

EFEKTIFITAS DEPURASI UNTUK MENURUNKAN KANDUNGAN LOGAM BERAT Pb dan Cd DALAM DAGING KERANG DARAH (*Anadara granossa*)

Putut Har Riyadi*, Apri Dwi Anggo, Romadhon
Prodi Teknologi Hasil Perikanan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah

ABSTRAK

Kerang darah bersifat *filter feeder* sehingga berpotensi tercemar logam berat dan mikrobiologi yang berbahaya bagi pengkonsumsi. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai salah satu cara untuk mengurangi kadar berat timbal (Pb), dan kadmium (Cd) pada kerang darah (*Anadara granossa*) hingga batas yang aman untuk dikonsumsi manusia. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh daging kerang darah rebus dalam berbagai perlakuan depurasi (tanpa depurasi, dengan depurasi dan penyiangian) terhadap kadar logam timbal (Pb) dan kadmium (Cd), kadar air dan kadar abu. Perlakuan perendaman kerang darah ke dalam wadah depurasi selama 24 jam secara signifikan mengalami penurunan kadar Pb sebanyak 54,05% dalam tubuhnya. Sedangkan perlakuan depurasi dan penyiangian saluran pencernaan dapat mengalami penurunan sebanyak 89,76 % karena sebagian besar timbal yang terikat di dalam saluran pencernaan sudah hilang 100%. Depurasi dan penyiangian dapat mereduksi logam berat pada kerang darah lebih besar dibandingkan hanya depurasi. Kandungan logam berat timbal (Pb) pada kerang darah yang didepurasi dengan menggunakan air laut selama 24 jam mengalami penurunan sebanyak 45,05 % Sedangkan proses depurasi selama 24 jam dan penyiangian dapat menurunkan kandungan timbal sebanyak 89,76 %. Penurunan Kadar logam berat Cd pada kerang darah dengan depurasi dimulai dari jam ke-0 sampai jam ke-24 mengalami penurunan sebesar 42,17%. Selanjutnya pada kerang darah yang direndam dengan menggunakan depurasi dan penyiangian mengalami penurunan sebesar 94,15 %.

Kata kunci : depurasi, timbal (Pb), kadmium (Cd), kerang darah

PENDAHULUAN

Beberapa peneliti menyatakan kerang dapat digunakan sebagai indikator pencemaran air laut. Menurut Wenner (1988), kebanyakan biota yang hidup di perairan dasar dengan mobilitas rendah atau bahkan menetap di dasar sering dapat menjadi mediator bahaya keracunan dari suatu perairan tercemar. Ditambahkan oleh Darmono (2001), kerang mengakumulasi logam lebih besar dibandingkan hewan air lainnya karena sifatnya yang menetap, lambat untuk menghindari dari pengaruh polusi, dan mempunyai toleransi yang tinggi terhadap konsentrasi logam tertentu.

Kerang darah bersifat *filter feeder* sehingga berpotensi tercemar logam berat dan mikrobiologi yang berbahaya bagi pengkonsumsi. Penelitian ini diharapkan dapat

memberikan informasi mengenai salah satu cara untuk mengurangi kadar logam timbal (Pb) dan kadmium (Cd) pada kerang darah (*Anadara granosa*) hingga batas yang aman untuk dikonsumsi manusia. Mutu produk akhir kerang untuk dikonsumsi harus sesuai dengan standar yang telah dikeluarkan oleh Direktorat Jendral Perikanan (1994), yaitu segar dan dagingnya bebas dari lumpur dan kotoran, memiliki batas maksimum kadar logam yang berbeda-beda pada setiap jenisnya, yaitu Timbal (Pb) 4 ppm, Tembaga (Cu) 20 ppm, Merkuri (Hg) 0,5 ppm.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh daging kerang darah rebus dalam berbagai perlakuan depurasi (tanpa depurasi, dengan depurasi dan penyiangian) terhadap kadar logam timbal (Pb) dan kadmium (Cd), kadar air dan kadar abu.

METODE PENELITIAN

1. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daging kerang darah segar yang diperoleh dari Tambak Lorok, Semarang. Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Bahan yang Digunakan dalam Penelitian

No.	Nama Bahan	Fungsi
1.	Daging kerang darah	Sebagai sampel
2.	Larutan Asam	Sebagai bahan pereduksi logam
3.	Aquades	Sebagai pelarut

Tabel 2. Bahan yang Digunakan dalam Uji Laboratorium

No.	Nama Bahan	Fungsi
1.	Kadar Pb dan Cd	
	- HNO ₃ (asam nitrit)	Sebagai pelarut dalam proses destruksi
	- HClO ₄ (asam klorida)	Sebagai pelarut dalam proses destruksi
	- H ₂ SO ₄ (asam sulfida)	Sebagai pelarut dalam proses destruksi
	- Aquades	Sebagai pelarut
	- daging kerang darah	Sebagai sampel
2.	Kadar air, dan kadar abu	
	- daging kerang darah	Sebagai sampel

2. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini tersaji pada Tabel 3 dan alat yang digunakan untuk analisis kimia tersaji pada Tabel 4.

Tabel 3. Alat yang Digunakan dalam Penelitian

No.	Nama Alat	Ketelitian	Kapasitas	Fungsi
1.	Baskom plastik	-	3 L	Wadah untuk mencuci kerang darah
2.	Panci	-	5 L	Untuk merebus kerang darah
3.	Kompor gas	-	-	Sebagai sumber api
4.	Gelas ukur	1 mL	100 mL	Mengukur volume larutan
5.	Gelas beaker	5 mL	500 mL	Wadah larutan sampel dan wadah untuk merendam
6.	Timbangan analitik	0,001 g	100 g	Menimbang Natrium alginat

Tabel 4. Alat yang Digunakan untuk Pengujian Mutu Daging Kerang darah

No	Jenis Uji	Nama Alat
1.	Kadar Logam Berat (Hg,Pb,Cd)	Oven, <i>Atomic Absorption Spectrophotometer</i> (AAS), timbangan analitik, cawan porselin, labu ukur, pipet tetes, kertas saring, gelas beaker.
2.	Kadar air	Cawan porselin, alat penjepit, desikator, timbangan analitik, dan oven.
3.	Kadar abu	Timbangan analitik, tungku pengabuan (<i>furnace</i>), alat penjepit, desikator, cawan porselin.
4.	Organoleptik	<i>Score sheet</i> kerang segar

3. Prosedur Pengujian Mutu Daging Kerang Darah

Prosedur pengujian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

3.1. Uji kadar logam berat (Pb, Cd)

Sesuai dengan SNI No. 2354-5- 2011 mengenai Penentuan kadar logam berat Timbal (Pb), Kadmium (Cd) pada perikanan

4. Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode penelitian *eksperimental laboratories* atau metode uji coba.

Parameter yang diamati meliputi kadar timbal (Pb), kadar kadmium (Cd). Matriks penelitian tercantum pada Tabel 5.

Tabel 5. Matriks rancangan penelitian

Ulangan	Depurasi		
	Kontrol	Depurasi tanpa Penyiangan	Depurasi dan Penyiangan
1	K ₁ ,	D ₁	DP ₁
2	K ₂ ,	D ₂	DP ₂

Keterangan :

$K_{1,2}$ = Kerang darah tanpa depurasi dan perendaman larutan asam/ kontrol

$D_{1,2}$ = Kerang darah dengan depurasi tanpa penyiangan

$DP_{1,2}$ = Kerang darah dengan depurasi dan penyiangan

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Nilai Kandungan Pb (Timbal)

Tabel 6. Nilai Kandungan Pb (Timbal) pada Kerang Darah (ppm)

Ulangan	Depurasi		
	Kontrol	Depurasi tanpa Penyiangan	Depurasi dan Penyiangan
1	1,43	0,88	0,14
2	1,50	0,73	0,16
Jumlah	2,93	1,61	0,30
Rerata \pm SD	1,47 \pm 0,05	0,81 \pm 0,11	0,15 \pm 0,01
% penurunan	0,00	45,05	89,76
% residu	100,00	54,05	10,24

Keterangan :

Data merupakan hasil rata-rata dari dua ulangan \pm standar deviasi;

Berdasarkan Tabel 6 dapat diketahui bahwa kandungan logam berat Timbal (Pb) pada kerang darah pada kontrol sebesar 1,47 ppm. Kandungan logam berat timbal pada kerang darah yang didepurasi dengan menggunakan air laut selama 24 jam mengalami penurunan sebanyak 45,05 %. Hal ini dapat disimpulkan bahwa proses depurasi dapat mereduksi kandungan logam berat timbal pada kerang darah sampai dibawah ambang batas yang ditentukan oleh SNI yaitu maksimal 1 ppm. Setelah dilakukan depurasi air laut selama 24 jam dan penyiangan dengan menghilangkan saluran pencernaan, maka dapat mengalami penurunan sebanyak 89,76 %.

Perlakuan perendaman kerang darah ke dalam wadah depurasi selama 24 jam secara signifikan mengurangi kadar Pb dalam tubuhnya. Penurunan konsentrasi Pb dalam kerang yang berada dalam media terkontrol disebabkan adanya proses depurasi secara fisik terhadap logam berat berdasarkan waktu. Sedangkan perlakuan depurasi dan penyiangan saluran pencernaan dapat mengalami penurunan sebanyak 89,76 % karena sebagian besar timbal yang terikat di dalam saluran pencernaan sudah hilang 100%. Hal ini diperkuat oleh pendapat Umbara et al (2006) yang menyatakan bahwa pada kerang

darah, sebagian besar logam berat terkandung dalam saluran pencernaan sebesar 66,1%, daging 5,87% dan cangkang 28,03% . Dampak yang ditimbulkan apabila kerang darah yang mengandung timbal ini dikonsumsi secara terus menerus oleh masyarakat sekitar yaitu logam berat tersebut akan terakumulasi dalam tubuh dan tentunya akan merusak tatanan kerja pada organ-organ tertentu seperti sistem syaraf, hati dan ginjal. Menurut Amnan (1994) apabila manusia mengkonsumsi kerang yang tercemar Pb tersebut, maka manusia juga mendapat dampak negatif, seperti gangguan pada sistem syaraf, kerusakan sistem pernafasan, fungsi hati dan ginjal, pendarahan, gangguan pertumbuhan sel, gangguan terhadap pertumbuhan tulang, gangguan terhadap fungsi normal enzimatis, dan kerusakan pada kulit. Pendapat ini diperkuat oleh Umbara et al (2006) yang menyatakan bahwa gejala keracunan kronis ditandai dengan rasa mual, anemia, sakit disekitar perut, dan dapat menyebabkan kelumpuhan.

2. Nilai Kandungan Cadmium (Cd)

Tabel 7. Nilai Kandungan Cadmium (Cd) pada Kerang Darah (ppm)

Ulangan	Depurasi		
	Kontrol	Depurasi tanpa Penyiangan	Depurasi dan Penyiangan
1	2,86	1,57	0,15
2	2,95	1,79	0,19
Jumlah	5,81	3,36	0,34
Rerata± SD	2,91±0,06	1,68±0,16	0,17±0,03
% penurunan	0,00	42,17	94,15
% residu	100,00	57,83	5,85

Berdasarkan hasil di atas, dapat diketahui bahwa perlakuan depurasi dan penyiangan lebih signifikan dalam menurunkan logam berat Cd dibandingkan hanya depurasi saja. Ditinjau dari nilai kontrol sebesar 2,95 ppm menunjukkan bahwa kadar logam Cd pada kerang darah tergolong tinggi. Hal ini terjadi karena pencemaran perairan yang disebabkan aktivitas industri yang menghasilkan polutan.

Kerang darah yang direndam menggunakan depurasi dengan selang waktu 24 jam mengalami perbedaan yang nyata pada penurunan kadar Cd dalam kerang, sebab proses kumulasi logam berat terjadi seiring dengan lamanya proses depurasi. Menurut Umbara dan Suseno (2006) percobaan dengan menggunakan *anadara granosa* yang diberi timbal kemudian dihentikan selama satu hari maka anadara akan

mengekskresikan timbal dan yang terikat dalam jaringan hewan tersebut sebesar 33,7 sampai dengan 63%.

Penurunan Kadar logam berat Cd pada kerang darah dengan depurasi dimulai dari jam ke-0 sampai jam ke-24 mengalami penurunan sebesar 42,17%. Kesimpulannya bahwa depurasi dapat mereduksi logam berat pada kerang darah lebih besar dibandingkan tanpa depurasi. Kerang darah yang masih hidup melakukan ekskresi. Hasil ekskresi kerang darah yang mengandung Cd kemudian diluruhkan oleh proses depurasi dengan penjernihan air yang dipompa oleh pompa sirkulasi secara terus-menerus.

Selanjutnya pada kerang darah yang direndam dengan menggunakan depurasi dan penyilangan mengalami penurunan sebesar 94,15 %. Kesimpulannya bahwa depurasi dan penyilangan dapat mereduksi logam berat pada kerang darah lebih besar dibandingkan hanya depurasi. Hal ini disebabkan oleh karena sebagian besar Cadmium yang terikat di dalam saluran pencernaan sudah hilang 100%. Hal ini diperkuat oleh pendapat Umbara et al (2006) yang menyatakan bahwa pada kerang darah, sebagian besar logam berat terkandung dalam saluran pencernaan sebesar 66,1 %, daging 5,87% dan cangkang 28,03% .

KESIMPULAN

Berikut adalah kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan :

- Perlakuan perendaman kerang darah ke dalam wadah depurasi selama 24 jam secara signifikan mengalami penurunan kadar Pb sebanyak 54,05% dalam tubuhnya. Sedangkan perlakuan depurasi dan penyilangan saluran pencernaan dapat mengalami penurunan sebanyak 89,76 % karena sebagian besar timbal yang terikat di dalam saluran pencernaan sudah hilang 100%.
- Depurasi dan penyilangan dapat mereduksi logam berat pada kerang darah lebih besar dibandingkan hanya depurasi. Kandungan logam berat timbal pada kerang darah yang didepurasi dengan menggunakan air laut selama 24 jam mengalami penurunan sebanyak 45,05 % Sedangkan proses depurasi selama 24 jam dan penyilangan dapat menurunkan kandungan timbal sebanyak 89,76 %.
- Penurunan Kadar logam berat Cd pada kerang darah dengan depurasi dimulai dari jam ke-0 sampai jam ke-24 mengalami penurunan sebesar 42,17%.

Selanjutnya pada kerang darah yang direndam dengan menggunakan depurasi dan penyiangan mengalami penurunan sebesar 94,15 %.

DAFTAR PUSTAKA

- Darmono, 2001. Lingkungan Hidup dan Pencemaran (Hubungannya dengan Toksikologi Senyawa logam). UI-Press. Jakarta, 198 hlm.
- Direktorat Jendral Perikanan. 1994. Standar Mutu Produk-Produk Perikanan. Dinas Kelautan dan Perikanan. Jakarta, 21 hlm.
- Umbara, Heru dan Heny Suseno, 2006. Faktor Bioakumulasi Pb Oleh Kerang Darah (*Anadara Granosa*), Pusat Teknologi Limbah Radioaktif. BATAN
- Wenner, A. M. 1988. Crustacean and Other Invertebrates as Indicator of Beach Pollution. Sringer Verlag. London, 367 pp.