

**PENGARUH BUMBU PADA KEPITING BAKAU (*Scylla olivacea*) TERHADAP
KADAR LOGAM TIMBAL (Pb) SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI
DALAM BENTUK LKPD**



**OLEH
ALFIAN EFFENDY
NPM. 18320013**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH METRO
2022**



**PENGARUH BUMBU PADA KEPITING BAKAU (*Scylla olivacea*) TERHADAP
KADAR LOGAM TIMBAL (Pb) SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI
DALAM BENTUK LKPD**

SKRIPSI

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Menyelesaikan
Program Sarjana Pendidikan Biologi**

**ALFIAN EFFENDY
NPM. 18320013**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH METRO
2022**

ABSTRAK

Bumbu mengandung antioksidan alami yang dapat menangkal radikal bebas dalam tubuh. Limbah logam berat timbal (Pb) merupakan zat pencemar yang berbahaya bagi tubuh manusia dan dapat memicu terjadinya radikal bebas. Kepiting bakau (*Scylla olivacea*) memiliki potensi yang besar dapat tercemar logam timbal karena habitatnya berada di daerah hilir yang menerima pasokan limbah dari hulu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh bumbu terhadap kadar Pb dalam daging kepiting bakau. Sampel kepiting bakau diambil dari tambak Pasir Sakti Lampung Timur. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penelitian ini menggunakan 4 perlakuan, 1 sebagai kontrol dan 3 perlakuan dengan variasi bahan bumbu yang berbeda (5, 10, dan 12 jenis bahan bumbu). Masing-masing perlakuan memiliki 8 ulangan. Kemudian sampel dianalisis kadar Pb menggunakan Metode Spektrofotometer UV-Vis. Berdasarkan hasil analisis statistik, $F_{hitung} = 25,27 \geq F_{tabel} = 2,95$ maka H_0 ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh perlakuan variasi bahan bumbu terhadap kadar Pb pada daging kepiting bakau. Berdasarkan analisis uji BNJ, perlakuan C merupakan perlakuan yang paling tepat dalam menurunkan kadar timbal pada daging kepiting bakau (*Scylla olivacea*), persentase penurunan kadar logam timbal pada perlakuan C yaitu sebesar 42,21%. Data hasil penelitian dikembangkan menjadi sumber belajar biologi dalam bentuk LKPD. Berdasarkan hasil analisis validasi, nilai berada pada rentang 76% - 100% atau pada kriteria "Baik" maka LKPD ini layak dijadikan sebagai sumber belajar biologi.

Kata kunci: bumbu, kepiting bakau (*Scylla olivacea*), timbal (Pb), LKPD

ABSTRACT

Spices contain natural antioxidants that can counteract free radicals in the body. Heavy metal waste lead (Pb) is a pollutant that is harmful to the human body and can trigger the occurrence of free radicals. Mangrove crab (*Scylla olivacea*) has a great potential to be contaminated with lead metal because its habitat is in the downstream area which receives a supply of waste from upstream. This study aims to determine whether there is an effect of seasoning on Pb levels in mud crab meat. Mangrove crab samples were taken from Pasir Sakti ponds, East Lampung. This research is an experimental study with a completely randomized design (CRD). This study used 4 treatments, 1 as control and 3 treatments with different variations of spices (5, 10, and 12 types of seasonings). Each treatment had 8 replications. Then the samples were analyzed for Pb levels using the UV-Vis Spectrophotometer Method. Based on the results of statistical analysis, $F_{count} = 25.27$ $F_{table} = 2.95$ then H_0 is rejected so it can be concluded that there is an effect of spice variation treatment on Pb levels in mud crab meat. Based on the analysis of the Tukey's HSD test, treatment C was the most appropriate treatment in reducing lead levels in mud crab meat (*Scylla olivacea*), the percentage reduction in lead metal levels in treatment C was 42.21%. The research data was developed into a biology learning resource in the form of LKPD. Based on the results of the validation analysis, the value is in the range of 76% - 100% or on the "Good" criteria, this LKPD is worthy of being used as a source of learning biology.

Keywords: seasoning, mud crab (*Scylla olivacea*), lead (Pb), LKPD

RINGKASAN

Effendy, Alfian. 2022. Pengaruh Bumbu pada Kepiting Bakau (*Scylla olivacea*) terhadap Kadar Logam Timbal (Pb) sebagai Sumber Belajar Biologi dalam Bentuk LKPD. Skripsi. Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Metro. Pembimbing (1) Suharno Zen, M.Sc. (2) Dr. Hening Widowati, M.Si.

Kata kunci: bumbu, kepiting bakau (*Scylla olivacea*), timbal (Pb), LKPD

Bumbu atau rempah-rempah mengandung zat aktif yaitu antioksidan yang mampu mengikat radikal bebas akibat keberadaan logam timbal (Pb) pada daging kepiting bakau. Antioksidan menstabilkan radikal bebas akibat logam timbal (Pb) dengan melengkapi kekurangan elektron yang dimiliki radikal bebas. Berdasarkan potensi antioksidan yang dimiliki rempah lokal, maka perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh bumbu pada kepiting bakau terhadap kadar logam timbal (Pb).

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penelitian ini menggunakan 4 perlakuan, 1 sebagai kontrol dan 3 perlakuan dengan variasi bahan bumbu yang berbeda (5, 10, dan 12 jenis bahan bumbu). Masing-masing perlakuan memiliki 8 ulangan. Bumbu yang digunakan yaitu cabe rawit, cabe merah, bawang merah, tomat, daun kemangi, daun bawang, serai, daun jeruk, bawang putih, jahe, daun pandan, dan kemiri. Setelah dilakukan uji analisis kadar logam timbal (Pb) dengan metode spektrofotometer UV-Vis, maka diketahui bagaimana pengaruh bumbu pada kepiting bakau (*Scylla olivacea*) terhadap kadar logam timbal (Pb). Hasil penelitian ini selanjutnya menjadi sumber belajar biologi dalam bentuk LKPD materi keamanan pangan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya pengaruh bumbu pada kepiting bakau (*Scylla olivacea*) terhadap kadar timbal (Pb), untuk mengetahui variasi bahan bumbu mana yang lebih tepat untuk menurunkan kadar timbal (Pb) pada kepiting bakau (*Scylla olivacea*), dan untuk mengetahui apakah LKPD hasil penelitian layak dijadikan sebagai sumber belajar biologi.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan tentang pengaruh bumbu pada kepiting bakau (*Scylla olivacea*) terhadap kadar logam timbal (Pb) sebagai sumber belajar biologi dalam bentuk LKPD, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh perlakuan variasi bahan bumbu terhadap kadar logam timbal (Pb) pada daging kepiting bakau (*Scylla olivacea*) dengan perhitungan uji hipotesis yaitu $F_{hitung} = 25,27 \geq F_{daftar} = 2,95$ maka H_0 ditolak.

Variasi bahan bumbu yang paling tepat dalam menurunkan kadar timbal (Pb) pada daging Kepiting Bakau (*Scylla olivacea*) adalah variasi bahan bumbu C (12 jenis bahan bumbu: cabe rawit, cabe merah, bawang merah, tomat, daun kemangi, daun bawang, serai, daun jeruk, bawang putih, jahe, daun pandan, kemiri). Selisih nilai kadar timbal perlakuan kontrol dan perlakuan C mencapai 108,4 ppb. Persentase penurunan kadar logam timbal pada perlakuan C yaitu sebesar 42,21%.

LKPD hasil penelitian tentang pengaruh bumbu terhadap kadar logam timbal (Pb) pada daging kepiting bakau (*Scylla olivacea*) layak dijadikan sebagai sumber belajar biologi. Berdasarkan data hasil validasi yang telah dilakukan pada aspek desain mencapai nilai kelayakan sebesar 77,5% dan aspek materi yaitu 96,2%. Nilai berada pada rentang 76% - 100% atau pada kriteria "Baik".

PERSETUJUAN

Skripsi oleh ALFIAN EFFENDY ini,
Telah diperbaiki dan disetujui untuk diuji

Metro, 27 April 2022

Pembimbing I



Suharno Zen, M.Sc

NIDN: 0223028204

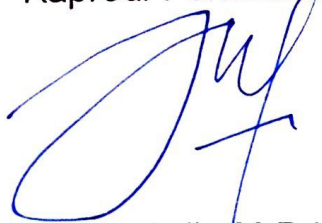
Pembimbing II



Dr. Hening Widowati, M.Si

NIDN: 0024056312

Kaprodi Pendidikan Biologi



Triana Asih, M.Pd.

NIDN: 0009029001

PENGESAHAN

Skripsi oleh ALFIAN EFFENDY ini,
Telah dipertahankan di depan tim penguji
Pada tanggal 27 April 2022

Tim penguji



_____, Penguji I

Suharno Zen, M.Sc
NIDN. 0223028204



_____, Penguji II

Dr. Hening Widowati, M.Si
NIDN. 0024056312



_____, Penguji utama

Dra. Hj. HRA. Mulyani, M.TA
NIDN. 0021036701

Mengetahui

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dekan



Drs. Partono, M.Pd.

NIP. 19660413 199103 1 003

MOTTO

يَا أَيُّهَا النَّاسُ كُلُوا مِمَّا فِي الْأَرْضِ حَلَالًا طَيِّبًا وَلَا تَتَّبِعُوا خُطُوَاتِ الشَّيْطَانِ إِنَّهُ
لَكُمْ عَدُوٌّ مُبِينٌ

Artinya: Hai sekalian manusia, makanlah yang halal lagi baik dari apa yang terdapat di bumi, dan janganlah kamu mengikuti langkah-langkah setan; karena sesungguhnya setan itu adalah musuh yang nyata bagimu.

(Q.S. Al-baqarah, 2:168)

Bersama kita akan mengabdikan demi bangsa kita ini, menjunjung tinggi moral intelektual, kreatif dalam bertindak, bulatkan tekad beriring bersama, satukan langkah kita.

(AMPIBI)

Menang kalah urusan belakang, yang penting dapat nasi bungkus

(Alfian Effendy)

PERSEMBAHAN

Skripsi ini dipersembahkan kepada orang-orang terdekat yang telah berkontribusi dalam membangun semangat penulis menyelesaikan skripsi tepat pada waktunya. Mereka yang paling berjasa yaitu:

1. Ayah dan ibu (Lusino dan Sudarwati) yang saya cintai. Terimakasih atas segala pengorbanan, kasih sayang, serta doa yang selalu menyertai.
2. Saudara sedarah (Alfi Nur Laila, Alfian Ibnu Faqih, Ahmad Fadhilah, dan Riska Rosana) yang saya cintai.
3. Keluarga besar yang selalu memberikan dukungan dalam segala bentuk kebaikan.
4. Bapak Suharno Zen, M.Sc selaku dosen pembimbing akademik dan kepada Ibu Dr. Hening Widowati, M.Si selaku dosen pembimbing kedua, berkat bimbingan beliau skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
5. Seluruh anggota Asosiasi Mahasiswa Pendidikan Biologi, Universitas Muhammadiyah Metro.
6. Almamater Universitas Muhammadiyah Metro.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Alhamdulillahirabbil'alamin, penulis panjatkan puji syukur atas kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunianya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul "Pengaruh Bumbu pada Kepiting Bakau (*Scylla olivacea*) terhadap Kadar Logam Timbal (Pb) sebagai Sumber Belajar Biologi dalam Bentuk LKPD" dengan aman, selamat, lancar, dan barokah..

Penulis ucapkan terimakasih banyak kepada Bapak Suharno Zen, M.Sc selaku dosen pembimbing akademik dan kepada Ibu Dr. Hening Widowati, M.Si selaku dosen pembimbing kedua, berkat bimbingan dan pengarahan beliau skripsi ini dapat tersusun serta terselesaikan dengan baik. Tidak lupa penulis ucapkan terimakasih kepada orang tua dan teman-teman yang telah memotivasi penulis sehingga skripsi ini dapat selesai tepat waktu.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi masyarakat luas dan khususnya bagi dunia pendidikan, baik untuk bahan baca maupun referensi ilmu pengetahuan. Terlepas dari itu tentunya skripsi ini masih banyak suatu kesalahan dan kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran guna kesempurnaan skripsi ini untuk kedepannya.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Metro, 21 April 2022

Penulis

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Alfian Effendy

NPM : 18320013

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Jurusan : Pendidikan MIPA

Program Studi : Pendidikan Biologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“PENGARUH BUMBU PADA KEPITING BAKAU (*Scylla olivacea*) TERHADAP KADAR LOGAM TIMBAL (Pb) SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI DALAM BENTUK LKPD”** adalah hasil karya saya dan bukan hasil plagiat.

Apabila dikemudian hari terdapat unsur plagiat dalam skripsi tersebut, maka saya siap menerima sanksi berupa pencabutan gelar akademik sarjana dan akan mempertanggungjawabkannya secara hukum.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya.

Metro, 27 April 2022

Yang membuat pernyataan

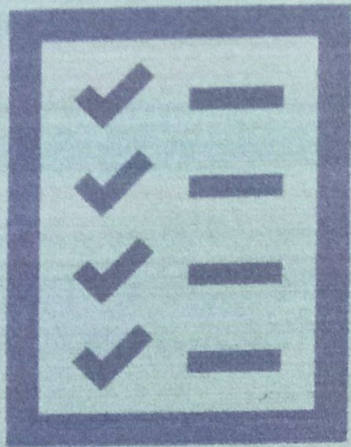


Alfian Effendy

NPM. 18320013



UNIT PUBLIKASI ILMIAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
METRO



SURAT KETERANGAN UJI KESAMAAN (SIMILARITY CHECK)

Nomor: 2587/II.3.AU/F/UPI-UK/2022

Unit Publikasi Ilmiah Universitas Muhammadiyah Metro dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : ALFIAN EFFENDY
NPM : 18320013
Jenis Dokumen : SKRIPSI

JUDUL:

PENGARUH BUMBU PADA KEPITING BAKAU (*Scylla olivacea*) TERHADAP KADAR LOGAM TIMBAL (Pb) SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI DALAM BENTUK LKPD

Telah dilakukan validasi berupa Uji Kesamaan (*Similarity Check*) dengan menggunakan aplikasi *Turnitin*. Dokumen yang telah diperiksa dinyatakan telah memenuhi syarat bebas uji kesamaan (*similarity check*) dengan persentase $\leq 20\%$. Hasil pemeriksaan uji kesamaan terlampir.

Demikian kami sampaikan untuk digunakan sebagaimana mestinya.



Metro, 23 Mei 2022
Kepala Unit,

Dr. Arif Rahman Aththibby, M.Pd.Si.
NIDN. 0203128801

alamat:
Ki Hajar Dewantara No. 116
Gungmuljo, Kec. Metro Timur Kota
Metro, Lampung, Indonesia

Website: www.upi.ummetro.ac.id
Email: upi@ummetro.ac.id

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN LOGO	ii
HALAMAN JUDUL	iii
ABSTRAK	iv
RINGKASAN	v
PERSETUJUAN	vii
PENGESAHAN	viii
MOTTO	ix
PERSEMBAHAN	x
KATA PENGANTAR	xi
PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	xii
SURAT KETERANGAN UJI KESAMAAN	xiii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
 BAB I PENDAHULUAN	 1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Kegunaan Penelitian	4
E. Asumsi Penelitian	4
F. Ruang Lingkup Penelitian	5
 BAB II KAJIAN LITERATUR	 6
A. Kajian Literatur yang Mendukung Variabel Terikat dan Bebas	6
1. Logam Timbal (Pb)	6
2. Kepiting Bakau (<i>Scylla olivacea</i>)	7
3. Bumbu	11
4. Sumber Belajar Biologi	12
B. Penelitian Relevan	13
C. Kerangka Pemikiran	14
D. Hipotesis Penelitian	17
 BAB III METODE PENELITIAN	 18
A. Desain Penelitian	18
B. Tahapan Penelitian	19
1. Teknik Sampling	19
2. Tahapan	19
C. Definisi Operasional Variabel	21
D. Teknik Pengumpulan Data	22
E. Instrumen Penelitian	24
F. Teknik Analisis Data	25
 BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	 30
A. Gambaran Umum	30
B. Hasil Penelitian	30
1. Deskripsi Data	31
2. Analisis Data	36
3. Analisis Data LKPD	39

C. Pembahasan.....	40
1. Pengaruh Bumbu pada Kepiting Bakau (<i>Scylla olivacea</i>) terhadap Kadar Logam Timbal (Pb)	40
2. Sumber Belajar Biologi dalam Bentuk LKPD.....	47
BAB V PENUTUP	49
A. Kesimpulan.....	49
B. Saran.....	49
DAFTAR LITERATUR.....	50
LAMPIRAN.....	54

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Desain Penelitian	19
2. Pengumpulan Data Kadar Timbal (Pb) Daging Kepiting Bakau	22
3. Indikator Validasi Aspek Desain	23
4. Indikator Validasi Aspek Materi dan Kebahasaan	23
5. Skala Skor Nilai Aspek Kelayakan	24
6. Daftar Uji Barlet.....	26
7. Daftar Sidik Ragam	27
8. Beda Nyata Jujur (BNJ)	29
9. Range Presentase dan Kriteria Kualitatif LKPD.....	29
10. Data Hasil Penelitian.....	31
11. Rata-rata Hasil Analisis Kadar Timbal (Pb)	32
12. Hasil Penilaian Validasi Aspek Materi dan Kebahasaan.....	34
13. Hasil Penilaian Validasi Aspek Desain	35
14. Saran Perbaikan Ahli Materi dan Desain.....	35
15. Data Hasil Uji Beda Nyata Jujur	37
16. Batas Maksimum Cemaran Logam Berat dalam Pangan Olahan.....	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kepiting Bakau (<i>Scylla olivacea</i>)	8
2. Bagan Alir Kerangka Pikir Penelitian.....	16
3. Rata-rata Hasil Analisis Kadar Timbal (Pb)	32
4. Rata-Rata Kadar Logam Timbal dan Persentase Penurunan Kadar Logam Timbal dari Semua Perlakuan	41
5. Reaksi Pengikatan Logam oleh Senyawa Flavonoid	43
6. Reaksi Gugus Karboksil dengan Pb^{2+}	43
7. Gambar Sampul LKPD Sebelum Revisi	47
8. Gambar Sampul LKPD Setelah Revisi	47
9. Gambar Lembar LKPD Sebelum Revisi	48
10. Gambar Lembar LKPD Setelah Revisi	48

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Formulir Pengajuan Judul Skripsi.....	55
2. Kartu Bimbingan Proposal	56
3. Lembar Penyerahan Revisi Seminar Proposal	58
4. SK Dosen Pembimbing Skripsi	59
5. SK Penelitian Payung	60
6. Kartu Bimbingan Skripsi.....	61
7. Prosedur Kerja Penelitian	65
8. Data Hasil Analisis Laboratorium Universitas Muhammadiyah Malang ..	67
9. Analisis Data.....	69
10. Tabel Statistik	87
11. Surat Permohonan Validasi LKPD	91
12. LKPD	93
13. Angket Hasil Validasi LKPD	104
14. SK Ujian Skripsi	107
15. Berita Acara Ujian Skripsi	108
16. Riwayat Hidup.....	109