

Dampak Kegiatan Pertambangan Terhadap Kualitas Perairan Pulau Tunda, Kabupaten Serang

Wawan Wahyudi^{a*}, Etty Riani^b

^aMahasiswa Magister, Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan, Institut Pertanian Bogor-Bogor 16680, Indonesia

^bPengajar Program Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan, Institut Pertanian Bogor-Bogor, 16680, Indonesia

abstrak

Kata Kunci:
Pertambangan Pasir Laut,
Kualitas Air,
Pulau Tunda

Tujuan penelitian untuk mengetahui kondisi perairan Pulau Tunda, Kabupaten Serang, Indonesia. Pengamatan kualitas air dilakukan di 4 titik. Analisis kualitas air laut mengacu Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No 51 tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Laut Lampiran III dengan peruntukan biota. Hasil penelitian menunjukkan kondisi kualitas air menunjukkan untuk semua parameter masih sesuai baku mutu yang ditetapkan.

1. Pendahuluan

E-mail address: wwwwhd@gmail.com.

Kawasan pesisir dan pulau-pulau kecil merupakan ekosistem yang memiliki potensi sumberdaya yang sangat besar. Sumber daya yang terdapat di dalamnya antara lain adalah sumber daya hayati, sumber daya nonhayati; sumber daya buatan, dan jasa-jasa lingkungan. Sumber daya hayati yang ada di perairan pesisir dan pulau-pulau kecil antara lain adalah ikan, terumbu karang, padang lamun, mangrove dan biota laut lain. Sumber daya nonhayati meliputi pasir, air laut, mineral dasar laut. Sumber daya buatan meliputi infrastruktur laut yang terkait dengan kelautan dan perikanan, dan jasa-jasa lingkungan berupa keindahan alam, permukaan dasar laut tempat instalasi bawah air yang terkait dengan kelautan dan perikanan serta energi gelombang laut yang terdapat di wilayah pesisir. Salah satu kabupaten yang mempunyai wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil adalah Kabupaten Serang.

Kabupaten Serang merupakan salah satu dari delapan kabupaten/kota di Provinsi Banten, yang terletak di ujung barat bagian utara Pulau Jawa dan merupakan pintu gerbang utama yang menghubungkan Pulau Sumatera dengan Pulau Jawa dengan jarak 70 km dari ibu kota negara.

Secara geografis, wilayah Kabupaten Serang terletak pada koordinat $5^{\circ} 50' - 6^{\circ} 2' \text{ LS}$ dan $105^{\circ} 7' - 106^{\circ} 22' \text{ BT}$.

Wilayah pesisir Kabupaten Serang mempunyai panjang garis pantai 120 km dengan perairan Laut Jawa di sebelah utara dan perairan Selat Sunda di sebelah barat. Kekayaan alam laut dan sumberdaya pesisir yang dimiliki wilayah ini antara lain berupa sumberdaya perikanan, sumberdaya hayati seperti mangrove (hutan bakau), terumbu karang, padang lamun, termasuk bahan tambang lainnya yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Adapun salah satu bahan tambang yang memiliki nilai ekonomi dan saat ini dilakukan eksploitasi dalam jumlah yang cukup besar adalah pasir laut.

Menurut Prihantono *et al.* (2016) tingginya potensi pasir laut dikarenakan

* Corresponding author. Tlpn. +62

wilayah ini berada pada pertemuan Selat Karimata dan Selat Sunda yang membawa sedimen-sedimen dari daerah sekitar Selat tersebut. Banyaknya sungai besar yang bermuara di pantai utara Kabupaten Serang juga menjadikan perairan di pesisir Kabupaten Serang memiliki sedimentasi yang tinggi. Oleh karena itu maka cukup wajar apabila sebaran ketebalan pasir laut di Kabupaten Serang berkisar antara 0,5 – 13,8 meter. Deposit pasir laut di wilayah perairan laut utara Kabupaten Serang jumlahnya mencapai $\pm 2,5$ milyar m^3 , dari jumlah tersebut, volume maksimal yang boleh (aman) diambil adalah 15 % (± 375 juta m^3).

Tingginya potensi pasir laut di Kabupaten Serang, membuat sejak tahun 2003, Pemerintah Daerah Kabupaten Serang, mengusahakan penambangan pasir laut di wilayahnya. Hal ini sekaligus menjadi respon dari Pemkab Serang untuk ikut serta memenuhi permintaan pasir urug, yang ditujukan untuk memenuhi permintaan pada pembukaan lahan baru ke arah pesisir di berbagai wilayah, khususnya di DKI Jakarta (Kusumawati, 2008).

Aktivitas industri, perkebunan, peternakan, pariwisata serta pertambangan diduga berkontribusi terhadap penurunan kualitas lingkungan perairan (Diop et al., 2014). Perubahan pemanfaatan di wilayah pesisir berpotensi menimbulkan dampak negative berupa degradasi lingkungan (Kakisina et al., 2015). Aktivitas manusia di wilayah pesisir akan memberikan tekanan terhadap lingkungan yang akan menyebabkan terjadinya gangguan terhadap kondisi terumbu karang (Ferrigno, 2016). Wilayah pesisir menerima tekanan yang bersifat antropogenik (Mateus, 2016). Aktivitas pembangunan akan memberikan dampak negative berupa tekanan terhadap lingkungan (Nilgun, 2015). Peningkatan populasi manusia di wilayah pesisir dapat menyebabkan terjadinya

apencemaran wilayah perairan akibat polutan yang dihasilkan (De'ath., et al, 2010).

Salah satu wilayah pertambangan pasir laut di Kabupaten Serang adalah Perairan Pulau Tunda. Penambangan pasir laut di wilayah perairan Pulau Tunda pada satu sisi dapat dilihat sebagai sumber pendapatan daerah, namun di sisi lain aktivitas ini diduga telah mengakibatkan terjadinya kerusakan lingkungan. Hal ini berpotensi untuk mengancam kelestarian sumber daya hayati yang ada di dalamnya, dan akan merugikan masyarakat setempat. Namun penelitian terkait penambangan pasir tersebut yang dilakukan hanya sebatas menilai volume pasir yang boleh ditambang dan nilai ekonomisnya yang dilakukan oleh Kusumawati (2008), penelitian tentang hidrodinamika yang terkait dengan penambangan pasir laut (Prihantono et al. 2007), serta penelitian dampak penambangan pasir terhadap prajungan (Parluhutan, 2007). Namun penelitian yang terkait dengan dampak pertambangan pasir laut terhadap kualitas air belum pernah dilakukan. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian mengenai dampak pertambangan terhadap kualitas air di perairan Pulau Tunda, Kabupaten Serang

Tujuan penelitian untuk mengetahui kondisi perairan Pulau Tunda, Kabupaten Serang, Indonesia.

2. Materi dan metode

2.1. Lokasi Penelitian

Pulau Tunda secara administratif terletak di Kecamatan Tirtayasa dengan posisi geografis berada pada koordinat $5^{\circ} 48' 43''$ LS dan $106^{\circ} 16' 47''$ BT dengan luas 289,79 ha.

2.2. Pengumpulan Data

Pengambilan sampel kualitas air dilakukan di 4 titik. Parameter yang diambil diantaranya :

Tabel 1.

Parameter kualitas air dan peralatan yang digunakan

No	Parameter	Satuan	Metode
A. FISIKA			
1	Warna	Pt-Co	SNI 6989.80-2011
2	Bau (insitu)	-	Organoleptik
3	Kecerahan (insitu)	Meter	SNI 06-2413-1991
4	Kekeruhan	NTU	SNI 06-6989.25-2005
5	Zat padatan suspensi	mg/L	SNI 06-6989.3-2004
6	Suhu (insitu)**)	OC	SNI 06-6989.23-2005
7	Lapisan minyak (insitu)	-	Visual
8	Sampah (insitu)	-	Visual
B. KIMIA			
1	pH (insitu)**)	-	SNI 06-6989.11-2004
2	Salinitas	o/oo	APHA Ed. 22nd 2520.
3	Oksigen terlarut (DO)	mg/L	SNI 06-6989.14-2004
4	BOD5	mg/L	SNI 6989.72-2009
5	Amonia Bebas (NH3-N)	mg/L	SNI 19-6964.3-2003
6	Fosfat (PO4-P)**)	mg/L	18-27/IK/ALT
7	Nitrat (NO3-N)	mg/L	SNI 19-6964.7-2003
8	Sulfida (H2S)	mg/L	SNI 19-6964.4-2003
9	Fenol	mg/L	APHA Ed. 22nd 5530
10	Surfactan anion (MBAS)	mg/L	SNI 06-6879.51-2005
11	Minyak & Lemak	mg/L	Spektrofotometri
12	Air Raksa (Hg)	mg/L	SNI 19-6964.2-2003
13	Khromium VI (Cr 6+)	mg/L	SNI 6989.71-2009
14	Arsen (As)	mg/L	APHA Ed. 22nd 3114.
15	Kadmium (Cd)	mg/L	SNI 06-6989.37-2005
16	Tembaga (Cu)	mg/L	SNI 06-6989.6-2009
17	Timbal (Pb)	mg/L	SNI 06-6989.45-2005
18	Seng (Zn)	mg/L	SNI 06-6989.43-2005
19	Nikel (Ni)	mg/L	SNI 06-6989.47-2005

Analisa kualitas air laut megacu Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No 51 tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Laut Lampiran III dengan peruntukan biota.

3. Hasil dan Pembahasan

A. Parameter Fisika

Parameter lingkungan fisika perairan yang diamati dalam penelitian ini meliputi: suhu, total dissolved solid (TDS), total suspended solid (TSS), kekeruhan dan kecerahan.

Suhu perairan merupakan parameter lingkungan yang memiliki pengaruh yang besar terhadap biota perairan. Suhu yang melebihi atau kurang dari batas optimum dapat mempengaruhi hewan, memberikan pengaruh pada nafsu makan, pertumbuhan, reproduksi dan serangan penyakit.

Pengukuran suhu air laut pada lokasi penelitian menunjukkan kisaran antara 28,9 – 29,2°C dengan rerata (29,05 ± SD 0,129). Nilai tersebut menggambarkan bahwa di lokasi penelitian tidak terdapat variasi suhu yang tinggi, atau dapat dikatakan suhu perairan relatif seragam. Nilai kisaran suhu ini tergolong nilai alam perairan.

Pengukuran nilai *Total Suspended Solid* (TSS) air laut pada lokasi penelitian menunjukkan nilai yang sama antara satu titik dengan titik lainnya. Nilai ini menunjukkan bahwa kadar TSS relative seragam. Nilai pengukuran di lokasi tidak menunjukkan perbedaan dengan pengukuran variabel yang sama pada waktu yang sama dengan di perairan dekat pantai. Nilai ini masih berada di bawah baku mutu lingkungan berdasarkan KepMen LH No 51 Tahun 2004 untuk biota perairan sebesar 20 mg/l.

Pengukuran nilai kekeruhan air laut pada lokasi penelitian menunjukkan bahwa nilai yang didapat bersifat homogeny, tidak ada perbedaan yang significant. Nilai ini indikasi peningkatan kekeruhan signifikan dengan relatif kecilnya nilai padatan tersuspensi. Nilai kekeruhan masih berada di bawah baku mutu lingkungan berdasarkan KepMen LH No 51 Tahun 2004 untuk biota perairan sebesar <5 mg/l.

Selain dilakukan pengukuran terhadap parameter di atas juga dilakukan pengamatan visual terhadap parameter minyak, bau serta sampah di mana tidak ditemukan keberadaan masing-masing parameter tersebut.

Dalam prospek dukungannya terhadap lingkungan perairan, dari hasil analisis dapat dinyatakan bahwa kualitas air laut wilayah penelitian, masih dalam kategori sesuai untuk biota air laut.

B. Parameter Kimia

Derajatkeasaman (pH) sangatberpengaruhterhadapkehidupanikan , pH yang cocokuntuksemuajenisikanberkisaranantara 6,5 – 8,5 (Hartami, 2008). Derajatkemasaman (pH) perairanmempengaruhidayatahanorganism e, setiaporganismemempunyai pH yang optimum bagikehidupannya.Pengukurannilai pH air lautmenunjukkankisaranantara 8,34 – 8,45 denganrerata (8,41 ± SD 0,05). Nilai pH padalokasipenelitiancenderungbasadancu kubbervariasiakantetapinilaiinimasihberada dibawahbakumutulingkunganberdasarkan KepMen LH No 51 Tahun 2004 untuk biota perairanberkisaranantara 7-8,5 mg/l.

Salinitasmerupakan parameter penting yang bersama-samadengan parameter lainnyauntukmendugakawasan yang sesuaiuntukpertumbuhanikandanorganism eakuatiklainnya.Berdasarkanhasilpengukur ansalinitasperairanmenunjukkankisaranant ara 38 – 39 ‰ denganrerata (38,5 ± SD 0,57).

Keadaankisaranperubahansalinitastersebu trelatif normal karenajumlahbesarorganism e yang hidup di lautdapatbertahanpadabatastoleransikisar ansalinitasberkisaranantara 30 – 40 ‰.Nilaiinitergolongnilaisalinitasalami air laut.

Pengukurannilai DO air lautmenunjukkankisaranantara 4,7 – 5,1 mg/l denganrerata (4,9 ± SD 0,18). Kandungan DO perairancenderungmengalamipeningkatan padalokasi yang lebihjauhdariwilayahpantai.Perbedaankadar oksigeninilebihdipengaruhiolehhangindanp ergerakanarussehinggaberkemungkinanka

ndunganoksigenmenjadilebihtinggi.

Nilai*DissolveOksigen* (DO) masihberadapadakisaranbakumutulingkun ganberdasarkanKepMen LH No 51 Tahun 2004 untuk biota perairansebesar>5 mg/l. Kandungan BOD jugamengindikasikanilai yang homogen. Nilaiinimasihberadapadakisaranbakumutuli ngkunganberdasarkanKepMen LH No 51 Tahun 2004 untuk biota perairansebesar 10 mg/l.

Hasil pengukuran terhadap mineral khususnya yang secara fungsional mendukung proses produksi perairan seperti nitrat (NO₃-N)dan orthofosfat (PO₄-P)yang masing-masing bernilai kisaran antara <0.008 mg/l dan 0.07 – <0.01 mg/l tergolong sebagai lingkungan yang cukup subur. Hal ini dapat dilihat dari cukup besarnya kadar orthofosfat (PO₄-P) dan nitrat (NO₃-N). Sesuai dengan kriteria kesuburan perairan menurut Morgan (1990)dalamHartami 2008, bahwa lingkungan perairan dengan kadar orthofosfat (PO₄-P) dan nitrat (NO₃-N) masing-masing 0.002 mg/l atau lebih dan 0.1 mg/l atau lebih dikategorikan sebagai perairan subur. Berkaitan dengan hal ini kondisi ini dapat diklarifikasikan dengan hasil analisis biologi khususnya tentang produktivitas primer dan kelimpahan planktonnya.Nilaiinimasihberadadibawahb akumutulingkunganberdasarkanKepMen LH No 51 Tahun 2004 untuk biota perairan.

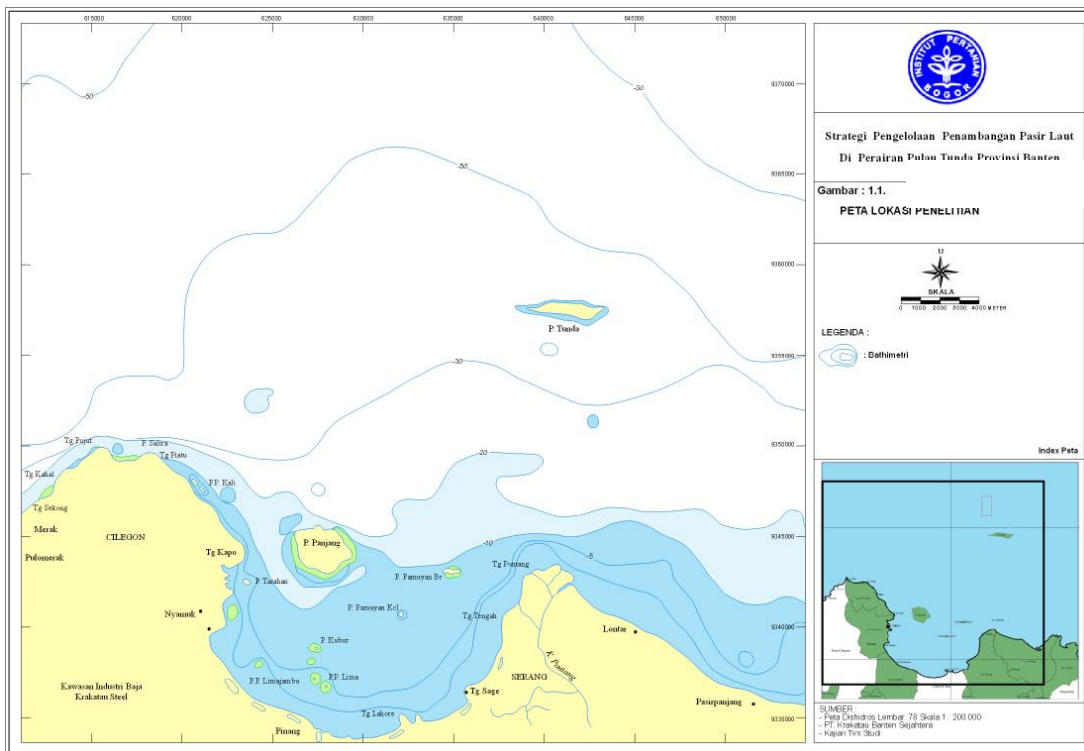
Logam berat yang diukur seluruhnya berada di bawah baku mutulingkunganberdasarkanKepMen LH No 51 Tahun 2004 untuk biota perairan.Nilaiinitidakmemilikikorelasipositif dengankadar kimia sedimen Dalam hal ini unsur logam lebih terkonsentrasi di dalam sedimen, dari pada terlarut dalam bentuk bebas di dalam perairan.

4. Kesimpulan

Kondisikualitas air menunjukkanuntuksemua parameter

masih sesuai bakumutu yang ditetapkan mengacu kepada Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No 51 tahun

2004 tentang Baku Mutu Air Laut Lampiran III dengan peruntukan biota.



Gambar.1. Lokasi Penelitian

Tabel 2 Hasil Pengamatan Kualitas Air

No	Parameter	Satuan	Bakumutu	HASIL			
				Titik I	Titik II	Titik I	Titik II
A. FISIKA							
1	Warna	Pt-Co	30	<1	<1	<1	1
2	Bau (insitu)	-	Tidakberbau	Berbau	Berbau	Berbau	Berbau
3	Kecerahan (insitu)	Meter	>6	5	5	5	5
4	Kekeruhan	NTU	5	2	2	1	2
5	Zat padatan tersuspensi (TSS)	mg/L	20	2	2	2	2
6	Suhu (insitu) **)	OC	Alami	29,1	28,9	29,2	29,0
7	Lapisan minyak (insitu)	-	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil
8	Sampah (insitu)	-	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil
B. KIMIA							
1	pH (insitu) **)	-	7-8,5	8,42	8,45	8,41	8,34
2	Salinitas	o/oo	Alami	38	38	39	39
3	Oksigen terlarut (DO) insitu	mg/L	>5	5,0	4,7	5,1	4,8
4	BOD5	mg/L	10	3	3	3	3
5	Amonia Bebas (NH3-N) **)	mg/L	Nihil	0,07	0,07	<0,01	<0,01
6	Fosfat (PO4-P) **)	mg/L	0,015	0,02	0,02	0,02	0,02
7	Nitrat (NO3-N)	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
8	Sulfida (H2S)	mg/L	Nihil	<0,002	<0,002	<0,002	<0,001
9	Fenol	mg/L	Nihil	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01
10	Surfactan anion (MBAS)	mg/L	0,001	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
11	Minyak & Lemak	mg/L	1	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
12	Air Raksa (Hg)	mg/L	0,002	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
13	Khromium VI (Cr 6+)	mg/L	0,002	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
14	Arsen (As)	mg/L	0,025	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
15	Kadmium (Cd)	mg/L	0,002	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005

No	Parameter	Satuan	Bakumutu	HASIL			
				Titik I	Titik II	Titik I	Titik II
16	Tembaga (Cu)	mg/L	0,050	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
17	Timbal (Pb)	mg/L	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
18	Seng (Zn)	mg/L	0,095	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
19	Nikel (Ni)	mg/L	0,075	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002

Pustaka

- De'ath G, Fabricius KE (2010) Water quality as a regional driver of coral biodiversity and macroalgae on the Great Barrier Reef. *EcolAppl* 10: 840–850
- Diop, C., Dewaele, D., Diop, M., Toure, A., Cabral, M., Cazier, F., Fall, M., Diouf, A., Ouddane, B., 2014. Assessment of contamination, distribution and chemical speciation of trace metals in water column in the Dakar coast and the Saint Louis estuary from Senegal, West Africa. *Mar. Pollut. Bull.* 86, 539–546.
- F. Ferrigno, C.N. Bianchi, R. Lasagna, C. Morri, G.F. Russo, R. Sandulli, Corals in high diversity reefs resist human impact, *Ecological Indicators*, Volume 70, 2016, Pages 106-113, ISSN 1470-160X, <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2016.05.050>.
- Hartami. 2008. Analisis Wilayah PerairanTelukPelabuhanRatuUntukKawasanBudidayaPerikananSistemKerambaJarungApung
- T.J. Kakisina, SutrisnoAnggoro, AgusHartoko, Suripin, Analysis of the Impact of Land Use on the Degradation of Coastal Areas at Ambon Bay-mollucas Province Indonesia, *Procedia Environmental Sciences*, Volume 23, 2015, Pages 266-273, ISSN 1878-0296, <https://doi.org/10.1016/j.proenv.2015.01.040>.
- KeputusanMenteriLingkunganHidupNomor 51 Tahun 2004 Baku Mutu Air Laut,
- Kusumawati.2008. PenambanganPasirLaut di KabupatenSerang.StudiKasus di PerairanDesaLontar, KecamatanTirtayasa. Tesis Magister Perencanaan Kota Daerah.UGM.
- M. Mateus, D. Almeida, W. Simonson, M. Felgueiras, P. Banza, L. Batty, Conflicting uses of coastal areas: A case study in a southern European coastal lagoon (Ria de Alvor, Portugal), *Ocean & Coastal Management*, Volume 132, 2016, Pages 90-100, ISSN 0964 - 5691, <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2016.08.016>.
- NilgunGuneroglu, CengizAcar, AbdulazizGuneroglu, Mustafa Dihkan, FevziKarsli, Coastal land degradation and character assessment of Southern Black Sea landscape, *Ocean & Coastal Management*, Volume 118, Part B, 2015, Pages 282-289, ISSN 0964-5691, <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2015.03.013>.
- Parluhutan.2007. AnalisisDampakPertambanganPasirLautTerhadapPerikananRajungan di KecamatanTirtayasaKabupatenSerang.SekolahPascasarjanaInstitutPertanian Bogor
- PrihantonoWisha UJ, Husrin S. 2016. HidrodinamikaPerairanTelukBantenpada MusimPeralihan (Agustus – September).PuslitbangSumberdayaPesisir danLaut.KKP.