah Tumbuhan Air di Danau Tempe, Sulawesi Selatan*. Balai Lingkungan Keairan Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Air, Jawa Barat.
- Bahri, S., Midyanti, D., Hidayati, R., 2020. *Pemanfaatan QGIS untuk Pemetaan Fasilitas Layanan Masyarakat di Kota Pontianak*. Journal of Computer Engineering System and Science: Vol. 5 No. 1

- Benyahya, L., Caissie, D., St-Hilaire, A., Ouarda, T. B. M. J., & Bobée, B. 2007. *A Review of Statistical Water Temperature Models*. Canadian Water Resources Journal, Vol. 32, Issue 3, hlm. 179–192.
- Effendi, Hefni. 2003. *Telaah Kualitas Air: Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Penerbit : Kanisius. Yogyakarta
- Essien, O.E. 2011. *Effect of varying rates of organic amendments on porosity and infiltration rate of sandy loam soil*. The Journal of Agriculture and Environment Vol:12.
- Ghaly, A.E. dan W. Ramakrishnan. 2015. *Nitrogen Sources and Cycling in The Ecosystem and is Role in Air, Water, and Soil Pollution: a Critical Review*. Journal Pollution Effect and Control.3:136.
- Ginting, S., Rahmandani, D., & Indarta, A. H. 2018. *Optimasi Pemanfaatan Air Embung Kasih untuk Domestik dan Irigasi Tetes*. Jurnal Irigasi, 13(1), 41.
- Handayani, C. I. M., Arthana, I. W., & Merit, I. N. 2015. *Identifikasi Sumber Pencemar Dan Tingkat Pencemaran Air Di Danau Batur Kabupaten Bangli*. Ecotrophic: Journal of Environmental Science, 6(1), 37–43
- Hanisa, E., Nugraha, W., Sarminingsih, A. 2017. *Penentuan Status Mutu Air Sungai Berdasarkan Metode Indeks kualitas Air-National Sanitation Foundation (IKANSF) Sebagai Pengendalian Kualitas Lingkungan*. Jurnal Teknik Lingkungan, Vol. 6, No. 1
- Irwan, Muhammad; Alianto; Toja, Yori T. 2017. *Kondisi Fisika Kimia Air Sungai yang Bermuara di Teluk Sawaibu Kabupaten Manokwari*. Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik. Vol 1 No 1. 81-92.
- Lingga, P. 1991. *Jenis Kandungan Hara pada Beberapa Kotoran Ternak*. Bogor. Pusat Penelitian Pertanian dan Pedesaan Swadaya (P4S). Antanan 150 h.
- Liu, Freddy., Lockett, B.R., Sorichetti, R., Watmough, S.A. & Eimers, C. 2022. *Agricultural intensification leads to higher nitrate levels in Lake Ontario tributaries*. Science of The Total Environment. 830. 154534.
- Manampiring, A. E. 2009. *Studi Kandungan Nitrat (NO3) pada Sumber Air Minum Masyarakat Kelurahan Rurukan Kecamatan Tomohon Timur Kota Tomohon*. Karya Ilmiah, 3, 1–31.
- Marc W. Beutel, Ricardi Duvil, Francisco J. Cubas, David A. Matthews, Frank M. Wilhelm, Thomas J. Grizzard, David Austin, Alexander J. Horne & Seyoum Gebremariam. 2016. *A review of managed nitrate addition to enhance surface water quality*. Critical Reviews in Environmental Science and Technology, 46:7, 673-700, DOI: [10.1080/10643389.2016.1151243](https://doi.org/10.1080/10643389.2016.1151243)
- Masyruroh, A., Karyadi, E., 2013. *Analisa Terhadap Kualitas Air Permukaan Pada Sungai Cibanten di Sekitar Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Serang*. Jurnal Fondasi, Volume 2 No. 2.

- Merian, Rena Mubarak dan Sutikno, Sigit. 2016. *Analisis Kualitas Perairan Muara Sungai Dumai ditinjau dari Aspek Fisika, Kimia, dan Biologi*. Dinamika Lingkungan Indonesia. Vol 3 No 2. 107-112.
- Mihu, A., Romanescu, G., & Stoleriu, C. 2014. *The Seasonal Changes of The Temperature, pH and Dissolved Oxygen in The Cujejdal Lake, Romania*. Journal of Earth and Environmental Sciences. Vol. 9, No. 2, p. 113 – 123.
- Mita, T., Utami, R., Maslukah, L., & Yusuf, M. 2016. *Sebaran Nitrat (NO<sub>3</sub>) Dan Fosfat (PO<sub>4</sub>) Di Perairan Karangsong Kabupaten Indramayu*. Buletin Oseanografi Marina, 5(1), 31–37.
- Montaseri, M., Zaman Zad Ghavidel, S., & Sanikhani, H. 2018. *Water quality variations in different climates of Iran: toward modeling total dissolved solid using soft computing techniques*. Stochastic Environmental Research and Risk Assessment, 32(8), 2253–2273.
- Murtiono, Ugro & Wuryanta, Agus. 2016. *Telaah Eutrofikasi pada Waduk Alam Rawapening*. Prosiding Seminar Nasional Geografi UMS 2016. ISBN: 978-602-361-044-0
- Novia, F., 2016. *Potensi Beban Pencemaran Nitrogen dari Inlet Sungai Ke Waduk Cirata, Jawa Barat*. Seminar Nasional Sains dan Teknologi Lingkungan II. e-ISSN 2541-3880.
- Nurfahmi, Putri & Sudarmadji. 2018. *Studi Karakteristik Sedimen Dasar dan Tanah Pertanian di Daerah Tangkapan Air Telaga Cebong Kecamatan Kejajar Kabupaten Wonosobo*. Jurnal Bumi Indonesia Vol. 5 No.4 (846).
- Panggabean, K., Sasanti, D., & Yulisman. 2016. *Kualitas Air, Kelangsungan Hidup, Pertumbuhan, dan Efisiensi Pakan Ikan Nila yang diberikan Pupuk Hayati Cair pada Air Media Pemeliharaan*. Jurnal Akuakultur Rawa IndonesiaL 4(1) : 67-79.
- Patricia, C., Astono, W., Hendrawan, D. I., 2018. *Kandungan Nitrat dna Fosfat di Sungai Ciliwung*. Seminar Nasional Cendekiawan ke (Vol. 4).
- Pescod, M.B. 1973. *Investigation of Rational Effluent and Stream Standard for Tropical Countries*. Enviromental Engineering Division. Asian Institute Technology. Bangkok. 145p.
- Poedjiastoeti, H., Sudarmadji, S., Sunarto, S., & Suprayogi, S. 2017. *Penilaian Kerentanan Air Permukaan terhadap Pencemaran di Sub DAS Garang Hilir Berbasis Multi-Indeks*. Jurnal Wilayah Dan Lingkungan, 5(3), 168.
- Prasetyo, M. Y., Syech, R., & Malik, U. 2020. *Pemetaan Tingkat Pencemaran Air Sungai Siak Sebelum Dan Sesudah Melalui Sistem Filtrasi Dengan 2 Kali Penyaringan Berdasarkan Parameter Fisis*. Al-Fiziya: Journal of Materials Science, Geophysics, Instrumentation and Theoretical Physics, 3(1), 15–20.
- Pudjiastuti, P., Ismail., B., dan Pranoto. 2013. *Kualitas dan Beban Pencemaran Perairan Waduk Gajah Mungkur*. Jurnal Ekosains, 5(1):59-75.

- Purnamaningtyas, Sri. 2014. *Distribusai Konsentrasi Oksigen, Nitrogen dan Fosfat di Waduk Saguling, Jawa Barat*. Maningtyas. LIMNOTEK 2014 21 (2) : 125
- Purnamaningtyas, Sri & Tjahajo, Didik. 2008. Pengamatan Kualitas Air untuk Mendukung Perikanan di Waduk Cirata, Jawa Barat. J. Lit. Perikan. Ind. Vol.14 No.2 Juni 2008: 173-180
- Putri, D., Jayanthi, O., Wicaksono, A., Kartika, A., Effendy, M., Hariyanti, A., & Rahmadani, P. (2021). *Distribusi Nitrat di perairan Padelegan Sebagai Bahan Baku Garam yang Berkualitas*. Jurnal Trunojoyo (Juvenil). Volume 2, No.4.
- Putri, W. A. E., Purwiyanto, A. I. S., Fauziyah, ., Agustriani, F., & Suteja, Y. 2019. *Kondisi Nitrat, Nitrit, Amonia, Fosfat Dan Bod Di Muara Sungai Banyuasin, Sumatera Selatan*. Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis, 11(1), 65–74.
- Rahadi, B., Haji, A. T. S., & Ariyanto, A. P. 2020. *Prediksi TDS, TSS, dan Kedalaman Waduk Selorejo menggunakan Aerial Image Processing*. Jurnal Sumberdaya Alam Dan Lingkungan, 7(2), 65–71.
- Risamasu, F. J. ., & Prayitno, H. B. 2012. *Kajian Zat Hara Fosfat, Nitrit, Nitrat Dan Silikat Di Perairan Kepulauan Matasiri, Kalimantan Selatan*. ILMU KELAUTAN: Indonesian Journal Of Marine Sciences, 16(3), 135–142.
- Riyadi, A., 2006. *Kajian Kualitas Air Waduk Tirta Shinta di Kotabumi Lampung*. J. Hidrosfir (Vol. 1, Issue 2).
- Rustadi. 2009. *Eutrofikasi Nitrogen dan Fosfor Serta Pengendaliannya dengan Perikanan di Waduk Sermo*. Jurnal Manusai dan Lingkungan, Vol. 16, No. 3, 176-186.
- Saputra, A. 2016. *Pengukur Kadar Keasaman Dan Kekeruhan Air*. Program Studi Teknik ELEktro, Universitas Muhammadiyah Surakarta, 1-20.
- Sendow, T. K., & Longdong, J. 2012. *Studi Pemetaan Peta Kota (Studi Kasus Kota Manado)*. Jurnal Ilmiah Media Engineering, 2(1), 35–46.
- Setiowati, S., Roto, R., & Wahyuni, E. T. 2016. Monitoring Kadar Nitrit Dan Nitrat Pada Air Sumur Di Daerah Catur Tunggal Yogyakarta Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. Jurnal Manusia Dan Lingkungan, 23(2), 143.
- Sitanggang, Dahliani. 2016. *Analisis Kadar Nitrat (No3-) Pada Air Limbah Dengan Metode Spektrofotometri*. Medan. Universitas Sumatera Utara.
- Suhendar, D., Sachoemar, S., & Zaidy, A. 2020. *Hubungan Kekeruhan terhadap Materi Partikulat tersuspensi (MPT) dan Kekeruhan Terhadap Klorofil dalam Tambak Udang*. Journal of Fisheries and Marine Research, Vol. 4 No.3, 332-338.
- Sumarno. 2009. *Analisis Ketersediaan Sarana Dan Prasarana Pertanian Pertanian Dasar Di Kecamatan Cepogo Kabupaten Boyolali*. Surakarta. Fakultas Geografi. Universitas Muhammadiyah Surakarta.

- Sunarti, Rahmatiah 2009. *Sebaran Konsentrasi Nitrat Pada Airtanah Dangkal di Dataran Rendah Bekasi*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Program Studi Geografi Universitas Indonesia.
- Sutriadi, M. & Sukristiyonubowo. 2012. *Pencemaran Nitrat pada Air Sungai Sub DAS Klakah, DAS Serayu di Sistem Pertanian Sayuran Dataran Tinggi*. Jurnal Tanah dan Iklim Vol. 37 No. 1 - 2013
- Tarigan, M.S dan Edward. 2000. *Perubahan Musiman Suhu, Salinitas, Oksigen Terlarut, Fosfat dan Nitrat di Perairan Teluk Ambon*. Pesisir dan Pantai Indonesia IV. Puslitbang Oseanologi-LIPI. Jakarta: hal 77.
- Tokah, C., Undap, S. L., Longdong, S. N. J., Pengajar, S., Perikanan, F., Kelautan, I., & Manado, U. 2017. *Kajian kualitas air pada area budidaya kurungan jaring tancap (KJT) di Danau Tutud Desa Tombatu Tiga Kecamatan Tombatu Kabupaten Minahasa Tenggara*. Budidaya Perairan Januari (Vol. 5, Issue 1).
- Townsend-Small, A., McCarthy, M.J., Brandes, J.A., Yang, L., Zhang, L., Gardner, W.S. 2007. *Stable isotopic composition of nitrate in Lake Taihu, China, and major inflow rivers*. Hydrobiology, Vol 194 581:135–140.
- Triyono, A., Purwanto, Budiyo. 2013. *Efisiensi Penggunaan Pupuk -N untuk Pengurangan Kehilangan Nitrat pada Lahan Pertanian*. Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan. Universitas Diponegoro.
- Wahab, N. A., Kamarudin, M. K. A., Anuar, A., Ata, F. M., Sulaiman, N. H., Baharim, N. B., Harun, N. S., & Muhammad, N. A. 2018. *Assessments of lake profiling on temperature, Total Suspended Solid (TSS) and turbidity in the Kenyir Lake, Terengganu, Malaysia*. Journal of Fundamental and Applied Sciences, 9(2S), 256.
- Wulandari, Windah. 2019. *Penentuan Status Mutu Air Waduk Kedurus Surabaya Menggunakan Metode Storet*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya.
- Yanti, Novita. 2016. *Penilaian Kondisi Keasaman Perairan Pesisir dan Laut Kabupaten Pangkajene Kepulauan Pada Musim Peralihan I*. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.
- Yatimah, Y. D. 2014. *Analisa Cemar Logam Berat Kadmium dan Timbal Pada Beberapa Merek Lipstik Yang Beredar Di Daerah Ciputat Dengan Menggunakan Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)*. UIN Jakarta. Fakultas Kedokteran dan Ilmu kesehatan.

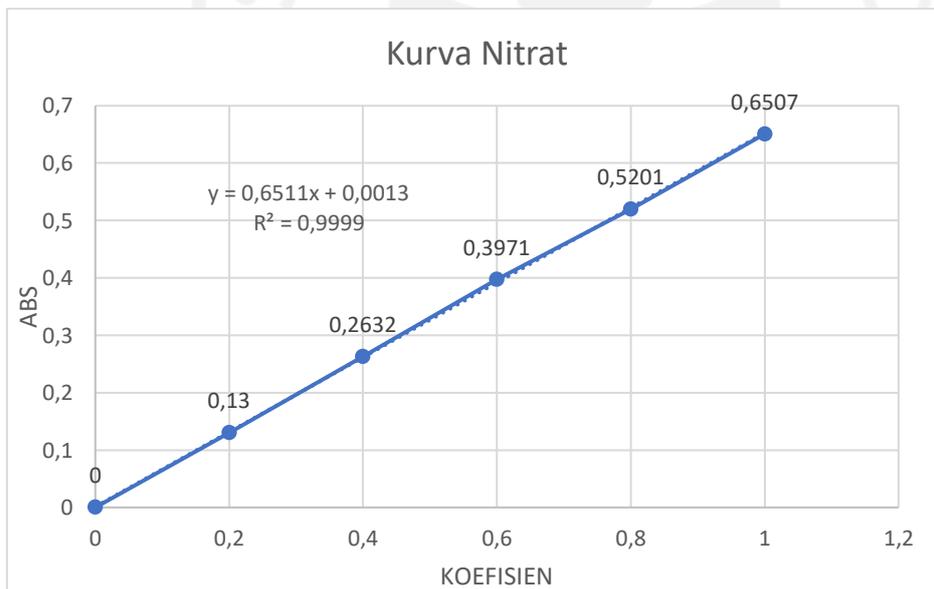
## LAMPIRAN

### Lampiran 1 Perhitungan

Data absorbansi larutan standar

C	ABS
0	0
0,2	0,13
0,4	0,2632
0,6	0,3971
0,8	0,5201
1	0,6507

Dari data absorbansi larutan standar dibuat Kurva Kalibrasi Standar Nitrat



Berdasarkan kurva kalibrasi didapatkan nilai r (linearitas) sebesar 0,9999, dan persamaan regresi linier  $y = 0,6511x + 0,0013$ .

Rumus regresi linier  $y = bx + a$

$$x = \left( \frac{y-a}{b} \right) x \text{ pengenceran}$$

1. Konsentrasi Nitrat Pengambilan Ke-1

- $\text{NO}_3^- \text{ Outlet} = \left( \frac{1,9975-0,0013}{0,6511} \right) \times 2 = 2 \text{ mg/L}$
- $\text{NO}_3^- \text{ Watergate} = \left( \frac{0,6535-0,0013}{0,6511} \right) \times 2 = 2 \text{ mg/L}$
- $\text{NO}_3^- \text{ Center} = \left( \frac{0,5699-0,0013}{0,6511} \right) \times 5 = 4,37 \text{ mg/L}$
- $\text{NO}_3^- \text{ Inlet} = \left( \frac{0,5896-0,0013}{0,6511} \right) \times 5 = 4,52 \text{ mg/L}$

2. Konsentrasi Nitrat Pengambilan Ke-2

7.  $\text{NO}_3^- \text{ Outlet} = \left( \frac{0,4426-0,0013}{0,6511} \right) \times 1 = 1,36 \text{ mg/L}$
8.  $\text{NO}_3^- \text{ Watergate} = \left( \frac{0,4977-0,0013}{0,6511} \right) \times 1 = 0,76 \text{ mg/L}$
9.  $\text{NO}_3^- \text{ Center} = \left( \frac{0,4237-0,0013}{0,6511} \right) \times 2 = 1,30 \text{ mg/L}$
10.  $\text{NO}_3^- \text{ Inlet} = \left( \frac{0,4801-0,0013}{0,6511} \right) \times 1 = 0,74 \text{ mg/L}$

3. Konsentrasi Nitrat Pengambilan Ke-3

- $\text{NO}_3^- \text{ Outlet} = \left( \frac{0,3908-0,0013}{0,6511} \right) \times 5 = 2,99 \text{ mg/L}$
- $\text{NO}_3^- \text{ Watergate} = \left( \frac{0,3224-0,0013}{0,6511} \right) \times 2 = 0,99 \text{ mg/L}$
- $\text{NO}_3^- \text{ Center} = \left( \frac{0,3505-0,0013}{0,6511} \right) \times 2 = 1,07 \text{ mg/L}$
- $\text{NO}_3^- \text{ Inlet} = \left( \frac{0,2442-0,0013}{0,6511} \right) \times 2 = 0,75 \text{ mg/L}$
- $\text{NO}_3^- \text{ Sungai} = \left( \frac{0,2186-0,0013}{0,6511} \right) \times 2 = 0,66 \text{ mg/L}$
- $\text{NO}_3^- \text{ Sawah} = \left( \frac{0,2394-0,0013}{0,6511} \right) \times 2 = 0,73 \text{ mg/L}$

## Lampiran 2 Dokumentasi

- Pengambilan sample

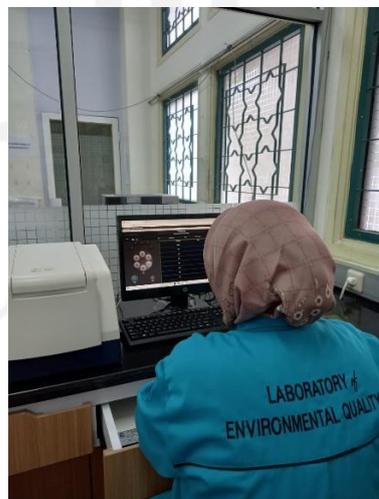
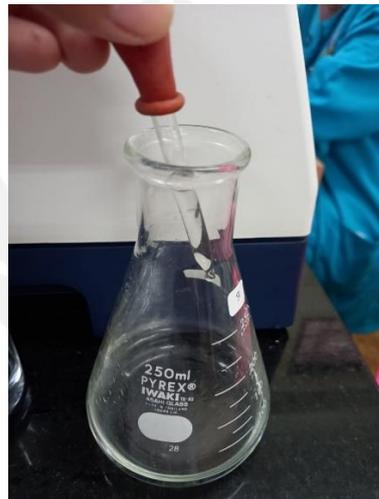


Proses Pengambilan Sample



Pengujian Parameter Lapangan

- Pengujian Sample Nitrat



Uji Laboraturium