

UJI KADAR NITRIT (NO₂) PADA SAMPEL AIR MINUM ISI ULANG DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETER UV-VIS

Irfan Adi Pratama^{1*}, Laily Agustina Rahmawati²

^{1,2}Program Studi Ilmu Lingkungan, Universitas Bojonegoro, irfanadipratama540@gmail.com

ABSTRAK

Air minum yang aman merupakan faktor penting dalam mendukung kesehatan masyarakat dan menjaga kualitas lingkungan. Namun, seiring meningkatnya aktivitas pertanian dan pembuangan limbah domestik, kualitas sumber air minum berisiko tercemar oleh senyawa kimia seperti nitrit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan nitrit pada air minum isi ulang menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis. Metode penelitian melibatkan pengujian laboratorium terhadap enam sampel air minum, dengan prosedur yang mencakup preparasi sampel, penambahan reagen nitrit, dan pengukuran absorbansi menggunakan spektrofotometer. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua sampel memiliki kadar nitrit berkisar antara 0,01 hingga 0,06 mg/L, yang berada di bawah ambang batas baku mutu sebesar 3 mg/L menurut Permenkes RI No. 2 Tahun 2023. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas air minum isi ulang yang diuji masih dalam batas aman sesuai standar kadar nitrit. Dengan demikian, seluruh sampel yang dianalisis dinyatakan layak untuk dikonsumsi. Meskipun demikian, pemantauan kualitas air secara berkala tetap diperlukan sebagai langkah preventif untuk mengantisipasi potensi pencemaran di masa mendatang.

Kata kunci: Nitrit, Air Minum, Spektrofotometer UV-Vis

Penerbit : Fakultas Teknik Universitas Pasifik Morotai

1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan kebutuhan yang sangat mendasar bagi kehidupan manusia. Air bersih merupakan salah satu unsur penting dalam kehidupan manusia dan merupakan sumber daya alam yang memiliki fungsi yang sangat penting, serta dimanfaatkan manusia untuk keperluan sehari-hari apabila kualitasnya sudah memenuhi syarat-syarat kesehatan [1]. Untuk itu air perlu dijaga dan dipelihara agar dapat bermanfaat bagi kehidupan manusia baik di masa kini maupun di masa yang akan datang. Salah satu kegunaan air yang paling penting ialah sebagai air minum. Karena kebutuhan esensial tersebut, maka dalam pemanfaatan sumber air sebagai bahan baku air minum perlu dikelola dengan baik, sehingga dapat tercapai air minum yang baik dari segi kualitas, kuantitas, dan kontinuitas [2]. Air minum sendiri merupakan air yang dikonsumsi manusia secara langsung, baik melalui proses pengolahan maupun tahapan yang memenuhi persyaratan kesehatan [3].

Pada saat ini air menjadi masalah yang perlu mendapat perhatian yang seksama dan cermat. Hal ini disebabkan untuk mendapatkan air yang bersih yang sesuai dengan standar tertentu, saat ini menjadi barang yang mahal karena air sudah banyak tercemar oleh bermacam-macam limbah dari hasil kegiatan manusia, baik limbah dari kegiatan rumah tangga, limbah dari kegiatan industri dan kegiatan lainnya. Ketergantungan manusia terhadap air semakin besar sejalan dengan perkembangan penduduk yang semakin meningkat [4].

Menurut Permenkes RI Nomor 2 Tahun 2023 Tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan, air minum adalah air yang melalui pengolahan atau tanpa pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum. Standar baku mutu kesehatan lingkungan media air minum dituangkan dalam parameter yang menjadi acuan air minum aman. Parameter yang dimaksud meliputi parameter fisik, parameter mikrobiologi, parameter kimia, serta radioaktif.

Salah satu parameter yang penting untuk dievaluasi dalam air minum adalah masalah kimiawi merupakan masalah yang serius bagi kesehatan manusia seperti kandungan nitrit pada air bersih yang tidak dapat diatasi dengan merebus air [6]. Nitrit merupakan bentuk nitrogen yang hanya sebagian teroksidasi. Cemaran nitrit pada air minum berasal dari sumber air baku, baik air tanah maupun air permukaan, yang telah tercemar akibat penggunaan pupuk nitrogen (seperti NPK) dari aktivitas pertanian serta dari sampah yang mengalami dekomposisi oleh mikroba. Pada tanah atau air, pupuk urea dan sampah yang mengandung nitrogen akan diubah menjadi amoniak, kemudian mengalami proses oksidasi menjadi nitrat dan nitrit [7]. Selain itu, nitrit juga dapat berasal dari bahan-bahan yang bersifat korosif dan banyak dipergunakan di pabrik-pabrik. Senyawa nitrit bersifat tidak stabil dan dapat berubah kembali menjadi amoniak atau teroksidasi menjadi nitrat [8]. Kandungan nitrit dalam air minum yang melebihi ambang batas dapat berdampak buruk bagi kesehatan manusia. Permenkes No. 2 Tahun 2023 menetapkan batas maksimum kandungan nitrit dalam air minum sebesar 3 mg/L. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kandungan nitrit pada air minum isi ulang menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis sehingga dapat mengetahui kelayakan air minum berdasarkan Permenkes RI Nomor 2 Tahun 2023 Tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan.

2 METODE PENELITIAN

2.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari hingga Maret 2025, metode penelitian ini berbasis pemeriksaan laboratorium untuk memperoleh gambaran kualitas air minum berdasarkan parameter kimia, khususnya kandungan senyawa nitrit. Uji kualitas air minum dilakukan menggunakan Spektrofotometri UV-Vis terhadap 6 sampel depot air minum isi ulang. Pengujian kandungan nitrit pada air minum isi ulang dilaksanakan di Laboratorium Kesehatan Daerah Kabupaten Bojonegoro.

2.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi Botol sampel, Spektrofotometri Prove 600, inkubator, tabung reaksi, rak tabung reaksi, mikropipet, kuvet 10 mm, Auto Selector atau barcode nitrit, gelas beaker. Bahan-bahan yang digunakan terdiri dari sampel air minum isi ulang, reagen nitrit test dan aquades.

2.3 Prosedur

2.3.1 Pengujian Kandungan Senyawa Nitrit pada Air Metode Spektrofotometri Uv-Vis

Metode spektrofotometri uv-vis merupakan metode yang digunakan untuk mengukur beberapa banyak substansi kimia, ini diukur dengan mengukur banyaknya absorpsi dari Cahaya yang dilewatkan pada sampel larutan. Keuntungan utama metode spektrofotometri adalah metode ini memberikan cara sederhana untuk menetapkan kuantitas zat kecil. Selain itu, hasil yang diperoleh cukup akurat, dimana angka yang terbaca langsung dicatat oleh detector [9].

Proses pengujian kadar nitrit (NO_2) pada sampel air minum dilakukan dengan metode spektrofotometri prove 600. Sebanyak 5 mL sampel air dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang telah dibilas menggunakan sampel untuk mencegah kontaminasi. Selanjutnya, ditambahkan reagen nitrit sebanyak satu sendok tutup, kemudian sampel dihomogenkan dan diinkubasi selama 10 menit.

Setelah proses inkubasi, sampel dimasukkan ke dalam kuvet yang telah dibilas dengan aquades dan dikeringkan. Pengukuran absorbansi dilakukan menggunakan spektrofotometri prove 600 yang telah dioperasikan dengan barcode nitrit (Auto Selector). Konsentrasi nitrit ditentukan secara otomatis oleh alat dan hasil ditampilkan dalam satuan mg/L.

2.4 Analisis Data

Data hasil pengujian kandungan nitrit (NO_2) pada setiap sampel air minum isi ulang dianalisis menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Konsentrasi nitrit yang diperoleh dari pengukuran dengan alat spektrofotometri prove 600 dicatat dalam satuan mg/L, selanjutnya dibandingkan dengan baku mutu kualitas air minum berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023, dengan batas maksimum sebesar 3 mg/L.

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini dilakukan pengujian kandungan nitrit pada sampel air minum isi ulang menggunakan metode Spektrofotometer Uv-Vis. Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kandungan senyawa nitrit pada air minum isi ulang dengan menggunakan metode Spektrofotometer Uv-Vis dan disajikan pada tabel 1 berikut.

Berdasarkan tabel 1 Hasil Pengujian Kadar Nitrit (NO_2) Sampel Air Minum Isi Ulang pada pada semua sampel yang diuji memenuhi standar kualitas air minum yang telah diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 Tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan. Nitrit merupakan senyawa yang mudah teroksidasi. Nitrit dapat dengan mudah

dioksidasi menjadi nitrat, maka nitrat adalah senyawa yang paling sering ditemukan di dalam air bawah tanah maupun air yang terdapat di permukaan. Pencemaran oleh pupuk nitrogen termasuk ammonia anhidrat dan sampah organik hewan maupun manusia, dapat meningkatkan kadar nitrat di dalam air. Senyawa yang mengandung nitrat di dalam tanah biasanya larut dan dengan mudah bermigrasi dengan air bawah tanah [8].

Tabel 1. Hasil Pengujian Kadar Nitrit (NO_2) Pada Sampel Air Minum Isi Ulang

No	Kode	Jenis Sampel	Jenis Pemeriksaan	Parameter Nitrit (NO_2) (mg/L)	Baku Mutu (mg/L)	Keterangan
1	0113	DAM25	Kimia	0,03	3	Memenuhi
2	0114	DAM25	Kimia	0,06	3	Memenuhi
3	0115	DAM25	Kimia	0,04	3	Memenuhi
4	0116	DAM25	Kimia	0,02	3	Memenuhi
5	0120	DAM25	Kimia	0,01	3	Memenuhi
6	0121	DAM25	Kimia	0,02	3	Memenuhi

Selain itu, proses pengolahan air di Depot Air Minum juga memberikan kontribusi signifikan dalam menurunkan kadar nitrit. Proses pengolahan modern yang melibatkan oksidasi, filtrasi, serta kontrol sanitasi yang ketat mampu mengubah nitrit menjadi bentuk yang kurang berbahaya (nitrat) dan menghilangkan senyawa beracun tersebut sebelum air didistribusikan ke konsumen. Pengolahan yang tepat memastikan air minum yang dihasilkan aman, memenuhi standar baku mutu, dan mengurangi risiko kesehatan terkait nitrit bagi masyarakat [10].

Limbah rumah tangga yang keluar dari kawasan padat pemukiman berpengaruh terhadap kandungan nitrit. Peningkatan beban cemaran nitrit dipengaruhi terutama antara lain oleh sistem saluran pembuangan dimana limbah buangan rumah tangga akan menambah konsentrasi nitrit [11]. Kandungan nitrit pada air yang dikonsumsi maupun digunakan dalam kehidupan sehari-hari dapat membahayakan kesehatan. Pada manusia, Konsumsi sodium nitrit yang berlebihan akan dapat menyebabkan beberapa efek buruk terhadap tubuh terutama akibat hipoksia jaringan. Hipoksia ini dapat terjadi akibat reaksi nitrit dengan hemoglobin pada darah manusia yang membentuk methemoglobin (MetHb) [12].

Pengadaan air bersih untuk kepentingan rumah tangga seperti untuk air minum, air mandi harus memenuhi persyaratan yang sudah ditentukan peraturan internasional WHO dan APHA (American Public Health Association) ataupun peraturan nasional dan setempat. Dalam hal ini kualitas air bersih di Indonesia harus memenuhi persyaratan yang sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 dimana setiap komponen yang diperkenankan berada didalamnya harus sesuai.

4 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian kadar nitrit (NO_2) terhadap enam sampel air minum menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis, diketahui bahwa kadar nitrit berada pada kisaran 0,01–0,06 mg/L. Seluruh nilai tersebut masih berada di bawah ambang batas maksimum yang ditetapkan dalam Peraturan Menteri Kesehatan

Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023, yaitu sebesar 3 mg/L. Dengan demikian, seluruh sampel air minum yang diuji memenuhi persyaratan kualitas air minum berdasarkan parameter kimia nitrit dan dinyatakan layak untuk dikonsumsi. Hasil ini menunjukkan bahwa proses pengolahan air di lokasi penelitian telah berjalan dengan efektif dalam menurunkan kadar nitrit. Meskipun demikian, pemantauan kualitas air secara berkala tetap diperlukan sebagai langkah preventif untuk mengantisipasi potensi pencemaran di masa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Moh. Dimas Alamsyah dan R. Asyfiradayati, “Pengetahuan Kualitas Air Dengan Pengelolaan Air Minum,” *J. Ners*, vol. 8, no. 1, hal. 405–410, 2024.
- [2] S. Novianti, “Gambaran Pengolahan Air Baku Menjadi Air Minum Di Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang (Studi Di Sumur Supit Urang),” 2022, [Daring]. Tersedia pada: <https://repository.unair.ac.id/130774/>
- [3] L. Nurjannah dan D. A. Novita, “UJI BAKTERI Coliform DAN Escherichia coli PADA AIR MINUM ISI ULANG DAN AIR SUMUR DI KABUPATEN CIREBON,” *J. Ilmu Alam Indones.*, vol. 1, no. 1, hal. 60–68, 2018, [Daring]. Tersedia pada: www.syekhnurjati.ac.id/jurnal/index.php/jia
- [4] S. Sulistia dan A. C. Septisya, “Analisis Kualitas Air Limbah Domestik Perkantoran,” *J. Rekayasa Lingkungan*, vol. 12, no. 1, hal. 41–57, 2020, doi: 10.29122/jrl.v12i1.3658.
- [5] Permenkes RI, *PERATURAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA NOMOR 2 TAHUN 2023 TENTANG PERATURAN PELAKSANAAN PERATURAN PEMERINTAH NOMOR 66 TAHUN 2014 TENTANG KESEHATAN LINGKUNGAN*, no. 55. 2023, hal. 1–175.
- [6] W. Windasari dan E. M. Sari, “KANDUNGAN NITRIT (NO₂) DAN NITRAT (NO₃) DALAM AIR MINUM DI DESA CIKETING UDIK KECAMATAN BANTAR GEBANG KOTA BEKASI,” *J. mitra Kesehat.*, vol. 3, no. 2, 2021.
- [7] T. Widiyanto, N. Nuryanto, dan S. Suparmin, “Kadar Nitrat dan Nitrit Pada Air Minum Isi Ulang (AMIU),” *J. Kesehat. Lingkungan. Indones.*, vol. 24, no. 2, hal. 163–170, 2025, doi: 10.14710/jkli.67995.
- [8] I. Emilia, “ANALISA KANDUNGAN NITRAT DAN NITRIT DALAM AIR MINUM ISI ULANG MENGGUNAKAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-Vis,” *J. Indobiosains*, vol. 1, no. 1, hal. 38–44, 2019, [Daring]. Tersedia pada: <https://jurnal.univpgri-palembang.ac.id/index.php/biosains/article/view/2441/2245>
- [9] F. Mubarok, “Spektrofotometer Prinsip dan Cara Kerjanya,” 2021, [Daring]. Tersedia pada: https://www.researchgate.net/publication/352291658_Spektrofotometer_Prinsip_dan_Cara_Kerjanya
- [10] N. E. I. br Sitorus dan R. A. Harahap, “Hygiene Sanitasi Depot Air Minum,” *J. Sehat Mandiri*, vol. 5, no. 1, hal. 51–55, 2024, doi: 10.33761/jsm.v13i1.57.
- [11] M. Aswadi, “Pemodelan Fluktuasi Nitrogen (Nitrit) pada Aliran Sungai Palu,” *J. SMARTek*, vol. 4, no. 2,

hal. 112–125, 2006.

- [12] I. A. Pebiola dan H. Mulyanti, “Analisis Pengelolaan Air Sungai Bengawan Solo Yang Dimanfaatkan Menjadi Air Minum Di PDAM Bojonegoro,” *J. Pembang. berkelanjutan*, vol. 7, no. 2, hal. 01–20, 2024, doi: 10.22437/jpb.v7i2.37443.