

Pengaruh Pemberian Asam Sitrat dengan Konsentrasi yang Berbeda Terhadap Kadar Logam Berat Timbal (Pb) pada Daging Kerang Hijau (*Perna viridis*)

The Effect of Giving Citric Acid with Different Concentration on The Level of Heavy Metal Lead (Pb) in Meat Green Mussel (*Perna viridis*)

Emawati¹, Nina Nurmalia Dewi², dan Juni Triastuti^{3*}

¹Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

²Departemen Akuakultur, Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

³Departemen Kelautan, Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

Koresponding: Juni Triastuti, Departemen Kelautan, Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

E-mail: Juni.triastuti@fpk.unair.ac.id

Abstrak

Kerang hijau (*Perna viridis*) merupakan suatu bahan pangan perikanan yang sering dikonsumsi masyarakat karena harganya yang relatif terjangkau. Hewan ini berpotensi untuk dimanfaatkan karena memiliki populasi yang banyak, namun salah satu permasalahannya pada perairan Indonesia khususnya Pantai Kenjeran yaitu mengandung logam Pb. Mengonsumsi kerang hijau dengan kadar Pb akan mengganggu kesehatan tubuh, sehingga perlu dilakukan tindakan untuk mengurangi kandungan logam Pb pada kerang hijau, salah satunya menggunakan asam sitrat. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perendaman daging kerang hijau di dalam asam sitrat dengan konsentrasi berbeda pada penurunan kadar logam berat Pb. Penelitian ini bersifat eksperimental laboratoris dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan perbedaan konsentrasi perendaman di dalam asam sitrat (0 M, 0,21, 0,25 dan 0,29 M). Hasil penelitian menunjukkan perendaman daging kerang hijau pada asam sitrat dengan konsentrasi 0,21, 0,25 dan 0,29 M berpengaruh nyata terhadap penurunan logam berat timbal (Pb) setelah perendaman asam sitrat pada konsentrasi 0,29 M yaitu 0,1120 ppm, 0,25 M yaitu 0,1167 ppm dan 0,21 M yaitu 0,1160 ppm. Perendaman kerang hijau di dalam asam sitrat dengan konsentrasi berbeda tidak mempengaruhi nilai rendemen daging kerang hijau.

Kata Kunci : Kerang Hijau, Asam Sitrat, Logam berat Timbal, Perendaman

Abstract

Green mussel (*Perna viridis*) is a fishery food that is often consumed by the community because the price is relatively affordable. This animal has the potential to be used because it has a large population, but one of the problems in Indonesian waters, especially Kenjeran Beach, is that it contains Pb metal. Consuming green mussels with Pb levels will interfere with body health, so it is necessary to take action to reduce the Pb metal content in green mussels, one of which is using citric acid. The purpose of this study was to determine the effect of soaking green mussel meat in citric acid with different concentrations on the reduction of Pb heavy metal levels. This research is a laboratory experimental with a Completely Randomized Design (CRD) consisting of 4 different treatments of immersion concentration in citric acid (0, 0.21, 0.25 and 0.29 M). The results showed that the immersion of green mussel meat in citric acid with concentrations of 0.21, 0.25 and 0.29 M had a significant effect on the reduction of heavy metal lead (Pb) after immersion in citric acid at a concentration of 0.29 M is 0.1120 ppm, 0.25 M is 0.1167 ppm and 0.21 M is 0.1160 ppm. Soaking green mussels in citric acid with different concentrations did not affect the yield value of green mussel meat.

Keywords : Green Mussel, Citric Acid, Heavy Metal Lead (Pb), Immersion

1. Pendahuluan

Kerang hijau (*Perna viridis*) merupakan salah satu bahan pangan perikanan yang sering dikonsumsi masyarakat karena harganya yang relatif terjangkau dan memiliki nilai gizi yang tinggi (Marlina, 2019). Nilai gizi pada daging kerang hijau sebanding dengan nilai gizi pada daging sapi, telur, dan daging ayam. Kerang hijau kaya akan asam amino esensial, terutama arginin, leusin, lisin. Kerang hijau memiliki daging lebih banyak jika dibandingkan dengan kerang-kerangan lainnya (misalnya kerang bulu, kerang darah, kerang gelatik) (Murdinah, 2009).

Populasi kerang hijau banyak terdapat di Pantai Kenjeran Surabaya. Menurut penelitian Hutomo *et al.* (2016), salah satu permasalahan di perairan Pantai Kenjeran adalah kandungan Pb. Menurut Sudarwin (2008) mengkonsumsi hasil perikanan dengan kadar Pb yang tinggi akan menimbulkan resiko berbahaya bagi kesehatan tubuh manusia, sehingga perlu dilakukan langkah-langkah untuk mengurangi pencemaran logam timbal pada kerang hijau. Penurunan kadar logam berat timbal pada produk perikanan telah dilakukan dengan menggunakan bahan pengikat logam atau sering disebut *chelating agent* salah satunya asam sitrat (Izza *et al.*, 2014). Asam sitrat merupakan bahan tambahan pangan yang molekulnya mengandung gugus karboksil dan hidroksil yang berfungsi sebagai pengikat logam berat dan aman digunakan pada bahan makanan. Asam sitrat yang dihasilkan dari sari buah alami dapat menurunkan kandungan logam berat timbal dalam bahan pangan perikanan, namun menurut penelitian Izza *et al.* (2014) proses tersebut kurang efisien. Asam sitrat yang dihasilkan oleh sari buah alami hanya memiliki kandungan asam sitrat sekitar 7-8% sehingga untuk dapat menurunkan kadar logam berat pada kerang hijau membutuhkan sari asam sitrat yang cukup banyak dan kurang ekonomis (Sarwono, 2001). Perendaman kerang menggunakan asam sitrat buatan dianggap lebih efektif karena ditinjau dari segi harga lebih ekonomis dan mudah

didapatkan di toko bahan pokok terdekat (Izza *et al.*, 2014). Penelitian ini menggunakan metode perendaman menggunakan asam sitrat buatan dengan konsentrasi berbeda untuk mendapatkan penurunan kadar timbal.

2. Material dan Metode

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik, gelas ukur plastik, Beaker glass, gelas ukur 250 ml, cawan Petri, pisau, baskom, nampan, spatula, plastik, seperangkat *Atomic absorption spectrophotometer* (AAS), pipet volume 10 ml, *bulb*, kaca arloji, cawan Conway, sentrifuge, pinset, labu ukur, sterofoam, cawan porselin, lemari es, destilasi Kjeldhal, Soxhlet, labu lemak, oven, tanur, termometer, tangkrus, desikator, thermometer digital, batang pengaduk, dan buret. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah kerang hijau, asam sitrat, HNO₃, H₂O₂, TCA 7,5%, asam borat 1%, HCL, K₂CO₃. HCl, K₂CO₃, H₃BO₃, K₂SO₄, HgO, H₂SO₄, metilen merah, metilen biru dan heksana.

Proses distribusi kerang hijau menggunakan *sterofoam* yang diberi es batu untuk menjaga agar daging kerang hijau tidak mudah busuk dan rusak selama perjalanan. Kerang hijau yang diperoleh dari Pantai Kenjeran dimasukkan ke dalam baskom dan dicuci terlebih dahulu untuk membersihkan lumpur yang menempel pada kerang hijau. Kerang hijau yang telah bersih dipisahkan antara cangkang dan daging. Daging kerang hijau yang telah terpisah dari cangkang dicuci kembali dan dimasukkan ke dalam plastik.

Pengujian organoleptik daging kerang hijau dilakukan berdasarkan pada SNI 01-2346-2006 (BSN, 2006). Pengujian daging kerang hijau dilihat dari kenampakan, bau dan tekstur. Pengujian organoleptik pertama dilakukan sebelum perlakuan setelah persiapan daging kerang hijau. Pengujian organoleptik kedua dilakukan setelah perlakuan menggunakan asam sitrat dengan konsentrasi 0,21, 0,25 dan 0,29 M. Daging kerang hijau yang akan diuji organoleptik, ditimbang sebanyak 15

gram menggunakan timbangan analitik dan diletakkan di dalam Petri.

Pengujian Total *Volatile Base Nitrogen* (TVB-N) pada daging kerang hijau menurut Wally *et al.* (2015). Sampel daging kerang sebanyak 5 gram dihaluskan menggunakan mortar dan ditambahkan larutan TCA 7,5% sebanyak 10 ml. Sampel daging dimasukkan ke dalam Beaker *glass* dan didiamkan selama 30 menit. Kemudian disaring menggunakan kertas Whatman untuk mendapatkan ekstrak daging. Ekstrak daging kerang dimasukkan ke dalam cawan Conway bersama dengan asam borat (H_3BO_2) 1% sebanyak 1 ml dan potassium karbonat (K_2CO_3) jenuh sebanyak 1 ml. Menurut Rahardjo *et al.* (2015) konsentrasi TVB-N dihitung berdasarkan persamaan berikut:

$$\text{Kadar TVB-N (mg/100 g)} = (V_c - V_b) \times N \times 14.007 \times F_p \times 100/W$$

Pengujian kandungan logam berat timbal (Pb) pada daging kerang hijau dilakukan dua kali yaitu sebelum dan setelah perendaman dengan asam sitrat konsentrasi 0,21, 0,25 dan 0,29 M selama 30 menit. Setelah pengujian kandungan logam berat dapat dihitung persentase penurunan kandungan logam berat timbal (Pb) pada daging kerang hijau. Persentase penurunan kandungan logam berat timbal merupakan selisih kandungan timbal setelah proses perendaman dan sebelum proses perendaman dibagi kandungan timbal sebelum proses perendaman lalu dikalikan 100% (Prihatin and Mulyani, 2013):

$$\text{Presentase penurunan kandungan Pb} = \frac{C_{\text{sesudah}} - C_{\text{sebelum}}}{C_{\text{sebelum}}} \times 100\%$$

Pengujian kadar logam berat menggunakan *Atomic absorption spectrophotometer* (AAS) menurut SNI (2011). Sampel dihaluskan menggunakan blender atau *homogenizer* hingga homogen. Selanjutnya, dimasukkan ke dalam wadah *polystyrene*. Sampel ditimbang sebanyak 2 gram di dalam

wadah tertutup. Setelah itu, ditambahkan 5 ml-10 ml HNO_3 65% dan 2 ml H_2O_2 . Kemudian dilakukan destruksi sampel dengan mengatur program pada *microwave* sampai larutan berubah warna menjadi jernih. Setelah itu, dipindahkan ke dalam labu ukur 50 ml dan ditambahkan larutan *modifier* sampai tanda batas air *deionisasi* pada labu ukur. Larutan standart Pb disiapkan minimal 5 titik konsentrasi. Terakhir, dilakukan pengukuran menggunakan AAS dengan panjang gelombang 283,3 nm.

Analisis proksimat daging kerang hijau dilakukan dua kali dengan menentukan kadar air, kadar abu, kadar protein, dan kadar lemak dari suatu bahan. Pengujian kadar proksimat menurut *Association of Official Analytical Chemists* (2005).

Analisis kadar air menggunakan metode oven. Cawan dikeringkan dalam oven selama 15 menit dengan suhu $100^\circ C$ kemudian didinginkan dalam desikator selama 10 menit dan ditimbang. Sampel sebanyak 2 gram dimasukkan ke dalam cawan yang telah diketahui beratnya, lalu dikeringkan dalam oven pada suhu $105^\circ C$ selama 5 jam sampai tercapai berat konstan. Selanjutnya cawan beserta isinya didinginkan dalam desikator selama 10 menit dan ditimbang. Kadar air dihitung dengan membandingkan berat sebelum dan setelah dilakukan pengovenan dalam satuan persen.

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{B-C}{B-A} \times 100\%$$

Menurut *Association of Official Analytical Chemists* (2005), penentuan kadar abu dilakukan dengan mengeringkan cawan porselen dalam oven bersuhu $100^\circ C$ kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang. Sebanyak 5 gram sampel ditimbang dan dimasukkan ke dalam cawan porselen. Selanjutnya dilakukan pengabuan sampel di dalam tanur pada suhu $550^\circ C$ selama 5 jam atau sampai terbentuk abu. Sampel abu daging kerang didinginkan di dalam desikator dan selanjutnya ditimbang. Kadar abu dihitung dengan membandingkan berat sebelum dan setelah dilakukan proses tanur.

$$\text{Kadar abu (\%)} = \frac{C-A}{B-A} \times 100\%$$

Menurut *Association of Official Analytical Chemists* (2005), penentuan kadar lemak dilakukan dengan metode Soxhlet. Labu lemak dikeringkan dalam oven bersuhu 105°C selama 30 menit, lalu didinginkan dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang. Sampel sebanyak 2 gram dibungkus dengan kertas saring dan dimasukkan ke dalam tabung Soxhlet. Tabung Soxhlet ditutup dengan kapas bebas lemak dan dimasukkan ke dalam ruang ekstraktor tabung Soxhlet, lalu disiram dengan 250 ml heksana. Kemudian tabung dipasang pada alat destilasi Soxhlet. Labu lemak yang sudah disiapkan kemudian dipasang pada alat destilasi dan dilakukan proses destilasi selama 6 jam sampai pelarut turun kembali ke labu lemak berwarna jernih. Pada saat destilasi, pelarut tertampung di ruang ekstraktor dan pelarut dikeluarkan sehingga tidak kembali ke labu lemak. Selanjutnya labu lemak dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C selama 60 menit atau sampai beratnya tetap. Kemudian labu lemak didinginkan dalam desikator selama 20-30 menit dan ditimbang.

$$\text{Kadar lemak (\%)} = \frac{(W3-W2)}{W1} \times 100\%$$

Keterangan:

W1 = Berat sampel (gram)

W2 = Berat labu lemak tanpa lemak (gram)

W3 = Berat labu dengan lemak (gram).

Pengujian protein daging kerang hijau berdasarkan *Association of Official Analytical Chemists* (2005) menggunakan tiga proses yaitu detruksi, destilasi dan titrasi. Destruksi dilakukan dengan memasukkan sampel sebanyak 0,2 gram ke dalam labu Kjedahl. Kemudian ditambahkan 2 gram katalis ke dalam labu Kjedahl dan H₂SO₄ sebanyak 10 ml. Proses detruksi dilakukan sampai larutan menjadi jernih.

Destilasi dilakukan di dalam labu yang berisi sampel hasil destruksi dan dipindahkan ke dalam alat destilasi. Selanjutnya dilakukan pencucian dan

dibilas hingga 5-6 kali menggunakan 3 ml aquades, kemudian air bilasan dipindahkan ke dalam alat destilasi. Larutan NaOH 40% sebanyak 5 ml ditambahkan ke dalam wadah destilasi. Cairan di dalam ujung kondensor ditampung dengan Erlenmeyer 125 ml berisi larutan H₃BO₃ 10 ml dan dua tetes indikator metil merah 0,1% dalam alkohol dan 1 tetes broom kresol hijau 0,1 % dalam alkohol dengan perbandingan 2:1 yang diletakkan di bawah kondensor. Destilasi dilakukan sampai diperoleh kira-kira 35-50 ml destilat yang bercampur dengan H₃BO₃ dan indikator dalam Erlenmeyer (larutan berwarna biru kehijauan).

Titrasi hasil destilasi dengan larutan HCl 0,01 N menggunakan buret hingga larutan berwarna merah muda. Kadar protein dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Kadar protein (\%)} = \frac{(v1-v2) \times N \times 14 \times fp \times fk}{W} \times 100\%$$

Keterangan:

W = Bobot Sampel

V1=Volume HCl 0,01 N yang dipergunakan penitaran blanko

V2=Volume HCl 0,01 N yang dipergunakan penitaran sampel

N = Normalitas HCl

fp = Faktor pengenceran

fk=Faktor konversi untuk protein secara umum: 6,25.

Sebanyak 100 gram daging kerang hijau dimasukkan ke dalam Beaker glass, kemudian ditambahkan larutan asam yang dilarutkan dalam aquades 150 ml dengan konsentrasi 0,21, 0,25 dan 0,29 M. Perendaman daging kerang selama 30 menit di dalam suhu ruangan. Menurut Wulandari *et al.* (2018) pembuatan larutan asam sitrat sebanyak 0,21, 0,25 dan 0,29 M dapat dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$M = (\text{Gram} : \text{Mr atau Ar}) \times (1000 : V)$$

Keterangan:

M=Konsentrasi zat yang akan dibuat (M),

Mr atau Ar= Massa molekul relatif atau

atom relatif zat yang akan dibuat
 Gram=Massa zat yang akan dilarutkan
 V=Volume larutan yang akan dibuat
 (ml)

Setelah perendaman, daging kerang hijau dicuci dengan aquades dan dimasukkan ke dalam plastik klip untuk diuji organoleptik, proksimat dan logam berat. Rendemen daging kerang hijau diperoleh dari perbandingan berat daging kerang kerang hijau setelah

perlakuan dengan berat daging kerang hijau awal sebelum perlakuan. Rumus perhitungan rendemen menurut Jacob (2020) yaitu sebagai berikut:

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{\text{Berat Akhir}}{\text{Berat Awal}} \times 100\%$$

3. Hasil dan Pembahasan

Pengujian TVB-N bertujuan untuk mengetahui tingkat kesegaran daging kerang hijau (Jaya and Ramadhan, 2006).

Tabel.1 Data tvb-n, proksimat dan organoleptik sebelum perendaman

Parameter	Hasil Uji
TVB-N (mgN/100 g)	16,68
Kenampakan	8,27±0,98
Tekstur	8,33±0,96
Bau	8,27±0,98
Air (%)	65,44±0,07
Abu (%)	2,79±0,53
Protein (%)	9,64±0,03
Lemak (%)	8,33±0,06

Nilai TVB-N daging kerang hijau adalah 16,68 mgN/100 g (Tabel 1). Hal ini menunjukkan bahwa daging kerang hijau yang digunakan tergolong masih segar (TVB-N 10-20 mgN/100g). Pengujian organoleptik daging kerang hijau sebelum perendaman yang dilakukan oleh 30 panelis mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga yang

tidak terlatih. Hasil pengujian menunjukkan angka berkisar antara 8,27-8,33. Hal ini menunjukkan bahwa daging kerang hijau yang digunakan sebagai bahan dalam penelitian ini tergolong masih segar. Kriteria kesegaran ikan berdasarkan SNI (2006) pada skala 1-3 tergolong tidak segar, skala 4-6 tergolong segar dan 7-9 tergolong segar.

Tabel 2. Data organoleptik daging kerang hijau setelah perendaman

Perlakuan	Kenampakan	Tekstur	Bau
P0	8,27±0,98 ^a	8,33±0,96 ^a	8,27±0,98 ^a
P1	7,73±1,33 ^a	7,60±1,40 ^a	7,53±1,38 ^a
P2	7,60±1,30 ^a	7,40±1,43 ^a	7,40±1,33 ^a
P3	7,53±1,28 ^a	7,27±1,36 ^a	7,40±1,33 ^a

Keterangan: notasi huruf *superscript* yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata pada taraf uji DMRT dengan taraf kepercayaan 95%. P0 (0 M); P1 (0,21 M); P2 (0,25 M) dan P3 (0,29 M).

Pengujian organoleptik daging kerang hijau setelah perendaman dengan konsentrasi 0,21, 0,25 dan 0,29 M selama 30 menit pada suhu air 27°C menunjukkan angka berkisar 7,27-8,33 (Tabel 2). Hal ini menunjukkan bahwa daging kerang hijau setelah perendaman menggunakan asam sitrat tidak berbeda nyata dengan hasil organoleptik daging kerang hijau sebelum

perendaman karena kerang hijau memiliki nilai rata-rata di atas 7. Menurut Badan Standarisasi Nasional (2009) mutu daging kerang hijau masih dalam kategori bagus karena minimal hasil nilai pengujian organoleptik adalah 7.

Kadar air daging kerang hijau setelah perendaman mengalami peningkatan. (Tabel 3). Menurut Al Chusein and

Ibrahim (2012), peningkatan kadar air disebabkan oleh banyaknya air yang

masuk ke dalam daging dan menggantikan ion logam.

Tabel 3. Data proksimat daging kerang hijau setelah perendaman

Perlakuan	Air (%)	Abu (%)	Protein (%)	Lemak (%)
P0	65,44±0,07 ^c	2,79±0,53 ^a	9,64±0,03 ^a	8,33±0,06 ^a
P1	70,20±0,16 ^b	1,85±0,03 ^c	9,46±0,03 ^b	7,93±0,04 ^b
P2	70,32±0,13 ^b	1,95±0,03 ^b	9,15±0,02 ^c	7,81±0,06 ^c
P3	71,92±0,05 ^a	1,76±0,31 ^d	8,47±0,01 ^d	7,47±0,05 ^d

Keterangan :notasi huruf *superscript* yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata pada taraf uji DMRT dengan taraf kepercayaan 95%. P0 (0 M); P1 (0,21 M); P2 (0,25 M) dan P3 (0,29 M).

Kadar abu, kadar protein, dan kadar lemak daging kerang hijau setelah perendaman lebih rendah dibandingkan kontrol (P0) yang menunjukkan terjadi penurunan kadar abu, protein, dan lemak (Tabel 3).

Kandungan logam berat pada daging kerang hijau yang diperoleh dari Pantai Kenjeran sebesar 1,557 ppm (Tabel 4). Hasil pengujian kandungan logam berat pada daging kerang hijau asal pantai Kenjeran menurut SNI (2009) telah melebihi batas yaitu maksimal 1,5 ppm. Hal ini menunjukkan bahwa kerang hijau yang diperoleh dari pantai kenjeran mengandung logam berat timbal.

Pencemar logam berat ini dapat berasal dari alam (debu vulkanik dan pengikisan bebatuan) dan berasal dari aktivitas manusia (limbah domestik, limbah industri cat dan industri baterai) (Okyere *et al.*, 2015).

Logam berat timbal masuk ke dalam tubuh kerang hijau melalui makanan yang disaring oleh kerang hijau kemudian masuk ke dalam organ pencernaan lalu diserap oleh tubuh dan disimpan lebih lama di dalam protein sehingga konsentrasi logam berat berbanding lurus dengan pertumbuhan kerang hijau (Yaqin *et al.*, 2015).

Tabel 4. Data kadar logam berat daging kerang hijau

Perlakuan	Kadar Pb Awal (ppm)	Kadar Pb Akhir (ppm) ±SD	Penurunan Kadar Pb (ppm) ±SD	SNI 2009
P0		1,5543± 0,00 ^a	0,0017 ± 0,00 ^a	Max 1,5 ppm
P1	1,56	1,3763± 0,00 ^b	0,1160 ± 0,00 ^b	
P2		1,3753± 0,01 ^b	0,1167 ± 0,00 ^b	
P3		1,3827± 0,00 ^b	0,1120 ± 0,00 ^b	

Keterangan: notasi huruf *superscript* yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata pada taraf uji DMRT dengan taraf kepercayaan 95%. P0 (0 M); P1 (0,21 M); P2 (0,25 M) dan P3 (0,29 M).

Salah satu bahan tambahan pangan yang paling efektif dan ekonomis sebagai pengikat logam berat adalah asam sitrat. Perendaman daging kerang hijau dalam larutan asam sitrat berpengaruh dalam menurunkan kandungan logam berat timbal (Pb) (Tabel 5). Hasil pengujian kadar logam berat setelah direndam dalam asam sitrat dengan

konsentrasi 0,21, 0,25 dan 0,29 M selama 30 menit pada suhu air 27°C mengalami penurunan masing-masing sebesar 0,1120 ppm (P3, konsentrasi 0,29 M); 0,1160 ppm (P1, konsentrasi 0,21 M) dan 0,1167 ppm (P2, konsentrasi 0,25 M). Menurut Indasah (2011) asam sitrat sebagai pelarut logam berat Pb pada daging kerang hijau memiliki sifat dapat

mengikat logam yaitu asam sitrat merusak ikatan logam di dalam protein sehingga dapat membebaskan bahan makanan dari cemaran logam.

Nilai rendemen yang dihasilkan dari perlakuan perendaman daging kerang hijau dalam asam sitrat tergolong tinggi karena tidak jauh berbeda dengan 100

gram berat awal daging kerang hijau sebelum perendaman. Pada proses perendaman daging kerang hijau tidak terjadi penguapan, sehingga nilai rendemennya tinggi dan karakteristik fisik daging kerang hijau lebih besar (Izza *et al.*, 2014).

Tabel 5. Data rendemen daging kerang hijau

Perlakuan	Sebelum (Gram)	Sesudah (Gram)	Rendemen (%)
P1	100	96,31	96,28
P2	100	97,12	97,07
P3	100	98,22	98,19

Keterangan: notasi P1 (0,21 M); P2 (0,25 M) dan P3 (0,29 M).

4. Kesimpulan

Perendaman menggunakan asam sitrat dapat mempengaruhi kadar logam berat pada daging kerang hijau. Kadar logam berat setelah perendaman asam sitrat dengan konsentrasi 0,21, 0,25 dan 0,29 M selama 30 menit pada suhu air 27°C lebih rendah dibanding kontrol (P0) yang menunjukkan penurunan kandungan logam berat.

Daftar Pustaka

Al Chusein, A.F. & Ibrahim, R. (2012). Lama perendaman daging kerang darah (*Anadara granosa*) rebus dalam larutan alginat terhadap pengurangan kadar kadmium. *Jurnal Saintek Perikanan*, 8(1):20-26.

Association of Official Analytical Chemists (AOAC). (2005). Official methods of analysis of AOAC International. 18th Edition. Gaithersburg: AOAC International.

Badan Standardisasi Nasional. (2006). Petunjuk pengujian organoleptik dan atau sensori (SNI 01-2346-2006). Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.

Badan Standardisasi Nasional. (2009). SNI-7387-2009. Batas maksimum cemaran logam berat dalam pangan. Jakarta: Badan

Standarisasi Nasional. pp. 94-95.

Badan Standardisasi Nasional. (2011). SNI-2354.5:2011 Penentuan kadar logam berat timbal (Pb) dan Cadmium (Cd) pada produk perikanan. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.

Hutomo, L. P., Wulandari, S. Y., Marwoto, J. (2016). Studi sebaran konsentrasi logam berat Pb dan Cu dalam sedimen di Pantai Kenjeran Surabaya. *Jurnal Oseanografi*, 5(2):277-285.

Indasah. (2011). Pengaruh asam asetat, asam sitrat dan jeruk nipis terhadap kadar Pb, Cd, Fe, Zn dan protein daging kupang beras (*Colbula foba*). Skripsi. Surabaya: Universitas Dr. Sutomo.

Izza, A. T., Hidayat, N., & Mulyadi, A. F. (2014). Penurunan kandungan timbal asam pada kajian jenis dan konsentrasi asam. Artikel Ilmiah. Malang: Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya.

Jacob, A. M., Nurjanah, Hidayat, T., & Perdiansyah, R. (2020). Komposisi kimia dan profil asam lemak ikan layur segar penyimpanan suhu dingin. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 23(1):147-157.

- Jaya, I & Ramadhan, D. K. (2006). Aplikasi metode akustik untuk uji kesegaran ikan. *Buletin Teknologi Hasil Perikanan*, 9(2):1-13.
- Marlina, A. (2019). Pengembangan metode penentuan kadar timbal dalam kerang hijau (*Perna viridis*) secara spektrofotometri UV-Vis. *Prosiding Industrial Research Workshop and National Seminar*, 10(1):521-524.
- Murdinah, M. (2009). Penanganan dan diversifikasi produk olahan kerang hijau. *Squalen Bulletin of Marine and Fisheries Postharvest and Biotechnology*, 4(2):61-71.
- Okyere, H., Voegborlo, R. B., & Agorku, S. E. (2015). Human exposure to mercury, lead and cadmium through consumption of canned mackerel, tuna, pilchard and sardine. *Food Chemistry*, 179:331-335.
- Prihartini, W & Mulyani, A. H. (2013). Depurasi merkuri dengan ozonasi pada *Anadara antiquate* dalam upaya keamanan bahan pangan. Skripsi. Bogor: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pakuan Bogor.
- Sarwono, B. (2001). Khasiat dan manfaat jeruk nipis. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Sudarwin. (2008). Analisis spasial pencemaran logam berat (Pb dan Cd) pada sedimen aliran sungai dari tempat pembuangan akhir (TPA) sampah Jatibarang Semarang. Tesis. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Wally, E., Mentang, F., & Montolalu, R. I. (2015). Kajian mutu kimiawi ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis L.*) asap (FUFU) selama penyimpanan suhu ruang dan suhu dingin. *Media Teknologi Hasil Perikanan*, 3(1):7-12.
- Wulandari, D. A., & Yulkifli, Y. (2018). Studi awal rancang bangun colorimeter sebagai pendeteksi pada pewarna makanan menggunakan sensor photodiode. *Pillar of Physics*, 11(2):81-87.
- Yaqin, K., Fachruddin, L., & Rahim, N. F. (2015). Studi kandungan logam timbal (Pb) kerang hijau (*Perna viridis*) terhadap indeks kondisinya. *Jurnal Lingkungan Indonesia*, 3(6):309-317.