Sebaran Kualitas Air Teluk Pamukan

by Erma Agusliani

Submission date: 04-Jun-2021 07:06AM (UTC+0700)
Submission ID: 1599967717
File name: Sadar_Husaini_et_al_JES_2020.pdf (177.93K)
Word count: 3372
Character count: 19924

EnviroScienteae Vol. 16 No. 3, November 2020
Halaman 446-453

ISSN 2302-3708 (online)

SEBARAN KUALITAS AIR TELUK PAMUKAN

The Water Quality Distribution of Teluk Pamukan

Sadar Husaini[1], Muhammad Ruslan[2], Mijani Rahman[3], Leila Aryani Sofya[3]

[1)] Program Studi Magister Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan
Program Pascasarjana Universitas Lambung Mangkurat
e-mail: malik.nagarunting@gmail.com
[2)] Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat
[3)] Fakultas perikanan Universitas Lambung Mangkurat

Abstract

Teluk Pamukan is the closest fishing ground used by fishermen who live on the coast of Teluk Pamukan. Apart from fisheries, several other activities in the Teluk Pamukan area include industrial shipping or coal transportation traffic using barges, transportation of crude palm oil (CPO), and is an area for loading and unloading fertilizers and oil palm kernels by tankers. This activity has led to allegations of disturbance in the aquatic ecosystem in the form of a decrease in water quality, particularly in fishing areas. The decrease in water quality will certainly affect the status of water quality that is no longer by its designation so that it can cause social problems in the community. The purpose of this research was to identify the general characteristics of Teluk Pamukan, map the distribution patterns of water quality and the scale of water quality in Teluk Pamukan, and to analyze fishermen's perceptions of the decline in water quality. The sampling location was in the waters of Teluk Pamukan. The method used to determine the status of water quality was the Pollutant Index according to the opinion of Sumitomo and Nemerow (1970). The results obtained can be concluded that the environmental quality scale for each parameter varied from very bad to very good. However, the results of the pollutant index calculation at all stations were included in the Moderately Polluted category.

Keywords: distribution pattern; water quality scale; fishing area

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Nelayan merupakan bagian dari kelompok masyarakat di Indonesia yang memiliki karakter berbeda dengan masyarakat di daratan, untuk memenuhi keberlansungan hidup, umumnya nelayan memanfaatkan perairan laut dalam mengeksploitasi sumberdaya alam, kebanyakan nelayan menempati wilayah pesisir sebagai tempat tiggal, hal ini untuk memudahkan begi nelayan dalam melakukan kegiatan sehari-hari, salah satu kegiatan nelayan di daerah pesisir yaitu dengan melakukan aktivitas penangkapan ikan.

Pencemaran lingkungan disebabkan oleh masuknya bahan pencemar berupa gas bahan-bahan terlarut dan baerbagai partikel lainnya. Pencemaran masuk ke badan air dengan bermacam cara, dapat melalui atmosfer, tanah limpasan (*run off*), limbah pertanian, limbah domestik serta pembuangan limbah industri, (Effendi, 2003). Secara visual perairan teluk pamukan mengalami tingkat kekeruhan yang cukup tinggi pada jam-jam tertentu, khususnya saat air telah surut, biasanya dimuali dari jam

11.00 sampai dengan jam 15.00, hal tersebut diduga berhubungan dengan pengaruh pasang surut air laut serta kontribusi beberapa aliran sungai yang bermuara di teluk pamukan, hal tersebut sesuai dengan pendapat wardoyo, (1981) yang menyatakan tingkat kekeruhan yang tinggi disebabkan oleh adanya partikel koloid dan suspensi dari suatu polutan berupa bahan organik maupun anorganik, buangan industri dan berbagai penyebab lainnhya, namun sejauh ini belum ada data akurat yang dapat menjawab ada atau tidaknya pencemaran, besar dan kecilnya tingkat cemaran di perairan teluk pamukan.

Rumusan Masalah

Bagi nelayan setempat, Teluk Pamukan merupakan daerah penangkapan ikan *fishing ground* terdekat yang dimanfaatkan oleh nelayan khususnya empat Desa terdekat di sepanjang pesisir Teluk, aktivitas lain yang ada di area teluk pamukan yaitu sebagai jalur pelayaran seperti lalulintas pengangkutan batubara menggunakan Tongkang, pengangkutan CPO dan menjadi daerah bongkar muat pupuk serta carnel kelapa sawit menggunakan Kapal Tanker, aktifitas tersebut dapat menimbulkan dugaan gangguan ekositem perairan berupa penurunan kualitas air khususnya di daerah penangkapann ikan, terjadinya penurunan kualitas air tentu akan mempengaruhi status mutu air yang tidak lagi sesuai dengan peruntukannya (biota perairan), hal tersebut menimbulkan permasalahan sosial dimasyarakat. Sejauh ini belum diketahui bagaimana karakteristik, status mutu serta pola persebaran kualitas air di teluk pamukan.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk:

1. Mengidentifikasi Karakteristik Fisik Teluk Pamukan
2. Memetakan Pola Sebaran Kualitas Air
3. Menentukan Skala Mutu Air Teluk Pamukan.

METODE PENELITIAN

Metode Pengumpulan dan Analisis data

Pengumpulan Data

Dalam pelaksanaan penelitian dilakukan beberapa tahapan kegiatan, untuk mencapai tujuan. Tahapan yang dilakukan antara lain; 1) Perencanaan, 2) Persiapan Survey, 3) Survey Lapangan dan 4) Analisis Data.

1) Perencanaan.
   Tahap perencanaan merupakan tahap awal dari kegiatan penelitian, kegiatan dalam tahapan perencanaan ini yaitu, melakukan pengumpulan data awal seperti laporan penelitian sebelumnya yang pernah dilakukan di daerah tersebut, hasil interpretasi Citra Satelit dan persiapan metode-metode yang akan digunakan.
2) Persiapan Survey.
   Sebelum melakukan kegiatan survey dilapangan, hal yang penting untuk dilakukan yaitu memersiapkan peta sebagai acuan. Sehingga sampai dilokasi penelitian, situasi sudah tergambar. Peta dasar dapat dibuat dari peta rupa bumi yang dikeluarkan oleh Badan Informasi Geospasial.
3) Pelaksanaan Survey.
   Kegiatan survey lokasi dilakukan pengambilan data primer dan data sekunder. Data primer yaitu data yang diperoleh dengan melakukan pengamatan secara lansung di lokasi penelitian, Parameter kualitas air yang diambil terdiri dari, parameter Fisik, Kimia, Biologi dan oseanografi. Parameter Fisika berupa Suhu, Kecerahan, Padatan Tersuspensi Total. Paramater Kimia berupa pH, Salinitas, Oksigen Terlarut, BOD, Amoniak, Fosfat, Nitrat, Minyak

Lemak. Parameter Biologi berupa FhytoplanktonSedangkan pengumpulan data sekunder diperoleh dari instansi terkait sebagai sumber data informasi.

Analisis Data

Data hasil pengamatan dihimpun untuk dijadikan bahan pembahasan, dari hasil analisa kualitas air dapat dilakukan penentuan skala parameter, dan penentuan Skala mutu Air.

1) Penentuan Skala Parameter.
   Dalam pengambilan keputusan, untuk menentukan status atau kriteria kualitas lingkungan di masing-masing parameter kualitas air diperlukan skala sebagai pembatas. Banyaknya parameter yang bersifat kualitatif yang sulit diukur dan tidak memungkinkan adanya angka kuantitatif dalam perhitungan prediksi, oleh karena itu perlu dibuatkan konfersi ke dalam bentuk angka-angka skala. Untuk membuat skala tersebut diperlukan adanya tabel bantuan yang memuat kriteria berbagai parameter kualitas air, (Fandeli, 2011).
   Kriteria ini dibuat dari skala 1 yang menunjukkan bahwa kriteria yang sangat buruk sampai dengan skala 5 dengan kriteria sangat baik.
2) Penentuan Skala Mutu Air.
   Metode Indeks Pencemaran merupakan salah satu metode untuk penentuan status mutu air yang umum digunakan. Dengan metode Indeks Pencemaran ini dapat diketahui parameter-parameter yang telah memenuhi atau melampaui baku mutu air. Secara prinsip metode Indeks Pencemaran adalah membandingkan antara data kualitas air dengan baku mutu air yang disesuaikan dengan peruntukan guna menentukan status mutu air. Sumitomo dan Nemerow (1970), Universitas Texas, A.S., mengusulkan suatu indeks yang berkaitan dengan senyawa pencemar yang bermakna untuk suatu peruntukan. Pengelolaan kualitas air atas dasar Indeks Pencemaran (IP) ini dapat memberi masukan pada pengambil keputusan agar dapat menilai kualitas badan air untuk suatu peruntukan serta melakukan tindakan untuk memperbaiki kualitas jika terjadi penurunan kualitas akibat kehadiran senyawa pencemar. IP mencakup berbagai kelompok parameter kualitas yang independent dan bermakna. Definisi dan Prosedur Penggunaan indeks pencemar tercantum dalam Peraturan menteri negara lingkungan hidup, No. 115 tahun 2003.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Perikanan

Aktivitas nelayan di teluk pamukan tidak mengenal musim, hanya alat tangkap yang berganti sesuai dengan musim jenis tangkapan sehingga aktivitas nelayan berlansung sepanjang tahun. Secara umum ada empat jenis tangkapan utama nelayan teluk pamukan yaitu udang putih/manis *(Penaeus merguiensis),* Kerangdara (*Anadara granosa*) Kepiting Bakau (*Scylla*) Rajungan (*Portunidae*), selain dari empat jenis tangkapan utama, terdapat pula berbagai jenis ikan ekonomis lainnya seperti bawal, kakap, kerapu, pari dan berbagai macam ekonomis lainnya.

Karakteristik Teluk Pamukan

Teluk Pamukan berada di utara Kabupaten Kotabaru dikelilingi beberapa desa pesisir dari dua kecamatan, perairan teluk pamukan berbatasan lansung dengan perairan selat makassar, pergerakan arus dari teluk menuju arah tenggara dan lansung keluar ke perairan selat makassar, sebaliknya air laut akan masuk menuju teluk pada saat air pasang.

Tipe pasangsurut yang terjadi di perairan Teluk Pamukan adalah tipe pasang surut harian ganda (*semi diurnal tide*), karena dalam satu hari terjadi dua kali

pasang dan dua kali surut dengan ketinggian yang hampir sama dalam peride rata-rata 12 jam denagn periode yang teratur, (Pariwono 1989).

Dalam masa air pasang dan surut terjadi pergerakan yang sangat signifikan pada jam tertentu, pada saat ini pergerakaan air yang dapat mempengaruhi konsisi perairan sekitarnya.

Pada saat air surut, dari ± jam 10.00 pagi sampain dengan jam 13, Pergerakan arus air dari tiga sungai utama yaitu sungai Cengal, Sungai Durian dan Sungai Sampanahan, menuju ke teluk kemudian tercampur dan bergerak ke arah tenggara, selanjutnya menuju laut. Pergerakan arus pada kondisi seperti ini membawa material dari daerah hulu menuju ke perairan teluk. Sebaliknya pada saat air pasanga sekitar jam ±13.30/14.00 sampai dengan jam 17.00 pergerakan air laut dari selat makassar masuk menuju teluk pamukan dan tertahan hanya sampai di muara-muara sungai akibat dorongan air sungai yang masih bergerak menuju laut, pada ± jam 16.00 air laut baru mulai perlahan masuk ke parairan sungai seiring dengan melemahnya dorongan air yang akan keluar.

Proses pergerakan arus air secara alami seperti ini menyebabkan percampuran air laut dengan air sungai yang datang dari hulu beserta dengan berbagai material bawaannya, percampuran air ini yang berpengaruh terhadap perubahan parameter kualitas air, seperti suhu, kecerahan, salinitas, dan parameter kimia lainnya, selanjutnya yang akan mempengaruhi fluktuasi produksui perikanan di dalamnya, sesuai dengan pendapat Gonzalez ortegon et al. (2016) dan Contardo dan Symonds (2015). Menyatakan bahwa fluktuasi produksi dipengaruhi adanya perubahan suhu, salinitas, perilakuu arus lepas pantau dan gelombang pasang surut. Pendapat yang sama disampaikan oleh (Romimoharto dan Sri Juwana 2009), bahwa pasang berpengaruh besar terhadap kehidupan biota laut, khususnya di sekitar pantai. Seperti halnya disampaikan oleh (Nontji, 2008). Bahwa pergerakan muka air laut akibat arus dari dalam sungai meningkatkan kekeruhan atau menurunkan kecerahan yang dapat menggagu kehidupan biota laut.

Kualitas Air

Secara umum teluk pamukan seluas ± 90 Km2 areab yang dapat dimanfaatkan untuk kegiatan perikanan, dari luas tersebut di tentukan sebanyak lima titik pengukuran dan pengambilan contoh air untuk mewakili daerah masing-masing; Titik pengambilan contoh untuk mewakili daerah pertemuan antara air laut dengan perairan teluk, diberi kode ST-1, untuk mewakili salah satu daerah penangkapan yang aktivitas cukup tinggi yaitu ST-2, untuk mewakili Muaras Sungai Cengal ST-3, untuk mewakili area labuh kapal, atau bongkar muat di ST-4 dan untuk mewakili lokasi pertemuan antara dua sungai, yaitu Sungai Durian dan Sungai Sampanahan pada ST-5. Contoh air yang telah diambil selanjutnya dibawa dan dianalisis di Laboratorium Kualitas Air Hidro Bioekologi Fakultas Perikanan Universitas Lambung Mangkurat. Berikut hasil analis laboratorium.

Tabel 1. Hasil Analisa Kualitas Air dan perbandingan dengan bakumutu air laut

No.	Parameter	Satuan	Kode Lokasi					Baku Mutu
			ST-1	ST-2	ST-3	ST-4	ST-5	
A.	**Fisika**							
1	Suhu	°C	28,9	29,2	29,3	29,6	29,6	Alami
2	Kecerahan	M	0,35	0,41	0,18	0,70	0,72	>3
3	TSS	Mg/l	93	22	163	15	8	80

No.	Parameter	Satuan	Kode Lokasi					Baku Mutu
			ST-1	ST-2	ST-3	ST-4	ST-5	
B.	**Kimia**							
4	pH	-	8,03	7,96	7,64	7,89	7,83	6,5 – 8,5
5	Salinitas *	ppm	35	34	33	34	34	Alami
6	DO *	Mg/l	5,3	6	4,8	6,2	6	>5
7	BOD_5	Mg/l	18,42	28,12	31,03	21,33	21,33	20
8	Ammoniak (NH3)	Mg/l	<0,01	<0,01	0,08	<0,01	<0,01	0,3
9	Fosfat	Mg/l	0,52	0,2	1,37	0,26	0,09	0,015
10	Nitrat	Mg/l	1,9	3,4	<0,1	3,2	2,1	0,008
11	Minyak Lemak	Mg/l	<0,01	0,01	<0,02	0,01	<0,01	1

Sumber: Hasil analisa laboratorium

Parameter Fisika

Tiga parameter fisika kualitas air yang di ambil yaitu; suhu, kecerahan dan TSS.

Suhu

Secara keseluruhan nilai pengukuran suhu yang dilakukan secara lansung dilapangan berkisar antara 28,9°C sampai dengan 29,6°C dalam baku mutu untuk habitat biota laut nilai suhu yang ideal untuk tumbuh dan berkembangnya biota perairan dalam suhu alami **(**KepmenLH) No 51 Thn 2004). Menurut Romimoharto dan Juwana, (2009) suhu alami air laut berkisar antara 0**°C** sampai dengan 33**°C**. untuk kehidupan biota perairan kisaran suhu alami yang dimaksud dapat diterjemahkan dari pendapat Effendi, (2003) yang menyatakan bahwa kisaran suhu optimum bagi pertumbuhan fhytoplakton antara **20**°C sampai dengan 30°C.

Kecerahan

Pengukuran kecerahan secara lansung dilapangan dilakukan mulai dari jam jam 11.00 WITA sampai dengan 15.00 WITA. Kondisi perairan teluk pamukan pada saat pengukuran sedang surut, hasil pengukuran menunjukkan nila antara 0,35m sampai dengan 0,72m, jika dibandingkan dengan bakumutu air laut maka secara keseluruhan nilai kecerahan tidak memenuhi bakumutu yang nilainya lebih dari 3 meter. Serupa dengan pendapat Menurut Romimoharto dan Juwana, (2009), yang menyatakan bahwan intensitas cahaya memegang peranan penting dalam pertumbuhan fhitplankton. Kekeruhan yang tinggi dapat membatasi proses fotosintetidan dan mempengaruhi produktifitas primer, Oddum (1971). Kekeruhan yang tinggi dilokasi penelitian disebabkan oleh bahan tersuspensi yang diakibatkan oleh pergerakan arus serta partikel-partikel bawaan dari hulu/sungai, Effendi (2003).

TSS

Hasil analisa dilaboratorium, nilai TSS yang terukur berkisar antara 8 mg/l sampai dengan 163mg/l. Nilai tersebut jika dibandingkan dengan bakumutu air laut pada maksimal 80mg/l, maka terdapat dua lokasi yang telah melebihi bakumutu yaitu pada ST-1 dan Pada ST-3. Lokasi pada ST-1 murupakan lokasi pertemuan antara air laut dengan perairan teluk, pengukuran dilakukan pada jam 11.00Wita dan saat ini pada air surut dengan kedalaman 6 meter, jenis subtrat dasar perairan adalah lumpur berpasir. Stisiun pengukuran lainnya yang memiliki nilai TSS melebihi bakumutu yaitu pada ST-3 atau muara sungai cengal, kekeruhan di lokasi ini disebabkan oleh pertemuan arus dari dalam sungai dengan perairan teluk, kedalaman 2,34m dengan subtrat dasar peraian adalah lumpur halus oleh sebab itu nilai TSS di muara sungai cengal memiliki TSS yang sangat tinggi.

Parameter Kimia

Parameter kimia air yang diuji sebanyak delapan parameter, empat diantaranya telah melebihi bakumutu dan empat parameter lainnya secara keseluruhan masih berada pada kisaran syarat untuk kehidupan bita air.

Parameter kimia yang masih sesuai dengan bakumutu yaitu: a). **pH**, berkisar antara7,64 sampai dengan 8,03, bakumutu yang dipersyaratkan antara 6,5 sampai dengan 8,5. b). **Salinitas** 33ppm sampai dengan 35ppm. c). **Ammoniak**, bakumutu air laut untuk ammoniak sebesar 0,3 Mg/l, sedangkan hasil uji laboratorium berada pada nilai <0,01Mg/l kecuali pada ST-3 dengan nilai 0,08 Mg/l namun masih berada pada kisaran yang dipersyaratkan untuk kehidupan biota. d). **Minyak Lemak**, secara keseluruhan pada titik pangambilan contoh nilai minyak lemak berada dibawah bakumutu, nilai hasil uji 0,01 Mg/l dan <0,01 Mg/l, sedangkan bakumutu 1mg/l.

Parameter kimia yang telah melebihi bakumutu: a). **DO**, kandungan oxigen terlarut yang cekup rendah hanya pada ST-3 atau pada muara sungai Cengal, yaitu 4,8Mg/l sedangkan bakumutu >5 Mg/l namun pada empat titik pengukuran lainnya masih berada pada dalam bakumutu air laut untuk kehidupan biota air. Rendahnya jumlah oksigen di muara sungai cengal sangat berkaitan dengan lokasi yang berada pada pertemuan arus dari sungai, membawa partikel-partikel dari hulu, meningkatkan kekeruhan adanya pergerakan massa air (*turbulence*) serta berbagai limbah yang masuk ke badan air, Effendi (2003). b). **BOD**, salah satu parameter yang melebihi bakumutu adalah BOD hasil analisa menunjukkan nilai antara 18,42mg/l sampai dengan 31,03mg/l, bakumutu air laut yaitu 20mg/l sehingga hanya pada ST-1 yang masih melebihi bakumutu, tingginya nilai BOD di lokasi penelitian berhubungan dengan banyaknya jumlah bahan organik yang terkandung didalam perairan, sehingga kebutuhan oksigen untuk mengurai sangat tinggi, Sastrawijaya, (2009). c). **Fosfat**, bakumutu air laut untuk parameter fosfat ditentukan sebesar 0,015, pada lokasi penelitian terdapat satu lokasi yang melebihi bakumutu yaitu pada ST-3 atau pada muara sungai Cengal, keberadaan kandungan fosfat yang relatif besar di lokasi tersebut disebabkan dengan tingginya kekeruhan akibat berbagai partikel yang larut dari daerah hulu, fosfor terbawa dan mengendap bersama dengan sedimen duiperairan (Jeffries dan Mills, 1996). d). **Nitrat**. Kandungan nitrat pada perairan lokasi penelitian berkisar antara <0,1mg/l sampai dengan 3,4mg/l. Nitrat terendah pada ST-3 dan tertinggi pada ST-2, jika dibandingkan dengan bakumutu air laut maka dari lima lokasi pengambilan contoh maka telah berada diatas bakumutu, kecuali ST-3. Nitrat sangat mudah ditemukan diperairan dan sumber utama nitrat berasal dari wilayah pertanian yang menggunakan pupuk secara intensif maupun dari kegiatan domestik (Effendi, 2003).

Indeks Pencemar

Metode indeks pencemar digunakan untuk mengukur tingkat cemaran parameter yang masih memenuhi dan yang telah melampaui bakumutu. Hasil pengukuran dan pengujian laboratorium, dibandingkan dengan bakumutu air laut, selanjutnya diolah dengan metode indeks pencemar, Dengan membandingkan antara data kualitas air dengan baku mutu air yang disesuaikan dengan peruntukan berdasarkan pedoman penentuan status mutu air dengan persamaan matematis, sesuai dengan pendapat **s**umitomo dan Nemerow (1970), maka diperoleh hasil perhitungan Indeks pencemar berkisar antara 5,47 sampai dengan 7,17 atau dengan kriteria Tercemar sedang, berikut hasil perhitungan Indeks Pencemar.

Tabel 2. Hasil Perhitungan Indeks pencemar

Stasiun	ST-1	ST-2	ST-3	ST-4	ST-5
Nilai Indeks Pencemar	6,570217	7,177678	5,472436	7,111054	6,635146
Kriteria	Cemar Sedang	Cemar Sedang	Cemar Sedang	Cemar Sedang	Cemar Sedang

KESIMPULAN

Letak perairan teluk pamukan berbatasan lansung dengan perairan selat makassar, pergerakan arus dari teluk menuju arah tenggara dan lansung keluar ke perairan selat makassar, sebaliknya air laut akan masuk menuju teluk pada saat air pasang. Tipe pasangsurut yang terjadi di perairan Teluk Pamukan adalah tipe pasang surut harian ganda (*semi diurnal tide*).

Hasil pengukuran Dari sebelas parameter kualitas air terdapat enam parameter yang telah melebihi bakumutu air laut untuk kehidupan biotadi masing-masing lokasi pengambilan contoh, parameter yang melebihi bakumutu yaitu: **Kecerahan** di semua titik pengukuran, TSS di ST-1 dan ST-3, **DO** di ST-3, **BOD** di ST-2, ST-3, ST-4 dan ST-5, **Fosfat** di ST-3, dan Nitrat di ST-1, ST-2, ST-4 dan ST-5.

DAFTAR PUSTAKA

Asdak, C. 2007. Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Yogyakarta. Gajahmada University Press

Broom M.J. 1985. *The Biology and Culture of Marine Bivalve Molluscs of The Genus Anadara*. ICLARM. Philippina.

Effendi H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Penerbit Kanisisus, Yogyakarta

Fandeli, C. 2011. Analisis Mengenai Dampak Lingkungan Pelabuhan, Gajah Mada University Press. Yogyakarta.

Fandeli, C. 2004. Analisis Mengenai Dampak Lingkungan prinsif dasar dalam pembangunan, Liberty. Yogyakarta.

Ferianita-Fachrul, M., Haeruman, H., Sitepu, L.C. 2005. Komunitas Fitoplankton sebagai Bio Indikator Kualitas Perairan Teluk Jakarta. Seminar Nasional MIPA 2005. FMIPA Universitas Indonesia, 24–26 November 2005. Jakarta.

Gonzalez-Ortegon E, Pascual E, Drakeb P. 2013. Respiratory Responses to Salinity, Temperature and Hypoxia of Six Caridean Shrimps from Different Aquatic Habitats. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*. 445(1): 108–115.

Haliman, R.W dan Dian A.S. 2006. Udang Vannamei. Penebar Swadaya. Jakarta

Jeffries dan Mills, 1996. Dalam Effendi H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Penerbit Kanisisus, Yogyakarta

Kerlinger. 2006. Azas-Azas Penelitian Behavorial (Edisi ketiga). Gadjah Mada University Press. Yogyakarta

Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004, Tentang Bakumutu Air Laut.

Krebs. C.J. 1989. *Ecological Methodology*. New York: Harper & Row Inc. Publisher.

Sofia L. A., 2017 Fishermen's perception and participation in fisheries resources conservation of Batungap

swamp in Tapin Regency, South Kalimantan, Indonesia. AACL Bioflux 10(6):1618-1626.

Mahida, U. N., 1984, Pencemaran Air dan Pemanfaatan Limbah Industri, Rajawali, Jakarta.

Magurran, A.E. 1988. Ecological Diversity and Its Measurement. Chapman and Hall: USA

Nontji, A. 2008, Plankton Laut. Pusat Penelitian Oceanografi, LIPI, Jakarta.

Odum, E.P., 1988, Fundamentals of Ecology 3rd ed. W.B., Saunders Company, Philadelphia.

Pariwono, J.I. 1989. Kondisi Pasang Surut Indonesia. Dalam *Pasang-Surut* (O.S.R. ONGKOSONGO dan SUYARSO, *eds*.) Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi-LIPI,Jakarta.

Peraturan pemerintah No. 19 tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran laut Pasal 1 poin 2

Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup, No. 115 tahun 2003. Tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air.

Romimoharto. K dan Sri juwana. 2009, Biologi laut/Ilmu Pengetahuan tentang Biologi laut, Djambatan, jakarta.

Saanin, H. 1984. Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan. Binacipta, Jakarta.

Sunarto. 2011. Karakteristik Bioekologi Rajungan (Portunus pelagicus) di Perairan Laut Kabupaten Brebes. Disertasi. Sekolah Pascasarjana – Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Wardoyo, S.T.H., 1981, Kriteria Kualitas Air untuk Keperluan Pertanian dan Perikanan, Makalah Training AMDAL, Kerjasama PPLH-UNDEP-PUSDL¬PSL, 19-31, Januari, 1981, Bogor.

Sastrawijaya, T. 2009. Pencemaran Lingkungan. PT. Rineka Cipta. Jakarta

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 2007 Tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir Dan Pulau-Pulau Kecil.

Sebaran Kualitas Air Teluk Pamukan

ORIGINALITY REPORT

17%	16%	9%	%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

MATCH ALL SOURCES (ONLY SELECTED SOURCE PRINTED)

3%

★ www.researchgate.net

Internet Source

Exclude quotes	Off	Exclude matches	< 15 words
Exclude bibliography	On		