

**EFEKTIVITAS BUBUR RUMPUT LAUT SEBAGAI REDUKTOR  
LOGAM TIMBAL PADA KERANG HIJAU**

*Nur Asmi Kama<sup>1)</sup>, Resky Ayu Ansar<sup>1)</sup>, dan Muhammad Nabil Akbar<sup>2)</sup>*

<sup>1</sup>Jurusan Perikanan <sup>2</sup>Jurusan Ilmu Kelautan  
Universitas Hasanuddin  
E-mail: asmikama67@yahoo.co.id

**Abstrak**

Kerang hijau memiliki kebiasaan makan dengan cara menyaring makanan yang terdapat pada perairan. Oleh sebab itu, kerang hijau yang hidup di daerah yang tercemar mampu mengakumulasi bahan pencemar dalam tubuhnya salah satunya ialah logam timbal (Pb). Kerang hijau yang mengandung logam berat yang tinggi jika dikonsumsi dapat meracuni tubuh manusia. Salah satu organisme yang dapat mengurangi kandungan logam ialah rumput laut *Gracillaria Sp.* Kandungan asam amino dalam *Gracillaria Sp.* diharapkan dapat menurunkan kadar logam timbal yang terkandung dalam kerang hijau. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh lama perendaman kerang hijau menggunakan rumput laut dalam mengurangi kandungan Pb pada kerang hijau dan menganalisis efektivitas ekstrak rumput laut dalam mereduksi logam Pb pada kerang hijau. Penelitian ini menggunakan model Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan pada sampel yaitu lama waktu perendaman 15, 30 dan 45 menit dan kontrol. Data parametrik dianalisa dengan uji anova sedangkan data non parametrik menggunakan uji kruskal wallis. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa lama waktu perendaman kerang hijau menggunakan bubuk rumput laut tidak memberikan pengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap kadar timbal. Tetapi secara deskriptif terjadi kecenderungan penurunan logam Pb yang dapat dilihat dari hasil perendaman selama 45 menit.

**Kata Kunci:** *Kerang hijau, Timbal, Gracillaria Sp., Asam Amino, RAL*

## PENDAHULUAN

Kerang hijau (*perna viridis*) disebut juga sebagai green mussels atau binatang lunak yang hidupnya di laut, memiliki dua katup (*valve*) dan cangkang yang berwarna hijau. Kerang hijau (*Perna viridis*) adalah salah satu organisme perairan yang rentan terhadap kandungan racun diperairan. Kerang ini merupakan hewan yang memiliki kebiasaan makan sebagai *filter feeder* dan memiliki pergerakan yang sangat minimal sehingga memungkinkan kerang hijau untuk menyerap semua partikel-partikel yang ada dalam air, termasuk kandungan logam diperairan yang tercemar. Namun, kemampuan mengakumulasi logam berat dalam tubuh kerang hijau menjadi penyebab tingginya kandungan logam pada kerang hijau yang dalam hal ini sangat berbahaya apabila dikonsumsi melebihi dari ambang batas Logam Pb yang dapat mengganggu kesehatan manusia, yakni 1,5 mg/kg berat kering (BNSI, 2009).

Logam Timbal (Pb) merupakan logam non esensial yang sifatnya sangat toksik, sehingga apabila logam ini masuk ke dalam tubuh dapat mengganggu fungsi enzimatis dan proses regenerasi seluler. Pemanfaatan logam Timbal dalam perindustrian sangat banyak, bahkan

sebagai bahan bakar mesin motor kapal yang digunakan para nelayan untuk mencari ikan, sehingga tidak menutup kemungkinan logam ini dapat masuk ke perairan melalui sumber alamiah ataupun aktivitas yang dilakukan manusia (Wardani *et al*, 2014). Mengingat sifat logam Pb yang sangat berbahaya pada keadaan yang berlebihan, maka diperlukan suatu cara untuk mengurangi kadar logam tersebut dalam kerang hijau yang banyak digemari masyarakat. Salah satu cara dengan menggunakan ekstrak rumput laut sebagai bioremediasi.

Rumput laut merupakan salah satu biofilter di perairan yang dapat menyerap kandungan logam berat, salah satunya ialah *Gracillaria* sp. *Gracillaria* sp ialah rumput laut yang mampu bertahan pada kisaran salinitas yang sempit (*stenohaline*) dan tidak tahan terhadap fluktuasi salinitas yang tinggi. *Gracillaria* sp memiliki bentuk thalus seperti tulang rawan dan bercabang, sehingga memungkinkan untuk menyerap logam berat lebih banyak dan lebih efektif serta mengonversi logam berat tersebut menjadi bahan makanan untuk pertumbuhannya sehingga *Gracillaria* sp dapat mereduksi kandungan logam pb dan cu dalam konsentrasi yang tinggi (Ihsan *et al*, 2015).

Rumput laut *Gracillaria* sp. Ini memiliki kemampuan menyerap kandungan logam yang tinggi. Seperti pada penelitian Nasuha *et. al* (2014), yang memanfaatkan rumput laut jenis *Gracillaria* sp sebagai biofilter logam Pb pada media tanam, mereka mengemukakan bahwa adanya pengaruh konsentrasi dan lamanya rumput laut tersebut terpapar logam berat. Semakin lama rumput laut berada pada media tanam, maka semakin besar pula konsentrasi kandungan logam Pb yang diserap, serta semakin tinggi konsentrasi logam berat pada media, maka semakin tinggi pula konsentrasi logam pb yang diserap oleh *Gracillaria* sp.

Berdasarkan uraian diatas, maka diadakan penelitian ini untuk mengetahui efektivitas bubuk rumput laut dalam mengurangi kandungan logam timbal (Pb) pada daging kerang hijau yang nantinya akan berguna bagi masyarakat konsumen kerang hijau.

#### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilakukan selama 3 (tiga) bulan. Pengambilan sampel dilakukan di Perairan Pulau Lae- lae, Kota Makassar dan analisis sampel dilakukan di Laboratorium pengujian kimia Sucofindo, Makassar.

Metode penelitian yang digunakan adalah percobaan laboratoris menggunakan Rancangan Acak

Lengkap (RAL) dengan tiga kali pengulangan. Sebagai perlakuan adalah lama perendaman dan membandingkan antar perlakuan yaitu lama waktu perendaman. Penelitian ini dilakukan dengan 2 tahap, yaitu: (1) penentuan konsentrasi bubuk rumput laut yang akan digunakan dan (2) lama perendaman daging kerang hijau yang paling optimal untuk mereduksi logam Pb dalam daging kerang hijau.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini terbagi kedalam tiga bagian berdasarkan tiga tahapan prosedur penelitian yang dilakukan. Untuk prosedur pengambilan sampel, alat yang digunakan ialah kantong sampel, penggaris, label dan *ice box*. Untuk prosedur preparasi dan analisis sampel ialah pisau, blender, corong, kertas saring *whatmann* no. 42, gelas kimia, *hot plate*, labu ukur, neraca digital serta spektrofotometer. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu rumput laut (*Gracillaria* sp), kerang hijau, es batu, akuades, asam nitrat ( $\text{HNO}_3$ ), dan kertas aluminium foil.

#### **Pengambilan Sampel Kerang hijau**

Sampel kerang hijau diambil dengan tangan pada perairan tercemar di daerah Perairan Pantai Losari sebanyak 200 ekor dengan diameter 4-6 cm dan dimasukkan ke dalam kantong sampel dan dimasukkan ke

dalam *ice box* kemudian dibawa ke laboratorium untuk dianalisis.

#### **Pembuatan Bubur Rumput Laut dan Penentuan Konsentrasi**

Pembuatan bubur rumput laut dilakukan dengan menggunakan aquades. Rumput laut dicuci hingga bersih menggunakan aquades, kemudian ditiriskan. Selanjutnya rumput laut ditimbang masing-masing sebanyak 2, 4 dan 6 gram kemudian dimasukkan kedalam blender lalu ditambahkan aquades sebanyak 100ml. Adapun konsentrasi yang digunakan ialah 2%, 4% dan 6% selama 30 menit.

#### **Perendaman Sampel**

Prosedur perendaman kerang hijau dengan bubur rumput laut mengacu pada prosedur yang dilakukan Chusein dan Ibrahim (2012), dalam Chotimah dan Romadhon (2016), dilakukan dengan cara mengambil 25 g daging kerang hijau yang direndam dalam 100 ml bubur rumput laut menggunakan wadah *beaker glass*. Masing-masing unit diulang 5 kali. Lama perendaman untuk masing-masing unit adalah 15, 30, 45 menit dan kontrol (0 menit atau tanpa perendaman dalam bubur rumput laut). Setelah selesai perlakuan perendaman, kerang selanjutnya ditiriskan dalam saringan. Sampel

kerang selanjutnya diuji kandungan logamnya.

#### **Uji Kadar Timbal (Pb)**

Berdasarkan eksperimen Chotimah dan Romadhon (2016), Pengujian dilakukan dengan sampel ditimbang 25 g dan dimasukkan dalam gelas piala 150 ml yang terlebih dahulu dicuci dengan  $\text{HNO}_3$  6N, kemudian sampel dikeringkan di dalam oven pengering yang telah diatur suhunya pada  $110^\circ\text{C}$  -  $125^\circ\text{C}$  selama 8 – 24 jam. Setelah itu, sampel kering dipindahkan ke dalam tungku dan diatur suhu tungku pada  $250^\circ\text{C}$ . Suhu dinaikkan setahap demi tahap hingga  $350^\circ\text{C}$  selama periode waktu 1 sampai 2 jam, untuk mencegah terjadinya pembakaran cepat yang menyebabkan sampel terhambur keluar. Sampel dibiarkan pada suhu ini untuk memberikan kesempatan sebagian lemak terbakar habis. Kenaikan suhu dilanjutkan hingga  $450^\circ\text{C}$  dan dibiarkan semalam (16 hingga 24 jam) sampai abu benar-benar putih. Selanjutnya, abu dilarutkan dalam 2 ml  $\text{HNO}_3$  pekat, lalu diencerkan hingga 25 ml dan dididihkan di atas *hot plate*. Larutan disaring melalui kertas saring *whatmann* no. 42 yang terlebih dahulu dicuci dengan  $\text{HNO}_3$  10% dan aquades, dan filtrat ditampung dalam labu takar 50 ml. Larutan standar,

blanko dan sampel dialirkan ke dalam AAS.

Setelah itu, absorbansi atau tinggi *peak* (puncak) diukur dari standar, blanko dan sampel pada panjang gelombang dan parameter yang sesuai dengan spektrofotometer.

**Analisis data**

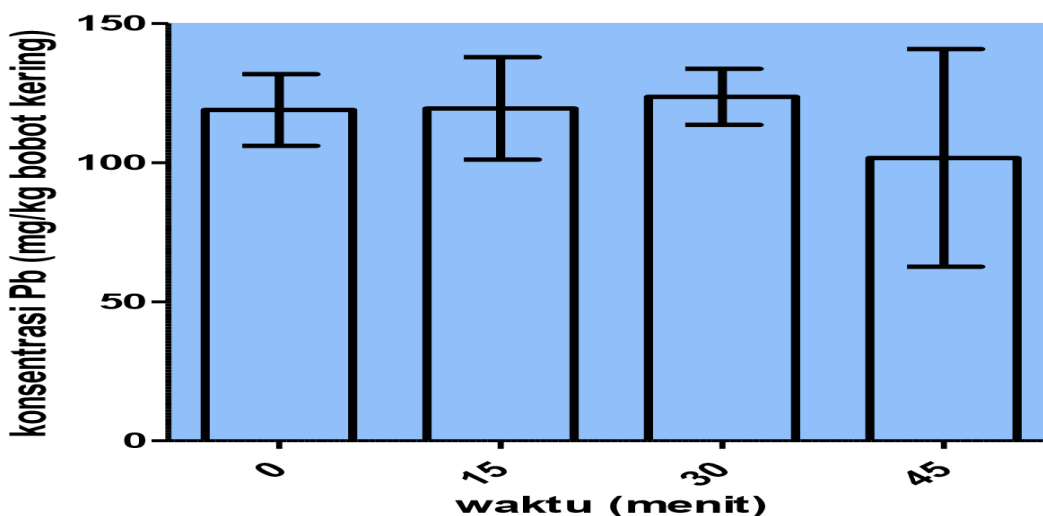
Analisis data yang digunakan yaitu uji kenormalan, kehomogenan serta sidik ragam *analysis of varians* (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ/Tukey) menggunakan SPSS 22.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan hasil penelitian ini, nilai kadar timbal pada kerang hijau yang dilakukan dengan metode lama perendaman yang berbeda tersaji pada Gambar 1. Yang menunjukkan bahwa perbedaan lama perendaman daging

kerang hijau dengan bubur rumput laut 6% berdasarkan uji statistik tidak menyebabkan penurunan kadar timbal secara nyata akan tetapi secara deskriptif menunjukkan adanya kecenderungan penurunan kadar logam. Penurunan kadar timbal terjadi pada saat direndam dengan rumput laut 6% selama 45 menit yaitu dengan kadar 101,7 mg/kg BK, sedangkan untuk perendaman pada 15 menit ialah 119,46 mg/kg BK dan perendaman selama 30 menit ialah 123,63 mg/kg BK. Sedangkan kadar timbal pada kontrol (0 menit) ialah 118,9. Hal ini berarti tidak ada pengaruh lama perendaman selama 15 dan 30 menit. Lama perendaman akan berpengaruh setelah 45 menit. Berbeda dengan hasil penelitian chotimah dan romadhan yakni Perendaman daging kerang hijau dengan rumput laut 4%

Gambar 1. Hasil Uji Logam Menggunakan Analisis *Atomic Spectrophotometri* (AAS)



Sumber: Data primer yang diolah, 2019

pada lama perendaman 45 menit tidak meningkatkan persentase penurunan kadar kadmium. Ada perbedaan yang nyata antara 15 menit dan 30 menit jika dilihat dari segi lama perendaman. Hal ini berarti, perpanjangan waktu perendaman menjadi 30 menit memberikan beda yang signifikan terhadap penurunan kadar kadmium pada daging kerang hijau. Tetapi pada perendaman 45 menit tidak memberikan beda yang signifikan. Sehingga, lama perendaman yang paling efektif untuk menurunkan kadar kadmium adalah 30 menit. Rentang waktu lama perendaman 15 menit dan 30 menit sudah dapat mereaksikan unsur alginat yang mempunyai sifat menarik keluar ion logam kadmium dalam daging kerang hijau dalam jumlah yang berbeda. Hasil penelitian Chusein dan Ibrahim (2012), perendaman daging kerang darah rebus dalam larutan alginat 4% selama 30 menit dapat menurunkan logam kadmium sebesar 70,84%. Menurut pendapat Buhani *et al.* (2009), waktu interaksi senyawa alginat dalam mengabsorpsi logam berat mulai 15 menit sampai 30 menit dan selanjutnya menuju kesetimbangan sampai waktu 60 menit.

Alginat mempunyai asam karboksilat yang dapat mengikat ion-ion logam dengan membentuk

senyawa kompleks, sehingga dapat menghilangkan ion-ion logam yang terakumulasi didalam jaringan. Menurut Bachtiar (2007), larutan alginat mempunyai kemampuan cukup tinggi dalam mengabsorpsi logam berat, karena di dalam alginat terdapat gugus fungsi yang dapat melakukan pengikatan dengan ion logam. Gugus fungsi tersebut terutama gugus karboksil, hidroksil, amina, sulfidril imadazol, sulfat dan sulfonat dalam dinding sel dalam sitoplasma. Sedangkan menurut pendapat Khasanah (2009), bahwa cara absorpsi ion alginat terhadap ion logam adalah dengan menyumbangkan ion alginat kepada ion logam yang membutuhkan donor sehingga membentuk OH pada gugus karbonil.

## KESIMPULAN

Adapun kesimpulan dari penelitian ini yaitu secara statistik tidak adanya perbedaan yang significant ( $P > 0,05$ ) antara perbedaan perlakuan lama perendaman terhadap penurunan kadar logam pada daging kerang hijau. Akan tetapi jika dilihat secara deskriptif terjadi penurunan kandungan logam pada perendaman selama 45 menit. Sehingga dibutuhkan penelitian lanjutan dengan waktu perendaman yang lebih lama.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, A., Nurjannah, T. Hidayat dan V. Yusefi. 2013. Profil Asam Amino dan Asam Lemak Kerang Bulu (Anadara antiquata). *Jurnal Pemanfaatan Hasil Perairan*. Vol. 16 (2) : 50-56.
- Andrew ST.OS, Y.I. Siregar, Efriyeldi. 2014. Kandungan Logam Berat Pb, Cu, Zn pada Daging dan Cangkang Kerang Hijau (*Perna viridis*) Di Perairan Tanjung Balai Asahan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru.
- Chotimah, S.N. dan P.H.R.Romadhon. 2016. Efektivitas Larutan Alginat Dalam Menurunkan Kandungan Logam Berat Kadmium Pada Daging Kerang Hijau (*Perna viridis*). *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan.*, 5(1):51-58.
- Chotimah, S.N. dan P.H.R.Romadhon. 2016. Efektivitas Larutan Alginat Dalam Menurunkan Kandungan Logam Berat Kadmium Pada Daging Kerang Hijau (*Perna viridis*). *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan.*, 5(1):51-58.
- Cordova, M. R., dan Ahmad, M. 2017. Skinning Kemampuan Absorpsi Merkuri pada Makroalga Merah *Gracillaria salicornia* dari Pulau Pari. *Jurnal Oseanologi dan Limnologi* 2 (3): 25-33.
- Diaman. 2016. Analisa Profil Protein Kerang Darah (Anadara granosa) yang Dipajan Ion Logam Timbal (Pb) dengan Variasi Konsentrasi. Skripsi. Universitas Muhamadiyah Semarang. Semarang.
- Murdinah. 2009. Penanganan dan Diversifikasi Produk Olahan Kerang Hijau. *Jurnal Squalen*. Vol.4 (2) : 61-71.
- Nasuha, T., Yuliani, N. K. Indah. 2014. Efektivitas *Gracillaria gigas* Sebagai Biofilter Logam Berat Timbal (Pb) pada Media Tanam. *Jurnal Lentera Bio*, 3 (1): 91-96.
- Pratiwi, J. S. M., M. Ramang dan S. Liong. 2017. Analisis Logam Pb dan Zn Dalam Kerang Hijau (*Perna viridis* L.) Di Pesisir Pantai Makassar. Fakultas

- Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Purba, D. N., Mirna, I., Dan Edison. 2016. Daya Reduksi Larutan Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) Terhadap Logam Berat pada Kerang Kepah (*Meretrix meretrix*) : 1-9.
- Qumain, S., Agus. D. dan Sitoresmi. P. 2016. Analisis Perbandingan Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) Pada Rumput Laut *Gracillaria* Sp. Dan Agar Desa Kupang, Kecamatan Jabon, Sidoarjo. Jurusan Biologi, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Malang.
- Suryono, C. A. 2013. Filtrasi Kerang Hijau *Perna viridis* terhadap *Micro Algae* pada Media Terkontaminasi Logam Berat. *Buletin Oseanografi Marina* 2 : 41 – 47.
- Wardani, D.A.K., N.K. Dewi., Dan N.R.Utami. 2014. Akumulasi Logam Berat Timbal (Pb) Pada Daging Kerang Hijau (*Perna Viridis*) Di Muara Sungai Banjir Kanal Barat Semarang. *Unnes Journal Of Life Science*. 3(1) : 1-8.
- Yaqin, K., L. Fahrudin, N.F. Rachim., 2015. Studi Kandungan Logam Timbal (PB) Kerang Hijau, *Perna viridis* Terhadap Indeks Kondisinya. *Jurnal Lingkungan Indonesia.*, 3(6):309-317.