

# 18

*by* Rosmawati T

---

**Submission date:** 29-Mar-2020 01:32PM (UTC+0700)

**Submission ID:** 1284267962

**File name:** R\_18\_JURNAL\_NASIONAL\_BIOAKUMULASI\_LOGAM\_2012.docx (24.56K)

**Word count:** 2331

**Character count:** 13770

## 2 BIOAKUMULASI LOGAM BERAT TIMBAL (Pb) PADA LAMUN (*Enhalus acoroides*) DI PERAIRAN WAAI DAN GALALA AMBON

### ABSTRAK

Secara fisik kondisi kawasan perairan Galala lebih mengkhawatirkan daripada Waai, hal ini dikarenakan adanya buangan limbah pabrik dan industri rumah tangga yang berakhir di laut yang mengakibatkan adanya ancaman pencemaran oleh logam berat. Di perairan Waai juga terdapat aktivitas masyarakat yang diduga dapat mencemari laut seperti pembuangan limbah rumah tangga langsung ke laut dan jalur pelayaran, tapi tidak sebesar aktivitas masyarakat di perairan Galala. Oleh karena itu, diduga bahwa tingkat pencemaran khususnya dari jenis logam berat lebih besar di perairan Galala dibandingkan dengan perairan Waai. Dari hasil analisis data yang telah dilakukan, diperoleh  $F_{hitung} > F_{tabel}$  (0,05), sehingga dilanjutkan uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf signifikan 5%. Hasil pengujian menunjukkan bahwa ada perbedaan kandungan Pb pada akar, daun, dan buah lamun. Kandungan timbal pada buah lamun dari perairan Waai tidak berbeda nyata dengan kandungan timbal pada buah lamun dari perairan Galala, kandungan timbal pada daun lamun dari perairan Waai tidak berbeda nyata dengan kandungan timbal pada daun lamun dari perairan Galala dan kandungan timbal pada akar lamun dari perairan Waai berbeda nyata dengan kandungan timbal dari perairan Galala. Terdapat perbedaan kandungan logam berat timbal (Pb) yang signifikan antara akar, daun, dan buah lamun dari Waai dengan Galala. Tetapi tidak terdapat perbedaan kandungan logam berat timbal (pb) antara perairan Waai dengan Galala.

Kata Kunci: *Bioakumulasi, Timbal, Lamun*

### LATAR BELAKANG

13 Logam berat adalah komponen alamiah lingkungan yang perlu mendapatkan perhatian lebih dari masyarakat dan pemerintah karena bersifat akumulatif sehingga dampak yang ditimbulkan bagi ekosistem laut maupun manusia sangat fatal. Bagaimanapun logam berat tersebut berbahaya terutama apabila diserap oleh tanaman, hewan atau manusia dalam jumlah besar. Istilah logam berat menunjuk pada logam yang mempunyai berat jenis lebih tinggi dari 5 atau 6 g/cm<sup>3</sup>, namun pada kenyataannya dalam pengertian logam berat ini, dimasukkan pula unsur-unsur metaloid yang mempunyai sifat berbahaya seperti: As, C4 Cr, Ctr, Pb, Hg, Ni, dan Zn (Wild, 1995 dalam Arsal, 2001).

9 Semua biota laut potensial dijadikan sebagai salah satu indikator tingkat pencemaran yang terjadi di dalam perairan. Jika di dalam tubuh hewan atau tumbuhan laut telah terkandung kadar logam berat yang tinggi dan melebihi batas normal yang telah ditentukan dapat sebagai indikator terjadinya suatu pencemaran dalam lingkungan. Menurut Aniyatul Karimaha (2008), kandungan logam berat dalam ikan erat kaitannya dengan pembuangan limbah di sekitar tempat hidup organisme tersebut, seperti sungai, danau, dan laut. Banyaknya logam berat yang terserap dan terdistribusi pada biota laut bergantung pada bentuk senyawa dan konsentrasi polutan, aktivitas mikroorganisme, tekstur sedimen, serta jenis dan unsur organisme yang hidup di lingkungan tersebut. Mengingat perairan Waai dan Galala kaya akan sumber daya alam laut, maka sudah sepatutnyalah untuk dilakukan kajian tentang analisis kadar logam berat Pb terutama pada tanaman lamun yang merupakan salah satu sumber pangan masyarakat yang bermukim di sekitar perairan tersebut. Adanya penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi baru bagi masyarakat bahwa lamun yang mereka konsumsi setiap hari, bahkan setiap waktu aman atau tidak aman untuk dikonsumsi berdasarkan kandungan logam berbahaya.

### 5 RUMUSAN MASALAH

2 Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini adalah : Apakah ada perbedaan kandungan unsur logam berat (Pb) yang terdapat pada akar, daun dan buah lamun (*Enhalus acoroides*) di perairan Waai dan Galala ?

## TUJUAN PENELITIAN

Berdasarkan rumusan masalah yang dikemukakan di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kandungan unsur logam berat (Pb) yang terdapat pada akar, daun, dan buah lamun (*Enhalus acoroides*) di perairan Waai dan Galala Ambon.

## MANFAAT PENELITIAN

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi bagi masyarakat di perairan Waai dan Galala Ambon bahwa lamun (*Enhalus acoroides*) mengandung atau tidak mengandung unsur logam berat (Pb) sehingga berkenam dengan aman atau tidak aman untuk dikonsumsi.
2. Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi tentang kemampuan lamun (*Enhalus acoroides*) sebagai bioakumulator unsur logam berat (Pb).
3. Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi bagi masyarakat yang bermukim di perairan Waai dan Galala Ambon untuk tidak membuang limbah langsung ke laut sebab akan mencemari laut dan organisme yang ada di dalamnya.
4. Sebagai informasi ilmiah kepada instansi terkait (BAPEDALDA) dalam hubungannya dengan upaya biokonservasi laut dan pelestarian sumber daya alam laut.
5. Sebagai balran acuan bagi peneliti selanjutnya yang mengkaji masalah yang relevan dengan penelitian ini.

## METODE PENELITIAN

### 1. Alat

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *botle sampling water* sebagai alat untuk mengambil sampel air di perairan, ember plastik sebagai wadah untuk menyimpan sampel tanaman lamun, Oven pengeringan sebagai alat untuk mengeringkan tanaman lamun sebelum diabukan, Oven pengabuan sebagai alat untuk mengabukan sampel tanaman lamun pada suhu tinggi sebelum diuji dengan SSA, Neraca Ohaus 2100 untuk mengukur berat basah sampel tanaman lamun sebelum dioven, neraca analitik sebagai alat untuk mengukur berat kering sampel lamun yang akan diabukan, krus atau cawan porselin sebagai wadah untuk menyimpan sampel yang akan diabukan, pipet tetes, gelas ukur 10 ml, labu volumetrik sebagai wadah sampel yang siap untuk diuji kandungan logam beratnya, corong, masker, *hands gloves*, dan spektrofotometri serapan atom (SSA).

### 2. Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bahan kimia yang digunakan untuk membuat timbal standar. Bahan-bahan tersebut adalah asam nitrat pekat ( $\text{HNO}_3$ ) 65%, akuades, dan larutan standar timbal digunakan senyawa  $\text{PbCl}_2$ . Larutan baku atau standar untuk logam berat timbal (Pb) dibuat dengan kadar 2 ppm, 10 ppm, 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, dan 80 ppm, sedangkan untuk cadmium dibuat dengan kadar 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm dan 10 ppm. Asam nitrat ( $\text{HNO}_3$ ) pekat sebanyak 100 ml, aquadest sebanyak 1000 ml, aluminium foil, label sampel, air laut dan tanaman lamun (akar, daun dan buah).

### 3. Teknik Pengumpulan Data

#### 1. Tahap Persiapan

Sebelum pelaksanaan penelitian lapangan maupun laboratorium dilakukan tahap persiapan yaitu melakukan observasi awal sebelum turun lapangan, mempersiapkan alat yang akan digunakan dan mempersiapkan bahan yang akan digunakan selama penelitian.

#### 2. Tahap Penelitian Lapangan

Untuk sampel lamun, dipisahkan antara bagian akar, daun, dan buah yang selanjutnya dimasukkan ke dalam ember plastik tertutup kemudian diberi label. Sampel tanaman selanjutnya di bawa ke Lab. Biokimia UNMUH Malang untuk selanjutnya dianalisis kandungan logam berat (Pb) dengan menggunakan alat berupa SSA.

#### 3. Tahap Penelitian Laboratorium

Sebelum pengujian kandungan logam berat pada sampel tanaman, terlebih dahulu dilakukan pembuatan

larutan baku atau standar dari setiap logam berat yang akan diuji. Tujuannya adalah untuk mengetahui kandungan logam berat yang ada pada sampel dengan cara mensubstitusikan hasil absorban sampel ke dalam persamaan garis yang terbentuk pada hasil pengukuran larutan baku atau standar.

#### 4. Pembuatan Larutan Standar Timbal

Membuat timbal 1000 ppm dengan melarutkan 0,1354 g dalam bentuk  $PbCl_2$  dan 10 ml  $HNO_3$  (berat jenis 1,42) kemudian diencerkan sampai volume akhir 100 ml. Membuat larutan timbal 10 ppm dengan cara mengambil 1 ml larutan 1000 ppm kemudian diencerkan dengan aquadest sampai masing-masing volumenya 100 ml. Membuat larutan timbal 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm dan 80 ppm dengan cara memipet 2 ml, 4 ml, 6 ml dan 8 ml pada larutan timbal 1000 ppm kemudian mengencerkannya dengan aquadest sampai masing-masing volumenya menjadi 100 ml. Setelah semua larutan selesai dibuat kemudian mengukur absorbansinya pada panjang gelombang 220,35 nm dengan menggunakan SSA sehingga akan dihasilkan persamaan garis yang menjadi dasar untuk mengetahui kadar timbal sampel yang akan diuji dengan cara mensubstitusikan absorbansi sampel dengan persamaan garis pada kurva standar.

#### 5. Pengeringan Sampel Tanaman Lamun

Sebanyak 1 kg berat basah sampel tanaman berupa lamun yang dipisah berdasarkan organiknya yaitu bagian akar, daun, dan buah dikeringkan dengan menggunakan oven pada suhu  $121^\circ C$  selama 24 jam dengan tujuan untuk menghilangkan kadar airnya. Setelah kadar air dari jaringan tumbuhan tersebut hilang, selanjutnya dilanjutkan dengan pengabuan.

#### 6. Pengabuan Sampel Tanaman Lamun

Sampel tanaman yang telah dikeringkan dengan menggunakan oven selanjutnya diabukan dengan menggunakan pengabuan. Sebanyak 100 g sampel kering untuk masing-masing organ disimpan ke dalam krus atau cawan porselin kemudian dimasukkan ke oven pengabuan dengan suhu  $800^\circ C$  untuk pengujian Pb dilakukan selama 2-5 jam pada kondisi suhu yang konstan. Pengabuan dikatakan selesai jika sampel semuanya berwarna putih seperti gula pasir halus.

#### 7. Pengujian Kandungan Logam Berat Organ Tanaman Lamun

Untuk pengujian sampel tanaman (akar, daun, dan buah) sebelumnya diabukan pada suhu yang telah ditentukan. Untuk pengujian timbal (Pb) diambil 2 g abu tanaman lalu ditambahkan 10 ml  $HNO_3$  pekat dan ditambah dengan 2 ml aquadest, aduk dengan pelan lalu saring dengan menggunakan kertas whatmann 42 dan filtratnya ditambah dengan aquadest sampai volumenya mencapai 100 ml. Filtrat diukur absorbansinya pada panjang gelombang 220,35 nm dengan menggunakan SSA.

#### 8. Tahap Akhir

Sebagai tahap akhir dari penelitian ini adalah mengumpulkan data berupa absorbansi dari setiap sampel yang diukur kandungan logam beratnya (Pb) yang dilakukan 3 kali pengukuran untuk setiap sampel organ tanaman (akar, daun, buah). Data absorbansi tersebut kemudian disubstitusikan dalam persamaan garis kurva baku setiap jenis logam berat untuk menentukan kadar logam berat pada sampel yang diuji. Data berupa kandungan logam berat pada lamun (akar, daun dan buah) dianalisis.

#### 4. Teknik Analisis Data

Penelitian ini menggunakan 2 jenis analisis statistik yaitu deskriptif dan statistik parametrik inferensial (ANOVA) dua jalur. Analisis statistik deskriptif bertujuan untuk mendeskripsikan kandungan logam berat timbal (Pb) pada bagian akar, daun, dan buah lamun (*Enhalus acoroides*) yang diambil dari perairan Waai dan Galala. Hasil analisis tersebut akan dibandingkan dengan kadar unsur logam berat Pb yang memenuhi standar bagi tubuh organisme yang telah ditentukan oleh Departemen Kesehatan. Apabila hasil pengujian melebihi batas ketentuan tersebut, maka disimpulkan bahwa sampel tersebut tidak layak dikonsumsi oleh masyarakat. Statistik parametrik inferensial (ANOVA) dua jalur bertujuan untuk mengetahui perbedaan kandungan unsur logam berat timbal (Pb) yang terdapat pada bagian akar, daun, dan buah lamun (*Enhalus acoroides*) di dua lokasi yang berbeda yaitu Waai dan Galala. Jika hasil pengujian menunjukkan adanya perbedaan yang nyata maka  $H_0$  ditolak dan dilanjutkan pengujian BNT pada taraf signifikan 5%.

#### HASIL PENELITIAN

Pengukuran suhu, pH, COD, dan BOD dilakukan untuk mengetahui secara pasti kondisi lingkungan pada saat pengambilan sampel air dan sampel tanaman lamun (*Enhalus acoroides*) yang digunakan sebagai data penunjang hasil penelitian. Hasil pengukuran dari masing-masing laboratorium disajikan secara berurutan pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Hasil pengukuran faktor fisik dan kimia lingkungan di perairan Waai dan Galala Ambon

No	Lokasi	Suhu (°C)	pH	COD	BOD
1	Waai	30	6,64	10	2,93
2	Galala	30	6,21	12	3,20

Pengukuran konsentrasi timbal air di perairan Waai dilakukan untuk mengetahui kadar Pb pada saat melaksanakan penelitian. Ada 4 titik pengambilan sampel air di perairan Waai di mana sampel tersebut dianalisis kadar Pb dengan menggunakan spektrofotometri. Hasil pengukuran tersebut dapat disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil pemeriksaan kadar timbal (mg/l) air di perairan Waai Ambon

No	Lokasi	Kadar Pb (ppm)
1	Perairan Waai	22,323
2		23,742
3		25,453
4		26,498
	Rerata	24,504

Pengukuran konsentrasi timbal di perairan Galala dilakukan untuk mengetahui kadar Pb pada saat melaksanakan penelitian. Ada 4 titik pengambilan sampel air di perairan Galala di mana sampel tersebut dianalisis kadar Pb dengan menggunakan spektrofotometri. Hasil pengukuran tersebut dapat disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil pemeriksaan kadar timbal (mg/l) air di perairan Galala Ambon

No	Lokasi	Kadar Pb (ppm)
1	Perairan Galala	26,309
2		28,317
3		28,383
4		32,401
	Rerata	28,401

Pengukuran kadar timbal (Pb) organ lamun dilakukan untuk mengetahui secara pasti kandungan timbal yang terdapat dalam tubuh *Enhalus acoroides* yang dijadikan sebagai sampel penelitian. Sampel lamun yang diambil pada setiap lokasi pengambilan sampel berjumlah 1 Kg. Organ yang diukur kadar timbal adalah akar, daun, dan buah. Tabel 4 yang disajikan berikut merupakan hasil pemeriksaan kandungan Pb yang terdapat dalam tubuh lamun pada masing-masing organ disetiap lokasi pengambilan sampel.

Tabel 4. Hasil pemeriksaan kadar timbal organ *Enhalus acoroides* dari perairan Waai

No	Lokasi	Kadar Pb (ppm)		
		Akar	Daun	Buah
1	Perairan Waai	22,323	9,901	6,816
2		23,742	9,100	5,739
3		25,453	8,352	6,347
4		26,498	9,536	5,967
	Rerata	24,504	9,222	6,217

Pengukuran kadar timbal (Pb) organ lamun dilakukan untuk mengetahui kandungan timbal yang terdapat dalam tubuh *Enhalus acoroides*. Tabel 5 merupakan hasil pemeriksaan kandungan timbal (Pb) yang terdapat dalam tubuh lamun pada masing-masing organ (akar, daun dan buah) *Enhalus acoroides* dari perairan Galala Ambon.

Tabel 5. Hasil pemeriksaan kadar timbal organ *Enhalus acoroides* dari perairan Galala

No	Lokasi	Kadar Pb (ppm)		
		Akar	Daun	Buah



1	Perairan Galala	26,309	7,92	5,537
2		28,317	8,811	5,852
3		28,383	9,821	6,074
4		32,401	7,770	5,005
	Rerata	28,853	8,581	5,617

Berikut merupakan rerata hasil pemeriksaan kandungan yang terdapat dalam tubuh lamun pada masing-masing organ (akar, daun dan buah) lamun *Enhalus acoroides* di perairan Waai dan Galala.

Tabel 6. Rerata hasil pemeriksaan kadar Pb pada organ *Enhalus acoroides* (akar, daun dan buah)

No	Lokasi	Akar	Daun	Buah
1	Perairan Waai	24,504	9,222	6,217
2	Perairan Galala	28,853	8,581	5,617

11

## PENGUJIAN HIPOTESIS

Pengujian hipotesis penelitian dilakukan dengan menggunakan ANAVA dua jalur. Hasil ANAVA dua jalur ini adalah untuk mengetahui perbedaan kandungan Pb pada akar, daun dan buah di perairan Waai dengan Galala Ambon. Hasil analisis perbedaan kandungan timbal (Pb) pada organ lamun menunjukkan nilai F hitung lebih besar dari F tabel pada taraf signifikan 5% sehingga  $H_0$  ditolak. Dengan demikian  $H_1$  diterima yang berarti bahwa ada perbedaan kandungan unsur logam berat (Pb) yang terdapat pada akar, daun, dan buah lamun (*Enhalus acoroides*) di perairan Waai dengan Galala Ambon. Dari hasil analisis data yang telah dilakukan diperoleh F hitung > F tabel (0,05), sehingga dilakukan uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf signifikan 5%. Hasil pengujian menunjukkan bahwa ada perbedaan kandungan Pb pada akar, daun, dan buah lamun di perairan Waai dengan Galala Ambon. Terdapat perbedaan kandungan logam berat timbal (Pb) yang signifikan antara akar, daun, dan buah lamun dari Waai dengan Galala. Tetapi tidak terdapat perbedaan kandungan logam berat timbal (Pb) antara perairan Waai dengan Galala.

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan yaitu terdapat perbedaan kandungan timbal pada organ (akar, daun, dan buah) lamun (*Enhalus acoroides*) antara perairan Waai dengan Galala di mana kandungan logam berat timbal paling banyak terdapat pada organ akar yang diperoleh di perairan Galala, sedangkan timbal pada daun dan buah paling banyak diperoleh di Waai, namun secara keseluruhan kandungan timbal paling banyak terdapat pada lamun yang diperoleh di perairan Galala bila dibandingkan dengan di perairan Waai.

## ORIGINALITY REPORT

44%

SIMILARITY INDEX

44%

INTERNET SOURCES

9%

PUBLICATIONS

%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1	<a href="https://repositori.uin-alauddin.ac.id">repositori.uin-alauddin.ac.id</a> Internet Source	20%
2	<a href="https://www.scribd.com">www.scribd.com</a> Internet Source	12%
3	<a href="https://dwioktavia.wordpress.com">dwioktavia.wordpress.com</a> Internet Source	3%
4	<a href="https://id.scribd.com">id.scribd.com</a> Internet Source	2%
5	<a href="https://es.scribd.com">es.scribd.com</a> Internet Source	1%
6	<a href="https://mahasiswa.mipastkipllg.com">mahasiswa.mipastkipllg.com</a> Internet Source	1%
7	Nur Alim Natsir, Debby A. J Selanno, Ch.I. Tupan, Y.T. Male. "Uji Kandungan Logam Berat Pb Dan Hg Pada Air, Sedimen Dan Lamun (Enhalus acoroides) Di Perairan Teluk Kayeli Kabupaten Buru Provinsi Maluku", Biosel: Biology Science and Education, 2019 Publication	1%

8	<a href="http://pt.scribd.com">pt.scribd.com</a> Internet Source	1%
9	<a href="http://docplayer.info">docplayer.info</a> Internet Source	1%
10	<a href="http://ojs.umrah.ac.id">ojs.umrah.ac.id</a> Internet Source	1%
11	<a href="http://eprints.unm.ac.id">eprints.unm.ac.id</a> Internet Source	<1%
12	<a href="http://repository.its.ac.id">repository.its.ac.id</a> Internet Source	<1%
13	<a href="http://eprints.ums.ac.id">eprints.ums.ac.id</a> Internet Source	<1%
14	<a href="http://id.123dok.com">id.123dok.com</a> Internet Source	<1%
15	<a href="http://media.neliti.com">media.neliti.com</a> Internet Source	<1%
16	Lia Rista, Cut Yuniza Eviyanti, Siti Hadijah. "Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis dan Self Confidence Siswa Melalui Pembelajaran Humanistik Berbasis Pendidikan Matematik Realistik", Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika, 2019 Publication	<1%



---

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off