

JURNAL

**KANDUNGAN LOGAM Cr, Cu DAN Zn PADA DAGING KERANG
KEPAH (*Meretrix meretrix*) DI PERAIRAN PANTAI DESA SEI
NAGALAWAN KABUPATEN SERDANG BEDAGAI PROVINSI
SUMATERA UTARA**

OLEH

**DESY NOVELA ARITONANG
1404111692**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU
2018**

**CONCENTRATIONS OF Cr, Cu AND Zn IN THE SHELLFISH CLAM
(*Meretrix meretrix*) FROM THE COASTAL WATERS SEI NAGALAWAN
SERDANG BEDAGAI REGENCY NORTH SUMATRA PROVINCE**

By

Desy Novela Aritonang, Bintal Amin, Syahril Nedi

Departement of Marine Science, Faculty Of Fisheries and Marine Science
Universitas Riau, Pekanbaru, Indonesia
desynovela4@gmail.com

ABSTRACT

This research was conducted on February 2018 by taking samples of *M. meretrix* in the coastal waters of Sei Nagalawan, Serdang Bedagai Regency in North Sumatra Province. This research aims to know the heavy metal content of Cr, Cu, and Zn on shellfish *M. meretrix* with different size, to evaluate the difference between the stations, and relationship between the content of heavy metals with the size of the mussels, as well as to analyze the feasibility of the consumption of shellfish *M. meretrix*. The highest content of Cr (10,787 µg/g) was found in the small size in the station 1. The highest content of Cu (2,240 µg/g) was found in the medium-size at Stations 3. The highest Zn content (70,493 µg/g) was found in the medium-size at Stations 2. The value of Metal Pollution Index (MPI) for Sei Nagalawan coastal waters is classified in the category of 9.03. The safe limit the consumption of shellfish *M. meretrix* based on the value of the PTWI illustrates that mussels originating from the coastal waters of Sei Nagalawan still eligible for consumption, as long as it doesn't exceed the limits of safe consumption are already determined.

Key Words : Heavy Metals, Pollution, North Sumatra, *Meretrix meretrix*

**KANDUNGAN LOGAM Cr, Cu DAN Zn PADA DAGING KERANG
KEPAH (*Meretrix meretrix*) DI PERAIRAN PANTAI DESA SEI
NAGALAWAN KABUPATEN SERDANG BEDAGAI PROVINSI
SUMATERA UTARA**

Oleh

Desy Novela Aritonang, Bintal Amin, Syahril Nedi

Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Kelautan
Universitas Riau, Pekanbaru, Indonesia
desynovela4@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari 2018 dengan sampel daging kerang kepah (*M. meretrix*) di Perairan Pantai Desa Sei Nagalawan, Kabupaten Serdang Bedagai, Provinsi Sumatera Utara. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan logam berat Cr, Cu, dan Zn pada daging kerang kepah (*M. meretrix*) dengan ukuran berbeda, mengetahui perbedaan kandungan logam berat antar stasiun, mengetahui hubungan antara kandungan logam berat dengan ukuran kerang kepah, mengetahui indeks pencemaran logam (MPI) perairan Pantai Desa Sei Nagalawan serta untuk menganalisis kelayakan konsumsi kerang kepah. Kandungan logam Cr tertinggi ($10,787\mu\text{g/g}$) terdapat pada ukuran kecil Stasiun 1. Kandungan logam Cu tertinggi ($2,240\mu\text{g/g}$) terdapat pada ukuran sedang Stasiun 3. Kandungan logam Zn tertinggi ($70,493\mu\text{g/g}$) terdapat pada ukuran sedang Stasiun 2. Nilai dari Indeks Pencemaran Logam (MPI) Perairan Pantai Desa Sei Nagalawan adalah 9,03 tergolong dalam kategori tinggi. Batas aman konsumsi kerang kepah berdasarkan nilai PTWI menggambarkan bahwa kerang kepah yang berasal dari sekitar perairan Pantai Desa Sei Nagalawan masih layak untuk di konsumsi, selama tidak melampaui batas aman konsumsi yang sudah ditentukan.

Kata Kunci : Logam Berat, Pencemaran, Sumatera Utara, *M. Meretrix*

PENDAHULUAN

Perairan yang sering menerima bahan pencemar dan sebagai tempat penampungan akhir cemaran adalah pantai, karena sungai-sungai bermuara di kawasan tersebut. Salah satu bahan pencemar yang cukup mengkhawatirkan yang terjadi adalah logam berat Pb, Cd, Cr, Cu, Hg, dan Zn. Keberadaan logam berat dalam perairan akan sulit mengalami degradasi bahkan logam tersebut akan terabsorpsi ke dalam tubuh organisme. Logam berat Cr, Cu dan Zn merupakan logam berat yang berbahaya dan dapat masuk ke dalam tubuh melalui saluran pernafasan dan pencernaan.

Pantai Desa Sei Nagalawan Sumatera Utara merupakan salah satu perairan yang banyak menerima buangan hasil dari kegiatan antropogenik karena merupakan daerah pariwisata, daerah pertanian, industri pembuatan pelet, aktivitas pelayaran dan aktivitas tambak udang. Peningkatan aktivitas

anthropogenik tersebut mengakibatkan masuknya zat pencemar seperti logam berat ke perairan. Hal ini tentu dapat menurunkan kualitas air dan mengganggu keseimbangan ekologi pada Pantai Desa Sei Nagalawan termasuk biota yang terdapat dalam perairan tersebut.

Logam-logam berat yang masuk ke dalam perairan akan mengalami proses pengendapan dan terakumulasi dalam sedimen, kemudian terakumulasi terutama di dalam tubuh biota laut yang mendiami substrat. Kelompok organisme yang mampu mengakumulasi logam berat adalah bivalvia. Kemampuan tersebut menjadikan bivalvia menjadi bioindikator pencemaran logam berat suatu perairan (Amin *et al.*, 2011).

Proses akumulasi logam berat pada tubuh bivalvia tersebut dinamakan bioakumulasi atau biomagnifikasi. Proses ini terkait karakteristik dari bivalvia tersebut yaitu, bersifat *sessile* (mobilitas rendah) atau menetap pada sedimen yang merupakan tempat tinggal atau habitat dan merupakan biota *filter feeder*. Salah satu jenis dari kerang-kerang tersebut adalah kerang kepah (*Meretrix meretrix*).

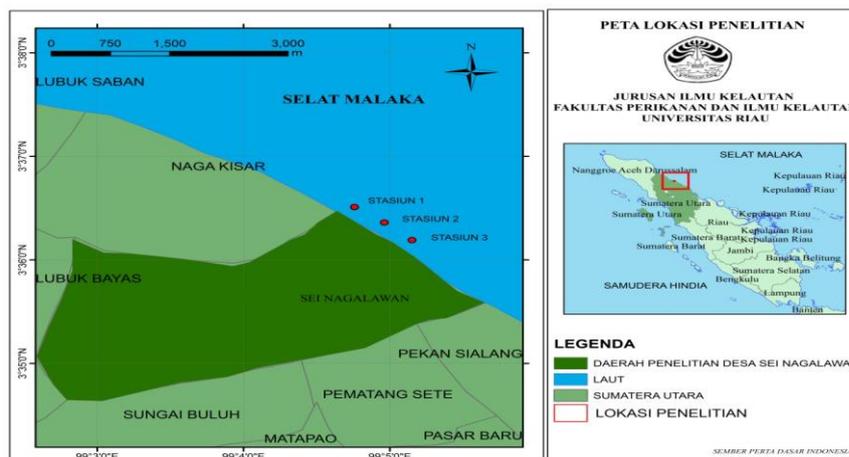
Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan logam Cr, Cu dan Zn pada daging kerang *M. meretrix* dengan ukuran berbeda, mengetahui perbedaan kandungan logam berat antar stasiun berbeda, mengetahui hubungan antara kandungan logam berat dengan ukuran kerang kepah, dan menganalisis kelayakan konsumsi kerang kepah di Pantai Desa Sei Nagalawan. Hasil penelitian ini dapat memberikan informasi tentang kandungan logam berat Cr, Cu dan Zn pada daging kerang kepah dan dapat dijadikan sebagai data pendukung untuk mengetahui tingkat pencemaran di perairan Desa Sei Nagalawan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari 2018 di perairan Pantai Desa Sei Nagalawan dengan metode survei, dimana perairan Pantai Desa Sei Nagalawan dijadikan lokasi pengambilan sampel. Stasiun pengambilan sampel ditentukan menggunakan metode *purposive sampling* dengan memperhatikan kondisi dan keadaan daerah penelitian, membagi menjadi 3 stasiun dengan jarak 200 m antar setiap stasiun.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah sampel kerang *M. meretrix* dengan ukuran mulai dari kecil (1,94–2,43 cm), sedang (2,56–3,21 cm) dan besar (3,37–3,94 cm), larutan Asam Nitrat (HNO_3), larutan standar Cr, Cu dan Zn menurut prosedur Yap *et al.*, (2003). Analisis kandungan logam berat Cr, Cu, dan Zn dilakukan dengan AAS Perkin Elmer 3110 di Laboratorium Kimia Laut Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau.

Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel dan histogram, dilihat perbandingan konsentrasi logam berat pada daging kerang *M. meretrix* kemudian dibahas secara deskriptif. Analisis statistik (Anova) dilakukan menggunakan *Software Microsoft Excel* versi 2010 dan *Statistical Package for Social Science* (SPSS) versi 16.0, untuk mengetahui perbedaan konsentrasi logam berat Cr, Cu dan Zn pada daging kerang *M. meretrix* dari 3 ukuran berbeda. Uji *Oneway Anova* dilakukan untuk mengetahui perbedaan kandungan logam berat antara ketiga stasiun. Untuk mengetahui hubungan antara konsentrasi logam berat dengan ukuran sampel kerang *M. meretrix* digunakan uji regresi linier sederhana (Kinner dan Gray, 2000).



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keadaan Umum Daerah Penelitian

Perairan Pantai Desa Sei Nagalawan terletak di Kecamatan Perbaungan, Kabupaten Serdang Bedagai, Provinsi Sumatera Utara, Desa Sei Nagalawan mempunyai luas wilayah 5,580 Km²/ 871 Ha yang terbagi atas 3 dusun, dengan jumlah penduduk mencapai 2925 jiwa.

Parameter Kualitas Perairan

Parameter kualitas perairan di Pantai Desa Sei Nagalawan yang diukur adalah suhu, pH, salinitas, kecepatan arus dan kecerahan. Parameter kualitas perairan tersebut dapat mempengaruhi cepat lambatnya suatu logam berat masuk dan mengendap ke dasar perairan. Menurut Amin (2002), parameter kualitas perairan seperti suhu, pH, salinitas, dan kecepatan arus akan mempengaruhi kandungan logam berat yang terdapat dalam tubuh organisme kerang. Suhu di perairan Pantai Desa Sei Nagalawan 28-33⁰C, pH 6-7, salinitas 20-25 ppt, dan kecerahan 7,5-20 cm.

Kandungan Logam Cr, Cu dan Zn pada Daging Kerang Kepah (*M. meretrix*) dengan Ukuran dan Stasiun yang Berbeda

Kandungan logam Cr, Cu dan Zn pada daging kerang *M. meretrix* berdasarkan ukuran yang berbeda di setiap stasiun yang berada di Pantai Desa Sei Nagalawan dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan (Rata-Rata ± Standar Deviasi) Logam Cr, Cu dan Zn pada Daging Kerang Kepah (*M. meretrix*)

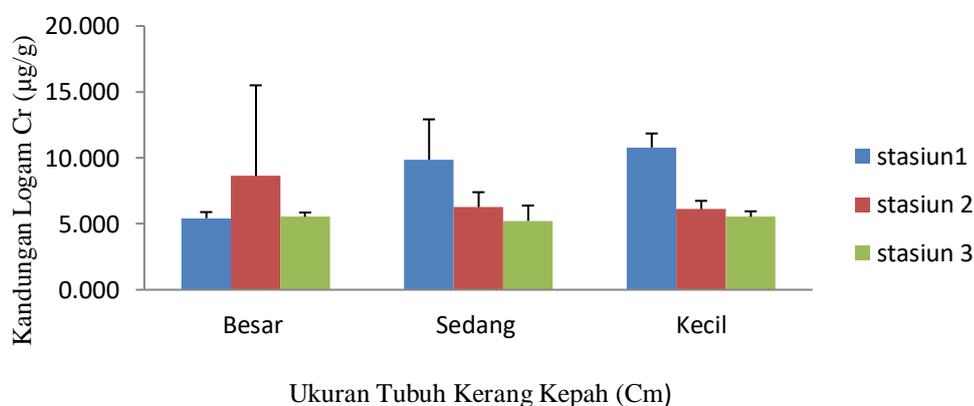
Logam	Stasiun	Kandungan Logam dan Standar Deviasi Cr, Cu dan Zn (µg/g)		
		Besar	Sedang	Kecil
Cr	1	5,427 ± 0,464	9,867 ± 3,055	10,787 ± 1,065
	2	8,627 ± 6,877	6,267 ± 1,132	6,120 ± 0,621
	3	5,533 ± 0,326	5,227 ± 1,157	5,533 ± 0,416
Cu	1	1,253 ± 0,311	1,720 ± 0,567	1,653 ± 0,323
	2	1,613 ± 0,372	1,493 ± 0,197	1,227 ± 0,281
	3	1,707 ± 0,460	2,240 ± 0,538	1,960 ± 0,487
Zn	1	63,053 ± 16,494	66,600 ± 10,047	61,213 ± 10,307
	2	62,947 ± 5,444	70,493 ± 6,842	52,533 ± 4,156
	3	66,733 ± 9,621	63,440 ± 4,300	63,227 ± 7,837

Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa kandungan logam Cr tertinggi dalam daging kerang (*M. meretrix*) ukuran besar ditemukan di Stasiun 2 yaitu 8,627 $\mu\text{g/g}$ dan konsentrasi rendah pada Stasiun 1 yaitu 5,427 $\mu\text{g/g}$. Sedangkan konsentrasi tertinggi pada ukuran sedang ditemukan di Stasiun 1 yaitu 9,867 $\mu\text{g/g}$ dan konsentrasi rendah pada Stasiun 3 yaitu 5,227 $\mu\text{g/g}$. Konsentrasi tertinggi pada ukuran kecil ditemukan pada Stasiun 1 yaitu 10,787 $\mu\text{g/g}$ dan konsentrasi rendah pada Stasiun 3 yaitu 5,533 $\mu\text{g/g}$.

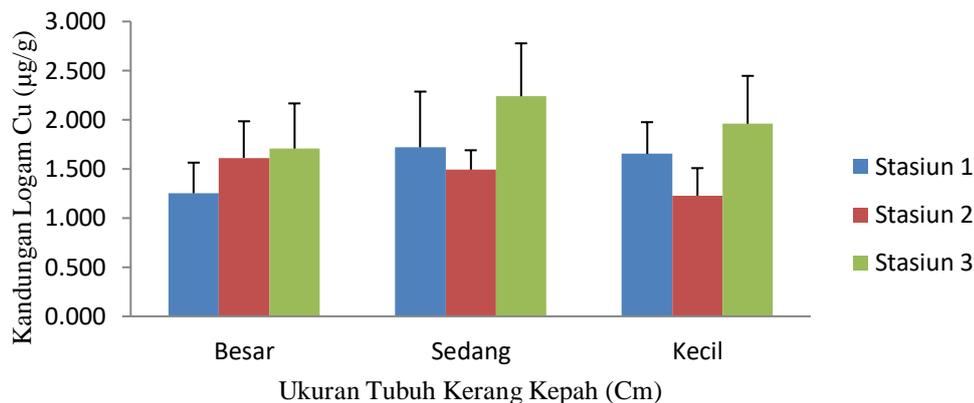
Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa kandungan logam Cu tertinggi dalam daging kerang (*M. meretrix*) ukuran besar ditemukan di Stasiun 3 yaitu 1,707 $\mu\text{g/g}$ dan konsentrasi rendah pada Stasiun 1 yaitu 1,253 $\mu\text{g/g}$. Sedangkan konsentrasi tertinggi pada ukuran sedang ditemukan di Stasiun 3 yaitu 2,240 $\mu\text{g/g}$ dan konsentrasi rendah pada Stasiun 2 yaitu 1,493 $\mu\text{g/g}$. Konsentrasi tertinggi pada ukuran kecil ditemukan di stasiun 3 yaitu 1,960 $\mu\text{g/g}$ dan konsentrasi rendah pada Stasiun 2 yaitu 1,227 $\mu\text{g/g}$.

Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa kandungan logam Zn tertinggi dalam daging kerang (*M. meretrix*) ukuran besar ditemukan di Stasiun 3 yaitu 66,733 $\mu\text{g/g}$ dan konsentrasi rendah pada Stasiun 2 yaitu 62,947 $\mu\text{g/g}$. Sedangkan konsentrasi tertinggi pada ukuran sedang ditemukan di Stasiun 2 yaitu 70,493 $\mu\text{g/g}$ dan konsentrasi rendah pada Stasiun 3 yaitu 63,440 $\mu\text{g/g}$. Konsentrasi tertinggi pada ukuran kecil ditemukan di Stasiun 3 yaitu 63,227 $\mu\text{g/g}$ dan konsentrasi rendah ditemukan pada Stasiun 2 yaitu 52,533 $\mu\text{g/g}$.

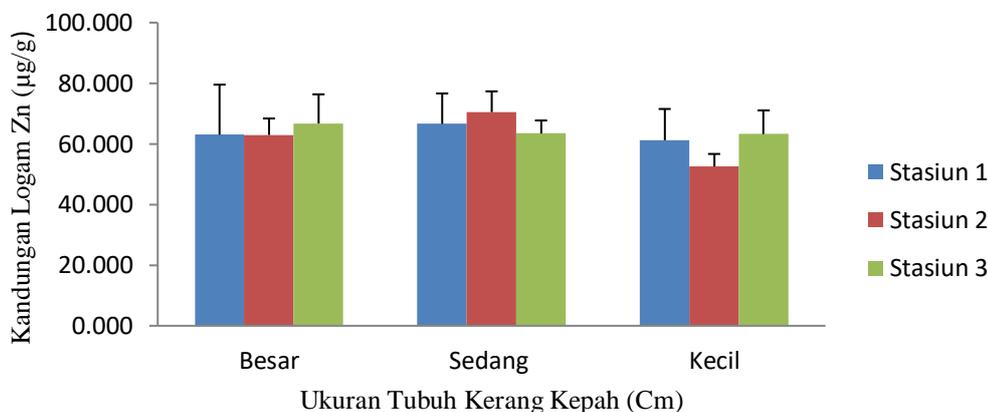
Hasil pengukuran logam berat Cr, Cu dan Zn pada daging kerang *M. meretrix* yang diambil dari ketiga stasiun penelitian menunjukkan konsentrasi logam berat Cr, Cu dan Zn tertinggi di stasiun 3. Kondisi ini dijelaskan sebagai berikut, Stasiun 1 berada di dekat muara sungai nipah yang mengalir ke laut merupakan tempat aktivitas pelayaran kapal nelayan. Stasiun 2 berada di dekat aktivitas pariwisata dan hutan mangrove, dimana arah arus yang berasal dari muara sungai nipah melewati stasiun ini. Stasiun 3 berada di dekat aktivitas antropogenik, stasiun ini juga merupakan lokasi yang dilewati arah arus yang berasal dari muara sungai nipah, lokasi ini aliran airnya cenderung tenang, dimana pada air yang menggenang pergantian airnya lambat. Hal ini yang menyebabkan konsentrasi logam tertinggi di stasiun 3.



Gambar 2. Diagram Kandungan Logam Cr (Rata-Rata \pm Standar Deviasi) pada Daging Kerang Kepah (*M. meretrix*)



Gambar 3. Diagram Kandungan Logam Cu (Rata-Rata \pm Standar Deviasi) pada Daging Kerang Kepah (*M.meretrix*)



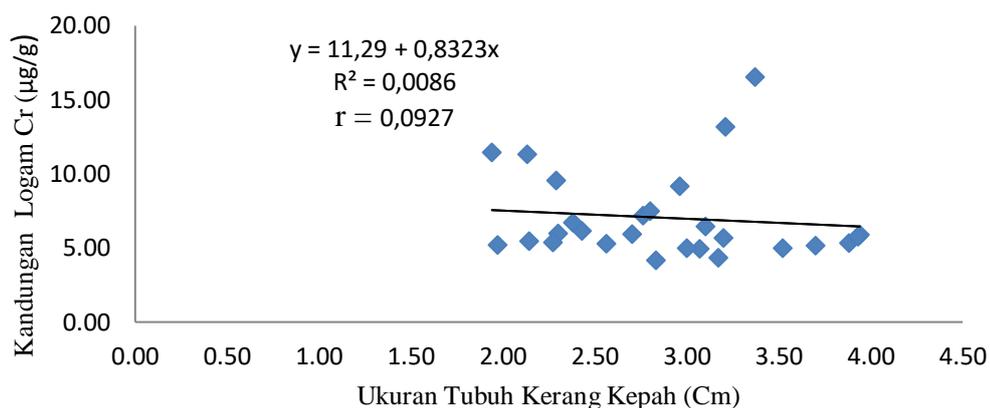
Gambar 4. Diagram Kandungan Logam Zn (Rata-Rata \pm Standar Deviasi) pada Daging Kerang (*M.meretrix*)

Hubungan Kandungan Logam Cr, Cu dan Zn pada Kerang Kepah (*M. meretrix*) dengan Ukuran Berbeda

Hasil analisis regresi linear sederhana untuk kandungan logam Cr, Cu dan Zn yang dalam daging kerang kepah (*M. meretrix*) terhadap ukurannya menunjukkan hubungan positif yang dimaksud bahwa adanya pengaruh ukuran tubuh kerang (*M. meretrix*) terhadap logam yang diakumulasi didalam tubuh.

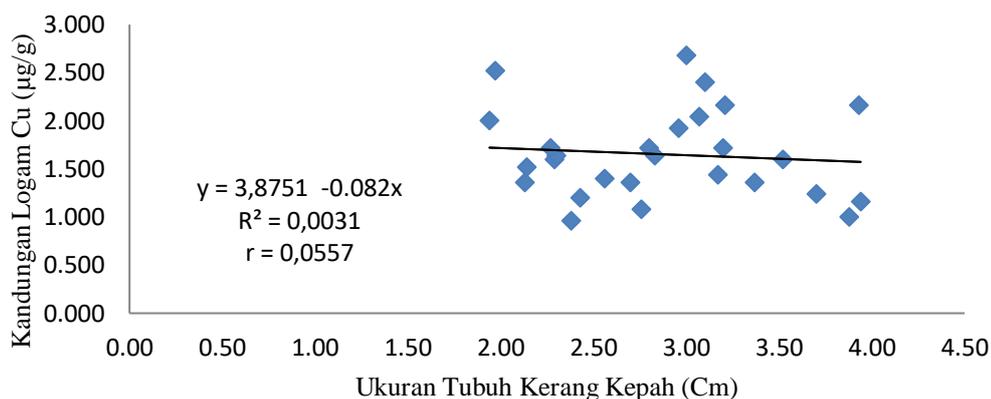
Dengan demikian kandungan logam Cr, Cu dan Zn dalam daging kerang kepah (*M. meretrix*) berbanding lurus dengan ukuran tubuh kerang. Semakin besar ukuran tubuh kerang kepah akan diikuti dengan semakin tingginya kandungan logam yang terakumulasi, karena kemampuan akumulasi logam berat mempunyai hubungan positif dengan ukuran cangkang (Riget *et al.*, 1996).

Hasil analisis regresi linear antara kandungan logam Cr pada daging kerang kepah dengan ukuran berbeda dapat dilihat pada Gambar 5, didapatkan nilai koefisien determinansi $R^2 = 0,0086$ dan koefisien korelasi $r = 0,0927$ dengan persamaan regresi $y = 11,29 + 0,8323x$.

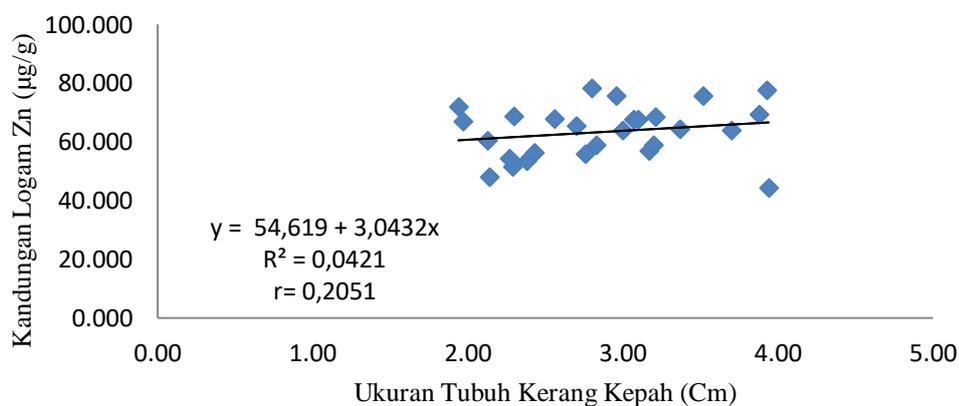


Gambar 5. Grafik Hubungan Konsentrasi Logam Cr pada Daging Kerang (*M. meretrix*) dengan Ukuran Berbeda.

Hasil analisis regresi linear antara kandungan logam Cu pada daging kerang dengan ukuran berbeda dapat dilihat pada Gambar 6, didapatkan nilai koefisien determinansi $R^2 = 0,0031$ dan koefisien korelasi $r = 0,0557$ dengan persamaan regresi $y = 3,8751 - 0,082x$.



Gambar 6. Grafik Hubungan Konsentrasi Logam Cu pada Daging Kerang (*M. meretrix*) dengan Ukuran Berbeda



Gambar 7. Grafik Hubungan Konsentrasi Logam Zn pada Daging Kerang (*M. meretrix*) dengan Ukuran Berbeda

Hasil analisis regresi linear antara kandungan logam Zn pada daging kerang kepah dengan ukuran berbeda dapat dilihat pada Gambar 7, didapatkan nilai koefisien determinansi $R^2 = 0,0421$ dan koefisien korelasi $r = 0,2051$ dengan persamaan regresi $y = 54,619 + 3,0432x$.

Status Pencemaran Perairan Pantai Desa Sei Nagalawan

Penentuan status pencemaran logam berat di perairan Pantai Desa Sei Nagalawan Kabupaten Serdang Bedagai Provinsi Riau dapat dilakukan dengan *Metal Pollution Index* (MPI) berdasarkan rumus Usero *et al.*, (1996). Dari hasil penelitian ini diperoleh nilai MPI perairan Pantai Desa Sei Nagalawan, yaitu 9,03 mg/g dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan Nilai MPI Perairan Pantai Desa Sei Nagalawan dengan Penelitian di Daerah Lain

Perairan	Spesies	MPI	Penelitian
Dumai	<i>N. lineate</i>	15,103	Amin <i>et al.</i> , (2006)
Sungai Bulang	<i>C. obtuse</i>	6,12	Nover (2011)
Sungai Enam dan Dompok	<i>S. canarium</i>	1,7321	Epindonta (2015)
Desa Gemuruh	<i>A. granosa</i>	2,0472	Jaiyani (2017)
Desa Sei Nagalawan	<i>M. meretrix</i>	9,03	Novela (2018)*

*Penelitian ini

Indeks pencemaran logam berat (MPI) perairan Pantai Desa Sei Nagalawan masih memiliki angka lebih rendah jika dibandingkan dengan nilai MPI perairan Dumai. Sedangkan jika dibandingkan dengan daerah Sungai Bulang, Sungai Enam dan Dompok dan Desa Gemuruh nilai MPI Pantai Desa Sei Nagalawan memiliki angka yang lebih tinggi. Keadaan ini dipengaruhi oleh aktivitas yang relatif berbeda pada setiap lokasi penelitian

KESIMPULAN DAN SARAN

Kandungan logam Cr tertinggi terdapat pada ukuran kecil Stasiun 1 yaitu 10,787 ($\mu\text{g/g}$), logam Cu tertinggi terdapat pada ukuran sedang Stasiun 3 yaitu 2,240 ($\mu\text{g/g}$), dan logam Zn tertinggi terdapat pada ukuran sedang Stasiun 2 yaitu 70,493 ($\mu\text{g/g}$). Kandungan logam Cr, Cu dan Zn dalam daging kerang kepah (*M. meretrix*) terhadap ukurannya menunjukkan hubungan positif yaitu adanya pengaruh ukuran tubuh kerang terhadap logam yang diakumulasi didalam tubuh. Nilai MPI (*Metal Pollution Index*) yaitu 9,03 tergolong cukup tinggi jika dibandingkan dengan daerah yang memiliki karakteristik hampir sama dengan penelitian ini. Nilai PTWI kerang kepah (*M. Meretrix*) yang berasal dari sekitar perairan Pantai Desa Sei Nagalawan masih layak untuk dikonsumsi, selama tidak melampaui batas aman onsumsi yang sudah di tentukan. Penulis menyarankan untuk penelitian lanjut mengenai tingkat kecepatan kerang (*M. meretrix*) dalam mengakumulasi logam berat.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, B. 2002. Kandungan Logam Berat pada Kerang Darah (*Anadara granosa*) di Perairan Sekitar Bekas Penambangan Timah Singkep, Kepulauan Riau. *Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan*. 12 (1) : 8-14.
- Amin, B., E. Afriani, M. A. Saputra. 2011. Distribusi Spasial Logam Pb dan Cu pada Sedimen dan Air Laut Permukaan di Perairan Tanjung Buton Kabupaten Siak Provinsi Riau. *Jurnal Teknobiologi*. 2(1): 1-8.
- Kinnear, P. R. Dan C. P. Gray. 2000. SPSS for Made Simple Realase 10. Psychology Press Ltd. Ease Essey.
- Riget.F., P. Johansen and G. Asmund. 1996. Influence of legth on element concentrations in blue mussels (*Mytilus edulis*). *Marine Pollution Bulletin* 32 (10).
- Usero, J. E. Regaladogonzales dan I. Garcia. 1996. Trade Metals in Bivalve Mollusc *Chamela gallina* from the Atlantic Coast of Southern Japan. *Baseline*. 32 (3): 305-310.