BIOKONSENTRASI FAKTOR LOGAM BERAT PADA KERANG DARI PERAIRAN BATAM, KEPULAUAN RIAU, INDONESIA

by Rozirwan 1

Submission date: 11-Sep-2019 08:54AM (UTC+0700)
Submission ID: 1170536289
File name: 4--Amelia_kimia_150-162.doc (146.5K)
Word count: 3090
Character count: 18554

EduChemia
(Jurnal Kimia dan Pendidikan)

Vol.4, No.2, 2019
e-ISSN 2502-4787

BIOKONSENTRASI FAKTOR LOGAM BERAT PADA KERANG DARI PERAIRAN BATAM, KEPULAUAN RIAU, INDONESIA

Fitrah Amelia[1*], Ismarti[1], Ramses[2], Rozirwan[3]

[1]*Program Studi Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Riau Kepulauan Batam, Jl Batuaji Baru No.99 Batuaji, Batam, Kepulauan Riau*
[2]*Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Riau Kepulauan Batam, Jl Batuaji Baru No.99 Batuaji, Batam, Kepulauan Riau*
[3]*Jurusan Ilmu Perikanan dan Kelautan, FMIPA, Universitas Sriwijaya, Jl Raya Parbumulih, Inderalaya, Sumatera Selatan*

[*]*E-mail: fitrahamelia@yahoo.com*

Diterima: 31 Mei 2019. Disetujui: 15 Juli 2019. Dipublikasikan: 30 Juli 2019

DOI: 10.30870/educhemia.v4i2.5529

Abstract: This study aims to determine the level of bioaccumulation of heavy metals in shellfish in the western region of Batam Island. Batam is an area with a high potency of heavy metal pollution due to the high level of activity on the board. This research was conducted at five sampling locations. The samples in this study were species of Anadara sp, Perna viridis and Crassostrea gigas. Heavy metals released are cadmium (Cd), lead (Pb) and copper (Cu). The analysis of heavy metal was carried out using Atomic Absorption Spectroscopy (AAS). Based on the calculation results obtained by the bioconcentration factor (BCF) of heavy metals in Anadara sp, Perna viridis and Crassostrea gigas. Bioconcentration of metals in water medium obtained Pb> Cu> Cd respectively, with the BCFs of Pb and Cu at the high category, and Cd is not detected. Whereas for Anadara sp in the sedimentary medium obtained the BCFs of Cu> Cd> Pb respectively, with low category for all metals. Next, for Perna viridis and Crassostrea gigas species, the BCF was obtained as follows: Cd> Pb> Cu, with the categories of BCF is also relatively low.

Key words: Bioconcentration, Heavy Metal, Shellfish, Batam Coastal, AAS

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menentukan tingkat bioakumulasi logam berat pada kerang yang berada di perairan barat pulau batam. Batam merupakan daerah yang memiliki potensi besar terhadap pencemaran logam berat, karena tingginya aktifitas yang ada di perairan. Penelitian ini dilakukan di lima lokasi sampling. Sampel dalam penelitian ini adalah kerang dengan spesies *Anadara sp., Perna viridis* dan *Crassostrea gigas.* Logam berat yang diteliti yaitu logam kadmium (Cd), timbal (Pb) dan tembaga (Cu). Analisa logam berat dilakukan menggunakan *Atomic Absorption Spectroscopy (AAS).* Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh faktor biokonsentrasi (BCF) logam berat pada spesies *Anadara sp., Perna viridis* dan *Crassostrea gigas.* Biokonsentrasi logam dalam medium air secara

berturut-turut teramati bahwa Pb > Cu > Cd, dengan kategori BCF Pb dan Cu tergolong tinggi, serta Cd tidak terdeteksi. Sedangkan untuk spesies *Anadara sp.* dalam medium sedimen diperoleh biokonsentrasi logam berat Cu > Cd > Pb dengan kategori BCF rendah untuk semua logam. Selanjutnya, untuk spesies *Perna Viridis* dan *Crassostrea gigas* diperoleh biokonsentrasi logam Cd > Pb > Cu, dengan kategori BCF-nya juga tergolong rendah.

Kata kunci: Biokonsentrasi, Logam Berat, Kerang, Perairan Batam, AAS

PENDAHULUAN

Pulau Batam menjadi salah satu kawasan perdagangan dan pelabuhan bebas yang ada di Kepulauan Riau. Hal ini berdampak pada meningkatnya potensi pencemaran dan kerusakan lingkungan terutama di wilayah pesisir. Salah satu sektor yang turut memberi sumbangan pada penurunan kualitas lingkungan di wilayah pesisir adalah aktivitas di laut seperti perkapalan, *dumping* di laut, pertambangan, eksplorasi dan eksploitasi minyak, budidaya laut, dan perikanan (Ika and Said 2012). Meningkatnya jumlah kapal yang beroperasi di suatu pelabuhan akan menyebabkan semakin besarnya beban pencemaran limbah yang diterima perairan tersebut. Limbah operasional kapal yang dihasilkan secara rutin dapat berupa campuran minyak kotor yang tergolong ke dalam limbah bahan berbahaya dan beracun (B3). Selain itu, limbah padat dan cair yang terbawa aliran sungai/buangan drainase yang bermuara ke laut juga menjadi salah satu penyebab terjadinya pencemaran (Fransisca 2011).

Pada berbagai kasus pencemaran di laut, logam berat merupakan polutan yang paling berbahaya karena menimbulkan efek racun bagi manusia dan organisme lain di perairan (Boran and Altinok 2010). Logam berat mempunyai sifat *non-degradable*. Selain itu, logam berat akan terakumulasi di dalam lingkungan seperti kolom air dan sedimen serta terabsorpsi ke dalam biota laut (Effendi 2003), tergantung pada kondisi lingkungan perairan tersebut (Wulan, *et. al* 2013). Logam berat yang ada pada perairan suatu saat akan turun dan mengendap pada dasar perairan, membentuk sedimentasi sehingga Konsentrasi logam berat dalam sedimen jauh lebih tinggi dibandingkan dengan konsentrasi logam yang sama dalam badan air (El Nemr *et al*. 2016). Hal ini akan menyebabkan biota laut yang mencari makan di dasar perairan (udang, kerang, kepiting) akan memiliki peluang

yang sangat besar untuk terkontaminasi logam berat tersebut (Setiawan 2013). Biota yang hidup di perairan dasar dengan mobilitas rendah atau hidup menetap di dasar laut, dipandang dapat menjadi mediator terhadap bahaya keracunan karena kemampuannya sebagai bioakumulator (Rudiyanti 2009). Kerang merupakan salah satu jenis biota yang hidup di lumpur yang berada di perairan dasar, sehingga dalam pemanfaatannya harus diperhatikan, terlebih lagi jika akan dikonsumsi. Logam berat dapat terakumulasi dalam organ tubuh manusia dan pada konsentrasi tertentu dapak berdampak pada kesehatan.

Banyaknya sumber yang dapat berpotensi menyebabkan pencemaran lingkungan di wilayah pesisir menjadi salah satu faktor diadakannya penelitian ini. Beberapa laporan mengenai pencemaran di wilayah pesisir Batam telah dilaporkan oleh Ismarti, *et al.* (2017; Ismarti, *et al.* (2017); Kennedy, Amin, and Anita (2014); Suheryanto and Ismarti (2018); Ismarti, *et. al*., (2015). Penelitian melaporkan bahwa selama rentang waktu 2 tahun, telah terjadi peningkatan kadar logam yang dapat mempengaruhi makhluk hidup yang ada di sekitarnya.Lokasi dengan tingkat kandungan logam tertinggi teramati di daerah galangan kapal. Selain itu, kegemaran masyarakat Batam akan olahan laut serta sumber daya laut yang menjadi salah satu sumber penghasilan masyarakat yang ada di kawasan pesisir, menjadi kekhawatiran tersendiri bagi peneliti akan sumber pangan yang layak untuk dikonsumsi.

Menurut Ghosh and Singh (2005) untuk mengetahui mekanisme akumulasi logam berat dalam organisme perairan dengan cara menghitung nilai *bioconcentration factor* (BCF) atau faktor biokonsentrasi. Biokonsentrasi adalah masuknya bahan pencemar secara langsung dari air oleh makhluk hidup melalui jaringan sedangkan bioakumulasi adalah masuknya bahan pencemar oleh makhuk hidup dari suatu lingkungan melalui suatu mekanisme, bioakumulasi bahan kimia dalam suatu perairan merupakan kriteria penting dalam evaluasi tingkat pencemaran suatu lingkungan. Untuk mengukur tingkat pencemaran di suatu perairan adalah dengan cara mengukur biokonsentrasi biota yang hidup didalamnya (Connel and Gregory J 2006; Ivanciuc, *et. al.,* 2006).

Kerang yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis bivalvia. Bivalvia merupakan organisme yang baik untuk memonitor polutan perairan

disebabkan distribusinya yang luas sepanjang perairan, tidak berpindah, mampu mengakumulasi polutan dalam jumlah besar, terlihat resisten dengan polutan, merupakan produk komersil dan dikonsumsi seara luas di berbagai wilayah di dunia sehingga merupakan suatu resiko terhadap kesehatan manusia (Kong Yap *et al*. 2016).

METODE

Teknik sampling

Sampel kerang diambil dari 5 lokasi (Tanjung Pinggir, Sekupang, Tanjung Riau, Marina dan Pulau cecer) yang tersebar di sepanjang perairan pulau Batam seperti ditunjukkan pada Tabel 1. Sampel kerang dikumpulkan dari tiap stasium kira-kira sebanyak 1 Kg. Jenis kerang yang diperoleh pada setiap lokasi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Spesies kekerangan yang diperoleh dari lokasi sampling

Spesies	Lokasi sampling				
	TP	SK	TR	PM	PC
Anadara sp	+	+	+	+	+
Perna viridis	-	+	-	+	-
Crassostrea gigas	-	+	-	-	-

Ket: +, ada; -, tidak ada; TP, Tanjung Pinggir; SK, Sekupang; TR, Tanjung Riau; PM, Pantai marina; PC, Pulau Cecer

Tabel 1. Titik sampling dan koordinatnya

Lokasi	Lintang utara	Bujur Timur
Tanjung Pinggir	01°08'34.8" LU	103°55'38.6" BT
Sekupang	01°07'09.1" LU	103°55'47.7" BT
Tanjung Riau	01°06'05.5" LU	103°55'43.5" BT
Pantai Marina	01°05'02.1" LU	103°55'48.9" BT
Tanjung Uncang (pulau cecer)	01°03'49.6" LU	103°53'46.2" BT

Treatment sampel

Prosedur analisa logam berat dalam kerang dilakukan mengacu pada SNI (SNI 6989.6:2009 untuk logam Cu, SNI 6989.16:2009 untuk logam Cd dan SNI 6989.8:2009 untuk logam Pb) (Anonim 2009). Sampel air diasamkan dengan asam nitrat 65% sampai pH 2 kemudian disaring menggunakan kertas saring Whatman. Selanjutnya filtrat diambil sebanyak 50 mL dan siap untuk dianalisa menggunakan Spektroskopi Serapan Atom (SSA).

Sampel daging kerang yang diperoleh diambil kira-kira 20 ekor, dicuci dengan air bersih. Kemudian daging dengan cangkangnya dipisahkan menggunakan Dolphin *surgical equipment*. Selanjutnya daging kerang dibilas dengan air demineralisasi. Sedimen dan daging kerang dikeringkan menggunakan oven Kirin model KBO-250 pada suhu 80-105°C. Sampel yang

telah kering dihaluskan dengan mortar untuk selanjutnya didestruksi. Sampel sedimen diayak dengan saringan. Sebanyak 5 gr sampel yang telah di haluskan ditambah dengan 5 mL asam nitrat dan dipanaskan selama 30 menit sampai diperoleh larutan jernih. Kemudian, larutan tersebut disaring menggunakan kertas saring Whatman. Selanjutnya filltrat yang didapatkan ditambahkan dengan aquades sebanyak 50 mL dan siap untuk dianalisa Spektroskopi Serapan Atom (SSA).

Analisis Logam Berat

Pengukuran logam berat tembaga (Cu), Timbal (Pb) dan Kadmium (Cd) dilakukan sebagaimana pada penelitian Ismarti, *et al*. (2017).

Analisis Data

Faktor biokonsentrasi atau *Bioconcentration Factor* (BCF) dianalisis berdasarkan konsentrasi logam yang terkandung di dalam air, jaringan kerang dan sedimen. BCF diukur untuk mengetahui kemampuan bioakumulasi logam dari kerang dalam air dan sedimen. Perhitungan faktor biokonsentrasi menggunakan rumus (Potipat, *et. al.,* 2015)

$$= \frac{\%\&'()}{*+,\&)\ )*\%\&+.}$$

Ket: C_{biota} adalah konsentrasi logam berat dalam biota (kerang) dan $C_{media\ ambien}$ untuk kerang adalah konsentrasi logam berat dalam air atau konsentrasi logam berat dalam sedimen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Distribusi dari Logam Berat

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan logam kadmium pada spesies kerang *Anadara sp* berkisar antara 0,72-1,68 mg/kg, dengan konsentrasi tertinggi di titik pengambilan yang berada di daerah Sekupang (SK). Hasil ini lebih rendah dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Lestari and Budiyanto (2013) di perairan Gresik. Untuk spesies kerang *Perna viridis* hanya ditemukan di dua lokasi dimana konsentrasi logam kadmium masih tergolong rendah yaitu berkisar antara 0,40-0,64 mg/kg. Selanjutnya untuk spesies kerang *Crassostrea gigas* diperoleh konsentrasi kadmium yang lebih tinggi dibandingkan kerang jenis lain. Dari hasil yang diperoleh, secara umum sampel kerang dari Sekupang memiliki konsentrasi logam yang tinggi. Hal ini diduga disebabkan karena tingginya aktifitas di daerah tersebut.

Salah satu aktifitas yang dapat menyebabkan pencemaran adalah aktifitas pelayaran dan pelabuhan serta perindustrian seperti industri galangan kapal. Aktivitas pelabuhan seperti bongkar muat barang dan pergantian bahan bakar minyak oleh kapal-kapal, dapat menjadi salah satu sumber pencemaran perairan (Amin, *et. al.* 2011). Kandungan logam kadmium pada spesies kerang umumnya berasal dari industri kendaraan, pigmen, peleburan logam, baterai, dan pestisida. Kandungan kadmium di laut terbuka berkisar 0,01 - 0,05 mg/L, sedangkan di pantai dan pulau berkisar 0,05 - 1,0 mg/L (Mukhtasor 2007).

Rata-rata kadar logam kadmium pada sampel kerang di perairan Batam masih berada dalam batas yang diizinkan oleh FAO yaitu 1-2 mg/kg berat kering (Kong Yap *et al.* 2016) kecuali untuk sampel kerang *Crassostra gigas*. Namun, sampel kerang *Anadara sp.* yang diambil di Sekupang dan pantai Marina telah melebihi kadar maksimum yang telah ditetapkan oleh Dirjen Pengawasan Obat dan Makanan No. 03725/B/SK/VII/89 untuk logam kadmium yaitu 1,0 mg/kg. Data hasil pengukuran konsentrasi logam kadmium dalam spesies kerang, sedimen dan air laut dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Konsentrasi logam kadmium (Cd) (mg/kg) dalam spesies kerang, sedimen dan air laut

Spesies	Lokasi sampling				
	TP	SK	TR	PM	PC
Anadara sp.	0,8	1,68	0.91	1.08	0.72
Perna viridis	-	0,64	-	0.40	-
Crassostrea gigas	-	2,31	-	-	-
Sedimen	0,31±0,19	0,12± 0.0	0.15±0.03	0.20±0.01	0.37±0.16
Air laut	Ttd	Ttd	Ttd	ttd	Ttd

Ket: ttd (tidak terdeteksi)

Selanjutnya untuk logam tembaga dari lima lokasi sampling, kandungan tembaga tertinggi pada kerang *Anadara sp.* teramati pada sampel dari Pulau Cecer yang berseberangan dengan Tanjung Uncang. Hal ini relevan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kennedy, *et al.* (2014) dimana rata–rata konsentrasi logam berat Pb, Cu, Cd dan Zn pada air laut dan sedimen cukup tinggi di perairan sekitar industri galangan kapal Batam (Tanjung Uncang). Konsentrasi logam tembaga pada kerang *Anadara sp.* berkisar antara 4,61 mg/kg sampai 11,32 mg/kg. Untuk kerang *Perna viridis* diperoleh konsentrasi logam tembaga

berkisar antara 4,33-5,03 mg/kg, dengan konsentrasi tertinggi pada kerang dari daerah Sekupang. Sedangkan untuk kerang *Crassostrea gigas* hanya didapatkan di Sekupang dengan konsentrasi logam tembaga 7,06 mg/kg. Selanjutnya, kandungan logam tembaga tertinggi untuk sampel sedimen teramati pada sampel dari Sekupang. Kandungan logam tembaga dalam air laut berkisar antara 0.039±0.02 – 0.045±0.026 mg/L dan tertinggi di daerah Sekupang dan Tanjung Riau. Kadar logam tembaga dalam sampel kerang pada umumnya masih berada dalam rentang yang diizinkan oleh FAO yaitu pada rentang 20-70 mg/kg berat kering (Kong Yap *et al.* 2016). Data hasil pengukuran logam tembaga dapat dilihat pada Tabel 4.

Hasil pengukuran konsentrasi logam Timbal pada spesies kerang, sedimen, dan air laut ditunjukkan pada Tabel 5. Konsentrasi timbal terbesar ditemukan pada spesies *Anadara sp.* dari Tanjung Riau dengan konsentrasi 21,56 mg/kg, sedangkan terendah pada kerang dari pantai Marina yaitu sebesar 2,85 mg/kg. Untuk spesies *Perna viridis* dan *Crassostrea* konsentrasi logam timbal tertinggi pada sampel kerang dari Sekupang, yaitu 13,65 mg/kg dan 11,33 mg/kg. Konsentrasi logam timbal dalam sedimen berkisar antara 5.39±0.93 - 15.31±0.05 mg/kg, dengan konsentrasi tertinggi juga diperoleh pada sedimen dari daerah sekupang. Selanjutnya untuk sampel air, konsentrasi tertinggi teramati pada sampel air yang dari kawasan Pulau Cecer dan Pantai Marina yaitu masing-masing 0.044±0.001 mg/kg. Tingginya kadar logam Timbal di beberapa lokasi sampling kemungkinan disebabkan oleh tingginya aktifitas industri galangan kapal di daerah tersebut. Limbah galangan kapal seperti sisa bahan bakar, oli, asap yang berasal dari kapal, hingga cat warna pada kapal mengandung logam Timbal dan berpotensi mencemari kawasan pesisir (Simbolon, *et. al.* 2014). Logam Timbal biasanya juga sering digunakan sebagai aditif dalam bahan bakar mesin, industri cat dan kaleng, serta pestisida (Jarup 2003; Sarong *et al.* 2015).

Kadar logam Timbal pada kerang *Anadara sp.* yang ada di Tanjung Riau dan Pulau Cecer telah melebihi dari rentang rentang yang diizinkan FAO yaitu 2-10 mg/kg berat kering (Kong Yap *et al.* 2016). Demikian pula dengan kerang *Perna viridis* dan *Crassostrea gigas* yang diperoleh dari Sekupang. Dibandingkan dengan standar yang ditetapkan BPOM disimpulkan bahwa semua sampel kerang dari perairan Batam telah melebihi batas yang

diizinkan yaitu 1,5 mg/kg berat kering, kecuali *Perna viridis* yang diambil di Pantai Marina.

Nilai BCF diperoleh dengan cara membandingkan kemampuan organisme (kerang) dalam menyerap logam dari air dan sedimen. Oleh karena itu terdapat dua jenis nilai BCF yaitu BCF organisme-air ($BCF_{h/a}$) dan BCF organisme-sedimen ($BCF_{h/s}$). Semakin tinggi nilai BCF pada suatu organisme maka semakin juga organisme tersebut dalam mengakumulasi logam berat. Berdasarkan perhitungan biokonsentrasi faktor (BCF) diperoleh hasil pada Tabel 6.

Tabel 4. Konsentrasi logam tembaga (Cu) (mg/kg) dalam spesies kerang, sedimen dan air laut

Spesies	Lokasi sampling				
	TP	SK	TR	PM	PC
Anadara sp.	9.93	4.61	10.16	7.85	11.32
Perna viridis	-	5.03	-	4.33	-
Crassostrea gigas	-	7.06	-	-	-
Sedimen	0.51±0.22	29.05±6.46	15.78±0.16	13.93±0.58	1.23±0.98
Air laut	0.04±0.005	0.045±0.026	0.045±0.013	0.039±0.02	Tidak terdeteksi

Ket: TP, Tanjung Pinggir; SK, Sekupang; TR, Tanjung Riau; PM, Pantai marina; PC, Pulau Cecer

Tabel 5. Konsentrasi logam Timbal (Pb) (mg/kg) dalam spesies kerang, sedimen dan air laut

Spesies	Lokasi sampling				
	TP	SK	TR	PM	PC
Anadara sp	9.62	8.04	21.56	2.85	10.41
Perna viridis	-	13.65	-	0.16	-
Crassostrea gigas	-	11.33	-	-	-
Sedimen	5.39±0.93	15.31±0.05	13.15±0.3	14.24±0.11	9.320±0.58
Air laut	0.035±0.001	0.036±0.002	0.04±0.001	0.044±0.0	0.044±0.001

Tabel 6. Biokonsentrasi faktor (BCF) logam berat pada berbagai spesies kerang

Spesies	Cd		Cu		Pb		Range BCF*	Kategori BCF*
	$BCF_{b/a}$	$BCF_{b/s}$	$BCF_{b/a}$	$BCF_{b/s}$	$BCF_{b/a}$	$BCF_{b/s}$		
			Anadara sp.					
TP	-	2,58	248,25	19,47	274,86	1,78	>1000	Sangat Tinggi
SK	-	14,0	102,44	0,16	223,33	0,53	100 – 1000	Tinggi
TR	-	6,07	225,78	0,64	539,00	1,64	30 – 100	Sedang
PM	-	5,40	201,28	0,56	64,77	0,20	< 30	Rendah
PC	-	1,95	-	9,20	236,59	1,12		
			Perna viridis					
SK	-	5,33	111,78	0,17	379,17	0,89		
PM	-	2,00	111,03	0,31	3,64	0,01		
			Crassostrea gigas					
SK	-	19,25	156,89	0,24	314,72	0,74		

*sumber: (Ghosh and Singh 2005)

Dalam penelitian ini, faktor biokonsentrasi organisme-air untuk logam Cd tidak bisa ditentukan karena kadar logam dalam medium ambien (air) tidak terdeteksi, sedangkan untuk logam Cu berkisar antara 102,44 - 248,25 dengan kategori tinggi, dan untuk logam timbal nilai $BCF_{h/a}$ berkisar 3,64 - 539 dengan kategori rendah sampai tinggi. Sementara itu, faktor biokonsentrasi biota-sedimen untuk logam Cd berkisar antara 1,95 - 19,25, untuk logam Cu berkisar antara 0,16 – 19,47 dan untuk logam timbal berkisar antara 0,01 - 1,78. Berdasarkan kategori BCF pada Tabel 6, nilai BCF untuk ketiga jenis logam pada ketiga jenis spesies kerang berada pada kategori rendah. Ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Potipat, *et. al* (2015). Dalam penelitiannya diperoleh nilai BCF dalam sedimen lebih rendah daripada dalam medium air.

Logam Cu dan Pb lebih mudah terakumulasi dalam kerang lewat medium air dibandingkan medium sedimen, dengan faktor biokonsentrasinya tergolong tinggi sedangkan Logam Cd lebih mudah terakumulasi di dalam medium sedimen dengan kategori rendah sampai sedang. Kemampuan suatu organisme kerang dalam mengakumulasi logam berbeda-beda, sebagaimana dilaporkan oleh Ariffin *et al.* (2014) tentang perbandingan bioakumulasi logam pada beberapa jenis kerang bivalvia. Akumulasi logam berat dalam tubuh organisme tergantung pada konsentrasi logam berat dalam air/lingkungan, suhu, pH dan oksigen terlarut (Zainuri, *et. al*. 2011).

Kawasan Sekupang merupakan satu-satunya lokasi sampling dimana ditemui ketiga spesies kerang: *Anadara sp., Perna viridis, Crassostrea gigas*. Dari ketiga jenis kerang tersebut untuk logam Cu, BCF tertinggi diperoleh pada kerang *Crassostrea gigas* dalam medium air, dengan kategori BCF tergolong tinggi. Maksudnya kemampuan *Crassostrea gigas* dalam mengakumulasi logam Cu tergolong tinggi. Nilai BCF untuk logam Cd tertinggi didapat pada *Crassostrea gigas* dengan kategori sedang yang diperoleh dalam medium sedimen dan untuk logam Timbal, BCF tertinggi diperoleh pada kerang *Perna viridis* dengan kategori Tinggi. Jadi dapat dikatakan *Crassostrea gigas* juga mempunyai kemampuan mengakumulasi logam Cd dalam kategori sedang, dan *Perna viridis* dapat mengakumulasi logam Timbal dalam kategori tinggi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesimpulan bahwa kandungan

logam Cd tertinggi teramati pada spesies *Crassostrea gigas* dari Sekupang. Logam Cu tertinggi teramati pada sampel *Perna viridis* dari Pulau Cecer, dan Pb tertinggi teramati pada spesies *Anadara sp.* dari Tanjung Riau. Selanjutnya, untuk Faktor Biokonsentrasi (BCF) logam berat yang tertinggi pada medium air yaitu pada logam Timbal teramati pada spesies kerang *Anadara sp.* dari daerah Tanjung Riau dengan kategori tinggi, sedangkan dalam medium sedimen (BCF) logam berat yang tertinggi yaitu logam Cu yang diperoleh pada spesies kerang *Anadara sp* dari Tanjung Pinggir dengan kategori rendah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Kementerian Riset dan Pendidikan Tinggi melalui Direktorat Riset dan Pengabian Masyarakat (DRPM) yang telah memberikan bantuan dana penelitian melalui skema hibah PEKERTI Tahun Anggaran 2015 dengan No. Kontrak 03/SP-PEKERTI/UNRIKA/IX/2015 Tanggal 20 September 2015.

BIOKONSENTRASI FAKTOR LOGAM BERAT PADA KERANG DARI PERAIRAN BATAM, KEPULAUAN RIAU, INDONESIA

ORIGINALITY REPORT

13%	11%	3%	7%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	jurnal.unsyiah.ac.id Internet Source	3%
2	ejournal.undip.ac.id Internet Source	2%
3	digilib.unila.ac.id Internet Source	1%
4	pt.scribd.com Internet Source	1%
5	www.scribd.com Internet Source	1%
6	Submitted to Padjadjaran University Student Paper	1%
7	Submitted to UIN Syarif Hidayatullah Jakarta Student Paper	1%
8	Mutiara Ananda Dwi Permata, Anna Ida Sunaryo Purwiyanto, Gusti Diansyah. "Kandungan Logam Berat Cu (Tembaga) Dan	1%

Pb (Timbal) Pada Air Dan Sedimen Di Kawasan Industri Teluk Lampung, Provinsi Lampung", Journal of Tropical Marine Science, 2018
Publication

9	es.scribd.com Internet Source	1%
10	Submitted to Lambung Mangkurat University Student Paper	1%

Exclude quotes	On	Exclude matches	< 1%
Exclude bibliography	On		