

STUDI KADAR SURFAKTAN PADA PERAIRAN SUNGAI KARANG MUMUS BAGIAN HILIR KOTA SAMARINDA

“Study Of Surfactant Level In Downstream Of Karang Mumus River, Samarinda City”

Rizki Muhammad Ridwan¹⁾, Mursidi²⁾, Widya Kusumaningrum²⁾

¹⁾ Mahasiswa Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan

²⁾ Staf Pengajar Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan

Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman

Jl. Muara Pahu, Kampus Gn. Kelua, Samarinda 75123

Email: Rizkyridwan60@Gmail.com

ABSTRACT

Rizki Muhammad Ridwan, 2019, Faculty of Fisheries and Marine Sciences, Mulawarman University, Study of Surfactant Levels on the Lower Waters of the Karang Mumus River in Samarinda City. (supervised by Mursidi and Widya Kusumaningrum) The purpose of this study was to analyze the surfactant levels in the waters of the Karang Mumus River. The research was carried out from April to May 2018. Sampling was carried out at 8 stations at the time of the morning tide, afternoon tide, morning recedes and the afternoon receded. Samples were measured in the water quality lab of the Faculty of Fisheries. The measurement data were analyzed using the chi square test and t test. The results showed that the levels of surfactants during morning and evening tides ranged from 0.01 to 0.26 mg / l and at morning and evening ebb ranged from 0.02 to 0.28 mg / l. The results of data analysis using chi square and the t test showed that there was no significant difference in the level of substance between locations and times of ups and downs.

Keywords: *Downstream, Karang Mumus river, Surfactant*

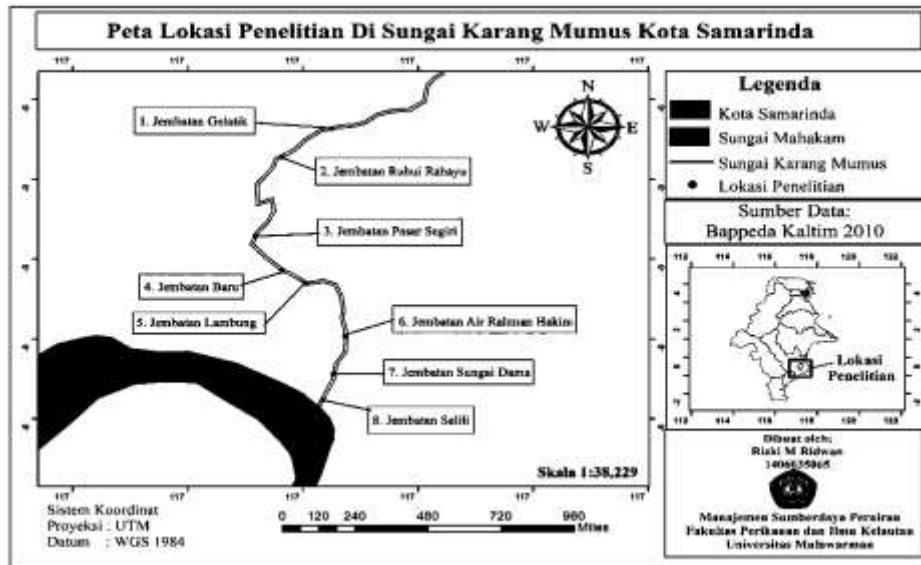
PENDAHULUAN

Sungai Karang Mumus merupakan sungai yang terletak di tengah-tengah kota Samarinda yang membelah permukiman di kawasan Timur dan Utara kota Samarinda. Keberadaan sungai Karang Mumus sangat vital bagi penduduk sekitarnya yaitu untuk tempat menangkap ikan, transportasi, mandi dan cuci, pengambilan air baku, untuk pengairan (tanaman pangan, kolam ikan, dan peternakan), dan sekaligus penampung air limbah domestik melalui drainase kota. Salah satu contoh air limbah adalah surfaktan. Surfaktan merupakan bahan pembersih yang umum digunakan oleh usaha industri ataupun rumah tangga. Produksi deterjen terus meningkat setiap tahunnya untuk memenuhi kebutuhan masyarakat akan bahan pembersih. Limbah surfaktan merupakan salah satu pencemar yang bisa membahayakan kehidupan.

Pencemaran lingkungan dapat menyebabkan berbagai dampak pada lingkungan perairan, yang menyebabkan tercemarnya suatu badan air misalnya limbah industri pengolahan pangan. Komponen limbah cair industri pangan sebagian besar adalah bahan organik antara lain karbohidrat, protein, lemak, garam-garam mineral serta sisa- sisa bahan kimia yang digunakan dalam proses pengolahan dan pembersihan.

METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai Mei 2018, terhitung mulai dari persiapan penelitian hingga analisis data. Penelitian dilakukan di perairan Sungai Karang Mumus bagian hilir Kota Samarinda. Analisis kualitas air dilakukan di Laboratorium Kualitas Air Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan.



Gambar 1. Lokasi penelitian

Alat dan bahan yang digunakan untuk mengukur dan mengambil data kualitas air yang dibutuhkan dalam penelitian ini yaitu untuk kegiatan *sampling* berupa perahu, botol sampel, *water sampler*, alat tulis, kamera, gps test dan untuk kegiatan analisis sampel berupa spektrofotometrik, pH meter, *Secchi disk*, Thermometer, Rol meter, Pelampung dan set titrasi DO. Adapun bahan yang digunakan berupa Sampel air, Larutan $MnSO_4$, Larutan amilum, Larutan $NaOH+KI$, Larutan H_2SO_4 , Larutan $Na_2S_2O_3$. Parameter penelitian yang akan diamati adalah parameter utama dan parameter penunjang, parameter utama berupa surfaktan dan parameter penunjang berupa suhu, kecerahan, kedalaman, kecepatan aliran, pH dan DO.

Prosedur Penelitian

1. Tahapan awal dan persiapan

Pada tahapan awal dalam penelitian ini dilakukan observasi lokasi penelitian, konsultasi dengan dosen pembimbing, penyusunan kerangka metode penelitian dan persiapan alat dan bahan.

2. Pengambilan sampel

Pengambilan sampel dilakukan secara *integrated* yaitu sampel gabungan yang diambil secara terpisah di satu lokasi dengan volume yang sama. Jumlah sampel air sebanyak 500 ml dimasukkan kedalam botol sampel kemudian diberi label sesuai lokasi dan waktu *sampling*. Pengambilan sampel dilakukan pada saat pagi dan sore. Pada saat pasang pengambilan sampel di mulai dari hulu sedangkan pada saat surut pengambilan sampel di lakukan mulai dari hilir.

Analisis Penelitian

Data hasil penelitian akan dianalisis menggunakan Uji t untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan yang signifikan kadar surfaktan pada saat pasang pagi, pasang sore, surut pagi dan surut sore. Kemudian, Uji Chi Kuadrat untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan yang signifikan nilai kadar surfaktan dengan rumus sebagai berikut : (Djarwanto, 2001)

1. Uji t berpasangan

$$s^2 = \frac{\sum d^2 - \frac{(\sum d)^2}{n}}{n-1}$$

$$sd = \sqrt{\frac{s^2}{n}}$$

$$t_{hit} = \frac{d}{sd}, db = n - 1$$

Hipotesis :

H_0 : tidak terdapat perbedaan nilai kadar surfaktan yang signifikan antara pasang dan surut pada taraf uji α (0,05), bila $t_{hit} \leq t_{(0,05,db)}$

H_a : terdapat perbedaan nilai kadar surfaktan yang signifikan antara pasang dan surut pada taraf uji α (0,05), bila $t_{hit} > t_{(0,05,db)}$

2. Uji Chi Kuadrat

$$\chi^2 \text{ hit} = \sum_{i=1}^B \sum_{j=1}^K \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

Dimana :

$$E_{ij} = \frac{O_i \times O_j}{O}$$

Keterangan :

- O_{ij} : nilai observasi baris ke-i kolom ke-j
 E_{ij} : nilai harapan baris ke-i kolom ke-j
 O_i : jumlah nilai observasi pada kolom ke-i
 O_j : jumlah nilai observasi pada kolom ke-j
 $O_{..}$: jumlah nilai observasi dari semua baris dan kolom.

- Jika :
1. $\chi^2 \text{ hitung} \leq \chi^2 (1 - \alpha) \{(b - 1)(k - 1)\}$, H_0 diterima pada taraf nyata α
2. $\chi^2 \text{ hitung} \geq \chi^2 (1 - \alpha) \{(b - 1)(k - 1)\}$, H_0 diterima pada taraf nyata α
 $\alpha = 0,05$

- Maka :
1. Apabila $\chi^2 \text{ hitung} \leq \chi^2$ tabel berarti tidak ada perbedaan kadar surfaktan antara lokasi dan waktu pengambilan sampel.
2. Apabila $\chi^2 \text{ hitung} \geq \chi^2$ tabel berarti terdapat perbedaan kadar surfaktan antara lokasi dan waktu pengambilan sampel

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Sungai Karang Mumus bagian hilir merupakan tempat lokasi penelitian, mulai dari Jembatan Gelatik yang merupakan stasiun 1 hingga Jembatan Selili yang merupakan stasiun 8 yang memiliki panjang $\pm 5,75$ km dengan lebar sungai $\pm 8,43 - 43,84$ m yang terletak di tengah kota Samarinda (sumber: Data primer 2018). Sungai Karang Mumus mengalami pasang dan surut yaitu gerakan naik dan turun air secara bergantian yang disebabkan oleh gaya tarik bulan dan matahari terhadap masa air di bumi. Pola pasang surut di lokasi penelitian memperlihatkan pola pasang surut dengan tipe semi diurnal yaitu dua kali surut dan dua kali pasang. Pada saat air pasang air dari sungai Mahakam masuk ke dalam Sungai Karang Mumus dan pada saat air surut air dari hulu Sungai Karang Mumus masuk ke Sungai Mahakam. Hal ini juga diperkuat oleh Mursidi (1996) bahwa pada waktu air pasang masukan dari bagian hilir terbawa ke hulu dan akan terangkut kembali pada waktu air surut.

Kondisi kedalaman saat melakukan penelitian, pada saat pasang pagi berkisar antara 2,70 – 4,20 m dan pada saat pasang sore berkisar antara 2,20 – 3,90 m. Sedangkan pada saat surut pagi berkisar antara 1,15 – 3,55 m dan pada saat surut sore berkisar antara 1,70 – 3,65 m.

Kondisi kecepatan aliran saat melakukan penelitian, pada saat pasang pagi berkisar antara 0,12 – 0,33 m/s dan pada saat sore berkisar antara 0,16 – 0,38 m/s. Sedangkan pada saat surut pagi berkisar antara 0,41 – 0,55 m/s dan pada saat sore berkisar antara 0,43 – 0,62 m/s.

Hasil Pengukuran Surfaktan

Nilai surfaktan yang di dapat selama penelitian ini, diketahui kisaran surfaktan pada saat pasang pagi berkisar antara 0,03 – 0,26 mg/l dan pada saat pasang sore berkisar antara 0,1 – 0,20 mg/l sedangkan pada saat surut pagi berkisar antara 0,03 – 0,04 mg/l dan pada surut sore berkisar antara 0,02 – 0,28 mg/l. Selengkapnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Surfaktan (mg/L)

Lokasi	Waktu			
	Pasang		Surut	
	Pagi	Sore	Pagi	Sore
Stasiun 1	0.03	0.12	0.02	0.02
Stasiun 2	0.04	0.20	0.03	0.03
Stasiun 3	0.06	0.07	0.03	0.05
Stasiun 4	0.07	0.07	0.03	0.05
Stasiun 5	0.03	0.04	0.04	0.05
Stasiun 6	0.03	0.02	0.04	0.28
Stasiun 7	0.23	0.01	0.04	0.04
Stasiun 8	0.26	0.01	0.04	0.08

Sumber: data primer 2018

Surfaktan atau *surface active agent* atau *wetting agent* merupakan bahan organik yang berperan sebagai bahan aktif pada deterjen, sabun dan shampoo. Surfaktan dapat menurunkan tegangan permukaan sehingga memungkinkan partikel-partikel yang menempel pada bahan-bahan yang dicuci terlepas dan mengapung atau terlarut dalam air. Kadar surfaktan 1 mg/liter dapat mengakibatkan terbentuknya busa diperairan. Meskipun tidak bersifat toksik, keberadaan surfaktan dapat menimbulkan rasa pada air dan dapat menurunkan absorpsi oksigen di perairan (Effendi, 2003).

Deterjen keras berbahaya bagi ikan biarpun konsentrasinya kecil, misalnya natrium dodesil benzene sulfonat dapat merusak insang ikan, biarpun hanya 5 ppm. Tanaman air juga dapat menderita jika kadar deterjen tinggi. Kemampuan fotosintetis dapat terhenti (Sastrawijaya, 1991).

Parameter Penunjang

1. Suhu

Nilai suhu air yang didapat selama melakukan penelitian, diketahui kisaran suhu saat air pasang di pagi hari antara 27 - 29 °C dan saat sore hari berkisar antara 28 - 29 °C. Nilai suhu air pada saat air pagi surut berkisar 26 - 29°C dan pada saat surut sore berkisar 25 - 27°C. Suhu merupakan salah satu sifat fisik yang dapat mempengaruhi nafsu makan dan pertumbuhan badan ikan. Suhu yang optimal untuk ikan didaerah tropis biasanya berkisar antara 25 – 30°C, perbedaan suhu antara siang dan malam tidak boleh melebihi 5°C. Suhu berpengaruh terhadap pertukaran zat-zat atau metabolisme dari makhluk hidup. Pada daerah yang beriklim panas, proses perombakan berlangsung sangat cepat sehingga tidak memungkinkan bagi plankton yang tumbuh pada daerah tersebut untuk mencapai jumlah yang sangat besar. Suhu juga mempengaruhi kadar oksigen dalam air. Semakin tinggi suhu suatu perairan, maka semakin kecil kadar oksigen dalam perairan (Sutanto, 1994).

2. Kecerahan

Nilai kecerahan yang di dapat selama melakukan penelitian, diketahui kisaran kecerahan saat air pasang di pagi hari berkisar antara 25 – 38 cm dan saat sore hari berkisar antara 23 – 35 cm. Dan pada saat surut di pagi hari berkisar antara 15 – 35 cm dan pada saat sore hari berkisar antara 19 – 29 cm. Odum (1971) menyatakan bahwa kecerahan merupakan bentuk pencerminan daya tembus atau intensitas cahaya matahari yang masuk ke dalam perairan. Sedangkan kekeruhan air merupakan ukuran bias cahaya di dalam air yang menunjukkan derajat kegelapan di dalam suatu perairan yang disebabkan adanya partikel baik yang hidup maupun yang mati, yang dapat mengurangi transmisi cahaya. Sifat dari bahan-bahan penyebab kekeruhan ini terutama mempengaruhi warna perairan, sedangkan konsentrasinya mempengaruhi kecerahan air. Kekeruhan yang disebabkan oleh tanah lempung sering merupakan pembatas bagi pertumbuhan fitoplankton maupun zooplankton.

3. pH

Nilai pH air yang di dapat selama melakukan penelitian ini, diketahui kisaran pH saat air pasang di pagi hari berkisar antara 5,99 - 6,28 dan saat sore hari berkisar antara 6,57 - 6,69. Dan pada saat surut di pagi hari berkisar antara 6,45 - 6,58 dan pada saat sore hari berkisar antara 6,35 - 6,47. Kisaran pH lebih mengarah ke kondisi asam, kondisi ini wajar mengingat setiap lokasi setiap harinya mendapat beban limbah dari pasar dan pemukiman padat penduduk. Kondisi asam mengakibatkan kandungan oksigen terlarut di perairan rendah dan suhu perairan tinggi (Amalia, 2010)

4. DO

Nilai DO air yang di dapat selama melakukan penelitian ini, diketahui kisaran DO saat air pasang di pagi hari berkisar antara 2,11 – 5,74 mg/l dan saat pasang sore hari berkisar antara 2,3 – 3,84 mg/l . Dan pada saat surut di pagi hari berkisar antara 3,45 – 5,76 mg/l dan pada saat surut di sore hari berkisar antara 1,92 – 3,14 mg/l. Dalam perairan Oksigen (O₂) dalam suatu perairan tidak lepas dari pengaruh parameter lain seperti karbondioksida, alkalinitas, suhu, pH, dan sebagainya. Di mana semakin tinggi kadar oksigen yang dibutuhkan, maka karbondioksida yang dilepaskan sedikit. Hubungan antara kadar oksigen terlarut dengan suhu ditunjukkan bahwa semakin tinggi suhu, kelarutan oksigen semakin berkurang (Efendi, 2003).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian *kadar surfaktan* Sungai Karang Mumus bagian hilir (Jembatan Gelatik – Jembatan Selili); pada 8 lokasi diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Nilai kadar surfaktan saat pasang berkisar antara 0,01 – 0,26 mg/l. dan pada saat surut berkisar antara 0,02 – 0,28 mg/l.
2. Berdasarkan perhitungan Uji t antara pasang pagi dan pasang sore dengan nilai 0,00914, surut pagi dan surut sore dengan nilai 1,418208, pasang pagi dan surut pagi dengan nilai 1,939551, pasang sore dan surut sore dengan nilai 0,238728 menunjukkan tidak terdapat perbedaan kadar surfaktan yang signifikan.
3. Berdasarkan Perhitungan Uji Chi Kuadrat dengan nilai 1.341321 menunjukkan bahwa lokasi penelitian tidak terdapat perbedaan nilai kadar surfaktan yang signifikan.
4. Berdasarkan hasil pengukuran kualitas air terdapat parameter yang melebihi baku mutu yaitu surfaktan dan DO dimana semakin tingginya kadar surfaktan di perairan maka semakin tercemar perairan tersebut, sedangkan semakin rendah kandungan DO (oksigen terlarut) di perairan maka semakin buruk kualitas air di perairan tersebut.

REFERENSI

- Amalia, F. J. 2010. Pendugaan Status Kesuburan Perairan Danau Lido Bogor Jawa Barat, Melalui Beberapa Pendekatan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Djarwanto PS. 2001. Statistik Non Parametrik. Bagian I Edisi 3 : BPFE-UGM Yogyakarta, Cetakan Pertama.
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Kanisius. Yogyakarta.
- Odum, E. P., 1971. *Dasar-Dasar Ekologi*. Edisi ketiga Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Sastrawijaya, A. T. 1991. Pencemaran Lingkungan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Sutanto. 1994. Penginderaan Jauh Jilid 2. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.