

SKRIPSI

**Studi Kasus *Ruditapes* sp. Sebagai Bioindikator Pencemaran Timbal (Pb) di
Sekitar Perairan Pantai Blimbingsari Banyuwangi**



Oleh:

**ZEIN YUSUP SHOLEHUDDIN
NIM 141811535034**

**PROGRAM STUDI AKUAKULTUR
SEKOLAH ILMU KESEHATAN DAN ILMU ALAM
UNIVERSITAS AIRLANGGA
BANYUWANGI
2022**

SKRIPSI

**Studi Kasus *Ruditapes* sp. Sebagai Bioindikator Pencemaran Timbal (Pb) di
Sekitar Perairan Pantai Blimbingsari Banyuwangi**



Oleh:

**ZEIN YUSUP SHOLEHUDDIN
NIM 141811535034**

**PROGRAM STUDI AKUAKULTUR
SEKOLAH ILMU KESEHATAN DAN ILMU ALAM
UNIVERSITAS AIRLANGGA
BANYUWANGI
2022**

PENGESAHAN

**Dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Akuakultur
Sekolah Ilmu Kesehatan dan Ilmu Alam Universitas Airlangga
dan diterima untuk memenuhi persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana
Perikanan (S.Pi)
pada tanggal 22 September 2022**

Tim Penguji Skripsi :

Ketua : Prayogo S.Pi., M.P.

Anggota: 1. Hapsari Kenconoajati, S.Si., M.Si.

2. Mohammad Faizal Ulkhaq, S.Pi., M.Si.

3. Boedi Setya Rahardja, Ir., M.P.

4. Suciyono S.St.Pi., M.P.

Mengesahkan

**Sekolah Ilmu Kesehatan dan Ilmu Alam
Universitas Airlangga**

Direktur



**Prof. Dr. Soetojo, dr., Sp.U. (K)
NIP 195606081986121001**

PERSETUJUAN

**Studi Kasus *Ruditapes* sp. Sebagai Bioindikator Pencemaran Timbal (Pb) di
Sekitar Perairan Pantai Blimbingsari Banyuwangi**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Perikanan (S.Pi.)
Program Studi Akuakultur
Sekolah Ilmu Kesehatan dan Ilmu Alam
Universitas Airlangga**

Oleh :

**ZEIN YUSUP SHOLEHUDDIN
NIM 141811535034**

Banyuwangi, 22 September 2022

Menyetujui,

Pembimbing Pertama



**Boedi Setya Rahardja, Ir., M.P.
NIP 195801171986011001**

Pembimbing Kedua



**Suciyono, S.St.Pi., M.P.
NIP 198807222014093001**

**Mengetahui,
Koordinator Program Studi Akuakultur**



**Darmawan Setia Budi S.Pi., M.Si.
NIP 198809182015041004**

SKRIPSI

STUDI KASUS...

ZEIN YUSUP SHOLEHUDDIN

PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya :

Nama : Zein Yusup Sholehuddin
NIM : 141811535034
Program Studi : Akuakultur Sekolah Ilmu Kesehatan dan Ilmu Alam
Universitas Airlangga
Angkatan : 2018
Jenjang : Sarjana

menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi yang berjudul :

Studi Kasus *Ruditapes* sp. Sebagai Bioindikator Pencemaran Timbal (Pb) di Sekitar Perairan Pantai Blimbingsari Banyuwangi

tidak dilakukan tindak plagiasi atau sejenisnya atas karya ilmiah orang lain. Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan plagiat dalam penulisan skripsi ini maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan Universitas Airlangga.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Banyuwangi, 22 September 2022



Zein Yusup Sholehuddin

KATA PENGANTAR

Assalamu 'alaykum warohmatullahi wabarokatuh.

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat terselesaikan skripsi dengan judul **“Studi Kasus *Ruditapes* sp. Sebagai Bioindikator Pencemaran Timbal (Pb) di Sekitar Perairan Pantai Blimbingsari Banyuwangi”** sebagai salah satu persyaratan akademis dalam rangka menyelesaikan kuliah di Universitas Airlangga dapat terselesaikan dengan baik.

Skripsi ini menjabarkan tentang kerang *Ruditapes* sp. yang dijadikan sebagai bioindikator pencemaran lingkungan berupa logam berat timbal (Pb). Kerang digunakan sebagai bioindikator lingkungan karena memiliki sifat hidup yang menetap (*sesil*) serta memperoleh makanan dengan cara menyaring partikel-partikel atau organisme mikro yang berada dalam air dengan menggunakan sistem sirkulasi. Apabila air yang diserap tercemar maka akan mempengaruhi biota dan manusia yang mengkonsumsinya. Dengan adanya topik penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi mengenai pencemaran di wilayah Blimbingsari Banyuwangi.

Peneliti menyadari bahwa penulisan skripsi ini dapat terselesaikan atas bantuan berbagai pihak. Ucapan terima kasih yang tidak terhingga saya sampaikan kepada yang terhormat Boedi Setya Rahardja, Ir., M.P. selaku pembimbing utama yang dengan kesabaran dan perhatiannya dalam memberikan bimbingan, konsulan, dan perbaikan agar skripsi ini terselesaikan dengan lebih baik. Ucapan terima kasih juga kepada Suciyono, S.St.Pi., M.P. selaku pembimbing serta yang senantiasa memberikan motivasi dengan value yang membangun serta masukan yang berharga selama proses pembimbingan skripsi ini.

Dengan selesainya skripsi ini, saya mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Soetojo, dr., Sp.U. (K) selaku Direktur Sekolah Ilmu Kesehatan dan Ilmu Alam
2. Darmawan Setiabudi S.Pi., M.Si. selaku Koordinator Program Studi Akuakultur
3. Boedi Setya Rahardja, Ir., M.P. dan Suciyono, S.St.Pi., M.P. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah banyak membantu serta memberikan bimbingan kepada penulis hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
4. Prayogo S.Pi., M.P., Hapsari Kenconoajati S.Si., M.Si. dan Mohammad Faizal Ulhaq S.Pi., M.Si. selaku dosen penguji dalam pelaksanaan sidang skripsi.
5. Mohammad Faizal Ulhaq S.Pi., M.Si. selaku dosen wali yang telah memberikan pengarahan baik akademik dan non akademik selama jalannya perkuliahan berlangsung.
6. kedua orang tua yang senantiasa mendukung dan mendoakan penyelesaian skripsi untuk mendapatkan gelar sarjana perikanan

Demikian dengan tulus kata pengantar ini disampaikan. Semoga hasil penelitian skripsi ini memberikan manfaat baik dalam rangka memperkaya khazanah keilmuan di bidang manajemen dan organisasi secara teoritis maupun

bermanfaat praktis bagi pembaca dan institusi tempat lokasi penelitian dilakukan.
Wassalamu'alaykum warohmatullahi wabarokatuh.

Banyuwangi, 22 September 2022

Penulis

RINGKASAN

Studi Kasus *Ruditapes* sp. Sebagai Bioindikator Pencemaran Timbal (Pb) di Sekitar Perairan Pantai Blimbingsari Banyuwangi

Pantai Blimbingsari merupakan salah satu destinasi pariwisata yang terletak di kabupaten Banyuwangi. Pantai ini memiliki pemandangan yang cukup indah, namun untuk masalah kebersihan pantai Blimbingsari ini masih kurang, karena masih banyak tumpukan sampah disepanjang tepian pantai. Perairan pantai Blimbingsari tercatat memiliki kandungan timbal (Pb) yang melebihi ambang batas baku mutu air menurut Peraturan Pemerintah RI Nomor 82 Tahun 2001 karena banyaknya aktivitas di perairan pantai Blimbingsari menjadi sumber utama pencemaran logam berat. Hasil analisis kandungan timbal (Pb) di perairan pantai Blimbingsari sekitar 0,018 ppm. Kerang manila (*Ruditapes* sp.) menjadi salah satu objek yang dimanfaatkan oleh masyarakat di daerah Blimbingsari. Kerang ini menjadi salah satu bahan pangan karena memiliki harga yang cukup terjangkau. Mengingat perairan pantai Blimbingsari yang mengandung logam berat serta belum adanya data tentang kandungan logam berat pada kerang di perairan pantai Blimbingsari, maka perlu dilakukan studi tentang kandungan logam berat pada kerang yang berfungsi untuk memberikan informasi bagi masyarakat.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai Juli 2022. Lokasi penelitian untuk pengambilan sampel *Ruditapes* sp., sedimen dan air bertempat di sekitar pantai Blimbingsari Kabupaten Banyuwangi. Pengujian kandungan timbal (Pb) terhadap sampel air, sedimen dan *Ruditapes* sp. dilaksanakan di Balai Penelitian dan Konsultasi Industri (BPKI) Surabaya, Jawa Timur. Parameter yang diamati pada penelitian ini terdiri dari parameter utama dan parameter penunjang. Parameter utama yaitu kandungan logam berat timbal (Pb) pada air, sedimen dan kerang. Sedangkan parameter penunjang yaitu parameter kualitas air meliputi suhu, salinitas, kecerahan, arus, pH, dan DO.

Kandungan Timbal (Pb) pada air, sedimen dan kerang di sekitar perairan pantai Blimbingsari memiliki kadar timbal yang cukup tinggi. Pada air dan kerang memiliki kadar timbal (Pb) yang melebihi ambang batas dengan rata-rata 0,8 dan 2,1 ppm. Menurut Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No.51 tahun 2004 batas normal kadar timbal (Pb) pada perairan yaitu 0,005 ppm dan 0,008 ppm untuk biota. Air yang tercemar oleh logam berat tidak dapat digunakan untuk melakukan kegiatan budidaya karena air tersebut dapat terakumulasi dalam tubuh organisme sehingga berbahaya jika dikonsumsi oleh manusia. Organisme yang terakumulasi logam berat apabila dikonsumsi manusia akan merusak sistem saraf pusat, liver, ginjal dan sistem reproduksi.

SUMMARY***Case Study of Ruditapes sp. as a Bioindicator of Lead Pollution (Pb) Around Blimbingsari Coastal Waters, Banyuwangi.***

Blimbingsari Beach is one of the tourism destinations located in Banyuwangi district. This beach has quite a beautiful view, but for the problem of cleanliness, Blimbingsari beach is still lacking, because there are still many piles of garbage along the shore. Blimbingsari coastal waters are recorded to have lead (Pb) content that exceeds the water quality standard according to Government Regulation No. 82 of 2001 because many activities in Blimbingsari coastal waters are the main source of heavy metal pollution. The results of the analysis of the lead (Pb) content in the coastal waters of Blimbingsari are around 0.018 ppm. The manila shellfish (Ruditapes sp.) is one of the objects used by the people in the Blimbingsari area. This shellfish is one of the foodstuffs because it has a fairly affordable price. Considering that Blimbingsari coastal waters contain heavy metals and there is no data on heavy metal content in shellfish in Blimbingsari coastal waters, it is necessary to study the heavy metal content in shellfish which serves to provide information for the public.

This research was carried out from May to July 2022. The research location for sampling Ruditapes sp., sediment and water was located around the Blimbingsari beach, Banyuwangi Regency. Tests for the content of lead (Pb) on samples of water, sediment and Ruditapes sp. were carried out at the Research and Industrial Consultancy Institute (BPPI) Surabaya, East Java. The parameters observed in this study consisted of the main parameters and supporting parameters. The main parameter is the heavy metal content of lead (Pb) in water, sediment and shellfish. While the supporting parameters are water quality parameters including temperature, salinity, brightness, current, pH, and DO.

The content of Lead (Pb) in water, sediment and shells around the coastal waters of Blimbingsari has a fairly high lead content. Water and shellfish have lead (Pb) levels that exceed the threshold with an average of 0.8 and 2.1 ppm. According to the Decree of the Minister of the Environment No. 51 of 2004, the normal limits for lead (Pb) levels in waters are 0.005 ppm and 0.008 ppm for biota. Water that is polluted by heavy metals cannot be used for aquaculture activities because the water can accumulate in the body of organisms so that it is dangerous if consumed by humans. Organisms that accumulate heavy metals when consumed by humans will damage the central nervous system, liver, kidneys and reproductive system.

ABSTRAK

Studi Kasus *Ruditapes* sp. Sebagai Bioindikator Pencemaran Timbal (Pb) di Sekitar Perairan Pantai Blimbingsari Banyuwangi

Ruditapes sp. termasuk kedalam kelas bivalvia yang merupakan organisme dengan cara hidup menetap di dasar laut dengan cara membenamkan diri di dalam pasir atau lumpur bahkan menempel pada batu karang dan dijadikan sebagai bioindikator pencemaran. Mengingat perairan pantai Blimbingsari yang mengandung logam berat serta belum adanya data tentang kandungan logam berat pada kerang di perairan pantai Blimbingsari, maka perlu dilakukan studi tentang kandungan logam berat pada kerang yang berfungsi untuk memberikan informasi bagi masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi timbal (Pb) yang terkandung pada organisme kerang manila (*Ruditapes* sp.) dan hubungan kandungan timbal (Pb) yang terdapat pada air, sedimen dan kerang manila (*Ruditapes* sp.) di perairan pantai Blimbingsari. Penelitian ini menggunakan metode survey (Non experimental) dan metode observasi. Penentuan stasiun penelitian dilakukan menggunakan *teknik purposive random sampling*. Pengujian data kualitas air dilakukan secara *in situ* dan pengujian timbal (Pb) dilakukan secara *ex situ*. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis secara deskriptif komparatif dan analisis korelasi. Hasil penelitian menunjukkan kandungan timbal di air dan kerang manila (*Ruditapes* sp.) di perairan pantai Blimbingsari melebihi ambang batas baku mutu. Sedangkan konsentrasi logam berat Pb pada sedimen masih rendah. Dari ketiga variable tersebut setelah dianalisis menggunakan analisis korelasi menunjukkan hasil kearah positif dan negative dengan korelasi sangat kuat yang berarti memiliki hubungan. Hal tersebut karena logam berat timbal sendiri sangat beracun, memiliki sifat bioakumulatif.

Kata Kunci : Air, Sedimen, *Ruditapes* sp. dan Logam Berat Pb

ABSTRACT

***Case Study of Ruditapes sp. as a Bioindicator of Lead Pollution (Pb)
Around Blimbingsari Coastal Waters, Banyuwangi***

Ruditapes sp. belongs to the class bivalves, which are organisms with a sedentary way of life on the seabed by immersing themselves in sand or mud and even sticking to rocks and being used as pollution bioindicators. Considering that Blimbingsari coastal waters contain heavy metals and there is no data on heavy metal content in shellfish in Blimbingsari coastal waters, it is necessary to study the heavy metal content in shellfish which serves to provide information for the public. This study aims to determine the concentration of lead (Pb) contained in manila shellfish (Ruditapes sp.) and the relationship between lead (Pb) content in water, sediment and manila shellfish (Ruditapes sp.) in the coastal waters of Blimbingsari. This research uses survey method (non-experimental) and observation method. Determination of research stations was carried out using purposive random sampling technique. Testing of water quality data is carried out in situ and testing for lead (Pb) is carried out ex situ. The data obtained were then analyzed by comparative descriptive and correlation analysis. The results showed that the lead content in the water and the manila shellfish (Ruditapes sp.) in the coastal waters of Blimbingsari exceeded the quality standard threshold. While the concentration of heavy metal Pb in the sediment is still low. Of the three variables, after being analyzed using correlation analysis, the results showed a positive and negative direction with a very strong correlation, which means that there is a relationship. This is because the heavy metal lead itself is very toxic, has bioaccumulative properties.

Keywords : *Water, Sediment, Ruditapes sp. and Heavy Metal Pb*

DAFTAR ISI

SKRIPSI	I
SKRIPSI	II
PENGESAHAN	III
PERSETUJUAN	IV
PERNYATAAN ORISINALITAS	V
KATA PENGANTAR	VI
RINGKASAN	VIII
SUMMARY	IX
ABSTRAK	X
ABSTRACT	XI
DAFTAR ISI	XII
DAFTAR TABEL	XIV
DAFTAR GAMBAR	XV
DAFTAR LAMPIRAN	XVI
DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	XVII

BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Batasan dan Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.4.1 Manfaat Praktis	4
1.4.2 Manfaat Teoritis.....	4

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian	5
2.2 Klasifikasi dan Morfologi <i>Ruditapes</i> sp.....	6
2.2.1 Klasifikasi	6
2.2.2 Morfologi	7
2.2.3 Siklus Hidup <i>Ruditapes</i> sp.	9
2.2.4 Habitat <i>Ruditapes</i> sp.	11
2.2.5 Kebiasaan Makan <i>Ruditapes</i> sp.	11
2.3 Logam Berat.....	12
2.3.1 Timbal (Pb)	13
2.4 Sedimen.....	14
2.5 Pengaruh Logam Berat Terhadap Budidaya dan Manusia.....	15
2.6 Kualitas Air	16
2.6.1 Suhu.....	16
2.6.2 Salinitas.....	16

2.6.3	Kecerahan.....	17
2.6.4	Arus	18
2.6.5	Derajat keasaman (pH).....	19
2.6.6	Oksigen terlarut (DO)	19
2.7	Garuk (Bottom Dredge)	20
BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS		22
3.1	Kerangka Konseptual	22
3.2	Hipotesis.....	25
BAB 4 METODOLOGI PENELITIAN		26
4.1	Jenis dan Rancang Bangun Penelitian.....	26
4.2	Populasi Penelitian	26
4.3	Lokasi dan Waktu Penelitian	26
4.4	Bahan dan Materi Penelitian	27
4.5	Kerangka Operasional	27
4.5.1	Observasi dan Penentuan Stasiun.....	27
4.5.2	Identifikasi Sampel Biota	29
4.5.3	Pengambilan Sampel.....	29
4.6	Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	31
4.6.1	Kualitas Air	31
4.6.2	Pengujian Logam Berat (Pb)	33
4.7	Teknik Analisa Data.....	35
BAB 5 HASIL PENELITIAN		37
5.1	Idintifikasi Bivalvia.....	37
5.2	Kadar Timbal (Pb).....	37
5.3	Parameter Kualitas Air	38
5.4	Analisis Korelasi	39
BAB 6 PEMBAHASAN		41
BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN		48
7.1	Kesimpulan	48
7.2	Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA		49
LAMPIRAN.....		56

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
Tabel 1.	Interpretasi terhadap koefisien korelasi	35
Tabel 2.	Hasil uji timbal (Pb) pada air, sedimen, dan kerang.	38
Tabel 3.	Data kualitas air di sekitar perairan pantai Blimbingsari.	39
Tabel 4.	Hasil Korelasi.....	40

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
Gambar 1.	Gambaran umum lokasi penelitian.....	5
Gambar 2.	Kerang manila (<i>Ruditapes</i> sp.) (Suarez & Reven, 2020).	7
Gambar 3.	Bagian-bagian cangkang Bivalvi (GOSLING, 2004).	8
Gambar 4.	Bagian dalam tubuh kerang (Mousson, 1849; Dwiono, 2003).	9
Gambar 5.	Diagram siklus hidup Bivalvia (Laming et al., 2018).	11
Gambar 6.	Alat Pengumpul Bivalvia (<i>Garuk</i>) (Ginting at al., 2017).	21
Gambar 7.	Skema Kerangka Konseptual	24
Gambar 8.	Peta Lokasi Penelitian	28
Gambar 9.	Digram Alur Penelitian	36
Gambar 10.	<i>Ruditapes</i> sp. di Perairan Pantai Blimbingsari	37

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul Lampiran	Halaman
Lampiran 1.	Hasil Uji Kadar Timbal Pada Air dan Sedimen.	56
Lampiran 2.	Hasil Uji Kadar Timbal Pada Daging Kerang (Ruditapes sp.).....	57
Lampiran 3.	Hasil Analisis Korelasi	58
Lampiran 4.	Lokasi Stasiun Penelitian.....	61
Lampiran 5.	Kerang Hasil Pencarian	62
Lampiran 6.	Kerang manila (Ruditapes sp.) menurut Suarez & Reven (2020). ...	62

DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

Daftar Arti Lambang:

°	: Derajat
=	: Sama dengan
$^{\circ}/_{00}$	: Ppm
+	: Positif
-	: Negatif
:	: Banding

Singkatan:

m	: Meter
Km	: Kilometer
g/gr	: Gram
ml	: Milimeter
mg	: Miligram
Cm ³	: Centimeter kubik
V	: Kecepatan
s	: Jarak
t	: Waktu
µm	: Mikrometer
dll	: dan lain-lain
ppm	: Part per million
ppt	: Part per thousand
Pb	: Plumbum
DO	: Dissolved oxygen
pH	: Power of hydrogen
Fe	: Besi
Zn	: Seng
Mn	: Mangan
Hg	: Mercury
Cd	: Cadmium
As	: Arsen
HCL	: Asam Klorida
HNO ₃	: Asam nitrat
GPS	: Global Positioning System
AAS	: Atomic Absorption Spectroscopy