

ANALISIS KADAR SURFAKTAN ANIONIK (Deterjen) PADA AIR SUNGAI BARITO MENGGUNAKAN METODE SPEKTROFOMETRI VISIBLE

Nurul Fajriah^{1*}, Tuti Alawiyah¹, Ikna Urwatul Wusko²

1. Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Kesehatan, Universitas Sari Mulia, Jalan Pramuka KM.6, 70238 Banjarmasin, Indonesia.
2. Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Sari Mulia, Jalan Pramuka KM.6, 70238 Banjarmasin, Indonesia.

Info Artikel	ABSTRAK
Submitted: 05-09-2020 Revised: 03-10-2020 Accepted: 09-10-2020	Latar Belakang: Air merupakan salah satu sumber daya yang meliputi kebutuhan pokok makhluk hidup termasuk manusia, binatang, dan tumbuhan. Indonesia merupakan negara yang memiliki sumber air yang berlimpah dan dikenal sebagai negara maritim yang terdiri dari ribuan pulau. Indonesia juga memiliki lebih dari 500 sungai. Salah satunya adalah Sungai Barito yang terletak di Desa Ulu Benteng RT.11 Kabupaten Barito Kuala yang masih dimanfaatkan oleh masyarakat untuk kebutuhan sehari-hari. Salah satunya adalah dimanfaatkan untuk mencuci pakaian dan untuk sumber air minum.
*Corresponding author Nurul Fajriah Email: nurul.fajriah.nf17@gmail.com	Tujuan: Mengetahui dan membandingkan kadar kandungan surfaktan anionik yang terdapat pada air Sungai Barito dengan interval waktu yang berbeda, yaitu hari ke-1, ke-4 dan ke-7. Metode: Jenis penelitian deskriptif dengan rancangan cohort. Populasi dan sampel yang digunakan yaitu seluruh air Sungai Barito dengan kriteria inklusi dan eksklusi yang diukur menggunakan metode Spektrofotometer Visible. Hasil: Penelitian ini menunjukkan nilai signifikan dari hasil perhitungan menggunakan SPSS sebesar 0,593 dengan hasil nilai koefisien relasi (r) 0,997 dan hasil kadar hari ke-1 sebesar 4 mg/L, hari ke-4 sebesar 2 mg/L dan hari ke-7 sebesar 2,8 mg/L yang menunjukkan kadar melebihi ambang batas normal yang sudah ditetapkan oleh Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 yaitu 0,2 mg/L. Kesimpulan: Kadar surfaktan anionik pada air Sungai Barito memiliki nilai kadar yang melebihi ambang batas Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 yaitu pada hari ke-1 sebesar 4 mg/L, hari ke-4 sebesar 2 mg/L dan hari ke-7 sebesar 2,8 mg/L. Nilai signifikannya sebesar 0,593 yang artinya tidak ada pengaruh antara waktu dan kadar atau hipotesis ditolak.
	Kata kunci : Spektrofotometer Visible, Sungai Barito, Surfaktan Anionik
	<hr/> ABSTRACT <hr/>

Background: Water is one of the resources covering the basic needs of living things including humans, animals and plants. Indonesia is a country that has abundant water sources and is known as a maritime country consisting of thousands of islands. Indonesia also has more than 500 rivers. One of them is the Barito River which is located in Ulu Benteng Village RT.11 Barito Kuala Regency which is still used by the community for their daily needs. One of them is used for washing clothes and for drinking water sources.

Methods: This type of research is descriptive with a cohort design. The population and sample used were all of the Barito River water with inclusion and exclusion criteria measured using the Visible Spectrophotometer method.

Results: This study shows a significant value from the results of calculations using SPSS of 0.593 with the results of the coefficient of relation (r) 0.997 and the results of day 1 levels of 4 mg / L, day 4 of 2 mg / L and day 7 of 2.8 mg / L which indicates the level exceeds the normal threshold that has been set by Government Regulation Number 82 of 2001, namely 0.2 mg / L.

Conclusion: The anionic surfactant level in Barito River water has a level value that exceeds the threshold of Government Regulation Number 82 of 2001, namely on the 1st day of 4 mg / L, the 4th day of 2 mg / L and the 7th day of 2.8 mg / L. The significant value is 0.593, which means that there is no influence between time and level or the hypothesis is rejected.

Keywords: Visible Spectrophotometer, Barito River, Anionic Surfactants

PENDAHULUAN

Air merupakan salah satu sumber daya yang meliputi kebutuhan pokok makhluk hidup termasuk manusia, binatang, dan tumbuhan. Kebutuhan air setiap makhluk hidup memiliki peran yang berbeda-beda tergantung individu masing-masing. Semakin tinggi tingkat kehidupan individu, maka semakin tinggi tingkat kebutuhan air yang diperlukan. Penggunaan air sangat luas, sehingga kebutuhan air sangat diperlukan dan harus dijaga agar kesediaan air tetap dan memenuhi syarat-syarat seperti kimia, fisika dan biologis (Alwi M dan Maulina, 2012).

Pulau Kalimantan memiliki lima provinsi, yaitu Kalimantan Barat, Kalimantan Timur, Kalimantan Utara, Kalimantan Tengah dan Kalimantan Selatan. Pulau Kalimantan terdapat banyak sungai, tercatat kurang lebih dari 58 sungai di pulau ini. Kalimantan Selatan yang merupakan provinsi dengan julukan "Kota Seribu Sungai" karena memiliki banyak sungai besar dan anak sungai. Salah satunya adalah Sungai Barito yang memiliki panjang kurang lebih 1.000 kilometer dan lebar antara 650 sampai 800 meter dengan kedalaman rata-rata 8 meter (SDAD Banjarmasin, 2016).

Salah satu limbah yang banyak mencemari sungai yaitu limbah dari pencucian rumah tangga. Hal ini dikarenakan limbah dari rumah tangga mengandung deterjen yang berbahaya yaitu dapat membentuk lapisan film didalam air yang akan menyebabkan turunnya tingkat transfer kedalam air, gangguan kesehatan pada manusia. Campuran antara polifosfat dengan surfaktan di dalam deterjen dapat meningkatkan kandungan fosfat didalam air, sehingga menyebabkan terjadinya eutrofikasi (pencemaran air yang disebabkan oleh munculnya nuriem yang berlebih kedalam ekosistem air) yang dapat menimbulkan warna pada air (Santi SS, 2009).

Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 kadar anion surfaktan batas normal yaitu 0,2 mg/L. Apabila kadar tersebut melebihi ambang batas maka dapat menimbulkan dampak negatif seperti mempertinggi toksisitas racun, dapat menjadi zat karsinogenik atau penyebab kanker, menimbulkan rasa pada air apabila dikonsumsi, menurunkan absobsi oksigen

di perairan, merusak insang dan organ nafas ikan serta dapat mengganggu proses fotosintesis tanaman air (Depkes RI, 2001).

Studi pendahuluan yang sudah dilakukan pada masyarakat Desa Ulu Benteng RT.11 dengan jumlah KK 93 di tepian Sungai Barito, keseluruhannya masih menggunakan air sungai sebagai sumber utama untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Persentasi penggunaan air sungai untuk mencuci, mandi, dan transportasi sebanyak 100% dari 93 KK, sedangkan penggunaan air untuk air minum sebanyak 40% dari 93 KK yaitu sebanyak 40 KK. Dari uraian tersebut menunjukkan adanya bahaya yang ditimbulkan oleh surfaktan anionik apabila melebihi ambang batas, sehingga mendasari peneliti untuk melakukan penelitian. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kadar kandungan, perbedaan kandungan surfaktan anionik (deterjen) dan menganalisis kadar kandungan surfaktan anionik (deterjen) dari masing-masing sampel dengan interval waktu hari ke-1, ke-4 dan ke-7 pada air Sungai Barito.

METODE

Metode jenis penelitian ini adalah *observasional analitik* menggunakan rancangan *cohort* dengan maksud melihat kadar surfaktan anionik pada air Sungai Barito dengan interval waktu yang berbeda. Sampel penelitian ini adalah air Sungai Barito yang terlelak di Desa Ulu Benteng RT.11 Kabupaten Barito Kuala yang pada 1 titik setiap pagi hari dengan interval waktu pada hari ke-1, ke-4 dan ke-7 sebanyak 100 ml.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Spektrofotometer Uv-Vis, kuvet, timbangan analitik, labu ukur 25 ml, 100 ml, 240 ml dan 500 ml, corong pisah, pipet volume 2 ml, 5ml dan 10 ml, pipet tetes, gelas beker 250 ml, gelas ukur 50 ml, kertas perkamen, kertas saring dan spatula.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel air Sungai Barito, aquades, larutan *methylene blue*, asam sulfat /H₂SO₄ 6 N, natrium dihidrogen fosfat/ NaH₂(PO₄)₂.H₂O, *linear alkylbenzene sulfonate* (LAS) dan kloroform/ CHCl₃.

Prosedur kerja pembuatan prekursor *methylene blue* dengan cara ditimbang *methylene blue* sebanyak 25 mg dan dilarutkan dengan akuades dalam labu takar 25 ml hingga tanda batas, diambil 3 ml dan dimasukkan dalam labu takar 100 ml, ditambahkan 50 ml akuades dan 4,1 ml asam sulfat. Kocok hingga larut sempurna lalu encerkan dengan akuades sampai tanda batas. Pembuatan larutan pencuci dengan cara asam sulfat 6N diambil sebanyak 4,1 ml kemudian masukkan ke dalam labu ukur 100 ml yang berisi 50 ml akuades. Tambahkan 5 gram Natrium dihidrogen fosfat / NaH₂(PO₄)₂.H₂O kocok hingga larut kemudian tambahkan akuades sampai tanda batas. Pembuatan larutan *linear alkylbenzene sulfonate* (LAS) dengan cara ditimbang 0,2500 gram *linear alkylbenzene sulfonate* (LAS), dimasukkan ke dalam labu takar 250 mL dan diencerkan dengan akudes sampai tanda batas.

Larutan baku dengan konsentrasi 1; 3; 5; 7; dan 9 ppm dengan cara: diambil masing-masing 0,25; 0,5; 0,75; 1,0; dan 1,25 mL larutan baku LAS. Masing-masing dimasukkan ke dalam labu ukur 25 mL. Ditambahkan kedalamnya akuades sampai tanda, kemudian dikocok sampai homogen. Larutan baku LAS dengan seri konsentrasi dimasukkan ke dalam corong pisah, ditambahkan 5 mL larutan *methylene blue* dan 10 mL kloroform, kemudian digojog selama 1 menit. Diamkan sebentar sampai terjadi lapisan atas dan bawah. Lapisan bawah diambil dan dimasukkan ke dalam corong pisah. Selanjutnya ditambahkan 10 mL larutan pencuci ke dalam corong pisah tersebut, kocok selama 1 menit, kemudian diamkan sampai terjadi dua lapisan. Lapisan yang bawah diambil dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Selanjutnya diukur absorbansi menggunakan spektrofotometer. Dibuat kurva regresi hubungan konsentrasi dengan absorbansi.

Sampel yang digunakan sebanyak 3 sampel dengan ketentuan sampel 1 (hari ke-1), sampel 2 (hari ke-4) dan sampel 3 (hari ke-7). Masing-masing sampel tersebut diambil 10 mL sampel air sungai, dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL, ditambahkan akuades sampai tanda, dan dikocok sampai homogen, selanjutnya disebut sampel 1. Diambil 25 mL sampel 1, dimasukkan ke dalam corong pisah, kemudian ditambahkan 5 mL larutan *methylene blue*, dan 10 mL kloroform, dikocok kuat-kuat selama 1 menit, kemudian diamkan sebentar sampai terjadi 2 lapisan. Lapisan bawah diambil dan dimasukkan ke dalam corong pisah yang lain, selanjutnya ditambah 10 mL larutan pencuci dan dikocok kuat-kuat selama 1 menit. Ditunggu sampai terjadi 2 lapisan,

selanjutnya diambil lapisan yang bawah dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Selanjutnya diukur absorbansinya menggunakan spektrofotometer. Lakukan perlakuan yang sama seperti sampel 1 terhadap sampel lainnya.

Analisis data pada penelitian ini menggunakan univariat, bivariat dan multivariat. Analisis univariat dilakukan dengan menggunakan persamaan regresi yaitu: $y = bx+a$ untuk mengukur konsentrasi sampel. Analisis bivariat yaitu membandingkan kadar menurut literatur dengan kadar sampel yang didapatkan. Analisis multivariat yaitu membandingkan kadar masing-masing sampel di interval waktu yang berbeda dan hasil yang didapatkan dimasukkan menggunakan regresi liner sederhana dengan memasukkan data ke dalam statistik. Jika nilai $H_0 > 0,05$ maka tidak terdapat pengaruh antara interval waktu terhadap kadar surfaktan anionik atau hipotesis ditolak sedangkan $H_a < 0,05$ maka ada pengaruh antara interval waktu terhadap kadar surfaktan anionik atau hipotesis diterima. liner sederhana dengan memasukkan data ke dalam statistik (Notoadmodjo, 2010).

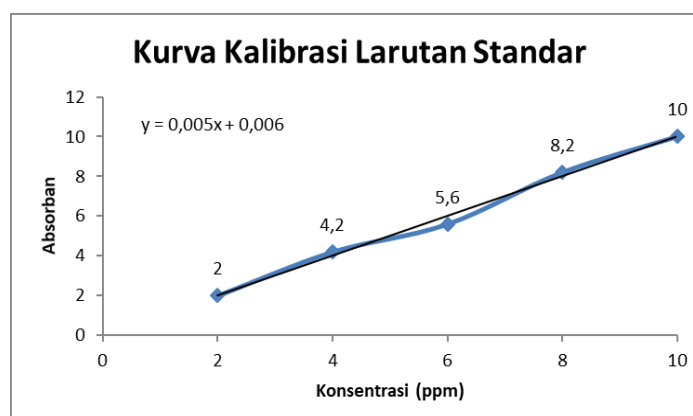
HASIL

Pembuatan kurva kalibrasi larutan standar dapat dilihat dari tabel 1 yang menunjukkan nilai absorbansi dari larutan standar pada panjang gelombang 652 nm.

Tabel 1 Absorbansi Larutan Standar

No	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
1.	2	0,016
2.	4	0,027
3.	6	0,034
4.	8	0,047
5.	10	0,056
Nilai a = 0,006 b = 0,005 r = 0,997		

Berdasarkan dari hasil pengukuran dan perhitungan dari absorbansi larutan standar LAS dan kurva kalibrasi larutan standar LAS dengan pengukuran 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm dan 10 ppm didapatkan hasil yang menunjukkan semakin tinggi konsentrasi maka semakin tinggi absorbansi larutan tersebut sehingga didapatkan garis lurus, kemudian hasil dihitung untuk mendapatkan nilai a, b dan r. Hasil nilai a adalah 0,006 sedangkan nilai b 0,005 dan nilai r 0,0997 yang akan digunakan untuk menghitung kadar surfaktan anionik pada sampel.



Gambar 1 Kurva Kalibrasi Larutan Standar

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

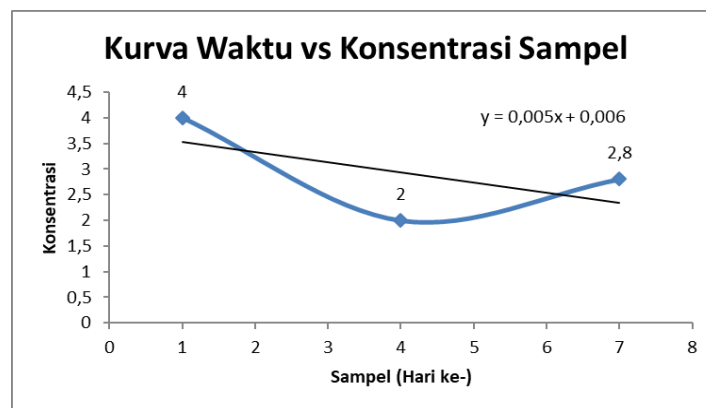
Tabel 2 Absorbansi Sampel Air Sungai Barito

No	Sampel	Absorbansi
1.	1	0,026
2.	2	0,016
3.	3	0,020

Berdasarkan tabel diatas maka diperoleh nilai absorban pada hari ke-1 sebesar 0,026, hari ke-4 sebesar 0,016 dan hari ke-7 sebesar 0,020 yang selanjutnya dilakukan perhitungan konsentrasi sampel air Sungai Barito menggunakan rumus $y = bx + a$ sebagai berikut:

Tabel 3 Hasil Konsentrasi Sampel Air Sungai Barito

Sampel	Absorbansi (y)	Nilai a (a)	Nilai b (b)	Konsentrasi (mg/L) (x)
1	0,026	0,006	0,005	4
2	0,016	0,006	0,005	2
3	0,020	0,006	0,005	2,8



Gambar 2 Kurva Waktu vs Konsentrasi sampel

Dalam pembuatan kurva kalibrasi dengan konsentrasi yang sudah ditentukan dengan mengukur larutan standar menggunakan spektrofotometer visible pada panjang gelombang 625 nm sehingga didapatkan larutan standar dengan konsentrasi 2, 4, 6, 8, dan 10 ppm. Kurva kalibrasi merupakan 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 (koefisien relasi). Dari perhitungan tersebut didapatkan persamaan $y = 0,005x + 0,006$ dengan nilai $r = 0,997$. Hasil ini menunjukkan bahwa nilai absorban memiliki korelasi yang baik dengan konsentrasi larutan, karena nilai r tersebut mendekati 1 atau $> 0,995$ dapat dinyatakan bahwa hasil memiliki keakuratan yang cukup baik, sehingga diperoleh garis lurus untuk dilakukan penentuan kadar surfaktan anionik pada sampel air sungai.

PEMBAHASAN

Penentuan kadar surfaktan anionik pada sampel dari air Sungai Barito hasil yang dihitung menggunakan rumus $y = bx + a$ dengan kadar surfaktan anionik pada hari ke-1 sebesar 4 mg/L, hari ke-4 sebesar 2 mg/L dan hari ke-7 sebesar 2,8 mg/L. Berdasarkan perhitungan konsentrasi sampel menunjukkan bahwa kadar surfaktan anionik pada sampel tersebut melebihi batas normal yang sudah ditetapkan oleh Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 yaitu 0,2 mg/L. Tingginya kadar surfaktan anionik tersebut dapat dipengaruhi oleh penggunaan deterjen yang digunakan oleh masyarakat yang hampir setiap hari melakukan aktivitas mencuci pakaian di

Sungai Barito tersebut dan waktu pengambilan sampel yang dilakukan setelah masyarakat melakukan aktivitas mencuci pakaian juga dapat mempengaruhi terhadap kadar surfaktan anionik pada air Sungai Barito tersebut.

Apabila penggunaan surfaktan anionik melebihi nilai ambang batas tersebut maka akan timbul dampak negatif yaitu dapat mempertinggi toksisitas racun, menjadi zat karsinogenik (penyebab kanker), menimbulkan rasa pada air, menurunkan absorpsi oksigen di air, merusak insang dan organ nafas ikan serta menghambat kemampuan proses fotosintesis tanaman (Justitia S.S, 2012).

Hasil perhitungan hasil konsentrasi kadar surfaktan anionik yang diperoleh kemudian dimasukkan kedalam sistem SPSS (*Statistical Package for the Sosial Sciens*) menggunakan metode regresi linier sederhana untuk mengetahui signifikan antara perbandingan kadar masing-masing sampel di interval waktu yang berbeda. Kemudian didapatkan hasil nilai signifikan sebesar 0,593 yang artinya nilai tersebut menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh antara waktu dan kadar surfaktan anionik tersebut sehingga hipotesis dari penelitian ditolak karena nilai $H_0 > 0,05$ dengan arti tidak ada pengaruh.

Berdasarkan hasil penelitian pada air Sungai Barito yang masih digunakan masyarakat sekitar khususnya di Desa Ulu Benteng RT.11 yang digunakan untuk melakukan aktivitas sehari-hari seperti mencuci pakaian, mandi dan menggunakan air sungai tersebut untuk air minum maka disarankan agar masyarakat tidak menggunakan air tersebut, meskipun tetap digunakan maka masyarakat harus meminimalisir dampak dengan cara mengendapkan air sungai tersebut untuk mandi, sedangkan untuk air minum setelah diendapkan harus direbus terlebih dahulu di atas api hingga mendidih.

SIMPULAN

Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa hasil hubungan antara waktu dan kadar didapatkan nilai signifikan sebesar 0,593 yang artinya tidak ada pengaruh antara waktu dan kadar atau hipotesis pada penelitian ini ditolak. Namun masyarakat masih menggunakan air sungai tersebut untuk melakukan aktivitas seperti mencuci pakaian dan mandi yang menyebabkan kadar surfaktan anionik pada hari ke-1 sebesar 4 mg/L, hari ke-4 sebesar 2 mg/L dan hari ke-7 sebesar 2,8 mg/L sehingga kadar tersebut melebihi ambang batas Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 kadar normal surfkatan anionik yaitu 0,2 mg/L.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti sangat berterima kasih kepada Universitas Sari Mulia Banjarmasin yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian dan ucapan terimakasih kepada responden yang terlibat di dalam penelitian ini. Serta orang tua dan keluarga yang selalu memberikan motivasi, doa dan dukungan.

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 Biocelebes*. [Internet]. Vol.6 (1):40-47.Tersedia pada: <https://bestjournal.untad.ac.id/index.php/Biocelebes/article/view/3889/2852> [diakses: Juni 2012].
- Depkes RI. 2001. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran*. Jakarta: Kementerian Lingkungan Hidup. Tersedia pada: <https://www.slideshare.net/infosanitasi/pp-82-th-2001-pengelolaan-kualitas-air-dan-pengendalian-pencemaran-air> [diakses: 30 Maret 2012].
- Dinas Sumbar Daya Air dan Drainase Kota Banjarmasin. 2016 *Gambaran Singkat Sungai Barito*. Banjarmasin: Dinas Sumber Daya Air dan Drainase.



Justitia, M. 2011. Analisis Surfaktan Anionik (Deterjen) pada Limbah Cair Domestik Menggunakan Spektrofotometer Metode MBAS. Skripsi. [Internet]. Tersedia pada: <http://www.repository.usu.ac.id> [diakses: 13 Juli 2011].

Notoatmodjo, S. 2010. *Metodologi Penelitian kesehatan*. Renika Cipta. Jakarta.

Santi SS. 2009. Penurunan Konsentrasi Surfaktan Pada Limbah Deterjen Dengan Proses Photokatalitik Sinar UV. *Jurnal Teknik Kimia*. [Internet]. Vol. 4 (1): 260-264. Tersedia pada: <https://media.neliti.com/media/publications/134363-ID-penurunan-konsentrasi-surfactan-pada-limb.pdf> [diakses: September 200