

KEMAMPUAN LARUTAN SITRUN, JERUK NIPIS, DAN GARAM DAPUR DALAM MENURUNKAN KADAR Pb PADA KERANG HIJAU (*MYTILUS VIRIDIS*) 2015*Elfina Rabbani Hafinur, S.B. Eko Warno, Ernita Sari***ABSTRACT**

Green mussels absorb more metals in high concentrations of heavy metals, especially lead (Pb) which is pollutant due to industrial waste input and urban sewage. When consumed by humans, Pb metal is accumulated in the body. Pb contaminated shells, when consumed by human, can cause disruption of the nervous system and even can cause death.

This research uses pre experiment design with one group pretest posttest design. There were 24 samples with 6 times repetition in each treatment group. Paired t-test and anova test were used to analyze the data.

The three types of solution successfully reduced the level of Pb in green mussel with the level of 9.91% for citron solution ($p < \alpha (0:05)$), 53.93% for lime solution ($p < \alpha (0:05)$) and 24.74% for salt ($p < \alpha (0:05)$).

The conclusion of the study points out that immersed solution can decrease the level of Pb in green mussel and there is difference of Pb levels before and after the soaking treatment. Further research on other shellfish samples and different immersion solution concentration as well as different time of immersion is suggested.

Keywords: green mussels, Heavy metal of Pb, kind of immersion

PENDAHULUAN

Kerang hijau adalah salah satu produk perikanan yang telah lama dikonsumsi oleh penduduk Indonesia. Kerang hijau memiliki dampak negatif yaitu kebiasaan hidup dengan cara melekatkan dirinya secara tetap pada benda-benda keras yang ada di sekelilingnya tidak mati walaupun tidak terendam air selama air laut sedang surut (Ghufran, 2011:133). Karena kebiasaan yang seperti itu, kerang hijau banyak menyerap logam-logam dalam konsentrasi tinggi terutama logam berat Pb yang merupakan bahan pencemar akibat masukan limbah industri dan limbah perkotaan. Apabila dimakan oleh manusia maka akan terjadi penumpukan logam di dalam tubuh manusia. Manusia yang mengkonsumsi kerang yang tercemar Pb akan berakibat pada gangguan sistem saraf, anemia dan dapat meninggal (Palar, 2012:86). Hasil uji pendahuluan laboratorium yang telah dilakukan pada tanggal 16 Januari 2015 oleh peneliti tentang kerang hijau di Daerah Nambangan Kenjeran terakumulasi logam Pb sebesar 9,673 mg/kg (ppm). Hasil tersebut jika dibandingkan dengan NAB sesuai Standart Nasional Indonesia 7387:2009 tentang batas maksimum cemaran logam berat dalam pangan 0,1-2 mg/kg sangat jauh dari NAB nya. Dari hasil uji penelitian diatas, maka peneliti berupaya untuk

mencoba menurunkan kadar Pb dalam kerang. Salah satu upaya untuk menurunkan kadar Pb dalam kerang adalah dengan perendaman larutan asam. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan larutan sitrun, jeruk nipis dan garam dapur dalam menurunkan kadar Pb pada kerang hijau.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental (*one group pretest posttest design*). Untuk menganalisis perbedaan kadar Pb dalam kerang hijau sebelum dan setelah diberi perlakuan perendaman dengan larutan sitrun, jeruk nipis dan garam dapur selama 30 menit. Dalam penelitian ini dilakukan pengukuran dengan 6x

pengulangan sehingga seluruhnya terdapat 24 sampel.

Pengukuran kadar Pb dilakukan di Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Surabaya. Objek pada penelitian ini adalah kerang hijau yang dijual di Daerah Nambangan Surabaya yang diambil secara *purposive sampling*. Data primer diperoleh dari hasil pemeriksaan Kadar Pb sebelum dan setelah diberi perlakuan dengan alat Spektrofotometer.

HASIL DAN PEMBAHASAN**Kadar Pb pada Kerang Hijau (*Mytilus viridis*) Sebelum Perendaman**

Tabel 1 Hasil Pemeriksaan Laboratorium Kadar Pb Pada Kerang Hijau Sebelum Perendaman

| Kode Sampel | Kadar Pb Pada Replikasi ke- | | | | | | Rata-rata (ppm) |
|-------------|-----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| K | 21,115 | 21,109 | 21,111 | 21,118 | 21,114 | 21,119 | 21,114 |

Sumber : Data Primer

Pemeriksaan kandungan Pb pada kerang hijau sebelum perendaman diperiksa dengan menggunakan AAS hasilnya berkisar antara 21,109 - 21,119 ppm. Rata-rata kadar Pb sebelum perendaman adalah 21,114 mg/kg (ppm). Menurut SK Dirjen POM No. 03725/B/SK/VII/1989 tentang batas

maksimum cemaran logam dalam makanan untuk logam berat Pb sebesar 2,0 mg/kg. Kadar Pb pada kerang hijau yang diteliti sudah melebihi ambang batas jadi harus dilakukan upaya untuk menurunkan kadar Pb tersebut salah satunya dengan cara direndam dengan larutan sitrun, jeruk nipis dan garam dapur.

Kadar Pb pada Kerang Hijau (*Mytilus viridis*) Setelah Perendaman

Tabel 2

Hasil Pemeriksaan Laboratorium Kadar Pb Pada Kerang Hijau Setelah Perendaman Pada Masing – Masing Jenis Larutan Rendaman Selama 30 Menit

| Kode Sampel | Kadar Pb Pada Replikasi ke- | | | | | | Rata-Rata (ppm) |
|-------------|-----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| A1 | 19,016 | 19,023 | 19,027 | 19,019 | 19,021 | 19,030 | 19,022 |
| B1 | 9,733 | 9,698 | 9,727 | 9,730 | 9,738 | 9,735 | 9,726 |
| C1 | 15,893 | 15,897 | 15,888 | 15,890 | 15,895 | 15,878 | 15.890 |

Sumber : Data Primer

Pemeriksaan kadar Pb pada kerang hijau setelah dilakukan perendaman menggunakan 3 jenis larutan yang berbeda selama 30 menit pada tiap kelompok perlakuan memiliki hasil yang berbeda. Seperti yang telah diuraikan dalam tabel 2 bahwa rata-rata kadar Pb pada kelompok A1 perendaman dengan larutan sitrun sebesar 19,022 mg/kg (ppm), pada kelompok B1 perendaman dengan larutan jeruk nipis sebesar 9,726 mg/kg (ppm) dan pada kelompok C1 perendaman dengan larutan garam dapur sebesar 15.890 mg/kg (ppm). Perbedaan

kadar Pb pada kelompok kontrol dengan kelompok yang dilakukan perendaman pada 3 jenis larutan (sitrun, jeruk nipis dan garam dapur) menunjukkan bahwa ada penurunan kadar Pb setelah dilakukan perendaman selama 30 menit namun penurunannya masih belum mencapai NABnya yaitu 0,1-2 mg/kg dikarenakan kadar Pb dalam kerang hijau sangat tinggi dan susah terlarut. Dampaknya dapat menyebabkan gejala ginjal, hati, muntaber, pusing kepala, anemia, kram shock, koma dan dapat meninggal.

Tabel 3

PERBANDINGAN PERSENTASE PENURUNAN KADAR Pb PADA KERANG HIJAU ANTAR 3 JENIS LARUTAN RENDAMAN

| Kode Sampel | Kadar Pb Pada Replikasi ke- (%) | | | | | | Rata-Rata |
|-------------|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| A1 | 9,95 | 9,89 | 9,88 | 9,94 | 9,92 | 9,90 | 9,91 |
| B1 | 53,91 | 54,06 | 53,93 | 53,93 | 53,88 | 53,91 | 53,93 |
| C1 | 24,74 | 24,70 | 24,75 | 24,76 | 24,72 | 24,82 | 24,74 |

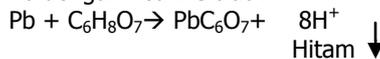
Sumber : Data Primer

Penurunan Kadar Pb Kerang Hijau Pada Rendaman Larutan Sitrun

Penurunan kadar Pb menggunakan rendaman larutan sitrun selama 30 menit sebesar 9,91%. Penurunan kadar Pb menggunakan larutan sitrun dapat terjadi dikarenakan sitrun atau asam sitrat bereaksi dengan timbal yang ada di kerang membentuk Pb sitrat. Lalu senyawa – senyawa ini berikatan membentuk ikatan kompleks sehingga dapat mengurangi pengaruh logam tersebut dalam kerang dan terbentuk endapan berwarna hitam. Mekanisme reaksi kimia penurunan logam berat Pb dengan larutan sitrun dijelaskan sebagai berikut :

Reaksi Kimia Penurunan Logam Berat Pb dengan Larutan Sitrun

Pb dengan Asam Sitrat :

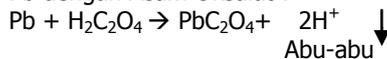


Penurunan Kadar Pb Kerang Hijau Pada Rendaman Larutan Jeruk Nipis

Penurunan kadar Pb menggunakan rendaman larutan jeruk nipis selama 30 menit sebesar 53,93%. Penurunan kadar Pb menggunakan larutan jeruk nipis dapat terjadi dikarenakan jeruk nipis bereaksi dengan timbal yang ada di kerang membentuk Pb oksalat. Lalu senyawa – senyawa ini berikatan membentuk ikatan kompleks sehingga dapat mengurangi pengaruh logam tersebut dalam kerang dan terbentuk endapan berwarna abu-abu. Mekanisme reaksi kimia penurunan logam berat Pb dengan larutan jeruk nipis dijelaskan sebagai berikut :

Reaksi Kimia Penurunan Logam Berat Pb dengan Larutan Jeruk Nipis

Pb dengan Asam Oksalat :

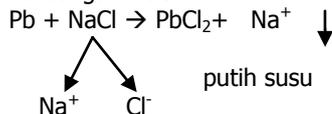


Penurunan Kadar Pb Kerang Hijau Pada Rendaman Larutan Garam Dapur

Penurunan kadar Pb menggunakan rendaman larutan garam dapur selama 30 menit sebesar 24,74%. Penurunan kadar Pb menggunakan larutan garam dapur dapat terjadi dikarenakan garam dapur bereaksi

Reaksi Kimia Penurunan Logam Berat Pb dengan Larutan Garam Dapur

Pb dengan NaCl :



KESIMPULAN

1. Pemeriksaan Laboratorium tentang kadar Pb pada kerang hijau sebelum perendaman didapatkan rata-rata 21,114 mg/kg.
2. Pemeriksaan Laboratorium tentang kadar Pb setelah dilakukan perendaman dengan larutan sitrun, jeruk nipis dan garam dapur selama 30 menit yaitu pada kelompok A1 perendaman pada larutan sitrun sebesar 19,022 mg/kg, pada kelompok B1 perendaman pada larutan jeruk nipis sebesar 9,726 mg/kg dan pada kelompok C1 perendaman pada larutan garam dapur sebesar 15.890 mg/kg.
3. Pemeriksaan Laboratorium tentang kadar Pb pada 4 kelompok kerang hijau sebelum dan setelah dilakukan perendaman menggunakan 3 jenis larutan rendaman selama 30 menit didapatkan rata-rata hasil yang berbeda yaitu, dengan timbal yang ada di kerang membentuk Timbal Klorida. Lalu senyawa –senyawa ini berikatan membentuk ikatan kompleks sehingga dapat mengurangi pengaruh logam tersebut dalam kerang dan terbentuk endapan berwarna putih susu. Mekanisme reaksi kimia penurunan logam berat Pb dengan larutan garam dapur dijelaskan sebagai berikut : kelompok K1 sebelum perendaman sebesar 21,114 mg/Kg, pada kelompok A1 perendaman pada larutan sitrun sebesar 19,022 mg/ Kg, pada kelompok B1 perendaman pada larutan jeruk nipis sebesar 9,726 mg/Kg dan pada kelompok C1 perendaman pada larutan garam dapur sebesar 15.890 mg/Kg.
4. Persentase penurunan kadar Pb pada kerang hijau setelah dilakukan perendaman menggunakan larutan sitrun selama 30 menit sebesar 9,91% dan berdasarkan *uji Paired t test* diperoleh hasil $p = 0,000 < \alpha (0,05)$ yang menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang signifikan sebelum dan setelah perendaman pada larutan sitrun.
5. Persentase penurunan kadar Pb pada kerang hijau yang telah dilakukan perendaman pada larutan jeruk nipis selama 30 menit sebesar 53,93% dan berdasarkan *uji Paired t test* diperoleh hasil $p = 0,000 < \alpha (0,05)$ yang menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang signifikan sebelum dan

setelah perendaman pada larutan jeruk nipis.

6. Persentase penurunan kadar Pb pada kerang hijau yang telah dilakukan perendaman pada larutan garam dapur selama 30 menit sebesar 24,74% dan perendaman pada larutan garam dapur.
7. Persentase penurunan kadar Pb pada kerang hijau yang direndam pada 3 jenis larutan rendaman selama 30 menit didapatkan hasil yang berbeda yaitu, pada kelompok A1 rendaman larutan sitrun mampu menurunkan kadar Pb sebesar 9,91% dan pada kelompok B1 rendaman larutan jeruk nipis dapat menurunkan kadar Pb sebesar 53,93%, pada kelompok C1

SARAN

1. Sebaiknya masyarakat dapat melakukan pengolahan pada kerang hijau sebelum dikonsumsi berupa perendaman dengan larutan jeruk nipis dikarenakan perendaman dengan menggunakan larutan jeruk nipis paling efektif dalam menurunkan kadar Pb yang terdapat pada kerang hijau sebesar 53,93%. Sehingga larutan jeruk nipis dapat dijadikan sebagai alternatif oleh masyarakat untuk menurunkan kadar Pb pada kerang hijau.
2. Diperlukan adanya penelitian lanjutan mengenai :
 - a. Cara penurunan kadar Pb pada jenis sampel bahan makanan yang lain.
 - b. Kandungan asam yang lainnya dalam proses penurunan kadar Pb

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianti, Leni Herliani. 2013. *Teknologi Pengawetan Pangan, Edisi Revisi*. Jakarta, Alfabeta CV.
- Alsuhendra dan Ridawati, 2013. *Bahan Toksik dalam Makanan*. Bandung, PT Remaja Rosdakarya
- Cakrawati, D., 2012. *Bahan Pangan, Gizi, dan Kesehatan*. Jakarta, Alfabeta CV.

berdasarkan *uji Paired t test* diperoleh hasil $p = 0,000 < \alpha (0,05)$ yang menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang signifikan sebelum dan setelah

8. Pada uji pengaruh larutan rendaman dalam menurunkan kadar Pb pada kerang hijau menggunakan uji Anova diperoleh hasil $p = 0,000 < \alpha (0,05)$ yang menunjukkan bahwa ada pengaruh jenis larutan rendaman dalam menurunkan kadar Pb pada kerang hijau, sehingga masyarakat dapat menggunakan larutan rendaman jeruk nipis dalam menurunkan kadar Pb yang mengandung logam berat Pb.

Didik Setiyo, 2010. *Kimia Analisis Kuantitatif*. Yogyakarta, Graha Ilmu CV.

Kodri K, Ghufuran, 2011. *Budidaya 22 Komoditas Laut Untuk Konsumsi Lokal Dan Ekspor*. Yogyakarta, Lily Publisher : 131-135.

Muchtadi, dkk., 2013. *Prinsip Proses dan Teknologi Pangan*. Jakarta, Alfabeta CV.

Mukono, 2010. *Toksikologi Lingkungan*. Surabaya, Airlangga University Press.

Notoatmodjo, Soekidjo, 2012. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta, Rineka Cipta :124.

Palar, Heryando, 2012. *Pencemaran Dan Toksikologi Logam Berat*. Jakarta, PT. Rineka Cipta : 25-91.

Rauf, R., 2013. *Sanitasi Pangan dan HACCP*. Jakarta, Graha Ilmu.

Widoyoko, S Eko Putro. 2012. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta, Pustaka Pelajar.

Sujarweni, V Wiratna.2012. *SPSS Untuk Paramedis*. Yogyakarta, Gava Media.