

Analisis Logam Ni, Mn dan Cr pada Air dan Sedimen di Perairan Pantai Pulau Singkep Kepulauan Riau

Alimah^{1,2}, Yusni Ikhwan Siregar², Bintal Amin²

¹Staf Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi Riau Jalan Pattimura No. Gobah pekanbaru

²Program Studi Magister Ilmu Lingkungan Program Pascasarjana Universitas Riau Jalan Pattimura No.09 Gedung.I Gobah Pekanbaru,
Telp. 0761-23742

Abstract: *Analysis of Ni, Mn and Cr concentrations in seawater and sediment in Singkep island coastal waters has been conducted in March 2014. All water quality parameters measured were still within the tolerable limits for the survival of the aquatic organisms. Samples of sea water and sediment were taken from five stations with three replicates at each station. Heavy metals concentrations were analyzed in the Marine Chemistry Laboratory Faculty of Fisheries and Marine Sciences, University of Riau by using Atomic Absorption 3110 Perkin Elmer spectrophotometer. The results showed that the average concentration of heavy metals in Singkep waters are 0.1820; 0.1084 and 0.4133 µg/L for Ni, Mn and Cr in water, whilst in sediment are 13.2615, 13.7261 and 81.4578 µg/g for Ni, Mn and Cr. Simple linear regression analysis indicates positive correlation between Ni in sea water and in sediment with $y = 10,42 + 22,19x$, $r = 0,138$ and negative correlation with $y = 15,09 - 13,44x$ $r = 0,226$ for Mn and $y = 104,8 - 50,76x$, $r = 0.354$ for Cr.*

Key words: *heavy metals, water, sediment, Snail, Singkep Island*

Wilayah pesisir kerap mendapat tekanan ekologis berupa pencemar yang bersumber dari aktifitas manusia. Melimpahnya bahan pencemar tersebut di wilayah pesisir merupakan ancaman yang serius terhadap kelestarian perikanan laut. Menurut Dahuri (1996) akumulasi limbah yang terjadi di wilayah pesisir, terutama diakibatkan oleh tingginya kepadatan populasi penduduk dan aktifitas industri. Kondisi seperti ini disinyalir juga terjadi di perairan Pulau Singkep Kepulauan Riau.

Bahan pencemar termasuk logam berat, yang masuk ke pantai dan laut akan tersebar dan akan mengalami proses pengendapan, sehingga terjadi penyebaran zat pencemar pada air, sedimen dan organisme. Senyawa logam berat biasanya banyak terdapat dalam limbah industri. Keberadaan logam berat di perairan laut dan pantai dapat berasal dari berbagai sumber, antara lain dari kegiatan pertambangan, rumah tangga, limbah pertanian dan buangan industri (Rochyantun *et al.*, 2006). Pulau Singkep Kepulauan Riau merupakan salah satu daerah bekas penambangan timah tertua di Indonesia di mana penambangan ini mulai beroperasi sejak tahun 1887 hingga tahun 1992. Walaupun penambangan timah ini tidak beroperasi lagi,

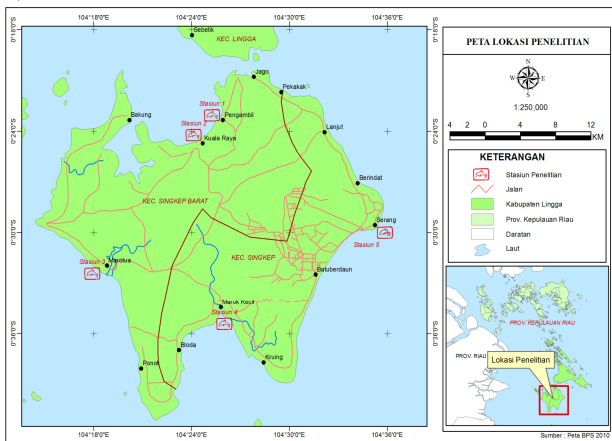
tetapi kuat dugaan bahwa dampak penambangan timah ini tetap akan memberikan dampak pencemaran perairan termasuk di dalamnya pencemaran air laut dan sedimen oleh logam berat yang pada akhirnya akan mempengaruhi kehidupan biota laut. Semenjak tahun 1992 sampai sekarang aktivitas penambangan dilanjutkan oleh beberapa perusahaan pertambangan swasta, namun bergerak pada sektor penambangan pasir dan bouksit. Aktivitas penambangan pasir dan bouksit ini pun diduga akan berdampak yang sama dengan penambangan timah yakni berupa buangan hasil penambangan, termasuk yang akan menyebabkan pencemaran perairan.

Dampak dari kegiatan penambangan umum adalah peningkatan senyawa logam berat di perairan akibat erosi pertambangan. Peningkatan kadar logam berat pada air laut akan mengakibatkan logam berat yang semula dibutuhkan untuk berbagai proses metabolisme dapat berubah menjadi racun bagi organisme laut. Selain bersifat racun, logam berat juga akan terakumulasi dalam sedimen dan biota. Logam-logam berat yang masuk ke dalam lingkungan perairan laut akan terlarut dalam air dan akan terakumulasi dalam sedimen dan juga

diakumulasi oleh organisme termasuk kerang-kerangan (Dahuri, 2003).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2014. Sampel air laut dan dan sedimen diambil dari perairan sekitar bekas penambangan timah dan bouksit Singkep Kepulauan Riau (Gambar 1).



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Lokasi titik sampling ditentukan secara *purposive* yang mewakili kondisi perairan Pantai Pulau Singkep yang dideskripsikan seperti pada Tabel 1.

Stasiun	Lokasi Stasiun	Koordinat titik sampling	Spesifikasi Aktivitas Masyarakat
1	Pengambil	0° 23' 15,79" LS 104° 25' 27,77" BT	Pemukiman penduduk, bekas PT. Tambang timah Singkep, Penambangan pasir PT. Singkep Alat Perkasa, PT. Citra Bumi Mulya
2	Kuala Raya	0° 24' 31,99" LS 104° 24' 07,36" BT	Pemukiman penduduk, bekas PT. Tambang timah Singkep, tambang bouksit aktif PT. Telaga Bintang Jaya
3	Marok Tua	0° 32' 10,04" LS 104° 19' 05,65" BT	Pemukiman penduduk dengan vegetasi mangrove, Tambang bouksit aktif PT. Hermina Jaya, Pelabuhan Kapal Nelayan, bekas penambangan Timah PT. Tambang Timah Sigkep
4	Marok Kecil	0° 38' 45,87" LS 104° 23' 07,86" BT	Pemukiman penduduk, Perkebunan, bekas Tambang Timah PT. Tambang Timah Singkep dan tambang bouksit aktif
5	Sergang	0° 29' 07,83" LS 104° 35' 31,86" BT	Pemukiman penduduk, dekat daerah Pantai Wisata Sergang

Tabel 1. Deskripsi Wilayah Sampling

Sampel air laut permukaan diambil sebanyak 500 ml dengan menggunakan botol pada setiap titik sampling. Sampel air laut yang telah diambil selanjutnya dimasukkan ke dalam botol plastik polyetilen yang telah dibilas tiga kali dengan air laut. Kemudian ditambahkan dengan asam nitrat (HNO_3) pekat agar pH nya menjadi ≤ 2 (1/500ml), selanjutnya dimasukkan kedalam *ice box* dan dibawa ke laboratorium untuk dianalisis.

Sampel sedimen diambil dari masing-masing stasiun dengan menggunakan *Eckman grab* lebih kurang 500 gram berat basah yang berada di permukaan dan tidak bersentuhan dengan grab. Pada setiap stasiun, sedimen permukaan diambil dengan ketebalan sekitar 10 cm menggunakan sendok plastik kemudian dimasukkan ke dalam kantong plastik yang telah diberi label berdasarkan stasiunnya. Kemudian dimasukkan ke dalam *ice box* dan setelah itu dibawa ke laboratorium untuk dianalisis.

Prosedur analisis kadar logam Ni, Mn dan Cr pada air laut dilakukan berdasarkan prosedur Hutagalung (1997) adalah sebagai berikut : Sampel air laut uji dikocok dan diukur 50 ml secara duplo, selanjutnya dimasukkan masing-masing kedalam gelas piala 100 ml. Kemudian ditambahkan 5 ml asam nitrat HNO_3 pekat dan dipanaskan perlahan-lahan sampai sisa volumenya 15-20 ml. Kemudian ditambahkan lagi 5 ml HNO_3 pekat dan gelas piala ditutup dengan kaca arloji, kemudian dipanaskan lagi. Penambahan asam dan pemanasan dilakukan sampai semua logam larut, ini terlihat dari terbentuknya endapan dalam sampel air laut menjadi agak putih dan larutan menjadi jernih. Kemudian ditambahkan lagi 2 ml asam nitrat HNO_3 pekat dan dipanaskan kira-kira 10 menit. Kaca arloji dibilas dengan air suling dan air bilasannya dimasukkan kedalam gelas piala. Larutan uji disaring dengan saringan Whattman nomor 42 yang bertujuan mencegah penyumbatan dalam analisis dengan AAS.

Larutan uji dipindahkan masing-masing kedalam labu ukur 50 ml dan ditambahkan air suling sampai tepat tanda tera, kemudian larutan uji dipindahkan ke dalam botol uji untuk analisis contoh air laut yang telah diberi label. Sampel air laut uji siap untuk dianalisis dengan menggunakan Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS).

Untuk mengetahui korelasi antara kandungan logam berat pada air dan sedimen dilakukan dengan uji regresi linier (Sudjana, 1992). Analisis statistik (Anova) dilakukan dengan bantuan Software Microsoft dan *Statistical Package For Social Science* (SPSS) versi 16.0 untuk mengetahui perbedaan konsentrasi logam berat Ni, Mn dan Cr dalam air laut dan sedimen dari masing-masing stasiun. Parameter lingkungan yang diukur antara lain suhu, pH, salinitas, kecerahan, dan kecepatan arus saat penyamplingan.

HASIL

Pulau Singkep merupakan bagian dari Kabupaten Lingga yang terletak diantara $0^{\circ} 31' 0,49''S$ dan $104^{\circ} 26' 20,64''E$ dengan Luas 757 km^2 (292 mil^2). Pulau ini terpisah dari pantai timur Sumatera oleh Selat Berhala. Pulau ini dikelilingi oleh Pulau Posik di barat, Pulau Serak di baratdaya, Pulau Lalang di selatan, dan Pulau Selayar, Kepulauan Riau di antara Lingga dan Singkep. Hasil pengukuran kualitas perairan dalam penelitian ini adalah

Tabel 2. Hasil Pengukuran Rata – Rata Parameter Kualitas Perairan

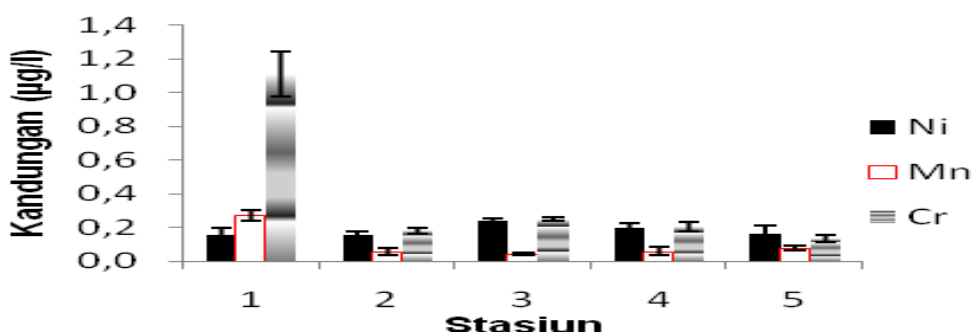
Stasiun	Parameter				
	Suhu ($^{\circ}C$)	pH	Salinitas (‰)	Kecerahan (cm)	Kecepatan Arus (m/s)
1	30	6	20	0,75	0,60
2	29	6	19	0,65	0,50
3	27	7	18	0,70	0,55
4	28	6	18	0,75	0,65
5	29	7	20	0,80	0,70
Rata-rata	28,6	6,4	19	0,73	0,60

Kandungan Logam Ni, Mn dan Cr pada Air. Kandungan logam Ni, Mn dan Cr pada air di

masing-masing stasiun dari perairan Pantai Pulau Singkep dapat dilihat pada Tabel 3

Tabel 3. Kandungan Logam Ni, Mn dan Cr pada Air Laut (Rata-rata \pm Std. Deviasi)

Stasiun	Kandungan Logam Berat ($\mu\text{g/g}$)		
	Ni	Mn	Cr
1	$0,1547 \pm 0,0412$	$0,2710 \pm 0,0339$	$1,2472 \pm 0,3497$
2	$0,1581 \pm 0,0182$	$0,0594 \pm 0,0203$	$0,1806 \pm 0,0173$
3	$0,2393 \pm 0,0141$	$0,0425 \pm 0,0040$	$0,2500 \pm 0,0083$
4	$0,1944 \pm 0,0294$	$0,0589 \pm 0,0232$	$0,2028 \pm 0,0268$
5	$0,1637 \pm 0,0478$	$0,0766 \pm 0,0134$	$0,1861 \pm 0,1131$



Gambar 2. Histogram Kandungan logam Ni, Mn dan Cr pada air perairan pantai Pulau Singkep pada masing-masing stasiun penelitian (Rata-rata \pm Std. deviasi)

Berdasarkan *Test of Normality* dengan uji Kolmogorov-Smirnov^a menunjukkan bahwa kandungan logam berat Ni, Mn dan Cr pada air memiliki distribusi data yang normal karena memiliki Sig. > 0,05 sehingga uji statistik yang digunakan adalah uji Anova dan dikarenakan hasil uji Anova menunjukkan bahwa signifikan nilai $p < 0,05$ maka lanjut dengan Turkey HSD.

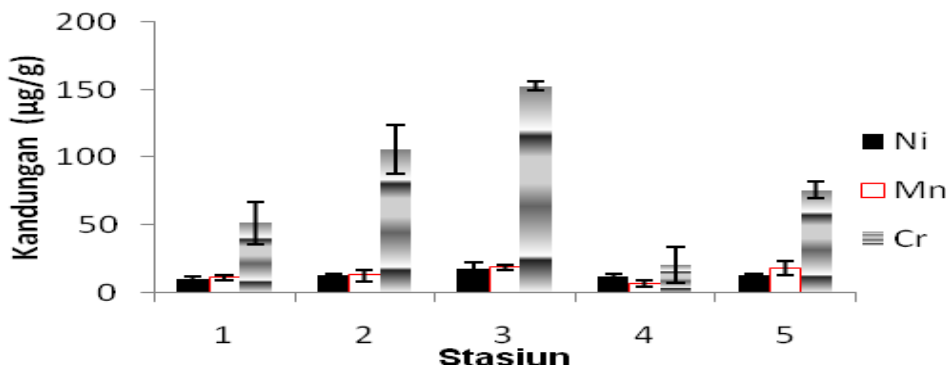
Hasil uji Tukey HSD logam Ni pada air berbeda nyata (signifikan) yakni di titik sampling (1-3) dan (2-3) dengan nilai $p < 0,05$,

untuk logam Mn pada air sangat berbeda nyata (sangat signifikan) yakni di titik sampling (1-2), (1-3), (1-4) dan (1-5) dengan nilai $p < 0,01$ Serta untuk logam Cr pada air sangat berbeda nyata (sangat signifikan) yakni di titik sampling (1-2), (1-3), (1-4) dan (1-5) dengan nilai $p < 0,01$.

Kandungan Logam Ni, Mn dan Cr pada Sedimen. Kandungan logam Ni, Mn dan Cr pada sedimen di masing-masing stasiun dari perairan Pantai Pulau Singkep dapat dilihat dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kandungan Logam Ni, Mn dan Cr pada Sedimen (Rata-rata \pm Std. Deviasi)

Stasiun	Kandungan Logam Berat ($\mu\text{g/g}$)		
	Ni	Mn	Cr
1	10,0427 \pm 1,8549	11,6184 \pm 1,8045	51,7333 \pm 15,4401
2	13,1197 \pm 0,7402	12,8043 \pm 3,8473	106,2500 \pm 18,2146
3	17,7350 \pm 4,9857	18,9130 \pm 2,0085	152,6389 \pm 3,4694
4	12,3761 \pm 1,7736	6,9565 \pm 2,0690	20,6944 \pm 13,2441
5	13,0342 \pm 1,6030	18,3382 \pm 4,8912	75,9722 \pm 5,9851



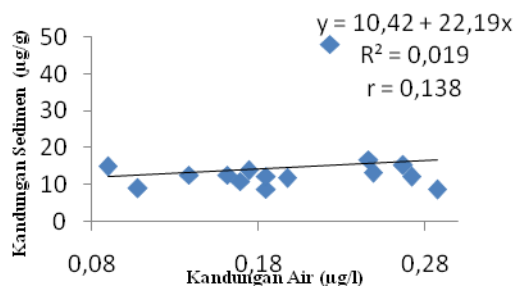
Gambar 3. Histogram Kandungan logam Ni, Mn dan Cr pada sedimen pada masing-masing stasiun penelitian (Rata-rata \pm Std. deviasi)

Berdasarkan *Test of Normality* dengan uji Kolmogorov-Smirnov^a menunjukkan bahwa kandungan logam berat Ni, Mn dan Cr memiliki distribusi data yang normal karena memiliki Sig. > 0,05, sehingga uji statistik yang digunakan adalah uji Anova dan dikarenakan hasil uji Anova menunjukkan bahwa signifikan nilai $p < 0,05$ maka lanjut dengan Turkey HSD untuk melihat perbandingan antar stasiun.

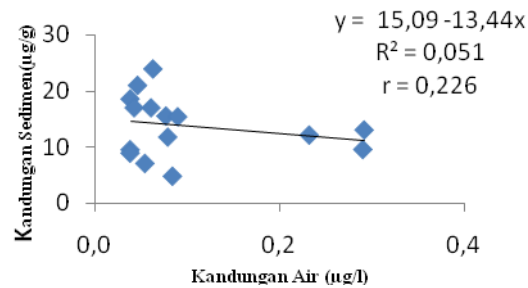
Hasil uji Tukey HSD logam Ni pada sedimen sangat berbeda nyata (sangat signifikan) yakni di titik sampling (1-2), (1-3), (2-3), (2-4), (3-4), (3-5) dan (4-5) dengan nilai $p < 0,01$, untuk logam Mn pada sedimen sangat berbeda nyata (sangat signifikan) yakni di titik sampling (3-4) dengan nilai $p < 0,01$ Serta untuk

logam Cr pada sedimen sangat berbeda nyata (sangat signifikan) yakni di titik sampling (1-3).

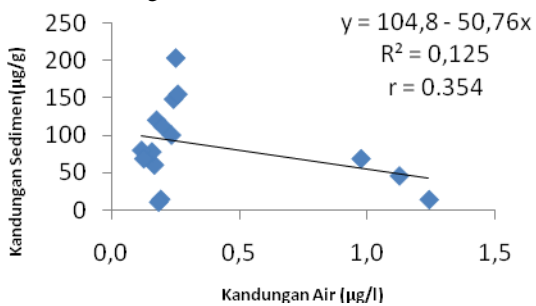
Hubungan Kandungan Logam Berat pada Air dengan Sedimen. Berdasarkan kandungan logam Ni, Mn dan Cr pada air dan sedimen diperoleh hasil analisis regresi yang menunjukkan korelasi negatif (Ni) dan korelasi positif (Mn dan Cr) dengan masing-masing adalah logam Ni ($y = 10,42 + 22,19x$, $R^2 = 0,019$ dan $r = 0,138$), logam Mn ($y = 15,09 - 13,44x$, $R^2 = 0,051$ dan $r = 0,226$) dan logam Cr ($y = 104,8 - 50,76x$, $R^2 = 0,125$ dan $r = 0,354$) dengan hubungan antar variabel yang lemah. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat Gambar 4, 5 dan 6.



Gambar 5. Hubungan Kandungan Logam Berat Mn pada Air dengan Sedimen



Gambar 6. Hubungan Kandungan Logam Berat Cr pada Air dengan Sedimen



Gambar 4. Hubungan Kandungan Logam Berat Ni pada Air dengan Sedimen

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengukuran parameter kualitas perairan selama penelitian dapat dinyatakan bahwa lingkungan perairan Pantai Pulau Singkep masih dalam batas-batas yang diperbolehkan sesuai dengan Kep. No. 51/MENKLH/2004 Tentang Baku Mutu Air Laut. Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa diantara kelima (5) stasiun penelitian, secara umum tidak terdapat perbedaan yang mencolok dari masing-masing parameter kualitas perairan. Untuk suhu berkisar antara 27⁰-30⁰C, pH perairan berkisar 6 – 7, Salinitas berkisar 18⁰/₀₀ – 20⁰/₀₀, kecerahan perairan berkisar 0,65cm – 0,80 cm dan kecepatan arus berkisar 0,5m/s – 0,70 m/s

Kandungan Logam Ni, Mn dan Cr pada Air. Kandungan logam Ni tertinggi pada

air terdapat pada Stasiun 3 (0,2393 µg/l) dan terendah pada Stasiun 1 (0,1547 µg/l), hal ini diduga karena Stasiun 3 merupakan pelabuhan kapal nelayan yang cukup padat, daerah yang berdekatan dengan tambang bouksit PT. Hermina Jaya yang masih aktif dan bekas penambangan timah PT. Tambang Timah Singkep.

Kandungan Mn dan Cr tertinggi terdapat pada Stasiun 1 (0,2710 µg/l dan 1,2472 µg/l), untuk Mn terendah pada Stasiun 3 (0,0425 µg/l) dan Cr terendah pada Stasiun 2 (0,1806µg/l). Tingginya kandungan Mn dan Cr pada Stasiun 1 dibandingkan dengan stasiun lainnya diduga karena adanya masukan limbah pemukiman disepanjang aliran sungai, masukan air bekas galian tambang timah PT. Tambang Timah Singkep (TTS) dan penambangan pasir PT. Singkep Alat Perkasa dan PT. Citra Bumi Mulya terutama pada saat hujan.

Menurut Connel dan Miller *dalam* Susiati (2008) menyebutkan bahwa eksploitasi timbunan bijih akan membongkar permukaan batuan baru dan sejumlah besar sisa-sisa batu atau tanah sehingga akan mempercepat kondisi pelapukan. Beberapa elemen yang merupakan logam ikutan yang mungkin dilepaskan ke lingkungan karena perubahan kondisi fisika-kimia dalam fase mineral sekunder adalah Fe, Mn, Cu, Zn, Cd, Pb, W, Bi, Mo, Cr, Ni, Co, As dan U.

Begitu juga dengan rendahnya pH serta tingginya suhu dan salinitas pada air di Stasiun 1 dibandingkan stasiun lain mengakibatkan kandungan logam Mn dan Cr meningkat karena derajat keasaman memegang kontrol terhadap kelarutan dan konsentrasi logam dalam perairan, sesuai dengan hasil penelitian Waldichuk (1974) menunjukkan kenaikan suhu, penurunan pH dan salinitas perairan menyebabkan tingkat akumulasi logam berat semakin besar.

Kandungan Logam Ni, Mn dan Cr pada Sedimen. Secara umum kandungan logam berat pada sedimen lebih tinggi dari pada yang terdapat pada air laut. Logam berat mempunyai sifat mengikat bahan organik dan mengendap didasar perairan dan bersatu dengan sedimen sehingga kadar logam berat dalam sedimen lebih tinggi dibanding dalam air (Connell dan Miller *dalam* Priyanto *et al.*, 2008). Hal ini sejalan dengan yang di kemukakan Bhosale dan Sahu (1991) logam berat yang mengendap di dasar laut akan terakumulasi ke dalam sedimen,

sehingga jumlahnya lebih tinggi dibandingkan dengan yang terdapat di perairan. Logam berat yang masuk ke perairan akan mengalami pengendapan, pengenceran dan dispersi.

Hasil pengukuran kandungan logam Ni tertinggi pada sedimen terdapat pada Stasiun 3 (17,7350 $\mu\text{g/g}$) dan terendah pada Stasiun 1 (10,0427 $\mu\text{g/g}$), hal ini diduga karena Stasiun 3 merupakan pelabuhan kapal nelayan yang cukup padat, daerah yang berdekatan dengan tambang bouksit PT. Hermina Jaya yang masih aktif dan bekas penambangan timah PT. Tambang Timah Singkep.

Kandungan logam Mn dan Cr pada sedimen di setiap titik pengamatan untuk keseluruhan stasiun di perairan pantai Pulau Singkep dapat dilihat pada Tabel 5. Kandungan logam Mn dan Cr tertinggi pada Stasiun 3 (18,9130 $\mu\text{g/g}$ dan 152,6389 $\mu\text{g/g}$) untuk kandungan logam Mn dan Cr terendah pada Stasiun 4 (0,0425 $\mu\text{g/g}$ dan 20,6944 $\mu\text{g/g}$).

Tingginya konsentrasi Ni, Mn dan Cr pada Stasiun 3 diduga berkaiatn erat dengan kecepatan arus muara sungai dan aktivitas manusia baik di darat maupun di laut. Stasiun ini masih ditutupi oleh vegetasi mangrove sehingga sedikit mendapat tekanan dari perairan laut. Bila dikaitkan dengan kecepatan arus, Stasiun 3 tergolong rendah bila dibandingkan dengan Stasiun 1, 4 dan 5 serta sedikit berbeda 0,05 m/s dengan Stasiun 2 sehingga logam yang terlarut di dalam perairan lebih banyak terakumulasi ke dasar perairan.

Ditinjau dari aktivitas manusia, Stasiun 3 merupakan daerah bekas penambangan timah, pelabuhan kapal nelayan dan juga daerah yang berdekatan dengan tambang bouksit yang masih aktif (PT. Hermina Jaya). Berbeda dengan stasiun lainnya, walaupun aktivitas manusianya hampir sama dengan Stasiun 3 terkeNiali Stasiun 5 (daerah wisata), namun perairannya banyak mendapat tekanan dari perairan laut seperti arus pasang sehingga logam yang ada di perairan lebih cenderung terbawa oleh arus dibanding mengendap ke dasar perairan. Sesuai yang dikatakan Waldichuk (1974) Bahan pencemar logam berat biasanya berasal dari darat. Bagian terbesar terbawa oleh aliran sungai, pada saat memasuki laut, kadar logam berat sangat dipengaruhi oleh pasang surut air laut.

Tingginya konsentrasi Ni, Mn dan Cr pada Stasiun 3 diduga berkaiatn erat dengan kecepatan arus muara sungai dan aktivitas manusia baik di darat maupun di laut. Stasiun ini masih ditutupi oleh vegetasi mangrove sehingga sedikit mendapat tekanan dari perairan laut. Bila dikaitkan dengan kecepatan arus, Stasiun 3 tergolong rendah bila dibandingkan dengan Stasiun 1, 4 dan 5 serta sedikit berbeda 0,05 m/s dengan Stasiun 2 sehingga logam yang terlarut di dalam perairan lebih banyak terakumulasi ke dasar perairan.

Ditinjau dari aktivitas manusia, Stasiun 3 merupakan daerah bekas penambangan timah, pelabuhan kapal nelayan dan juga daerah yang berdekatan dengan tambang bouksit yang masih aktif (PT. Hermina Jaya). Berbeda dengan stasiun lainnya, walaupun aktivitas manusianya hampir sama dengan Stasiun 3 terkeNiali Stasiun 5 (daerah wisata), namun perairannya banyak mendapat tekanan dari perairan laut seperti arus pasang sehingga logam yang ada di perairan lebih cenderung terbawa oleh arus dibanding mengendap ke dasar perairan. Sesuai yang dikatakan Waldichuk (1974) Bahan pencemar logam berat biasanya berasal dari darat. Bagian terbesar terbawa oleh aliran sungai, pada saat memasuki laut, kadar logam berat sangat dipengaruhi oleh pasang surut air laut.

Status Pencemaran Perairan Pantai Pulau Singkep. Untuk mengetahui tingkat kontaminasi yang terjadi di perairan pantai Pulau Singkep maka kandungan logam berat pada sedimen tersebut dibandingkan dengan standar ERL dan ERM sebagaimana yang dikemukakan oleh Long *et al* (1995). Perbandingan kandungan logam Ni dan Cr yang didapat selama penelitian dengan standar nilai ERL (*Effect Range Low*) dan ERM (*Effect Range Median*) dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Perbandingan Kandungan Logam Berat ($\mu\text{g/g}$) pada Sedimen di Perairan pantai Pulau Singkep dengan Nilai Standar ERL dan ERM

Logam	Konsentrasi ($\mu\text{g/g}$)		
	Penelitian ini	ERL*	ERM*
Ni	13,26	20,90	51,60
Cr	81,46	81,00	370,00

* Long *et al* (1995)

Tabel 6. Hasil Perhitungan Nilai PLI (*Pollution Load Index*) Logam Berat (Sedimen) di Perairan pantai Pulau Singkep Kepulauan Riau

Stasiun	PLI (<i>Pollution Load Index</i>)*	Keterangan Status Perairan
1	0,1031	Tingkat pencemaran rendah
2	0,1480	Tingkat pencemaran rendah
3	0,2103	Tingkat pencemaran rendah
4	0,0686	Tingkat pencemaran rendah
5	0,1488	Tingkat pencemaran rendah
Rata-rata	0,1358	Tingkat pencemaran rendah

* Berdasarkan Salomon dan Forstner (1984) : Mn = 19, Ni = 33, Cr = 95

Berdasarkan hasil perhitungan seperti terlihat pada Tabel 6 diketahui bahwa dari kelima titik sampling indeks pencemaran tertinggi adalah Stasiun 3 (PLI = 0,2103) merupakan daerah pelabuhan kapal nelayan, bekas penambangan timah dan juga daerah penambangan bouksit yang masih aktif. Sedangkan indeks pencemaran terendah adalah Stasiun 4 (PLI = 0,0686) merupakan daerah pantai wisata dimana masukan limbah ke perairan sebagian besar hanya berasal dari pemukiman masyarakat. Dari kelima Stasiun menunjukkan bahwa tingkat pencemaran rendah sehingga belum perlu dilakukan tindakan rektifikasi atau pemulihan yang cepat.

SIMPULAN

Secara umum kondisi lingkungan perairan pantai Pulau Singkep masih dalam batas-batas yang diperbolehkan sesuai dengan Kep. No. 51/MENKLH/2004 Tentang Baku Mutu Air Laut. Kandungan logam berat tertinggi pada air dan sedimen ditunjukkan oleh logam Cr, diikuti oleh Mn dan Ni.

Hasil analisis regresi linier kandungan logam Ni, Mn dan Cr pada air dengan sedimen menghasilkan korelasi positif (Ni) dan negatif (Mn dan Cr) dengan korelasi antar variabel lemah. Untuk nilai indeks pencemaran (PLI) di perairan pantai Pulau Singkep pada semua titik sampling masih rendah yang mengindikasikan masih rendahnya status pencemaran perairan tersebut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua Orangtuaku, Suami dan Anak-anak yang selalu memberi semangat dalam terlaksana penelitian ini, kepada teman-teman dan Staf Administrasi Pascasarjana Ilmu Lingkungan yang selalu memberi dukungan, dan semua pihak yang telah membantu dalam melaksanakan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Bhosale, U and K.C. Sahu, 1991. Heavy Metals and Pollution Arround the Island City of Bombay, India. Part II: Distribution of Heavy Metals Between Water, Suspended Particle and Sediment a Polluted Aquatic Regime. *Chemistry Geology*, 90: 285-305.
- Dahuri, 1996. Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu. Pradnya Paramita. Jakarta
- Dahuri, 1996. Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu. Pradnya Paramita. Jakarta
- Dahuri, 2003. Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu. Pradnya Paramita. Jakarta
- Hutagalung, H.P, 1997. Metode Analisis Air Laut, Sedimen dan Biota. Buku 2. PPO – LIPI. Jakarta. 80 Halaman.
- Kantor Kementerian Negara Lingkungan Hidup, 2004. Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No.Kep-51/2004 Tentang Pedoman Penetapan Baku Mutu Air Laut, Kantor Menteri Negara Lingkungan Hidup, Jakarta.
- Long, E.R., D.D. MacDonald, S.C. Smith and F.D. Calder, 1995. Incident of Adverse Biological Effects within Range of Chemical Concentration Marine and Estuarine Sediment. *Enviromental Managemet* 19(1) 81-97.
- Rochyatun, E., Kaisupy, T dan Rozak, A., 2006. Distribusi Logam Berat dalam air dan Sedimen di Perairan Muara Sungai Cisadane. *Jurnal Makara*. Vol. 10 (1) hal. 35-40.

- Priyatno, N., dwiyitno, F. Ariyani, 2008. Kandungan Logam Berat (Hg, Mn, Cd dan Ni) pada Ikan, Air dan Sedimen di Waduk Cirata, Jawa Barat. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan* Vol. 3 No. 1, Juni 2008.
- Susiati, 2008. Kandungan logam berat (Cu, Cr, Zn dan Fe pada terumbu karang di perairan pulau panjang, Jepara. *Journal of Environmental Sciences* Vol. 13 (2) 210 -217.