

Pengaruh Variasi Pengolahan Cangkang Kerang Kijing Lokal (*Pilsbryconcha exilis lea*) Terhadap Kadar Timbal Dan Kalsium

Bagus Rachman Satrya, Agus Sutanto, Kartika Sari*, Hening Widiowati

Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Metro, Jl Ki Hajar Dewantara 15a Iring Mulyo Metro Timur, Lampung 34111, Indonesia
e-mail: *kartika.ummetro@gmail.com

Received: September 1, 2019

Accepted: Oktober 2, 2019

Online Published: November 1, 2019

Abstract: *The Effect of Processing Variation on Local Mussel Shell (*Pilsbryconcha exilis lea*) on Lead and Calcium Levels.* This study aims to find out the most appropriate processing variations in reducing levels of lead metal (Pb), find out the most appropriate processing variation to maintain the calcium (Ca) content of mussel shell, and provide information about the potential of processed mussel shells as animal feed. This study used a completely randomized design method (CRD) with 4 treatments, namely, processing steamed shells (BW0), boiled (CW0), sauteed (DW0) and fresh shells as a control (AW0). Based on the results of the analysis, the treatment that reduces lead content the most is processing of boiled shells (CW0) of 815,488 ppm. Based on the results of the study, it can be concluded that the boiled processing method is the treatment that removes the highest levels of lead metal (Pb) and the steamed processing method is the most appropriate method of processing calcium content in the shell.

Keywords: *analysis of shells, calcium, lead, , poultry feed, variation in processing*

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui variasi pengolahan yang paling tepat dalam menurunkan kadar logam berat timbal (Pb), mengetahui variasi pengolahan yang paling tepat mempertahankan kandungan kalsium (Ca) cangkang kijing, dan memberikan informasi tentang potensi olahan cangkang kijing sebagai pakan ternak. Penelitian ini menggunakan metode rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan yaitu, pengolahan cangkang dikukus (BW0), direbus (CW0), ditumis (DW0) dan cangkang segar sebagai kontrol (AW0). Berdasarkan hasil analisis, maka perlakuan pengolahan yang menurunkan kandungan timbal paling banyak adalah pengolahan cangkang dengan cara direbus (CW0) sebesar 815,488 ppm. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa, metode pengolahan direbus adalah pengolahan yang paling banyak menghilangkan kadar logam berat timbal (Pb) dan metode pengolahan dikukus merupakan metode pengolahan yang paling tepat dalam mempertahankan kandungan kalsium pada cangkang.

Kata kunci: analisis cangkang, kalsium, kijing kokal, pakan ternak, timbal, variasi pengolahan

PENDAHULUAN

Kijing (*Pilsbryconcha exilis* Lea) merupakan salah satu bioindikator terhadap pencemaran yang ada di perairan dangkal yaitu sungai, danau, ataupun kali. Kijing menjadi salah satu biota yang dapat menyerap logam berat karena sifatnya biofilter yang menjadikan kijing sebagai bioindikator dan bioakumulator. Logam berat yang terdapat di cangkang kijing berasal dari mekanisme penyerapan melalui cangkang yang memiliki struktur pori-pori yang terbuka serta mengandung kalsium karbonat yang dapat mengikat logam berat di perairan. Sari, dkk (dalam Nikmah, 2017) menyatakan bahwa “Penambahan kalsium karbonat kerang 1% dapat menurunkan nilai kekeruhan air karena kulit kerang mengandung CaCO_3 yang merupakan material berpori yang dapat mengikat kotoran.

Pengambilan sampel cangkang kerang kijing (*Pilsbryconcha exilis* Lea) yaitu di daerah Metro Utara tepatnya area DAM Raman. DAM Raman bersentuhan langsung dengan aktivitas masyarakat, diantaranya dekat dengan persawahan, aktivitas pariwisata dan dekat jalan raya hal tersebut menyebabkan timbulnya polutan di daerah tersebut. Senada dengan pernyataan Astuti (2016:105) bahwa ”Aktivitas yang berpotensi mencemari pesisir Krueng Raya dapat berasal dari daratan maupun lautan seperti limbah limbah penduduk sekitar, aktivitas kapal kapal yang berada di pelabuhan Malahayati, aktivitas kapal nelayan, kapal pembawa Minyak, pembuangan sampah penduduk, pipa pipa PT. Pertamina yang berada di pesisir, dan aktivitas wisata. Salah satu bahan pencemar yang dapat mengancam kehidupan di wilayah pesisir dan lautan adalah logam berat (*heavy metal*)” .

Menurut Rakhman, dkk (2018:279) berpendapat “paparan bahan pencemar Pb secara berkelanjutan dapat menyebabkan gangguan pada organ tubuh seperti: gangguan neurologi, gangguan fungsi ginjal, gangguan sistem reproduksi, gangguan sistem hemopoitik” . Penyusun jaringan cangkang kijing adalah kalsium dimana kalsium dapat dijadikan sebagai bahan pakan ternak unggas , kalsium dapat digunakan unggas sebagai bahan untuk membentuk telur, Leeson dan Summers (dalam Sahara, 2012:76) berpendapat bahwa “Zat nutrisi utama yang mempengaruhi tebal kerabang telur adalah kalsium, fosfor dan vitamin D3”. Adanya perlakuan pengolahan cangkang kijing mampu menurunkan kadar cemaran dan mempertahankan kadar kalsium. Rachmawati, dkk (2013:45) “Semakin lama waktu perebusan dengan arang aktif sampai dengan 30 menit, maka makin rendah kadar timbal yang terdapat pada daging kerang darah. Pengurangan logam berat yang signifikan juga dipengaruhi oleh panas selama proses perebusan. Peranan suhu dalam proses adsorpsi sangat penting untuk mempengaruhi kecepatan reaksi. Pembuatan sumber belajar diharapkan dapat memberi info dan fakta terkait hasil penelitian kepada masyarakat umum dan peserta didik dalam mengedukasi dan menjaga kelestarian alam sekitar.

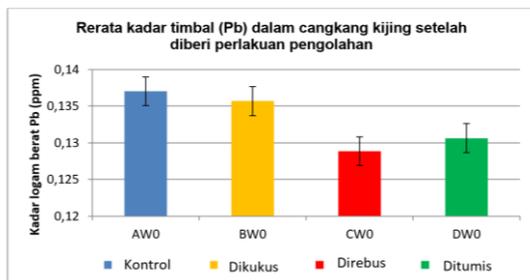
METODE

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penelitian ini menggunakan 1 kelas kontrol dan 3 perlakuan dengan 4 ulangan sampel. Masing masing perlakuan diberikan lama waktu pengolahan cangkang yang berbeda. Penelitian ini menggunakan total sebanyak 400 g cangkang kerang kijing lokal (*Pilsbryconcha exilis* Lea) untuk

seluruh perlakuan. Sampel yang diambil untuk diberikan perlakuan pengolahan, yaitu cangkang kerang kijing lokal yang terdiri dari 4 perlakuan berbeda pengolahan cangkang yang terdiri dari: 1). 100 g untuk kelas kontrol (AW0), 2). 100 g untuk pengolahan dikukus (BW0) dengan pengukusan yang dilakukan selama 5 menit, 3). 100 g untuk pengolahan direbus (CW0) dengan perebusan yang dilakukan selama 2 menit, 4). 100 g untuk pengolahan ditumis (DW0) dengan penumisan yang dilakukan selama 3 menit. Langkah selanjutnya adalah memberikan label dan mengawetkan sampel menggunakan natrium benzoat yang keseluruhan sampel dikirim ke laboratorium kimia analitik Universitas Muhammadiyah Malang untuk dianalisis menggunakan metode *Vogel's Spectrophometer UV-Vis*. Data yang diperoleh merupakan data primer yang selanjutnya diuji menggunakan teknik analisis ANAVA satu arah dan dilanjutkan dengan uji lanjut Tukey, sehingga didapatkan hasil data yang diinginkan.

HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian dapat dilihat pada Gambar 1 dan Tabel 1.



Gambar 1. Rerata kadar timbal (Pb) setelah pengolahan

Tabel 1. Rerata Hasil Analisis Kimia Kadar Timbal mg/100gr Cangkang Kijing

No	Pengolahan	Rata rata (ppm)
1.	AW0	0,137
2.	BW0	0,135
3.	CW0	0,128
4.	DW0	0,130

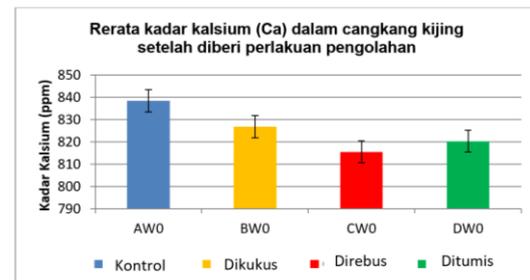
Keterangan:

AW0 : Kontrol (Cangkang segar yang tidak diberi perlakuan)

BW0 : Cangkang kijing segar dengan perlakuan dikukus

CW0 : Cangkang kijing segar dengan perlakuan direbus

DW0 : Cangkang kijing segar dengan perlakuan ditumis



Gambar 2. Rerata kadar kalsium setelah pengolahan

Tabel 2. Rerata Hasil Analisis Kimia Kadar Kalsium (Ca) mg/100gr Cangkang Kijing

No	Pengolahan	Rata rata (ppm)
1.	AW0	838,383
2.	BW0	826,775
3.	CW0	815,488
4.	DW0	820,248

Keterangan:

AW0 : Kontrol (Cangkang segar yang tidak diberi perlakuan)

BW0 : Cangkang kijing segar dengan perlakuan dikukus

CW0 : Cangkang kijing segar dengan perlakuan direbus

DW0 : Cangkang kijing segar dengan perlakuan ditumis

PEMBAHASAN

Kadar Timbal. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai pengaruh variasi pengolahan cangkang kerang kijing terhadap penurunan kadar timbal (Pb) dalam penelitian ini menggunakan uji hipotesis ANOVA satu arah, didapatkan hasil $F_{hitung} = 91,67$ dan $F_{tabel} = 3,49$ maka H_0 ditolak. Hasil uji lanjut Tukey mengatakan bahwa hampir seluruh data memiliki pengaruh yang signifikan dan hanya satu data yang tidak signifikan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dengan pemberian perlakuan pengolahan terhadap penurunan kadar timbal terkhusus untuk pengolahan dengan cara direbus yang merupakan pengolahan yang paling banyak menurunkan kadar timbal dalam cangkang.

Terdapat perlakuan yang tidak signifikan dalam menurunkan kadar timbal dalam cangkang setelah dilakukan pengolahan, hal tersebut dapat diketahui setelah membaca dan menganalisis data dan diagram hasil penurunan yang terjadi, perlakuan tersebut yaitu pengolahan cangkang dengan cara dikukus. Sedangkan untuk perlakuan ditumis mengalami penurunan kadar timbal yang tidak berbeda jauh dengan perlakuan direbus hal ini disebabkan karena antara perlakuan pengolahan cangkang yang direbus dan ditumis, keduanya menunjukkan penurunan timbal yang tidak signifikan. Akibatnya meskipun metode direbus adalah metode pengolahan yang paling banyak menghilangkan kadar timbal diantara semua metode pengolahan (dikukus dan ditumis), tetapi melalui metode pengolahan yang ditumis juga mampu menurunkan kadar timbal yang nilai kadarnya tidak terlalu berbeda jauh

dengan metode pengolahan cangkang direbus.

Metode pengolahan dengan cara direbus menyebabkan adanya kontak langsung seluruh permukaan cangkang kijing yang terendam di dalam air masak bersuhu tinggi, membuat pori-pori cangkang terbuka lebih lebar, hasilnya adalah banyak logam berat yang akan terserap dan larut bersama air selama proses pengolahan (Aliska A, dkk, 2012) yang berpendapat bahwa “Penambahan kalsium karbonat kerang 1% dapat menurunkan nilai kekeruhan air karena kulit kerang mengandung $CaCO_3$ yang merupakan material berpori yang dapat mengikat kotoran”.

Rachmawati, dkk (2013:45) menyatakan bahwa “Pengurangan logam berat yang signifikan juga dipengaruhi oleh panas selama proses perebusan. Peranan suhu dalam proses adsorpsi sangat penting untuk memengaruhi kecepatan reaksi”.

Kadar Kalsium. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dalam mempertahankan kandungan kalsium cangkang kerang kijing, maka dalam penelitian ini menggunakan uji hipotesis ANAVA satu arah, didapatkan hasil $F_{hitung} = 50,90$ dan $F_{tabel} = 3,49$ maka H_0 ditolak. Hasil uji lanjut Tukey mengatakan bahwa hampir seluruh data memiliki pengaruh yang signifikan dan hanya satu data yang tidak signifikan dengan pemberian perlakuan pengolahan untuk mempertahankan kandungan kalsium, terkhusus perlakuan pengolahan dengan cara dikukus (BW0).

Cangkang dengan metode pengolahan direbus (DW0), menunjukkan nilai penurunan kadar kalsium yang signifikan bila dibandingkan dengan sampel kontrol, dapat dilihat berdasarkan gambar 2 di atas. Hasil penurunan kadar kalsium yang tidak signifikan untuk beberapa

perlakuan berdasarkan gambar 2, yaitu pengolahan cangkang dengan metode dikukus (BW0) yang menunjukkan pengolahan ini menurunkan kadar kalsium pada cangkang kijing, tetapi penurunannya tidak begitu jauh dengan sampel kontrol (AW0) yang cukup tinggi kandungan kalsiumnya.

Hasil lainnya yaitu pengolahan cangkang dengan cara ditumis memiliki nilai penurunan kalsium yang tidak signifikan dengan metode pengolahan direbus, hasil tersebut dapat dilihat pada gambar 2, antara metode pengolahan cangkang kijing yang direbus dengan ditumis dan kedua metode pengolahan ini adalah yang paling banyak menghilangkan kandungan kalsium cangkang.

Metode pengolahan yang paling baik dalam mempertahankan kadar kalsium (Ca) adalah dengan metode pengolahan dikukus (BW0). Proses ini dapat terjadi karena cangkang tidak terlalu banyak mengalami penurunan dan kehilangan kandungan kalsium selama pengolahan. Yuliandri (2015:134) yang menyatakan bahwa "Mengukus adalah cara mematangkan bahan pangan dengan uap. Cara ini diyakini sebagai cara memasak paling sehat dibandingkan merebus, menggoreng, apalagi memanggang. Mengukus dapat mempertahankan mutu gizi makanan lebih banyak ketimbang merebus atau menggoreng makanan".

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang "Pengaruh Variasi Pengolahan Cangkang Kerang Kijing (*Pilsbryconcha exilis* Lea) Terhadap kadar Timbal (Pb) dan Kalsium Sebagai Potensi Pakan Ternak Unggas Untuk Sumber Belajar Biologi" dapat disimpulkan bahwa: 1. metode pengolahan cangkang kijing dengan cara direbus (CW0) adalah pengolahan

yang paling tepat untuk menurunkan kadar timbal (Pb) paling banyak dalam cangkang kijing, 2. metode pengolahan cangkang kijing dengan cara dikukus (BW0) adalah pengolahan yang paling tepat dalam mempertahankan kadar kalsium dalam cangkang kijing, 3. melalui metode pengolahan dikukus (BW0) cangkang kijing dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak unggas berkalsium karena mampu mempertahankan kadar kalsium juga dapat menurunkan kadar cemaran timbal, 4. Hasil dari kegiatan penelitian ini telah dijadikan sumber belajar biologi berupa poster yang layak untuk dipublikasikan.

SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka terdapat beberapa saran untuk penelitian berikutnya: 1. Penelitian dapat menggunakan beberapa tambahan perlakuan dan variasi pengolahan seperti pencucian, pengeringan dan tambahan lama waktu proses pengolahan yang juga dapat menurunkan kadar timbal serta mempertahankan kadar kalsium cangkang kijing, 2. Penelitian dapat mengukur kandungan logam berat selain timbal dan kadar gizi lainnya selain kalsium pada kijing lokal, 3. Penelitian dapat menggunakan hewan bioindikator lainnya yang terdapat di kawasan DAM Raman, 4. Penelitian dapat dilanjutkan mengenai prosesi pengolahan cangkang kijing lokal sebagai pakan ternak unggas.

DAFTAR RUJUKAN

Aliska A, dkk. 2012. Pemanfaatan Kulit Kerang Sebagai Alternatif Penjernih Air Dan Destilasi Sebagai Pengubah Air Asin Menjadi Air Tawar (Studi Kasus Di Bontang Kuala, Kota

- Bontang Di Provinsi Kalimantan Timur): Karya Ilmiah.
- Astuti, I. Karina dan Dewiyanti. 2016. *Analisis Kandungan Logam Berat (Pb) Pada Tiram (Crassostrea cucullata) Di Pesisir Krueng Raya Aceh Besar*. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Dan Perikanan Unsyiah. 1(1).
- Handayanto, E., dkk. 2017. *Fitromediasi dan Phytomining Logam Berat Pencemar Tanah*. Malang: UB Press.
- Nikmah, M. 2017. *Potensi Penggunaan Cangkang Kerang Sebagai Filter Dalam Proses Depurasi Terhadap Kandungan Logam Berat KADMIUM (Cd) Pada Kerang Bulu (Anadara antiquata)*. Skripsi diterbitkan. Surabaya: Universitas Airlangga.
- Rachmawati, R., Widodo dan Apri. 2013. Pengaruh Lama Perebusan Kerang Darah (Anadara granosa) dengan Arang Aktif Terhadap Pengurangan Kadar Logam Kadmium dan Kadar Logam Timbal. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Perikanan*. 2(2).
- Rakhman, A. N., Sukandarrumidi dan Fivry. 2018. *Geotoksiologi Usaha Menjaga Keraunan Akibat Bencana Geologi*. Yogyakarta: UGM Press.
- Sahara, E., Sari, dan Nuzulistyaningsih. 2012. *Penambahan Grit Kerang Dan Pembatasan Pemberian Pakan Terhadap Kualitas Kerabang Telur Ayam Arab (Silver Brakiel Kriel)*. Workshop Nasional Unggas Lokal. Palembang: Universitas Sriwijaya.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Yuliandari, W. 2015. *Food Combining Pola Makan Sehat, Enak, dan Mudah*. Jakarta: PT Kawan Pustaka.