

Pengaruh Salinitas terhadap Penyerapan Logam Pb pada Kerang Darah (*Anadara granosa*)

Effect of Salinity on The Absorption of Metal Pb in Blood Cockle (*Anadara granosa*)

Dwi Putra Purnama¹, Yusni Ikhwan Siregar², dan Bintal Amin².

¹Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau

²Dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau

*Email: dwip1429@gmail.com.

Abstrak

Diterima:
12 Mei 2018

Disetujui
10 September 2018

Kerang darah di perairan berinteraksi dengan faktor fisika dan kimia secara intens yang diakibatkan oleh pasang surut, sehingga tidak memungkinkan kerang darah bebas dari pencemaran logam berat. Sebagai organisme yang hidup relatif menetap dan jenis biota penyaring makanan, sehingga hadirnya pencemar ke perairan akan diserap dari. Penelitian mengenai penyerapan logam (Pb) dengan salinitas dan ukuran kerang yang berbeda telah dilakukan pada bulan Agustus 2017. Hal ini bertujuan mengetahui kemampuan penyerapan logam Pb pada kerang darah berdasarkan perbedaan salinitas dan ukuran kerang. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen yang menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang dirancang dari 2 faktor yaitu salinitas dan ukuran kerang. Penyerapan logam Pb akan tinggi pada salinitas 20 ‰ dari 25 ‰ serta penyerapan oleh ng berukuran 3 cm lebih besar dibandingkan dengan ukuran 4,5 cm.

Kata Kunci: Kerang Darah, Salinitas, Penyerapan, Logam Pb

Abstract

Blood cockle interact with physical and chemical oceanography factors caused by the tides intensely, so it's not possible to blood cockle to free from heavy metal pollution. As a organisms, blood cockles are relatively sedentary and filter feeder, so that the presence of pollutants in the marine waters will be absorbed by the biota. Research on the absorption of metal (Pb) with different salinity level and shell size was conducted in August 2017. It aims to determine the ability of Pb absorption in blood cockle based on salinity level and shell size differences. The method used is experimental method using Factorial Randomized Block Design which is designed from 2 factors namely salinity and shell size. The absorption of Pb by blood cockles were higher at 20 ‰ compared to 25 ‰, as well as the uptake by 3 cm shells length of the cockles were higher than that by the cockles with 4.5 cm length.

Keywords: Blood cockles, Salinity, Size, Metal absorption.

1. Pendahuluan

Kerang darah di perairan berinteraksi dengan faktor fisika dan kimia secara intens yang diakibatkan oleh pasang surut, sehingga tidak memungkinkan kerang darah bebas dari pencemaran logam berat. Sebagai organisme yang hidup relatif menetap dan jenis biota penyaring makanan, sehingga hadirnya pencemar ke perairan akan diserap dari lingkungannya. Oleh karena itu hewan ini sudah dilaporkan menjadi hewan bioindikator pencemaran.

Perubahan sifat fisika air laut seperti salinitas akan mempengaruhi biota laut (kerang-kerangan) dalam mengakumulasi bahan pencemar dari lingkungannya. Berdasarkan penelitian Blackmore dan Wang (2002), menyatakan bahwa perubahan suhu, pH dan salinitas perairan dapat menyebabkan tingkat bioakumulasi logam berat berbeda.

Penyerapan bahan pencemar ke dalam sistem organ sesuai dengan pertumbuhan biomasnya (daging, dan cangkang) disebut proses *uptake*. Proses *uptake* pada biomassa hewan air bersifat tidak dapat berbalik (*irreversible*) dan bila dikonsumsi oleh manusia maka akan tertimbun dalam biomassa manusia. Manusia sebagai pemangsa puncak, pada akhirnya dapat menerima dampak dari pencemaran logam berat, yaitu bisa menimbulkan rasa sakit, panas pada bagian dada, penyakit paru-paru akut dan menimbulkan kematian.

Dalam siklus hidupnya kerang darah menetapnya di ekosistem peralihan intertidal, yang secara regular terdedah air laut (pasang) dan di sisi lain terdedah dengan udara (surut), maka potensi penyerapan logam berat Pb secara ukuran fisik kerang darah menarik untuk diteliti. Oleh karena itu peneliti mencoba eksperimen mengenai penyerapan logam Pb berdasarkan perbedaan salinitas dan ukuran kerang darah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan penyerapan logam Pb pada kerang darah berdasarkan perbedaan salinitas dan ukuran kerang, sehingga dapat diketahui bagaimana kerang tersebut merespon pada salinitas dan ukuran kerang yang berbeda

2. Bahan dan Metode

2.1 Peralatan dan Bahan Persiapan Uji

Bahan-bahan yang digunakan selama percobaan adalah kerang darah (*Anadara granosa*), aquades, larutan stok Pb dari senyawa $Pb(NO_3)_2$, dan sampel air laut sebanyak ± 220 liter untuk diisi ke wadah, masing-masing 4,45 liter setiap wadahnya yang berjumlah 48 unit. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan selama analisis logam Pb adalah larutan Asam Nitrat (HNO_3) Pekat, Hidrogen Peroksida (H_2O_2), dan larutan blanko.

Peralatan yang digunakan selama percobaan adalah aquarium, pH meter, *handrefractometer*, dan jangka sorong. Sedangkan peralatan yang digunakan selama analisis logam Pb adalah mortar, gelas beker, tabung reaksi, AAS Merk Perkin Elmer Model 3310, Timbangan analitik, labu ukur, gelas ukur, hotplate, botol 100 ml

2.2 Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimen yang menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial. Penelitian ini dirancang dan dilakukan percobaan dengan 2 faktor. Faktor pertama yaitu kadar salinitas dengan 2 taraf yaitu salinitas 20 ‰ dan 25 ‰. Faktor kedua yaitu rerata ukuran panjang cangkang (PC) kerang darah dengan 2 taraf yaitu rerata PC 3 cm dan 4,5 cm. Masing-masing Faktor terdiri dari 3 kali ulangan serta lamanya waktu terdedah sebagai kelompok. Percobaan ini biasa disebut RAK Faktorial 2x2x4x3. Model Desain Eksperimen dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Kombinasi Perlakuan 2 Taraf Faktor Salinitas dan 2 Taraf Faktor Ukuran

Salinitas	Panjang Cangkang (PC)	
	3 cm (U1)	4,5 cm (U2)
20 ‰ (S1)	20 ‰, 3 cm (S1U1)	20 ‰, 4,5 cm (S1U2)
25 ‰ (S2)	25 ‰, 3 cm (S2U1)	25 ‰, 4,5 cm (S2U2)

Tabel 2. Kombinasi Perlakuan dengan Ulangan 3 kali.

Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3
20 ‰, 3 cm (S1U1)	20 ‰, 3 cm (S1U1)	20 ‰, 3 cm (S1U1)
20 ‰, 4,5 cm (S1U2)	20 ‰, 4,5 cm (S1U2)	20 ‰, 4,5 cm (S1U2)
25 ‰, 3 cm (S2U1)	25 ‰, 3 cm (S2U1)	25 ‰, 3 cm (S2U1)
25 ‰, 4,5 cm (S2U2)	25 ‰, 4,5 cm (S2U2)	25 ‰, 4,5 cm (S2U2)

2.3 Prosedur Penelitian

Wadah uji yang digunakan selama penelitian adalah akuarium sebanyak 48 unit dengan ukuran P=30 cm, L=30 cm, dan T=30 cm. Air laut sebelum dimasukkan ke wadah uji terlebih dahulu diukur konsentrasi logam Pb. Setelah didapat kadungan logam Pb, wadah diisi dengan air laut sebanyak 4,455 liter dan masing-masing wadah dilengkapi sistem aerasi. Dalam 1 wadah diisi sebanyak 5 individu kerang darah. Kerang darah yang digunakan selama penelitian sebanyak 270 individu dengan masing-masing ukuran yang diuji sebanyak 135 individu dimana 15 individu digunakan sebagai kontrol dan 120 individu digunakan sebagai hewan uji selama penelitian. Kerang darah dipisahkan menurut kelompok panjang cangkang (PC) (rerata 3 cm dan 4,5 cm). Kerang darah diaklimatisasikan selama seminggu di laboratorium untuk menghilangkan stress. Selama aklimatisasi, kerang darah diberikan pakan *Chlorella* sp dua kali sehari.

2.4 Prosedur Kerja

Pada saat aklimatisasi, hewan uji sudah dipisahkan berdasarkan kombinasi perlakuan dengan ulangan 3 kali (Tabel 2). Setelah seminggu proses aklimatisasi, logam Pb dimasukkan pada wadah uji. Berdasarkan penelitian Tan and Lim (1984) konsentrasi logam Pb pada air dapat mematikan *bivalva* sebesar 4,46 ppm dengan waktu 168 jam. Maka berdasarkan penelitian tersebut konsentrasi logam Pb sebesar 1 ppm dengan waktu pemaparan logam Pb selama 96 jam. Konsentrasi Logam Pb pada air laut sebelum pencemar dimasukkan bernilai 0,05 ppm. Setelah logam berat Pb dimasukkan ke dalam wadah uji, selanjutnya kerang darah tiap wadah disampling setiap 24 jam secara acak berdasarkan kombinasi perlakuan dengan ulangan 3 kali yakni sebanyak 12 unit, kemudian dianalisis untuk mengetahui konsentrasi logam Pb pada jaringan lunak dengan metode serapan atom (AAS).

2.5 Pengukuran Parameter Kualitas Air

Pengukuran parameter kualitas air pada penelitian ini meliputi: Suhu, pH dan Salinitas. Pengukuran kualitas air pada wadah uji dilakukan pagi dan sore setiap 24 jam. Pengukuran suhu dan pH menggunakan pH meter merk HM Digital. Alat tersebut dapat mengukur Suhu dan pH secara bersamaan. Pengukuran salinitas dilakukan dengan menggunakan *hand refractometer* merk ATAGO S/Mill-E. Pada percobaan ini, salinitas air laut dikontrol agar tetap pada kondisi sesuai faktor percobaan. Apabila salinitas melebihi salah satu taraf faktor maka dilakukan pengenceran dengan menambahkan air aquades. Dengan rumus pengenceran yaitu

$$\text{Salinitas 1} \times \text{Volume 1} = \text{Salinitas 2} \times \text{Volume 2}$$

Dimana:

Salinitas 1 = Salinitas sebelum pengenceran

Volume 1 = Volume air dalam wadah sebelum pengenceran

Salinitas 2 = Salinitas sesudah pengenceran

Volume 2 = Volume air dalam wadah sesudah pengenceran

2.6 Analisis Logam Pb Pada Hewan Uji

Analisis konsentrasi logam Pb dalam jaringan lunak kerang dilakukan dengan metode berdasarkan buku standart Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanografi – LIPI dalam Hutagalung et al, (1997), yang meliputi penghancuran (destruksi), penyaringan dan analisis pada *Atomic Absorption Spectrophotometer* (AAS).

Bagian tubuh kerang darah yang didestruksi adalah jaringan lunaknya. Sampel kerang dipanaskan dalam oven pada suhu 95°C selama ± 24 jam, sampel kering lalu digiling dengan menggunakan mortar (Arifin dan Dede, 2017). Sampel bubuk (kira-kira ±1 gram) dilarutkan ke dalam 10 ml Asam Nitrat pekat (HNO₃) didiamkan selama 24 jam, selanjutnya sampel diletakkan diatas alat pemanas (hot plate), tahap pertama pada suhu rendah (40 °C) selama 1 jam dan kemudian dilanjutkan pada suhu yang lebih tinggi yaitu 140 °C selama ± 3 jam (Yap et al., 2003), setelah itu larutan didinginkan.

Larutan sampel yang telah dingin kemudian ditambahkan 2 ml H₂O₂ pekat diaduk pelan-pelan lalu ditambahkan 9 ml aquades. Selanjutnya disaring ke dalam gelas ukur dan larutan volume sampel dijadikan sampai ±50 ml, selanjutnya larutan sampel disimpan dalam botol sampel, larutan sampel siap dianalisis menggunakan AAS. Sampel selanjutnya disaring menggunakan kertas saring *Whatman* berukuran 0.45 µm hal ini bertujuan untuk memisahkan partikel-partikel berukuran kasar dan menghindari penyumbatan pipa kapiler pada saat sampel dianalisis dengan AAS. AAS yang digunakan Merk Perkin Elmer Model 3110 berada di laboratorium Kimia Laut Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau Pekanbaru.. Hasil didapat dari AAS berupa nilai konsentrasi absorbansi yang kemudian dilakukan perhitungan untuk memperoleh konsentrasi logam Pb yang

sesungguhnya dari sampel.

Hasil yang terbaca pada AAS Merk Perkin Elmer Model 3110 kemudian dilakukan perhitungan sehingga diperoleh nilai konsentrasi logam berat yang sesungguhnya dari sampel berdasarkan rumus Hutagalung *et al.*, (1997), sebagai berikut:

$$K = \frac{(a-d) \times b}{c}$$

Di mana:

K= Kadar sebenarnya dari sampel (ppm)

a = Kadar dari sampel yang terbaca pada AAS (mg/L)

b = Volume akhir larutan contoh (L)

c = berat sampel (gr).

d = kadar blanko yang terbaca pada AAS (mg/L)

Data konsentrasi Pb pada kerang darah dari perlakuan salinitas dan ukuran yang berbeda selama periode pengamatan jam ke-24, 48, 72 dan jam ke-96 diuji dengan *Analysis Of Variance* (ANOVA) tingkat kepercayaan ($\alpha=0,05$).

2.7 Asumsi

Dalam penelitian ini diasumsikan beberapa hal, yaitu :

Setiap individu kerang darah (*Anadara granosa*) yang dijadikan bahan eksperimen dianggap mempunyai respon yang sama.

Parameter kualitas air yang tidak diukur dianggap homogen dan tidak mempengaruhi akumulasi

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Konsentrasi Pb Pada Kerang Darah Berdasarkan Salinitas

Logam berat Pb dan Cu dalam air kebanyakan berbentuk ion dan logam tersebut diserap oleh kerang secara langsung melalui air yang melewati membran insang atau melalui makanan. Selain melalui insang, logam berat juga masuk melalui kulit (kutikula) dan lapisan mukosa yang selanjutnya diangkut darah dan dapat tertimbun dalam jantung dan ginjal kerang (Bryan *dalam* Amin *et al.*, 2006)

Konsentrasi Pb pada kerang darah dengan waktu pendedahan 24 jam, 48 jam, 72 jam, dan 96 jam disajikan pada Tabel.3. Dari Tabel 3 rata-rata konsentrasi Pb tertinggi pada salinitas 20‰, ukuran kerang darah 3 cm yaitu 0,17ppm - 0,29ppm sedangkan rata-rata konsentrasi Pb terendah pada salinitas 25‰, ukuran kerang darah 4,5 cm yaitu 0,04ppm - 0,16 ppm.

Perlakuan kadar salinitas berbeda terhadap proses penyerapan yang ditunjukkan oleh konsentrasi Pb lebih tinggi dalam tubuh kerang pada perlakuan salinitas 20‰, sebaliknya konsentrasi Pb dalam tubuh kerang lebih kecil pada salinitas 25‰ (Tabel 3). Akumulasi logam berat dari fase terlarut oleh *Anadara granosa* lebih cepat pada salinitas rendah sehingga menunjukkan penambahan akumulasi logam berat ketika salinitas rendah (Siregar, 2009).

Kandungan logam berat pada organisme dipengaruhi oleh salinitas sekitarnya dalam tiga cara yang berbeda: (1) Banyak logam cenderung mudah ditemukan pada daerah dengan kadar salinitas rendah karena kapasitas salinitas rendah lebih tinggi daripada salinitas tinggi untuk mempertahankan logam dalam kolom air, baik dalam suspensi atau larutan (2) Salinitas stabil dapat menyebabkan tingkat penyerapan trace logam yang berbeda oleh biota karena baik perubahan fisiologis dalam organisme atau hubungan Fluktuasi salinitas mungkin menimbulkan tekanan pada organisme dan dapat menyebabkan perubahan fisiologis seperti penutupan katup pada moluska bivalvia osmoconforming (Connel dan Miller *dalam* Ali *et al.*, 2010).

3.2 Konsentrasi Pb Pada Kerang Darah Berdasarkan Ukuran

Hutagalung (1989), mengatakan bahwa bervariasinya akumulasi logam berat oleh molusca dapat disebabkan oleh adanya ukuran dari cangkang pada setiap individual.

Perbedaan konsentrasi Pb pada ukuran hewan uji yang berbeda pada salinitas yang sama, maka terlihat ukuran dari panjang cangkang 3 cm memiliki konsentrasi Pb lebih tinggi dari ukuran 4,5 cm (Tabel 3) , hal ini menunjukkan bahwa ukuran kecil penyerapannya lebih besar. Leong *et al. dalam* Nurrachmi *et al.* (2011) menyatakan bahwa kecilnya kandungan logam berat pada suatu organisme disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain yaitu perbedaan laju pertumbuhan, kecepatan metabolisme, tingkat sensitivitas tubuh terhadap pemasukan logam berat tertentu dan kebutuhan fisiologis terhadap logam

Menurut Rajagopal *et al.* (1998); Afriansyah (2009) konsentrasi logam lebih banyak ditemukan pada *bivalva* berukuran kecil (<2,5 cm), dimana bivalva berukuran kecil lebih banyak membutuhkan nutrisi (per satuan berat) untuk pertumbuhan dan kondisi dimana sistem metabolismenya meningkat.

Tabel 3. Konsentrasi Pb pada jaringan lunak kerang darah dengan perlakuan salinitas dan ukuran berbeda setiap waktu pendedahan sampai 96 jam

Waktu (Jam)	Ulang an	Konsentrasi Pb Kerang Darah (ppm)			
		20 ‰		25 ‰	
		Ukuran Kerang (PC)			
		3 cm	4,5 cm	3 cm	4,5 cm
	1	0,03	0,04	0,03	0,04
	2	0,02	0,02	0,02	0,02
Kontrol	3	0,03	0,04	0,03	0,04
Rerata± std		0,03 ± 0,005	0,04 ± 0,005	0,03 ± 0,005	0,04 ± 0,005
	1	0,17	0,2	0,09	0,05
	2	0,15	0,13	0,13	0,03
24	3	0,18	0,12	0,05	0,05
Rerata± std		0,17 ± 0,015	0,15 ± 0,043	0,09 ± 0,043	0,04 ± 0,012
	1	0,26	0,18	0,16	0,13
	2	0,24	0,23	0,17	0,11
48	3	0,24	0,18	0,17	0,18
Rerata± std		0,25 ± 0,011	0,20 ± 0,031	0,17 ± 0,003	0,14 ± 0,034
	1	0,23	0,27	0,18	0,13
	2	0,25	0,22	0,27	0,16
72	3	0,28	0,23	0,26	0,18
Rerata± std		0,25 ± 0,021	0,24 ± 0,026	0,24 ± 0,051	0,16 ± 0,025
	1	0,31	0,21	0,21	0,16
	2	0,26	0,32	0,23	0,17
96	3	0,3	0,18	0,22	0,15
Rerata± std		0,29 ± 0,025	0,24 ± 0,072	0,22 ± 0,012	0,16 ± 0,008

Biokonsentrasi kontaminan yang bergantung pada ukuran dikaitkan dengan hubungan antara tingkat metabolisme dan tingkat serapan atau hilangnya kontaminan, individu yang lebih kecil mengimbangi tuntutan metabolik yang lebih tinggi dengan meningkatkan tingkat respirasi (penyaringan) sehingga meningkatkan eksposurnya terhadap kontaminan dalam air (Muncaster *et al.* dalam Bruner *et al.*, 1994).

Fisher *et al.* dalam Bruner *et al.* (1994) mengatakan bahwa tingkat akumulasi yang tinggi pada kerang yang lebih kecil mencerminkan kebutuhan pangan daripada kebutuhan oksigen, penggunaan kontaminan yang ditularkan melalui air pada kerang lebih mungkin terkait dengan kebutuhan nutrisi daripada kebutuhan oksigen.

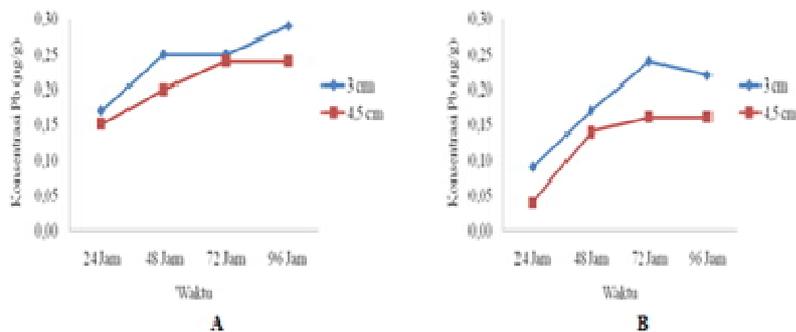
3.3 Kemampuan Kerang Darah Mengakumulasi Logam Pb

Rata-rata konsentrasi Pb pada kerang darah setiap 24 jam disajikan dalam bentuk grafik, terlihat pada Gambar 1. Rata-rata konsentrasi Pb dalam tubuh kerang mulai jam ke 24 sampai jam ke-72 konsentrasi Pb pada hewan uji cenderung naik, akan tetapi pada jam ke-96 konsentrasi cenderung tetap. Hasil penelitian Kanakaraju *et al.* (2006), lama waktu dedah yang diberikan mengakibatkan kenaikan tingkat bioakumulasi Pb dalam jaringan lunak biota untuk waktu dedah 96 jam. Kenaikan konsentrasi Pb pada hewan uji seiring dengan kemampuan zat xenobiotik pada hewan uji yang akan merangsang biota melakukan perlawanan secara fisiologis untuk meminimalisir dampak racun yang ditimbulkan (Yulaipi *et al.*, 2013).

Kemampuan mengakumulasi logam Pb oleh hewan uji tampak menurun pada jam ke-96, hal ini merupakan strategi hewan dalam menghadapi kehadiran logam berat dalam tubuh hewan uji sehingga laju penyerapan seimbang dengan laju pengeluaran/eksresi. Menurut Connel dan Miller (1995), perubahan konsentrasi logam toksik dalam tubuh organisme dapat terjadi dalam 3 proses, yaitu: 1) penyerapan dimana laju penyerapan lebih besar dari laju pengeluaran/eksresi; 2) keseimbangan dimana laju penyerapan sama dengan laju pengeluaran/eksresi; 3) depurasi, dimana laju penyerapan lebih kecil dari laju pengeluaran.

Menurut Yap *et al.* (2002), ada dua jenis mekanisme yang biasa digunakan organisme untuk mengatasi polusi. Pertama, respon mekanik dan kebutuhan metabolik. Untuk mengatasi polusi, kerang menurunkan aktivitas filtrasi mereka, dan ini menyebabkan pengurangan jumlah makanan yang dikonsumsi.

Selain itu, kerang harus lebih banyak mengonsumsi makanan mempertahankan aktivitas metabolik normal. Dalam hal ini kerang darah memanfaatkan energi yang tersimpan untuk memenuhi persyaratan metabolik ini untuk proses detoksifikasi. Secara berurutan, glikogen yang tersimpan, karbohidrat, protein dan lipid dapat digunakan untuk mempertahankan aktivitas (Yap *et al.*, 2002).



Gambar 1. Rata-Rata Konsentrasi Pb pada Kerang Darah (A) Salinitas 20‰ (B)

Tabel 4. Daftar Analisis Sidik Ragam dari Percobaan

Sumber Keragaman	Db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	Sig.
Waktu	3	0,098	0,033	36,624	0
Salinitas	1	0,059	0,059	65,689	0
Ukuran	1	0,025	0,025	28,162	0
Salinitas * Ukuran	1	0,001	0,001	1,573	0,217
Error	41	0,037	0,001		
Total	47	0,22			

Tabel 5. Hasil Uji Lanjut Tukey rata-rata Konsentrasi Logam Pb, Berdasarkan Waktu Pendedahan

Logam	Waktu	24	48	72
Pb	24	-	-	-
	48	0,000**	-	-
	72	0,000**	0,038*	-
	96	0,000**	0,019*	0,993 ^{ns}

Keterangan **: berbeda sangat nyata, * : berbeda nyata, ns : tidak berbeda nyata

3.4 Analysis of Variance (ANOVA)

Perbedaan masing-masing faktor eksperimen dan interaksi faktor eksperimen diperhatikan dari nilai signifikan. Analisis percobaan tersaji pada Tabel 4. Berdasarkan Tabel 4 diatas bahwa faktor salinitas dan ukuran mempunyai pengaruh yang signifikan dalam proses penyerapan Logam Pb dari fase terlarut. Sehingga interaksi antar faktor percobaan memberikan pengaruh yang tidak berbeda secara signifikan terhadap penyerapan logam Pb dari fase terlarut.

Konsentrasi Pb dalam jaringan lunak kerang darah berdasarkan lama waktu pendedahan diuji lanjut dengan uji Tukey (Tabel.5). Konsentrasi Pb dalam jaringan lunak kerang darah berdasarkan waktu yang berbeda menunjukkan perbedaan sangat nyata (Tabel 5.) yakni pada waktu 24 terhadap waktu ke- 48,72 dan 96. Sedangkan pada waktu 48 terhadap waktu ke-72 dan 96 berbeda nyata. Tetapi pada waktu ke-72 terhadap waktu ke-96 tidak berbeda secara nyata.

4. Kesimpulan

Penyerapan logam Pb pada kerang darah dipengaruhi berdasarkan perbedaan salinitas dan ukuran kerang. Penyerapan logam Pb lebih tinggi pada salinitas 20 ‰ dari pada salinitas 25 ‰, serta penyerapan oleh kerang berukuran 3 cm lebih besar dari pada ukuran 4,5 cm. Penelitian lanjutan mengenai jenis logam berat yang berbeda serta parameter lingkungan yang dapat berpengaruh terhadap akumulasi logam berat oleh organisme seperti suhu, pH air laut perlu dilakukan sehingga pada akhirnya dapat diketahui lebih jelas faktor yang berpengaruh terhadap penyerapan logam berat pada organisme.

5. Saran

Berdasarkan penelitian ini disarankan perlu dilakukan penelitian lanjut tentang pengaruh salinitas dan menghubungkan dengan karakteristik lingkungan biota agar data lebih akurat dan memperhatikan keadaan di lapangan pada saat pengambilan sampel.

6. Referensi

- Afriansyah, A. 2009. Konsentrasi Kadmium (Cd) Dan Tembaga (Cu) Dalam Air, Seston, Kerang Dan Fraksinasinya Dalam Sedimen Di Perairan Delta Berau, Kalimantan Timur. *Skripsi*. Program Studi Ilmu Dan Teknologi Kelautan Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Alim, M. and A. Taylor. 2010. The effect of salinity and temperature on the uptake of cadmium and zinc by the common blue mussel, *Mytilus edulis* with some notes on their survival *Mesopot. J. Mar. Sci.* 25 (1): 11 – 30
- Amin, B dan Adi Saputra. 2012. Kandungan Logam Berat dalam Kerang Darah (*Anadara granosa*) di Perairan Bagan siapiapi Provinsi Riau. *Teknobiologi III* (1) : 11 – 17
- Blackmore, G, & WX. Wang. 2002. *Inter- Population Differences in Cd, Cr, Se, and Zn Accumulation by the Green Mussel Perna viridis Acclimated at Different Salinities*, The Hong Kong University of Science and Technology, HongKong. 13pp
- Bruner, K.A, S.W. Fisher and P.F. Landrum. 1994. The role of Zebra Mussel, *Dreissena Polymorpha* in Contaminant Cycling: The effect of Body Size and Lipid Content of Bioconcentration of PCBs and PAH, *J Great Lake Res* 20 (4) 725 - 734, *Inter Assoc Great Lake Res*
- Connel, D.W. dan G. J. Miller, 1995. *Kimia dan Ekotoksikologi Pencemaran*. UI Press, Jakarta. 520 hal. Terjemahan Yanti Koestoer.
- Hutagalung, H.P., 1989. Mercury and Cadmium Content In Green Mussels, *Mytilus viridis* L. from Onrust Waters, Jakarta Bay. *Environ. Contam. Toxicol.*
- Hutagalung, H.P., D. Setiapermana dan S. Hadi Riyono. 1997. *Metode Analisis Air Laut, Sedimen dan Biota* Buku 2. Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Jakarta.
- Nurrachmi, I., B. Amin., dan M. N. Habibi. 2011. Bioakumulasi Logam Cd, Cu, Pb dan Zn Pada Beberapa Bagian Tubuh Ikan Gulama (*Sciaena russelli*) dari Perairan Dumai Riau. *Maspari* 02 : 01-10.
- Kanakaraju, D and A. Anuar. 2009. Accumulation and Depuration of Lead and Chromium Using *Nerita lineata*. *World Applied Sciences* 6 (9): 1205-1208.
- Rajagopal, S. VP. Venugopalan, KVK. Nair, V. van der Velde, HA. Jenner, dan C. den Harog. 1998. Reproduction, Growth Rate And Culture Potential Of The Green Mussel, *Perna viridis* (L.) in Edaiyur Backwaters, East Coast Of India. *Aquaculture*. 162:187-202
- Siregar, Y. I. 2009. Bioakumulasi Kadmium Pada Kerang Hijau (*Perna viridis*) Dengan Aplikasi Perunut Radioaktif. *Biologi Indonesia*. 6 (1): 39-50.
- Tan W.H And L.H. Lim. 1984. The Tolerance To And Uptake Of Lead In The Green Mussel, *Perna Viridis* (L.). *Aquaculture*, 42. 317-332
- Yap, C.K., A. Ismail, and S.G. Tan. 2002. Condition index of green-lipped mussel *Perna viridis* (Linnaeus) as a potential physiological indicator of ecotoxicological effects of heavy metals (Cd and Pb). *Malaysian Applied Biology* 31(2), 37-45.
- Yap, C.K., A. Ismail, H. Omar. and , S.G. Tan. 2003. Background Concentrations of Cd, Cu, Pb, Zn in the Green-Lipped