

RESPONS TEKNOLOGI DEPURASI TERHADAP KADAR TIMBAL (Pb) DALAM KERANG HIJAU HASIL PEMBUDIDAYAAN DI PANTAI BANYUURIP KECAMATAN UJUNG PANGKAH KABUPATEN GRESIK

Aminin ^{1*}, Andi Rahmad Rahim ¹, Nur Maulida Safitri ¹

¹Lecturer in the Aquaculture Study Program, Faculty of Agriculture, University of Muhammadiyah Gresik

Email : mlnln.al924@umg.ac.id; 081249562646

Abstract : *The decrease of green mussel production in 3 years (2018 – 2020) was suspected to Pb levels on the whole organ of green mussels, which estimated to 0.7 ppm, in Banyuurip village, Ujung Pangkah, Gresik Regency. The expansion of industrial or domestic (household) activity was claimed to contribute a magnificent waste in the water. The purpose of this study was to analyze Pb levels on the whole organ of green mussels before and after the depuration. This research was implemented in Gayam, Soko Village, Glagah Sub-District, Lamongan Regency. Green mussel samples was taken from Banyuurip beach, where the green mussels culture was done. Then, 10 kg of green mussels was added to several container in size 150 L for depuration procedure. The main parameter in this research was the Pb level on the whole organ of green mussels and water media, and the other parameter was water quality (DO, pH, salinity, temperature and amonia). After performed this research, we expected to give information of depuration technology respond against Pb reduction after flushing in recirculation system. Research used experimental method with complete random design, consist of 4 treatments and 3 repetition. P1 used as control, P2, P3, P4 (depuration method in 8, 16, and 24 h). The flushing in 24 h was removed Pb 59%, from 0.66 ppm to 0.27 ppm. As this decline, the green mussels which was cultivated by fisherman will be more safety to consume as food products. The result of this depuration with recirculation system was lower and appropriate with BPOM standardization (2009), Perikanan (DKP) No:Kep 20/Men/2004,SK Ditjen POM No. 03725/B/SK/VII/1989, which the limit of pollutant in food products was 1.5 ppm..*

Keywords : *pb, green mussels, depuration, recirculation*

Abstrak : Menurunnya produksi kerang hijau 3 tahun terakhir (2018, 2019, dan 2020), diduga erat kaitannya dengan kadar timbal yang terdeteksi pada “Whole Organ” Kerang hijau di pantai Desa Banyuurip Ujungpangkah, Kabupaten Gresik yang terdeteksi rata-rata sebesar 0,7 ppm. Meningkatkannya aktifitas industri, pertanian dan domestik (rumah tangga) diduga menyumbang limpahan limbah cukup besar diperairan. Maksud dari penelitian ini adalah menganalisis kadar logam Pb pada “whole organ” Kerang Hijau sebelum dan setelah depurasi. Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium lapang di Dusun Gayam, Desa Soko, Kec. Glagah Kabupaten Lamongan. Sampel kerang hijau diambil di Pantai Desa Banyuurip, tempat Nelayan melakukan kegiatan pembudidayaan kerang hijau. Kemudian Sejumlah 10 kg kerang hijau dimasukkan pada bak2 uji dengan Volume 150 liter air untuk dilakukan kegiatan depurasi. Parameter

yang diamati selama penelitian adalah Kadar Timbal (Pb) pada “Whole organ” dan air media uji, sedangkan parameter pendukung meliputi kualitas air (DO, pH, Salinitas, Suhu dan Amoniak). Manfaat dari penelitian ini adalah dapat memberikan informasi mengenai Respon Teknologi depurasi terhadap penurunan Kadar Timbal setelah penggelontoran melalui Resirkulasi sistem. Penelitian disusun menggunakan metode Eksperimental dengan Rancangan acak lengkap terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan, P1 (kontrol), P2 (Depurasi 8 jam), P3 (Depurasi 16 jam) dan P4 (Depurasi (24 jam)). Hasil Penggelontoran selama 24 jam dapat menurunkan Pb terbanyak sebesar 59 % dari 0,66 ppm menjadi 0,27 ppm. Dengan penurunan tersebut kerang hijau yang dibudidayakan oleh para nelayan semakin aman untuk dimanfaatkan dan dikonsumsi manusia dalam berbagai bentuk produk olahan pangan. Hasil penggelontoran dengan resirkulasi sistem tersebut lebih rendah dan sesuai dengan standarisasi BPOM (2009), Perikanan (DKP) No: Kep 20/Men/2004, SK Ditjen POM No. 03725/B/SK/VII/1989, batas cemaran logam berat dalam bahan pangan sebesar 1,5 ppm.

Kata kunci : Pb, kerang hijau, depurasi, resirkulasi

PENDAHULUAN

Desa Banyuurip Kecamatan Ujung Pangkah memiliki luas wilayah 5,35 km persegi. Wilayah bagian barat berbatasan dengan desa Ngemboh dan memiliki potensi hampir sama dilihat dari potensi perairannya, terutama dalam hal kegiatan budidaya kerang hijau. Jumlah penduduk pada tahun 2017 adalah 6.640 orang . Berdasarkan data hasil tangkapan nelayan dari Dinas Kelautan dan Perikanan Gresik (2013), pada tahun 2013 diperoleh hasil di bulan September mencapai 240 ton/tahun. Data terakhir yang kami peroleh produksi kerang hijau 3 tahun terakhir mengalami penurunan sangat signifikan, biasanya panen dapat mencapai 5-7 ton/hari namun sekarang hanya mencapai 1.5 – 2 ton/hari. Ukuran hasil panen budidaya kerang hijau semakin kecil, kelompok nelayan hanya mampu panen dengan ukuran dibawah 5 cm sedangkan ukuran diatas 5 -7 cm menjadi sangat langka, padahal ukuran besar kecil kerang hijau sangat mempengaruhi harga jual. Kerang hijau dengan ukuran dibawah 5/7cm hanya bisa di jual sebesar RP 3000 1/kg (belum kupas) sedangkan ukuran 5 – 7 cm dapat di jual dengan harga Rp 10.000 1/Kg (belum kupas).

Diduga persoalan-persoalan tersebut terjadi karena perubahan lingkungan sekitar, yang trennya kian hari terus mengalami penurunan kualitas air yang disebabkan masuknya limbah buangan hasil kegiatan pertanian, kegiatan domestik (rumah tangga) dan Industrialisasi yang mengalami perkembangan di Jawa Timur. Tidak hanya di kota-kota besar, melainkan juga telah merambah ke daerah-daerah pesisir, salah satunya yaitu Kabupaten Gresik (Pemerintah Kabupaten Gresik, 2012).). Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Eshmat dan Mahasri (2014), logam berat timbal (Pb) pada tubuh kerang hijau terdeteksi tertinggi rata – rata sebesar 0,3 ppm dan terendah rata-rata sebesar 0,055 ppm.. Terdeteksinya logam Pb tersebut berada dipantai Ngemboh yang berdekatan dengan pantai Banyu urip kecamatan Ujung Pangkah Kabupaten Gresik.

Keberadaan logam pencemar (Pb,Cu Cd dan lain-lain) pada tubuh kerang hijau pada kawasan pesisir di wilayah utara tepatnya di kecamatan ujung pangkah (Desa Banyuurip dan Desa Ngemboh) belum diatas ambang batas yang telah ditetapkan pemerintah, namun keberadaannya telah menjadi isu nasional yang perlu mendapatkan perhatian dan solusi dari pemerintah. Paparan logam pencemar pada kerang hijau semakin lama diprediksi akan mampu mempengaruhi minat masyarakat. Apalagi dengan semakin tingginya tingkat kesadaran masyarakat terhadap kebutuhan makanan yang halal dan thoyyib, selain itu juga media informasi yang cepat dan mudah diakses masyarakat memiliki andil besar terhadap penyebaran semua opini yang beredar ditengah-tengah masyarakat. Situasi diatas tentunya tidak menguntungkan untuk kelompok nelayan karena dapat menyebabkan harga jual kerang hijau menjadi tidak ekonomis, apalagi ketika terjadi panen raya dipastikan harga menurun hampir 30%. Oleh karena itu, isu tersebut harus dikelola dengan baik dengan memberikan informasi kepada masyarakat bahwa kerang hijau layak dan aman dikonsumsi manusia dengan cara mengurangi kadungan logam pencemar tersebut dengan cara depurasi.

Depurasi merupakan metode yang digunakan untuk mengurangi bakteri dan logam pencemar pada daging kerang pada kondisi hidup dengan proses pencucian dengan sendirinya dengan media air steril (Peranginangin *et al.*, 1984). Brite *et al.*, (2006), mengatakan bahwa upaya menjaga kualitas dan keamanan produk pangan dapat dilakukan dengan perlakuan khusus dengan menurunkan kadar Pb pada kerang. Pelepasan logam berat Pencemar dapat dilakukan dengan metode penggelontoran atau dengan merendam dan mengaliri kerang dengan air bersih secara terus menerus sebelum dikonsumsi manusia (DKP, 2008). Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian tentang **Respons Teknologi Depurasi terhadap Kadar Timbal (Pb) dalam Kerang Hijau Hasil Pembudidayaan Di Pantai Banyuurip Kecamatan Ujungpangkah Kabupaten Gresik.**

TINJAUAN PUSTAKA

Morfologi Kerang Hijau.

Kerang hijau adalah salah satu jenis kerang, termasuk dalam golongan binatang bertubuh lunak (*Moluska*), bercangkang dua (*Bivalvia*), insang berlapis-lapis (*Lamellibranchiata*), berkaki kapak (*Pelecypoda*) dan hidup di laut (Asikin, 1982). *Perna* merupakan salah satu genus dari family *Mytilidae*, genus lain *Mytilus*. Pada kerang dewasa antara *Perna* dan *Mytilus* dapat dibedakan oleh bekas otot penghubung yang meninggalkan pola lebih melebar pada cangkang bagian dalam *Perna*. Selain itu selalu ada otot aduktor anterior pada *Mytilus*, termasuk pada individu yang masih muda, sedangkan pada *Perna* tidak ditemukan adanya otot tersebut (Vakily, 1989). Menurut Dance (1977), kerang hijau diklasifikasikan sebagai berikut :

Kelas : Pecypoda (lamelliabranziata, Bilvavia)
Sub kelas : Filibranchia
Ordo : Anisomyria
Family : Mytilidae

Sub family : Mytilinae
Genus : *Perna*
Spesies : *Perna viridis*

Toksisitas Pb dalam Makhluk Hidup

Pada hewan ruminansia gejala khas dari keracunan Pb ini ada tiga bentuk yaitu sebagai berikut:

- 1) Gastro-enteritis, hal ini disebabkan karena terjadi reaksi dari mukosa saluran pencernaan bila kontak dengan garam Pb, sehingga terjadi pembengkakan.
- 2) Anemia, di dalam darah timbal berikatan dengan sel darah merah sehingga sel darah merah mudah pecah. Bila sel darah merah pecah, terjadi gangguan terhadap sintesis Hb yang dapat menyebabkan anemia.
- 3) Ensefalopati, logam ini juga menyebabkan terjadinya kerusakan sel endotel dari kapiler darah otak, sehingga bentuk protein berukuran besar dapat menerobos masuk ke dalam otak.

Timbal dalam tubuh manusia terikat dalam gugus -SH dalam molekul protein dan hal ini menyebabkan hambatan pada aktivitas kerja sistem enzim. Timbal mengganggu sistem sintesis Hb dengan jalan menghambat konversi delta-ALA (delta aminolevulinik asid) menjadi forfobilinogen dan juga menghambat korporasi dari Fe kedalam protoporphin IX untuk membentuk Hb, dengan jalan menghambat enzim delta-aminolevulinik asid-dehidrasi (delta-ALAD) dan ferokelatase. Hal ini menyebabkan meningkatnya eksresi kopropin dalam urin dan delta-ALA serta menghambat sintesis Hb (Darmono, 2001). Haeme akan bereaksi dengan Globin dan ion logam Fe^{2+} dan dengan bantuan enzim ferrokhelatase akan membentuk khelat haemoglobin. Senyawa Pb yang terdapat dalam tubuh akan mengikat gugus aktif dan enzim ALAD. Ikatan yang terbentuk antara logam Pb dengan gugus ALAD tersebut akan mengakibatkan pembentukan intermediet porpholinogen dan kelanjutan dari proses reaksi ini tidak dapat berlanjut atau terputus (Palar, 1994).

Pada jaringan dan atau organ tubuh, logam Pb akan terakumulasi pada tulang baik melalui udara maupun makanan ataupun minuman, karena logam ini dalam bentuk ion (Pb^{2+}) mampu menggantikan keberadaan ion Ca^{2+} (kalsium) yang terdapat pada jaringan tulang. Tulang berfungsi sebagai tempat pengumpulan Pb karena sifat-sifat ion Pb^{2+} yang hampir sama dengan dengan Ca^{2+} (Fardiaz, 1992). Disamping itu pada wanita hamil ion Pb dapat melewati plasenta dan kemudian akan ikut masuk dalam 33 sistem peredaran darah janin dan selanjutnya setelah bayi lahir, Pb akan dikeluarkan melalui air susu (Palar, 1994).

Gejala keracunan akut Pb pada anak dimulai dengan hilangnya nafsu makan (anoreksia), kemudian diikuti dengan rasa sakit perut dan muntah, tidak berkeinginan untuk bermain, berjalan sempoyongan, sulit berkata-kata, ensefalopati dan akhirnya koma. Pada waktu 1-6 minggu setelah mengkonsumsi tidak terlihat gejala tetapi segera setelah 6 minggu timbul gejala seperti diatas (Darmono, 2001).

Pada keracunan kronis Pb dilaporkan oleh Molina *et al.* (1983) dalam Darmono (2001), terjadi pada keluarga pembuat kerajinan tembikar di daerah Meksiko.

Peneliti tersebut membandingkan kecerdasan diantara anak yang Pb-nya dalam darah rendah dan kandungan Pb dalam darah tinggi. Dari hasil penelitian didapatkan bahwa tingkat kecerdasan (IQ) pada anak yang kadar Pb-nya rendah (<40 μ g/dl) lebih tinggi daripada pada anak yang kandungan Pb-nya tinggi (>40 μ g/dl). Kadar Pb yang tinggi di dalam darah tersebut ternyata juga berpengaruh terhadap orang dewasa, terutama pada ibu hamil dan menyusui. Dietrich *et al.*(1987), melaporkan bahwa anak yang lahir dari ibu yang berkadar Pb-nya tinggi dalam darah menyebabkan bobot bayi yang dilahirkan lebih rendah daripada yang normal.

METODOLOGI

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni 2020. Pengambilan sampel penelitian dilaksanakan dipantai Desa Banyuurip Kec. Ujung Pangkah Kab. Gresik. Analisis logam berat Pb pada kerang akan di laksanakan di Laboratorium Kimia Lingkungan FMIPA Universitas Brawijaya malang

Tabel 1. Alat dan Bahan Penelitian

NO	PARAMETER	ALAT/BAHAN/METODE	KETERANGAN
1.	pH	pH meter	<i>Insitu</i>
2.	DO (mg/l)	DO meter, aquades	<i>Insitu</i>
3.	Suhu ($^{\circ}$ C)	Termometer digital Botol sampel, HNO ₃ , spektrofotometer, Water sampler,	<i>Insitu</i>
4.	Timbal (ppm)	cool box	Laboratorium
5.	Salinitas ($^{\circ}$ / ₀₀)	Refraktometer Kerang hijau, formalin 10%, alkohol,	<i>Insitu</i>
6.	Amoniak	Amoniak –test , Air Sampel	<i>In situ</i>

Penentuan Lokasi Pengambilan sampel

Lokasi pengambilan sampel dipilih atas dasar lokasi panen atau rumpon, tempat kegiatan budidaya kerang hijau.

Penentuan Jenis Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah kerang hijau yang berukuran cukup besar dan banyak dipanen nelayan yakni sekitar 5 – 7 cm.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan yaitu eksperimental, yang bertujuan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali (Sugiyono, 2012). Dalam penelitian eksperimen terdapat dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kedua kelompok tersebut sedapat mungkin sama (homogen) atau mendekati sama karakteristiknya. Pada kelompok eksperimen diberikan

pengaruh atau treatment tertentu, sedangkan pada kelompok kontrol tidak diberikan. Kemudian kegiatan penelitian berjalan dan diobservasi untuk menentukan perbedaan atau perubahan yang terjadi pada kelompok eksperimen. Jadi perbedaan tersebut merupakan hasil bandingan keduanya.

Keseluruhan data parameter yang didapat berupa kualitas air, kemudian dilanjutkan analisa logam berat timbal (Pb) yang terkandung pada kerang hijau pada 2 kondisi yakni : *Pertama* : Kandungan Pb pada Kerang hijau segar hasil pasca panen dari kegiatan budidaya Kelompok NelayanTirta Buana yang belum mendapatkan perlakuan depurasi. *Kedua* : Analisa kadar Timbal (Pb) dari kegiatan depurasi dari sistem penggelontoran . Dua kondisi kadar Pb dibandingkan sebelum dan sesudah perlakuan.

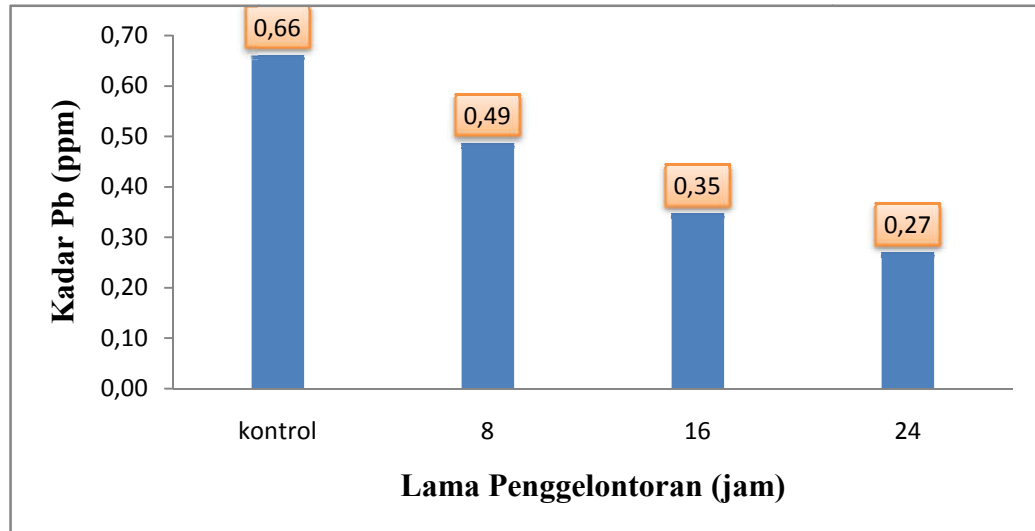
Kerang hijau diambil dari lokasi budidaya sebanyak 10 kg dalam kondisi segar atau dalam kondisi hidup. Kondisikan kerang hijau tidak stres. Masukkan kerang hijau dalam wadah kering tanpa air. Sebelum sampel diambil lakukan pengukuran kualitas air dia area kegiatan pembudidayaan kerang hijau seperti (pH, kecerahan air/kekeruhan, DO, Suhu dan salinitas)

Kegiatan depurasi dengan metode Resirkulasi sistem dilakukan selama 24 jam. Alat depurasi yang digunakan adalah hasil modifikasi depurasi keong air tawar /tutut. Perbedaannya hanya terletak pada sistem resirkulasinya saja. Alat depurasi yang digunakan dalam penggelontoran keong tutut tidak menggunakan sistem resirkulasi tetapi menggunakan penggelontoran secara terus menerus dengan air baru selama 24 jam, Sedangkan penggelontoran kerang hijau pada penelitian ini, akan dimodifikasi dengan sistem resirkualsi. Air laut yang digunakan sebanyak 150 liter yang telah didapatkan selama 4 hari. Dalam proses resirkulasi air di filter sebanyak 4 tahap dengan tujuan menyerap seluruh material Organik, Lumpur dan kontaminan pencemar sehingga memberikan kualitas air yang sama seperti awalnya, harapannya kegiatan depurasi mampu mengurangi logam timbal (Pb) dengan optimal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Respon Depurasi Terhadap Kadar Pb kerang hijau (*Perna viridis*)

Respon depurasi dapat dilihat pada (Gambar 1), Menunjukkan bahwa depurasi pada kerang hijau dengan resirkulasi sistem menghasilkan penurunan kadar Pb tertinggi pada jam ke 24, sebesar 59% dengan konsentrasi logam timbal 0,27 ppm, sedangkan penurunan terendah pada jam ke 8 dengan penurunan sebesar 26% sebesar 0,49 ppm. Respon dari penurunan kadar timbal (Pb) menunjukkan bahwa aktifitas depurasi dengan menggunakan Resirkulasi Sistem sangat efektif diterapkan untuk menurunkan logam Timbal (Pb) pada kerang hijau hasil panen dari kegiatan budidaya nelayan. sejalan dengan pendapat Supriyanto *et al.* (1997) bahwa aktifitas penurunan kadar logam berat dapat dilakukan dengan menggunakan depurasi, sehingga konsentrasi dari logam timbal yang terdapat pada daging atau tubuh kerang2an dapat berkurang. Adapun hasil Pengukuran dari aktifitas depurasi disajikan pada gambar 2 sebagai berikut :



Gambar 1. Respon Penurunan Kadar Pb Pada Kerang Hijau Dengan Depurasi .

Luruh dan lepasnya logam timbal (Pb) pada “Whole organ” kerang hijau terjadi disebabkan oleh lepasnya ion logam dari struktur protein kerang yang terlarut (*Leaching*) dari tubuh, sebagai penyeimbang konsentrasi didalam tubuhnya.. Secara natural, proses pertukaran ion logam pada lingkungan mudah terjadi, terutama ion- ion logam yang memilki kecenderungan untuk berikatan dengan Protein Metallothionein (Wahyuni dan Widiyanti, 2004). Oleh karena itu proses pencucian dengan sendirinya dengan resirkulasi sistem di upayakan agar parameter kualiatas air cocok dan sesuai dengan standart budidaya, Sehingga secara alami kerang akan mudah beradaptasi dengan media tempat depurasi. Adapun ciri-ciri kerang hijau yang sudah beradaptasi, biasanya akan berikatan dengan kerang-kerang yang lain dan terbuka cangkangnya.

Berdasarkan Hasil uji Anova (Tabel 2) Menunjukkan bahwa perlakuan depurasi menggunakan Resirkulai Sistem berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap penurunan kadar timbal (Pb) pada “Whole Organ” kerang hijau. Berikut Tabel hasil uji Anova ditampilkan pada tabel 2

Tabel 2. Hasil Uji Anova Terhadap Rerata Kadar Pb Pada “Whole Organ” Kerang Hijau Setelah Perlakuan Depurasi

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,266	3	,089	123,378	,000
Within Groups	,006	8	,001		
Total	,272	11			

Hasil uji BNT metode Tukey didapatkan data sebagai berikut : bahwa perlakuan (8 jam , 18 jam dan 24 jam) semuanya berpengaruh secara nyata antar perlakuan. Perlakuan dengan penurunan tertinggi terdapat pada perlakuan 24 jam dan terendah pada perlakuan 8 jam. Adapun tabel hasil uji BNT metode Tukey disajikan pada tabel 2.

Tabel 3. Hasil Uji BNT Terhadap Rerata Kadar Pb Pada “Whole Organ” Kerang Hijau Setelah Perlakuan Depurasi

Tukey HSD^a

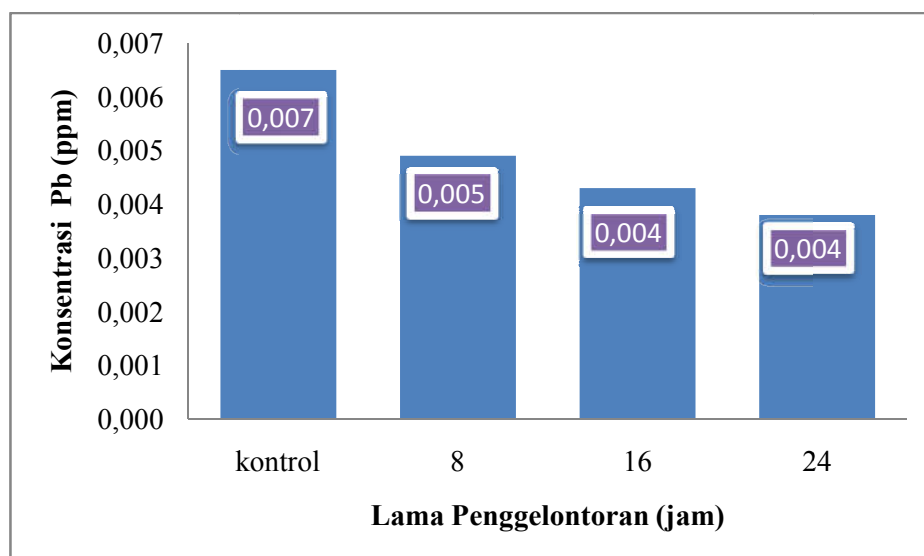
Penggelontoran	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
Penggelontoran 24 jam	3	,2700			
Penggelontoran 16 jam	3		,3473		
Penggelontoran 8 jam	3			,4863	
Sebelum penggelontoran	3				,6613
Sig.		1,000	1,000	1,000	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

Kadar Pb Air Sisa Depuarsi

Berdasarkan gambar (2), kandungan logam berat Pb pada air bekas depurasi dengan resirkulasi sistem sebelum perlakuan (kontrol) sebesar 0,007 ppm kemudian menurun secara berturut – turut pada jam ke 8 (0,005 ppm), jam 16 (0,004 ppm) dan jam 24 (0,004 ppm). Adapun lebih detailnya dapat dilihat pada gambar 3 sebagai berikut :



Gambar 2. Hasil Rata-Rata Kandungan Logam Berat Pb Pada Air Sisa Depurasi

Penurunan kadar logam timbal Pb pada air media resirkulasi sistem diduga disebabkan oleh penyerapan pada media filter yang digunakan selama penelitian Media filter yang terdiri dari karbon aktif, pasir silika dan karang jahe mampu menyerap logam Pb pada air media. Menurut Chaiyut *et al* (2013) Metode adsorpsi merupakan salah satu cara untuk mengeliminasi atau menurunkan konsentrasi berbagai polutan yang masuk pada suatu perairan baik berupa bahan organik atau anorganik.

Berdasarkan Hasil uji Anova (Tabel 4) Menunjukkan bahwa lama depurasi yang berbeda berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap konsentrasi Pb pada air sisa depurasi. Berikut Tabel hasil uji Anova ditampilkan pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil uji ANOVA terhadap Rerata kadar Pb Air Sisa Hasil Depurasi

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,000	3	,000	52,772	,000
Within Groups	,000	8	,000		
Total	,000	11			

Hasil uji BNT Metode Tukey HSD didapatkan bahwa kadar Pb pada air sisa hasil Depurasi mempunyai rerata tertinggi pada Kontrol dan terendah pada perlakuan penggelontoran jam ke 24. Kontrol berbeda nyata dengan penggelontoran 8, 16 dan 24 jam sedangkan penggelontoran 8 jam tidak berbeda nyata dengan penggelontoran 16 jam, namun berbeda nyata dengan penggelontoran 24 jam. Adapun hasil uji BNJ Tukey dalam bentuk tabel 5 sebagai berikut :

Tabel 5. Hasil Uji BNJ Terhadap Rerata Kandungan Pb Pada Air Sisa Depurasi

Tukey HSD^a

Pengelontoran	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
Pengelontoran 24 jam	3	,003767 a		
Pengelontoran 16 jam	3	,004300 a	,004300 b	
Pengelontoran 8 jam	3		,004900 b	
Sebelum perlakuan	3			,006533 c
Sig.		,181	,122	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

3.2 Kualitas Air Media

Pengambilan data kualitas fisika dan kimia dilakukan sebelum dan selama penelitian berlangsung. Kualitas air dapat menunjukkan ukuran kondisi air relatif terhadap kebutuhan biota air bahkan menjadi ukuran standart terhadap kesehatan ekosistem air. Pengukuran dilakukan secara insitu pada setiap perlakuan meliputi suhu, pH dan oksigen terlarut dan Amoniak. Nilai rata – rata kualitas air selama proses penggelontoran disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Data pengamatan kualitas air selama 24 jam

No	Parameter	Satuan	Waktu Pengamatan				Rata-rata	Baku Mutu
			Jam 0	Jam 8	Jam 16	Jam 24		
1	pH		7,5	7,5	8	8	7,75	>5 ^b
2	Suhu	oC	30,2	29,3	28,6	30,3	29,6	27 – 31 ^a
3	Amoniak	mg/L	0,03	0,03	0,09	0,1	0,06	< 0,05 (KKP 2016)
4	Salinitas	0/00	30	30	30	30	30	20-36 ^c
5	Kecerahan	cm	cukup jernih	jernih	jernih	Keruh		cukup jernih
6	DO	mg/L	7,8	8,1	7,5	3,4	6,7	6,9-9,25 ^d

Keterangan

- a : Asriyanti, (2012)
b : Edward, (2008)
c : Faisal 2001 (2001)
d : Diederich, (2006)

Suhu rata – rata tiap perlakuan selama proses depurasi didapatkan rata-rata sebesar 29,6 °C. Hasil ini menunjukkan bahwa air pada media/bak – bak percobaan masih sesuai dengan kisaran toleransi untuk kehidupan kerang hijau. Sivalingam (1977), menyatakan bahwa kebanyakan moluska terutama jenis kerang-kerangan dapat hidup pada suhu 23 – 34 °C . Secara umum, pH hasil pengukuran pada tiap perlakuan hampir sama yaitu berkisar antara 7,5 – 8 dengan rata-rata sebesar 7,75.

Berdasarkan data pada (tabel 6) didapatkan bahwa konsentrasi Amonik semakin naik dengan bertambahnya waktu depurasi. Pada jam ke 0 Amoniak terukur sebesar 0,03 kemudian meningkat pada jam 16 dan jam ke 24

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Penggelontoran selama 24 jam dapat menurunkan Pb terbanyak sebesar 59 % dari 0,66 ppm menjadi 0,27 ppm. Dengan penurunan tersebut kerang hijau yang dibudidayakan oleh para nelayan semakin aman untuk dimanfaatkan dan dikonsumsi manusia dalam berbagai bentuk produk pangan. Hasil penggelontoran dengan resirkulasi sistem tersebut lebih rendah dan sesuai dengan standarisasi BPOM

- (2009), Perikanan (DKP) No: Kep 20/Men/2004, SK Ditjen POM No. 03725/B/SK/VII/1989, batas cemaran logam berat dalam bahan pangan sebesar 1,5 ppm.
2. Teknologi depurasi dengan resirkulasi sistem menghasilkan penurunan kadar Pb tertinggi dengan konsentrasi logam timbal 0,27 ppm, sedangkan penurunan terendah pada jam ke 8 sebesar 0,49 ppm. Respon dari penurunan kadar timbal (Pb) menunjukkan bahwa aktifitas depurasi dengan menggunakan Resirkulasi Sistem sangat efektif diterapkan

Saran

1. Teknologi depurasi dengan Resirkulasi sistem yang digunakan sebaiknya menggunakan filtrasi yang lebih besar agar mampu mencuci kerang hijau dengan jumlah lebih besar.
2. Teknologi depurasi yang digunakan sebaiknya ditambahkan lagi dengan protein skimmer untuk mengeliminasi bahan organik terlarut dalam media uji.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada segenap pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian, terutama kepada Dr. Farikhah S.Pi., M.Si, Dr. Andi Rahmad Rahim, S.Pi.,M.Si, Nur Maulidiyah Safitri S.Pi.,MP dan Dr. Nur Fauziyah, S.Pd., M.Pd selaku Ketua Lembaga Penelitian Universitas Muhammadiyah Gresik

DAFTAR PUSTAKA

- Asikin, 1982. Kerang Hijau. Jakarta : PT. Penebar Swadaya
- Asriyanti, D. 2012. Kepadatan Tiram (*Crassostrea cucullata* Born 1778) Pada Habitat Mangrove Di Perairan Pantai Mayangan, Jawa Barat. *Skripsi*. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Brite, M., J, Dewi., dan Kurniastuty. 2006. *Rekayasa Pengujian Depurasi Kekerangan dalam Upaya Meningkatkan Keamanan Bagi Konsumen*. Jurnal Departemen Kelautan dan Perikanan. Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional (BSN). 2009. Batas Maksimum Cemaran Logam Berat dalam Pangan. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- Buwono I. D., L. Lestari dan H. Suherman. 2005. “Upaya penurunan kandungan logam Hg (merkuri) dan Pb (Timbal) pada kerang hijau (*Mytilus viridis* linn.) dengan konsentrasi dan waktu perendaman NA CaEDTA yang berbeda”. Jurnal Biologi dan Natura. Universitas Padjajaran
- Chaiyut. A. Buasri, N.V. Loryuenyong, E. Phakdeeparaphan, S. Watpathomsub, dan V., Kunakemakorn. 2013. *Synthesis of Aktivated Carbon Using Agriculture*

- Wastes from Biodiesel Production*, International Journal of Chemical, Nuclear, Metallurgical and Mterials Engineering Vol:7 No:1.
- Darmono. 2001. Lingkungan Hidup dan Pencemaran :*Hubungan dengan Toksiologi Senyawa Logam*. UI Press, Jakarta.
- Diederich, S. 2006. High Survival and Growth Rates of Introduced Pacific Oysters May Cause Restrictions on Habitat Use By Native Mussels In The Wadden Sea. *Journal of Experimental marine Biologi and Ecology*, 328(2): 211-227.
- [DKP] Departemen Kelautan dan Perikanan. 2008. Budidaya kerang hijau (*Perna viridis*). <http://www.indonesia.go.id/id/index.php.htm> [15 Feb 2017]
- Dinas Kelautan Dan Perikanan Kab. Gresik. 2013. Produksi Perikanan Laut Kerang Hijau Tahun 2011-2012
- Edward. 2008. Pengamatan Kadar Merkuri di Perairan Teluk KAO (Halmahera) dan Perairan Anggai (Pulau Obi) Maluku Utara.
- Eshmat, E., Mahasri, G. dan Setya, B.S. 2014. “*Analisis Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) Dan Cadmium (Cd) Pada Kerang Hijau (Perna Viridis L.) Di Perairan Ngemboh Kabupaten Gresik Jawa Timur*”. Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan Vol. 6, No. 1. Fakultas Perikanan Dan Kelautan Universitas Airlangga Surabaya.
- Faisal, B. 2001. Struktur Komunitas Makrozoobentos (Kelas :Bivalviadan Gastropoda) Pada Saat Pasang dan Surut di Kawasan Suaka Margasatwa Muara Angke – Kapuk, Jakarta Utara. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor.
- Hutagalung, H.P. 1991. *Pencemaran Laut oleh Logam Berat dalam Beberapa Perairan Indonesi*. Puslitbang Oseanologi LIPI, Jakarta. p. 1–20.
- Setyorini, D., Soeparto, dan Sulaeman. 2003. Kadar Logam Berat Dalam Pupuk. Hal 219-229 dalam Risalah seminar peningkatan kualitas lingkungan dan produk pertanian. Kudus, 4 Nopember 2002. Puslittanak, Badan Litbang, Deptan.
- Siregar, N. M. 2013. Analisis Kandungan Logam Berat Pb Dan Cd Pada Keong Tutut (*Bellamya Javanica* V.D Bush 1844) Di Waduk Saguling, Jawa Barat. *Skripsi*. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor
- Wahyuni M. dan S. Widiyanti. 2004. Reduksi kadar merkuri pada kerang hijau (*Mytilus viridis*) di Teluk Jakarta melalui metode asam serta pemanfaatannya dalam metode kerupuk. Prosiding Seminar Nasional dan Temu Usaha. Universitas Sahid, Jakarta. p. 206–190
- Purbalisa, W. Dan Mulyadi. 2013. *Pb Dan Cu Pada Badan Air Dan Tanah Sawah Sub-Das Solo Hilir Kabupaten Lamongan*.

Prihatini, W dan A. H. Mulyati 2013. *Depurasi Merkuri Dengan Ozonasi Pada Anadara Antiquata Dalam Upaya Keamanan Bahan Pangan*. Program Studi Biologi FMIPA Universitas Pakuan/Program Studi Kimia FMIPA Universitas Pakuan Bogor. Prosiding Seminar Nasional Matematika, Sains, dan Teknologi. Volume 4, Tahun 2013, E.9-E.18.

Palar, H . 1994. *Pencemarandan Toksikologi Logam Berat*. Rineka Cipta. Bandung

Peranginangin, R., Sumpeno Putro , Suyuti Nasran, dan Jovita Tri Murtini. 1984a. *Depurasi kerang hijau (Mytilus viridis Linn)*. *Laporan Penelitian Teknologi Perikanan* (37): p. 17–26.

Nurtoni, R. 1984. *“Mutu Kerang Hijau Rebus yang Disimpan Pada Suhu Rendah”*. Dalam laporan Peranginangin, R., Sumpeno Putro , Suyuti Nasran, dan Jovita Tri Murtini. 1984a. *Depurasi kerang hijau (Mytilus viridis Linn)*. *Laporan Penelitian Teknologi Perikanan* (37): p. 17–26.