

ANALISA KADAR FOSFAT DAN NITRIT PADA SAMPEL AIR DANAU DENGAN MENGUNAKAN METODE SPEKTROFOTOMETRI

ANALYSIS OF PHOSPHATE AND NITRITE LEVELS IN LAKE WATER SAMPLES USING THE SPECTROPHOTOMETRIC METHOD

Marlisa Roro Putri*, Bohari Yusuf, Ika Yekti Lianasari

Laboratorium Kimia Analitik, Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Mulawarman, Jalan Barong Tongkok No. 4 Kampus Gunung Kelua, Samarinda, Indonesia

**Corresponding author: marlisarr25@gmail.com*

Diterbitkan: 31 Oktober 2025

ABSTRACT

Lake water plays an important role as a water resource and as a habitat for aquatic ecosystems. However, increasing human activities around the lake have led to pollution, particularly by phosphate and nitrite compounds originating from domestic and industrial waste. This study aims to determine the levels of phosphate and nitrite in lake water samples from the southern (AP1) and western (AP2) parts of the Polder using the UV-Vis spectrophotometry method. Phosphate analysis was conducted based on SNI 6989.31:2005, and nitrite analysis was based on SNI 06-6989.9-2004 using a UV-Vis spectrophotometer. The results showed that phosphate levels in samples AP1 and AP2 were 0.053 mg/L and 0.046 mg/L, respectively, while nitrite levels at both points were 0.055 mg/L. These parameters are still below the quality standard thresholds set by Government Regulation No. 22 of 2021. These findings indicate that the water quality of the Polder lake still meets the established environmental standards. Therefore, the UV-Vis spectrophotometry method is effective for water quality monitoring, and the results of this study can serve as a basis for sustainable aquatic environmental conservation efforts.

Keywords: *Lake, Phosphate, Nitrite and UV-Vis Spectrophotometer.*

ABSTRAK

Air danau memiliki peran penting sebagai sumber daya air dan habitat ekosistem perairan. Namun, meningkatnya aktivitas manusia di sekitar danau menyebabkan pencemaran, terutama oleh senyawa fosfat dan nitrit yang berasal dari limbah domestik dan industri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar fosfat dan nitrit pada sampel air danau Polder bagian selatan (AP1) dan barat (AP2) menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Analisis kadar fosfat dilakukan berdasarkan SNI 6989.31:2005 dan kadar nitrit berdasarkan SNI 06-6989.9-2004 menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Hasil menunjukkan bahwa kadar fosfat pada sampel AP1 dan AP2 masing-masing sebesar 0,053 mg/L dan 0,046 mg/L, serta kadar nitrit pada kedua titik sebesar 0,055 mg/L. Kedua parameter tersebut masih berada di bawah ambang batas baku mutu berdasarkan PP No. 22 Tahun 2021. Hasil ini menunjukkan bahwa kualitas air danau Polder masih memenuhi standar lingkungan yang ditetapkan. Dengan demikian, metode spektrofotometri UV-Vis efektif digunakan dalam pemantauan kualitas air, dan hasil penelitian ini dapat menjadi dasar dalam upaya pelestarian lingkungan perairan secara berkelanjutan.

Kata kunci: Danau, Fosfat, Nitrit dan Spektrofotometer UV-Vis.

PENDAHULUAN

Air merupakan sumber daya alam yang sangat penting bagi kelangsungan makhluk hidup. Kualitas air yang baik menjadi syarat utama untuk keperluan konsumsi, pertanian, industri, maupun ekosistem perairan. Namun, meningkatnya aktivitas manusia seperti pertanian, industri dan

permukiman di sekitar badan air menyebabkan terjadinya pencemaran yang memengaruhi kualitas air [1], termasuk di danau-danau alami. Danau merupakan salah satu bentuk ekosistem air tawar yang terdapat di permukaan bumi dan memainkan peranan penting dalam keseimbangan lingkungan [2]. Salah satu indikator pencemaran air tersebut adalah meningkatnya kadar nutrisi seperti fosfat (PO_4^{3-}) dan nitrit (NO_2^-), yang dapat menyebabkan eutrofikasi dan gangguan terhadap kehidupan akuatik, sehingga kualitas airnya dapat menurun.

Pemantauan kualitas air dilakukan berdasarkan parameter yang mengacu pada standar baku mutu lingkungan sebagaimana ditetapkan dalam Lampiran VI Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup [3]. Parameter ini digunakan untuk menilai kondisi air sungai dan sejenisnya, memastikan kelayakannya bagi ekosistem serta kebutuhan manusia, dan mengidentifikasi potensi pencemaran yang dapat mempengaruhi keberlanjutan lingkungan. Parameter tersebut sebagai berikut:

Tabel 1. Baku Mutu Air PP No. 22 Tahun 2021

Parameter	Unit	Kelas 1	Kelas 2	Kelas 3
Nitrit (sebagai N)	mg/L	0,06	0,06	0,06
Total Fosfat (sebagai P)	mg/L	0,2	0,2	1,0

Permasalahan utama dalam penelitian ini adalah belum tersedianya data terkini mengenai kadar fosfat dan nitrit pada air Danau Polder, Samarinda, yang berpotensi mengalami pencemaran akibat limbah domestik dan aktivitas sekitarnya. Tanpa adanya informasi kuantitatif, sulit untuk merancang langkah-langkah pengendalian pencemaran atau program pelestarian lingkungan yang tepat. Oleh karena itu, diperlukan metode analisis yang akurat dan efisien untuk mendeteksi kadar zat pencemar tersebut.

Fosfat di perairan hadir dalam bentuk terlarut dan teradsorpsi, dengan bentuk terlarut terdiri dari Fosfat Organik (DOP) dan Anorganik (DIP) seperti ortofosfat dan polifosfat [4]. Kandungan Fosfat dalam air yang melebihi ambang batas baku mutu dapat memberikan dampak negatif terhadap ekosistem perairan serta organisme yang bergantung padanya. Konsentrasi Fosfat yang tinggi dalam air berpotensi menimbulkan pertumbuhan ganggang di sungai meningkat secara signifikan yang menyebabkan berkurangnya intensitas cahaya matahari yang menembus air dan terganggunya sirkulasi karbon dioksida, yang pada akhirnya mengurangi kadar oksigen terlarut di perairan [5]

Nitrit adalah senyawa nitrogen hasil oksidasi parsial amonia dalam siklus nitrogen, bersifat tidak stabil dan hanya bertahan singkat di perairan. Senyawa ini terbentuk sebagai produk antara dalam proses nitrifikasi, khususnya di lingkungan dengan kandungan bahan organik tinggi seperti air limbah domestik dan industri yang tersimpan lama. Meski bersifat sementara, kadar nitrit yang melebihi ambang batas dapat membahayakan ekosistem perairan serta organisme yang hidup di dalamnya [6]

Untuk mendeteksi kadar kedua senyawa ini, digunakan metode spektrofotometri UV-Vis yang bekerja berdasarkan prinsip hukum Lambert-Beer, di mana intensitas cahaya yang diserap larutan sebanding dengan konsentrasi zat terlarut. Dalam analisis ini, fosfat dianalisis menggunakan pereaksi asam askorbat yang menghasilkan kompleks biru molibdenum biru dan diukur pada panjang gelombang 880 nm [7], sedangkan nitrit direaksikan dengan pereaksi Griess menghasilkan warna merah muda yang dibaca pada panjang gelombang 550 nm [8]. Metode ini dipilih karena sensitivitasnya tinggi, penggunaannya relatif sederhana, dan hasil yang diperoleh cukup akurat untuk pengukuran kualitas air ([9]). Metode ini dipilih karena mampu mendeteksi konsentrasi senyawa terlarut berdasarkan absorbansi cahaya pada panjang gelombang tertentu. Prinsip analisis ini mengikuti hukum Lambert-Beer yang menyatakan bahwa absorbansi sebanding dengan konsentrasi larutan, sehingga memudahkan kuantifikasi senyawa [10].

Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan gambaran mengenai tingkat pencemaran di Danau Polder, Samarinda dan menjadi acuan dalam pengambilan kebijakan lingkungan, khususnya yang berkaitan dengan konservasi sumber daya air tawar.

METODOLOGI PENELITIAN

Alat

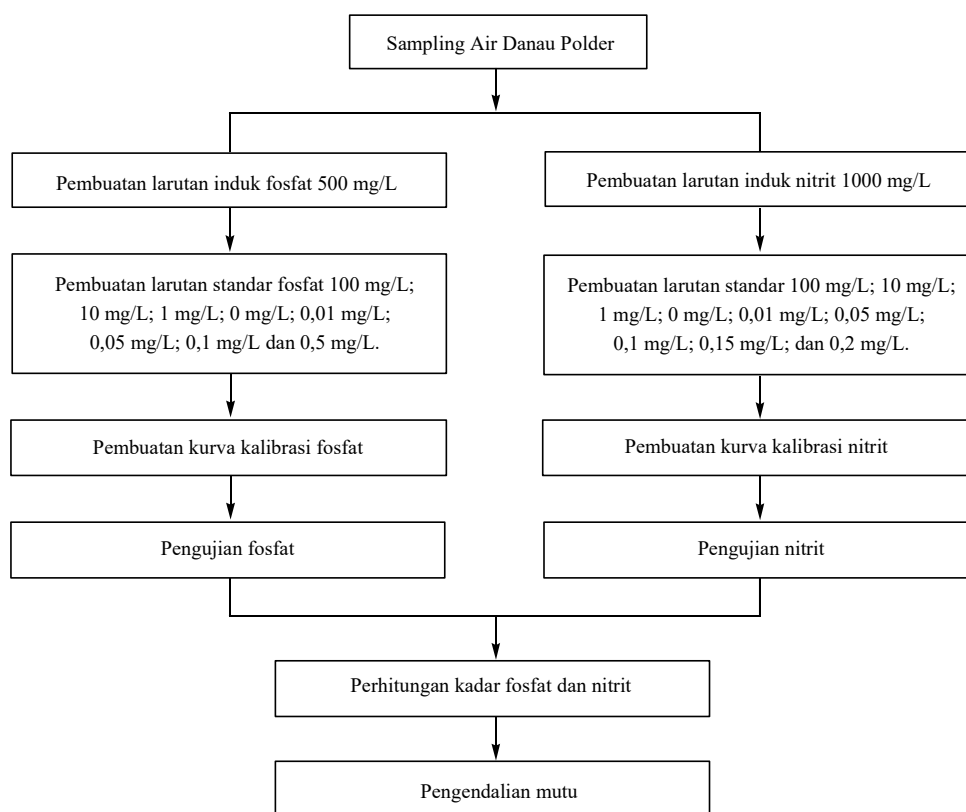
Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu alat tulis, batang pengaduk, botol *reagen*, botol sampel, botol semprot, baju pelampung, *bulb filler*, DO meter, erlenmeyer (50 mL dan 100 mL), gelas kimia (1000 mL), gelas ukur (25 mL, 50 mL, 100 mL), GPS, keranjang alat, kotak pendingin, kuvet, labu ukur (50 mL, 100 mL, 250 mL, 500 mL, 1000 mL), masker, pH meter, pipet tetes, pipet ukur (1 mL, 2 mL, 5 mL, 10 mL, 25 mL), pipet volume (10 mL, 20 mL, 25 mL, 50 mL), spatula, spektrofotometer UV-Vis, *stopwatch*, termometer, *depth sounder*, topi pengaman, *vacuum filtration apparatus* (1000 mL), dan *water sampler vertical*.

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu akuades, amonium molibdat, asam askorbat, indikator fenolftalein, H_2SO_4 5 N, kertas label, kertas saring berukuran pori 0,45 μm , kalium antimonil tartrat, kalium dihidrogen fosfat anhidrat, larutan campuran, larutan induk fosfat (10 ppm, 100 ppm, 1000 ppm), larutan induk nitrit (1000 mg/L), larutan NED *dihydrochlorida*, larutan standar fosfat (0 ppm; 0,01 ppm; 0,05 ppm; 0,1 ppm; 0,5 ppm; 1 ppm), larutan standar nitrit (0 ppm; 0,01 ppm; 0,02 ppm; 0,05 ppm; 0,1 ppm; 0,15 ppm), larutan sulfanilamida ($\text{H}_2\text{NC}_6\text{H}_4\text{SO}_2\text{NH}_2$), sampel air danau Polder titik Barat (AP1), sampel air danau Polder titik Selatan (AP2), spidol, dan tisu.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini bersifat eksperimental yang dilaksanakan di laboratorium PT. Laboratorindo Alam Bestari. Pada Penelitian ini dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram Rancangan Penelitian

Sampling Air

Mula-mula diukur kedalaman danau untuk menentukan titik pengambilan sampel air, setelah diukur kedalaman dengan *Depth Sounder*, jika diperoleh hasil kurang dari 10 meter maka titik tersebut ditentukan dengan dua titik komposit. Disiapkan alat pengambil contoh uji (*Water Sampler Vertical*). Dibilas alat pengambil contoh uji dengan akuades minimal 3 kali pembilasan. Diambil contoh uji menggunakan *water sampler vertical* sebanyak dua kali pengulangan dengan kedalaman yang berbeda, kemudian dikompositkan kedalam ember. Diukur parameter lapangan seperti pH, oksigen terlarut dan temperatur. Dibilas wadah contoh uji dengan contoh uji minimal 3 kali pembilasan Dimasukkan contoh uji kedalam wadah sampel lalu, dicatat identitas pada label setiap wadah dan disimpan ke dalam kotak pendingin (*Cool Box*). Dicatat dan dilaporkan seluruh rangkaian kegiatan pengambilan sampel contoh uji dalam formulir rekaman data lapangan.

Penentuan Kadar Fosfat (SNI 6989.31:2005)

Pembuatan Larutan Induk Fosfat 500 mg/L

Dilarutkan 2,195 gram kalium dihidrogen fosfat anhidrat (KH_2PO_4) dengan 100 mL akuades dalam labu ukur 1000 mL. Kemudian ditambahkan akuades hingga tepat pada tanda tera dan dihomogenkan.

Pembuatan Larutan Standar Fosfat 100 mg/L; 10 mg/L; 1 mg/L; 0 mg/L, 0,01 mg/L, 0,05 mg/L, 0,1 mg/L dan 0,5 mg/L.

Dipipet 20 mL larutan induk fosfat 500 mg/L, dipipet 10 mL larutan baku fosfat 100 mg/L, dipipet 10 mL larutan baku fosfat 10 mg/L dan dipipet 1 mL, 5 mL, 10 mL, dan 50 mL larutan baku fosfat 1 mg/L. Dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL. Ditambahkan akuades hingga tepat tanda tera dan dihomogenkan.

Pembuatan Kurva Kalibrasi Fosfat

Optimasi alat spektrofotometer sesuai petunjuk alat untuk pengujian kadar fosfat. Dipipet 50 mL larutan standar dan dimasukkan masing-masing ke dalam Erlenmeyer. Ditambahkan 1 tetes indikator fenoltalein, jika terbentuk warna merah muda maka ditambahkan tetes demi tetes H_2SO_4 5 N sampai warna hilang. Ditambahkan 8 mL larutan campuran dan dihomogenkan. Dimasukkan ke dalam kuvet pada alat spektrofotometer dalam kisaran waktu antara 10 sampai 30 menit pada panjang gelombang 880 nm. Kemudian dibuat kurva kalibrasi dari data yang ada dan ditentukan persamaan garis lurus nya.

Pengujian Kadar Fosfat

Mula-mula diambil 50 mL larutan sampel dan dimasukkan ke dalam Erlenmeyer 100 mL. Ditambahkan 1 tetes indikator fenoltalein dimana jika terbentuk warna merah muda maka dilakukan penambahan tetes demi tetes H_2SO_4 5 N sampai warna hilang. Ditambahkan 8 mL larutan campuran yang terdiri dari campuran H_2SO_4 , kalium antimonil tartrat, amononium molibdat dan asam askorbat. Selanjutnya, dilakukan pengukuran menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 880 nm dalam kisaran waktu 10-30 menit. Dibaca dan dicatat serapannya.

Penentuan Kadar Nitrit (SNI 06-6989.9-2004)

Pembuatan Larutan Induk 1000 mg/L

Ditimbang 1,232 g natrium nitrit (NaNO_2), dilarutkan dengan air bebas mineral, kemudian dimasukkan kedalam labu ukur 1000 mL. kemudian ditambahkan air bebas mineral hingga tanda tera dan dihomogenkan.

Pembuatan Larutan Standar 100 mg/L; 10 mg/L; 1 mg/L; 0 mg/L; 0,01 mg/L; 0,05 mg/L; 0,1 mg/L; 0,15 mg/L; dan 0,2 mg/L.

Dipipet 10 mL larutan standar 1000 mg/L dan dipipet 10 mL, 10 mL, 10 mL, 1 mL, 5 mL, 10 mL, 15 mL, 20 mL larutan standar 1 mg/L dimasukkan kedalam labu ukur 100 mL dan ditambahkan air bebas mineral hingga tanda tera dan dihomogenkan.

Pembuatan Kurva Kalibrasi Nitrit

Optimasi alat spektrofotometer sesuai petunjuk alat untuk pengujian kadar nitrit. Masing-masing larutan standar ditambahkan 1 mL sulfanilamida, dihomogenkan lalu dibiarkan 2-8 menit. Kemudian tambahkan 1 mL larutan NED *dihydrochlorida*, dihomogenkan dan biarkan selama 10 menit. Lalu segera lakukan pengukuran absorbansi (pengukuran tidak boleh dilakukan lebih dari 2 jam). Baca masing-masing absorbansinya pada panjang gelombang 543 nm. Buat kurva kalibrasinya.

Pengujian Kadar Nitrit

Disaring dan dipipet 50 mL larutan contoh uji dan dimasukkan kedalam Erlenmeyer 100 mL, ditambahkan 1 mL larutan sulfanilamida, dihomogenkan dan ditunggu 2-8 menit. Ditambahkan 1 mL larutan NED *dihydrochlorida*. Dihomogenkan dan ditunggu selama 10 menit. Diukur segera sarapannya dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 543 nm. Pengukuran tidak boleh dilakukan dari 2 jam.

Perhitungan

Kadar Fosfat dan Nitrit (mg/L) dapat dihitung sebagai berikut.

$$y = ax + b \quad (1)$$

Keterangan:

y = Absorbansi

a = Slope

x = Konsentrasi

b = Intercept

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengambilan Contoh Uji

Pengambilan contoh uji dilakukan di danau polder bagian barat sebagai sampel AP1 dan di danau polder bagian selatan sebagai sampel AP2 pada tanggal 26 Maret 2025. Disiapkan alat dan bahan terlebih dahulu dan dipastikan dalam kondisi baik, layak pakai, dan telah melalui proses kalibrasi untuk memastikan akurasi pengukuran. Alat yang digunakan dalam pengambilan sampel meliputi alat pelindung diri, termometer, pH-meter, DO meter, *water sampler vertical*, botol sampel, serta digunakan pula alat pendukung berupa GPS.

Pada saat pengambilan sampel AP1 dan AP2 dilakukan pengukuran kedalaman terlebih dahulu untuk menentukan titik sampling pada danau Polder. Kemudian dilakukan pengambilan sampel menggunakan *water sampler vertikal* yang bebas dari kontaminan. Setelah sampel diambil, dilakukan pengukuran suhu air dan suhu udara, pengukuran pH, serta pengukuran kadar oksigen terlarut. Hasil dari pengambilan sampel ini ditampilkan pada **Tabel 2**. Sampel AP1 dan AP2 kemudian disimpan di dalam botol sampel yang sebelumnya sudah dibilas dengan sampel sebanyak 3 kali pengulangan dan disimpan masing-masing botol sampel yang berisi air Danau Polder bagian Barat (AP1) dan Danau Polder bagian Selatan (AP2) pada suhu $\leq 6^\circ\text{C}$ sesuai dengan SNI 8995:2021 [11].

Tabel 2. Data Hasil Pengukuran Parameter Lapangan

No	Kode Sampel	Suhu Air	Suhu Udara	pH	DO
1.	AP1	32°C	31°C	6,82	5,35
2.	AP2	33°C	31°C	6,75	5,05

Analisa Kadar Fosfat

Pembuatan Kurva Kalibrasi Fosfat

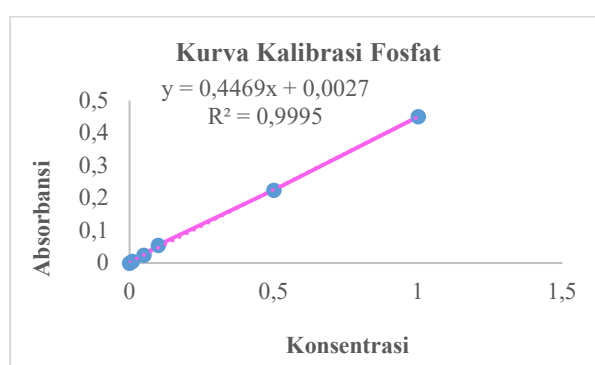
Pengujian kadar nitrit pada air permukaan dengan metode spektrofotometer UV-Vis berdasarkan SNI 6989.31:2005 [7]. Pada pembuatan kurva kalibrasi, larutan standar yang digunakan terdiri atas larutan dengan konsentrasi 0,5 mg/L, 0,1 mg/L, 0,05 mg/L, 0,01 dan 0 mg/L. Tahapan ini diawali dengan pembuatan larutan induk Fosfat dengan mengencarkan padatan Kalium Dihidrogen Fosfat Anhidrat (KH_2PO_4) sebanyak 0,2195 gram dalam 100 mL, diperoleh larutan induk Fosfat 500 mg/L. Selanjutnya, larutan induk tersebut diencerkan menjadi larutan baku 100 mg/L; 10mg/L; 1 mg/L. Setelah itu dibuat larutan deret standar dengan konsentrasi seperti yang telah disebutkan sebelumnya.

Deret standar yang diperoleh direaksikan dengan larutan indikator fenoltalein. Lalu ditambahkan dengan larutan campuran yang terdiri dari H_2SO_4 5 N, kalium antimonil tartrat, amonium molibdat dan asam askorbat. Selanjutnya, serapan masing-masing larutan diukur pada panjang gelombang 880 nm dalam kisaran waktu 10 menit sampai 30. Hasil pengukuran tersebut dapat dilihat pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Data Kurva Kalibrasi Fosfat

Sampel	Konsentrasi (mg/L)	Absorbansi
Standar 1	0	0,000
Standar 2	0,01	0,005
Standar 3	0,05	0,024
Standar 4	0,1	0,055
Standar 5	0,5	0,224
Standar 6	1	0,450
<i>Intercept</i>		0,0027
<i>Slope</i>		0,4469

Berdasarkan pada tabel diatas, diperoleh nilai absorbansi masing-masing larutan berturut-turut sebesar 0,000; 0,005; 0,024; 0,055; 0,224; dan 0,450. Adapun grafik kurva kalibrasi yang diperoleh tertera pada **gambar 2**.



Gambar 2. Grafik Kurva Kalibrasi Fosfat

Berdasarkan gravik kurva kalibrasi diatas, diperoleh persamaan regresi $y = 0,4469x + 0,0027$ dan R^2 sebesar 0,9995. Dari persamaan regresi tersebut, nilai *slope* yang diperoleh sebesar 0,4469, nilai *intercept* sebesar 0,0027, dan nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,9995. Maka, hal ini dapat disimpulkan bahwa kurva kalibrasi diatas dapat digunakan karena koefisien korelasi (r) berada diatas standar yang ditentukan berdasarkan pada SNI 6989.31:2005 [7].

Penentuan Kadar Fosfat

Pengujian sampel dilakukan untuk mengukur kadar Fosfat pada sampel air danau Polder. Sampel yang digunakan berupa air danau Polder bagian Barat (AP1) dan bagian selatan (AP2). Diperoleh hasil pengukuran dengan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang nm. Hasil yang diperoleh terdapat pada **Tabel 4**.

Tabel 4. Data Hasil Pengukuran Fosfat

Sampel	Absorbansi	Konsentrasi (mg/L)	Rata-rata (mg/L)	%RPD	%Recovery
Blanko	0,000	<i>Out of range</i>			
AP1	0,021	0,053			
AP1 .2	0,021	0,053	0,053	0%	90%
AP2	0,018	0,046			
Spike AP2	0,026	0,064			

Berdasarkan tabel diatas, diperoleh nilai kadar Fosfat pada sampel air danau Polder (AP 1) simplo dan duplo sebesar 0,053 mg/L. Adapun kadar Fosfat pada sampel air danau Polder (AP 2) sebesar 0,046 mg/L dan pada spike pada AP 2 diperoleh konsentrasi sebesar 0,064 mg/L. Berdasarkan hasil analisa Fosfat dapat disimpulkan bahwa sampel AP 1 dan AP 2 memiliki kadar Fosfat yang lebih rendah dibandingkan dengan standar baku mutu yang ditetapkan oleh Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 yaitu 0,2 mg/L [3].

Selanjutnya dilakukan pengendalian mutu pada sampel AP 1 dan AP 2 dengan menentukan nilai akurasi dan presisi. Diperoleh nilai akurasi atau % *Recovery* pada uji Fosfat yaitu sebesar 90% dan nilai presisi atau % RPD yaitu sebesar 0%. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa % *Recovery* dan % RPD pada sampel AP 1 dan AP 2 telah sesuai dengan baku mutu SNI 6989.31:2005[7] dimana % *Recovery* berada dikisaran 85% – 115% dan % RPD lebih kecil atau sama dengan 5%.

Analisa Kadar Nitrit

Pembuatan Kurva Kalibrasi Nitrit

Pengujian kadar nitrit pada air permukaan dengan metode spektrofotometer UV-Vis ini dilakukan berdasarkan SNI 06-6989.9-2004[8]. Pada pembuatan kurva kalibrasi, larutan standar yang digunakan terdiri atas larutan dengan konsentrasi 0,2 mg/L; 0,15 mg/L; 0,1 mg/L; 0,05 mg/L; 0,01 mg/L; dan 0 mg/L. Tahapan ini diawali dengan pengenceran larutan induk nitrit 1.000 mg/L menjadi 100 mg/L, 10 mg/L 1mg/L. Selanjutnya, diencerkan lagi menjadi deret standar dengan konsentrasi seperti yang telah disebutkan sebelumnya.

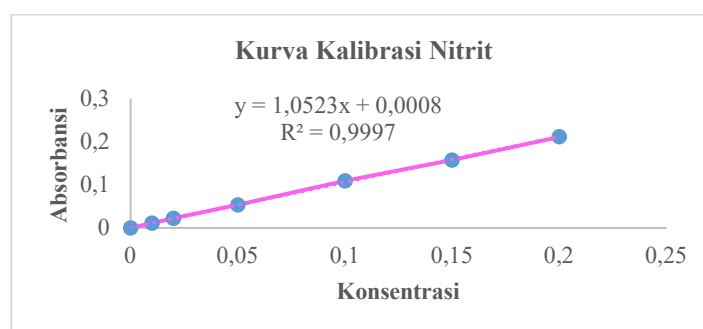
Setelah itu, larutan standar direaksikan dengan sulfanilamida (SA) dan N-(1-*naphthyl*) ethylenediamine dihydrochloride (NED dihydrochloride) untuk membentuk senyawa azo yang berwarna merah keunguan. Selanjutnya, serapan masing-masing larutan diukur pada panjang gelombang 543 nm. Hasil pengukuran tersebut dapat dilihat pada **Tabel 5**.

Berdasarkan pada **Tabel 5**, diperoleh nilai absorbansi masing-masing larutan berturut-turut sebesar 0,000; 0,011; 0,022; 0,053; 0,109; 0,157; dan 0,211. Adapun grafik kurva kalibrasi yang diperoleh tertera pada **Gambar 3**.

Berdasarkan gravik kurva kalibrasi, diperoleh persamaan regresi $y = 0,95x - 0,0007$ dan R^2 sebesar 0,9997. Dari persamaan regresi tersebut, nilai *slope* yang diperoleh sebesar 1,0523, nilai *intercept* sebesar 0,0008, dan nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,9997. Maka, hal ini dapat disimpulkan bahwa kurva kalibrasi diatas dapat digunakan karena koefisien korelasi (r) berada diatas standar yang ditentukan berdasarkan pada SNI 06-6989.7-2004 [8].

Tabel 5. Data Kurva Kalibrasi Nitrit

Sampel	Konsentrasi (mg/L)	Absorbansi
Standar 1	0	0,000
Standar 2	0,01	0,011
Standar 3	0,02	0,022
Standar 4	0,05	0,053
Standar 5	0,10	0,109
Standar 6	0,15	0,157
Standar 7	0,20	0,211
<i>Intercept</i>	1,0523	
<i>Slope</i>	0,0008	



Gambar 3. Grafik Kurva Kalibrasi Nitrit

Penentuan Kadar Nitrit

Pengujian sampel dilakukan untuk mengukur kadar Nitrit pada sampel air danau Polder. Diperoleh hasil pengukuran dengan spektrofotometri UV-*Vis* pada panjang gelombang nm. Hasil yang diperoleh terdapat pada **Tabel 6**.

Tabel 6. Data Hasil Pengukuran Nitrit

Sampel	Absorbansi	Konsentrasi (mg/L)	Rata-rata (mg/L)	%RPD	%Recovery
Blanko	0.000	<i>Out of range</i>			
AP1	0,058	0,056			
AP1 .2	0,057	0,055	0,055	1,86%	96%
AP2	0,057	0,055			
Spike AP2	0,158	0,151			

Berdasarkan tabel diatas, diperoleh nilai kadar Nitri pada sampel air danau Polder (AP 1) simplo sebesar 0,056 dan duplo sebesar 0,055 mg/L dengan rata-rata kadar Nitrit sebesar 0,055 mg/L. Adapun kadar Nitrit pada sampel air danau Polder (AP 2) sebesar 0,055 mg/L dan pada spike pada AP 2 diperoleh konsentrasi sebesar 0,151 mg/L. Berdasarkan hasil analisa Nitrit dapat disimpulkan bahwa sampel AP 1 dan AP 2 layak digunakan karena memiliki kadar Nitrit yang lebih rendah dibandingkan dengan standar baku mutu yang ditetapkan oleh Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 yaitu 0,06 mg/L [3].

Pengendalian Mutu

Dilakukan pengendalian mutu pada sampel AP1 dan AP2 untuk menentukan nilai akurasi dan presisi. Akurasi diartikan sebagai ukuran kedekatan hasil analisis yang diperoleh dari serangkaian pengukuran ulangan dari ukuran yang sama dan presisi diartikan sebagai ukuran perbedaan antara

harapan hasil tes dan nilai referensi yang diterima karena metode sistematis dan kesalahan laboratorium [12].

Pengendalian Mutu Posfat

Diperoleh nilai akurasi atau % *Recovery* pada uji Fosfat yaitu sebesar 90% dan nilai presisi atau % RPD yaitu sebesar 0%. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa % *Recovery* dan % RPD pada analisa Fosfat telah sesuai dengan baku mutu SNI 6989.31:2005 [7], dimana % *Recovery* berada dikisaran 85% – 115% dan % RPD lebih kecil atau sama dengan 5%.

Pengendalian Mutu Nitrit

Diperoleh nilai akurasi atau % *Recovery* pada uji Nitrit yaitu sebesar 96% dan nilai presisi atau % RPD yaitu sebesar 1,86%. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa % *Recovery* dan % RPD pada analisa Nitrit telah sesuai dengan baku mutu SNI 06-6989.7-2004 [8] dimana % *Recovery* berada dikisaran 90% – 110% dan % RPD lebih kecil dari 5%.

KESIMPULAN

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, diperoleh hasil bahwa kadar fosfat pada sampel AP1 sebesar 0,053 mg/L dan pada sampel AP2 juga sebesar 0,053 mg/L. Sementara itu, kadar nitrit yang terukur pada sampel AP1 adalah 0,0536 mg/L dan pada sampel AP2 sebesar 0,055 mg/L. Hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa kadar fosfat dan nitrit pada kedua sampel, yakni AP1 (danau Polder bagian selatan) dan AP2 (danau Polder bagian barat), masih berada dalam ambang batas yang ditetapkan dalam standar baku mutu air berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penghargaan dan terima kasih dari penulis kepada PT Laboratorindo Alam Bestari dan pengelola Program Studi Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Samarinda yang telah memfasilitasi penulis sehingga artikel ini dapat terselesaikan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Umi Muzayana, F., & Hariani, S. (2019). Analisis Warna, Bau dan pH Air disekitar Tempat Pembuangan Akhir II Karya Jaya Musi 2 Palembang. *Alkimia: Jurnal Ilmu Kimia Dan Terapan*, 3(1), 1-16.
- [2] Soeprobawati, T. R., Suhry, H. C., Saraswati, T. R., & Jumari, J. (2020). Kualitas Air dan Indeks Pencemaran Danau Galela. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 18(2), 236-241. <https://doi.org/10.14710/Jil.18.2.236-241>.
- [3] Republik Indonesia. (2021). Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. 085459 A.
- [4] Sari, R. S., Wulandari, Y., Maslukah, L., Kunarso, & Wirasatriya, A. (2022). Konsentrasi Ion Fosfat di Perairan Wiso, Ujung batu, Jepara. *Indonesian Journal Of Oceanography*, 4(1), 88–95. <https://doi.org/10.14710/Jekk.V%25vi%25i.13233>.
- [5] Legasari, L., Noviarni, N., Wijayanti, F., Oktaria, M., & Miarti, A. (2023). Analisis Kadar Fosfat Pada Air Sungai Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Redoks : Jurnal Pendidikan Kimia Dan Ilmu Kimia*, 6(2), 59–64. <https://doi.org/10.33627/Re.V6i2.1227>.
- [6] Salsabillah, R. D., & Rusmaniar, R. (2023). Analisis Kadar Nitrit (NO_2^-) Dan Amonia (NH_4^+) pada Instalasi Pengolahan Air Minum dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Paradigm : Journal Of Multidisciplinary Research And Innovation*, 1(01), 1–5. <https://doi.org/10.62668/Paradigm.V1i01.372>.
- [7] Standar Nasional Indonesia (SNI). (2005). Air dan air limbah – Bagian 31 : Cara uji kadar fosfat dengan spektrofotometer secara asam askorbat. Jakarta; BSN (Badan Standardisasi Nasional).

- [8] Standar Nasional Indonesia (SNI). (2004). Air dan air limbah-Bagian 9: Cara uji nitrit (NO^{-2}) secara spektrofotometri. Jakarta; BSN (Badan Standardisasi Nasional).
- [9] Nadhila, H., & Nuzlia, C. (2021). Analisis Kadar Nitrit pada Air Bersih dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Amina*, 1(3), 132–138. <https://doi.org/10.22373/Amina.V1i3.492>.
- [10] Yudono, B. (2017). *Spektrometri*. Palembang: Simetri.
- [11] Standar Nasional Indonesia (SNI). (2021). Metode Pengambilan Contoh Uji Air untuk Pengujian Fisika dan Kimia. Jakarta; BSN (Badan Standardisasi Nasional).
- [12] Riyanto. (2014). *Validasi & Verifikasi Metode Uji Sesuai dengan ISO/IEC 17025 Laboratorium Pengujian dan Kalibrasi*. Yogyakarta: Deepublish.