



Uji Kadar Besi (Fe) Dan Ammonia (NH₃) Pada Sampel Air Permukaan Sungai Secara Spektrofotometer

Riany Roudho¹, Irham Falahudin², Selvi Damaiyanti³

¹Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Raden Fatah Palembang, Kampus Jakabaring, 30126, Sumatera Selatan, Indonesia

²Laboratorium Sains dan Teknologi, UIN Raden Fatah Palembang, Kampus Jakabaring, 30126, Sumatera Selatan, Indonesia

*e-mail: rianyroudho00@gmail.com, irhamfalahudin_uin@radenfatah.ac.id,
damaiyantiselvi31@gmail.com

Abstract. *The purpose of this study was to determine the levels of Iron (Fe) and Ammonia (NH₃) in river water in Muara Enim Regency, South Sumatra. This test was carried out on river surface water samples using a spectrophotometer. Located at UPTD Environmental Laboratory, Department of Environment and Land (DLHP) South Sumatra Province. In each study using SNI / Indonesian National Standard. The standard quality for iron (Fe) is 0.3 mg/L and for Ammonia 0.005 mg/L. In the iron (Fe) test, the sample results are AP.1 (0.1628 mg/L), AP.2 (0.1746 mg/L), AP.3 (0.1763 mg/L), AP.4 (0.1476 mg/L), and at AP.5 (0.0332 mg/L). According to the Regulation of the Minister of Health of the Republic of Indonesia No. 32 of 2017 concerning environmental health quality standards and water health requirements for sanitation hygiene purposes, the maximum limit of iron content in water is 1 mg/L. so it can be seen that the test results show the content of Iron (Fe) is still below the standard. While for Ammonia (NH₃) the sample results obtained AP.1 (0.1598 mg/L), AP.2 (0.0763 mg/L), AP.3 (0.0709 mg/L), AP.4 (0.0708 mg/L), and AP.5 (0.0332 mg/L). Ammonia levels are, among others, concentrations of 1-3 mg/L, with ammonia levels that can poison fish and other aquatic creatures, so it can be seen that the results of testing ammonia levels are still below the standard so that they are still safe and do not harm fish and other living things on the river.*

Keywords: Analysis, Iron (Fe), Ammonia (NH₃), Spectrophotometer.

Abstrak. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kadar Besi (Fe), dan Ammonia (NH₃) pada Air Sungai di Kabupaten Muara Enim, Sumatera Selatan. Pengujian ini dilakukan pada sampel air permukaan sungai dengan menggunakan spektrofotometer. Bertempat di UPTD Laboratorium Lingkungan, Dinas Lingkungan Hidup dan Pertanahan (DLHP) Provinsi Sumatera Selatan. Dalam setiap penelitian menggunakan SNI / Standar Nasional Indonesia. Pada baku mutu besi (Fe) ialah 0,3 mg/L dan pada Ammonia 0,005 mg/L, Pada pengujian besi (Fe) di dapat hasil sampel AP.1 (0,1628 mg/L), AP.2 (0,1746 mg/L), AP.3 (0,1763 mg/L), AP.4 (0,1476 mg/L), dan pada AP.5 (0,0332 mg/L). Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 32 Tahun 2017 tentang standar baku mutu kesehatan lingkungan dan persyaratan kesehatan air untuk keperluan higiene sanitasi, batas maksimal kandungan besi di dalam air adalah 1 mg/L. sehingga dapat diketahui bahwa

pada hasil pengujian menunjukkan kandungan Besi (Fe) masih dibawah standar. Sedangkan pada Ammonia (NH₃) di dapat hasil sampel AP.1 (0,1598 mg/L), AP.2 (0,0763 mg/L), AP.3 (0,0709 mg/L), AP.4 (0,0708 mg/L), dan AP.5 (0,0332 mg/L). Kadar Ammonia nya yaitu antara lain konsentrasi 1-3 mg/L, dengan kadar ammonia tersebut dapat meracuni ikan dan makhluk air lainnya, sehingga dapat diketahui bahwa pada hasil pengujian kadar ammonia masih dibawah standar sehingga masih aman dan tidak membahayakan ikan dan makhluk hidup yang ada pada sungai tersebut.

Kata kunci : Analisis, Besi (Fe), Ammonia (NH₃), Spektrofotometer.

PENDAHULUAN

Air adalah kebutuhan pokok bagi kehidupan manusia di bumi ini. Air juga dipergunakan untuk meningkatkan kualitas hidup manusia. Oleh karena itu, jika kebutuhan akan air belum tercukupi maka dapat memberikan dampak yang besar terhadap kerawanan kesehatan maupun sosial. Air merupakan bagian sangat penting penting dalam kehidupan. Tanpa air di bumi tidak akan ada kehidupan. Air mengisi cekungan-cekungan di permukaan bumi, seperti terbentuknya laut, danau, situ, kolam, sungai, dan mata air. Air menentukan kesuburan tanah. Air ada di berbagai lapisan bumi, di permukaan bumi, udara, dan di dalam bumi [9].

Mengingat bahwa sampai pada saat ini kebutuhan air untuk keperluan sehari-hari masih tergantung dari air tanah yang berasal dari air sumur, maka kemungkinan terjadinya penurunan kualitas air ini perlu diperhatikan [6].

Sungai adalah wadah mengalirnya air secara grafitasi menuju ke tempat yang lebih rendah, Sungai juga merupakan salah satu wadah tempat berkumpulnya air dari suatu kawasan. Apabila aktivitas manusia yang berada di sekitar aliran sungai tidak diimbangi dengan kesadaran melestarikan lingkungan sungai, maka kualitas air sungai akan buruk masalah kandungan zat besi (Fe) yang terdapat dalam air baku. Menurut Permenkes No.492 tahun 2010 tersebut, kadar Fe dalam air bersih maksimum yang dibolehkan adalah 0,3 mg/L. Ada beberapa cara untuk menghilangkan zat besi dalam air salah satu diantaranya yakni dengan cara filtrasi, aerasi oksidasi, dengan cara koagulasi, cara elektrolitik, cara pertukaran ion, proses soda lime, pengolahan dengan bakteri besi dan cara lainnya [8].

Spektrofotometer adalah alat yang digunakan untuk mengukur absorbansi menggunakan cara melewatkan cahaya dengan panjang gelombang tertentu pada suatu objek kaca atau kuarsa yang disebut kuvet. Sebagian dari cahaya tersebut akan diserap dan sisanya akan dilewatkan. Nilai absorbansi dari cahaya yang dilserap sebanding dengan konsentrasi larutan pada kuvet [7].

Besi (Fe) dan merubah warna, bau, rasa, dan kekeruhan. Tujuan penelitian ini adalah untuk kadar Besi (Fe), dan Ammonia (NH₃) pada Air Sungai di Kabupaten Muara Enim PermenKes No. 492/Menkes/Per/IV/2010 dan menganalisis perubahan warna, kekeruhan, bau, dan rasa dengan metode filtrasi menggunakan variasi saringan pasir lambat pada air sumur gali.

Amonia merupakan penyebab utama kematian ikan, apa pun jenisnya. Amonia (NH_3) adalah gas nitrogen kotoran ikan, sisa-sisa pakan, dan ikan-ikan mati yang tidak diambil. Seperti halnya CO_2 , amonia merupakan gas beracun dan competitor kuat bagi oksigen dalam darah ikan, apalagi jika pH air tinggi. Semakin tinggi pH dan suhu, semakin kuat pula daya racunnya [3].

METODOLOGI PENELITIAN

Alat dan Bahan

Adapun peralatan yang digunakan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA)-nyala, Lampu katoda berongga (Hollow Cathode Lamp, HCL) besi, Gelas piala 100 mL dan 250 mL, Pipet volumetrik 10,0 mL dan 50,0 mL, Labu ukur 50,0 mL, 100,0 dan 1000,0 mL, Erlenmeyer 100 mL, Corong gelas, Kaca arloji, Pemanas listrik, Seperangkat alat saring vakum, Saringan membran dengan ukuran pori 0,45 μm , Timbangan analitik dengan ketelitian 0,0001 g; dan Labu semprot.

Sedangkan bahan digunakan Air bebas mineral, Asam Nitrat (HNO_3) pekat p.a, larutan standar logam besi (Fe), Gas asetilen (C_2H_2) HP dengan tekanan minimum 100 psi, Larutan pengencer HNO_3 0,05 M, Larutkan 3,5 mL HNO_3 pekat ke dalam 1000 mL air bebas mineral dalam gelas piala, Larutan pencuci HNO_3 5% (v/v), Tambahkan 50 mL asam nitrat pekat ke dalam 800 mL air bebas mineral dalam gelas piala 1000 mL, lalu tambahkan air bebas mineral hingga 1000 mL dan homogenkan, Larutan kalsium, Larutkan 630 mg kalsium karbonat (CaCO_3) dalam 50 mL HCl —(1+5).

Sedangkan alat yang digunakan pada Ammonia ialah Timbangan analitik, Erlenmeyer 50 mL, Labu ukur 100 mL; 500 mL dan 1000 mL, Gelas ukur 25 mL, Pipet volumetrik 1,0 mL; 2,0 mL; 3,0 mL dan 5,0 mL, Pipet ukur 10 mL dan 100 mL; dan gelas piala 1000 mL. Sedangkan bahan ialah Amonium klorida, Natrium nitroprusida, dan Natrium hipoklorit.

Prosedur Kerja

Prosedur Pelaksanaan Pada Besi (Fe)

Persiapan contoh uji besi terlarut Siapkan contoh uji yang telah disaring dengan saringan membran berpori 0,45 μm dan diawetkan. Contoh uji siap diukur. Persiapan contoh uji besi total Siapkan contoh uji untuk pengujian besi total, dengan tahapan sebagai berikut: Homogenkan contoh uji, pipet 50,0 ml contoh uji ke dalam gelas piala 100 ml atau Erlenmeyer 100 ml. Tambahkan 5 ml HNO_3 pekat, bila menggunakan gelas piala, tutup dengan kaca arloji dan bila dengan Erlenmeyer gunakan corong sebagai penutup. Panaskan perlahan-lahan sampai sisa volumenya 15 ml - 20 ml. Jika destruksi belum sempurna (tidak jernih), maka tambahkan lagi 5 ml HNO_3 pekat, kemudian tutup gelas piala dengan kaca arloji atau tutup Erlenmeyer dengan corong dan panaskan lagi (tidak mendidih). Lakukan proses ini secara berulang sampai semua logam larut, yang terlihat dari warna endapan dalam contoh uji menjadi agak putih atau contoh uji menjadi jernih;

Prosedur Kerja

Prosedur Pada Ammonia

Pipet 25 ml contoh uji masukkan ke dalam erlenmeyer 50 ml, Tambahkan 1 ml larutan fenol, dihomogenkan, Tambahkan 1 ml natrium nitroprusid, dihomogenkan, dan Tambahkan 2,5 ml larutan pengoksidasi, dihomogenkan; Tutup erlenmeyer tersebut dengan plastik atau parafin film; Biarkan selama 1 jam untuk pembentukan warna; Masukkan ke dalam kuvet pada alat spektrofotometer, baca dan catat serapannya padapanjang gelombang 640 nm.

Pembuatan larutan induk amonia 1000 mg N/L, Larutkan 3,819 g amonium klorida (telah dikeringkan pada suhu 100°C) dalam labu ukur 1000 mL, dan encerkan dengan air suling sampai tanda tera kemudian dihomogenkan. embuatan larutan baku amonia 100 mg N/L, pipet 10 mL larutan induk ammonia 1000 mg N/L dan masukkan ke dalam labu ukur 100 mL kemudian, tambahkan air suling sampai tepat pada tanda tera dan dihomogenkan.

Pembuatan larutan baku amonia 10 mg N/L, pipet 10 mL larutan baku amonia 100 mg N/L dan masukkan ke dalam labu ukur 100 mL, kemudian tambahkan air suling sampai tepat pada tanda tera dan dihomogenkan. Pembuatan larutan kerja ammonia, pipet 0,0 mL; 1,0 mL; 2,0 mL; 3,0 mL dan 5,0 mL larutan baku amonia 10 mg N/L dan masukkan masing-masing ke dalam labu ukur 100 mL, kemudian tambahkan air suling sampai tepat pada tanda tera sehingga diperoleh kadar ammonia, 0,0 mg N/L; 0,1 mg N/L; 0,2 mg N/L; 0,3 mg N/L dan 0 0,5 mg N/L.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil Uji Kadar Besi (Fe) Pada Sampel

Kode Sampel	Baku Mutu	Kadar mg/L	Keterangan
AP.1	0,3	0,1628	Air Permukaan
AP.2	0,3	0,1746	Air Permukaan
AP.3	0,3	0,1763	Air Permukaan
AP.4	0,3	0,1476	Air Permukaan
AP.5	0,3	0,0332	Air Permukaan

Tabel 2. Hasil Uji Kadar Ammonia Pada Sampel

Kode Sampel	Baku Mutu	Kadar mg/L	Keterangan
AP.1	0,005	0,1598	Air Permukaan
AP.2	0,005	0,0763	Air Permukaan
AP.3	0,005	0,0709	Air Permukaan
AP.4	0,005	0,0708	Air Permukaan
AP.5	0,005	0,0332	Air Permukaan

PEMBAHASAN

Pada tabel 1 telah dapat di ketahui pada hasil uji kadar besi (Fe) pada air permukaan, menurut peraturan pemerintah No. 82 tahun 2001 baku mutu pada besi (Fe) ialah 0,003 mg/L, dan dapat diketahui pada kode sampel AP.1 kadar besi 0,1628 mg/L, kode sampel AP.2 kadar besi 0,1746 m/g L, kode sampel AP.3 didapatkan juga kadar besi 0,1763 m/g L, kode sampel AP.4 kadar besi 0,1476 m/g L, kemudian yang terakhir pada kode sampel AP.5 terdapat kadar besi 0,1308 m/g L. Sehingga dapat diketahui bahwa pada hasil kadar besi yang di uji, dapat dikatakan masih layak untuk di gunakan ataupun di konsumsi. Jika telah melebihi 1 m/g L dapat dikatakan bahwa air sumur tersebut tidak memenuhi standar baku. Berdasarkan Permenkes RI No. 32 Tahun 2017 tergolong tinggi dan telah melebihi nilai ambang batas yang di tetapkan yaitu baku mutu air bersih, batas maksimal kadar Fe sebesar 1 mg/L untuk air bersih dan 0,3 mg/L untuk air minum.

Salah satu kandungan zat atau mineral yang terdapat di dalam air adalah besi (Fe). Air yang mengandung banyak besi (Fe) akan berwarna kuning dan dapat menyebabkan rasa logam besi dalam air, serta menimbulkan korosi pada bahan yang terbuat dari metal.

Besi (Fe) merupakan salah satu unsur yang merupakan hasil pelapukan batuan induk yang banyak ditemukan di perairan umum [2].

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 32 Tahun 2017 tentang standar baku mutu kesehatan lingkungan dan persyaratan kesehatan air untuk keperluan higiene sanitasi, batas maksimal kandungan besi di dalam air adalah 1 mg/L [5].

Sedangkan pada tabel 2 di dapat hasil uji kadar ammonia pada air permukaan, Berdasarkan PP No 82 Tanggal 14 Desember 2001, baku mutu kadar amoniak adalah 0,005 mg/L. Pada kode sampel AP.1 di dapat kadar ammonia 0,1598 mg/L, kode sampel AP.2 di dapat kadar ammonia 0,0763 mg/L, kode sampel AP.3 di dapat kadar ammonia 0,1763 mg/L, AP.4 di dapat kadar ammonia 0,0708 mg/L dan AP.5 di dapat kadar ammonia 0,0332 mg/L. Berarti kadar ammonia yang ada pada air permukaan tersebut masih dikatakan belum ada gangguan atau kerusakan pada ikan dan makhluk hidup yang ada pada sungai tersebut karena dikatakan ada gangguan, kerusakan dan bahaya bagi ikan dan makhluk hidup kadar ammonia nya yaitu antara lain konsentrasi 1-3 mg/L, dengan kadar ammonia tersebut dapat meracuni ikan dan makhluk air lainnya.

Amonia adalah gas berbau tajam yang tidak berwarna dengan titik didih 33,50C. Secara fisik cairan amonia mirip dengan air, ikatan antara amoniak dan air sangat kuat. Amoniak umumnya bersifat basa pH>8 namun pada keadaan tertentu bersifat asam lemah. Ammonia dalam air permukaan berasal dari air seni, tinja maupun oksidasi senyawa organik oleh mikroba. Konsentrasi amoniak yang tinggi pada permukaan air sungai dapat menyebabkan kematian biota air.

Pada pH tinggi, amoniak dengan konsentrasi kecil sudah bersifat racun [1].

[4] Amoniak berbahaya bila terkandung dalam air karena, makin tinggi konsentrasi amoniak dalam air, oksigenterlarut makin menurun akibat disosiasi amoniak, dan amoniak yang terdisosiasi dalam bentuk ion NH_4^+ dikategorikan sebagai radikal bebas yang dapat menyebabkan kanker (karsinogen). Kandungan N dalam amoniak juga dapat menyebabkan pada terjadinya syndrome blue baby dan berdampak pada kematian. Nitrogen yang tertelan mengganggu fungsi haemaglobin.

KESIMPULAN

Pada penelitian ini dapat di simpulkan uji kadar besi (Fe) pada air permukaan, Pada kode sampel AP.1 sampai AP.5 berkisar di dapat kadar besi 0,1628 mg/L sampai 0,1308 mg/L. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 32 Tahun 2017 tentang standar baku mutu kesehatan lingkungan dan persyaratan kesehatan air untuk keperluan higiene sanitasi, batas maksimal kandungan besi di dalam air adalah 1 mg/L. Kadar Fe yang lebih dari 1 mg/L akan menyebabkan terjadinya iritasi pada mata dan kulit sedangkan kadar Fe yang terus menumpuk didalam tubuh dapat menimbulkan masalah kesehatan. Sedangkan ammonia uji kadar ammonia pada air permukaan, Pada kode sampel AP.1 sampai AP.5 berkisar di dapat kadar ammonia 0,1598 mg/L sampai 0,0332 mg/L. Jadi kadar ammonia yang ada pada air permukaan tersebut masih dikatakan belum ada gangguan atau kerusakan pada ikan dan makhluk hidup yang ada pada sungai tersebut, dikatakan ada gangguan, kerusakan dan bahaya bagi ikan dan makhluk hidup kadar ammonia nya yaitu antara lain konsentrasi 1-3 mg/L, dengan kadar ammonia tersebut dapat meracuni ikan dan makhluk air lainnya. Perhitungan kadar ammonia ini menggunakan alat spektrofotometer.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Greenberg, A. 2015. *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21st Edition*. American Public Health Association, USA.
- [2] Kusnaedi. 2010. *Mengolah Air Kotor untuk Air Minum*. Jakarta: Swadaya.
- [3] Mahyudin, Soemarno, Tri Budi Prayogo. 2015. Analisis Kualitas Air Dan Strategi Pengendalian Pencemaran Air Sungai Metro di Kota Kepanjen Kabupaten Malang. *JPAL*, Vol. 6, No. 2.
- [4] Merck. 2011. *Test Kit*. Merck Chemicals, Indonesia
- [5] Slamet. 2007. *Lingkungan Hidup Dan Pencemaran Hubungannya Dengan Toksiologi Senyawa Logam*. Jakarta: Press – UI.
- [6] Setiyadi, R., 2011. *Penurunan Kadar Besi (Fe) pada Air Sumur dengan Metode Aerasi dan Filtrasi, Magelang*. Grasindo. Universitas Tidar Magelang.
- [7] Susana, T., 2010. Air Sebagai Sumber Kehidupan. *Oseana*, XXVIII (3), pp. 17-25.
- [8] Sagala, H.T., 2014. *Uji Penambahan Media Tanah pada Saringan Pasir Lambat Pipa (Spl-P) terhadap Beberapa Parameter Kimia Air Hasil Penyaringan*,



Copyright © The Author(s)
This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)



PROSIDING SEMINAR NASIONAL
SAINS DAN TEKNOLOGI TERAPAN

Bengkulu. Erlangga. Program Studi Teknologi Industri Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Bengkulu.

[9] Yudianto, A. 2012. *Bioindikator Kualitas Air*. Jakarta: Universitas Trisakti.