

Pengaruh Logam Berat Pb Limbah Aktifitas Penambangan Timah Terhadap Kualitas Air Laut di Wilayah  
Penangkapan Cumi-Cumi Kabupaten Bangka Selatan  
*Effects of Heavy Metal Pb the Waste Activity of Tin Mining to Marine Water Quality  
in the Catching Squid Territory of South Bangka Regency*

Arif Febrianto

Mahasiswa Program Doktor Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor

**ABSTRACT**

*The main potential that can be used in coastal and marine areas including fisheries, coastal aquaculture, tourism and mining of South Bangka. Region of tin mining activities in the South Bangka coastal region is also a fishing ground for fishermen to conduct fishing activities. Water quality parameters include temperature, brightness, salinity, dissolve oxygen, water flow, depth, heavy metal content of seawater and plankton. Wastes from mining activities are dumped directly in the coastal regions generally in the form of waste containing heavy metals Pb. The purpose of this study was to determine the effect of Pb waste of tin mining activities on water quality in the sea fishing area (fishing ground) squid in South Bangka regency. The method used in this research is descriptive method, which aims to make a description or picture of systematic, factual and accurate effect of Pb on sea water. Pb heavy metal content in the water was analyzed based on SNI methods by using AAS refers to the sea water quality standards for heavy marine life KepMenLH 2004 (mg / l). The results of observation can average content of Pb in the region are mining of 0.113 mg / l, while in the area which is no mining of 0,0411mg / l. So H1 received, there is the influence of mining activities on the Pb content of sea water in the area of catching squid.*

*Keywords: mining, waste, heavy metals, seawater, squid.*

**PENDAHULUAN**

Pesisir merupakan kawasan yang memiliki peran penting dan sangat strategis bagi Indonesia. Menurut Undang-undang Nomor 27 Tahun 2007 tentang pengelolaan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil, wilayah pesisir adalah daerah peralihan antara ekosistem darat dan laut yang dipengaruhi oleh perubahan di darat dan laut. Sumberdaya Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil meliputi sumber daya hayati, sumber daya nonhayati, sumber daya buatan dan jasa-jasa lingkungan.

Kabupaten Bangka Selatan terletak disebelah Selatan pulau Bangka dengan potensi perikanan tangkap menjadi sektor unggulan setelah pertanian dan perkebunan. Kabupaten Bangka Selatan memiliki kekayaan sumberdaya laut sangat melimpah yang jika dikelola secara maksimal dapat menjadi pendapatan utama di Kabupaten ini. Kabupaten Bangka Selatan memiliki 42 buah Pulau dengan 6 Pulau berpenghuni. Luas perairan Kepulauan Bangka Selatan diperkirakan sebesar 10.640 km<sup>2</sup> dengan potensi perikanan tangkap sebesar 499.500 ton per tahun (Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Bangka Selatan, 2005).

Sisa dari penambangan timah (*tailing*) mengandung logam berat Pb, Cd dan Cr (Kurniawan, 2013). Kandungan logam berat Pb pada sisa penambangan timah dari hasil kajian pustaka (LIPI, PT. Timah dan jurnal) menunjukkan nilai yang tinggi

mencapai 5-8 mg/l. Pb logam berat yang sering mencemari habitat (Am.geol. Inst., 1976). Pb tergolong dalam logam berat non esensial dan pada tingkat tertentu menjadi logam beracun bagi organisme hidup (Subowo at al, 1999).

Menurut Anggoro (2001), masuknya limbah secara terus menerus ke perairan dapat menyebabkan pengaruh negatif. Masuknya limbah secara terus menerus akan mengalami pemekatan dan terakumulasi di dalam ekosistem perairan. Proses ini terjadi jika logam berat yang masuk ke perairan tidak tersebar oleh turbulensi dan arus laut. Bagian bahan pencemar yang tidak diencerkan dan disebarkan atau terbawa ke laut lepas akan diabsorpsi atau dipekatkan melalui proses biofisik-kimiawi. Kemudian logam berat tersebut tersuspensi di air laut (sedimen melayang) dan terakumulasi ke sedimen dasar (terdisposisi). Dalam proses biologi, bahan pencemar akan memasuki tubuh biota air melalui mekanisme penyerapan aktif (absorpsi dan regulasi ion) dan rantai makanan. Menurut Darmono (2001), logam berat masuk ke dalam jaringan tubuh makhluk hidup melalui beberapa jalan, yaitu: saluran pernafasan, pencernaan dan penetrasi melalui kulit. Akumulasi logam yang tertinggi biasanya terdapat dalam ginjal (ekskresi).

Cumi-cumi merupakan komoditas unggulan perikanan di Kabupaten Bangka selatan. Cumi-cumi merupakan penghuni semi pelagis atau Demersal pada daerah pantai dan paparan benua sampai

## Cumi-cumi Kabupaten Bangka Selatan

*Effects of Heavy Metal Pb the Waste Activity of Tin Mining to Marine Water Quality in the Catching Squid Territory of South Bangka Regency*

kedalaman 400 m. Hidup bergerombol atau soliter baik ketika sedang berenang maupun pada waktu istirahat (Barnes, 1974). Melihat beberapa daerah penangkapan (*fishing ground*) cumi-cumi di Kabupaten Bangka Selatan terdapat kegiatan aktifitas penambangan sehingga perlu adanya kajian terhadap pengaruh limbah penambangan terhadap kualitas air di wilayah penangkapan cumi-cumi.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh limbah Pb dari aktifitas penambangan timah terhadap kualitas air laut di wilayah penangkapan (*fishing ground*) cumi-cumi kabupaten Bangka Selatan. Metode yang digunakan yaitu dengan membandingkan kandungan Pb di wilayah penangkapan cumi-cumi yang terdapat aktifitas penambangan dan tidak terdapat aktifitas penambangan.

Adapun hipotesis penelitian ini adalah :

$H_0$  : tidak terdapat pengaruh aktifitas penambangan terhadap kandungan Pb air laut di wilayah penangkapan cumi-cumi .

$H_1$ : terdapat pengaruh aktifitas penambangan terhadap kandungan Pb air laut di wilayah penangkapan cumi-cumi .

## METODOLOGI

### Metode Penelitian

Metode penelitian dilakukan dengan pengamatan secara langsung di lapangan, pengumpulan data dan uji laboratorium. Data yang diambil berupa parameter kualitas perairan, limbah sisa pencucian, air laut, sedimen. Hasil uji kandungan logam berat dibandingkan dengan baku mutu lingkungan logam berat air laut untuk biota laut berdasarkan Kep 51/MENLH/2004, pada sedimen IADC/CEDA.

### Waktu dan Lokasi Penelitian

Kegiatan survei dalam penelitian ini dilakukan selama 1 (satu) tahun dari bulan Maret 2013 sampai dengan bulan Februari 2014, di fishing ground cumi-cumi yang tidak terdapat penambangan timah dan yang terdapat penambangan timah dengan konsentrasi survey di 6 (enam) stasiun yaitu terdiri dari tiga (3) wilayah yang terdapat penambangan dan tiga (3) wilayah yang tidak terdapat penambangan. Adapun keenam stasiun tersebut adalah sebagai berikut:

1. Wilayah yang terdapat penambangan
  - a. Pesisir Kelurahan Sukadamai Kecamatan Toboali
  - b. Pesisir Desa Permis Kecamatan Simpang Rimba

c. Pesisir Desa Pasir Putih Kecamatan Tukak Sadai

2. Wilayah yang tidak terdapat penambangan timah

- a. Pesisir Desa Sadai Kecamatan Tukak Sadai
- b. Pesisir Desa Celagen Kecamatan Kepulauan Pongok
- c. Pesisir Desa Batu Betumpang Kecamatan Pulau Besar



Keterangan : ● fishing ground

Gambar. Daerah sebaran penangkapan cumi Kabupaten Bangka Selatan (DKP Basel, 2013).

### Metode Analisis Data

Metode pengambilan dan penanganan kualitas air laut dapat dilihat pada tabel berikut ini Tabel 5. Metode dan alat pengukuran kualitas perairan.

Parameter	Satuan/unit	Alat/Metode
Suhu	$^{\circ}\text{C}$	Termometer / Insitu
Salinitas	$\text{‰}$	Refraktometer / Insitu
pH	-	Kertas lakmus / Insitu
DO	ppm	Tetrasi Winkler / Laboratorium
Kecerahan	NTU	sexidick / Insitu
TSS	mg	Grafimetrik / Laboratorium
Arus	m/s	
Plankton	ml	Planktoner Vertikal
Sedimen	kg	Grabsampler
Marfologi	-	Grabsampler dan
dasar perairan		fishfinder

Kandungan logam berat di air menggunakan metode SNI dengan menggunakan alat AAS. Berikut ini standar baku mutu air laut terhadap biota laut

## Cumi-cumi Kabupaten Bangka Selatan

*Effects of Heavy Metal Pb the Waste Activity of Tin Mining to Marine Water Quality in the Catching Squid Territory of South Bangka Regency*

KEPMENLH 2004 (mg/l). Analisis kandungan logam berat dilakukan di laboratorium Pertanian, Perikanan dan Biologi Universitas Negeri Bangka Belitung.

Tabel . Baku mutu lingkungan logam berat air laut untuk biota laut Kep 51/MENLH/2004 (mg/l).

No	Logam	Simbol	Baku Mutu Lingkungan*	Metode SNI
1	Kadmium	Cd	0,001	06-6989.37-2005
2	Ferum	Fe		
3	Timbal	Pb	0,008	06-6989.45-2005

Keterangan: \*= Kep 51/MENLH/2004 (lampiran )

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel . perbandingan DO air laut di wilayah tidak terdapat dan terdapat penambangan timah.

No	Sampel	Metode	DO Tidak Terdapat Penambangan(mg/l)	DO Terdapat Penambangan(mg/l)	SNI (mg/L)
1	Air Dasar P1	SNI 06-6989.14-2004	5.20	4.67	5
2	Air Dasar P2	SNI 06-6989.14-2004	5.19	5.06	5
3	Air Dasar P3	SNI 06-6989.14-2004	5.28	4.49	5
4	Air Dasar P4	SNI 06-6989.14-2004	4.97	4.62	5
5	Air Dasar P5	SNI 06-6989.14-2004	5.64	4.96	5
6	Air Dasar P6	SNI 06-6989.14-2004	5.44	4.30	5
7	Air Dasar P7	SNI 06-6989.14-2004	5.87	4.33	5
8	Air Dasar P8	SNI 06-6989.14-2004	5.11	4.73	5
9	Air Dasar P9	SNI 06-6989.14-2004	5.24	4.47	5
10	Air Dasar P10	SNI 06-6989.14-2004	5.24	4.67	5
11	Air Dasar P11	SNI 06-6989.14-2004	5.08	5.06	5
12	Air Dasar P12	SNI 06-6989.14-2004	6.05	4.49	5
13	Air Dasar P13	SNI 06-6989.14-2004	5.16	4.62	5
14	Air Dasar P14	SNI 06-6989.14-2004	4.87	4.96	5
15	Air Dasar P15	SNI 06-6989.14-2004	4.92	4.30	5
16	Air Dasar P16	SNI 06-6989.14-2004	5.72	4.33	5
17	Air Dasar P17	SNI 06-6989.14-2004	5.35	4.73	5
18	Air Dasar P18	SNI 06-6989.14-2004	5.14	4.47	5
19	Air Celagen 19	SNI 06-6989.14-2004	4.88	4.32	5
20	Air Celagen 20	SNI 06-6989.14-2004	5.45	4.72	5
21	Air Celagen 21	SNI 06-6989.14-2004	5.63	4.47	5
22	Air Celagen 22	SNI 06-6989.14-2004	4.34	4.42	5
23	Air Celagen 23	SNI 06-6989.14-2004	5.98	4.54	5
24	Air Celagen 24	SNI 06-6989.14-2004	4.53	4.23	5
25	Air Celagen 25	SNI 06-6989.14-2004	5.43	4.73	5
26	Air Celagen 26	SNI 06-6989.14-2004	5.45	4.80	5
27	Air Celagen 27	SNI 06-6989.14-2004	5.57	4.64	5
	Rata-rata		5.28637037	4.5974	5

## Cumi-cumi Kabupaten Bangka Selatan

*Effects of Heavy Metal Pb the Waste Activity of Tin Mining to Marine Water Quality in the Catching Squid Territory of South Bangka Regency*

Keterangan \* : KepmenLH no. 51 tahun 2004

Oksigen terlarut dapat berasal dari proses fotosintesis tanaman air, di mana jumlahnya tidak tetap, tergantung dari jumlah tanamannya dan atmosfer (udara) yang masuk ke dalam air dengan kecepatan terbatas. Oksigen dibutuhkan oleh semua jasad hidup untuk pernapasan, proses metabolisme atau pertukaran zat yang kemudian menghasilkan energi untuk pertumbuhan dan pembiakan. ODUM (1971) menyatakan bahwa kadar oksigen dalam air laut akan bertambah dengan semakin rendahnya suhu dan berkurang dengan semakin tingginya salinitas. Pada lapisan permukaan, kadar oksigen akan lebih tinggi, karena adanya proses difusi antara air

Berdasarkan data penelitian (tabel ) di dapat nilai yang tidak jauh berbeda yaitu berkisar antara 5,28637037 mg/L untuk wilayah yang tidak terdapat penambangan dan 4,5974 mg/l untuk wilayah yang terdapat penambangan. Nilai rata-rata *Dissolved* Oksigen dari penelitian di seluruh titik tersebut tidak berbeda jauh dari SNI yang. Nilai tersebut masih berada rata-rata nilai minimal *dissolved oksigen* air laut SNI 06-6989. 14-2004 yaitu sebesar 5 mg/L.

Data tersebut di atas menunjukkan nilai DO yang tinggi. Tingginya kandungan DO di duga fluktuasi harian dan musiman tergantung pada pencampuran dan pergerakan massa air, aktivitas fotosintesis, respirasi, dan limbah yang masuk ke badan air. Kelarutan DO dalam air ikut berpengaruh terhadap BOD dan COD. Berikut ini adalah tabel hubungan antara suhu dan salinitas terhadap oksigen terlarut (Hochheimer, 1985a).

Tabel 11. Tabel hubungan antara suhu dan salinitas terhadap oksigen terlarut (Hochheimer, 1985a)

SUHU AIR	SALINITAS AIR (ppt)								
	0	5	10	15	20	25	30	35	40
20	9.06	8.81	8.56	8.31	8.07	7.83	7.60	7.39	7.17
21	8.90	8.64	8.39	8.15	7.93	7.69	7.46	7.25	7.04
22	8.73	8.48	8.23	8.00	7.77	7.55	7.33	7.12	6.93
23	8.55	8.32	8.08	7.85	7.63	7.41	7.20	6.98	6.79
24	8.40	8.05	7.93	7.71	7.49	7.28	7.07	6.87	6.68
25	8.24	8.01	7.79	7.57	7.35	7.15	6.95	6.75	6.57
26	8.09	7.87	7.65	7.44	7.23	7.03	6.83	6.64	6.46
27	7.95	7.73	7.52	7.31	7.11	6.91	6.72	6.53	6.35
28	7.81	7.59	7.33	7.16	6.98	6.78	6.61	6.42	6.26
29	7.67	7.46	7.26	7.06	6.87	6.68	6.50	6.32	6.15
30	7.54	7.34	7.14	6.94	6.76	6.57	6.39	6.22	6.05
31	7.40	7.21	7.02	6.83	6.65	6.47	6.29	6.12	5.96
32	7.29	7.09	6.93	6.72	6.54	6.36	6.19	6.03	5.87
33	7.17	6.96	6.79	6.61	6.44	6.27	6.10	5.94	5.78
34	7.05	6.86	6.68	6.51	6.34	6.17	6.01	5.85	5.69
35	6.93	6.75	6.58	6.41	6.24	6.07	5.92	5.76	5.61
36	6.82	6.65	6.47	6.31	6.14	5.98	5.83	5.68	5.53
37	6.72	6.54	6.37	6.23	6.05	5.89	5.74	5.59	5.45
38	6.61	6.44	6.27	6.12	5.96	5.81	5.66	5.51	5.37
39	6.51	6.34	6.18	6.03	5.87	5.72	5.58	5.44	5.39
40	6.41	6.25	6.09	5.94	5.79	5.64	5.50	5.36	5.23

Oksigen terlarut adalah gas untuk respirasi yang sering menjadi faktor pembatas dalam lingkungan perairan. Ditinjau dari segi ekosistem, kadar oksigen terlarut menentukan kecepatan metabolisme dan respirasi serta sangat penting bagi kelangsungan dan pertumbuhan organisme air. Kandungan oksigen terlarut akan berkurang dengan naiknya suhu dan salinitas (Sachlan, 1982; Nybakken, 1988). Menurut Raymont (1963), konsentrasi dari oksigen terlarut paling rendah yang dibutuhkan oleh organisme perairan adalah 1 ppm.

Kegiatan penambangan timah di wilayah pesisir Kabupaten Bangka secara tidak langsung dapat mempengaruhi oksigen terlarut di wilayah tersebut. Kerusakan terumbu karang dan perubahan bentuk dasar perairan di wilayah pesisir yang diakibatkan kegiatan penambangan dapat mempengaruhi ekosistem termasuk oksigen terlarut. Sumber utama oksigen terlarut dalam air adalah difusi dari udara dan hasil fotosintesis organisme yang mempunyai klorofil yang hidup di perairan. Kecepatan difusi oksigen dari udara ke dalam air berlangsung sangat lambat, oleh sebab itu, fitoplankton merupakan sumber utama dalam penyediaan oksigen terlarut dalam perairan (Moriber, 1974 dalam Suswanto, 1989).

**Total Suspended Solid (TSS)**

Pengamatan TSS dilakukan di wilayah penangkapan cumi-cumi yang tidak terdapat penambangan timah di Kabupaten Bangka Selatan meliputi Pesisir Desa Sadai Kecamatan Tukak Sadai, pesisir Desa Celagen Kecamatan Kepulauan Pongok dan pesisir Desa Batu Betumpang Kecamatan Pulau Besar. Adapun hasil yang di dapat adalah sebagai berikut :

Tabel . Hasil pengamatan TSS air laut di wilayah tidak terdapat penambangan timah..

No	\Sampel	Metode	TSS	TSS Penambangan	Baku mutu (ppm)
1	Air Dasar P1	Grafimetrik	405	350	20
2	Air Dasar P2	Grafimetrik	274	465	20
3	Air Dasar P3	Grafimetrik	330	480	20
4	Air Dasar P4	Grafimetrik	396	326	20
5	Air Dasar P5	Grafimetrik	331	278	20
6	Air Dasar P6	Grafimetrik	385	265	20
7	Air Dasar P7	Grafimetrik	453	489	20
8	Air Dasar P8	Grafimetrik	383	296	20
9	Air Dasar P9	Grafimetrik	402	340	20
10	Air Dasar P10	Grafimetrik	747	1406	20
11	Air Dasar P11	Grafimetrik	893	1580	20
12	Air Dasar P12	Grafimetrik	916	1515	20
13	Air Dasar P13	Grafimetrik	718	1515	20
14	Air Dasar P14	Grafimetrik	755	1056	20
15	Air Dasar P15	Grafimetrik	423	1610	20
16	Air Dasar P16	Grafimetrik	798	1534	20
17	Air Dasar P17	Grafimetrik	863	1697	20
18	Air Dasar P18	Grafimetrik	724	1211	20
19	Air Celagen 19	Grafimetrik	962	880	20
20	Air Celagen 20	Grafimetrik	993	229	20
21	Air Celagen 21	Grafimetrik	1101	1007	20
22	Air Celagen 22	Grafimetrik	745	1650	20
23	Air Celagen 23	Grafimetrik	100	1057	20
24	Air Celagen 24	Grafimetrik	110	455	20
25	Air Celagen 25	Grafimetrik	106	770	20
26	Air Celagen 26	Grafimetrik	55	971	20
27	Air Celagen 27	Grafimetrik	108	908	20
Rata-rata			536,14815	901,4814815	20

Keterangan \* : KepmenLH no. 51 tahun 2004

*Total suspended solid* atau padatan tersuspensi total (TSS) adalah residu dari padatan total yang tertahan oleh saringan dengan ukuran partikel maksimal 2 $\mu$ m atau lebih besar dari ukuran partikel koloid. Yang termasuk TSS adalah lumpur, tanah liat, logam oksida, sulfida, ganggang, bakteri dan jamur. TSS umumnya dihilangkan dengan *flokulasi* dan penyaringan. TSS memberikan kontribusi untuk kekeruhan (*turbidity*) dengan membatasi penetrasi cahaya untuk fotosintesis dan visibilitas di perairan.

Hasil pengukuran di lapangan (table ) didapat seluruh titik sudah berada di atas baku mutu TSS untuk biota laut. Hasil yang terkecil berada pada titik

26 yaitu sebesar 55 ppm dan tertinggi berada di titik 21 sebesar 1101 ppm. Tingginya padatan tersuspensi ini diakibatkan dari kegiatan penambangan timah yang di lihat dari metode penambangan melakukan pengerukan dan menghisap dasar perairan. Dasar perairan yang mengalami pengerukan terdapat sisa dari pecahan batuan atau pasir yang berhamburan di dasar perairan. Selain itu hasil akhir dari kegiatan penambangan adalah limbah yang langsung dibuang ke perairan. Limbah ini berupa limbah cair dan padatan yang tersuspensi pada air laut. Sehingga padatan yang tersuspensi di perairan yang terdapat kegiatan penambangan timah sangat tinggi.

### 3. Kecepatan Arus

## Cumi-cumi Kabupaten Bangka Selatan

*Effects of Heavy Metal Pb the Waste Activity of Tin Mining to Marine Water Quality in the Catching Squid Territory of South Bangka Regency*

Pengamatan Arus dilakukan di 27 titik dari tiga wilayah penangkapan cumi-cumi yang terdapat aktifitas penambangan dan tidak terdapat penambangan di Kabupaten Bangka Selatan meliputi Perairan Pesisir Kelurahan Sukadamai Kecamatan

Toboali, Pesisir Desa Permis Kecamatan Simpang Rimba, Pesisir Desa Pasir Putih Kecamatan Tukak Sadai. Adapun hasil pengamatan adalah sebagai berikut:

Tabel . Hasil pengamatan arus di wilayah terdapat penambangan timah.

Stasiun	Metode/alat	Arus terdapat	Arus Tidak Terdapat	Stasiun	Metode	Arus terdapat	Arus Tidak Terdapat
1	<i>Current Meter</i>	0.1	0.1	15	<i>Current Meter</i>	0.2	0.2
2	<i>Current Meter</i>	0.1	0.1	16	<i>Current Meter</i>	0.4	0.4
3	<i>Current Meter</i>	0.2	0.2	17	<i>Current Meter</i>	0.3	0.3
4	<i>Current Meter</i>	0.3	0.3	18	<i>Current Meter</i>	0.4	0.4
5	<i>Current Meter</i>	0.4	0.4	19	<i>Current Meter</i>	0.1	0.1
6	<i>Current Meter</i>	0.1	0.1	20	<i>Current Meter</i>	0.1	0.1
7	<i>Current Meter</i>	0.3	0.3	21	<i>Current Meter</i>	0.1	0.1
8	<i>Current Meter</i>	0.4	0.4	22	<i>Current Meter</i>	0.1	0.1
9	<i>Current Meter</i>	0.1	0.1	23	<i>Current Meter</i>	0.1	0.1
10	<i>Current Meter</i>	0.1	0.1	24	<i>Current Meter</i>	0.1	0.1
11	<i>Current Meter</i>	0.1	0.1	25	<i>Current Meter</i>	0.1	0.1
12	<i>Current Meter</i>	0.2	0.2	26	<i>Current Meter</i>	0.3	0.3
13	<i>Current Meter</i>	0.4	0.4	27	<i>Current Meter</i>	0.4	0.4
14	<i>Current Meter</i>	0.1	0.1	Rata-rata		0.207407	0.21

## Cumi-cumi Kabupaten Bangka Selatan

*Effects of Heavy Metal Pb the Waste Activity of Tin Mining to Marine Water Quality in the Catching Squid**Territory of South Bangka Regency***Perbandingan logam berat Pb air laut di daerah terdapat penambangan timah dan tidak terdapat penambangan timah.**

Pengamatan logam berat air laut dilakukan di 27 titik dari tiga wilayah penangkapan cumi-cumi yang terdapat aktifitas penambangan timah dan di 27 titik dari tiga wilayah penangkapan cumi-cumi yang tidak terdapat aktifitas penambangan timah di

Kabupaten Bangka Selatan. Wilayah yang terdapat kegiatan penambangan meliputi Perairan Pesisir Kelurahan Sukadamai Kecamatan Toboali, Pesisir Desa Permis Kecamatan Simpang Rimba, Pesisir Desa Pasir Putih Kecamatan Tukak Sadai.

Tabel . Perbandingan logam berat Pb air laut di daerah terdapat penambangan timah dan tidak terdapat penambangan timah.

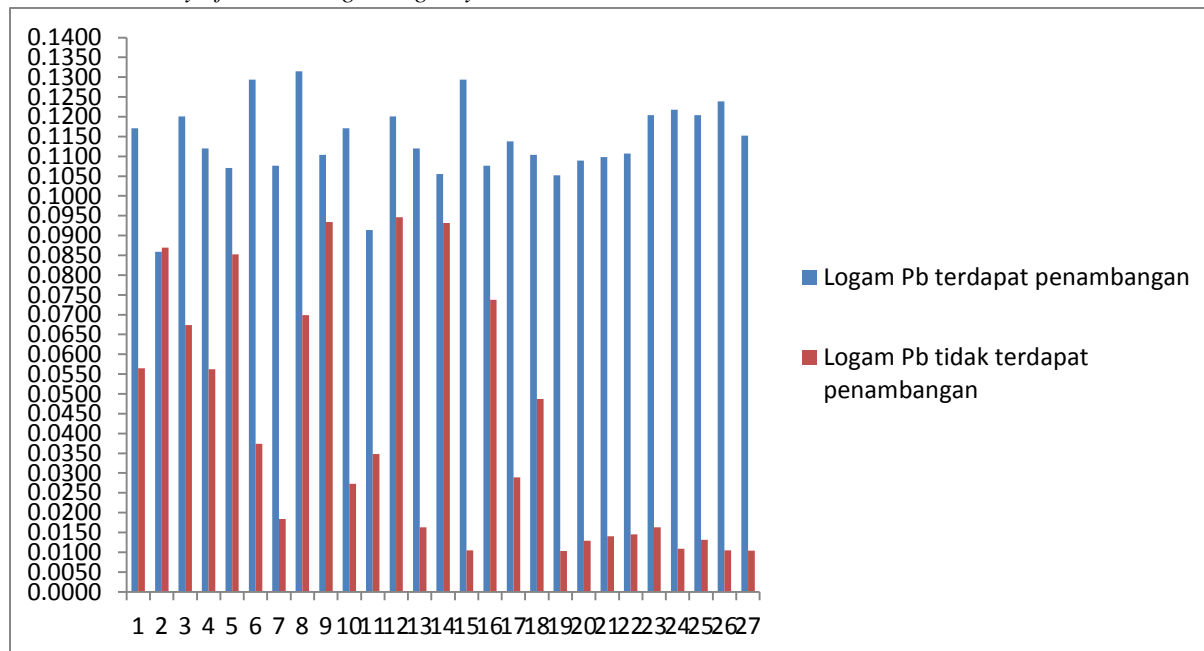
No	Sampel	Pb	Pb tdk	Baku mutu
		Terdapat	Terdapat	
1	Air Dasar T1	0.1171	0.0565	0.008
2	Air Dasar T2	0.0859	0.0869	0.008
3	Air Dasar T3	0.1201	0.0674	0.008
4	Air Dasar T4	0.1120	0.0562	0.008
5	Air Dasar T5	0.1071	0.0852	0.008
6	Air Dasar T6	0.1294	0.0374	0.008
7	Air Dasar T7	0.1076	0.0184	0.008
8	Air Dasar T8	0.1315	0.0699	0.008
9	Air Dasar T9	0.1104	0.0934	0.008
10	Air Dasar D1	0.1171	0.0273	0.008
11	Air Dasar D2	0.0914	0.0348	0.008
12	Air Dasar D3	0.1201	0.0946	0.008
13	Air Dasar D4	0.1120	0.0163	0.008
14	Air Dasar D5	0.1055	0.0932	0.008
15	Air Dasar D6	0.1294	0.0105	0.008
16	Air Dasar D7	0.1076	0.0738	0.008
17	Air Dasar D8	0.1138	0.0289	0.008
18	Air Dasar D9	0.1104	0.0487	0.008
19	Air Dasar A1	0.1052	0.0103	0.008
20	Air Dasar A2	0.1089	0.0129	0.008
21	Air Dasar A3	0.1098	0.0140	0.008
22	Air Dasar A4	0.1107	0.0145	0.008
23	Air Dasar A5	0.1204	0.0163	0.008
24	Air Dasar A6	0.1218	0.0109	0.008
25	Air Dasar A7	0.1204	0.0131	0.008
26	Air Dasar A8	0.1239	0.0105	0.008
27	Air Dasar A9	0.1152	0.0104	0.008
Rata-rata		0.1135	0.0411952	

Table di atas menunjukkan terdapat perbedaan kandungan logam berat Pb air laut di daerah yang terdapat penambangan timah dengan

daerah yang tidak terdapat penambangan timah. Untuk lebih jelasnya perbedaan kandungan logam berat Pb dapat dilihat pada grafik berikut ini:

## Cumi-cumi Kabupaten Bangka Selatan

*Effects of Heavy Metal Pb the Waste Activity of Tin Mining to Marine Water Quality in the Catching Squid Territory of South Bangka Regency*



Grafik . Perbandingan logam berat Pb air laut di wilayah terdapat penambangan dan tidak terdapat penambangan.

Penelitian ini secara umum terlihat bahwa kandungan Pb air laut di wilayah terdapat aktifitas penambangan dan wilayah tidak terdapat aktifitas penambangan terdapat perbedaan. Wilayah terdapat aktifitas penambangan timah memiliki nilai lebih tinggi dari pada wilayah yang tidak terdapat aktifitas penambangan timah yaitu sebesar 0,11 mg/l. Menurut Standar Nasional untuk kandungan Pb di air laut untuk biota laut sebesar 0,008 mg/L. Jika dibandingkan dengan Standar Nasional nilai tersebut sudah berada jauh di atas batas maksimum. Air limbah dari kegiatan penambangan yang mengandung Pb masuk ke perairan secara terus menerus langsung dibuang tanpa filterisasi ke perairan dapat menyebabkan pencemaran Pb di wilayah sekitar penambangan (Kurniawan, 2013).

Hasil analisis di atas, maka tolak  $H_0$  terima  $H_1$ . Rata-rata nilai Pb pada limbah yaitu sebesar 0,11 mg/L yang berada di atas baku mutu Pb pada air laut untuk biota laut (KepmenLH No 51 tahun 2004) sebesar 0,008 mg/L. Dapat disimpulkan bahwa kandungan Pb di wilayah terdapat kegiatan penambangan timah lebih tinggi dibandingkan dengan wilayah yang tidak terdapat penambangan timah.

Tingginya kandungan Pb pada limbah ini karena terdapat logam berat ikutan dari timah yang tidak dimanfaatkan tetapi dibuang ke perairan. Penelitian Henny (2011) menyatakan, sisa dari penambangan timah (*tailing*) mengandung logam berat Pb, Cd dan Cr. Selain itu, penelitian LIPI menunjukkan kandungan logam berat Pb, Cd dan Cr

pada sisa penambangan timah menunjukkan nilai yang tinggi mencapai 5-8 mg/L. Pb, Cd dan Cr logam berat yang sering mencemari habitat (Am.geol. Inst., 1976). Pb, Cd dan Cr tergolong dalam logam berat non esensial dan pada tingkat tertentu menjadi logam beracun bagi makhluk hidup (Subowo *et al*, 1999).

#### Pengaruh Kandungan logam Berat Pb terhadap Cumi-cumi.

Menurut Anggoro (2011) logam berat merupakan salah satu parameter limbah sebagai sumber dampak di perairan pesisir. Oleh karena itu untuk melihat efek bahan pencemar terutama logam berat di dalam perairan, diperlukan hewan uji yang berkaitan langsung dengan kandungan logam berat di dasar perairan atau dengan kata lain perlu mendeteksinya pada hewan uji, khususnya biota yang habitatnya di dasar perairan (Kurniawan, 2013).

Daerah penangkapan cumi-cumi yang terdapat kegiatan penambangan timah menurut data diatas menunjukkan nilai Pb yang sudah melebihi ambang batas, sehingga secara langsung ataupun tidak langsung dapat mempengaruhi biota tersebut. Dalam proses biologi pada air yang tercemar, bahan pencemar akan memasuki tubuh biota air melalui mekanisme penyerapan aktif (absorpsi dan regulasi ion) dan rantai makanan. Menurut Darmono (2001), logam berat masuk ke dalam jaringan tubuh makhluk hidup melalui beberapa jalan, yaitu: saluran pernafasan, pencernaan dan penetrasi melalui kulit. Logam di dalam tubuh hewan di absorpsi darah, berkaitan dengan protein darah yang kemudian di

## Cumi-cumi Kabupaten Bangka Selatan

*Effects of Heavy Metal Pb the Waste Activity of Tin Mining to Marine Water Quality in the Catching Squid Territory of South Bangka Regency*

distribusikan ke seluruh jaringan tubuh. Akumulasi logam yang tertinggi biasanya terdapat dalam ginjal (ekskresi).

Adanya Timbal (Pb) dalam peredaran darah dan otak dapat menyebabkan gangguan sintesis hemoglobin darah, gangguan neurologi (susunan syaraf), gangguan pada ginjal, sistem reproduksi, penyakit akut atau kronik sistem syaraf, dan gangguan fungsi paru-paru. Jika kandungan yang masuk ke tubuh biota sudah melebihi ambang batas maka akan bersifat toksik sehingga dapat mempengaruhi ketersediaan stock dan pada akhirnya dapat mempengaruhi jumlah ikan hasil tangkapan nelayan.

**KESIMPULAN DAN SARAN****Kesimpulan**

1. Rata-rata nilai Pb di perairan yang terdapat kegiatan penambangan yaitu sebesar 0,11 mg/L yang berada di atas baku mutu Pb pada air laut untuk biota laut (KepmenLH No 51 tahun 2004) sebesar 0,008 mg/L.
2. Kandungan Pb di wilayah terdapat kegiatan penambangan timah lebih tinggi dibandingkan dengan wilayah yang tidak terdapat penambangan timah.
3. Wilayah yang terdapat aktifitas penambangan dilihat dari parameter TSS, kecerahan dan DO menunjukkan nilai lebih tinggi dari pada wilayah yang tidak terdapat aktifitas penambangan di kabupaten Bangka Selatan.
4. Aktifitas penambangan dapat mempengaruhi jumlah hasil tangkapan cumi-cumi Kabupaten Bangka Selatan.

**Saran**

1. Perencanaan dan pelaksanaan kebijakan pengendalian untuk mempertahankan mutu air laut dan mutu lingkungan/habitat pesisir Kabupaten Bangka Selatan agar tetap baik sesuai fungsi atau peruntukannya.
2. Pemantauan terhadap pelaksanaan peraturan pengendalian pencemaran dan perusakan pesisir Kabupaten Bangka Selatan oleh instansi terkait termasuk penataan mutu limbah yang dibuang ke pesisir serta penataan terhadap kriteria baku kerusakan pesisir termasuk upaya penindakan, pemulihan dan penegakan hukumnya.
3. Subjek penelitian ini baru menganalisis logam berat di dalam limbah tambang timah yang bersumber dari bahan galian alam sehingga perlu adanya penelitian dan kajian lebih lanjut tentang pengaruh kegiatan penambangan terhadap sumberdaya alam

yang bersumber dari logam berat hasil olahan (Smelter).

**Daftar Pustaka**

- Anggoro, S. 2011. Pengelolaan Dan Pemantauan Pencemaran Dan Kerusakan Laut. Penerbit PT. Sains Plus Kemala Rahmadika.
- Annual Report*.2010. Laporan Tahunan Tim Peneliti Terumbu Karang Universitas Bangka Belitung.UBB.Bangka.
- Annual Report*. 2008. Laporan Tahunan PT. Timah tbk Persero tahun 2008. Bangka.
- Ayodhya.A.U. 1981. Teknik Penangkapan Ikan. Bagian Teknik Penangkapan Ikan.Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Connel, D.W and. G. J. Miller. 1995. *Chemistry and Ecotoxicology of Pollution*.520 p.
- Caton & Wilkinson.1993. Kimia anorganik dasar.Jakarta : Erlangga.
- Dahuri, R dan Arumshyah, S. 1994. Ekosistem Pesisir. Makalah Pada *Marine and Mangement Training*.PSL UNDANA Kupang.NTT.
- Darmono. 2001. Lingkungan Hidup dan Pencemaran: Hubungannya dengan Toksikologi Senyawa Logam. UI Press. Jakarta. 145 hal.
- DKP. 2002. Pengertian Wilayah Pesisir. Departemen Kelautan Dan Perikanan. Jakarta.
- Dinas Kelautan dan Perikanan Bangka.2008. Laporan Tahunan Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Bangka.Sungailiat.
- Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Bangka Belitung.2012. Laporan Tahunan Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Bangka Belitung. Pangkalpinang
- Erlangga. 2007. Efek Pencemaran Perairan Sungai Kampar Di Provinsi Riau terhadap Ikan Baung (*Hemibagus nemurus*). IPB, Bogor.
- Heath AG.1987. Water polution and fish physiology. CRC Press, INC. Boca Raton, Florida.
- Henny, C. & G. S. Ajie. 2009. Kandungan logam pada biota akuatik kolong bekas tambang timah di Pulau Bangka. Prosiding Seminar Nasional Forum Perairan Umum Indonesia VI. Balai Riset Perikanan Perairan Umum, Pusat Riset Perikanan Tangkap, Badan Riset Kelautan dan Perikanan. Palembang: 221-230.
- Henny, C. 2011. "Kolong" Bekas Tambang Timah Di Pulau Bangka: Permasalahan Kualitas Air Dan Alternatif Solusi Untuk Pemanfaatan. Pusat Penelitian Limnologi-LIPI.
- Ilyas, M, *et al.* 1996.Teknologi Survey Laut.ISBN 979-95038-0-9.Direktorat Teknologi inventarisasi Sumberdaya Alam Deputi Bidang Pengembangan Kekayaan Alam Deputi Bidang Pengembangan Kekayaan

Cumi-cumi Kabupaten Bangka Selatan

*Effects of Heavy Metal Pb the Waste Activity of Tin Mining to Marine Water Quality in the Catching Squid Territory of South Bangka Regency*

Alam Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi. Jakarta.

KMNLH, 2004. Pedoman Penetapan Baku Mutu Lingkungan. Kantor Menteri Negara Kependudukan Lingkungan Hidup 2004. Keputusan Menteri Negara Kependudukan dan Lingkungan Hidup. Kep-51/MENEGLH/2004. Sekretariat Negara, Jakarta.

Kurniawan, Supriharyono, DP Sasongko, 2013. Pengaruh Aktifitas Penambangan Timah Terhadap Kualitas Air Laut Dan Ikan Kakap Merah Di Wilayah Pesisir Kabupaten Bangka. Jurnal Saintek Perikanan.

LIPI. 2011. Logam Berat Sisa Penambangan Timah Bangka. Pusat Peneliti Geoteknologi LIPI. Jakarta.

Nybakken, J.W. 1992. Biologi Laut. Suatu Pendekatan Ekologis. PT. Gramedia Pustaka Umum, Jakarta, 459 hlm.

Odum, E.P. 1971. *Fundamental of Ecology. 3rd edition.* W.B Saunders Company. Philadelphia.

Palar, H. 1994. Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat. Jakarta: Penerbit Rineka Cipta.

Panjaitan, Grace Y. 2009. Akumulasi Logam Berat Tembaga (Cu) dan timbal (Pb) pada Pohon *Avicennia marina* di Hutan Mangrove. Laporan Skripsi Departemen Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.

Roper, C.F.E., M.J. Sweeney dan C.E. Nauen, 1984. *Cephalopoda of the World. Annotated and Illustrated Catalogue of Species of Interest of Fisheries.* FAO Species Catalogue (125) Vol. 33: 277p

Undang-undang Nomor 27. 2007. Pengelolaan Wilayah Pesisir Dan Pulau-Pulau Kecil.

Subowo, Mulyadi, S. Widodo dan Asep Nugraha. 1999. Status dan Penyebaran Pb, Cd, dan Pestisida pada Lahan Sawah Intensifikasi di Pinggir Jalan Raya. Prosiding. Bidang Kimia dan Bioteknologi Tanah, Puslittanak, Bogor.

Sudirman, dan Mallawa, Achmar. 2004. Teknik Penangkapan Ikan. Rineka Cipta, Jakarta, 168 hlm.

Supriharyono. 2000. Pengelolaan Ekosistem Terumbu Karang. Djembatan. Jakarta.