

PENENTUAN KANDUNGAN NITRIT, BESI, KROMIUM, DAN KEKERUHAN DALAM AIR BERSIH KAPAL

Ade Wahida Paradila¹, Bhayu Gita Bhernama¹, Yuli Fitriana²

¹Program Studi Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry

²UPTD Labkesda Aceh Barat

*E-mail: adewahidafaradila@gmail.com

Abstract : *Water quality generally indicates the quality or condition of water, so that the supply of clean water must meet quality standards. Clean water for ships is generally obtained from fresh water filling at the port when the ship stops at the port. This test needs to be done because the source of clean water obtained by the ship at the port is unknown. The physical and chemical parameters that were tested were nitrite compounds, ferrous metals, chromium ions, and turbidity. This test uses a quantitative method, using a SpectroDirect Lovibond spectrophotometer. The test results show that the chromium test does not meet the requirements for clean water quality standards that are suitable for use, namely on the KP 5 vessel, the chromium content of 0.11 mg/L is obtained, but in the turbidity test, nitrite and iron meet the quality standard of the Minister of Health Regulation number 32 of 2017 (mg/L)*

Keywords : *Nitrite, Chromium, Iron, Turbidity*

Abstrak: Kualitas air secara umum menunjukkan mutu atau kondisi air, sehingga pengadaan air bersih harus memenuhi standar mutu kualitasnya. Air bersih kapal pada umumnya didapatkan dari pengisian air tawar di pelabuhan pada saat kapal berhenti di pelabuhan. Pengujian ini perlu dilakukan karena sumber air bersih yang didapatkan kapal dipelabuhan tidak diketahui sumber airnya. Parameter fisika dan kimia yang dilakukan pengujian terhadap 5 sampel air bersih kapal (KP1; KP2; KP3; KP4; KP5) yaitu pada senyawa nitrit, logam besi, ion kromium, dan kekeruhan. Pengujian ini menggunakan metode kuantitatif, dengan menggunakan alat spektrofotometer *SpectroDirect Lovibond*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa pada pengujian kromium tidak memenuhi syarat baku mutu air bersih yang layak digunakan yaitu pada kapal KP 5 diperoleh kadar kromium sebesar 0,11 mg/L akan tetapi pada pengujian kekeruhan, nitrit dan besi memenuhi Standar mutu Permenkes nomor 32 tahun 2017 (mg/L) .

Kata Kunci : Nitrit, Kromium, Besi, Kekeruhan

PENDAHULUAN

Air bersih merupakan salah satu kebutuhan penting dalam kehidupan manusia dan menjadi sumber daya alam

yang memiliki fungsi yang sangat vital (Zulhildi dkk., 2019). Kualitas air secara umum menunjukkan mutu atau kondisi air, sehingga pengadaan air bersih harus

memenuhi standar mutu kualitasnya (Aronggear, 2019).

Air bersih kapal pada umumnya didapatkan dari pengisian air tawar di pelabuhan pada saat kapal berhenti dipelabuhan. Pengujian ini perlu dilakukan karena sumber air bersih yang di dapatkan kapal di pelabuhan tidak diketahui sumber airnya.

Tingginya kadar nitrit di dalam air tidak terbentuk secara alami. Nitrit berasal dari limbah yang sudah lama yaitu disebabkan karena limbah rumah tangga, limbah pertanian, domestik dan limbah industri. Kandungan besi dalam air yang melebihi batas dapat menimbulkan efek negatif seperti menyebabkan bau, warna kuning pada air, pengendapan pada pipa, dan menimbulkan penyakit (Siahaan, 2019).

Kromium termasuk logam yang mempunyai daya racun tinggi. Kromium masuk ke perairan dengan 2 cara yaitu secara alamiah dan non alamiah. Secara alamiah yaitu erosi atau pengikisan pada batu mineral dan debu-debu atau partikel kromium yang ada diudara akan dibawa turun oleh hujan. Sedangkan, secara non alamiah berkaitan dengan aktivitas manusia seperti aktivitas industri, pertambangan, kegiatan rumah tangga dan zat sisa pembakaran serta mobilitas bahan bakar (Andini, 2017). Kekeruhan pada air disebabkan oleh adanya bahan organik dan anorganik yang tersuspensi dan terlarut, maupun bahan anorganik dan organik yang berupa plankton dan mikroorganisme lain.

METODE

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah botol vial 10 mL beserta tutupnya, pipet volume, rak tabung dan Spektrofotometer *Spectrodirect* Lovibond.

Bahan yang digunakan adalah sampel air bersih kapal yaitu KP1, KP2, KP3, KP4 dan KP5, akuades, reagen nitrit, reagen kromium, dan reagen besi.

Prosedur

Analisis Ion Nitrit

Alat spektrofotometer *SpecroDirect* Lovinbond dipersiapkan dengan cara menekan tombol *on*. Setelah itu, dipilih parameter nitrit dengan kode 270. Blanko yang digunakan adalah akuades yang dituangkan sebanyak 10 mL ke dalam botol vial. Selanjutnya, botol vial blanko dimasukkan ke dalam chamber dan tekan tombol *zero*. Kemudian, sampel sebanyak 10 mL dituangkan ke dalam botol vial dan ditambahkan satu reagen ke dalam botol vial. Ditutup botol vial dan diaduk untuk melarutkan reagen tersebut. Tahap akhir adalah sampel dimasukkan ke dalam chamber dan tekan *test*. Tunggu reaksi selama 20 menit dan hasil pembacaan akan terlihat dalam mg/L.

Analisis Logam Besi

Alat spektrofotometer *SpecroDirect* Lovinbond dipersiapkan dengan cara menekan tombol *on*. Setelah itu, dipilih parameter nitrit dengan kode 220. Blanko yang digunakan adalah akuades yang dituangkan sebanyak 10 mL ke dalam botol vial. Selanjutnya, botol vial blanko dimasukkan ke dalam chamber dan tekan tombol *zero*. Kemudian, sampel sebanyak 10 mL dituangkan ke dalam botol vial dan ditambahkan satu reagen ke dalam botol vial. Ditutup botol vial dan diaduk untuk melarutkan reagen tersebut. Tahap akhir adalah sampel dimasukkan ke dalam chamber dan tekan *test*. Tunggu reaksi selama 5 menit dan hasil pembacaan akan terlihat dalam mg/L.

Analisis Ion Kromium

Alat spektrofotometer *SpecroDirect* Lovinbond dipersiapkan dengan cara menekan tombol *on*. Setelah itu, dipilih parameter kromium dengan kode 250. Blanko yang digunakan adalah akuades yang dituangkan sebanyak 10 mL ke dalam botol vial. Selanjutnya, botol vial blanko dimasukkan ke dalam chamber

dan tekan tombol *zero*. Kemudian, sampel sebanyak 10 mL dituangkan ke dalam botol vial dan ditambahkan satu reagen ke dalam botol vial. Ditutup botol vial dan diaduk untuk melarutkan reagen tersebut. Tahap akhir adalah sampel dimasukkan ke dalam chamber dan tekan test. Tunggu reaksi selama 10 menit dan hasil pembacaan akan terlihat dalam mg/L.

Analisis Kekeruhan

Alat spektrofotometer *SpecroDirect* Lovinbond dipersiapkan dengan cara menekan tombol *on*. Setelah itu, dipilih parameter kekeruhan dengan kode 230. Blanko yang digunakan adalah akuades yang dituangkan sebanyak 10 mL ke dalam botol vial. Selanjutnya, botol vial blanko dimasukkan ke dalam chamber dan tekan tombol *zero*. Kemudian, sampel sebanyak 10 mL dituangkan ke dalam botol vial dan ditambahkan satu reagen ke dalam botol vial. Ditutup botol vial dan diaduk untuk melarutkan reagen tersebut. Tahap akhir adalah sampel dimasukkan ke dalam chamber dan tekan test. Tunggu reaksi dan hasil pembacaan akan terlihat dalam mg/L.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persyaratan air bersih telah diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI nomor 32 tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua, Dan Pemandian Umum yang menjelaskan secara terperinci mengenai air berdasarkan peruntukannya.

Baku mutu pada air bersih tersebut dipergunakan sebagai acuan batas kadar unsur yang terkandung di dalam air bersih sehingga dapat ditetapkan air tersebut memenuhi syarat sebagai air bersih dan layak digunakan oleh masyarakat. Maka dari itu upaya pemenuhan air bersih yang berkualitas dan sehat perlu dilakukan pengawasan air bersih secara rutin yang bertujuan untuk mencegah penurunan

kualitas dan penggunaan air yang dapat mengganggu atau membahayakan kesehatan.

Sampel yang digunakan pada analisis ini adalah air bersih yang diambil dari 5 air bersih kapal yang berbeda. Sampel air bersih tersebut berasal dari kapal KP 1, KP 2, KP 3, KP 4, dan KP 5. Data uji laboratorium yang dihasilkan akan dicocokkan dengan kategori baku mutu keputusan tentang standar kualitas air yaitu peraturan Menteri Kesehatan Nomor 32 Tahun 2017 tentang air bersih untuk keperluan higiene sanitasi.

Pengujian ini dilakukan dengan ditambahkan reagen bubuk atau tablet pada setiap parameter yang digunakan, reagen yang digunakan sesuai dengan parameter yang akan dilakukan pengujian, karena alat instrument yang digunakan merupakan alat spektrofotometer jenis visibel. Spektrofotometer visibel memiliki syarat dasarnya yaitu senyawa yang digunakan harus mempunyai warna, jika senyawa tidak berwarna bisa diubah menjadi senyawa berwarna dengan cara pembentukan senyawa kompleks dan memperpanjang kromofor. Berikut ini adalah hasil analisis yang diperoleh dari parameter kimia yang dilakukan pengujian yaitu konsentrasi dari ion kromium, senyawa nitrit, logam besi dan kekeruhan.

Kadar kromium menurut peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 tentang air bersih untuk keperluan higiene sanitasi yaitu maksimal 0,05 mg/L. Berdasarkan data pada Tabel 1 diperoleh kadar yang tidak sesuai dengan syarat baku mutu air bersih yaitu pada kapal (KP 5) sebesar 0,11 mg/L. Kromium merupakan logam yang berbahaya bagi kehidupan, karena logam kromium termasuk logam yang sulit didegradasi sehingga dapat bertahan lama dalam perairan (Wahyu dkk. 2017). Kelebihan kadar kromium dapat menimbulkan iritasi pada kulit dan menimbulkan keracunan sistemik karena kromium bersifat karsinogenik bagi tubuh (Asmadi dkk. 2018).

Tabel 1. Data hasil pengamatan ion kromium

Sampel	Hasil Kadar yang Diuji (mg/L)	Standar mutu Permenkes nomor 32 tahun 2017 (mg/L)	Keterangan
KP 1	<0,02	0,05	Memenuhi Baku Mutu
KP 2	<0,02	0,05	Memenuhi Baku Mutu
KP 3	<0,02	0,05	Memenuhi Baku Mutu
KP 4	<0,02	0,05	Memenuhi Baku Mutu
KP 5	0,11	0,05	Tidak Memenuhi Baku Mutu

Tabel 2. Data hasil pengamatan senyawa nitrit

Sampel	Hasil Kadar yang Diuji (mg/L)	Standar mutu Permenkes nomor 32 tahun 2017 (mg/L)	Keterangan
KP 1	6	25	Memenuhi Baku Mutu
KP 2	6	25	Memenuhi Baku Mutu
KP 3	0	25	Memenuhi Baku Mutu
KP 4	16	25	Memenuhi Baku Mutu
KP 5	0,98	25	Memenuhi Baku Mutu

Tabel 3. Data hasil pengamatan logam besi

Sampel	Hasil Kadar yang Diuji (mg/L)	Standar mutu Permenkes nomor 32 tahun 2017 (mg/L)	Keterangan
KP 1	0,02	0,3	Memenuhi Baku Mutu
KP 2	<0,01	0,3	Memenuhi Baku Mutu
KP 3	0,1	0,3	Memenuhi Baku Mutu
KP 4	<0,01	0,3	Memenuhi Baku Mutu
KP 5	0,02	0,3	Memenuhi Baku Mutu

Tabel 4. Data hasil pengamatan kekeruhan

Sampel	Hasil Kadar yang Diuji (mg/L)	Standar mutu Permenkes nomor 32 tahun 2017 (mg/L)	Keterangan
--------	-------------------------------	---	------------

KP 1	0,02	0,3	Memenuhi Baku Mutu
KP 2	<0,01	0,3	Memenuhi Baku Mutu
KP 3	0,1	0,3	Memenuhi Baku Mutu
KP 4	<0,01	0,3	Memenuhi Baku Mutu
KP 5	0,02	0,3	Memenuhi Baku Mutu

Kadar nitrit menurut peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 tentang standar baku mutu air bersih untuk keperluan higiene sanitasi yaitu sebesar 25 mg/L. Hasil uji nitrit yang diperoleh berdasarkan dapat dilihat pada Tabel 2. Berdasarkan Tabel 2 tersebut disimpulkan bahwa kadar nitrit telah memenuhi syarat baku mutu air bersih yang layak digunakan. Nitrit adalah senyawa kimia hasil dari reaksi enzimatik oleh bakteri Nitrosomonas (menghasilkan nitrit atau NO₂). Nitrit di alam dapat dihasilkan secara alami maupun aktifitas manusia. Pengaruh nitrit dalam jumlah besar terhadap tubuh manusia dapat menyebabkan diare campur darah disusul oleh konvulsi, koma, jika tidak diatasi akan menyebabkan kematian. Keracunan kronis dapat menyebabkan depresi umum dan sakit kepala. Nitrit akan bereaksi dengan hemoglobin dan akan mengakibatkan penyakit methemoglobinemia (Rivai, 2019).

Kadar besi menurut peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 tentang standar baku mutu air bersih untuk keperluan higiene sanitasi yaitu sebesar 0,3 mg/L. Berdasarkan data yang diperoleh pada Table 3 kadar besi sudah memenuhi syarat baku mutu air bersih. Kehadiran unsur besi (Fe) dalam air bersih menyebabkan timbulnya rasa bau logam, menimbulkan warna koloid merah (karat) dalam air akibat oksidasi oleh oksigen terlarut dan dapat merupakan racun bagi manusia (Mara dkk. 2013). Kadar besi yang tinggi lebih dari 1 mg/L akan menyebabkan terjadinya iritasi pada mata dan kulit. Apabila kelarutan besi dalam air melebihi 10mg/L akan menyebabkan air berbau seperti telur busuk (Febrina & Ayuna, 2014).

Kadar kekeruhan menurut peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 tentang standar baku mutu air bersih untuk keperluan higiene sanitasi yaitu sebesar 0,3 mg/L. Hasil yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 4. Berdasarkan Tabel 4 diatas dapat disimpulkan bahwa kadar kekeruhan telah memenuhi syarat baku mutu air bersih yang layak digunakan. Kekeruhan adalah keadaan dimana transparansi suatu zat cair berkurang akibat kehadiran zat-zat tak terlarut. Sebagaimana kita ketahui, air keruh merupakan salah satu ciri air yang tidak bersih dan tidak sehat. Menggunakan air keruh dapat mengakibatkan timbulnya berbagai jenis penyakit seperti cacingan, diare, dan iritasi kulit (Rachmansyah dkk, 2014).

DAFTAR RUJUKAN

- Andini, A. (2017). Analisa Kadar Kromium VI [Cr (VI)] Air Di Kecamatan Tanggulangin Sidoarjo. *Jurnal Sainhealth*. 1(2) : 55.
- Asmadi, A., S, E., & Oktiawan, W. (2018). Pengurangan chrom (Cr) Dalam Limbah Cair Industri Kulit Pada Proses Tannery Menggunakan Senyawa Alkali Ca(OH)₂, NaOH dan NaHCO₃ (Studi Kasus PT. Trimulyo Kencana Mas Semarang). *Jurnal Air Indonesia*. 5(1) : 41-54 .
- Aronggear, E. T. (2019). Analisis Kualitas Dan Kuantitas Penggunaan Air Bersih Pt. Air Manado Kecamatan Wenang. *Jurnal Sipil Statik*. 7(12) : 1625.
- Febrina, L., & Ayuna, A. (2014). Studi Penurunan Kadar Besi (Fe) dan Mangan (Mn) Dalam Air Tanah Menggunakan Saringan Keramik. *Jurnal Teknologi*. 7(1) : 36- 44.
- Mara, F., Alfian Zul, D., & Harry, A. (2013). Penentuan Kadar Unsur Besi, Kromium, dan Aluminium dalam Air Baku dan Pada Pengolahan Air Bersih di Tanjung Gading Dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom. *Jurnal Saintia Kimia*. 1(2) : 2–5.
- Rachmansyah, F., Utomo, S. B., & Sumardi. (2014). Perancangan dan Penerapan Alat Ukur Kekeruhan Air Menggunakan Metode Nefelometrik Pada Instalasi Pengolahan Air Dengan Multi Media Card (MMC) Sebagai Media Penyimpanan (Studi Kasus di PDAM Jember). *Jurnal Berkala Sainstek*. 2(1) : 17–21.
- Rivai, A., & N, S. (2019). Hubungan Kandungan Nitrat (NO₃) Dan Nitrit (No₂) Pada Air Lindi Dengan Kualitas Air Sumur Gali Di Kel.Bangkala Kec.Manggala Kota Makassar Tahun 2017. *Sulolipu: Media Komunikasi Sivitas Akademika Dan Masyarakat*. 17(2) 1-8.
- Siahaan, M. A. (2019). Analisis kadar besi (Fe) pada air sumur gali penduduk

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan di laboratorium kesehatan lingkungan di UPTD Labkesda Aceh Barat maka dapat disimpulkan bahwa kadar yang dihasilkan pada uji nitrit, besi dan kekeruhan telah memenuhi kualitas air bersih berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 32 Tahun 2017 tentang kualitas air bersih untuk keperluan higiene sanitasi yaitu nitrit sebesar 25 mg/L, besi sebesar 0,3 mg/L dan kekeruhan sebesar 25 NTU. Sedangkan kadar yang dihasilkan pada uji kromium tidak memenuhi syarat baku mutu air bersih yang layak digunakan yaitu pada kapal KP 5 diperoleh kadar kromium sebesar 0,11 mg/L.

- wilayah kompleks Rahayu Kelurahan Mabar Hilir Kecamatan Medan Deli Kota Medan. *Jurnal Kimia Saintek Dan Pendidikan*. 11(416) : 19-22.
- Wahyu, Rindu, P., Wardhani, E., & Pharmawati, K. (2017). Kandungan Logam Berat Kadmium (Cd) dan Kromium (Cr) di Air Permukaan dan Sedimen: Studi Kasus Waduk Saguling Jawa Barat Rindu Wahyu Paramita, Eka Wardhani, Kancitra Pharmawati. *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional Oktober*. 5(2) : 1–12.
- Zulhilmi, Efendy, I., Syamsul, D., & Idawati. (2019). Faktor yang Berhubungan Tingkat Konsumsi Air Bersih pada Rumah Tangga di Kecamatan Peudada Kabupaten Bireun. *Jurnal Biologi Education*. 7(2) : 110–126.