


## ANALISIS KADAR NITRIT (NO<sub>2</sub><sup>-</sup>) DAN AMONIA (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) PADA INSTALASI PENGOLAHAN AIR MINUM DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-Vis

**Rizka Dely Salsabillah<sup>1\*</sup>, Rusmaniar<sup>2</sup>**

Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang, Indonesia

Corresponding Author: [niar33754@gmail.com](mailto:niar33754@gmail.com)

<p><b>Info Article</b></p> <p>Received : 01 Desember 2022</p> <p>Revised : 14 Januari 2023</p> <p>Accepted : 02 Februari 2023</p> <p>Publication : 29 Februari 2023</p> <p><b>Keywords:</b> Nitrite, Ammonia, UV-Vis</p> <p><b>Kata Kunci:</b> Nitrit, Amonia, UV-VIS</p> <p><b>Licensed Under a Creative Commons Attribution 4.0 International License</b></p> 	<p><b>Abstract :</b> <i>Water is a necessity that is needed by living things, especially humans in carrying out daily activities such as washing, bathing and cooking. The chemical parameters required for drinking water are aluminum, iron, hardness, chloride, manganese, pH, zinc, sulfate, copper, ammonia, and nitrites. Nitrite is partially oxidized nitrogen which lasts only temporarily and exists in the oxidation process between nitrite and ammonia. Ammonia is an indicator of air pollution. This study aims to determine the levels of nitrite and ammonia contained in water. From this study, the results of the analysis of nitrite levels contained in raw water were 0.6 mg/l, filtered water was 0.5 mg/l, and clean water was 0.4 mg/l. the level of ammonia contained in clean water is 0.009 ppm. The nitrite content contained in PDAM water meets the quality of Permenkes No. 492/MENKES/PER/2010, namely the maximum level allowed is 1 mg/L. And the level of ammonia contained in clean water does not exceed the threshold of PERMENKES No.492/MENKES/PER/IV/2010, which states that the maximum limit for ammonia levels in clean water is 1.5 ppm</i></p> <p><b>Abstrak :</b> Air merupakan suatu kebutuhan yang diperlukan oleh makhluk hidup terutama manusia dalam melakukan kegiatan sehari-hari seperti mencuci, mandi dan memasak. Parameter kimiawi persyaratan air minum adalah aluminum, besi, kesadahan, khlorida, mangan, pH, seng, sulfat, tembaga, ammonia, dan nitrit. Nitrit adalah nitrogen yang teroksidasi sebagian yang hanya bertahan sementara dan ada pada proses oksidasi antara nitrit dan ammonia. Amonia merupakan salah satu indikator pencemaran udara. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar nitrit dan ammonia yang terkandung di dalam air. Dari penelitian ini diperoleh hasil analisis kadar nitrit yang terkandung dalam air baku sebesar 0.6 mg/l, air filtrasi 0.5 mg/l, dan air bersih 0.4 mg/l. kadar ammonia yang terkandung dalam air bersih sebesar 0.009 ppm. Kadar nitrit yang terkandung pada air PDAM memenuhi mutu Permenkes No. 492/MENKES/PER/2010 yaitu kadar maksimum yang diperbolehkan yaitu 1 mg/L. Dan kadar ammonia yang terkandung pada air bersih tidak melewati ambang batas Permenkes No.492/MENKES/PER/IV/2010, yang menyatakan bahwa batas maksimum kadar amonia di dalam air bersih yaitu 1.5 ppm</p>
---	--

## PENDAHULUAN

Air merupakan sumber daya alam yang digunakan untuk kehidupan sehari-hari. Semua kegiatan makhluk hidup tidak lepas dari air, sumber daya air harus dilindungi agar tetap dapat dimanfaatkan dengan baik oleh manusia serta makhluk hidup lainnya (Keraf,2010). Untuk memenuhi kebutuhan itu maka diperlukan air dengan kualitas yang baik sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan RI No.492/MENKES/PER/IV/2010, sehingga perlu dilakukannya pengolahan terlebih dahulu.

Air baku diolah dengan beberapa tahapan seperti koagulasi, flokulasi, sedimentasi, filtrasi, dan netralisasi. Setelah melewati beberapa tahapan tersebut kemudian dilakukan analisa kimia, seperti pengujian kandungan logam, senyawa organik, dan senyawa anorganik. Salah satu pencemar anorganik yang berbahaya adalah nitrit dan ammonia. Nitrit dapat menyebabkan pusing, nyeri, dan penurunan tekanan darah.

Amonia merupakan senyawa anorganik yang dibutuhkan sebagai sumber energi dalam proses nitrifikasi bakteri aerobik. Dalam air terdapat dua bentuk amonia, yaitu amonia terionisasi dan amonia yang tidak terionisasi, amonia yang terionisasi mempunyai konsentrasi racun yang relatif rendah. Dalam air, amonia terlarut dalam dua bentuk yaitu ion ammonium ( $\text{NH}_4^+$ ) / terionisasi dan ammonium bebas ( $\text{NH}_3$ ) / tidak terionisasi.

Ion yang tidak terionisasi / amonia bebas ini berbahaya bagi ikan. Konsentrasi racun pada amonia akan meningkat jika kelarutan oksigen rendah, selain itu keberadaan bakteri pengurai sangat berpengaruh terhadap persediaan oksigen yang secara alami dapat terlarut dalam air (Komarawidjaja, 2005).

Nitrit adalah nitrogen yang teroksidasi sebagian yang hanya bertahan sementara dan ada pada proses oksidasi antara amoniak dan nitrat dan ditemukan dalam air limbah yang telah ditampung dalam waktu yang lama (Emilia,2019).Nitrit yang ada dalam air jika melewati ambang batas dapat bersifat beracun bagi makhluk hidup. Jika manusia mengonsumsi air dengan kandungan nitrit yang tinggi dapat menyebabkan penurunan tekanan darah karena akibat dari pembesaran pembuluh darah.

Untuk mengetahui kadar nitrit dan amonia dalam air dapat digunakan metode spektrofotometri Uv-Vis. Penggunaan metode spektrofotometri Uv-Vis ini memiliki beberapa keuntungan seperti waktu yang diperlukan tidak terlalu lama dan dapat mengukur larutan dengan konsentrasi yang sangat kecil.

Pada studi kasus ini akan dilakukan pengujian kadar nitrit dan amonia menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis *Prevo300* pada panjang gelombang 543 nm untuk memastikan bahwa kandungan nitrit pada air minum tersebut di bawah ambang batas.

## METHOD

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu Air baku, air filtrasi, air bersih, sulfanilamida, NED dihidroksida, dan alat yang digunakan yaitu Seperangkat alat gelas, UV-Vis *Prevo300*, dan pH meter Pipet sampel sebanyak 50 ml, masukkan ke dalam gelas piala 200 ml, tambahkan sulfanilamida 1 ml, kocok dan dibiarkan selama 2 menit sampai dengan 8 menit. Lalu tambahkan ml NED dihidroksida, kocok dan biarkan selama 10 menit dan pengukuran absorbansi. Kemudian baca masing-masing absorbansinya pada panjang gelombang 543 nm dan dibuat kurva kalibrasinya.

Analisa kadar amonia dalam air, mula-mula sampel air akan diambil dan diperiksa pHnya, lalu dimasukkan sebanyak 10 ml sampel air kedalam tabung pertama dan aquades kedalam tabung kedua sebagai blangko. Pada tabung pertama, dimasukkan reagen ammonia salicylate, lalu tabung ditutup dan homogenkan, selanjutnya didiamkan sampel selama 3 menit. Kemudian dimasukkan reagen ammonia cyanurate, lalu tutup tabung dan homogenkan kembali, serta diamkan selama 15 menit. Setelah itu, diidentifikasi menggunakan alat spektrofotometer UV vis *prove300* untuk mengetahui kadar amonia yang terkandung didalam air tersebut.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Air yang layak konsumsi adalah air dengan kualitas yang baik. Kualitas air yang baik dapat diketahui dengan cara melakukan pemeriksaan secara fisika dan kimia. Adapun hasil analisa nitrit dan amonia pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Table 1. Hasil Analisa Kadar Nitrit Dan Amonia

Parameter	Amonia		Nitrit	
	pH	Hasil (mg/L)	pH	Hasil (mg/L)
Air Baku	6.5	—	6.5	0.6
Air Filtrasi	6.7	—	6.7	0.5
Air Bersih	6.8	0.009	6.8	0.4

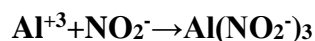
Berdasarkan Tabel 1, menunjukkan bahwa pH air semakin meningkat setelah air melewati beberapa proses. Hal ini di karenakan adanya penambahan alumunium sulfat, oleh karena itu penambahan tawas harus sesuai dengan dosis yang telah ditentukan.

Kenaikkan pH ini terjadi karena molekul air terpecah dan bereaksi dengan alumunium sulfat. Pada penelitian ini ternyata pH air meningkat, hal ini kemungkinan ketika air mengalami pemecahan banyak  $\text{OH}^-$  yang bereaksi dengan  $\text{Al}^+$  dari tawas membentuk  $\text{AL}(\text{OH})_3$ . Inilah yang menyebabkan pH nya meningkat karena  $\text{AL}(\text{OH})_3$  adalah senyawa basa.

Pada penelitian terdahulu (Rusdi, 2014) melaporkan bahwa apabila konsentrasi tawas melebihi dosis maksimum akan menyebabkan turbinitas air kembali naik karena koloid yang telah dinetralkan dan mengendap dengan konsentrasi koagulan optimum, maka jika dosis koagulan yang melebihi batas maksimum akan menyebabkan kekeruhan karena tidak berinteraksi dengan partikel koloid lain yang berbeda muatannya.

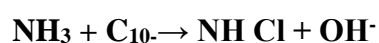
Metode yang digunakan untuk menentukan kandungan amoniak ( $\text{NH}_3$ ) dan nitrit ( $\text{NO}_2^-$ ) adalah metode spektrofotometri UV-Visible. Metode ini merupakan salah satu metode sederhana yang dapat digunakan untuk menentukan unsur-unsur yang berkadar rendah secara kualitatif dan kuantitatif, selain itu metode ini memiliki sensitifitas yang tinggi serta dapat digunakan untuk analisis amoniak dalam matriks laut. Penelitian ini mengacu pada Standar Nasional Indonesia (SNI) 06.6989.30-2005.

Dari Tabel.1 menunjukkan adanya perubahan kadar nitrit pada air, penurunan kadar nitrit ini disebabkan karena penambahan tawas,  $\text{Al}^{3+}$  dari tawas yang bermuatan positif (+) bereaksi ion nitrit ( $\text{NO}_2^-$ ) yang bermuatan negatif (-) akan berikatan dan membentuk  $\text{Al}(\text{NO}_2^-)$  yang berupa flok. Flok yang terbentuk akan mengendap pada proses sedimentasi sehingga kadar nitritnya berkurang. Reaksi yang terjadi yaitu sebagai berikut :



**(Flok)**

Murti (2014) menjelaskan, prinsip dari pengujian kadar amonia ini adalah amonia air bereaksi dengan natrium hipoklorat membentuk senyawa kloramin ( $\text{NH}_2\text{Cl}$ ). Berikut adalah reaksi yang terjadi :



Kemudian bereaksi dengan reagen fenolat membentuk senyawa antara monoklor kuinon. Selanjutnya, monoklor kuinon bereaksi dengan sisa reagen fenolat membentuk senyawa indofenol yang berwarna biru yang bisa dideteksi dengan spektrofotometer UV-Vis. Fungsi penambahan reagen adalah untuk mengidentifikasi di dalam suatu sampel. Pada reaksi pembentukan indofenol biru, natrium nitropusida berfungsi sebagai katalis. Untuk uji N-amonia, maka pH sangat menentukan dalam akurasi dan presisi uji.

## **CONCLUSION**

Berdasarkan analisa pengujian kadar nitrat yang terkandung dalam air baku sungai Komerling yaitu 0,6 mg/l, kadar nitrit air filter yaitu 0,5 mg/l, dan air bersih yaitu 0,4 mg/l. Kadar amonia di dalam air bersih didapatkan data hasil pengukuran yaitu 0.009 ppm. Hasil analisis yang didapatkan tidak melewati ambang batas, hal ini sesuai dengan ketentuan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.492/MENKES/PER/IV/2010. kadar maksimum nitrit yang diperbolehkan yaitu 1 mg/L dan kadar maksimum ammonia yang diperbolehkan yaitu 1.5 ppm.

## **REFERENCES**

- Emilia, I. (2019). ANALISA KANDUNGAN NITRA DAN NITRIT DALAM IR MINUM ISI ULANG MENGGUNAKAN METODE SPEKTOFOTOMETER UV-Vis. *Jurnal Indobiosains*. Vol 1 (1): 38-44.
- Keraf, A. Sonny. (2010). KRISIS DAN BENCANA LINGKUNGAN HIDUP GLOBAL. Yogyakarta : Kanisius.
- Komarawidjaja, W. S. Sukimin, E. Arman, (2005). STATUS KUALITAS AIR WADUK CIRATA DAN DAMPAKNYA TERHADAP PERTUMBUHAN IKAN BUDIDAYA. *Jurnal Teknik Lingkungan P3TL1BPPT*. 6(1) : 268-273.
- Rusdi, Sidi, T.B.P., dan Pratama, R. (2014). PENGARUH KONSENTRASI DANWAKTU PENGANDAPAN BIJI KELOR TRHADAP PH, KEKERUHAN, DAN WARNA AIR WADUK KRENCENG. *Jurnal Integrasi Proses*. No. 5 (1) 46-50.