

**ANALISIS KANDUNGAN LOGAM Pb, Cu DAN Zn PADA SIPUT SEDUT
(*Cerithidea cingulata*) DI PERAIRAN DESA MAROK TUA DAN
DESA KUALA RAYA, PULAU SINGKEP, KABUPATEN LINGGA,
PROVINSI KEPULAUAN RIAU**

Oleh

Tengku Rahma Lopi¹⁾, Irvina Nurrachmi²⁾, Syahril Nedi²⁾

Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Riau, Pekanbaru, Indonesia
Tengkurahma05@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi logam Pb, Cu dan Zn dan menentukan batas aman konsumsi siput sedut (*C. cingulata*) dari perairan Desa Marok Tua dan Desa Kuala Raya. Penetapan lokasi sampling menggunakan *purposive sampling* yaitu dengan menetapkan batasan – batasan yang jelas pada perairan Desa Marok Tua dan Desa Kuala Raya yang dijadikan sebagai lokasi penelitian. Pengambilan sampel di lapangan telah dilaksanakan pada bulan Januari 2018 dan destruksi sampel serta analisis kandungan logam berat dilakukan di Laboratorium Kimia Laut, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau. Hasil penelitian menunjukkan kandungan logam Pb di Desa Marok Tua berkisar antara 3,3493 - 4,8570 µg/g dan di Desa Kuala Raya berkisar antara 6,1227 - 6,9880 µg/g. Kandungan logam Cu di Desa Marok Tua berkisar antara 51,1067 – 68,1987 µg/g dan di Desa Kuala Raya berkisar antara 92,9733 – 122,3533 µg/g. Kandungan logam Zn di Desa Marok Tua berkisar antara 53,7133 – 61,8427 µg/g dan di Desa Kuala Raya berkisar antara 34,4013 – 41,8013 µg/g. Batas aman konsumsi di perairan Desa Marok Tua untuk logam Pb, Cu dan Zn yaitu 1,6381; 17,091; 33,346 kg/minggu sedangkan di perairan Desa Kuala Raya yaitu 1,0726; 9,3030; 52,6707 kg/minggu.

Kata Kunci : Logam Pb, Cu, dan Zn, Siput Sedut (*Cerithidea cingulata*), Desa Marok Tua, Desa Kuala Raya.

¹⁾Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

²⁾Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

**ANALYSIS OF METAL CONTENT OF Pb, Cu, and Zn IN SEDUT SNAIL
(*Cerithidea cingulata*) FROM COASTAL WATERS OF MAROK TUA VILLAGE AND
KUALA RAYA VILLAGE, SINGKEP ISLAND, LINGGA REGENCY OF
RIAU ARCHIPELAGO PROVINCE**

By

Tengku Rahma Lopi¹⁾, Irvina Nurrachmi²⁾, Syahril Nedi²⁾

Department of Marine Science, Faculty of Fisheries and Marine Science
Universitas Riau, Pekanbaru, Indonesia
Tengkurahma05@gmail.com

ABSTRACT

The objective of the research is to find out metal content of Pb, Cu, and Zn in Sedut Snail (*Cerithidea cingulata*) from coastal waters of Marok Tua Village and Kuala Raya Village and determined safe limit of consumption Sedut Snail (*Cerithidea cingulata*) from coastal waters of Marok Tua Village and Kuala Raya Village. This research has been conducted in coastal waters of Marok Tua Village and Kuala Raya Village, Singkep Island, Lingga Regency of Riau Archipelago Province. The methods used is purposive sampling to determine the definite limits of Marok Tua Village and Kuala Raya Village. Sampling has been conducted on January, 2018 and sample destruction, analysis of metal content conducted in Marine Chemistry Laboratory, Department of Marine Science, Faculty of Fishery and Marine, University of Riau. The result shows that the metal content of Pb was from 3,3493 - 4,8570 µg/g at Marok Tua Village and 6,1227 - 6,9880 µg/g at Kuala Raya Village. The metal content of Cu was from 51,1067 – 68,1987 µg/g at Marok Tua Village and 92,9733 – 122,3533 µg/g at Kuala Raya Village. The metal content of Zn was from 53,7133 – 61,8427 µg/g at Marok Tua Village and 34,4013 – 41,8013 µg/g at Kuala Raya Village. Safe limit of consumption of metal content of Pb, Cu and Zn in coastal waters of Marok Tua Village was 1,6381; 17,091; 33,346 kg/minggu and in coastal waters of Kuala Raya Village was 1,0726; 9,3030; 52,6707 kg/minggu.

Keywords: *Metal content of Pb, Cu, and Zn, Sedut Snail (Cerithidea cingulata), Marok Tua Village, Kuala Raya Village*

¹⁾Student Faculty of Fisheries and Marine University of Riau, Pekanbaru

²⁾Lecturer Faculty of Fisheries and Marine University of Riau, Pekanbaru

PENDAHULUAN

Logam berat umumnya bersifat racun terhadap makhluk hidup, walaupun beberapa diantaranya diperlukan dalam jumlah kecil. Berbagai perantara seperti udara, makanan maupun air yang terkontaminasi oleh logam berat, logam tersebut dapat terdistribusi ke dalam tubuh manusia dan sebagian akan terakumulasi. Jika keadaan ini berlangsung secara terus menerus dalam jangka waktu lama dapat mencapai jumlah yang membahayakan kesehatan manusia dan biota di sekitarnya (Supriyanto *et al.*, 2007).

Siput sedut (*Cerithidea cingulata*) telah menjadi salah satu sumber pangan yang banyak digemari oleh masyarakat, tidak hanya di Dabo Singkep tapi juga di beberapa daerah lain. Disamping itu siput ini juga bernilai ekonomis sehingga mampu meningkatkan perekonomian masyarakat. Pencemaran logam berat yang terjadi di perairan pulau singkep menyebabkan siput sedut dari kawasan tersebut harus diwaspadai jika dikonsumsi secara terus menerus (Linggakab,2013).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan logam berat Pb, Cu dan Zn pada siput sedut (*C. cingulata*) dan menentukan batas aman konsumsi siput sedut (*C. cingulata*) yang berasal dari perairan Desa Marok Tua dan Desa Kuala Raya. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat mengenai dampak pencemaran limbah dari aktivitas manusia dan aktivitas penambangan logam timah terhadap siput. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan informasi kelayakan konsumsi siput sedut tersebut.

METODOLOGI

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Januari 2018. Lokasi penelitian terletak di Desa Marok Tua dan Desa Kuala Raya, Pulau Singkep, Kabupaten Lingga, Provinsi Kepulauan Riau (Gambar 1). Sampel siput sedut dianalisis di Laboratorium Kimia Laut Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel siput sedut (*C. cingulata*), larutan asam nitrat HNO₃, larutan standar Pb, larutan standar Cu, larutan standar Zn, aquades, dan larutan blanko. Analisis kandungan logam berat dilakukan di Laboratorium Kimia Laut Jurusan Ilmu Kelautan Universitas Riau dan UPT Pengujian Material Dinas Pekerjaan Umum Provinsi Riau dengan AAS merk Shimadzu AA-7000.

Data dianalisis secara statistik dilakukan dengan bantuan *software Microsoft Excel* dan *Statistical Package for Social Science (SPSS)* versi 16.0 dan dibahas secara deskriptif berdasarkan literatur yang sesuai dengan penelitian ini. Data kandungan logam Pb, Cu, dan Zn dikorelasikan dengan ukuran tubuh yang berbeda dari siput sedut (*Cerithidea cingulata*) dengan analisis regresi linear sederhana dengan persamaan $Y = a + bx$ (Kinneer dan Gray, 2000). Uji t digunakan untuk membandingkan kandungan logam berat antar 2 desa. Uji Anova dan uji lanjut LSD (*Least Significance Different*) digunakan untuk melihat perbedaan kandungan logam pada daging siput sedut dengan 3 ukuran yang berbeda.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Desa Marok Tua terletak pada $0^{\circ}32'14.43''$ LS dan $104^{\circ}18'55.56''$ BT, daerah ini merupakan kawasan dengan aktivitas antropogenik berupa pemukiman penduduk, pelabuhan, dan bekas penambangan timah. Sementara itu Desa Kuala Raya terletak pada $0^{\circ}24'32,37''$ LS dan $104^{\circ}23'53.07''$ BT, daerah ini juga merupakan kawasan antropogenik berupa pemukiman penduduk, pelabuhan kapal nelayan, pembuatan kapal.

Tabel 1. Parameter Kualitas Perairan

| ST | Koordinat | Parameter | | | |
|----|--|-----------|----------------------|-----------------|-------------------|
| | | pH | Suhu ($^{\circ}$ C) | Salinitas (ppt) | Kec. Arus (m/det) |
| 1 | S $0^{\circ}32'14.43''$ E $104^{\circ}18'55.56''$ | 6 | 32 | 24 | 0,61 |
| 2 | S $0^{\circ}24'32,37''$ E $104^{\circ}23'53.07''$ | 6 | 32 | 20 | 0,04 |

Tabel 1 menunjukkan saat penelitian dilaksanakan suhu perairan berkisar 32° C, pH 6, salinitas berkisar 20 – 24 ppt, dan kecepatan arus 0,04 – 0,61 m/det. Palar (2004) mengungkapkan, rendahnya suhu air laut akan meningkatkan kecepatan logam mengendap di dasar laut. Sementara kenaikan suhu menyebabkan senyawa logam berat menjadi larut dalam air laut karena menurunnya laju adsorpsi. Biota ini dapat bertahan hidup dengan kisaran pH 5-9. Hal ini sesuai Odum (1994). Hoshika dalam Naiborhu (2006) menambahkan, keberadaan logam berat dalam perairan dipengaruhi oleh pola arus, penurunan salinitas karena adanya proses desalinasi maka akan menyebabkan peningkatan daya toksik logam berat dan tingkat bioakumulasi logam berat semakin besar (Erlangga, 2007).

Kandungan Logam Pb, Cu dan Zn pada daging Siput Sedut (*C. Cingulata*) berdasarkan ukuran tubuh d dapat dilihat pada Tabel 2.

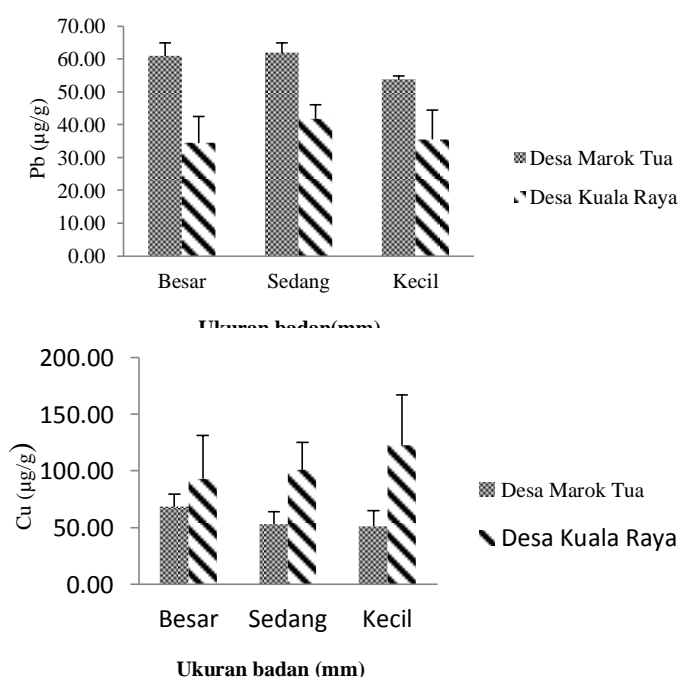
Tabel 2. Kandungan Logam Pb, Cu dan Zn pada daging Siput Sedut (*C. Cingulata*) Berdasarkan Ukuran Tubuh di Desa Marok Tua dan Desa Kuala Raya

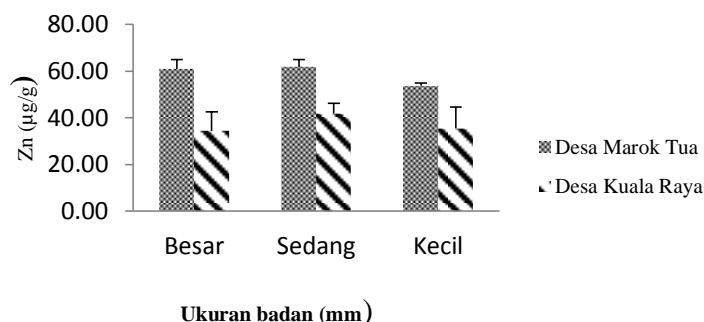
| Logam | Ukuran Tubuh | Kandungan logam ($\mu\text{g/g}$) | |
|-------|--------------|-------------------------------------|------------------------|
| | | Desa Marok Tua | Desa Kuala Raya |
| Pb | Kecil | 3,3493 \pm 1,3241 | 6,4680 \pm 1,3995 |
| | Sedang | 4,8570 \pm 0,9162 | 6,9880 \pm 0,8531 |
| | Besar | 4,6200 \pm 1,5612 | 6,1227 \pm 2,0371 |
| Cu | Kecil | 51,1067 \pm 13,7845 | 122,3533 \pm 44,5062 |
| | Sedang | 52,7147 \pm 11,1666 | 100,7000 \pm 24,4707 |
| | Besar | 68,1987 \pm 11,2120 | 92,9733 \pm 38,0505 |
| Zn | Kecil | 53,7133 \pm 1,1247 | 35,4347 \pm 9,0538 |
| | Sedang | 61,8427 \pm 2,9766 | 41,8013 \pm 4,2865 |
| | Besar | 60,8373 \pm 4,0204 | 34,4013 \pm 8,1275 |

Berdasarkan pada Tabel 2 dapat dilihat logam Pb (4,8570 $\mu\text{g/g}$) dan Zn (61,8427 $\mu\text{g/g}$) tertinggi pada sampel berukuran sedang pada Desa Marok Tua, sedangkan Cu (52,7147) $\mu\text{g/g}$ pada ukuran kecil pada Desa Kuala Raya, dari ketiga ukuran besar, sedang dan kecil tubuh siput, konsentrasi logam tertinggi terdapat di ukuran kecil pada logam Cu.

Secara statistik didapatkan perbedaan kandungan logam Pb, Cu menunjukkan nilai $p > 0,05$ yang berarti tidak terdapat perbedaan antar daging siput. Sedangkan Zn pada Desa Marok tua menunjukkan nilai $p < 0,05$ yang berarti terdapat perbedaan antar ukuran tubuh siput, sehingga perlu dilakukan uji LSD (*Least Significance Different*), di Desa Kuala Raya menunjukkan nilai $p > 0,05$ yang berarti tidak terdapat perbedaan antar ukuran tubuh siput.

Hasil pengukuran konsentrasi logam Pb, Cu dan Zn pada daging siput yang diambil dari kedua Desa penelitian menunjukkan konsentrasi logam Pb, dan Cu lebih tinggi di Desa Kuala Raya, sedangkan logam Zn tinggi di Desa Marok Tua. Kondisi ini dapat dijelaskan Desa Marok Tua dan Desa Kuala Raya berada dekat bekas penambangan timah, pemukiman penduduk, industri galangan kapal namun yang membedakan di Desa Kuala Raya terdapat dua sungai yang mengalir ke arah laut. Hal ini sesuai dengan pendapat Arifin *et al.*, (2012) mengatakan bahwa tinggi rendahnya konsentrasi logam berat di perairan, disebabkan oleh banyaknya jumlah masukkan limbah logam berat ke perairan. Semakin besar limbah masuk ke dalam suatu perairan, semakin besar konsentrasi logam berat di perairan tersebut.



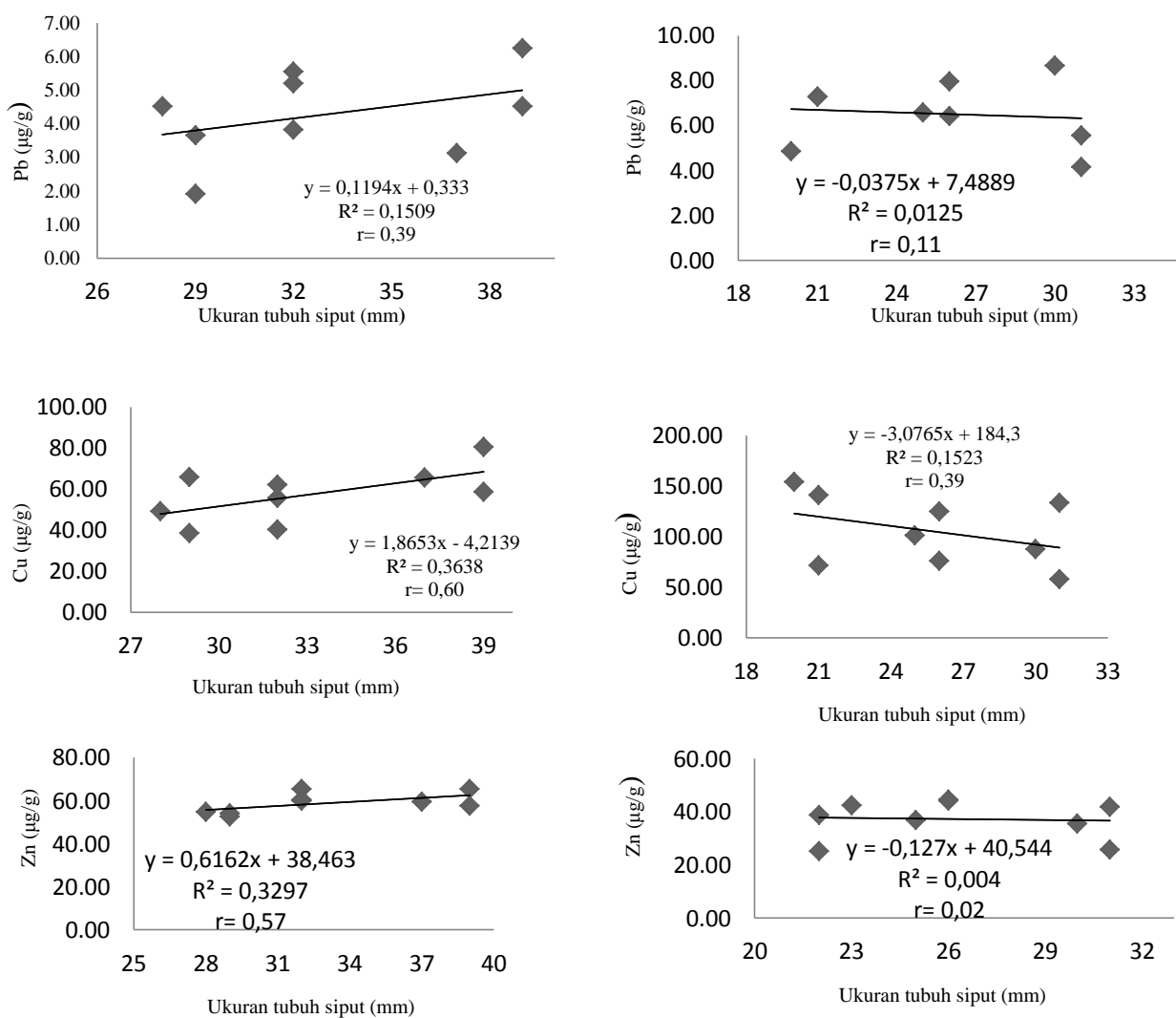


Gambar 2. Diagram Kandungan Logam Pb, Cu, dan Zn (Rata-Rata \pm Standar Deviasi) pada Siput sedut (*C. cingulata*) dari Desa Marok Tua dan Desa Kuala Raya

Status pencemaran logam dihitung berdasarkan nilai MPI (*Metal Pollution Index*), hasil yang didapatkan dari nilai MPI di Desa Marok Tua, yaitu 24,33, sedangkan di Desa Kuala Raya yaitu: 29,47. Indeks ini tergolong tinggi jika dibandingkan dengan nilai MPI perairan Dumai (15,103) Amin *et al* (2006), Sungai Bulang (6,12) Nover (2011), Sungai Enam Dompok (1,7321) Epindonta (2015), dan Desa Gemuruh Pulau Kundur (3,7260) Esteria (2017).

Berdasarkan perhitungan PTWI (*Provisional Tolerable Weekly Intake*) konversi berat kering ke berat basah dengan perbandingann 1:4 (Thomson, 1990) didapatkan bahwa batas aman konsumsi siput sedut (*C. cingulata*) yang berasal dari sekitar perairan Desa Marok Tua yaitu untuk logam Pb (1,6381 Kg/minggu), logam Cu (17,0910 Kg/minggu) dan logam Zn (33,3346 Kg/minggu), perairan laut Desa Kuala Raya yaitu untuk logam Pb (1,6381 Kg/minggu), logam Cu (17,0910 Kg/minggu) dan logam Zn (33,3346 Kg/minggu). Sedangkan data yang didapat batas aman konsumsi siput sedut yang berasal dari perairan Desa Kuala Raya untuk logam Pb (1,0726 Kg/minggu), Cu (9,3030 Kg/minggu) dan Zn (52,6706 kg/minggu).

Berdasarkan uji analisis regresi linear dilihat dari hasil yang antara kandungan Pb, Cu, dan Zn dengan ukuran tubuh berbeda di Desa Marok Tua, mempunyai nilai koefisien determinasi $R^2 = 0,1509$, yang berarti bahwa kandungan logam Pb dalam daging siput sedut dipengaruhi oleh ukuran tubuh sebanyak 15,09% dan 84,91% lainnya dipengaruhi faktor lain. Kemudian nilai koefisien korelasi $r = 0,39$ dengan persamaan regresi $y = 0,1194 + 0,333x$ menunjukkan kedua variabel memiliki hubungan yang lemah, selanjutnya pada Desa Kuala Raya diperoleh nilai koefisien determinasi $R^2 = 0,0125$, yang berarti ukuran tubuh siput sedut mempengaruhi sebanyak 1,25% kandungan logam Pb yang terakumulasi dalam siput sedut dan 98,75% ditentukan faktor lain. Sementara nilai koefisien korelasi $r = 0,11$ dengan persamaan regresi $y = 7,4889 + 0,0375x$ menunjukkan bahwa kedua variabel mempunyai hubungan sangat lemah.



Gambar 3. Grafik Hubungan Kandungan Logam Pb, Cu dan Zn pada Siput Sedut (*C.cingulata*) di Desa Marok Tua dan Desa Kuala Raya

Berdasarkan uji analisis regresi linear, kandungan logam Cu pada siput sedut dengan ukuran tubuh berbeda di Desa Kuala Raya $R^2 = 0,1523$ menyatakan bahwa, ukuran tubuh siput sedut mempunyai pengaruh terhadap kandungan logam Cu sebesar 12,23% dan 84,77% ditentukan oleh faktor lain. Nilai koefisien korelasi $r = 0,39$ dengan persamaan regresi $y = 184,3 + 3,0765x$ menunjukkan bahwa kedua variabel uji mempunyai keeratan hubungan lemah. Sedangkan pada Desa Marok Tua diperoleh nilai koefisien determinasi $R^2 = 0,3638$ menyatakan bahwa konsentrasi logam Cu yang diakumulasi siput sedut, 36,38% diantaranya dipengaruhi oleh perbedaan ukuran tubuh sedangkan 63,62% adalah faktor lain. Nilai koefisien korelasi $r = 0,60$ dengan persamaan regresi $y = 14,213 - 1,8653x$ membuktikan bahwa kedua variabel memiliki hubungan sedang.

Analisis regresi linear antara kandungan logam Zn pada siput sedut dengan ukuran tubuh berbeda pada desa Marok Tua, memperoleh nilai koefisien determinasi $R^2 = 0,3297$.

Nilai tersebut memiliki arti bahwa 32,97% konsentrasi logam Zn dalam siput sedut ditentukan oleh ukuran tubuh, sedangkan 63,03% lainnya dipengaruhi faktor lain. Koefisien korelasi $r = 0,57$ dengan persamaan regresi $y = 38,463 + 0,6162x$ menunjukkan hubungannya sedang. Sedangkan pada Desa Kuala Raya hasil regresi linear menunjukkan nilai koefisien determinasi $R^2 = 0,004$, berarti ukuran tubuh siput sedut mempengaruhi kandungan logam Zn yang terakumulasi sebesar 0,4% dan 99,6% lainnya ditentukan faktor lain. Koefisien korelasi $r = 0,02$ dengan persamaan regresi $y = 40,544 + 0,172x$ menunjukkan adanya hubungannya sangat lemah (Gambar 3).

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian menunjukkan kandungan logam Pb di Desa Marok Tua berkisar antara 3,3493 - 4,8570 $\mu\text{g/g}$ dan di Desa Kuala Raya berkisar antara 6,1227 - 6,9880 $\mu\text{g/g}$. Kandungan logam Cu di Desa Marok Tua berkisar antara 51,1067 - 68,1987 $\mu\text{g/g}$ dan di Desa Kuala Raya berkisar antara 92,9733 - 122,3533 $\mu\text{g/g}$. Kandungan logam Zn di Desa Marok Tua berkisar antara 53,7133 - 61,8427 $\mu\text{g/g}$ dan di Desa Kuala Raya berkisar antara 34,4013 - 41,8013 $\mu\text{g/g}$. Batas aman konsumsi di perairan Desa Marok Tua untuk logam Pb, Cu dan Zn yaitu 1,6381; 17,091; 33,346 kg/minggu sedangkan di perairan Desa Kuala Raya yaitu 1,0726; 9,3030; 52,6707 kg/minggu.

Berdasarkan penelitian ini, pemerintah diharapkan lebih memperhatikan keadaan penduduk di sekitaran pertambangan dan juga dibuat standar logam di daerah pemukiman penduduk yang di daerahnya terdapat pertambangan logam agar penduduk sekitar lebih awas dan mempertimbangkan dalam melakukan aktivitas sehari-hari.

Penelitian lanjutan mengenai kandungan logam di daerah tersebut juga sangat perlu dilakukan supaya membantu pekerjaan pemerintah dalam hal perhitungan kandungan logam di daerah tersebut apakah masih dalam kategori baik atau tidak baik dan juga memberikan pengetahuan terhadap masyarakat dalam hal logam berat di daerah tersebut.

DAFTAR PUSAKA

- Amien, M.H. 2007. Kajian Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) dan Seng (Zn) pada Air, Sedimen, dan Makrozoobenthos di Perairan Waduk Cirata, Provinsi Jawa Barat. [Tesis] Pascasarjana IPB. Bogor
- Amin, B., dan I. Nurrachmi. 2015. Siput Sedut (*Cerithidea obtusa*) Sebagai abaiomonitor Logam Berat Di Perairan Sekitar Bekas Penambangan Timah Singkep, Kepulauan Riau. Prosiding Seminar Antarbangsa Ke 8: Ekologi, Habitat Mmanusia dan Perubahan Persekitaran di Alam Melayu. Malaysia.
- Arifin., Z., P. Rahma and M. Nobuyuki. 2012. Heavy Metal Contamination in Indonesia Coastal Marine Ecosystems: A Historical Perspective. *Journal of Coastal Marine Science*. 227-233
- Erlangga. 2007. Efek Pencemaran Perairan Sungai Kampar di Provinsi Riau Terhadap Ikan Baung. [Tesis]. Sekolah Pascasarjana IPB. Bogor.
- Kinncar, P.R. dan C.D. Gray. 2000. SPSS for Window Made Simple Release 10. Psychology Press Ltd. East Essex, UK.
- Lingkakab. 2013. Peta dan Topografi Pulau Singkep. Kabupaten Lingga.

- Naiborhu, B. 2006. Kandungan Logam Berat (Pb, Cu, Ni, dan Zn) pada *Gastropoda Thais* sp dan *Certhidea* sp di Perairan Intertidal Kota Dumai Provinsi Riau.[Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau.
- Odum, H. T. 1994. *Ecological And General System: An Introduction to System Ecology*. Univ. Press of Colorado.
- Palar , H. 2004. *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat*. Rineka Cipta, Jakarta. Edisi III. Jakarta. 152 hal.
- Supriyanto, C., & Samin, Z.K. 2007. Analisis Cemarkan Logam Berat Pb,Cu Dan Cd pada Air Ikan Tawar dengan Metode Spektrometri Nyala Serapan Atom (SSA). In Pusat Teknologi Akseletor Dan Proses Bahan, BATAN. Makalah Seminar Nasional III, SDM Teknologi Nuklir Yogyakarta (pp.21-22).
- Thomson, D. R. 1990. Metal Levels In Marine Vetebrates. In *Heavy Metal In The Marine Enviroment*. Pp 143-184. Ed. By R. W. Furness and P. S Rainbow. CRC Press, Florida.