

## **LAMA PERENDAMAN DAGING KERANG DARAH (*Anadara granosa*) REBUS DALAM LARUTAN ALGINAT TERHADAP PENGURANGAN KADAR KADMIUM**

### ***Soaking Period of Cooked Blood Cockle (*Anadara granosa*) Meat in Alginate Solution to Cadmium Content Reduction***

*Achid Furqon Al Chusein<sup>1</sup> dan Ratna Ibrahim<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Teknologi Hasil Perikanan  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro

<sup>2</sup>Staf pengajar Program Studi Teknologi Hasil Perikanan  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro  
Jl. Prof Soedharto, SH Semarang

*Masuk : 25 April 2012, diterima : 6 Juni 2012*

#### **ABSTRAK**

Sebagian kerang darah yang berada di muara sungai Banjir Kanal Barat di Semarang tercemar oleh beberapa jenis logam berat yang kadarnya melebihi persyaratan SNI. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan lama perendaman daging kerang darah (*Anadara granosa*) rebus dalam larutan alginat 4,0% terhadap pengurangan kadar kadmium, nilai pH, kadar air, kadar abu dan nilai organoleptik produk. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan 4 perlakuan, yaitu perendaman daging kerang darah rebus dalam larutan alginat 4,0% selama 10 menit, 20 menit, 30 menit, dan kontrol (tanpa perendaman) dengan 3 kali ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama perendaman daging kerang darah rebus dalam larutan alginat 4,0% (10 menit, 20 menit dan 30 menit) menyebabkan penurunan kadar kadmium secara sangat nyata yaitu dari 1,588 mg/kg (kontrol) menjadi paling rendah 0,463 mg/kg (penurunan 70%) pada perendaman selama 30 menit. Makin lama perendaman daging kerang darah rebus dalam larutan alginat 4,0% makin rendah kadar kadmiumnya. Perendaman daging kerang darah rebus dalam larutan alginat 4,0% selama 30 menit merupakan perendaman terbaik karena dapat menurunkan kadar kadmium daging kerang rebus hingga mencapai 0,463 mg/kg dengan nilai organoleptik 7,89 sehingga produknya memenuhi persyaratan mutu kerang darah menurut SNI.

**Kata kunci :** Daging kerang darah rebus, alginat, kadmium, pH, mutu

#### **ABSTRACT**

*Some blood cockles in the West Banjir Kanal river estuary in Semarang have been contaminated by some heavy metal that exceeds the level of Indonesian National Standard requirement. The research aimed to find out the effect of different soaking period of cooked blood cockle (*Anadara granosa*) meat in 4.0% alginate solution to the cadmium content reduction, moisture content, ash content, pH and organoleptic values of the product. The experimental design used was completely randomized design with three treatments, namely the soaking period of cooked blood cockle meat in 4.0% alginate solution for 10 minutes, 20 minutes, 30 minutes and control (without soaking). Each of the treatment was done in triplicate. The results showed that the different soaking period of cooked blood cockle meat in 4.0% alginate solution (for 10 minutes, 20 minutes, 30 minutes) resulted in highly significant reduction of cadmium content which was from 1.588 mg/kg (control) to 0.463 mg/kg (the lowest) after 30 minutes soaking period. The longer the soaking period of cooked blood cockle meat in 4.0% alginate solution the lower the cadmium content. The soaking period of cooked blood cockle meat in 4.0% alginate solution for 30 minutes was the best soaking period because it could reduce the content of cadmium up to 0.463 mg/kg and the organoleptic value was 7.89 which met the quality requirements of cooked blood cockle meat according to SNI.*

**Key words:** Cooked blood cockle meat, alginate, cadmium, pH, quality

## PENDAHULUAN

Produksi kerang darah di Indonesia tahun 2006 mencapai 3,615 ton, sedangkan produksi kerang darah di Jawa Tengah mencapai 0,7 ton per tahun. Daya tarik masyarakat untuk mengkonsumsi kerang darah dipicu dari nilai gizinya yang tinggi. Kerang darah mengandung mineral (antara lain kalsium, fosfor, besi, yodium), thiamin, riboflavin, niasin, asam panthothenat, pyridoxine, biotin, dan B-12 (Departemen Kelautan dan Perikanan, 2006).

Hasil penelitian oleh Badan Penelitian dan Pengembangan (Balitbang) Jawa Tengah (2006), menunjukkan bahwa jenis kerang yang ditemukan di daerah pantai dan Muara Sungai Banjir Kanal Barat di Semarang kebanyakan adalah jenis kerang darah (*Anadara granosa*). Kadar logam berat Pb, Cd, Cu, Cr, Ni, dan Zn kerang darah di sekitar muara sungai Banjir Kanal Barat tersebut berturut-turut adalah 5,550; 2,250; 2,770; 0,900; 3,850; dan 49,470 mg/kg, dimana kadar tersebut melebihi standar maksimum Cd menurut SNI yaitu 1,0 mg/kg. Tingginya kadar logam berat tersebut perlu diturunkan, karena menurut Palar (2008) dan Widowati (2008) bahwa kadar Cd yang berlebihan dalam tubuh manusia menyebabkan pengaruh buruk terhadap fungsi fisiologis tubuh antara lain kerusakan sistim urinaria, respirasi, sirkulasi darah, dan jantung.

Penelitian tentang upaya untuk menurunkan kadar logam berat dalam kerang telah dilakukan dengan berbagai cara, antara lain perendaman dengan larutan asam cuka (Sari dan Keman, 2005). Rahmanu (2008) melaporkan bahwa penggunaan daun kumis kucing saat perebusan kerang dapat mereduksi kadar logam berat Cd pada kerang darah. Perendaman kerang darah dengan larutan alginat konsentrasi 2,0% selama 2 jam, 3 jam, dan 4 jam menunjukkan bahwa perlakuan perendaman selama 2 jam dapat mengurangi kadar logam Pb sebesar 59,32%, namun perendaman selama 2 jam menyebabkan daging kerang hijau mengalami kerusakan tekstur dan bau yang tidak enak sehingga daging tersebut kurang disukai konsumen (Risqi, 2010).

Dalam usaha untuk mengurangi jumlah logam Cd yang terdapat dalam kerang darah yang berasal dari Muara Sungai Banjir Kanal Barat di Semarang agar aman dikonsumsi maka telah dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan lama perendaman daging kerang darah (*Anadara granosa*) rebus, dalam larutan alginat 4,0% selama 0, 10, 20 dan 30 menit terhadap kadar kadmium, pH, kadar air, kadar abu, dan nilai organoleptik. Konsentrasi larutan 4,0% dan waktu perendaman kerang darah yang digunakan didasarkan pada hasil penelitian pendahuluan, dimana perlakuan tersebut mampu

menurunkan kadar Cd kerang darah rebus mencapai 70,0% serta produk tidak berasa asam, apabila digunakan konsentrasi lebih dari 4,0% yaitu 5,0% dan 6,0% maka pada lama perendaman 30 menit menyebabkan rasa produk menjadi asam.

## MATERI DAN METODE

Metoda penelitian yang digunakan adalah percobaan laboratoris menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 3 kali pengulangan. Sebagai perlakuan adalah lama perendaman daging kerang darah rebus dalam larutan alginat 4,0%. Variabel yang diukur adalah kadar kadmium, pH, kadar air, kadar abu, dan nilai mutu secara organoleptik.

Materi yang digunakan adalah kerang darah segar yang ditangkap nelayan dari muara sungai Banjir Kanal Barat di Semarang. Ukuran kerang darah yang digunakan mempunyai kisaran diameter 2 – 5 cm dan kisaran berat 0,75 – 1,5 gram. Spesifikasi serbuk alginat yang digunakan mempunyai viscositas 65 Cp dan pH 5,6; dibeli dari toko Multi Kimia Raya (MKR) di Semarang

## PROSEDUR PENELITIAN

### Lokasi Pengambilan Sampel Kerang

Penentuan stasiun pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling* (Nazir, 2005). Pertimbangan-pertimbangan yang mendasari penentuan lokasi stasiun pengambilan sampel adalah karena sifat reproduksi kerang darah dengan cara eksternal, sehingga dimungkinkan kerang darah menyebar luas di sekitar Muara Sungai Banjir Kanal Barat yang mempunyai panjang 10 km dan kedalaman ± 1,5 m (Balitbang, 2006). Pertimbangan lainnya yaitu adanya sumber masukan logam berat baik secara alamiah maupun sebagai akibat kegiatan manusia. Berdasarkan pertimbangan-pertimbangan tersebut maka lokasi stasiun pengambilan sampel ditentukan pada Muara Sungai Banjir Kanal Barat dengan penentuan titik stasiun menggunakan *simple random sampling*. Dari 9 stasiun diambil 3 stasiun yang terpilih yaitu : Muara Sungai Banjir Kanal Barat Semarang bagian Selatan (S 6° 56' E 110° 23'), Muara Sungai Banjir Kanal Barat Semarang bagian Tengah (S 6° 56' E 110° 23') dan Muara Sungai Banjir Kanal Barat Semarang bagian Utara (S 6° 56' E 110° 23'). Lokasi tersebut merupakan pintu tempat berkumpul atau masuknya segala macam bahan pencemar (termasuk logam berat) dari wilayah daratan menuju wilayah laut dan merupakan tempat buangan akhir segala bahan pencemar dari wilayah daratan.

**Prosedur Pengambilan Sampel Kerang Darah**

Prosedur pengambilan sampel kerang darah di muara sungai Banjir Kanal Barat mengacu pada prosedur yang digunakan oleh Balitbang Jateng (2006) adalah sebagai berikut:

Pengambilan sampel kerang menggunakan bantuan alat tangkap garuk yang ditarik oleh perahu nelayan secara melingkar pada setiap stasiun dari 3 stasiun yang sudah terpilih. Selanjutnya kerang yang ditangkap dari ke 3 stasiun tersebut dicampur, dibersihkan dari kotoran-kotoran dan dipilih yang masih hidup sebanyak 1500 buah. Kerang kemudian dimasukkan kedalam kotak styrofoam dan diberi hancuran es batu, selanjutnya dibawa ke laboratorium. Berikutnya dilakukan sortasi kerang yang berukuran diameter 2 -5 cm yang masih hidup secara random sampling.

**Perebusan Kerang**

Perebusan kerang darah mengacu pada prosedur yang digunakan oleh Lorita (2002). Kerang dicuci kemudian direbus dalam aquades yang sudah mendidih pada suhu 100°C ,dengan perbandingan 200 gram kerang dengan 400 ml aquades selama 15 menit agar cangkang kerang mudah dibuka. Selanjutnya kerang ditiriskan dan dicuci dengan aquades sebanyak 3 kali kemudian ditiriskan kembali. Daging kerang selanjutnya diambil dengan sendok plastik. Daging kerang yang digunakan untuk sampel dipilih yang berukuran diameter 2 – 4 cm.

**Pembuatan Larutan Alginat**

Pembuatan larutan alginat 4,0% dengan bahan pelarut aquades.

**Perendaman kerang dengan larutan alginat 4,0%**

Satuan unit percobaannya adalah 200 gram daging kerang darah rebus yang direndam dalam 400 ml larutan alginat 4,0% menggunakan wadah *beaker glass*. Masing-masing unit diulang 3 kali. Lama perendaman untuk masing-masing unit adalah 10, 20, 30 menit dan kontrol (0 menit atau tanpa perendaman dalam larutan alginat). Setelah selesai perlakuan perendaman, kerang selanjutnya ditiriskan dalam saringan. Sampel kerang selanjutnya diuji mutunya yang terdiri dari pengujian kadar kadmium, pH, kadar air, kadar abu dan mutu daging kerang rebus secara organoleptik.

**Metoda Pengujian**

- Kadar Cd diuji dengan alat AAS berdasarkan prosedur dari Allen (1989).
- Nilai pH diukur dengan alat pH meter digital model pH 81 (Yunizal dkk, 1998).
- Kadar air diuji dengan metode oven menggunakan prosedur SNI-01-2345. 2-2006 (Badan Standarisasi Nasional, 2006).

- Kadar abu diuji dengan alat pengabuan furnace, menggunakan prosedur SNI 01-2354. 1-2006 (Badan Standarisasi Nasional, 2006).
- Uji mutu daging kerang rebus menggunakan *score sheet* organoleptik daging kerang beku yang telah dithawing berdasarkan SNI 3460.1.2009 dengan kisaran nilai 9 untuk mutu yang paling disukai dan nilai 1 untuk mutu yang paling jelek (Badan Standarisasi Nasional, 2006). Jumlah panelis semi terlatih yang digunakan 30 panelis.

**Analisa Data**

Data kadar kadmium , pH, kadar air dan kadar abu dianalisis dengan ANOVA dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (Steel and Torrie, 1991). Data uji organoleptik diuji dengan metoda Kruskal-Wallis (Trihendradi, 2004). Analisis data menggunakan program SPSS 16 dengan taraf uji 95% dan 99%.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Kadar Kadmium**

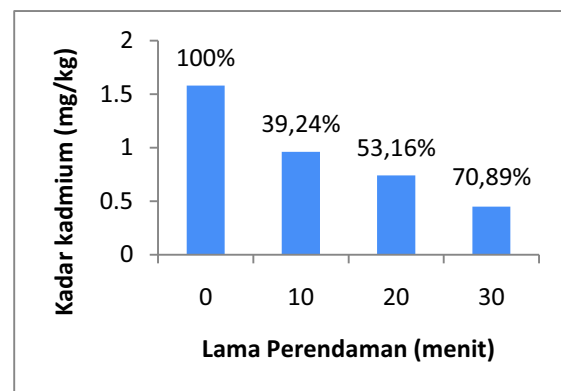
Kadar kadmium daging kerang darah rebus yang direndam dalam larutan alginat 4,0% tersaji pada Tabel 1 dan Gambar 1.

**Tabel 1. Kadar Kadmium (mg/kg) Daging Kerang Darah Rebus yang Direndam dalam Larutan Alginat 4,0% .**

	Lama perendaman dalam larutan alginat 4,0%			
	0	10 menit	20 menit	30 menit
Rerata± SD	1,58±0,13 <sub>a</sub>	0,96±0,02 <sub>b</sub>	0,74±0,03 <sub>c</sub>	0,46±0,02 <sub>d</sub>

Keterangan :

- Data merupakan hasil rata-rata dari tiga ulangan ± standar deviasi
- Data yang diikuti tanda huruf kecil yang berbeda pada baris yang sama dengan garis bawah menunjukkan adanya perbedaan yang sangat nyata (p<0,01)



Gambar 1. Grafik Penurunan Kadar Kadmium

Data pada Tabel 1 dan Gambar 1, menunjukkan bahwa perbedaan lama waktu perendaman daging kerang darah rebus dalam larutan alginat 4,0% menyebabkan penurunan kadar kadmium secara sangat nyata ( $p < 0,01$ ). Data mengindikasikan bahwa makin lama waktu perendaman sampai dengan 30 menit, makin rendah kadar kadmium yang terdapat pada daging kerang darah rebus. Prosentase kadar kadmium dalam daging kerang darah rebus yang paling rendah diperoleh dari perlakuan perendaman 30 menit. Diduga waktu perendaman 10 menit, 20 menit, dan 30 menit sudah dapat mereaksikan unsur alginat yang mempunyai sifat menarik keluar ion logam Kadmium dalam daging kerang darah rebus dalam jumlah yang berbeda. Menurut Buhani, *dkk.* (2009), waktu interaksi senyawa alginat dalam mengabsorpsi logam berat dimulai setelah terjadi kontak selama 15 menit. Alginat mempunyai kemampuan cukup tinggi dalam mengabsorpsi logam berat karena di dalam alginat terdapat gugus fungsi yang dapat melakukan pengikatan dengan ion logam yaitu gugus karboksil, hidroksil, amina, sulfidril imadazol, sulfat, dan sulfonat yang terdapat dalam dinding sel dalam sitoplasma (Bachtiar, 2007). Menurut Widowati, *dkk.*(2008), proses pemindahan ion logam berat terjadi saat ion logam berat tersebar di permukaan sel, kemudian ion akan mengikat bagian permukaan sel berdasarkan kemampuan daya afinitas kimia yang dimiliki alga. Jenis alga yang memiliki kemampuan tinggi untuk mengabsorpsi logam Cd sehingga bisa digunakan sebagai bioindikator pencemaran adalah *Sargasum* sp, *Euchema* sp, *Cladophora glomerata*, *Euchema isiforme* dan *Chaetocerus* sp.

Kadar kadmium pada setiap perlakuan sudah memenuhi batas aman kadar kadmium dalam daging kerang berdasarkan CCFAC (2001), FAO (2003), dan BSN (2009), yaitu 1 mg/kg, kecuali perlakuan kontrol yang kadarnya masih melebihi batas maksimal. Tingginya kadar kadmium pada perlakuan kontrol menunjukkan bahwa kerang darah yang diambil dari muara sungai Banjir Kanal Barat di Semarang diduga tercemar limbah penghasil logam berat kadmium. Sumber limbah pencemar diduga kuat berasal dari limbah rumah tangga dan limbah industri yang berada di bantaran muara sungai Banjir Kanal Barat Semarang. Hal tersebut mengacu pada laporan Balitbang (2006), yang melaporkan bahwa sedikitnya ada 9 perusahaan yang berpotensi mencemari muara sungai Banjir Kanal Barat yaitu mulai dari perusahaan keramik, ubin, tekstil, pipa, baja, cat dan seng. Limbah tersebut diduga menyebabkan kadar kadmium pada kerang darah di Muara Sungai Banjir Kanal Barat Semarang melebihi ambang batas SNI.

Faktor-faktor yang menyebabkan kadar kadmium dalam sampel kerang darah tinggi

diantaranya karena sifat kerang yang menetap pada habitat hidupnya. Selain itu kerang dapat mengakumulasi logam lebih besar dari hewan air lainnya, lambat untuk menghindari dari pengaruh polusi dan mempunyai toleransi yang tinggi terhadap konsentrasi logam tertentu. Menurut Darmono (1995), daya penetrasi logam Cd kedalam kerang lebih besar dibandingkan logam Pb dan Cr. Kadar Kadmium dalam Larutan Alginat 4,0% setelah proses perendaman daging kerang darah rebus tersaji pada Tabel 2.

**Tabel 2. Kadar Kadmium (mg/kg) dalam Larutan Alginat 4,0% Setelah Perendaman Daging Kerang Darah Rebus**

Lama perendaman dalam larutan alginat 4,0%				
	0(kontrol)	10 menit	20 menit	30 menit
Rerata± SD	-	0,517±0,035 <sub>b</sub>	0,809±0,140 <sub>c</sub>	1,078±0,097 <sub>d</sub>

Keterangan :

- Data merupakan hasil rata-rata dari tiga ulangan ± standar deviasi
- Data yang diikuti tanda huruf kecil yang berbeda pada baris yang sama dengan garis bawah menunjukkan adanya perbedaan yang sangat nyata ( $p < 0,01$ )

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa perbedaan lama perendaman daging kerang darah dalam larutan alginat 4,0% menyebabkan kenaikan kadar kadmium dalam larutan alginat. Data juga mengindikasikan bahwa makin lama waktu perendaman makin tinggi kadar kadmium yang terdapat dalam larutan alginat. Prosentase kadar kadmium dalam larutan alginat yang paling tinggi diperoleh dari perlakuan perendaman 30 menit. Pola tersebut merupakan kebalikan dari pola penurunan kadar kadmium dalam kerang. Diduga sebagian kadmium dari dalam kerang terikat dengan larutan alginat membentuk senyawa kompleks. Menurut Khasanah (2009), bahwa cara absorpsi ion alginat terhadap ion logam adalah dengan menyumbangkan ion alginat kepada ion logam yang membutuhkan donor sehingga membentuk senyawa kompleks, dimana berikatan dengan gugus OH pada gugus karbonil. Menurut Darmono (1995), kadmium (Cd) dalam air payau berbentuk senyawa  $CdCl_2$ . Berdasarkan pendapat tersebut maka diduga logam kadmium yang terdapat di jaringan kerang darah berbentuk senyawa  $CdCl_2$ . Alginat memiliki gugus fungsi yang dapat menarik atom logam terlepas dari ikatannya membentuk ikatan kompleks ( Bachtiar ,2007). Dengan demikian diduga perlakuan perendaman daging kerang darah yang mengandung senyawa  $CdCl_2$  dengan larutan alginat menyebabkan senyawa  $CdCl_2$  terlepas sebagian dari jaringan

daging kerang darah rebus karena gaya ikat alginat terhadap  $\text{CdCl}_2$  lebih kuat dibandingkan dengan gaya ikat jaringan daging kerang darah terhadap  $\text{CdCl}_2$ , yang kemudian membentuk ikatan kompleks.

**Nilai pH**

Dari Tabel 3 dapat diketahui bahwa perbedaan lama perendaman daging kerang darah dalam larutan alginat 4,0% tidak mempengaruhi nilai pH. Hal tersebut disebabkan karena pH awal kerang rata-rata 6,72 dan selama perendaman dengan larutan alginat sampai dengan 30 menit pada suhu ruang belum menyebabkan kemunduran mutu yang berarti pH kerang tidak naik menjadi basa, tetapi tetap asam dengan nilai organoleptik daging kerang rebus rata-rata yaitu 7,89 (Tabel 6 ). Nilai tersebut lebih tinggi dari nilai minimum organoleptik kerang menurut SNI yaitu 7,0.

**Tabel 3. Nilai pH Daging Kerang Darah Rebus yang Direndam dalam Larutan Alginat 4,0%**

Lama perendaman dalam larutan alginat 4,0%				
	0	10 menit	20 menit	30 menit
Rerata± SD	6,72±0,03a	6,70±0,04a	6,69±0,04a	6,55±0,23a

Keterangan :

- Data merupakan hasil rata-rata dari tiga ulangan ± standar deviasi;
- Data yang diikuti tanda huruf kecil yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ( $p > 0,05$ ).

Kadar kadmium terikat lebih optimal oleh larutan alginat pada kondisi asam. Dalam larutan yang bersifat asam berarti banyak  $\text{H}^+$ , sehingga gugus amina yang netral akan menarik  $\text{H}^+$  untuk diikat dengan gugus  $\text{COO}^-$  sehingga memudahkan untuk melepaskan ion logam yang bermuatan positif. Menurut Darmono (1995), bahwa jika terjadi penurunan pH, maka unsur kation dari logam akan menghilang karena proses pelarutan. Pengaruh asam dalam kerang erat hubungannya dengan perubahan anion dalam kerang, juga dalam sistem pertukaran kation antara jaringan kerang dengan air rendaman. Nilai pH daging kerang darah rebus tersaji pada Tabel 3.

**Kadar Air**

Data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa perbedaan lama perendaman daging kerang darah dalam larutan alginat 4,0% menyebabkan kenaikan kadar air secara sangat nyata. Data mengindikasikan bahwa makin lama waktu perendaman makin tinggi kadar air yang terdapat dalam daging kerang darah rebus. Kadar air dalam daging kerang darah rebus yang paling tinggi diperoleh pada perendaman 30 menit.

**Tabel 4. Kadar Air (%) Daging Kerang Darah yang Direndam dengan Larutan Alginat 4,0%**

Lama perendaman dalam larutan alginat 4,0%				
	0	10 menit	20 menit	30 menit
Rerata ±SD	79,146±0,062 <sub>a</sub>	80,481±0,051 <sub>b</sub>	80,930±0,009 <sub>c</sub>	81,156±0,013 <sub>d</sub>

Keterangan :

- Data merupakan hasil rata-rata dari tiga ulangan ± standar deviasi;
- Data yang diikuti tanda huruf kecil yang berbeda pada baris yang sama dengan garis bawah menunjukkan adanya perbedaan yang sangat nyata ( $p < 0,01$ ).

Naiknya kadar air dalam daging kerang darah rebus diduga karena air masuk ke dalam daging kerang darah rebus menggantikan ion logam yang telah ditarik keluar oleh gugus fungsi alginat. Semakin lama perendaman dengan larutan alginat 4,0% semakin meningkat nilai kadar air, karena kadar kadmium semakin menurun dan gugus hidroksil alginat semakin banyak menggantikan posisi ion kadmium pada daging kerang darah. Menurut Khasanah (2009), alginat menyumbangkan gugus fungsinya untuk berikatan kompleks dengan kadmium sehingga terjadi kekosongan dan digantikan gugus fungsi hidroksi

**Kadar Abu**

Data kadar abu pada tabel 5 menunjukkan bahwa semakin lama daging kerang darah direndam dalam larutan alginat menyebabkan semakin turun kadar abu daging kerang darah secara sangat nyata, kecuali antara perlakuan perendaman 10 menit dan 20 menit. Turunnya kadar abu pada kerang disebabkan karena terlarutnya komponen mineral yang larut dalam larutan alginat pada saat perendaman.

**Tabel 5. Kadar Abu (%) Daging Kerang Darah Rebus yang Direndam dalam Larutan Alginat 4,0%**

Lama perendaman dalam larutan alginat 4,0%				
	0	10 menit	20 menit	30 menit
Rerata± SD	1,940±0,0	(*)	(*)	1,643±0,0
	25 <sub>a</sub>	1,840±0,00	1,827±0,0	37 <sub>d</sub>
		10 <sub>b</sub>	09 <sub>c</sub>	

Keterangan :

- Data merupakan hasil rata-rata dari tiga ulangan ± standar deviasi;
- Data yang diikuti tanda huruf kecil yang berbeda dan bergaris bawah menunjukkan adanya perbedaan yang sangat nyata ( $p < 0,01$ ), kecuali dua data yang diawali dengan tanda (\*) tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ( $p > 0,05$ ).

## Nilai Organoleptik

### -Bau

Bau daging kerang darah rebus setelah perendaman dalam larutan alginat 4,0% selama 10 menit, 20 menit, dan 30 menit masih memiliki bau sangat segar dan spesifik jenis, karena nilai organoleptiknya lebih dari 7,0. Hal tersebut menunjukkan bahwa panelis menyukai semua produk daging kerang darah setelah perendaman dalam larutan alginat 4,0%.

Data pada Tabel 6 menunjukkan bahwa bau daging kerang darah rebus semuanya masih disukai konsumen karena nilai terendahnya 7,86 dimana melebihi nilai minimum menurut SNI. Hal tersebut disebabkan karena alginat yang digunakan sifatnya tidak berbau.

### -Rasa

Rasa daging kerang darah setelah perendaman dalam larutan alginat 4,0% selama 10 menit, 20 menit, dan 30 menit memiliki rasa yang diminati konsumen yaitu agak manis, karena alginat mengandung polisakarida yang menimbulkan rasa sedikit manis.

### -Tekstur

Nilai tekstur daging kerang darah rebus dari setiap perlakuan perendaman mengalami penurunan dari mulai 8,93; 8,80; 8,66; dan 7,89 (Tabel 6). Penurunan nilai tersebut akibat tekstur daging kerang darah rebus menjadi kurang padat atau kenyal akibat kandungan airnya bertambah selama perendaman dengan larutan alginat. Hal tersebut juga terjadi pada tekstur daging kerang hijau hasil penelitian Risqi (2010).

**Tabel 6. Nilai Organoleptik Daging Kerang Darah yang Direndam dalam Larutan Alginat 4,0%**

Keterangan : Lama perendaman dalam larutan alginat 4,0%

Spesifikasi	Lama perendaman dalam larutan alginat 4,0%			
	0	10 menit	20 menit	30 menit
Kenampakan	8,60±0,81a	8,60±0,81a	8,60±0,81a	8,20±0,99a
Bau	8,93±0,36a	8,93±0,36b	8,93±0,36c	7,86±1,00d
Rasa	8,47±0,89a	8,46±0,89b	8,33±0,95c	7,46±0,86d
Tekstur	8,93±0,36a	8,80±0,61b	8,66±0,75c	8,06±1,01d

- Data merupakan hasil rata-rata dari tiga ulangan dari 30 panelis ± standar deviasi;
- Data yang diikuti tanda huruf kecil yang berbeda pada baris yang sama dengan garis bawah menunjukkan adanya perbedaan yang sangat nyata ( $p < 0,01$ );

- Data yang diikuti tanda huruf kecil yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ( $p > 0,05$ ).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa perendaman daging kerang darah rebus dalam larutan alginat 4,0% selama 10 menit, 20 menit dan 30 menit menyebabkan penurunan kadar kadmium secara sangat nyata yaitu dari 1,588 mg/kg (kontrol) menjadi 0,463 mg/kg pada perendaman selama 30 menit. Makin lama perendaman daging kerang darah rebus dalam larutan alginat 4,0% makin rendah kadar kadmiumnya. Perendaman daging kerang darah rebus dalam larutan alginat 4,0% selama 30 menit merupakan perendaman efektif karena dapat menurunkan kadar kadmium hingga mencapai 0,463 mg/kg dengan nilai organoleptik 7,89 dimana produk tersebut memenuhi persyaratan mutu kerang darah menurut SNI.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alifiah. 2010. Purifikasi Alami (self-purification) Badan Air / Perairan. <http://tatylafia.net> (06 April 2012).
- Allen, S.E. 1989. Chemical Analysis Of Ecological Materials, Oxford London Edinburgh, Boston Melbourne, 167 pp.
- Bachtiar, E. 2007. Penelusuran Sumberdaya Hayati Laut (ALGA) sebagai Biotarget Industri. Makalah Penelitian, Universitas Padjadjaran.
- Badan Standarisasi Nasional. 2009. SNI 7387:2009. Tentang Batas Maksimum Cemaran Logam Berat dalam Pangan. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2009. SNI No. 01-2354.2-2006. Tentang Uji Kadar Air. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2009. SNI 01-2454.1-2006. Tentang Uji Kadar Abu. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional, 2009. SNI 3460.1:2009. Tentang Uji Organoleptik Kerang Darah Rebus. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Balitbang Jawa Tengah. 2006. Draft Laporan Akhir : Pekerjaan Penelitian Tingkat Pencemaran

- Logam Berat di Pantai Utara Jawa Tengah. Minta Adi Pratama, Semarang, 137 hlm.
- Buhani. Suharso dan Sumadi. 2009. Peningkatan Kapasitas dan Selektivitas Adsorpsi Biomassa Alga terhadap Logam Berat dengan Teknik Sol Gel. Laporan Akhir. Universitas Lampung.
- CCFAC. 2001. Comments Submitted on The Draft Guideline Level and Proposed Draft Maximum Levels for Cadmium. WHO, Rome, 5 pp.
- Darmono. 1995. Logam dan Sistem Biologi Mahluk Hidup. UI- Press, Jakarta, 198 hlm.
- Departemen Kelautan dan Perikanan. 2006. Sistem Informasi Perhitungan Statistik Kelautan dan Perikanan. statistik@dkp.go.id (12 juli 2011).
- FAO. 2003. Heavy Metal Regulation. Legal Notice No 66/2003, 34-41.
- Khasanah, E.N. 2009. Adsorpsi Logam Berat. Oseana, vol. 38, no. 4:1-7.
- Palar, H. 2008. Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat. Rineka Cipta, Jakarta. 389 hlm.
- Nazir, M. 2005. Metode Penelitian. Ghalia Indonesia, Jakarta, 54 hlm.
- Nurjanah. Zulhamsyah. dan Kustiyariyah. 2005. Kandungan Mineral dan Proksimat Kerang Darah (*Anadara granosa*) yang Diambil dari Kabupaten Boalemo, Gorontalo. Buletin Teknologi Hasil Perikanan, 8 (2) : 15-24.
- Rahmanu, A.A. 2008. Pengaruh Penambahan Daun Kumis Kucing (*Orthosiphon spicatus*) terhadap Penurunan Kandungan Logam Kadmium dalam Kerang Darah (*Anadara granosa*).[Sripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, Semarang, 166 hlm.
- Risqi,N I. 2010. Penggunaan Larutan Alginat Sebagai Pereduksi Kandungan Logam Timbal (Pb) dalam Daging Kerang Hijau (*Mytilus viridis*) Rebus. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, Semarang, 106 hlm.
- Sari, F.I. dan Keman, S. 2005. Efektifitas Larutan Asam Cuka untuk Menurunkan Kandungan Logam Berat Cadmium dalam Daging Kerang Bulu. Jurnal Penelitian Kesehatan Lingkungan, 1 (2):27-34.
- Steel,G.D dan J.H. Torrie. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometrik. Edisi 2. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Trihendradi, C. 2007. Statistik Inferen Menggunakan SPSS Teori dan Aplikasi. Penerbit Andi, Yogyakarta, 193 hlm.
- Trihendradi, Y. 2004. Memecahkan Status Statistik. Penerbit Andi. Yogyakarta, 72 hlm.
- Widowati, W. Sastriono, A dan Rumampuk, R J. 2008. Efek Toksik Logam. Edisi Pertama. Penerbit ANDI, Yogyakarta, Hal 2, 63-64, 78.
- Yunizal, M.J. Dolaria; N, Purdiwoto, B. Abdulrohim, Carkipan. 1988. Prosedur Analisa Kimiawi Ikan dan Produk Olahan Hasil-Hasil Perikanan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Jakarta.