

**VERIFIKASI METODE UJI NITRIT (NO₂-N)
PADA AIR SUNGAI SESUAI SNI 06.6989.9-2004****Verification of the Nitrite Test Method (NO₂-N)
in River Water According to SNI 06.6989.9-2004****Angle Cendriani & Ali Amran**

Universitas Negeri Padang

acendriani@gmail.com

Article Info:

Submitted:	Revised:	Accepted:	Published:
Mar 16, 2026	Apr 13, 2026	Apr 25, 2026	Apr 30, 2026

Abstract

Although water quality monitoring has been widely conducted, studies that specifically examine the verification of nitrite (NO₂-N) test methods in environmental laboratories remain limited. This study aimed to verify the nitrite test method in river water based on SNI 06.6989.9-2004 using a UV-Vis spectrophotometer at the Water Quality Laboratory of BSPJI Padang. This study used an experimental quantitative approach through laboratory testing, which included the preparation of standard solutions, construction of a calibration curve, and absorbance measurement at a wavelength of 543 nm. Data were analyzed using linear regression to evaluate method performance parameters, including linearity, precision, and limit of detection. The results showed a strong linear relationship between concentration and absorbance, with a slope value of 3.4324 and an intercept value of 0.0039, indicating good method linearity. This method also demonstrated precision and sensitivity that met the criteria for nitrite analysis in river water. These findings confirm that the SNI 06.6989.9-2004 method can be reliably applied at the Water Quality Laboratory of BSPJI Padang. This study contributes to

strengthening the verification of analytical methods in environmental monitoring and supports the implementation of standard procedures in water quality analysis.

Keywords: Nitrite; River Water; Method Verification; UV-Vis Spectrophotometry; SNI 06.6989.9-2004

Abstrak: Meskipun pemantauan kualitas air telah banyak dilakukan, kajian yang secara khusus membahas verifikasi metode uji nitrit ($\text{NO}_2\text{-N}$) di laboratorium lingkungan masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk memverifikasi metode uji nitrit pada air sungai berdasarkan SNI 06.6989.9-2004 menggunakan spektrofotometer UV-Vis di Laboratorium Kualitas Air BSPJI Padang. Studi ini menggunakan pendekatan kuantitatif eksperimental melalui pengujian laboratorium yang meliputi pembuatan larutan standar, penyusunan kurva kalibrasi, serta pengukuran absorbansi pada panjang gelombang 543 nm. Data dianalisis menggunakan regresi linear untuk mengevaluasi parameter kinerja metode, mencakup linearitas, presisi, dan batas deteksi. Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan linear yang kuat antara konsentrasi dan absorbansi, dengan nilai *slope* sebesar 3,4324 dan *intercept* sebesar 0,0039, yang mengindikasikan linearitas metode yang baik. Metode ini juga menunjukkan presisi dan sensitivitas yang memenuhi kriteria untuk analisis nitrit dalam air sungai. Temuan ini menegaskan bahwa metode SNI 06.6989.9-2004 dapat diterapkan secara andal di Laboratorium Kualitas Air BSPJI Padang. Penelitian ini berkontribusi pada penguatan verifikasi metode analisis dalam pemantauan lingkungan serta mendukung penerapan prosedur standar dalam analisis kualitas air.

Kata Kunci: Nitrit; Air Sungai; Verifikasi Metode; Spektrofotometri UV-Vis; SNI 06.6989.9-2004

PENDAHULUAN

Sungai merupakan badan air terbuka yang memanjang dan mengalir secara kontinu dari hulu ke hilir. Sebagai sistem aliran, sungai berfungsi sebagai penampung dan pengalir air dari berbagai wilayah tangkapan. Perannya sangat penting dalam ekosistem karena menjadi sumber kehidupan bagi berbagai organisme. Namun, aktivitas manusia di sepanjang daerah aliran sungai memberikan tekanan signifikan terhadap kualitas air, terutama melalui masuknya berbagai jenis limbah ke dalam sistem perairan tersebut (Sheftiana et al., 2017).

Kualitas air sungai dinyatakan menurun apabila tidak lagi memenuhi peruntukan yang semestinya. Penurunan ini umumnya disebabkan oleh masuknya berbagai zat pencemar ke dalam badan air (Sahabuddin et al., 2018). Sumber pencemar tersebut dapat berasal dari faktor alami maupun aktivitas manusia yang berkontribusi terhadap degradasi kualitas air. Faktor alami meliputi kejadian seperti gempa bumi, tanah longsor, dan banjir, sedangkan aktivitas antropogenik seperti pertanian, perikanan, industri rumah tangga, dan industri skala besar turut mempercepat penurunan kualitas air sungai (Pahlewi, 2022).

Kualitas air merupakan salah satu indikator penting dalam menjaga keberlanjutan lingkungan dan kesehatan manusia, khususnya pada sumber daya air seperti sungai yang banyak dimanfaatkan untuk kebutuhan domestik, pertanian, dan industri (Sulistia & Septisya, 2019). Namun, peningkatan aktivitas antropogenik seperti limbah domestik, industri, dan pertanian telah menyebabkan penurunan kualitas air, terutama akibat peningkatan senyawa nitrogen seperti nitrit dan nitrat. Nitrit ($\text{NO}_2\text{-N}$) dalam konsentrasi tinggi dapat bersifat toksik dan menjadi indikator adanya pencemaran air yang signifikan (Ward et al., 2018). Oleh karena itu, pemantauan dan analisis kandungan nitrit dalam air sungai menjadi sangat penting dalam upaya pengendalian pencemaran lingkungan (Prayogo, 2015).

Dalam analisis kualitas air, metode spektrofotometri UV-Vis banyak digunakan karena memiliki sensitivitas dan selektivitas yang baik dalam mendeteksi senyawa nitrit melalui reaksi pembentukan senyawa azo berwarna. Metode ini telah distandarisasi dalam berbagai prosedur, termasuk Standar Nasional Indonesia (SNI) 06.6989.9-2004. Penggunaan metode standar sangat penting untuk menjamin konsistensi dan keakuratan hasil analisis di berbagai laboratorium (Li et al., 2019). Namun demikian, implementasi metode standar tetap memerlukan proses verifikasi untuk memastikan bahwa metode tersebut sesuai dengan kondisi operasional dan instrumen yang digunakan di masing-masing laboratorium.

Beberapa penelitian sebelumnya telah melaporkan penggunaan spektrofotometri UV-Vis untuk analisis nitrit dalam air, dengan fokus pada pengembangan metode, peningkatan sensitivitas, atau aplikasi pada berbagai jenis sampel lingkungan (Singh et al., 2018). Akan tetapi, sebagian besar penelitian tersebut lebih menekankan pada aspek pengembangan metode baru dibandingkan dengan verifikasi metode standar yang sudah ada, khususnya dalam konteks laboratorium pengujian di tingkat regional. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan penelitian terkait penerapan dan evaluasi metode standar dalam kondisi nyata di laboratorium lingkungan (Hossain et al., 2021).

Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini menawarkan kontribusi dalam bentuk verifikasi metode uji nitrit berdasarkan SNI menggunakan pendekatan eksperimental di laboratorium lingkungan. Verifikasi metode mencakup evaluasi parameter kinerja seperti linearitas, presisi, dan batas deteksi yang sangat penting untuk memastikan validitas hasil analisis. Pendekatan ini didasarkan pada prinsip validasi metode analisis yang menekankan kesesuaian metode terhadap tujuan penggunaannya (*fitness for purpose*) dalam konteks pengujian lingkungan (Kovačević, 2025).

Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk memverifikasi metode uji nitrit ($\text{NO}_2\text{-N}$) pada air sungai berdasarkan SNI 06.6989.9-2004 menggunakan spektrofotometer UV-Vis di Laboratorium Kualitas Air BSPJI Padang. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan dasar ilmiah dalam memastikan keandalan metode analisis yang digunakan serta mendukung penerapan standar pengujian kualitas air secara konsisten di laboratorium lingkungan (Badan Standardisasi Nasional, 2004).

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimental yang bertujuan untuk memverifikasi kinerja metode analisis nitrit ($\text{NO}_2\text{-N}$) pada air sungai berdasarkan SNI 06.6989.9-2004. Penelitian dilakukan di Laboratorium Kualitas Air Balai Standardisasi dan Pelayanan Jasa Industri (BSPJI) Padang selama periode Juli hingga Agustus 2024.

Desain penelitian difokuskan pada evaluasi parameter kinerja metode analisis, meliputi linearitas, presisi, dan batas deteksi (Limit of Detection/LoD). Verifikasi dilakukan dengan membandingkan respon instrumen terhadap serangkaian larutan standar nitrit yang dibuat melalui pengenceran bertingkat dari larutan induk (Da Silva et al., 2015).

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah larutan standar nitrit serta sampel air sungai yang dianalisis di laboratorium. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara purposive berdasarkan ketersediaan sampel uji di laboratorium lingkungan BSPJI Padang.

Instrumen utama yang digunakan adalah spektrofotometer UV-Vis yang dioperasikan pada panjang gelombang 543 nm. Analisis nitrit dilakukan berdasarkan reaksi diazotisasi antara nitrit dengan sulfanilamida dalam kondisi asam, diikuti dengan reaksi kopleng menggunakan N-(1-naftil) etilendiamin dihidroklorida (NED) untuk membentuk senyawa azo berwarna yang diukur nilai absorbansinya (Irandoust et al., 2013).

Prosedur analisis diawali dengan pembuatan larutan intermedia dari larutan induk nitrit, kemudian dilanjutkan dengan pembuatan larutan standar kerja pada rentang konsentrasi 0,00–0,20 mg/L. Setiap larutan direaksikan dengan pereaksi sulfanilamida dan NED, kemudian diukur absorbansinya menggunakan spektrofotometer UV-Vis setelah waktu inkubasi tertentu. Kurva kalibrasi dibuat dengan memplot hubungan antara konsentrasi larutan standar dan nilai absorbansi.

Analisis data dilakukan secara kuantitatif menggunakan regresi linear untuk memperoleh persamaan garis kalibrasi ($y = ax + b$) serta nilai kemiringan (slope) dan intersep.

Parameter linearitas dievaluasi berdasarkan hubungan linier antara konsentrasi dan absorbansi, sedangkan presisi ditentukan melalui pengukuran berulang dan dinyatakan sebagai simpangan baku relatif (%RSD). Batas deteksi (LoD) dihitung berdasarkan standar deviasi respon dan kemiringan kurva kalibrasi (Irandoost et al., 2013).

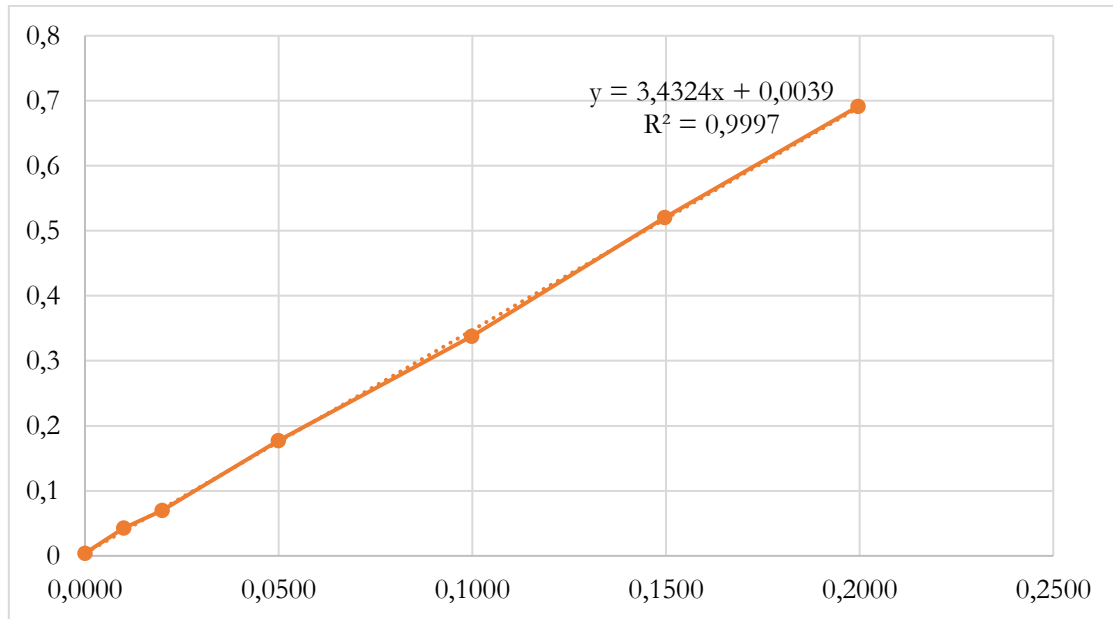
HASIL

Setelah dilakukan pengukuran terhadap absorbansi, presisi dan spike dari larutan standar nitrit diperoleh data sebagai berikut :

Tabel 1. Pengukuran Absorbansi

No	Konsentrasi (mg/l)	Absorbansi
1	0,0000	0,0040
2	0,0100	0,0429
3	0,0199	0,0698
4	0,0499	0,1772
5	0,0998	0,3375
6	0,1497	0,5201
7	0,1996	0,6912
Slope		3,4324
Intercept		0,0039

Tabel ini menunjukkan hubungan antara konsentrasi nitrit dan nilai absorbansi yang dihasilkan. Terlihat bahwa peningkatan konsentrasi diikuti dengan kenaikan absorbansi secara konsisten, menghasilkan persamaan regresi dengan slope 3,4324 dan intercept 0,0039. Hal ini menegaskan adanya hubungan linear yang kuat sebagai dasar pembuatan kurva kalibrasi.



Gambar 1. Kurva Linearitas Nitrit

Tabel 2. Limit Deteksi (LoD)

No	Absorbansi	Konsentrasi (mg/l)
1.	0,0016	0,000
2.	0,0016	0,000
3.	0,0010	0,000
4.	0,0039	0,000
5.	0,0011	0,000
6.	0,0039	0,000
7.	0,0073	0,000
8.	0,0057	0,000
Rerata		0,00000
SD		0,00000
LoD		0,0000
LoQ Perhitungan		0,0000

Tabel 2 menyajikan data pengukuran blanko untuk menentukan batas deteksi metode. Nilai LoD yang diperoleh sangat rendah, menunjukkan bahwa metode memiliki sensitivitas tinggi dalam mendeteksi nitrit pada konsentrasi sangat kecil.

Tabel 3. Batas Keberterimaan Penentuan MDL

No	Abs	Konsentrasi	Nilai std	% R
	-	mg/l	mg/l	%
1.	0,06530	0,018	0,020	89,52
2.	0,06445	0,018		88,28
3.	0,07650	0,021		105,83
4.	0,06975	0,019		96,01
5.	0,07706	0,021		106,65
6.	0,06628	0,018		90,95
7.	0,07965	0,022		110,42
8.	0,06352	0,017		86,93
Rerata			0,019	mg/l
SD			0,0019	
MDL			0,0057	mg/l
LoQ Perhitungan			0,0113	mg/l
% RSD			9,73	%
CV Horwitz	C		1,94E-09	
	log C		-8,713	
	(1-0.5logC)		5,356	
	$2^{(1-0.5\log C)}$		40,97	
2/3 CV Horwitz			27,31	
LOQ Metode			0,01	mg/l
S/N = Rerata / SD			10	

Tabel diatas menunjukkan hasil perhitungan Method Detection Limit (MDL) berdasarkan pengukuran berulang. Nilai MDL sebesar 0,0057 mg/L dengan %RSD 9,73% masih berada dalam batas keberterimaan, yang menunjukkan bahwa metode cukup stabil dan dapat digunakan untuk analisis kadar rendah.

Tabel 4. Batas Keberterimaan Penentuan MDL

No	Parameter	Persyaratan	Hasil	Kesimpulan
1.	RSD	$\%RSD \leq \% 2/3 \text{ CV Horwitz}$	9,73 % < 27,31 %	Memenuhi
2.	Recovery	75 % - 120 %	86,93 % - 110,42 %	Memenuhi
3.	Spike	MDL < spike < 10MDL	0,0057 < 0,02 < 0,057	Memenuhi
4.	S/N	2,5 – 10	10	Memenuhi
5.	Baku Mutu	MDL < Baku Mutu*	0,0057 < 0,06	Memenuhi

Tabel 4. Batas Keberterimaan MDL, merangkum evaluasi parameter keberterimaan metode, termasuk presisi (%RSD), recovery, spike, dan rasio signal-to-noise. Dimana jika %RSD didapatkan lebih kecil dari $\frac{2}{3}$ CV Horwitz maka dinyatakan diterima. Seluruh parameter memenuhi kriteria yang ditetapkan, sehingga metode dinyatakan valid untuk digunakan.

Tabel 5. Hasil Uji Presisi

Bahan : Air higiene + Spiking			Nilai : 0,100	mg/l	Volume : 10 ml std + 40 ml sampel	
No	Absorbansi	Konsentrasi (mg/l)	%R	%Bias	Batas Keberterimaan	Kesimpulan
1.	0,3317	0,0955	95,50	4,50	%R	DITERIMA
2.	0,3359	0,0967	96,72	3,28		
3.	0,3310	0,0953	95,29	4,71		
4.	0,3364	0,0969	96,85	3,15	90 - 110 %	
5.	0,3351	0,0965	96,48	3,52	%RSD	DITERIMA
6.	0,3308	0,0952	95,24	4,76		
7.	0,3345	0,0963	96,32	3,68	≤ 5 %	
8.	0,3355	0,0966	96,60	3,40		
Rerata		0,096	96,12	3,88		
SD		0,0007				
% RSD		0,70				

Tabel diatas menunjukkan hasil uji presisi melalui pengukuran berulang sampel spiking. Nilai %RSD sebesar 0,70% menunjukkan tingkat ketelitian yang sangat baik, dengan seluruh nilai recovery berada dalam rentang keberterimaan.

Tabel 6. Hasil Uji Akurasi Nitrit

	Absorbansi	Konsentrasi (mg/l)	Rerata (mg/l)	%RPD	% R	Batas Keberterimaan	Kesimpulan
Konsentrasi Rendah	0,0693	0,019	0,02	0,50	96,07	%R	DITERIMA
	0,0696	0,019					
0,02	0,0765	0,021	0,02	9,22	101,43	90 % - 110%	
mg/l	0,0698	0,019					
	0,0771	0,021	0,02	15,04	99,30	%RPD	DITERIMA
	0,0663	0,018					
Konsentrasi Sedang	0,3424	0,099	0,10	0,13	98,86	≤ 5 %	
	0,3428	0,099					

0,10	0,3453	0,099	0,10	0,42	99,87		
	0,3468	0,100					
mg/l	0,3476	0,100	0,10	0,29	100,17		
	0,3465	0,100					
Konsentrasi	0,5182	0,150	0,15	0,18	99,99		
Tinggi	0,5173	0,150					
0,15	0,5267	0,152	0,15	1,10	101,17		
	0,5209	0,151					
mg/l	0,5172	0,150	0,15	0,34	99,70		
	0,5154	0,149					
Rerata (%)				3,02	99,62		
SD				5,37	1,56		

Tabel 6. Hasil Uji Akurasi Nitrit, menyajikan hasil uji akurasi pada berbagai tingkat konsentrasi (rendah, sedang, dan tinggi). Nilai recovery berkisar antara 96,07% hingga 101,43%, menunjukkan bahwa metode memiliki akurasi yang baik dan mampu menghasilkan nilai yang mendekati kadar sebenarnya.

PEMBAHASAN

Status mutu air adalah tingkat kondisi mutu air yang menunjukkan kondisi cemar atau kondisi baik pada suatu sumber air dalam waktu tertentu dengan membandingkan dengan baku mutu air yang ditetapkan. Sungai dikatakan tercemar apabila tidak dapat digunakan sesuai dengan peruntukannya secara normal (Rahayu & Pristianto, 2019). Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu air sungai, dimana pada air sungai terkadang terdapat kandungan nitrit. Mulai dari yang tidak bisa dideteksi secara langsung sampai yang bisa dirasakan seperti air yang menjadi keruh, berubah warna dan juga mengeluarkan bau yang tidak sedap (Ali et al., 2015). Nitrit tersebut secara alami dapat berasal dari sisa bahan organik ditanah seperti dari pupuk, produk pembersih rumah tangga dan limbah pembuatan plastik, kain tekstil, serta pewarna rambut. Air sungai yang mengandung nitrit dengan kadar yang tinggi akan mengakibatkan pencemaran lingkungan serta berbahaya apabila melewati batas standar yang telah ditetapkan (Herlambang, 2018).

Penentuan konsentrasi nitrit (NO_2) dalam air menggunakan metode N.E.D spektrofotometri, dimana dilakukan penambahan larutan sulfanilamid (sulfanilic acid diazotized). Hal ini bertujuan agar larutan menjadi asam (pH 2,0 sampai 2,5). Proses pengocokan dan pendiaman larutan selama 6 menit dilakukan agar larutan tercampur dengan

baik. Penambahan N-(1-naphthyl)-etilendiamin dihidroklorida (NED dihidroklorida) akan menyebabkan larutan berwarna ungu. Untuk memperoleh warna ungu yang stabil maka larutan didiamkan selama 10 menit. Warna ungu akan semakin pekat dengan semakin banyaknya konsentrasi NO₂-N dalam larutan. Penambahan kedua larutan tersebut juga dilakukan ke dalam larutan blanko, namun tidak menghasilkan warna ungu dikarenakan tidak adanya konsentrasi NO₂-N didalamnya. Larutan diuji menggunakan spektrofotometer (Singhaphan & Unob, 2021).

Adapun Reaksi yang terjadi :

1. Pembentukan Garam Diazonium

Ion nitrit bereaksi dengan asam sulfanilat dalam kondisi asam menghasilkan garam diazonium.



(Nitrit) + (Asam sulfanilat) → (Garam Diazonium)

2. Pembentukan Senyawa Azo :

Garam diazonium yang terbentuk akan bereaksi dengan NED untuk menghasilkan senyawa azo berwarna keungun.



(Hou et al., 2020).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode spektrofotometri UV-Vis untuk analisis nitrit (NO₂-N) berdasarkan SNI 06.6989.9-2004 memiliki kinerja yang sangat baik ditinjau dari parameter linearitas, presisi, akurasi, dan batas deteksi. Nilai koefisien determinasi (R² = 0,9997) menunjukkan hubungan linear yang sangat kuat antara konsentrasi dan absorbansi. Hal ini menegaskan bahwa respon instrumen proporsional terhadap perubahan konsentrasi analit dalam rentang yang diuji, sehingga metode ini layak digunakan untuk analisis kuantitatif nitrit dalam air sungai. Linearitas tinggi ini juga menunjukkan bahwa proses preparasi larutan standar dan pengukuran telah dilakukan secara konsisten (Thipwimonmas et al., 2021).

Dari sisi sensitivitas, nilai MDL sebesar 0,0057 mg/L yang lebih rendah dari baku mutu air (0,06 mg/L) mengindikasikan bahwa metode ini mampu mendeteksi nitrit pada konsentrasi rendah. Kemampuan deteksi ini menjadi krusial dalam pemantauan kualitas air, mengingat nitrit dalam konsentrasi kecil pun dapat menjadi indikator awal pencemaran. Hasil ini sejalan dengan prinsip spektrofotometri berbasis reaksi diazotisasi (Griess reaction), di

mana pembentukan senyawa azo berwarna meningkatkan sensitivitas deteksi secara signifikan (Candra & Irmeilyana, 2024).

Presisi metode yang ditunjukkan oleh nilai %RSD sebesar 0,70% menunjukkan tingkat reproduktibilitas yang sangat baik, jauh di bawah batas maksimum yang dipersyaratkan. Selain itu, hasil uji akurasi dengan rentang recovery 96,07%–101,43% menunjukkan bahwa metode mampu memberikan hasil yang mendekati nilai sebenarnya. Kombinasi presisi dan akurasi ini mengindikasikan bahwa metode tidak hanya konsisten tetapi juga benar secara analitik, sehingga dapat diandalkan untuk aplikasi rutin di laboratorium lingkungan (Irandoost et al., 2013).

Jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya, hasil ini konsisten dengan studi yang melaporkan bahwa metode spektrofotometri UV-Vis berbasis reaksi Griess memiliki sensitivitas dan selektivitas tinggi dalam analisis nitrit pada sampel lingkungan. Namun, berbeda dengan penelitian yang berfokus pada pengembangan metode baru, penelitian ini menekankan pada verifikasi metode standar dalam kondisi operasional nyata. Hal ini menjadi nilai tambah karena banyak metode yang secara teoritis valid tetapi tidak selalu menunjukkan kinerja yang sama ketika diterapkan di laboratorium berbeda (Candra & Irmeilyana, 2024).

Implikasi dari penelitian ini cukup jelas: metode SNI 06.6989.9-2004 tidak hanya relevan secara regulatif, tetapi juga terbukti layak secara teknis untuk digunakan dalam pemantauan kualitas air di tingkat laboratorium regional. Dengan demikian, hasil ini mendukung penerapan standar nasional secara konsisten sebagai bagian dari sistem jaminan mutu laboratorium.

Namun demikian, penelitian ini memiliki keterbatasan. Pengujian hanya dilakukan pada rentang konsentrasi tertentu dan pada jenis matriks sampel yang relatif homogen, sehingga belum sepenuhnya merepresentasikan kondisi sampel lingkungan yang lebih kompleks. Selain itu, parameter verifikasi yang dikaji masih terbatas pada linearitas, presisi, akurasi, dan batas deteksi, tanpa mencakup aspek lain seperti robustnes dan ruggedness. Keterbatasan ini membuka peluang untuk penelitian lanjutan yang lebih komprehensif.

KESIMPULAN

Dari pengujian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Metode uji nitrit ($\text{NO}_2\text{-N}$) menggunakan spektrofotometri UV-Vis sesuai SNI 06.6989.9-2004 terbukti memiliki kinerja analitik yang baik dan memenuhi parameter verifikasi. Linearitas metode menunjukkan hubungan yang sangat kuat antara konsentrasi dan

absorbansi ($R^2 = 0,9997$). Nilai Method Detection Limit (MDL) sebesar 0,0057 mg/L berada di bawah baku mutu air (0,06 mg/L), menunjukkan sensitivitas metode yang memadai. Uji akurasi menghasilkan rentang recovery 96,07%–101,43%, sedangkan presisi ditunjukkan oleh nilai %RSD sebesar 0,70%, yang seluruhnya memenuhi kriteria keberterimaan SNI.

2. Penelitian ini berkontribusi dalam memperkuat validitas penerapan metode standar SNI pada laboratorium lingkungan, khususnya dalam memastikan bahwa metode tersebut tidak hanya valid secara teoritis tetapi juga andal secara operasional pada kondisi nyata di Laboratorium BSPJI Padang. Hasil ini mendukung pentingnya proses verifikasi sebagai bagian dari jaminan mutu analisis dalam pemantauan kualitas air.

3. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan dilakukan pengujian pada variasi matriks sampel yang lebih kompleks serta evaluasi parameter tambahan seperti robustnes dan ruggedness guna meningkatkan keandalan metode dalam berbagai kondisi analisis.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, A., Soemarno, & Purnomo, M. (2013). Kajian Kualitas Air dan Status Mutu Air Sungai Metro di Kecamatan Sukun Kota Malang. *Jurnal Bumi Lestari*, 13(2), 265–274.
- Arifah, A., Pahlewi, A. D., & Aulia, S. (2022). Analisis Indeks Pencemaran Sungai Ampel Desa Sletreng Kabupaten Situbondo. *Zona Laut: Jurnal Inovasi Sains dan Teknologi Kelautan*, 3(2), 26–32. <https://doi.org/10.20956/zt.vi.21751>
- Candra, S. F., & Irmeilyana. (2024). Verifikasi Metode Penentuan Kadar Nitrit secara Spektrofotometri Visibel Berdasarkan SNI 06-6989.9-2004. *Jurnal Penelitian Sains*, 26(1), 30–39.
- Da Silva, C. P., Emídio, E. S., & De Marchi, M. R. R. (2015). Method validation using weighted linear regression models for quantification of UV filters in water samples. *Talanta*, 131, 221–227. <https://doi.org/10.1016/j.talanta.2014.07.041>
- Herlambang, A. (2006). Pencemaran Air dan Strategi Penggulungannya. *Jurnal Air Indonesia*, 2(1), 16–29. <https://doi.org/10.29122/jai.v2i1.2280>
- Hossain, S., Cook, D., Chow, C. W. K., & Hewa, G. A. (2021). Development of an optical method to monitor nitrification in drinking water. *Sensors*, 21(22), Article 7525. <https://doi.org/10.3390/s21227525>
- Hou, J., Wu, H., Shen, X., Zhang, C., Hou, C., He, Q., & Huo, D. (2020). Phenosafranin-based colorimetric-sensing platform for nitrite detection enabled by Griess assay. *Sensors*, 20(5), Article 1501. <https://doi.org/10.3390/s20051501>
- Irandoust, M., Shariati-Rad, M., & Haghghi, M. (2013). Nitrite determination in water samples based on a modified Griess reaction and central composite design. *Analytical Methods*, 5(21), 5977–5982. <https://doi.org/10.1039/c3ay40913a>
- Kovačević, P. (2025). Analytical method validation ensures accuracy, precision, and reliability of chemical measurements. *International Journal of Chemical Sciences*, 23(4), 4–5.

- Li, Z., Li, M., Wang, C., Zhou, X., Li, J., & Li, D. (2019). Highly sensitive and selective method for detection of trace amounts of nitrite in aquaculture water by SERRS coupled with diazo reaction. *Sensors and Actuators B: Chemical*, 297, Article 126757. <https://doi.org/10.1016/j.snb.2019.126757>
- Mahyudin, M., Soemarno, & Prayogo, T. B. (2015). Analisis Kualitas Air dan Strategi Pengendalian Pencemaran Air Sungai Metro di Kota Kepanjen Kabupaten Malang. *Indonesian Journal of Environment and Sustainable Development*, 6(2), 105–114. <https://jpal.ub.ac.id/index.php/jpal/article/view/193>
- Rahayu, S., & Pristiano, H. (2019). Studi Penentuan Status Mutu dan Kualitas Air Sungai Klawili Km.12 Kota Sorong. *Jurnal Teknik Sipil: Rancang Bangun*, 5(1), 35–41. <https://doi.org/10.33506/rb.v5i1.744>
- Sahabuddin, H., Harisuseno, D., & Yuliani, E. (2014). Analisa Status Mutu Air dan Daya Tampung Beban Pencemaran Sungai Wanggu Kota Kendari. *Jurnal Teknik Pengairan: Journal of Water Resources Engineering*, 5(1), 19–28. <https://jurnalpengairan.ub.ac.id/index.php/jtp/article/view/201>
- Sheftiana, U. S., Sarminingsih, A., & Nugraha, W. D. (2017). Penentuan Status Mutu Air Sungai Berdasarkan Metode Indeks Pencemaran sebagai Pengendalian Kualitas Lingkungan. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 6(1), 1–10.
- Singh, P., Singh, M. K., Beg, Y. R., & Nishad, G. R. (2019). A review on spectroscopic methods for determination of nitrite and nitrate in environmental samples. *Talanta*, 191, 364–381. <https://doi.org/10.1016/j.talanta.2018.08.028>
- Singhapahan, P., & Unob, F. (2021). Thread-based platform for nitrite detection based on a modified Griess assay. *Sensors and Actuators B: Chemical*, 327, Article 128938. <https://doi.org/10.1016/j.snb.2020.128938>
- SNI. (2004). *06-6989.9-2004-Air dan air limbah—Bagian 9: Cara uji nitrit (NO₂-N) secara spektrofotometri*. Badan Standardisasi Nasional.
- Sulistia, S., & Septisya, A. C. (2019). Analisis Kualitas Air Limbah Domestik Perkantoran. *Jurnal Rekayasa Lingkungan*, 12(1), 41–57. <https://doi.org/10.29122/jrl.v12i1.3658>
- Thipwimonmas, Y., Jaidam, J., Samoson, K., Khunseeraksa, V., Phonchai, A., Thiangchanya, A., Chang, K. H., Abdullah, A. F. L., & Limbut, W. (2021). A simple and rapid spectrophotometric method for nitrite detection in small sample volumes. *Chemosensors*, 9(7), Article 161. <https://doi.org/10.3390/chemosensors9070161>
- Ward, M. H., Jones, R. R., Brender, J. D., De Kok, T. M., Weyer, P. J., Nolan, B. T., Villanueva, C. M., & Van Breda, S. G. (2018). Drinking water nitrate and human health: An updated review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(7), Article 1557. <https://doi.org/10.3390/ijerph15071557>