

**KANJIAN KESESUAIAN EKOLOGIS PERAIRAN TAMBAK TERABRASI
UNTUK BUDIDAYA LAUT BERDASAR ANALYSIS
TROPIC SAPROBIC INDEX
DI DESA KALIWLINGI KABUPATEN BREBES**

Dr. Ir. Sri Rejeki, M.Sc.1;
Restiana Wisnu Ariyanti, S.Pi², M.Si; *Lestari Laksmi Widowati, S.Pi, M.Si³*
Program Studi Budidaya Perairan
Jurusan Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro Semarang 2014
sri_rejeki7356@yahoo.co.uk

ABSTRAK

Wilayah Pesisir adalah daerah peralihan antara ekosistem darat dan laut. Peningkatan tekanan terhadap wilayah pantai menyebabkan terjadinya berbagai permasalahan yang cukup serius. Salah satu fenomena yang banyak terjadi di wilayah pantai Indonesia yaitu terjadinya abrasi. Pengikisan yang terjadi secara terus menerus menyebabkan perairan yang terbentuk semakin luas sehingga membentuk perairan baru. Tambak terabrasi adalah pertambakan yang mengalami kerusakan karena abrasi. Tambak yang sebelumnya berupa petakan-petakan yang dibatasi oleh pematang mengalami perubahan menjadi perairan terbuka karena hilangnya pematang sebagai akibat dari abrasi. Perubahan bentuk fisik tambak menjadi perairan terbuka mengakibatkan terjadinya perubahan kondisi ekologi perairan tersebut. Kerusakan fisik di perairan tersebut diduga masih bisa dimanfaatkan. Salah satu bentuk pemanfaatan perairan tambak terabrasi tersebut adalah untuk kegiatan budidaya laut.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji kesesuaian ekologis perairan pantai terabrasi desa Kaliwlingi Kabupaten Brebes untuk kegiatan budidaya laut. Metode survey untuk pengumpulan data parameter kualitas air (fisika, kimia dan biologi). Analisa data yang digunakan adalah analysis Trophic Saprobic (Trosap) yaitu suatu analisis untuk mengkaji tingkat pencemaran suatu perairan, serta analisis kesesuaian kondisi ekologis untuk budidaya laut. Penelitian dilakukan bulan April sampai dengan bulan Juli 2014 di desa Kaliwlingi Kabupaten Brebes.

Berdasar hasil analisa Trophic-saprobic (Trosap) dan kesesuaian ekologis, dapat disimpulkan bahwa perairan tambak terabrasi di desa Kaliwlingi Kabupaten Brebes menunjukkan kondisi ekosistem cukup stabil dengan tingkat pencemaran ringan sampai sangat ringan dan secara ekologis sesuai / layak untuk budidaya laut

Kata-kata kunci: perairan tambak terabrasi, kesesuaian biologis, trophic saprobic Indeks budidaya laut

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Wilayah Pesisir adalah daerah peralihan antara ekosistem darat dan laut dipengaruhi oleh perubahan darat dan laut (UU 27 Tahun 2007). Peningkatan tekanan terhadap wilayah pantai menyebabkan terjadinya berbagai permasalahan yang cukup serius. Salah satu fenomena yang banyak terjadi di wilayah pantai Indonesia yaitu terjadinya abrasi. Abrasi merupakan fenomena pengikisan daratan oleh air laut. Tambak terabrasi adalah pertambakan yang mengalami kerusakan karena abrasi. Tambak yang sebelumnya berupa petakan-petakan yang dibatasi oleh pematang mengalami perubahan menjadi perairan terbuka karena hilangnya pematang sebagai akibat dari abrasi. Perubahan bentuk fisik tambak menjadi perairan terbuka mengakibatkan terjadinya perubahan kondisi ekologi perairan tersebut yang meliputi kondisi fisika, kimia dan biologi. Kerusakan fisik di perairan tersebut secara ekologis diduga masih bisa dimanfaatkan, salah satu bentuk pemanfaatannya adalah untuk kegiatan budidaya laut.

Budidaya laut merupakan alternatif pengembangan budidaya yang dilakukan di wilayah perairan pantai maupun laut lepas (Mansyur dan Utojo, 2008; Suyuthi,

2006). Bentuk-bentuk kegiatan budidaya laut diantaranya berupa karamba jaring apung (ikan), rakit (rumpun laut), pen (kerang) dan lain sebagainya (Mansyur dan Utojo, 2008; Utojo dkk, 2004). Dalam perencanaan pengembangan suatu lokasi untuk kegiatan budidaya laut diperlukan kajian mengenai kondisi fisika, kimia dan biologi untuk menunjang keberlanjutan budidaya yang dilakukan (Slamet dkk, 2008).

Daerah Kabupaten Brebes memiliki ± 72,93 KM panjang pesisir yang meliputi 14 desa di 5 kecamatan dan sangat berberpotensi dan berharga bagi masyarakat sekitar. Perairan pesisir merupakan sumber makanan yang produktif, sumber mineral, jalur pelayaran, tempat rekreasi dan sebagai digester tangki limbah hasil aktivitas manusia. Menurut Syaefudin (2003), karakteristik zona pesisir Brebes terdiri dari pantai berpasir, berlumpur dan mangrove. Wilayah pesisir Brebes dapat diklasifikasikan menjadi tiga jenis dari pantai, yaitu: pesisir delta (Delta Sejong dan Pemali), teluk (Teluk Bangsri) dan pantai lurus (Randusanga). Berdasarkan pada tingkat perkembangan atau penambahan garis pantai perubahan yang paling dinamis dialami delta pesisir diikuti oleh pantai di teluk dan kemudian oleh pantai lurus.

Menurut Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Brebes (1990) erosi pantai (abrasi) di Desa Kaliwlingi Kabupaten Brebes merendam 800 ha tambak. Akresinya mengakibatkan terbentuknya "pulau pasir" yang memiliki panjang sekitar 2,8 km dan lebar 5-25 m yang menciptakan perairan dangkal dengan kedalaman sekitar 1,5 -5 m. Perairan tersebut berpeluang dikembangkan untuk kegiatan budidaya. Pada dasarnya perairan pantai terabrasi mempunyai karakteristik yang unik yang berbeda satu daerah dengan yang lain. Karakteristik ini ditentukan oleh topografi, geologi dan hidro-oseanografi daerah tersebut (Hadikusumah, 2009; Bahude dan Usman, 2007).

Kurangnya informasi tentang kondisi ekologi perairan pantai terabrasi merupakan kendala bagi pemanfaatannya untuk kegiatan budidaya. Oleh karena itu, perlu dilakukan kajian tentang dinamika kondisi ekologi perairan secara komprehensif. Data yang diperoleh diharapkan mampu memberikan gambaran fluktuasi kualitas air di lokasi terkait sehingga dapat digunakan dalam pengelolaan dan pengaturan kegiatan budidaya laut. Kegiatan budidaya di pertambakan terabrasi selain dapat meningkatkan penghasilan masyarakat local (*pro poor*), dapat dijadikan sebagai

alternative pekerjaan bagi masyarakat setempat, sehingga dapat meningkatkan lapangan pekerjaan (*pro job*) yang pada akhirnya dapat meningkatkan pendapatan asli daerah (*pro growth*). Selain itu, juga berfungsi sebagai proses remediasi ekosistem. Adanya kegiatan budidaya laut di pertambakan terabrasi desa Kaliwlingi juga diharapkan dapat memenuhi keinginan pemerintah daerah Kabupaten Brebes sesuai Peraturan Pemerintah Daerah tentang Tata Ruang Brebes Tahun 2010-2030 yang memasukkan desa Kaliwlingi sebagai pembangunan wilayah pesisir hutan bakau, dan pengelolaan yang dilakukan dengan cara mengurangi konversi lahan untuk daerah pemukiman dan budidaya dapat terwujud.

Tujuan

Berdasarkan penjelasan tersebut di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kesesuaian ekologis perairan pertambakan terabrasi desa Kaliwlingi Kabupaten Brebes untuk kegiatan budidaya laut.

METODOLOGI

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Perairan Pulau Pasir Desa Kaliwlingi Kabupaten Brebes, Provinsi Jawa Tengah. Penelitian

dilakukan bulan April sampai dengan bulan Juli 2014.

Penentuan lokasi penelitian dilakukan secara sengaja (*purposive*), dengan pertimbangan bahwa pada kawasan perairan tambak terabrasi di desa Kaliwlingi merupakan lokasi pertambakan yang telah mengalami abrasi cukup parah, namun lokasi ini memiliki potensi untuk pengembangan budidaya laut. Salah satu faktor yang menjadi pertimbangan yaitu pada lokasi

yang dipilih sudah terdapat struktur penahan abrasi alami hasil akresi yaitu pulau Pasir serta *soft barrier* (mangrove).

Peta dan denah lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.

Pengumpulan Data

Parameter-parameter yang termasuk dalam parameter ekologi ini adalah parameter fisika, parameter kimia dan parameter biologi perairan. Metode yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah metode sampling.



Gambar 1. Kondisi Garis Pantai “Pulau Pasir” Desa Kaliwlingi Kabupaten Brebes (Sumber: diunduh dari Gogle Earth pada 2013/05/03 at 10:45)

Parameter Fisika dan Kimia Perairan

Parameter fisika perairan adalah parameter yang menggambarkan kondisi perairan secara fisik. Komponen yang diamati, metode dan alat yang digunakan

Parameter Fisika

1. Suhu ($^{\circ}\text{C}$), Horiba Water Quality Checker, Insitu

2. Kedalaman (m), Peta Batimetri Dishidros 2007; Tongkat Duga, Peta Sekunder; Insitu
3. Kecepatan Arus (cm/dt), Current meter, Insitu
4. Pasang Surut (m), Data Pasang Surut Badan Meteorologi dan Geofisika, Data Sekunder

Parameter Kimia

1. Suhu (°C), Horiba Water Quality Checker , Insitu

2. Salinitas (‰), Horiba Water Quality Checker, Insitu

3. Amonia (mg/l), Amonia kit, Insitu

Parameter Biologi Perairan

Variabel biologi diamati untuk mengetahui kualitas perairan berdasarkan organisme yang ada dalam sistem perairan tersebut. Dalam penelitian ini variabel biologi yang diamati berupa struktur komunitas fitoplankton dan struktur komunitas makrobenthos.

Plankton

Pengamatan terhadap struktur komunitas fitoplankton bertujuan untuk mengkaji kualitas perairan pantai terabrasi. Pengambilan sampel plankton dilakukan dengan menyaring air sebanyak 100 L pada kedalaman 1 m dari permukaan menggunakan plankton net ke dalam botol sampel dengan volume 100 ml. Sampel yang sudah diambil kemudian diawetkan dengan menggunakan larutan formalin pada konsentrasi 4%. Sampel plankton yang telah diawetkan kemudian diidentifikasi di laboratorium. Determinasi genus plankton dilakukan dengan menggunakan kunci determinasi Sachlan (1978).

Indeks Saprobik dan Tropik Saprobik

Indeks saprobitas merupakan metode yang digunakan untuk mengkaji tingkat pencemaran suatu perairan. Indeks saprobitas sendiri terdapat beberapa modifikasi dengan masing-masing peruntukan. Diantaranya koefisien saprobitas Pantle & Buck (1955) yang menggunakan plankton sebagai indikator tingkat pencemaran perairan. Formulasi koefisien saprobitas (SI) berdasarkan (Anggoro, 1988). Begitu pula halnya dengan Indeks Tropik Saprobik

Benthos

Pengambilan sampel benthos dilakukan dengan sedimen menggunakan Eijkman Grab. Sedimen yang tersebut kemudian disaring dengan ayakan dengan ukuran mata ayakan 0,5 mm. Sampel yang telah tersaring diberi *rose bengale* untuk memisahkan benthos dengan materi lain yang tidak tersaring. Benthos yang telah tersortir kemudian diidentifikasi. Identifikasi benthos dilakukan dengan kunci determinasi Pennak (1978) dan Ward & Whipple (1963).

Analisa Data

Analisis Kesesuaian Kondisi Ekologis

Kesesuaian kondisi ekologis perairan pantai terabrasi untuk budidaya laut akan sangat menentukan rekomendasi komoditas yang paling layak untuk budidaya pada setiap titik yang ada dilokasi penelitian. Analisis kesesuaian kondisi ekologis untuk budidaya laut dilakukan melalui komparasi antara hasil pengamatan kondisi ekologi dengan tabel kesesuaian

kualitas perairan untuk biota laut. Kriteria kesesuaian ekologi untuk budidaya laut diperoleh dari berbagai sumber meliputi Tiensongrusmee et al., (1986); Bambang dan Tjahjo (1997); Ali (2003); Kurniaty (2003); Rachmansyah (2004); KLH (2004); dan Wardjan (2005). Kriteria kesesuaian ekologi dan kesesuaian kulltivan untuk budidaya tercantum pada Tabel 1

Tabel 1. Kriteria Kesesuaian Lokasi untuk Budidaya Laut

Parameter	Kategori S1 (3)	Kategori S2 (2)	Kategori N (1)
1. Kedalaman (m)	15-25	6-<15 atau >25-40	<6 atau >40
2. Kekkeruhan (NTU)	≤5	>5-30	>30
3. Kecerahan (m)	≥5	3-< 5	<3
4. Arus (cm/det)	25-30	20-< 25	<20 atau >30
5. Suhu (°C)	29-30	25-< 29	<25 atau >30
6. Salinitas (‰)	30-33	29-<30 atau >33-35	<29 atau >35
7. Oksigen Terlarut (mg/l)	7-8	5-<7 atau >8-10	<5 atau >10
8. Amonia (mg/l)	0- 0,2	>0,2- 0,5	>5
9. pH	7,5-8,0	7-<7,5 atau >8,0-8,5	<7 atau >8,5
10. Phospat (ppm)	<0,015	0,015-1,5	>1,5

Sumber: Modifikasi dari Tiensongrusmee *et al*, (1986); Bambang dan Tjahjo (1997); Ali (2003); Kurniaty (2003); Rachmansyah (2004); KLH (2004); Wardjan (2005).

Analysis Tropic Saprobic Index

Plankton yang telah teridentifikasi, kemudian dilakukan analisis, meliputi: kepadatan (N) ; indeks keanekaragaman (H'). Benthos yang telah teridentifikasi kemudian dianalisis meliputi kelimpahan, indeks keanekaragaman dan indeks keseragaman, dengan

kriteria:

$H' < 1$ = Komunitas biota tidak stabil atau kualitas air tercemar berat,

$1 < H' < 3$ = Stabilitas komunitas biota sedang / kualitas air tercemar sedang,

$H' > 3$ = Stabilitas komunitas biota dalam kondisi prima (stabil) atau

kualitas air bersih. Indeks saprobitas merupakan metode yang digunakan untuk mengkaji tingkat pencemaran suatu perairan. Koefisien saprobitas mengikuti modifikasi Pantle & Buck (1955) yang menggunakan plankton sebagai indikator tingkat pencemaran perairan.

Formulasi koefisien saprobitas (SI) berdasarkan (Anggoro, 1988) untuk memperoleh informasi mengenai tingkat pencemaran perairan berdasarkan kelimpahan fitoplankton. Hubungan nilai koefisien saprobitas dengan tingkat pencemaran suatu perairan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hubungan Nilai Koefisien Saprobitas dengan Tingkat Pencemaran Perairan

Bahan Pencemar	Tingkat Pencemaran	Fase Saprobitik	Koefisien Saprobitik
Bahan Organik	Sangat berat	Polisaprobitik Poly / α - mesosaprobitik	(-3) – (-2) (-2) – (-1,5)
	Cukup berat	α - meso / polysaprobitik α - mesosaprobitik	(-1,5) – (-1) (-1) – (-0,5)
Bahan Organik dan Anorganik	Sedang	α - / β - mesosaprobitik α - / β - mesosaprobitik	(-0,5) – (0) (0) – (0,5)
	Ringan	β - mesosaprobitik β - meso / Oligosaprobitik	(0,5) – (1,0) (1,0) – 1,5)
Bahan Organik dan Anorganik	Sangat ringan	Oligo / β - mesosaprobitik Oligosaprobitik	(1,5) – (2) (2) – (3)

Sumber: Anggoro (1988)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Parameter Fisika dan Kimia Perairan Tambak Terabrasi

Hasil pengamatan di lapangan, diperoleh fluktuasi kondisi ekologis di perairan pantai terabrasi di perairan sekitar pulau Pasir desa Kaliwlingi Kabupaten Brebes yang tercantum pada Tabel 3.

Tabel 4 menunjukkan bahwa kondisi ekologis perairan pantai terabrasi di perairan sekitar pulau Pasir desa Kaliwlingi Kabupaten Brebes secara dinamik mengalami fluktuasi baik pada parameter fisika maupun kimia perairan.

Tabel 3. Kisaran Parameter Kualitas Air Fisika dan Kimia di Perairan lahan terabradi desa Kaliwlingi Kabupaten Brebes bulan April-Juni 2014 (Sampling dilakukan antara jam 14.30 – 17.30)

No	Parameter	April	Mei	Juni
1.	Kedalaman (m)	0,75 - 1,75	0,75 - 1,75	0,75 - 1,75
2.	Kekeruhan (NTU)	0 – 0	23 - 26	18 – 21
3.	Kecerahan (m)	0,75 - 1,5	0,75 - 1,5	0,75 - 1,5
4.	Kecepatan arus (m/detik)	0,19 – 0,27	0,18 – 0,25	0,28 -0,33
5.	Temperature (⁰ C)	28,1 - 30,7	30,1 - 32,6	31,0 - 31,8
1.	Salinitas (‰)	23 – 31	33 - 34	34 – 35
2.	DO (mg/l)	4,9 - 6,14	5,49 - 7,11	5,99 - 6,42
3.	Amonia (ppm)	0.085 - 0.095	0.095 - 0.105	0.095 - 0.102
4.	pH	8,26 - 8,49	7,91 - 8,21	7,91 - 8,3
5.	Fosfat (ppm)	0,31 - 0,35	0,35 - 0,42	0,35 - 0,56

Kedalaman perairan merupakan parameter yang penting bagi kegiatan budidaya karena berkaitan erat dengan kesesuaian habitat biota yang akan dibudidayakan, metode budidaya yang digunakan serta kemudahan pelaksanaan kegiatan budidaya. Hasil pengamatan kedalaman perairan pantai terabradi tidak mengalami perubahan yang signifikan.

Kekeruhan perairan berkaitan erat dengan tingkat kandungan sedimen dan atau kelimpahan plankton pada perairan tersebut. Kekeruhan perairan juga berkaitan dengan kenyamanan biota untuk dapat hidup dalam suatu perairan, sehingga parameter ini memiliki nilai penting dalam kegiatan budidaya. Pengamatan terhadap kekeruhan perairan menunjukkan kondisi yang

cukup fluktuatif. Tingkat kekeruhan perairan juga berkaitan dengan kedalaman, pasang surut dan tingkat aktivitas di darat. Dalam kondisi tertentu, air laut dan aliran air sungai dari daratan membawa partikel-partikel sedimen yang dapat meningkatkan kekeruhan perairan. Namun, terkadang kekeruhan perairan juga disebabkan oleh tingkat kelimpahan fitoplankton yang tinggi. Kecerahan merupakan parameter yang secara tidak langsung berperan dalam kegiatan budidaya. Parameter kecerahan berkaitan erat dengan penetrasi cahaya matahari yang masuk ke dalam badan perairan yang akhirnya berpengaruh terhadap komposisi dan kelimpahan plankton, yang pada akhirnya juga dapat mempengaruhi produktivitas primer

perairan. Kecepatan arus air di perairan pantai terabrasi lokasi sampling menunjukkan kisaran antara 0,18-0,33 m/detik. Kecepatan arus di lokasi sampling relative cukup baik. Suhu merupakan parameter yang penting bagi ekosistem, khususnya periarain. Suhu berkaitan erat dengan metabolisme organisme air.

Selain faktor fisika, faktor kimia juga memiliki peranan penting bagi perairan. Parameter-parameter kimia perairan yang diamati meliputi salinitas, pH, DO, amonia dan fosfat. Salinitas terendah teramati pada bulan April, dimana pada saat itu masih sering turun hujan di daerah Kabupaten Brebes.

Kandungan oksigen dalam suatu perairan berkaitan dengan metabolisme organisme air itu sendiri. Dari hasil pengamatan yang telah dilakukan diperoleh kisaran oksigen terlarut 4,9-6,42 mg/l. Perairan pantai dan muara merupakan ekosistem yang secara

Kondisi Parameter Biologi

Plankton

Plankton merupakan produser primer bagi perairan. Plankton selain memiliki peranan penting dalam produksi nutrien, daur mineral, serta produksi oksigen dalam perairan, juga dapat menjadi indikator tingkat

ekologis menjadi pusat penumpukan bahan-bahan pencemar. Salah satu bahan pencemar yang banyak ditemukan yaitu amonia. Hasil pengamatan terhadap kandungan amonia di lokasi penelitian menunjukkan tingkat fluktuasi sangat rendah, yaitu sekitar 0,08-0,105 ppm. Nilai pH pada umumnya berkaitan dengan ketersediaan berbagai macam mikroorganisme yang berkaitan dengan kesuburan perairan. Hasil pengamatan yang telah dilakukan menunjukkan bahwa pH perairan netral menuju basa mengingat lokasi studi adalah perairan laut, yaitu antara 7,91-8,49. Salah satu parameter kesuburan perairan adalah kandungan fosfat. Kandungan fosfat dalam suatu perairan terkait dengan kelimpahan plankton sebagai produser primer. Hasil pengamatan yang telah dilakukan menunjukkan kandungan fosfat di lokasi kajian berkisar antara 0,31-0,56 ppm

pencemaran suatu perairan dilihat dari sebaran jenis dan kelimpahannya

Plankton terdiri dari fitoplankton dan zooplankton yang selain berfungsi menjaga keseimbangan ekosistem perairan, juga sebagai pakan alami biota budidaya. Kelimpahan plankton dalam suatu perairan berkaitan dengan

ketersediaan nutrisi seperti nitrat dan fosfat sebagai faktor pembatas (Pirzan dan Pong-Masak, 2008). Agboola *et al* (2011) menyatakan bahwa terdapat keterkaitan yang kuat antara perubahan iklim, kelimpahan plankton dan perikanan. Lebih lanjut dijelaskan bahwa plankton merupakan organisme

yang sangat peka terhadap perubahan lingkungan, sehingga dapat digunakan sebagai indikator dari perubahan kondisi perairan. Pengamatan plankton lokasi kajian (Tabel 4) menunjukkan bahwa terdapat fluktuasi biota dan kelimpahannya pada waktu sampling yang berbeda.

Tabel 4. Fluktuasi Kelimpahan Plankton (individu/1 ml) di Perairan Tambak terabrasi Desa Kaliwlingi

No	Plankton	April 2014				Mei 2014				Juni 2014			
		A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
1	<i>Oscillatoria formosa</i>	2	3	1	2	3	2	2	2	3	2	2	2
2	<i>Surirella spiralis</i>	3	-	4	3	-	4	4	3	4	5	4	3
3	<i>Spirulina jeneri</i>	2	1	-	1	1	-	1	3	1	1	-	1
4	<i>Spirogyra crassa</i>	-	3	2	2	2	2	2	2	-	3	1	3
5	<i>Halteria cirrifera</i>	4	6	-	4	5	5	-	6	3	3	3	4
6	<i>Nitzschia palea</i>	-	2	2	3	1	2	2	2	3	1	3	-
7	<i>Heteromatus natans</i>	3	2	1	6	4	3	3	4	4	3	4	3
8	<i>Cladophora glomerata</i>	4	1	2	4	5	2	2	3	4	4	4	4
9	<i>Pediastrum boryanum</i>	3	1	3	-	3	2	3	-	2	1	3	3
10	<i>Closterium acerosum</i>	2	-	4	2	3	-	3	3	2	1	1	3
11	<i>Sarcina paludosa</i>	1	1	-	2	2	1	-	2	1	2	2	-
12	<i>Micrasterias truncata</i>	4	2	1	2	3	3	2	3	4	3	4	3
13	<i>Oscillatoria putrida</i>	6	1	2	-	1	-	2	1	1	-	1	1
14	<i>Hallomonas caudata</i>	3	-	4	3	4	2	2	4	-	-	-	-
15	<i>Synura ambigun</i>	2	2	1	2	2	-	3	3	-	-	-	-
16	<i>Strombidinopsis gyrans</i>	3	1	3	1	3	3	-	3	-	-	-	-
17	<i>Cyclotella longispina</i>	1	3	2	2	5	2	3	2	-	-	-	-
18	<i>Asterionella formosa</i>	-	2	1	6	1	3	5	4	2	2	1	3
19	<i>Staurastrum punctulatum</i>	2	1	2	1	3	2	2	3	-	-	-	-
20	<i>Holopedium gibberum</i>	-	-	-	-	1	3	2	-	3	4	3	5
21	<i>Glyceria capitata</i>	-	-	-	-	3	1	2	2	4	4	5	4
23	<i>Ulothrix zonats</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	4	3	4	4
24	<i>Nittela okenie</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	4	5
25	<i>Melosira varians</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2	1	3
26	<i>Herpobdella atomaria</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0	3	0	0
27	<i>Spirostomum ambiguum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0	3	3	1
28	<i>Aspidisca lynceus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	3	2
29	<i>Synendra granulose</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	4	3	4	3
	Jumlah species			19				21				23	
	Jumlah individu			120				155				233	
	TSI			2.163				2.23				2.31	
	SI			1.125				1.23				1	

Benthos

Hasil kajian dan analisis terhadap sebaran hewan makrobenthos di

perairan tambak terabrasi di perairan sekitar pulau Pasir desa Kaliwlingi Kabupaten Brebes (Tabel 5)

menunjukkan selama periode pengamatan perairan berada dalam kondisi tercemar ringan. Perhitungan terhadap Indeks Keanekaragaman dan Indeks Keseragaman menunjukkan sebaran makrobenthos yang relatif beragam dengan tingkat keseragaman yang baik yang berarti bahwa pada perairan tersebut tidak terdapat dominasi dari spesies-spesies tertentu. Keragaman jenis merupakan parameter yang sering digunakan untuk mengetahui tingkat kestabilan yang mencirikan kekayaan jenis dan keseimbangan suatu komunitas. Boyd, (1999) menjelaskan bahwa ekosistem dengan tingkat keragaman yang tinggi akan lebih stabil dan kurang terpengaruh oleh tekanan dari luar dibandingkan dengan ekosistem yang memiliki keragaman yang rendah. Selanjutnya Widodo (1997) dan Varadharajan *et al* (2010) menyatakan bahwa faktor utama yang mempengaruhi perubahan jumlah makrozoobenthos, keragaman jenis dan dominansi antara lain adalah karena kerusakan habitat alami, pencemaran kimiawi dan perubahan iklim. Lebih

lanjut Duraiappah (2005); Domingues *et al* (2008) dan Church *et al* (2009) menyebutkan bahwa perairan laut telah mengalami peningkatan temperatur secara signifikan selama beberapa tahun terakhir yang mengakibatkan perubahan keanekaragaman hayati dan ekosistem perairan. Suhu yang tinggi juga berdampak pada tingginya aktivitas mikroba dan rendahnya kandungan oksigen (Dahl *et al*, 2004). Lebih lanjut Pong-Masak *et al*, (2006), Adewolu *et al*, (2009). Agboola dan Braimoh (2009) menyatakan bahwa lingkungan ekosistem perairan juga dipengaruhi oleh tingkat aktivitas manusia yang pada umumnya merupakan pencemar yang berdampak pada penurunan keragaman jenis organisme di kawasan pesisir, termasuk makrozoobenthos. Makrobenthos memiliki sifat peka terhadap beberapa bahan pencemar. Mobilitasnya yang rendah, mudah ditangkap serta memiliki kelangsungan hidup yang panjang menjadikan makrozoobenthos sebagai indikator bagi kondisi ekologi suatu perairan (Pong-Masak *et al*, 2006).

Tabel 5. Fluktuasi Kelimpahan Benthos (individu/1.50 cm³) di Perairan Tambak terabrasi Desa Kaliwlingi

No	Benthos	April 2014	Mei 2014	Juni 2014
----	---------	------------	----------	-----------

		A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
Polychaeta													
1	<i>Capitella</i> sp	2	1	2	2	3	2	3	3	3	2	2	1
2	<i>Neries</i> sp	1	2	3	2	2	3	4	3	3	2	1	2
3	<i>Nephtys</i> sp	-	1	2	1	1	2	1	1	2	2	2	1
4	<i>Polydora</i> sp	2	-	1	1	-	-	2	2	-	-	-	-
5	<i>Prionosprio</i> sp	1	2	-	2	2	2	1	1	1	1	1	1
6	<i>Lumbrinereis</i> sp	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	1
Bivalve													
7	<i>Gafrarium</i> sp	2	1	1	1	-	1	2	-	-	-	-	-
8	<i>Macoma</i> sp	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-
9	<i>Tellina</i> sp	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-
Gastropoda													
7	<i>Rhinoclavis</i> sp	2	3	1	3	-	1	1	1	-	-	-	-
8	<i>Cerithidea</i> sp	-	1	-	1	4	3	5	7	3	2	2	-
9	<i>Turricula</i> sp	2	1	2	1	-	-	1	1	-	-	-	-
Crustacea													
10	<i>Ciranola</i> sp	3	2	2	4	4	3	3	4	2	2	2	1
11	<i>Thalamita</i> sp	9	4	6	7	-	1	2	2	1	1	-	-
12	<i>Sergetes</i> sp	1	3	2	2	7	8	8	6	2	1	-	2
	Jumlah species		12			12			11				
	Jumlah individu		95			113			60				
	H		2.26			2.18			2.35				
	e		0,76			0.85			0.98				

Keragaman dan Tingkat Saprobitas

Indeks Keanekaragaman (H'), Indeks Keseragaman (e), Indeks Tropik Saprobik (TSI) dan Indeks Saprobik (SI) merupakan indikator suatu ekosistem perairan berdasarkan pada kelimpahan plankton. Pencemaran suatu perairan dapat diketahui berdasar pada kelimpahan plankton yaitu dengan

menggunakan Indeks Saprobik dan Indeks Trofik Saprobik (Pantle & Buck, 1955). Hasil perhitungan indeks saprobik, trofik saprobik, keseragaman serta keanekaragaman plankton perairan tambak terabrasi desa Kaliwlingi selama penelitian (Tabel 6) menunjukkan kondisi perairan di wilayah tersebut berada pada kisaran tingkat pencemaran ringan hingga sangat ringan.

Tabel 6. Hasil Analisis Indeks Keanekaragaman dan Keseragaman Plankton dan benthos serta Analisis Indeks Tropik Saprobik dan Indeks Saprobik pada Perairan Pantai terabrasi di Desa Kaliwlingi Kabupaten Brebes

No	Bulan	Benthos		Plankton		Keterangan
		H'	e	SI	TSI	
1	April	2,26	0,76	1,25	2,16	- Kondisi ekosistem cukup stabil - Tingkat pencemaran ringan
2	Mei	2,18	0,85	1,23	2,23	- Kondisi ekosistem cukup stabil - Tingkat pencemaran sangat ringan
3	Juni	2,35	0,98	1	2,31	- Kondisi ekosistem cukup stabil - Tingkat pencemaran sangat ringan

Sumber: Hasil Analisis (2014)

Berdasarkan hasil analisis terhadap indeks kestabilan ekosistem di perairan tambak terabrasi di perairan sekitar pulau Pasir desa Kaliwlingi Kabupaten Brebes diketahui bahwa selama periode penelitian kondisi perairan pantai terabrasi cukup stabil hingga prima dengan tingkat pencemaran ringan hingga sangat ringan. Sementara berdasarkan hasil analisis terhadap Indeks Keseragaman plankton diperoleh bahwa keseragaman plankton di lokasi penelitian termasuk dalam kategori tinggi. Hasil analisis terhadap indeks keanekaragaman dan indeks keseragaman menunjukkan bahwa kelimpahan plankton di lokasi penelitian termasuk dalam kategori beragam dengan tingkat keseragaman yang tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat dominasi plankton pada perairan tersebut, yang berarti bahwa perairan tambak terabrasi di desa

Kaliwlingi Kabupaten Brebes termasuk dalam kondisi yang baik. Hal tersebut sesuai pernyataan Basmi (2000) dalam Pirzan (2005) menyatakan bahwa nilai $H' < 1$ menunjukkan bahwa biota dalam kondisi tidak stabil, sedangkan nilai H berkisar antara 1 – 3 menunjukkan bahwa komunitas biota berada dalam kondisi moderat atau sedang, dan nilai $H' > 3$ menunjukkan bahwa kondisi biota dalam keadaan prima.

KESIMPULAN

Berdasar hasil analisa Trophic-saprobic (Trosap) dan kesesuaian ekologis, dapat disimpulkan bahwa perairan tambak terabrasi di desa Kaliwlingi Kabupaten Brebes cenderung hanya mengalami kerusakan secara fisik saja, sedangkan secara ekologis tidak mengalami kerusakan, kondisi ekosistem cukup stabil dengan tingkat pencemaran ringan sampai sangat ringan dan perairan

tersebut memenuhi criteria kelayakan biologis untuk kegiatan budidaya laut

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Kepala Dinas Perikanan dan Kelautan cq Bagian

Adewolu, M.A., S.L. Akintola, A.A. Jimoh, F.G. Owodeinde. O.O. Whenu and K.A. Fakoya. 2009. Environmental Threats to the Development of Aquaculture in Lagos State, Nigeria. *European Journal of Scientific Resources* 34: 337 – 347

Agboola, J.I. and A.K. Braimoh. 2009. Strategic Partnership for Sustainable Management of Aquatic Resources. *Water Resources Management* 23: 2761 – 2775

Agboola, J.I., N.A. Adewolu and E.O. Lawson. 2011. Linking Climate Change and Fisheries: The Role of Phytoplankton. *Journal of Fisheries and Aquatic Science Resources Management, Manila, Philippines*

Anggoro, S. 1988. Analisis Tropik-Saprobik (TROSAP) untuk Menilai Kelayakan Lokasi Budidaya Laut. *Workshop Budidaya Laut Perguruan Tinggi Se-Jawa Tengah* 2 – 4 April 1988.

Bahude, D. dan E. Usman. 2007. Ketidakstabilan Pantai Sebagai Kendala Pengembangan Daerah Peruntukan di Perairan Lasem Jawa Tengah. *Jurnal Geologi Kelautan* 5(1): 16 – 24

Boyd, C.E. 1999. *Water Quality in Pond for Aquaculture*. Alabama:

Budidaya yang telah memfasilitasi terlaksananya penelitian ini. Penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penelitian ini

DAFTAR PUSTAKA

Alabama Aquacultural Experiment Station, Auburn University.

Dahl, J., R.K. Johnson and L. Sandin. 2004. Detection of Organic Pollution of Streams in Southern Sweden Using Benthic Macroinvertebrates. *Hydrobiologia* 516: 161 – 172

Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Brebes (1990)

Duraiappah, A.K. 2005. *Ecosystem and Human Well-Being: Biodiversity Synthesis*. World Resources Institute. Washington D.C. pp: 86

Hadikusumah. 2009. Karakteristik Gelombang dan Arus di Eretan, Indramayu. *Makara Sains* 13(2): 163 – 172

Mansyur, A. dan Utojo. 2008. Perencanaan Lokasi untuk Pengembangan Budidaya Ikan Kerapu (*Epinephelus spp*) di Perairan Muara Sungai Dabong dan Padang Tikar, Kabupaten Pontianak Kalimantan Barat. *Torani* 18(1): 9 – 18

Martono. 2008. Simulasi Pengaruh Angin Terhadap Sirkulasi Permukaan Laut Berbasis Model (Studi Kasus : Laut Jawa). *Seminar Nasional Aplikasi Sains dan Teknologi*. IST AKPRIND Yogyakarta.

Masykur Riyadh, D.M. 2004. *Kebijakan Pembangunan Sumberdaya Pesisir*

- Sebagai Alternatif Pembangunan Indonesia Masa Depan. http://www.bapennas.go.id/index.php/module=filemanager&fun=download&pathext=ContentExpress_&view=183_kebijakan_pesisir_mas_kur.pdf. Retrieved 10 Juli 2008
- Nair, Manoj R. and K.K. Appukuttan. 2003. Effect of Temperature on the Development, Growth, Survival and Settlement of Green Mussel *Perna viridis* (Linnaeus, 1758). *Aquaculture Research* 34: 0137 – 1045
- Pantle, R. and H. Buck. 1955. Die Biologische Überwachung der Gewässer Und die Darstellung der Ergebnisse. *Gas und Wasserfach* 96: 604
- Pennak, R.W. 1978. *Freshwater Invertebrates of the United States*. Second Edition. John Wiley & Sons. New York.
- Peraturan Pemerintah Daerah tentang Tata Ruang Brebes Tahun 2010-2030
- Pirzan, A.M. dan P.R. Pong-Masak. 2008. Hubungan Keragaman Fitoplankton dengan Kualitas Air di Pulau Bauluang, Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan. *Biodiversitas* 9(3): 217 – 221
- Pong-Masak, P.R dan A.M. Pirzan. 2006. Komunitas Makrozoobentos pada kawasan Budidaya Pantai di Pesisir Malakosa Parigi-Moutong, Sulawesi Tengah. *Biodiversitas* 7(4): 354 – 360
- Sachlan, M. 1978 Parasites, pests and diseases of fish fry. Paper presented in the First Workshop on Tropical Fish Diseases, 28 November-1 December 1978, Cisarua, Bogor, Indonesia.
- Slamet, B., I.W. Arthana dan I.W.B. Suyasa. 2008. Studi Kualitas Lingkungan Perairan di Daerah Budidaya Perikanan laut di Teluk Kaping dan Teluk Pengameten, Bali. *Ecotrophic* 3(1): 16 – 20
- Suyuthi, A. 2006. Stabilitas Karamba Lepas Pantai Tipe Self Tensioning Structure. *Jurnal Teknologi Kelautan* 10(1): 31 – 40
- Undang Undang No. 27 Tahun 2007 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil
- Utojo, A. Mansyur, A.M. Pirzan, Tarunamulia dan B. Pantjara. 2004. Identifikasi Kelayakan Lokasi Lahan Budidaya laut di Perairan Teluk Saleh, Kabupaten Dompu, Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia* 10(5): 1 – 18
- Varadharajan, D., P. Soundarapandian, B. Gunalan and R. Babu. 2010. Seasonal Abundance of Macro Benthic Composition and Diversity Along the South East Coast of India. *European Journal of Applied Sciences* 2(1): 1 – 5