

**KANDUNGAN LOGAM BERAT TEMBAGA (Cu)
PADA SIPUT MERAH (*Cerithidea sp*)
DI PERAIRAN LAUT DUMAI PROVINSI RIAU**

Elya Febrita, Darmadi dan Thesa Trisnani
Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan PMIPA FKIP
Universitas Riau Pekanbaru 28293

ABSTRACT

Conducted a study to determine the concentration of heavy metals copper (Cu) on the Red Snail (*Cerithidea sp*) on Sea waters Dumai conducted in May and June 2011. The method used was a survey method , in which the station is purposive determination of systematic sampling at three observation stations . The main parameters measured were cu metal content in sea water , sediments and *Cerithidea sp* and the level of accumulation of heavy metals Cu . While supporters of the parameters are temperature , brightness , salinity , pH , dissolved oxygen , organic matter content and the type of substrate . Heavy metal concentrations of Cu were analyzed using AAS (Atomic Absorption Spectrophotometer). The data were analyzed descriptions. The results showed Cu concentrations of heavy metals in sea water range from 0.102 ppm - 0.175 ppm. Cu content of heavy metals in sediments ranged from 1.323 ppm - 3.631 ppm. While the concentration of Cu on *Cerithidea sp* ranged from 1.264 ppm - 2.592 ppm. Cu concentration of heavy metals in marine waters Dumai has passed the threshold for sea water quality, while the heavy metal concentrations of Cu in *Cerithidea sp* has not passed the threshold. Biological value of Cu concentration factor on *Cerithidea sp* ranged from 12.3 to 19.3. This shows the level of accumulation of heavy metals Cu is low.

***Keywords:* Cerithidea sp, Heavy Metal, Copper (Cu)**

PENDAHULUAN

Ekosistem perairan laut, selat dan pantai merupakan ekosistem yang khas, dimana kondisi fisika-kimia sangat dipengaruhi oleh berbagai aktivitas disekitar perairan. Aktivitas tersebut selain memberikan keuntungan terhadap kehidupan manusia juga dapat memberikan dampak yang negatif bagi ekosistem di perairan seperti menurunnya kualitas perairan akibat masuknya bahan-bahan pencemar ke dalam perairan tersebut. Kandungan logam berat dalam perairan dapat meningkat, terutama dengan meningkatnya aktivitas seperti

transportasi, pelabuhan, industri minyak bumi, dan pemukiman penduduk padat yang menghasilkan limbah logam berat diantaranya adalah logam berat Cu yang dapat mempengaruhi kualitas perairan bagi kehidupan organisme didalamnya (Setiadi, 2007).

Perairan Laut Dumai berbatasan langsung dengan Selat Malaka yang merupakan dataran rendah yang sebagian wilayahnya masih terdiri dari rawa-rawa dan hutan bakau. Kondisi Pantai Dumai relatif landai dan curam, daerah ini merupakan daerah Pesisir Timur dari Pulau Sumatera yang berhadapan

langsung dengan Pulau Rupat (Anonimus, 2008).

Perairan pantai Dumai selain dimanfaatkan sebagai daerah pelabuhan, industri dan jalur pelayaran, juga merupakan tempat penangkapan ikan oleh penduduk yang tinggal di tepi pantai. Pelabuhan dan perairan tersebut digunakan oleh beberapa perusahaan yang beroperasi di Dumai, salah satunya PT. Patra Dock yang bergerak dalam pembuatan industri galangan kapal, dimana logam Cu ini digunakan sebagai campuran bahan pengawet. Pelabuhan penyeberangan penumpang juga menggunakan perairan Dumai untuk fasilitas bongkar muat. Kondisi tersebut menjadikan perairan ini sebagai jalur pelayaran antar pulau dan negara yang padat, sehingga dapat berkontribusi logam-logam berat diantaranya Cu.

Cerithidea sp merupakan organisme yang banyak didapatkan dan dikonsumsi oleh masyarakat disekitar perairan Laut Dumai, sehingga kemungkinan spesies ini sudah mengandung logam berat Cu. Sifat bioakumulatif dari *Cerithidea sp* inilah yang menyebabkan organisme tersebut harus diwaspadai apabila dikonsumsi secara terus menerus. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Kandungan Logam Berat Cu pada siput merah (*Cerithidea sp*) di Perairan Laut Dumai. Manfaat dari penelitian ini dapat memberikan informasi dan pengetahuan bagi masyarakat pada umumnya dan instansi terkait khususnya mengenai kandungan logam berat Cu pada siput merah (*Cerithidea sp*) sehingga dapat diketahui kualitas perairan di laut Dumai.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Perairan Laut Dumai pada bulan Mei

sampai dengan Juni tahun 2011 dengan menggunakan sampel *Cerithidea sp*, sedimen, dan air laut secara representatif dengan membagi 3 kawasan. Stasiun pertama terletak di Desa Basilam Baru Kecamatan Sungai Sembilan, stasiun kedua di daerah Pelabuhan, stasiun ketiga di Pelintung. Pengukuran kandungan bahan organik substrat dilakukan di Laboratorium Pendidikan Biologi Universitas Riau dan analisis kandungan logam berat dilakukan di Laboratorium Teknik Kimia Universitas Riau dengan menggunakan AAS (*Atomic Absorbtion Spechtrofotometer*).

Pengambilan sampel air laut dilakukan pada saat air surut. Sampel air yang diambil di masukan ke dalam botol *polyetilen* sebanyak 1000 ml untuk setiap sampel diberi 3 tetes HNO_3 dan di beri label setiap stasiun. Sedimen yang diambil adalah sedimen permukaan sebanyak 250 gr berat basah yang diambil dari masing-masing stasiun dan kemudian di masukan ke dalam kantong plastik yang telah dibilas dengan air laut dan telah diberi label, selanjutnya sampel di masukan ke dalam *ice box*. Sampel *Cerithidea sp* dilakukan dengan metode hand collecting (sortir), dilakukan secara langsung pada daerah intertidal pada saat air surut, di lumpur bawah tegakan hutan mangrove. Jumlah sampel yang diambil 9 ekor dengan ukuran cangkang berkisar 4-6 cm untuk setiap stasiun dibagi menjadi tiga titik kemudian dipilih secara acak 3 ekor yang telah memenuhi kriteria dari setiap stasiun. Sampel kemudian dimasukkan ke dalam kantong plastik yang sudah diberi label dan diawetkan ke dalam *ice box*. Setelah ketiga sampel diperoleh, kemudian sampel dibawa ke laboratorium untuk dianalisis.

HASIL DAN PEMBAHASAN**Kandungan Logam Berat Cu pada Air laut, Sedimen, dan *Cerithidea sp.***

Analisis konsentrasi logam Cu pada air laut yang disajikan pada Tabel 1, dapat dilihat bahwa konsentrasi logam Cu tertinggi ditemukan pada stasiun II (Pelabuhan), yaitu 0,134 ppm. Jika kita bandingkan dari hasil penelitian terdahulu maka kadar logam berat tembaga mengalami peningkatan sebesar 0,07 ppm karena hasil penelitian terdahulu hanya diperoleh 0,06 ppm tembaga. Namun bila dibandingkan dengan baku mutu logam berat untuk air laut dari Kep.MENLH No. 51 Tahun 2004 (< 0,008 ppm) maka bisa dikatakan bahwa kadar tembaga di

perairan Dumai telah melebihi baku mutu yang telah ditetapkan. Kadar logam tembaga (Cu) dalam sedimen tertinggi ditemukan di Pelabuhan yaitu 3,631 ppm. Bila dibandingkan dengan standar baku mutu logam berat untuk sedimen berdasarkan RNO (Razak *dalam* Fajri, 2002) diketahui bahwa konsentrasi logam berat Cu pada sedimen di Perairan laut Dumai belum melewati ambang batas dan masih dalam kadar alamiah untuk logam berat dalam sedimen. Kadar tembaga (Cu) tertinggi pada Siput Merah (*Cerithidea sp*) juga terdapat di Pelabuhan sebesar 2,592 ppm dan terendah terdapat di Desa Basilam Baru sebesar 1,264 ppm.

Tabel 1. Hasil Analisis Konsentrasi Logam Berat Cu pada Air Laut, Sedimen dan *Cerithidea sp* di Laut Dumai

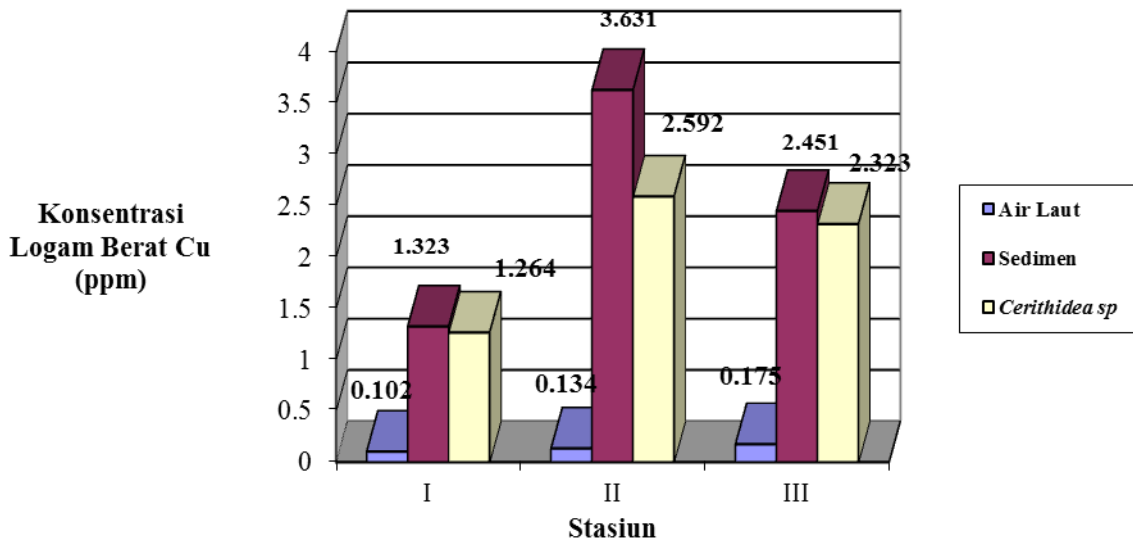
| Stasiun | Cu Air Laut (ppm) | Cu Sedimen (ppm) | Cu <i>Cerithidea sp</i> (ppm) |
|-----------|----------------------|---------------------|----------------------------------|
| I | 0,102 | 1,323 | 1,264 |
| II | 0,134 | 3,631 | 2,592 |
| III | 0,175 | 2,451 | 2,323 |
| Rata-rata | 0,137 | 2,468 | 2,059 |
| Baku mutu | 0,008* | 5-30** | 20** |

*) Baku mutu air laut (Keputusan No.51/MENKLH/2004)

***) Baku mutu menurut SK Depkes RI No.0375/B/SK/1989 untuk biota konsumsi

Jika dibandingkan dengan standar baku mutu logam berat untuk biota konsumsi dari Surat Keputusan Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, Departemen Kesehatan Republik Indonesia Nomor : 03725/B/SK/1989 (20 ppm) maka dapat kita ketahui bahwa kadar logam tembaga dalam tubuh Siput Merah belum melewati baku mutu yang telah ditetapkan. Tembaga (Cu) dibutuhkan sebagai unsur yang berperan

dalam pembentukan enzim oksidatif dan pembentukan kompleks Cu-protein yang selain Zn. Tembaga dalam tubuh berfungsi sebagai sintesa hemoglobin dan tidak mudah dieksresikan dalam urin karena sebagian terikat dengan protein, sebagian dieksresikan melalui empedu ke dalam usus dan dibuang ke feses, sebagian lagi menumpuk dalam hati dan ginjal, sehingga menyebabkan penyakit anemia dan *tuberculosis*.



Gambar 1. Histogram Logam Berat Cu dalam Air Laut, Sedimen dan *Cerithidea sp.* di Setiap Stasiun

Tingkat Akumulasi Logam Berat Cu pada *Cerithidea sp*

Hasil perhitungan akumulasi logam berat Cu pada *Cerithidea sp* dapat dilihat dari Nilai Faktor Konsentrasi Biologi *Cerithidea sp* terhadap logam

berat Cu berkisar antara 12,3 – 19,3. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat akumulasi tertinggi untuk logam Cu yaitu 19,3 termasuk dalam kategori logam berat akumulatif rendah menurut Waldhichuck (1974).

Tabel 2. Hasil Perhitungan Akumulasi Logam Berat Cu pada *Cerithidea sp* di Perairan Laut Dumai

| No. | Stasiun | Nilai Faktor Konsentrasi Biologi Cu |
|-----|-----------------------|-------------------------------------|
| 1 | I (Desa Basilam Baru) | 12,3 |
| 2 | II (Pelabuhan) | 19,3 |
| 3 | III (Pelintung) | 13,3 |

Parameter Kualitas Perairan

Dari hasil penelitian diketahui bahwa kualitas perairan Dumai masih mampu mendukung kehidupan organisme perairan. Hal ini ditunjukkan dengan nilai

dari masing masing parameter yang belum melebihi nilai baku mutu berdasarkan Kep.MENLH No. 51 Tahun 2004 tentang baku mutu air laut.

Tabel 3. Hasil Pengukuran Kualitas Fisika–Kimia pada Ketiga Stasiun Penelitian di Laut Dumai

| No. | Stasiun | Parameter | | | | | | | |
|-----|---------|-----------|-----------|---------------|----------|-----------------|---------------|---------|------------------|
| | | pH | Suhu (°C) | Salinitas (‰) | DO (ppm) | Tipe Substrat | Kecerahan (m) | KOS (%) | Kec. Arus (m/dt) |
| 1 | I | 6,5 | 27 | 27,4 | 6,2 | Lumpur | 0,2 | 9,52 | 0,09 |
| 2 | II | 6 | 28 | 25,5 | 5,8 | Lumpur | 0,19 | 12,90 | 0,03 |
| 3 | III | 6 | 28 | 26,2 | 6 | Lumpur berpasir | 0,19 | 8,91 | 0,04 |
| *) | | 7-8,5 | 28-32 | 33-34 | ≥ 5 | | >3 | | |

*) baku mutu air laut (Keputusan No. 51/MENKLH/2004)

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data maka dapat disimpulkan sebagai berikut Konsentrasi logam berat Cu pada air laut berkisar 0,102 ppm – 0,175 ppm. Kandungan logam berat Cu pada sedimen berkisar antara 1,323 ppm – 3,631 ppm. Sedangkan konsentrasi logam Cu pada *Cerithidea sp* berkisar antara 1,264 ppm – 2,592 ppm.

Kualitas perairan di Laut Dumai berdasarkan konsentrasi logam Cu pada air laut telah melewati ambang batas, pada sedimen dan siput merah masih berada diatas kisaran toleransi atau belum melewati ambang batas dan tingkat akumulasi *Cerithidea sp* tergolong rendah.

DAFTAR PUSTAKA

Anonimus. 2008. *Perairan Laut Dumai*. <http://inaport.lco.id>. (20 Mei 2011).

Fajri, N. 2002. *Bahan Buku Kuliah Toksikologi Lingkungan*. Fakultas

Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau. 31 Halaman (tidak diterbitkan).

MENKLH. 2004. *Surat Keputusan Nomor: Kep 51/MENKLH/2004 Tentang Pedoman Penetapan Baku Mutu Lingkungan*. Sekretariat Menteri Negara Kependudukan dan Lingkungan Hidup. Jakarta.

Setiadi, S dan Soeprianto, B. 2007. *Dampak Industri Terhadap Ekosistem Pantai (Studi Kasus Pencemaran Logam Berat dan Akumulasinya dalam Ekosistem Pantai Teluk Jakarta dan Banten*. Laporan Penelitian Perpustakaan UI. Jakarta. <http://www.digilib.ui.edu> (7 Maret 2010).

Waldichuck, M. 1991. *Some Biological Concern In Metal Pollution and Physiology of Marine Organism*. Academic Press. London.