



REVIEW TINJAUAN ANALISIS KADAR SURFAKTAN ANIONIK DETERJEN DALAM AIR MENGGUNAKAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS

Khairunisa Apriliani, Rofiatul Aqli, Siti Fatma, Firdha Senja Maelaningsih
 Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Widya Dharma Husada Tangerang Jl. Padjajaran No. 01 Pamulang Barat,
 Tangerang Selatan.

ARTICLE INFORMATION	A B S T R A C T
*Corresponding Author Rofiatul Aqli E-mail: rofiatulaqli03@gmail.com	<i>River pollution primarily stems from effluents produced by household activities, particularly cleaning agents. These harmful substances can create a thin film on the water's surface, reducing its permeability and posing potential health risks to humans. To evaluate the concentration of anionic surfactants, a variety of analytical techniques can be employed, including gas chromatography (GC), high-performance liquid chromatography (HPLC), and UV-visible spectrophotometry. This article aims to investigate the presence of anionic surfactants in water by reviewing relevant literature obtained from online databases such as Google Scholar. The selected studies concentrate on the themes identified and reveal concerning findings: the concentrations of anionic surfactants in the Barito River, Martapura River, and Negara River—particularly in areas impacted by laundry waste—have surpassed the limits set by Government Regulation No. 82 of 2001. This indicates that pollution levels in these locations may exceed acceptable thresholds.</i>
Keywords: Surfactant UV-visible Spectrophotometer anion	A B S T R A K Salah satu penyebab pencemaran sungai adalah limbah dari aktivitas rumah tangga, terutama bahan pembersih yang digunakan. Zat berbahaya dalam limbah ini dapat membentuk lapisan tipis di permukaan air, yang mengurangi permeabilitasnya dan menimbulkan risiko bagi kesehatan manusia. Untuk menentukan kadar surfaktan anionik, metode seperti kromatografi gas (GC), kromatografi cair kinerja tinggi (HPLC), dan spektrofotometri UV-visible dapat digunakan. Artikel ini bertujuan untuk menganalisis kandungan surfaktan anionik dalam air. Sumber-sumber literatur dicari melalui mesin pencari online seperti Google Scholar. Literatur yang dipilih adalah yang relevan dengan tema yang diangkat. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa di Sungai Barito, Sungai Martapura, dan Sungai Negara, terutama di wilayah yang dipengaruhi oleh limbah cucian, kadar surfaktan anionik telah mencapai batas yang ditetapkan oleh Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001. Hal ini mengindikasikan bahwa pencemaran di area tersebut mungkin telah melebihi ambang batas yang diperbolehkan.
Kata Kunci: Surfactan Spektrofotometer UV-visibel anion	http://openjournal.wdh.ac.id/index.php/Pharse/index This is an open access article under the CC-BY-NC-SA license. 
Manuskrip diterima: 28 12 2024 Manuskrip direvisi: 10 03 2025 Manuskrip dipublikasi: 30 04 2025	

		Copyright © 2025 Khairunisa Apriliani, Rofiatul Aqli, Siti Fatma, Firdha Senja Maelaningsih
--	--	--

PENDAHULUAN

Air adalah sumber energi yang dapat memenuhi kebutuhan pokok tiap makhluk hidup, mulai dari manusia, hewan serta tumbuhan. Air dibutuhkan oleh semua makhluk hidup dan memiliki peran yang beraneka ragam sesuai dengan masing-masing individu. Kebutuhan akan air sangat krusial mengingat konsumsi air sangat tinggi, akibatnya perlu dijaga ketersediaan airnya agar tetap kontinyu dan memenuhi persyaratan seperti persyaratan kimia, ekologi, dan biologi (Alwi M & Maulina, 2012). Sungai merupakan tempat penampungan air yang mengalir dari daerah sekitarnya ke daerah yang lebih rendah. Status ketersediaan air setempat ditentukan oleh aktivitas penduduk atau warga setempat (Firman, 2013).

Proses terbentuknya sungai terjadi ketika air dari mata air naik ke bagian atas bumi. Sementara itu, proses pembentukan sungai terjadi secara alami melalui limpasan air yang menggerus daerah aliran sungai, sehingga alur sungai menjadi semakin lebar dan panjang dalam perjalanannya hingga terbentuklah sebuah sungai (Herman & Wardhani, 2021). Penentuan kandungan anion untuk pengujian surfaktan dilakukan dengan memanfaatkan tiga instrumen, yaitu kromatografi gas (GC), kromatografi cair kinerja tinggi (HPLC), dan spektrofotometri UV-visibel (Franson et al., 1994).

Maka dari itu, masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangan, namun berdasarkan ketiga alat tersebut, spektrofotometer UV-Visible merupakan alat yang paling tepat untuk mengukur konsentrasi surfaktan anionik jenis LAS. Hal ini dikarenakan tidak diperlukan metode khusus untuk mengoperasikan spektrofotometer tersebut. Sedangkan GC & HPLC memerlukan pengaturan metode yang tergantung pada jenis sampel yang digunakan, serta memerlukan waktu & pemanasan yang sangat lama untuk menghidupkan alat.

Analisis konsentrasi surfaktan anionik pada LAS dilakukan dengan 2 metode, yakni metode zat aktif biru metilen (MBAS) & metode perunggu hijau (Rudi & Pandaan, 2004). Salah satu jenis limbah yang mencemari sungai adalah limbah dari kegiatan mencuci di rumah tangga, dikarenakan bahan pembersih berbahaya yang terdapat pada limbah rumah tangga membentuk lapisan tipis pada air, sehingga mengurangi rembesan ke dalam air & dapat membahayakan kesehatan manusia. Campuran polifosfat serta surfaktan dalam deterjen bisa meningkatkan kandungan fosfat dalam air, akhirnya berkontribusi terhadap eutrofikasi (dampak masuknya nutrisi berlebih ke ekosistem perairan) dan dapat menyebabkan perubahan warna air (Santi SS, 2009).

Pada Review artikel ini bertujuan untuk menganalisis kandungan surfaktan anionik yang terdapat dalam air.

METODE

Sumber literatur dicari melalui mesin pencari online seperti Google Scholar dengan menggunakan kata kunci yang mencakup “Deterjen”, “Surfaktan”, “Anionik”, “Air”, “Spektrofotometri UV-Vis”, serta berbagai kombinasi dari kata kunci tersebut. Literatur yang dipilih adalah yang relevan dengan topik yang dibahas.

Kriteria inklusi untuk literatur yang dipilih mencakup artikel yang diterbitkan dalam bahasa Indonesia, pada kurun waktu tiga tahun terakhir (2020-2023), serta artikel yang membahas surfaktan, anionik, deterjen, air, dan spektrofotometri UV-Vis. Informasi yang terkumpul dari empat jurnal terpilih

kemudian dianalisis dan disusun dalam format sintesis literatur. Informasi yang dianalisis meliputi kandungan surfaktan yang terdapat dalam deterjen yang berpotensi membahayakan lingkungan, khususnya air, bagi kesehatan. Dari beberapa jurnal yang dipilih, penelitian ini menerapkan metode spektrofotometri UV-Vis.

HASIL

Tinjauan artikel dilaksanakan untuk mengevaluasi kandungan surfaktan yang terdapat pada deterjen dalam air. Sebanyak 4 jurnal yang memenuhi kriteria inklusi telah dipilih dan akan direview lebih lanjut.

Tabel 1. Metode Analisis Kadar Surfaktan Anionik

Metode Penelitian	Parameter	Jumlah Sampel	Kadar Surfaktan Anionik (mg/L)	Referensi
Spektrofotometer UV-Vis	Panjang gelombang maksimum 652 nm.	3	1. 4 mg/L, hasil sampel pada hari ke-1. 2. 2 mg/L hasil sampel pada hari ke-4. 3. 2,8 mg/L hasil sampel pada hari ke-7.	Nurul, dkk., 2020.
Spektrofotometer UV-Vis	Panjang gelombang maksimum 562 nm.	3	1. 3,4 mg/l, hasil sampel pada jarak 100 meter. 2. 2,4 mg/l hasil sampel pada jarak 200 meter. 3. 1,6 mg/l hasil sampel pada jarak 300 meter	Razmi, dkk., 2022.
Spektrofotometer UV-Vis	Panjang gelombang maksimum 651 nm.	3	1. Sampel A dengan konsentrasi sebesar 1,18 mg/L, 2. Sampel B menghasilkan konsentrasi sebesar 1,23 mg/L,	Endiyana, dan Agung, 2019.

			3. Sampel menghasilkan konsentrasi sebesar 1,10 mg/L	
Spektrofotometer UV-Vis	Panjang gelombang maksimum 652 nm.	3	1. Sampel pertama mendapatkan hasil 2,915 mg/l 2. Sampel kedua mendapatkan hasil 0,139 mg/l, 3. Sampel ketiga mendapatkan hasil 0.	Yenni, dkk., 2023.

PEMBAHASAN

Air adalah sumber daya vital yang memenuhi kebutuhan dasar setiap makhluk hidup, termasuk manusia, hewan, dan tumbuhan, masing-masing dengan peran yang berbeda.

Seiring dengan peningkatan taraf hidup, kebutuhan akan air juga meningkat. Oleh karena itu, penting untuk menjaga ketersediaan air agar tetap stabil dan memenuhi standar kimia, fisika, serta biologi yang diperlukan (Alwi M dan Maulina, 2012). Dari perspektif kesehatan masyarakat, akses terhadap air bersih adalah hal yang krusial. Keterbatasan pasokan air dapat meningkatkan risiko terhadap penyebaran wabah penyakit. Kebutuhan terhadap air sendiri bervariasi, dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti iklim, norma sosial, dan tradisi masyarakat. Selain itu, kualitas air juga ditentukan oleh sifat fisiknya, termasuk bau dan rasa yang dapat bervariasi.

Metode ini cocok untuk analisis air karena sifat-sifatnya yang mudah

dihubungkan. Kandungan surfaktan anionik dapat ditentukan menggunakan tiga instrumen: kromatografi gas (GC), kromatografi cair kinerja tinggi (HPLC), dan spektrofotometri UV-Vis. Setiap metode memiliki kelebihan dan kekurangan, tetapi spektrofotometer UV-visibel sangat cocok untuk mengukur konsentrasi surfaktan anionik LAS.

Khusus untuk pengoperasiannya, GC dan HPLC memerlukan pengaturan metode yang sesuai dengan jenis sampel, serta memakan waktu dan pemanasan yang lama. Analisis konsentrasi surfaktan anionik pada LAS dapat dilakukan dengan dua metode: metilen biru (MBAS) dan perunggu hijau (Rudi dan Pandaan, 2004). Surfaktan diklasifikasikan menjadi tiga kelompok: anionik, nonionik, dan kationik. Jenis surfaktan yang umum digunakan dalam deterjen adalah surfaktan anionik dengan batas nilai 0,2 mg/L (Wibisono, 2019, Standar). Kadar surfaktan anionik yang tinggi bisa menimbulkan berbagai macam gangguan

kesehatan seperti penyakit kulit, diare, bahkan bisa memicu kanker kulit (RI, 2001).

Berdasarkan tabel di atas, analisis kadar surfaktan anionik dalam deterjen yang dilakukan oleh Nurul, dkk, 2020, menemukan bahwa kadar surfaktan anionik pada Sungai Barito melebihi ambang batas yang tertera pada Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001. Pada hari pertama, kadar yang terukur mencapai 4 mg/L, sedangkan pada hari keempat dan ketujuh masing-masing tercatat 2 mg/L dan 2,8 mg/L. Semua hasil pengukuran ini melampaui batas maksimum yang diizinkan.

Penggunaan surfaktan anionik yang melebihi batas dapat menyebabkan dampak negatif, seperti tingginya kadar toksisitas, karsinogenik (yang dapat menyebabkan kanker) penurunan kemampuan absorpsi oksigen dalam air, penghambatan organ pernapasan ikan, dan gangguan proses fotosintesis tanaman (Justitia SS, 2012). Selanjutnya, dalam penelitian yang dilakukan oleh Razmi, dkk, 2022.

KESIMPULAN

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa kadar surfaktan anionik pada sampel cucian dan beberapa sungai seperti sungai barito, sungai martapura, dan sungai negara, terutama di daerah yang terkena limbah cucian, sesuai ketentuan yang tertuang dalam peraturan pemerintah nomor 82 tahun 2001. Diketahui bahwa tingkat yang ditentukan

terlampaui. Pengaruh jarak dan waktu pengambilan sampel menunjukkan bahwa konsentrasi surfaktan dapat menurun akibat proses penguraian di dalam air.

DAFTAR PUSTAKA

- Alwi, M dan Maulina. 2012. Pengujian Bakteri Coliform dan Escherichia coli Pada Beberapa Depot Air Minum Isi Ulang di Kecamatan Palu Timur Kota Palu. Jurnal Biocelbes. [Internet]. Vol.6 (1):40-47.
- Chandra B, 2012. Pengantar Kesehatan Lingkungan. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Depkes RI. (2001b). Pedoman Penyelenggaraan Pelayanan rumah Sakit. Jakarta. Endiyana, P dan Agung, T, P. 2019. Optimasi Metode Analisis Kadar Surfaktan Anion Menggunakan Metylen Blue Active Substance Dengan Spektrofotometri Ultraviolet Visible. Indonesian Journal of Chemical Science 9 (2).
- Firman. (2013). Pengelolaan Sumber Daya Air Di Daerah Aliran Sungai. Journal of Chemical Information and Modeling.
- Franson, M.A.H. & American Public Health Association & American Water Works Association & Water Environment Federation. 1994. Standard Methods for the Examination of Water and

- Wastewater 18th Edition Supplement. Washington, D.C Published jointly by American Public Health Association, American Water Works Association and Water Environment Federation.
- Hermawan, Y. I., & Wardhani, E. (2021). Status Mutu Air Sungai Cibeureum, Kota Cimahi. *Jurnal Sumberdaya Alam Dan Lingkungan*, 8(1), 28–41.
- Kusnaedi. 2010. *Mengolah Air Kotor untuk Air Minum*. Jakarta: Swadaya.
- Nurul, dkk. 2020. Analisis Kadar Surfaktan Anionik (Deterjen) Pada Air Sungai Barito Menggunakan Metode Spektrofotometri Visible. *Journal of Pharmaceutical Care and Science*. Vol. 1 (1): 55-61.
- Razmi, dkk. 2022. Analisis Kadar Surfaktan Anionik Pada Air Sungai Martapura Dengan Metode Spektrofotometri Visibel. *Journal of Pharmaceutical Care and Sciences*. Vol. 2 (2): 1-6.
- Rudi, L.W., Suratno, dan Pandanan, J.K. 2004. Perbandingan Penentuan Surfaktan Anionik dengan Spektrofotometer UV-ST Menggunakan Pengompleks Malasit hijau dan Metilen Biru. *J. Kimia Lingkungan*, 6(1).
- Santi SS. 2009. Penurunan Konsentrasi Surfaktan Pada Limbah Deterjen Dengan Proses Photokatalitik Sinar UV. *Jurnal Teknik Kimia*. [Internet]. Vol. 4 (1): 260-264.
- Wibisono, I. C. (2019). Penetapan Kadar Surfaktan Anionik pada Deterjen Cuci Cair secara Metode Titrimetri.
- Yenni, dkk. 2023. Analisis Kadar Surfaktan Anionik Pada Air Sungai Negara Menggunakan Metode Spektrofotometri Visible. *Journal Of Social Science Research* Vol. 3 No. 6 Tahun 2023 Page 8067-8073. E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

