

**Pemanfaatan Ekstrak Kasar Alginat Dalam Depurasi Kerang Hijau (*Perna viridis*) Terhadap Kadar Timbal, Total Bakteri, Dan Bahan Organik**  
***Utilization Of Crude Alginate Extract In The Depuration Of Green Mussels (*Perna viridis*) Against Lead Levels, Total Bacteria, And Organic Matter***

**Nur Sa'diyah<sup>1\*</sup>, Ummul Firmani<sup>2</sup>, Andi Rahmad Rahim<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Budidaya Perikanan, Universitas Muhammadiyah Gresik

<sup>2</sup>Dosen Program Studi Budidaya Perikanan, Universitas Muhammadiyah Gresik

\*Korespondensi : [sadiyah.hariyadi@gmail.com](mailto:sadiyah.hariyadi@gmail.com)

Teregistrasi : 26 April 2023; Diterima setelah perbaikan : 15 November 2023;

Disetujui terbit : 01 Juni 2024

**ABSTRAK**

Kerang hijau (*Perna viridis*) merupakan komoditas akuakultur yang termasuk dalam kelas bivalvia yang bersifat *filter feeder*. Depurasi adalah salah satu penanganan pascapanen kerang dengan tujuan mencuci bahan cemar yang bersifat toksik dalam daging kerang. Penelitian ini bertujuan untuk menurunkan kandungan logam berat dan total bakteri dalam daging kerang hijau serta bahan organik dalam air dari proses depurasi kerang hijau. Variabel penelitian yang diamati adalah kandungan logam berat, total bakteri, bahan organik, dan kualitas air. Hasil penelitian menunjukkan pemberian ekstrak alginat dalam filter mampu menurunkan kandungan total bakteri pada daging kerang hijau serta bahan organik dalam air proses depurasi. Hasil uji logam berat timbal pada daging kerang hijau menunjukkan 0,00 mg/kg atau tidak terdeteksi baik sebelum maupun sesudah proses depurasi. Perhitungan koloni bakteri pada daging kerang hijau menunjukkan hasil penurunan sebesar 6,25x10<sup>8</sup> CFU/g yaitu dari 20,05 x10<sup>8</sup> CFU/g menjadi 13,80 x10<sup>8</sup> CFU/g. Total bahan organik dalam air proses depurasi kerang hijau mampu menurunkan total bahan organik dalam air sebesar 6,32 mg/L yaitu dari 31,6±0,0 mg/L menjadi 25,28±0,00 mg/L. Pengukuran kualitas air menunjukkan suhu 28,90°C, salinitas 28.50ppt, oksigen terlarut 8,90mg/L, amoniak 0,20mg/L, pH 7,13ppm.

Kata kunci: Bahan Organik, Depurasi, Kerang Hijau, Kualitas Air, Logam Timbal, Total Bakteri

**ABSTRACT**

*Green mussels (*Perna viridis*) aquaculture commodities in the class of bivalves that are filter feeders. Depuration is one of the post-harvest handling of shellfish, the purpose of washing toxic contaminants in shellfish meat. This study aims to reduce the heavy metal content and total bacteria in green mussel meat as well as organic matter in the depuration process water. The variables observed were heavy metal content, total bacteria, organic matter, and water quality. The results of research giving alginate extract in the filter decreased the content of total bacteria in green mussel meat and organic matter in the depuration process water. Lead heavy metal test results on green mussel meat showed 0.00 mg/kg or were not detected either before or after the depuration process. The calculation of bacterial colonies in green mussel meat decreased by 6.25x10<sup>8</sup> CFU/g from 20.05 x10<sup>8</sup> CFU/g to 13.80 x10<sup>8</sup> CFU/g. The total organic matter in the depuration process water was able to reduce by 6.32 mg / L from 31.6±0.0 mg / L*

to  $25.28 \pm 0.00$  mg / L. Water quality measurements showed a temperature of  $28.90^{\circ}\text{C}$ , salinity 28.50ppt, dissolved oxygen 8.90mg/L, ammonia 0.20mg/L, pH 7.13ppm.

**Keywords:** Organic Matter, Depuration, Green Mussels, Water Quality, Lead Metal, Total Bacteria

## PENDAHULUAN

Kerang hijau (*Perna viridis*) merupakan komoditas akuakultur yang termasuk dalam kelas atau golongan bivalvia. Spesies ini berasal dari Benua Asia, dan dapat ditemukan di sepanjang pesisir Kepulauan Indonesia, sehingga digolongkan sebagai hewan endemik Indonesia (Rejeki *et al.*, 2021). Budidaya kerang tergolong murah karena mudah untuk tumbuh. Ketersediaan makanan dan fluktuasi suhu pada lingkungan perairan juga dapat mempengaruhi proses pemijahan pada kerang hijau. Pemijahan kerang hijau terjadi sepanjang tahun di daerah yang memiliki iklim tropis, tetapi di negara yang beriklim sedang proses pemijahan bersifat musiman yang terjadi pada saat musim panas (Soon & Ransangan, 2014).

Potensi kerang hijau di Indonesia sangat tinggi dilihat dari angka produksi dan permintaan konsumen yang terus mengalami peningkatan setiap tahunnya. Produksi perikanan budidaya kekerangan dari tahun 2017 hingga 2019 terus mengalami peningkatan. Target produksi setiap tahun yang direncanakan harus meningkat, namun target pertumbuhan kerang hijau masih belum tercapai (Sumiono *et al.*, 2019).

Kerang hijau (*Perna viridis*) adalah spesies kerang yang memiliki nilai gizi yang sangat baik selain itu kerang juga dikenal karena memiliki nilai yang ekonomi. Kandungan dalam kerang hijau diantaranya 40,80% air; 21,9% protein; 4,5% lemak; 18,5% karbohidrat; 4,3% kadar abu; dan 200 gram daging terdapat 300 kalori (Fauzi, 20022).

Isu yang muncul dan sering dihadapi dalam proses budidaya kerang adalah kondisi

lingkungan yang sudah tercemar. Kondisi ini disebabkan oleh aktivitas manusia di wilayah tersebut yang dapat menghasilkan limbah rumah tangga dan berpotensi mencemari perairan. Saat ini kerang hijau di Indonesia tidak dapat diekspor dan banyak perusahaan besar yang bergerak dalam bidang pangan yang menolak kerang hijau. Hal ini disebabkan karena hingga saat ini kerang hijau di Indonesia masih memiliki kandungan logam berat yang tinggi dan hal ini dapat membahayakan konsumen (Jalius *et al.*, 2008; Juharna, 2022).

Kerang hijau merupakan komoditas perikanan yang bersifat *filter feeder*, sehingga berpotensi untuk tercemar oleh bakteri-bakteri pathogen. Bakteri pathogen yang terakumulasi dalam tubuh kerang memiliki tingkat kadar yang lebih tinggi dibandingkan dengan di lingkungan perairan tempat hidupnya. Kerang hijau memiliki tingkat toleransi hidup yang tinggi, sehingga dapat bertahan hidup walau dengan kondisi perairan tercemar, termasuk dengan konsentrasi logam berat yang melebihi ambang batas (Cordova, 2016). Selain itu kerang juga mampu bertahan hidup dan berkembang cukup baik dalam keadaan lingkungan air yang memiliki kandungan bahan organik yang cukup tinggi (Liliandari & Aunurohim, 2013). Hal tersebut dikarenakan sumber utama makanan kerang hijau (*Perna viridis*) yaitu mikroalgae, zat organik terlarut, dan bakteri (Djamali, 1984).

Sejauh ini dalam penanganan untuk menghilangkan bahan pencemaran masih dilakukan secara konvensional, diantaranya dengan cara perendaman, pencucian dan perebusan (Ningrum, 2016). Teknik depurasi adalah suatu proses pencucian pada kekerangan

yang tercemar dengan tujuan untuk menurunkan bahan pencemar diantaranya mikroba dengan menggunakan bak-bak yang berisi air laut steril (Sulmartiwi *et al.*, 2019). Teknik depurasi yang digunakannya adalah dengan penggunaan filter air laut dan penyinaran UV selama dua hari untuk mengeliminasi logam berat hingga batas aman untuk dikonsumsi. Hasil penelitiannya membuka peluang bahwa teknik depurasi dapat digunakan untuk menurunkan atau mengeliminasi logam berat dalam bahan makanan terutama makanan berasal dari laut (*sea food*) (Ningrum, 2016).

Alginat adalah salah suatu jenis hidrokoloid, yang mana sistem koloid berasal dari polimer organik yang ada di dalam air. Salah satu jenis alga yang dapat diekstraksi untuk menghasilkan alginat adalah alga coklat seperti *Sargassum sp.* Asam manuronat dan guluronat adalah polimer yang menyusun dalam alginat. Dua monomer itu merupakan perbandingan yang bervariasi, tergantung jenis rumput laut yang digunakan sebagai bahan baku, umur, dan lokasi pertumbuhan alga (Lee & Mooney, 2012).

Alginat dengan konsentrasi 4% dalam proses depurasi sistem perendaman selama 30 menit mampu menurunkan kandungan logam berat timbal (Pb) dan cadmium (Cd) dalam daging kerang hijau (Chotimah *et al.*, 2016). Alginat mempunyai asam karboksilat yang dapat mengikat ion-ion logam dengan membentuk senyawa kompleks, sehingga dapat menghilangkan ion-ion logam yang terakumulasi di dalam jaringan.

Depurasi kerang hijau penting untuk dilakukan dengan tujuan menurunkan kandungan logam berat, bakteri serta bahan organik yang ada pada kerang dan perairan. Penggunaan alginat dilakukan dalam penelitian ini karena alginat memiliki kandungan

senyawa aktif yang mampu mengikat ion logam menjadi senyawa kompleks, sehingga dilakukan depurasi kerang hijau dengan menambahkan alginat sebagai filter dengan tujuan untuk menurunkan kandungan logam berat dan total bakteri pada kerang hijau serta bahan organik pada perairan.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 1 – 26 Desember 2022, bertempat di laboratorium basah Program Studi Budidaya Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Gresik. Kerang Hijau yang digunakan berasal dari laut Banyuurip Kecamatan Ujungpangkah Kabupaten Gresik. Uji logam berat timbal (Pb) di Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya.

### **Bahan dan Alat**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Kerang Hijau, air laut dengan salinitas 30-28 ppt pasir silika, batu zeolid, bahan yang dibutuhkan dalam ekstraksi alginat, bahan untuk uji logam berat timbal (Pb), bahan uji total bakteri serta bahan untuk uji titrasi bahan organik.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain bak depurasi, filter, air rator, pompa air, rak kerang hijau, timbangan digital, alat untuk ekstraksi alginat, alat untuk uji logam berat timbal (Pb), alat untuk bakteri total, dan alat uji bahan organik serta alat pengukur kualitas air.

### **Rancangan Penelitian**

Penelitian depurasi kerang hijau (*Perna viridis*) terdapat 2 perlakuan yaitu filter batu zeolit 50% dan pasir silika 50% (kontrol/B) dan filter batu zeolit 49,38%, pasir silika 49,38% dan ekstrak alginat 1,25% (perlakuan/A). Masing masing perlakuan dilakukan 2 kali pengulangan.

## Prosedur Penelitian

### a. Pembuatan Wadah Depurasi

Proses perakitan wadah depurasi dimulai dari persiapan semua komponen untuk depurasi yang meliputi bak fiber, rak kontainer, pipa kran, filter air, dan flow meter. Bak fiber yang digunakan memiliki ukuran 100 cm x 100 cm x 60 cm dengan kapasitas 600 L dan rak ukuran 90 cm x 50 cm x 10 cm dengan kapasitas 5-7 kg untuk wadah kerang hijau disterilisasi terlebih dahulu dengan tujuan menghilangkan bakteri kontaminan. Satu bak fiber depurasi dengan kapasitas 600L dapat menampung 4 susun wadah atau rak kerang hijau untuk proses depurasi.

### b. Penyusunan Filter

Susunan filter perlakuan A (penambahan ekstrak alginat) dengan dari bagian atas diisi dengan partikel yang paling besar, yaitu batu zeolit, Pasir silika, dan ekstrak alginat. Susunan filter perlakuan B (kontrol) dengan dari bagian atas diisi dengan partikel yang paling besar, yaitu batu zeolit, dan pasir silika.

### c. peletakan kerang dalam bak depurasi

Kerang hijau yang akan didepurasi dibak depurasi akan disusun rak kerang yang akan digunakan depurasi. Rak kerang hijau berbentuk persegi panjang yang terbuat dari kayu dengan ukuran 90 x 50 x 10 cm, rak kerang hijau berkapasitas 3 kg kerang hijau dengan size 5-8 yang akan di depurasi. Kerang hijau yang sudah tersusun di rak depurasi akan dimasukkan ke bak depurasi dan disusun. Susunan rak depurasi pada bak depurasi berkapasitas 600 liter air muat 4 susun keranjang.

### d. pengambilan data

Pengambilan data penelitian diambil secara stratified random sampling, teknik ini yaitu proses mewakili masing-masing strata, misal atas, bawah ataupun tengah. Pengambilan sampel kerang hijau (*Perna viridis*) untuk uji

kadar logam berat timbal (Pb), bahan organik dan total bakteri dilakukan pada saat sebelum proses depurasi dimulai dan setelah 16 jam proses depurasi kerang hijau. Hal ini dilakukan untuk membandingkan hasil penurunan kandungan pada kerang hijau sebelum dan sesudah dilakukannya proses depurasi dengan penambahan alginat pada filter.

## Variabel Penelitian

Variabel terikat dalam penelitian yaitu logam berat, dan total bakteri yang ada pada kerang hijau selama depurasi berlangsung serta kadar bahan organik di air. Variabel bebas dalam penelitian yaitu perlakuan penambahan ekstrak alginat dalam filter selama depurasi kerang hijau. Variabel Penelitian Pendukung yang diamati dalam penelitian ini adalah kualitas air (Suhu, pH, DO, Salinitas dan ammonia).

Variabel total bakteri pada daging kerang hijau dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$TPC \left( \frac{CFU}{g} \right) = \frac{\sum Koloni \times Pengenceran}{mL Larutan yang dikultur \times berat sampel} \quad (1)$$

Variabel bahan organik pada air proses depurasi kerang hijau dilakukan perhitungan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$BOT \left( \frac{mg}{L} \right) = \frac{[(10 - a) \times b - (10 \times c)] \times 31,6 \times 1000 \times f}{d} \quad (2)$$

Keterangan : a = volume dari KMnO<sub>4</sub> 0,01 N yang dipakai  
b = normalitas KMnO<sub>4</sub> yang sebenarnya  
c = normalitas asam oksalat  
d = volume contoh atau sampel  
f = faktor pengenceran contoh uji

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Logam Berat Timbal (Pb) Dalam Daging Kerang Hijau

Hasil uji logam berat timbal (Pb) pada sampel perlakuan A pada jam ke-0 atau sebelum depurasi dan pada sampel jam ke-16 atau setelah proses depurasi, serta pada sampel

**Tabel 1.** Hasil uji logam berat timbal (Pb)

Waktu	Logam berat timbal Pb dalam daging kerang		
	Perlakuan A	Perlakuan B	Literatur
Jam 0	0,00 mg/kg	9,00 mg/kg	1,5 mg/kg
Jam 16	0,00 mg/kg	0,00 mg/kg	(SNI 7387:2009)

Keterangan : A (Alginat), B (Kontrol)

perlakuan B pada jam ke-0 atau sebelum terdepurasi dan sampel setelah didepurasi 16 jam dapat dilihat pada Tabel 1.

Proses depurasi kerang hijau dengan perlakuan B selama 16 jam mampu menurunkan kandungan logam berat timbal (Pb) dalam daging kerang hijau. Chaerunnisa (2021) menyatakan, hasil proses depurasi kerang hijau mampu menurunkan kadar logam berat timbal (Pb) sebanyak 14%. Aminin *et al.*, (2020), depurasi dalam waktu 16 jam merupakan waktu yang efektif dalam menurunkan kadar logam berat, kadar logam berat Pb dalam 16 jam mengalami penurunan sebesar 59%.

Terdapat perbedaan kandungan logam berat timbal (Pb) di dalam daging kerang hijau pada jam ke-0 karena sampel yang diujikan diduga perbedaan jenis kelamin kerang hijau juga mempengaruhi perbedaan kandungan logam berat pada daging sebab kerang hijau jantan lebih banyak menyaring makanan dibandingkan dengan kerang betina.

Proses depurasi mampu menurunkan kandungan timbal (Pb) pada kerang hijau, karena dalam proses depurasi mampu mengurangi isi lambung atau saluran cerna dalam kerang. Riyadi *et al.*, (2020), depurasi mampu menurunkan kandungan logam berat sebesar 94,15 % karena lambung atau saluran pencernaan menunjukkan bahwa setelah proses depurasi kosong, yang berarti bahwa kandungan timbal yang terakumulasi dalam lambung atau saluran pencernaan juga dapat teruraikan. Trisnawati (2008) bahwa, sebagian besar kandungan timbal (Pb) dalam kerang

hijau yaitu pada insang serta saluran cerna, namun akumulasi logam berat lebih banyak pada insang dibandingkan dengan saluran cerna pada kerang hijau.

Diduga kandungan logam berat timbal (Pb) banyak terakumulasi pada bagian insang kerang hijau karena insang merupakan organ yang berhubungan langsung dengan pembulu dan berinteraksi secara langsung dengan air atau sumber makanan, serta insang juga organ yang memiliki beberapa filament yang rapat sehingga dalam hal ini logam berat mampu terakumulasi dalam insang. Sedangkan kandungan logam berat timbal (Pb) yang terakumulasi dalam saluran cerna diduga karena saluran cerna mampu menahan tingginya konsentrasi logam dengan adanya lendir (mucus) kompleks.

Berdasarkan SNI 7387:2009 batas maksimum cemaran logam berat timbal (Pb) dalam kategori pangan jenis kekerangan (*bivalve*) yaitu 1,5 mg/kg. Hasil uji logam berat timbal (Pb) pada daging kerang hijau setelah depurasi atau sampel kerang pada jam ke-16 baik dari perlakuan A dan perlakuan B yang menunjukkan hasil 0.00 mg/kg atau tidak terdeteksi oleh logam berat timbal (Pb) maka kerang hijau hasil depurasi ini masuk dalam kategori produk pangan yang aman karena kandungan logam berat timbal berada dibawah atau kurang dari 1,5 mg/kg sesuai dengan standar nasional Indonesia yang sudah ditetapkan.

Laut saat ini dipenuhi oleh sampah, sebagian besar sampah yang berada di laut berupa plastik, logam, karet, kertas, tekstil, peralatan tangkap, kapal, dan barang-barang lainnya yang memasuki lingkungan laut dan menjadi sampah laut atau biasa disebut marine debris (Ayuningtyas *et al.*, 2019). Salah satu contoh laut yang tercemar oleh sampah pemukiman di dekat daerah estuary yaitu laut

Banyuurip Kabupaten Gresik. Selain tercemar oleh sampah laut Banyuurip juga salah satu contoh laut yang tercemar oleh industri, karena posisi laut Banyurip berdekatan dengan pabrik pengeboran minyak dan berdekatan dengan arah muara Bengawan Solo.

Kandungan logam berat pada air di laut Banyuurip pada tahun 2014 konsentrasi Pb rata-rata 9.16 mg/L, serta tahun 2022 berkisar antara 0-0.325 mg/L (Ananda *et al.*, 2022; Komara, 2014). Kandungan logam berat pada sedimen laut di Banyuurip pada tahun 2018, konsentrasi Fe berkisar 74,41 – 91,66 mg/kg dan konsentrasi Zn berkisar 1,62 – 2,04 mg/kg, serta tahun 2019 konsentrasi timbal (Pb) kisaran antara 0,1717 – 0,2102 mg/L, tahun 2022 timbal (Pb) berkisar antara 6.877–8.798 mg/kg (Ananda *et al.*, 2022; Habibie, 2019; Rayyan *et al.*, 2019). Kandungan logam berat pada laut Banyuurip baik di air dan sedimen tergolong cukup tinggi sebab melebihi ambang batas mutu, logam berat cukup tinggi hal ini dikarenakan limbah dari proses pengeboran minyak yang dibuang menuju laut mengandung logam berat antara lain Hg, Pb, Ba, Cr, Cu, dan Ar.

Logam berat dapat tersebar di permukaan dengan kedalaman tertentu, logam berat juga maupun mengendap pada sedimen. Logam berat dalam garam diubah oleh bakteri anaerob yang cenderung terakumulasi dalam tubuh organisme kecil seperti fitoplankton dan zooplankton dan melalui rantai makanan akan sampai pada kerang (Saleh, 2014). Kerang hijau merupakan salah satu organisme yang mendapatkan makanan dengan cara menyerap dan menyaring makanannya yang masuk ke dalam tubuhnya sehingga akan mendapatkan partikel-partikel yang terdapat di dalam air dan sedimen (Kusuma *et al.*, 2022). Aktivitas makan kerang hijau dari segi jenis kelamin mengalami perbedaan, dimana kerang hijau

jantan lebih banyak makan dibandingkan dengan kerang hijau betina (Ernawati, 2001). Yonvitner & Sukimin, (2009), aktivitas makan kerang juga idapat dipengaruhi oleh tingkat kekeruhan air dan pengaruh gerakan air (pasang surut) maupun gelombang air serta tingkat curah hujan.

### Total Bakteri Dalam Daging Kerang Hijau

Hasil perhitungan total bakteri dengan perlakuan A dan B pada jam ke-0 (sebelum depurasi) serta jam ke-16 (setelah depurasi) ditunjukkan pada Tabel 2.

Total bakteri pada daging kerang hijau dengan perlakuan A setelah dilakukan proses depurasi menunjukkan rata-rata 13,80±3,03 ( $10^8$  CFU/g), dan rata-rata total bakteri pada daging kerang hijau perlakuan B setelah depurasi yaitu 165,88±14,86 ( $10^8$  CFU/g). Tabel 2 menunjukkan bahwa total bakteri pada daging kerang hijau baik perlakuan A dan B mengalami penurunan total bakteri.

Depurasi dengan perlakuan A mampu menekan total bakteri karena alginat memiliki senyawa aktif hidrokoloid yang mampu membentuk gel dan mampu mengikat bakteri

**Tabel 2.** Total bakteri pada daging kerang hijau perlakuan A dan B ( $10^8$  CFU/g)

Perlakuan	Ulangan	Jam ke-	
		0	16
A	1	20,05	10,50
	2		15,65
	3		12,05
	4		17,00
	Rata-rata		13,80
	±SD		3,03
B	1	262,50	172,00
	2		146,50
	3		181,50
	4		163,50
	Rata-rata		165,88
	±SD		14,86

Keterangan : A (Alginat), B (Kontrol)

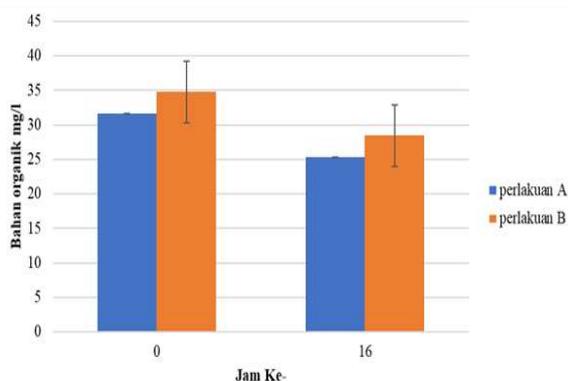
atau sebagai anti bakteri sehingga mampu menghambat pertumbuhan bakteri pada proses depurasi berlangsung (Lee & Mooney, 2012). Selain memiliki senyawa aktif hidrokoloid alginat juga memiliki bioaktivitas antioksidan yang mampu menekan pertumbuhan bakteri yang ada pada kerang hijau (Kamisyah *et al.*, 2020). Dalam hal ini ekstrak alginat tidak bisa menekan pertumbuhan bakteri pada daging kerang dengan maksimal karena konsentrasi alginat pada filter sebanyak 1,25% atau 240 g dari 20kg kapasitas filter yang digunakan, konsentrasi alginat yang digunakan dalam filter mengaut oleh pernyataan Chotimah *et al.* (2016) yaitu 40%/L air yang digunakan.

Depurasi perlakuan A juga mampu menekan pertumbuhan bakteri pada daging kerang hijau karena pada filter terdapat batu zeolit yang mampu mengikat bakteri dari pori-pori batu yang memiliki struktur khusus sehingga mampu menekan pertumbuhan bakteri pada daging kerang hijau selama proses depurasi 16 jam (Sitorus, 2022).

### Bahan Organik pada Air Media Depurasi

Pengukuran bahan organik pada air media depurasi dengan perlakuan A dan B di jam ke-0 dan ke-16 proses depurasi kerang hijau (*Perna viridis*) ditunjukkan pada Tabel 3 dan Gambar 1.

Uji bahan organik pada penelitian depurasi kerang hijau ini menggunakan sampel



**Gambar 1.** Bahan organik pada air media selama proses depurasi kerang hijau

air dari proses depurasi. Sampel yang akan di uji bahan organik yaitu air pada jam ke-0 (sebelum proses depurasi) dan air pada jam ke-16 (setelah proses depurasi) dengan perlakuan A dan perlakuan B. Hasil uji kandungan bahan organik dari perlakuan A dan B baik pada jam ke-0 maupun jam ke-16 yaitu menunjukkan angka kisaran 25,28-37,92 mg/L.

Supriyantini *et al.* (2017) bahwa, standar baku mutu bahan organik yang baik dalam air laut dan baik untuk kelangsungan hidup biota didalamnya yaitu < 30 mg/L. Hasil pengukuran kandungan bahan organik pada air setelah proses depurasi yang menunjukkan angka standar yaitu pada hasil pengukuran setelah proses depurasi dengan perlakuan A yaitu 25,28. Triyaningsih *et al.* (2021), standar bahan organik ipada air laut yang terdapat kehidupan biota laut yaitu < 28 mg/L. Kandungan bahan organik yang sesuai dengan standart mutu dari total bahan organik, yaitu pada hasil pengukuran bahan organik setelah proses depurasi dengan perlakuan A, dalam hal ini menunjukkan bahwa penambahan alginat dalam filter depurasi mampu meyerap partikel-partikel bahan organik secara optimal.

**Tabel 3.** Kandungan bahan organik (mg/L) dalam air sebelum dan sesudah depurasi

Perlakuan	Ulangan	Jam ke-		Penurunan
		0	16	
A	1	31,60	25,28	6,32
	2	31,60	25,28	6,32
	Rata-rata	31,60	25,28	6,32
±SD		0,00	0,00	0,00
B	1	37,92	31,6	6,32
	2	31,6	25,28	6,32
	Rata-rata	34,76	28,44	6,32
±SD		4,47	4,47	0,00

Keterangan : A (Alginat), B (Kontrol)

Hasil uji kandungan bahan organik pada air depurasi kerang hijau ini mengalami penurunan dari jam ke-0 dan setelah 16 jam proses depurasi baik depurasi dengan perlakuan A atau perlakuan B. Kandungan bahan organik pada jam ke-16 setelah proses depurasi mengalami penurunan, karena pada saat proses depurasi air akan mengalami pergantian setelah 4 jam sekali sehingga pada jam ke-16 kandungan bahan organik akan mengalami penurunan. Pergantian air selama 4 jam sekali dalam proses depurasi dilakukan untuk menekan tingginya kematian pada kerang hijau, sebab dengan tingginya kandungan bahan organik akan berpengaruh terhadap osmoregulasi kerang hijau. Hasil pengukuran bahan organik dapat dilihat pada Gambar 1 dan Tabel 3. Selain dilakukan pergantian air selama 4 jam sekali penurunan bahan organik juga diduga bahwa ada pengaruh filter yang mampu mengikat partikel-partikel organik yang ada di dalam air.

Angka penurunan bahan organik antara perlakuan A yaitu rata-rata setelah 16 jam proses depurasi mengalami penurunan bahan organik sebanyak 6.32 mg/L. Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kandungan bahan organik pada air yaitu feses (kotoran dalam lambung) kerang hijau yang tidak dapat mengendap sebagai *total organik matter* (TOM), tetapi sisa pakan dan feses tersebut telah terdekomposisi menjadi amonia ( $\text{NH}^3$ ) dengan dukungan kualitas air yang baik sehingga kotoran yang ada dapat dilakukan proses amonifikasi dengan baik.

### Parameter Kualitas Air Depurasi

Parameter kualitas air selama proses depurasi berlangsung masih dalam kisaran yang dapat di toleran untuk kerang hijau. Hasil pengukuran kualitas air selama proses depurasi dapat dilihat dalam Tabel 4.

Hasil pengukuran pH air pada proses depurasi dengan perlakuan A diperoleh rata-rata  $7.13 \pm 0.39$ , dan pada perlakuan B diperoleh rata-rata  $7,15 \pm 0,43$ . Sari & Harlyan (2015) menyatakan, budidaya kerang hijau yang baik membutuhkan

Hasil pengukuran tingkat salinitas air pada proses depurasi dengan perlakuan A diperoleh rata-rata  $28.5 \pm 1.08$  ‰ dan pada perlakuan B diperoleh rata-rata  $29 \pm 1.67$  ‰. Menurut Radiarta *et al.* (2011), salinitas yang sangat layak untuk kerang hijau adalah 30-32 ‰, dan menurut Hamuna *et al.* (2018), salinitas alami berkisar 32-35 ‰. Hasil pada penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai salinitas berada pada kisaran 28,5-29 ‰ sehingga dapat disimpulkan bahwa kisaran salinitas air pada proses depurasi baik untuk budidaya kerang hijau.

Hasil pengukuran suhu air pada proses depurasi dengan perlakuan A diperoleh rata-rata  $28.90 \pm 0.57$ , dan pada perlakuan B diperoleh rata-rata  $28,35 \pm 0.88$ . Menurut Effendi (2003) suhu alami, berkisar antara 23-32°C. Suhu air pada proses depurasi didapatkan hasil antara 28,35-28,9°C, sehingga hal ini menunjukkan suhu pada proses depurasi sesuai untuk budidaya kerang hijau.

**Tabel 4.** Kualitas air pada proses depurasi selama 16 jam

Perlakuan	parameter pengamatan				
	pH	Salinitas (ppt)	Suhu (°C)	DO (mg/L)	Amoniak (mg/L)
A	$7.13 \pm 0.39$	$28.50 \pm 1.08$	$28.90 \pm 0.57$	$8.90 \pm 1.29$	$0.20 \pm 0.05$
B	$7.15 \pm 0.43$	$29.00 \pm 1.67$	$28.35 \pm 0.88$	$9.00 \pm 1.63$	$0.16 \pm 0.03$

Keterangan : A (Alginat), B (Kontrol)

Hasil pengukuran DO (Dissolved Oxygen) air pada proses depurasi dengan perlakuan A diperoleh rata-rata  $8,9 \pm 1.29$ , dan pada perlakuan B diperoleh rata-rata  $9,00 \pm 1.63$ . Menurut Ali *et al.* (2015), Oksigen Terlarut yang cocok untuk kerang hijau  $>8$  mg/L dan hasil pengukuran DO pada proses depurasi berada pada kisaran 8-9 mg/L sehingga kondisi DO pada penelitian cukup baik untuk kelangsungan hidup kerang hijau.

Hasil pengukuran ammonia air pada proses depurasi kerang hijau dalam perlakuan A diperoleh rata-rata  $0.20 \pm 0.05$ , dan pada perlakuan B diperoleh rata-rata  $0.16 \pm 0.03$ . Ammonia selama penelitian menunjukkan kisaran antara 0,16-0,2 hal ini menunjukkan kadar ammonia cukup tinggi, menurut Retnosari *et al.* (2019) standar kadar ammonia pada budidaya yaitu  $d'' 0,1$ . Hasil penelitian kadar ammonia lebih tinggi bisa disebabkan karena pada proses depurasi terjadi dengan system resirkulasi sehingga semua bahan organik baik dari feses maupun kotoran kerang hijau yang terbawa dari habitat asalnya terlarut di air. Tingginya bahan organik diperairan berakibat pada tingginya kandungan ammonia karena adanya proses penguraian bahan organik oleh mikroba di perairan.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan maka didapatkan kesimpulan bahwa Penambahan alginat sebagai filter pada proses depurasi kerang hijau didapatkan hasil kandungan logam berat timbal (Pb) daging kerang hijau sebelum dan sesudah depurasi adalah sama yaitu 0,00 mg/kg atau tidak terdeteksi. Penambahan alginat sebagai filter pada proses depurasi kerang hijau mampu menurunkan total bakteri pada daging kerang hijau sebesar  $6,25 \times 10^8$  CFU/g yaitu dari  $20,05 \times 10^8$  CFU/g menjadi  $13,80 \times 10^8$  CFU/g. Proses depurasi kerang hijau baik perlakuan A dan B mampu

menurunkan total bahan organik dalam air sebesar 6,32 mg/L.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ali, M., Maharani, H. W., Hudaidah, S., & Fornando, H. (2015). *Analisis Kesesuaian Lahan Di Perairan Pulau Pasaran Provinsi Lampung Untuk Budidaya Kerang Hijau (Perna viridis)*. 7(2), 57–64.
- Aminin, A., Rahim, A. R., & Safitri, N. M. (2020). Respons Teknologi Depurasi Terhadap Kadar Timbal (Pb) Dalam Kerang Hijau Hasil Pembudidayaan Di Pantai Banyuurip Kecamatan Ujung Pangkah Kabupaten Gresik. *Jurnal Perikanan Pantura (JPP)*, 3(2), 22. <https://doi.org/10.30587/jpp.v3i2.1948>
- Ananda, S. F., Redjeki, S., & Widowati, I. (2022). *Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) Pada Air, Sedimen, dan Jaringan Lunak Kerang Bambu (Solen sp.) di Perairan Rembang Jawa Tengah Dan Gresik Jawa Timur Heavy Metal Content of Lead (Pb) in Water, Sediment, and Soft Tissue of Bamboo Shells (Solen sp.) in Rembang, Central Java and Gresik, East Java*. 11(2), 176–182.
- Ayuningtyas, W. C., Yona, D., S, S. H. J., & Iraeti, F. (2019). *Kelimpahan Mikroplastik Pada Perairan Di Banyuurip, Gresik, Jawa Timur*. 1–5.
- Chotimah, S. N., Riyadi, P., & Romadhon. (2016). *Efektivitas Larutan Alginat Dalam Menurunkan Kandungan Logam Berat Kadmium Pada Daging Kerang Hijau (Perna viridis)*. 5(4), 51–58.
- Cordova, M. R. (2016). Mekanisme gangguan genetik dan mutasi pada bivalvia yang dipengaruhi oleh logam berat timbal. *Oseana*, 41(3), 27–34.
- Hamuna, B., Tanjung, R. H. R., Suwito, S., Maury, H. K., & Alianto, A. (2018). *Kajian Kualitas Air Laut dan Indeks Pencemaran Berdasarkan Parameter Fisika-Kimia di Perairan Distrik*

- Depapre, Jayapura. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 16(1), 35. <https://doi.org/10.14710/jil.16.1.35-43>
- Kamisayah, S., Sapar, A., Brilliantoro, R., & Sayekti, E. (2020). *Isolasi Dan Karakteristik Alginat Dari Rumput LAut (Sargassum polycystum) Asal Perairan Singkawang Kalimantan Barat*. 8(3), 62–71.
- Komara, H. J. (2014). *Analisis Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) Pada Organisme Kerang Hijau (Perna viridis L) Sebagai Bioindikator Lingkungan Di Muara Sungai Ujung Pangkah Desa Banyu Urip Kabupaten Gresik*.
- Kusuma, R. B., Supriyantini, E., & Munasik. (2022). *Akumulasi logam Pb pada Air, Sedimen, dan Kerang Hijau (Perna viridis) di Perairan Tambak Lorok serta Analisis Batas Aman Konsumsi untuk Manusia*. 11(2), 156–166.
- Lee, K. Y., & Mooney, D. J. (2012). Alginate/ : Properties and biomedical applications. *Progress in Polymer Science*, 37(1), 106–126. <https://doi.org/10.1016/j.progpolymsci.2011.06.003>
- Liliandari, P., & Aunurohim. (2013). Kecepatan Filtrasi Kerang Hijau Perna viridis terhadap chaetoceros sp dalam Media Logam Tercemar Kadmium. *Jurnal Sains Dan Seni Pomits V*, 2(2), 149–154.
- Murdinah, M. (2009). Penanganan Dan Diversifikasi Produk Olahan Kerang Hijau. *Squalen Bulletin of Marine and Fisheries Postharvest and Biotechnology*, 4(2), 61. <https://doi.org/10.15578/squalen.v4i2.149>
- Ningrum, E. W. (2016). Efektivitas depurasi merkuri pada kerang hijau (Perna viridis l.) dan kerang darah (Anadara granosa l.) dari teluk Jakarta dengan penggunaan ozon, kitosan dan teknik hidrodinamika. *Revista CENIC. Ciencias Biológicas*, 152(3), 28. [file:///Users/andreaquez/Downloads/guia-pla-ande-mejora-institucional.pdf%0Ahttp://salud.tabasco.gob.mx/content/revista%0Ahttp://www.revistaalad.com/pdfs/Guias\\_ALAD\\_11\\_Nov\\_2013.pdf%0Ahttp://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v66n3.60060.%0Ahttp://www.cenetec](file:///Users/andreaquez/Downloads/guia-pla-ande-mejora-institucional.pdf%0Ahttp://salud.tabasco.gob.mx/content/revista%0Ahttp://www.revistaalad.com/pdfs/Guias_ALAD_11_Nov_2013.pdf%0Ahttp://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v66n3.60060.%0Ahttp://www.cenetec).
- Radiarta, I. N., Saputra, A., & Ardi, I. (2011). *Analisis Spasial Kelayakan Lahan Budidaya Kerang Hijau (Perna viridis) Berdasarkan Kondisi Lingkungan Di Kabupaten Cirebon, Jawa Barat*. 341–352.
- Rayyan, M. F., Yona, D., & Sari, S. H. J. (2019). Health Risk Assessments Of Heavy Metals Of Perna Viridis From Banyuurip Waters In Ujung Pangkah, Gresik. *Journal of Fisheries and Marine Research Vol.3, Vol.3 No.2*, 135–143.
- Rejeki, S., Debrot, A. O., van den Brink, A. M., Ariyati, R. W., & Lakshmi Widowati, L. (2021). Increased production of green mussels (Perna viridis) using longline culture and an economic comparison with stake culture on the north coast of Java, Indonesia. *Aquaculture Research*, 52(1), 373–380. <https://doi.org/10.1111/are.14900>
- Retnosari, D., Rejeki, S., Susilowati, T., & Aryati, R. W. (2019). *Laju Filtrasi Bahan Organik Oleh Kerang Hijau (Perna viridis) Sebagai Biofilter Serta Dampaknya Terhadap Pertumbuhan Dan Kelulushidupan Udang Windu (Penaeus monodon)*. 3, 36–46.
- Riyadi, P. H., Anggo, A. D., & Romadhin. (2020). *Efektifitas Depurasi Untuk Menurunkan Kandungan Logam Berat Pb Dan Cd Dalam Daging Kerang Darah (Anadara granosa)*. June 2016.
- Sari, S. H. J., & Harlyan, L. I. (2015). Kelayakan Kualitas Perairan Sekitar Mangrove Center Tuban Untuk Aplikasi Alat Pengumpul Kerang Hijau (Perna viridis L.). *Research Journal of*

- Life Science*, 2(1), 60–68. <https://doi.org/10.21776/ub.rjls.2015.002.01.8>
- Sitorus, P. R. A. (2022). *Penerapan Filter Air Berbasis Zeolit Dan Pasir silika Dengan Penambahan Karbon Aktif Biji Salak Untuk Meningkatkan Kualitas Air Sumur Gali. 8.5.2017*, 2003–2005. SNI7387:2009. (2009). *Batas maksimum cemaran logam berat dalam pangan*.
- Soon, T. K., & Ransangan, J. (2014). *A Review of Feeding Behavior , Growth , Reproduction and Aquaculture Site Selection for Green-Lipped Mussel , Perna viridis. April*, 462–469.
- Sumiono, B., Nugroho, D., & Nuraini, T. W. (2019). *Potensi Sumber Daya Kelautan Dan Perikanan Di Wpp Nri 712*.
- Supriyantini, E., Soenardjo, N., & Nurtania, S. A. (2017). *Konsentrasi Bahan Organik Pada Perairan Mangrove Di Pusat Informasi Mangrove ( PIM ), Kecamatan Pekalongan Utara , Kota Pekalongan. 6(1)*, 1–8.
- Trisnawati, A. (2008). *Cadmium (Cd) Pada Kerang Hijau (Mythilus viridus) Di Perairan Kawasan Pantai Kenjeran Surabaya. Cd*.
- Triyaningsih, N. N. W., Munasik, M., & Setyati, W. A. (2021). Total Bahan Organik dan Kualitas Air di Perairan Morodemak, Kabupaten Demak. *Journal of Marine Research*, 10(2), 205–212. <https://doi.org/10.14710/jmr.v10i2.30024>
- Yonvitner, & Sukimin, S. (2009). *Laju Pertumbuhan Dan Penempelan Kerang Hijau (Perna viridis, Liin, 1789)*.