

ANALISIS KADAR SURFAKTAN ANIONIK PADA AIR SUNGAI MARTAPURADENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI *VISIBLE*

Razmi^{1)*}, Tuti Alawiyah²⁾, Fitri Yuliana³⁾

1. Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Kesehatan, Universitas Sari Mulia, Jl. Pramuka no. 2, Pemurus Luar, Kec. Banjarmasin Timur, Kota Banjarmasin, Kalimantan Selatan, Indonesia.
2. Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Kesehatan, Universitas Sari Mulia, Jl. Pramuka no. 2, Pemurus Luar, Kec. Banjarmasin Timur, Kota Banjarmasin, Kalimantan Selatan, Indonesia
3. Program Studi Diploma Tiga Kebidanan, Fakultas Kesehatan, Universitas Sari Mulia, Jl. Pramuka no. 2, Pemurus Luar, Kec. Banjarmasin Timur, Kota Banjarmasin, Kalimantan Selatan, Indonesia

Info Artikel

Submitted: 23-12-2021

Revised: 12-01-2022

Accepted: 13-01-2021

*Corresponding author
Razmi

Email:
amiyumiymott@gmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang : Surfaktan anionik berasal dari deterjen yang digunakan untuk mencuci pakaian di industri *laundry*. Hasil dari cucian menimbulkan dampak negatif yang menyebabkan adanya cemaran limbah di perairan sungai Martapura.

Tujuan : Penelitian ini untuk melihat kadar surfaktan anionik serta membandingkan dengan literature dan melihat pengaruh pada jarak 100 meter, 200 meter dan 300 meter dari Industri *laundry*.

Metode : Penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif dengan rancangan *cross sectional*. Populasi dan sampel yang digunakan yaitu limbah *laundry* di air Sungai Martapura diukur menggunakan metode Spektrofotometri *Visible*.

Hasil : Berdasarkan hasil penelitian didapatkan kadar surfaktan anionik yang melebihi ambang batas yaitu pada jarak 100 meter sebesar 3,4 mg/l, jarak 200 meter sebesar 2,4 mg/l dan jarak 300 meter sebesar 1,6 mg/l sesuai dengan Peraturan Pemerintah No 82 tahun 2001 sebesar 0,2 mg/l. Terdapat pengaruh pada jarak 100 meter, 200 meter dan 300 meter dikarenakan semakin jauh jarak dari industri *laundry* maka akan semakin kecil konsentrasi yang didapat.

Kesimpulan : Dari penelitian ini didapatkan nilai kadar surfaktan anionik dan adanya pengaruh pada jarak yang telah ditentukan.

Kata Kunci : Kadar surfaktan anionik, Spektrofotometri *Visible*.

ABSTRACT

Background : Anionic surfactants are derived from detergents used for washing clothes in the laundry industry. The results of the laundry have a negative impact that causes waste contamination in the waters of the Martapura river.

Pupose : This study is to see the levels of anionic surfactants and compare with the literature and see the effect at a distance of 100 meters, 200 meters and 300 meters from the laundry industry.

Methods: This study uses a descriptive type of research with a cross sectional design. The population and samples used, namely laundry waste in the water of the Martapura River, were measured using the Visible Spectrophotometric method.

Results: Based on the results of the study, it was found that the levels of anionic surfactants exceeded the threshold, namely at a distance of 100

meters of 3.4 mg/l, a distance of 200 meters of 2.4 mg/l and a distance of 300 meters of 1.6 mg/l in accordance with Government Regulation No. 82 of 2001. of 0.2 mg/l. There is an effect at the distance of 100 meters, 200 meters and 300 meters because the farther the distance from the laundry industry, the smaller the concentration obtained.

Conclusion: From this research, the value of anionic surfactant levels and their influence at a predetermined distance was obtained.

Keywords : Anionic surfactant levels, Spectrophotometry Visible.

PENDAHULUAN

Air adalah sumber daya alam bagi manusia yang digunakan untuk melangsungkan kehidupan. Kebutuhan rata-rata air bagi manusia adalah 60 liter/hari untuk segala keperluan hidup. Air bersih merupakan air yang dipergunakan untuk kebutuhan hidup sehari-hari, air bersih dapat dilihat dari kualitasnya yang memenuhi persyaratan kesehatan serta dapat langsung diminum apabila air tersebut sudah matang atau dimasak (Permenkes Nomor 32, 2017).

Dari sudut ilmu kesehatan, sumber air bersih harus memenuhi kebutuhan masyarakat karena penyediaan air bersih yang sangat terbatas memudahkan timbulnya penyakit pada masyarakat. Kebutuhan air sangat bervariasi dan tergantung pada keadaan iklim, standar dan kebiasaan masyarakat (Chandra, 2012). Persyaratan Kualitas air dapat dilihat dari sifat fisik air misalkan berbau atau memiliki rasa, rasa air yang berbeda dan bau yang tercium pasti sudah dapat ditebak. Cara ini dapat digunakan untuk menganalisis air secara sederhana karena sifat-sifat air saling berkaitan (Kusnaedi, 2010).

Indonesia merupakan Negara yang kaya akan sumber mata air dan disebut dengan Negara Maritim yang mempunyai banyak Kepulauan, tepi pantai, danau dan Sungai dari ukuran kecil hingga besar. Sungai merupakan sumber mata air yang mempunyai fungsi serbaguna bagi kehidupan manusia antara lain untuk sumber irigasi, transportasi, mandi, mencuci, minum dan sebagainya. Hal ini menggambarkan bahwa sungai merupakan hal yang vital dalam kehidupan masyarakat (depkes, 2011).

Sungai Martapura khususnya di kelurahan Sungai Lulut di Kota Banjarmasin yang merupakan mata pencaharian bagi masyarakat sekitar sekarang sudah mulai terancam karena kualitas air di sungai tersebut tidak layak akibat limbah sehingga memicu timbulnya penyakit akibat kondisi air yang sudah tercemar. Limbah cair berasal dari industri yang berskala besar maupun kecil salah satunya adalah limbah *laundry*.

Melalui limbah *laundry* ini terdapat dampak positif dan negatif. Dampak positifnya adalah menciptakan lapangan pekerjaan pada masyarakat untuk membuka industri berskala kecil sehingga dapat meningkatkan perekonomian masyarakat sedangkan dampak negatifnya adalah menyebabkan limbah yang menjadi cemaran sungai dan terdapat kandungan surfaktan anionik yang berbahaya pada limbah *laundry*. Limbah *laundry* berasal dari bahan pencuci deterjen, deterjen umumnya memiliki kandungan yang berupa bahan baku seperti surfaktan anionik. Bahan ini berfungsi menurunkan tegangan permukaan air sehingga dapat melepaskan kotoran yang menempel pada permukaan bahan (Wibisono, 2019).

Surfaktan merupakan suatu zat yang dapat menurunkan tegangan permukaan dengan kemampuan menggabungkan fasa berbeda seperti air dan udara dengan kepolaran yang berbeda yaitu antara air dan minyak. Surfaktan biasanya digunakan untuk kandungan detergen seperti surfaktan anionik (Suwahdendi, *et, al* 2016).

Surfaktan anionik merupakan surfaktan pada bagian alkil yang terikat dengan anion, surfaktan anionik banyak ditemukan pada pembersih, produk kosmetik, dan sebagainya. Karakteristik pada surfaktan biasanya bersifat amfifilik yaitu senyawa yang mempunyai dua gugus berlainan dengan satu molekul antara lain gugus polar (hidrofilik) dan non polar (hidrofobik) yang dapat menyatukan gugus polar yang berbeda (Zubaidi, 2017).

METODE

Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *observasional analitik* dengan maksud melihat kadar surfaktan anionik pada air sungai Martapura dengan interval jarak yang berbeda menggunakan rancangan *cross sectional* yaitu sampel yang diambil pada satu waktu (Notoatmodjo, 2010).

Sampel

Penelitian ini dilakukan di sungai Martapura, Kelurahan Sungai Lulut RT.03, RW.01. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah Spektrofotometer untuk mengetahui seberapa besar kadar surfaktan anionik di air Sungai Martapura pada industri *laundry* dengan jarak yang sudah ditentukan yaitu pada jarak 100 meter, 200 meter dan 300 meter.

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan adalah Gelas Ukur, Gelas Beker, Corong pisah, Labu Ukur, Pipet Volume, Spektrofotometer, Batang Pengaduk, Kuvet, Timbangan Analitik, Tissue. *Methylen Blue*, Kloroform, H₂SO₄, Aquadess, LAS, Larutan Pencuci dan Air Sungai.

Prosedur Kerja

Prosedur kerja yang pertama dengan pembuatan larutan baku LAS 1000 ppm. Kemudian ditimbang 0,10 gram zat yang kemudian dimasukkan ke dalam labu takar 100 mL dan diencerkan dengan aquades sampai tanda batas. Kemudian membuat larutan standar LAS 100 ppm, larutan baku LAS sebanyak 10 mL dimasukkan ke dalam labu takar 100 mL dan diencerkan dengan aquades sampai tanda batas. Pembuatan pereaksi *methylene blue*, Sebanyak 25 mg *methylene blue* dilarutkan dengan aquades dalam labu takar 25 mL hingga tanda batas. diambil 7,5 mL larutan tersebut dan dimasukkan ke dalam labu takar 100 mL, ditambahkan 20 mL aquades dan 10 mL larutan H₂SO₄ 3 M. Dikocok hingga larut sempurna lalu di encerkan hingga tanda batas dengan aquades. Kemudian dilakukan pembuatan larutan pencuci yaitu asam sulfat 6N diambil sebanyak 4,1 ml kemudian masukkan ke dalam labu ukur 100 ml yang berisi 50 ml akuades. Tambahkan 5 gram Natriumdihidrogen fosfat/ NaH₂(PO₄)₂.H₂O kocok hingga larut kemudian tambahkn akuades sampai tanda batas.

Pembuatan kurva kalibrasi pada Seri kadar larutan standar LAS 100 ppm dengan konsentrasi 2 ; 4 ; 6 ; 8 ; dan 10 ppm dipipet larutan standar 0,5 ; 1 ; 1,5 ; 2 ; dan 2,5 mL dimasukkan ke dalam labu takar 25 mL lalu diencerkan dengan aquadest hingga tanda batas. Larutan kemudian dipindahkan ke dalam corong pisah 250 mL dan diekstraksi dengan menggunakan prosedur ekstraksi yang telah dioptimasi yaitu 10 ml kloroform + 5 ml *methylene blue*. Fasa kloroform yang ada pada bagian bawah corong pisah dikeluarkan dan dimasukkan ke dalam corong pisah yang kosong kemudian ditambahkan larutan pencuci dan diekstrak kembali, terdapat larutan bening dibagian bawah corong pisah dikeluarkan dan absorbansinya diukur dengan spektrofotometer pada panjang gelombang optimum.

Penentuan kadar air sungai Martapura Sampel air sungai Martapura sebanyak 50 mL dimasukkan ke dalam corong pisah 250 mL lalu diekstraksi dengan menggunakan prosedur ekstraksi yang telah dioptimasi. Fasa kloroform yang ada pada bagian bawah corong pisah dikeluarkan dan absorbansinya diukur dengan spektrofotometer pada panjang gelombang optimum.

HASIL DAN PEMBAHASAN

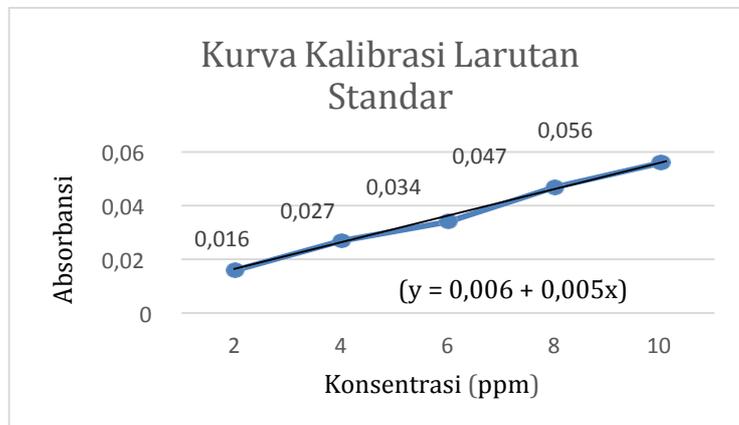
Hasil

Kurva kalibrasi larutan standar

Tabel 1. Absorbansi Larutan Baku LAS

Nomor	Konsentrasi	Absorbansi
1	2	0,016
2	4	0,027
3	6	0,034
4	8	0,047
5	10	0,056

Berdasarkan hasil pengukuran dan perhitungan dari absorbansi larutan standar LAS dan kurva kalibrasi LAS hasil yang didapat menunjukkan semakin tinggi konsentrasi suatu larutan maka semakin tinggi absorbansi tersebut sehingga didapatkan nilai garis lurus, kemudian hasil absorbansi dihitung untuk mendapatkan nilai a, b dan r. Hasil nilai a adalah 0,006 nilai b 0,005 dan nilai r 0,9997 kemudian nilai a, b dan r akan digunakan untuk menghitung kadar surfaktan anionik pada sampel.



Gambar 1. Kurva Kalibrasi Larutan Standar Hasil Penentuan Kadar Surfaktan Anionik

Sampel air sungai dapat dilihat pada tabel 2 yang menunjukkan nilai absorbansi dari sampel air Sungai Barito menggunakan spektrofotometer visible dengan panjang gelombang 562 nm.

No.	Jarak	Absorbansi
1.	100	0,023
2.	200	0,018
3.	300	0,014

Berdasarkan tabel diatas didapatkan hasil absorbansi pada jarak 100 m sebesar 0,023 jarak 200 m sebesar 0,018 dan jarak 300 m sebesar 0,014. Nilai absorbansi dapat dilakukan dengan perhitungan rumus $y = bx + a$ sehingga didapatkan nilai konsentrasi sampel.

Pembahasan

Kurva kalibrasi merupakan suatu grafik antara konsentrasi larutan standar dengan hasil absorbansi larutan yang menyatakan hubungan sehingga didapat hasil berupa garis lurus. Kemudian dilakukan perhitungan terhadap konsentrasi larutan standar sehingga diperoleh nilai r . Perhitungan tersebut didapat dengan persamaan $y = 0,005x + 0,006$ dengan nilai $r = 0,997$. Hasil tersebut menunjukkan nilai absorbansi mempunyai korelasi yang baik dengan konsentrasi larutan, karena nilai r mendekati 1 atau $> 0,995$ dan dapat dinyatakan bahwa hasil memiliki keakuratan yang baik, sehingga diperoleh garis lurus untuk melakukan penentuan kadar surfaktan anionik.

Penentuan kadar surfaktan anionik dari limbah *laundry* air sungai Martapura, ekstraksi dilakukan dengan Penambahan larutan *methylene blue* sebagai pengikat dan fasa kloroform yang bertujuan untuk pelarut. Setelah diekstraksi, fasa bawah kloroform yang berwarna biru ditambahkan larutan pencuci kemudian diekstraksi kembali fasa bawah yang didapatkan kemudian diukur absorbansinya menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 652 nm sesuai dengan panjang gelombang pada pengukuran kurva kalibrasi. Hasil pengukuran kadar pada limbah *laundry* di air sungai Martapura didapatkan konsentrasi pada jarak 100 meter sebesar 3,4 mg/L, jarak 200 meter sebesar 2,4 mg/L dan jarak 300 meter sebesar 1,6 mg/L.

Kadar surfaktan anionik pada limbah *laundry* di air sungai Martapura yang dianalisis adalah melebihi ambang batas yang telah ditetapkan oleh Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 kadar surfaktan anionik batas normal yaitu 0,2 mg/L (Permenkes, 2001). Adanya pengaruh dikarenakan pada jarak 100 meter kadar surfaktan anionik di air Sungai Martapura yaitu konsentrasinya tinggi dikarenakan berada tepat di dekat dengan saluran pembuangan limbah *laundry*, namun pada jarak 200 meter dan 300 meter hasil konsentrasi menurun karena surfaktan anionik terurai di air sungai sehingga menyebabkan cemaran limbah. Hal ini sesuai dengan penelitian Sari et al., (2016) yang menyatakan bahwa Sungai Banjir Kanal Barat memiliki konsentrasi deterjen sebesar 0,05 mg/L – 0,62 mg/L dikarenakan penelitian tersebut berada tepat di dekat saluran pembuangan limbah cemaran surfaktan anionik.

Hasil perhitungan dari konsentrasi air Sungai Martapura yang sudah didapatkan kadarnya kemudian dimasukkan ke sistem SPSS (*Statistical Package for the Sosial Sciens*) dengan uji Linier Sederhana untuk mengetahui signifikan antara perbandingan kadar masing-masing sampel pada jarak yang berbeda. Kemudian didapatkan hasil sebesar 0,041 yang artinya hasil tersebut menunjukkan hipotesis diterima karena nilai $H_a < 0,05$ dan terdapat pengaruh antara jarak dengan surfaktan anionik.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat diperoleh kesimpulan yaitu nilai kadar surfaktan anionik yang didapat pada limbah *laundry* di air sungai Martapura dengan menggunakan pengukuran Spektrofotometer pada panjang gelombang 652 nm didapatkan hasil sebesar 3,4 mg/L. Hasil yang didapat melebihi ambang batas normal sesuai dengan Peraturan Pemerintah No 82 tahun 2001 yaitu sebesar 0,2 mg/L. Terdapat pengaruh pada jarak yaitu semakin jauh jarak terhadap limbah *laundry* maka semakin kecil konsentrasi kadar surfaktan anionik pada air Sungai Martapura.

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah, Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, nikmat, karunia dan petunjuk-Nya yang tiada terkira sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan naskah publikasi ini, maka penulis mengucapkan terimakasih kepada Tuti Alawiyah dan Fitri Yuliana yang telah memberikan dukungan kepada penulis dalam penyusunan naskah publikasi ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Chandra B, 2012. *Pengantar Kesehatan Lingkungan*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Depkes RI. 2011. *Permenkes RI Nomor 1096/MENKES/PER/VI/2011 tentang Higiene Sanitasi Jasaboga*. Jakarta.
- Kusnaedi. 2010. *Mengolah Air Kotor untuk Air Minum*. Jakarta: Swadaya.
- Notoatmodjo, S. 2010. *Metodologi Penelitian kesehatan*. Renika Cipta. Jakarta.
- Permenkes No. 32. 2017. *Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan Dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua dan Pemandian Umum*.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001. *Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air*.
- Sari, D. A., Haeruddin dan S. Rudiyaniti. 2016. Analisis Beban Pencemaran Deterjen dan Indeks Kualitas Air di Sungai Banjir Kanal Barat, Semarang dan Hubungannya dengan Kelimpahan Fitoplankton. *Jurnal Maquares*. Universitas Diponegoro. 5(4): 353-362
- Suwahdendi, M. P. 2016. *Efektifitas Batu Vulkanik Dan Arang Sebagai Media Filter Pengolahan Air Limbah Laundry Dengan Menggunakan Sistem Pengolahan Constructed Wetland*. Skripsi. Universitas Udayana. Denpasar.
- Wibisono, I. C. 2019. Penetapan Kadar Surfaktan Anionik pada Deterjen Cuci Cair Secara Metode Titrimetri. *ALKIMIA: Jurnal Ilmu Kimia dan Terapan*, 2(2), 27-31. <https://doi.org/10.19109/alkimia.v2i2.2997>.
- Zubaidi, S. A. 2017. *Aplikasi Surfaktan Minyak Sawit Untuk Proses Pemasakan - Pengelantangan dan Pencelupan Tekstil*. *Arena Tekstil*, 32(01), 41-50.