


KAJIAN EKOTOKSIKOLOGI PADA ORGANISME

ACC
9/6/22
Prof
Suci Wulan

SKRIPSI
DWI YULIANA
NPM: 1711060169

ACC
6/20/2022

Ahmad Mughofar, M.Si



Program Studi : Pendidikan Biologi

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

PENDIDIKAN BIOLOGI

1443 H/2022 M

KAJIAN EKOTOKSIKOLOGI PADA ORGANISME

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas Dan Memenuhi
Syarat-syarat Guna Mendapatkan Gelar Sarjana S1 dalam Ilmu
Tarbiyah**

Oleh:

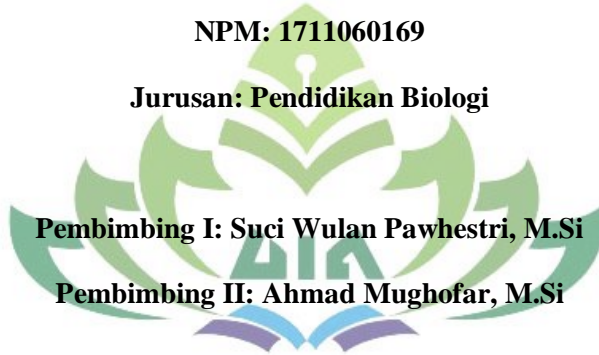
DWI YULIANA

NPM: 1711060169

Jurusan: Pendidikan Biologi

Pembimbing I: Suci Wulan Pawhestri, M.Si

Pembimbing II: Ahmad Mughofar, M.Si



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

PENDIDIKAN BIOLOGI

1443 H/2022 M

ABSTRAK

KAJIAN EKOTOKSIKOLOGI PADA ORGANISME

Oleh:

Dwi Yuliana

1711060169

Ekotoksikologi merupakan ilmu yang mempelajari efek toksik yang disebabkan oleh polutan alami dan sintesis yang berhubungan dengan ekosistem binatang atau manusia, tumbuhan dan mikroba secara integral. Efek ekotoksikologis merupakan respon pada tingkat organisasi biologis, dari tingkat molekular-ekosistem. Respon biokimia terjadi dalam waktu paling singkat, setelah organisme mengalami pendedahan suatu bahan kimia (polutan).

Sasaran pada penelitian ini yaitu mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung khususnya pada prodi pendidikan biologi. Sehingga tujuan dari penulisan Modul ini untuk mengetahui mendeskripsikan ekotoksikologi pada organisme. Toksisitas merupakan kemampuan merusak suatu bahan kimia pada saat bahan tersebut mengenai bagian dalam atau permukaan tubuh yang peka terhadap bahan kimia tersebut. Sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta perkembangan penduduk, masyarakat menuntut perbaikan mengenai kondisi kesehatan dan kehidupan diantaranya gizi, pakaian, tempat tinggal dan transportasi. Dengan mempelajari ekotoksikologi dapat diketahui keberadaan polutan dalam suatu lingkungan (ekosistem) yang dalam waktu singkat, dapat menyebabkan perubahan biokimiawi sampai dengan ekosistem menunjukkan adanya peningkatan waktu respon terhadap bahan kimia, peningkatan kesulitan untuk mengetahui hubungan respon dengan bahan kimia spesifik, dan *increasing importance*.

Kata kunci: Ekotoksikologi, toksisitas, organisme

ABSTRACT

ECOTOXICOLOGICAL STUDY ON ORGANISMS

By:

Dwi Yuliana

1711060169

Ecotoxicology is a science that studies the toxic effects caused by natural and synthetic pollutants associated with an integral ecosystem of animals or humans, plants and microbes. Ecotoxicological effects are responses at the level of biological organization, from the molecular-ecosystem level. The biochemical response occurs in the shortest time, after the organism has been exposed to a chemical (pollutant).

The targets in this study were students of the Tarbiyah and Teacher Training Faculty of UIN Raden Intan Lampung, especially in the biology education study program. So the purpose of writing this module is to describe the ecotoxicology of organisms. Toxicity is the ability to damage a chemical when it hits the inside or surface of the body that is sensitive to the chemical. In line with the development of science and technology as well as population development, society demands improvements in health and living conditions including nutrition, clothing, housing and transportation. By studying ecotoxicology, it can be seen the presence of pollutants in an environment (ecosystem) which in a short time, can cause biochemical changes to the ecosystem showing an increase in response time to chemicals, increasing difficulty in knowing the relationship between responses to specific chemicals, and increasing importance.

Keywords: Ecotoxicology, toxicity, organisms

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dwi Yuliana

NPM : 1711060169

Jurusan/Prodi : Pendidikan Biologi

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa modul yang berjudul Kajian Ekotoksikologi Pada Organisme adalah benar-benar merupakan hasil karya penyusun sendiri, bukan duplikasi ataupun dari karya orang lain kecuali pada bagian yang telah dirujuk dan disebut dalam footnote atau daftar pustaka. Apabila dilain waktu bukti adanya penyimpangan dalam karya ini, maka tanggung jawab sepenuhnya ada pada penyusun.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dimaklumi.

Bandar Lampung, Juli 2022



Dwi Yuliana

1711060169



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
PENDIDIKAN BIOLOGI

Alamat : Jl.Let.Kol.H.Endro suratmin, Sukarame Bandar Lampung Telp.(0721)703260

PERSETUJUAN

Tim Pembimbing, setelah mengoreksi dan memberikan masukan-masukan secukupnya, maka skripsi saudara:

Nama : **Dwi Yuliana**
NPM : **1711060169**
Fakultas : **Tarbiyah Dan Keguruan**
Program Studi : **Pendidikan Biologi**
Judul : **Kajian Ekotoksikologi Pada Organisme**

MENYETUJUI

Untuk dimunaqosahkan dan dipertahankan dalam sidang Munaqosah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung

Pembimbing I

Pembimbing II

Suci Wulan Pawhestri, M.Si
Nip.

Ahmad Mughofar, M.Si
Nip.

Mengetahui,
Ketua Jurusan Pendidikan Biologi

Dr. Eko Kuswanto, M.Si
Nip.197505142008011009



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
PENDIDIKAN BIOLOGI

Alamat : Jl.Let.Kol.H.Endro suratmin, Sukarame Bandar Lampung Telp.(0721)703260

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **"Kajian Ekotoksikologi Pada Organisme"** disusun oleh : **Dwi Yuliana, NPM 1711060169**, Jurusan: **Pendidikan Biologi**, telah diujikan dalam sidang Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung pada Hari/Tanggal: **Jum'at, 24 Juni 2022**.

TIM PENGUJI

Ketua : Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd. (.....)

Sekretaris : Shinta Anisya, M.Si. (.....)

Penguji Utama : Dr. Yuni Satitiningrum, M.Si. (.....)

Penguji Pendamping I : Suci Wulan Pawhestri, M. Si (.....)

Penguji Pendamping II : Ahmad Mughofar, M.Si (.....)

Mengetahui,

Prof. Dr. H. Nirva Diana, M.Pd.

NIP.19640828 198803 2 002



MOTTO

يُحِبُّ جَوَادٌ , الْكُرَمَ يُحِبُّ كَرِيمٌ , النَّظَافَةَ يُحِبُّ نَظِيفٌ , الطَّيِّبَ يُحِبُّ طَيِّبٌ اللَّهُ إِنَّ
أَفْنِيَّتَكُمْ فَتَنظُّوْا , الْجَوَادَ

Dari Rasulullah Shallallahu 'alaihi wa sallam: Sesungguhnya Allah SWT itu suci yang menyukai hal-hal yang suci, Dia Maha Bersih yang menyukai kebersihan, Dia Maha Mulia yang menyukai kemuliaan, Dia Maha Indah yang menyukai keindahan, karena itu bersihkanlah tempat-tempatmu." (HR. Tirmizi).



PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Allah SWT atas segala Rahmat dan karunia-Nya yang telah memberikan kesehatan dan kesempatan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini, sebagai syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana S1. Serta tak lupa pula sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang kita harapkan Syafa'at di yaumul akhir kelak.

Dengan segala rasa syukur dan kerendahan hati, kupersembahkan tugas akhir ini sebagai tanda perjuangan, cinta dan kasih sayangku kepada:

1. Kedua orang tuaku tercinta, Ayahanda Slamet Riyadi dan Ibu Asih Minarsih atas do'a dan dukungan yang luar biasa sehingga penulis mampu menyelesaikan tugas akhir ini di UIN Raden Intan Lampung
2. Kakak saya Eka Pertiwi dan adik-adik saya Aji Agustian dan Qiandra Lintang Sachi serta keluarga besar yang selalu mendukung dan mengharapkan keberhasilan saya.
3. Ucapan terimakasih kepada teman-teman saya yang diberikan kepada, Tia, Wiwik, dan Elisya yang telah memberikan semangat, dukungan dan partisipasi dalam menyelesaikan modul ini.
4. Rekan-rekan S1 Pendidikan Biologi angkatan 2017 khususnya kelas B yang telah mendukung dan memberikan semangat hingga selesainya modul ini.
5. Almamater tercinta UIN Raden Intan Lampung yang menjadi tempat peneliti menuntut ilmu.

PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL

1. Berdo'a sebelum memulai pembelajaran
2. Bacalah materi dalam modul secara seksama
3. Pastikan mempelajari materi secara beruntun agar mudah memahami isi materi dalam modul
4. Jangan ragu untuk membaca kembali materi yang telah dipelajari apabila belum memahaminya
5. Jawablah soal latihan dengan baik dan benar
6. Selamat belajar!



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah SWT, yang senantiasa telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan modul pembelajaran. Modul ini merupakan salah satu syarat guna memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung. Penyelesaian modul ini tidak terlepas dari bimbingan, dukungan, serta bantuan dari banyak pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd. Selaku dekan fakultas tarbiyah dan keguruan, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung yang telah memberikan kesempatan dalam mengikuti pendidikan hingga penulis dapat menyelesaikan penulis modul ini.
2. Dr. Eko Kuswanto, M.Si selaku ketua jurusan program studi Pendidikan Biologi sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan modul ini.
3. Ibu Suci Wulan Pawhestri, M.Si selaku pembimbing I dan Bapak Ahmad Mughofar, M.Si selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan memberikan arahan dalam penyelesaian penulisan modul ini.

Semoga kebaikan yang telah diberikan dengan ikhlas, dicatat sebagai amal ibadah oleh Allah SWT, dan semoga modul ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca umumnya. Aamiinn Yaa Robbal' Alaamiin..

Bandar Lampung, Juli 2022
Penulis

DWI YULIANA

NPM: 1711060169

RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama Dwi Yuliana, Lahir di Adijaya Kecamatan Terbanggi Besar Kabupaten Lampung Tengah Pada Tanggal 02 Juli 1999, yang merupakan anak kedua dari pasangan Bapak Slamet Riyadi dan Ibu Asih Minarsih.

Penulis menempuh pendidikan yang pertama di SDN 02 Adijaya dari tahun 2006 sampai 2011, Penulis melanjutkan jenjang pendidikan berikutnya di SMPN 3 Terbanggi Besar dari tahun 2011 sampai 2014, Penulis melanjutkan jenjang pendidikan berikutnya di SMAN 1 Seputih Agung dari 2014 sampai 2017, kemudian penulis melanjutkan pendidikan tinggi di UIN Raden Intan Lampung dari 2017 hingga sekarang.

Pada tahun 2020 penulis mengikuti program KKN-DR UIN Raden Intan Lampung di Desa Harapan Rejo Kabupaten Lampung Tengah dan juga mengikuti program PPL UIN Raden Intan Lampung di SMPN 23 Bandar Lampung.

Demikian riwayat singkat dari penulis, Terima kasih.

DAFTAR ISI

ABSTRAK	iii
SURAT PERNYATAAN	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN	vii
PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL	viii
KATA PENGANTAR	ix
RIWAYAT HIDUP	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Sasaran Belajar	2
C. Tujuan Pembelajaran	2
BAB II KEGIATAN PEMBELAJARAN I	
A. Pengertian Ekotoksikologi	3
B. Ruang Lingkup Ekotoksikologi	4
BAB III KEGIATAN PEMBELAJARAN II	
A. Ekotoksikologi Terhadap Makhluk Hidup	6
B. Penerapan Ekotoksikologi	8
C. Ekotoksikologi Zat Beracun	12
BAB IV LATIHAN SOAL	15
BAB V KESIMPULAN	16
DAFTAR PUSTAKA	17

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Proses Ekotoksikologi.....	7
Gambar 3.2 Pencemaran lingkungan pada perairan.....	10
Gambar 3.3 Pencemaran logam berat di air sungai.....	11



BAB 1 PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Istilah ekotoksikologi pertama kali digunakan oleh Truhaut pada tahun 1969, yang berarti ilmu tentang pengaruh bahan pencemar terhadap organisme, sampai efek ekologi bahan pencemar. Ekotoksikologi adalah ilmu dari bahan pencemar di alam dan efeknya terhadap kehidupan di alam, termasuk manusia.

Efek ekotoksikologis merupakan respon pada tingkat organisasi biologis, dari tingkat molekular-ekosistem. Respon biokimia terjadi dalam waktu paling singkat, setelah organisme mengalami pendedahan suatu bahan kimia (polutan). Selain itu juga respon tersebut merupakan respon yang paling mudah untuk mengetahui hubungan respon dengan bahan kimia yang spesifik.¹

Lingkungan yang bebas dan terbuka akan mudah masuk bahan-bahan pencemar yang bersifat toksik seperti limbah. Makhluk hidup yang sangat tergantung pada kondisi lingkungannya termasuk organisme air yang tergantung pada kondisi perairan. Pengaruh racun atau toksik dari bahan pencemar tergantung pada jenis dan sifat dari toksikan dan juga tingkat kekebalan organisme air. Toksisitas merupakan kemampuan merusak suatu bahan kimia pada saat bahan tersebut mengenai bagian dalam atau permukaan tubuh yang peka terhadap bahan kimia tersebut.²

Masuknya polutan ke dalam lingkungan terbagi 2 yaitu secara alami dan sumber dari aktivitas manusia. Secara alami dapat dari daur biogeokimia dan pelapukan batuan, sedangkan yang disebabkan aktivitas manusia dapat dari pelepasan *unintended* (kecelakaan nuklir, penambangan, kecelakaan kapal), dan pembuangan berbagai jenis

¹ Lintang yunni anna, "Ujitoksisitas Pestisida Terhadap Ikan Nila," *Jurnal perikanan* 02, no. 01 (2016).

² Andhika puspitonugroho, "Ekotoksikologi," *Jurnal Biologi* 02, no. 01 (2019).

limbah ke lingkungan secara sengaja maupun tidak sengaja dan aplikasi biocide dalam penanganan hama dan vector.³

Sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta perkembangan penduduk, masyarakat menuntut perbaikan mengenai kondisi kesehatan dan kehidupan diantaranya gizi, pakaian, tempat tinggal dan transportasi. Mengingat semakin banyak orang yang terpajan bahan kimia maupun kerusakan lingkungan yang terjadi, maka kita harus mencari upaya pengendalian yang tepat sebelum terjadi kerusakan yang hebat.⁴

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka saya membuat modul dengan tema atau judul yaitu Kajian Ekotoksikologi Pada Organisme untuk program studi Biologi UIN Raden Intan Lampung.

B. Sasaran Belajar

Modul ini diharapkan mampu membantu mahasiswa dalam menempuh jenjang perkuliahan, sehingga mahasiswa mampu mencapai tujuan pembelajaran.

C. Tujuan Pembelajaran

Adapun tujuan dari pembuatan modul ini yaitu sebagai berikut:

1. Mahasiswa mampu mengetahui sejarah perkembangan ekotoksikologi
2. Mahasiswa mampu mendeskripsikan ekotoksikologi pada organisme.

³ Aryani, "Toksitas akut Limbah Cair Pabrik Batik CV. Giyant Santoso Surakarta Dan Efek Struktur Mikroanatomi Branchia Dan Hepar Ikan Nila," *Jurnalbio Smart* 6, no. 2 (2004).

⁴ Andhikanugroho, "Pengendalian Pencemaran Lingkungan," 2010.

BAB V

KESIMPULAN

Modul pembelajaran dengan materi ekotoksikologi ini dapat diketahui keberadaan polutan dalam suatu lingkungan (ekosistem) yang dalam waktu singkat, dan dapat menyebabkan perubahan biokimiawi suatu organisme. Selanjutnya perubahan tersebut dapat mempengaruhi perubahan fisiologi dan respon organisme, perubahan populasi, komposisi komunitas, dan fungsi ekosistem. Untuk mencegah terjadinya pencemaran terhadap lingkungan oleh berbagai aktivitas industri dan aktivitas manusia, maka diperlukan pengendalian terhadap pencemaran lingkungan.



DAFTAR PUSTAKA

- Andhika puspitonugroho. “Ekotoksikologi.” *Jurnal Biologi* 02, no. 01 (2019).
- Andhika puspitonugroho. “‘Ekotoksikologi,’ *Jurnal Biologi* 02, No. 01,” 2019.
- Andhikanpuspito. “Ekotoksikologi.” *Jurnallingkungan*, 1018.
- Andhikanugroho. “Pengendalian Pencemaran Lingkungan,” 2010.
- Aryani. “‘Toksistasakut Limbah Cair Pabrik Batik CV. Giyant Santoso Surakarta Dan Efek Struktur Mikroanatomi Branchia Dan Hepar Ikan Nila,’ *Jurnalbio Smart* 6, No. 2,” 2004.
- Indangdewata. *Toksikologi lingkungan*. Depok: PT Raja Grafindo Persada, 2021.
- Keistanto, P. *Ekologi Industri*. Andi Press. Yogyakarta, 2005.
- Koeman, J.H. *Pengantar Umum Toksikologi*. Universita. Yogyakarta, 1987.
- Lintang yunni anna. “Ujitoksisitas Pestisida Terhadap Ikan Nila.” *Jurnalperikanan* 02, no. 01 (2016).
- Palar, H. *Pencemaran Dan Toksikologi Logam Berat*. Rineka Cip. Jakarta, 2004.
- Pranoto. “Fitoteknologi Dan Ekotoksikologi Dalampengolahan Sampah Menjadikompos,” 2013.
- Pranoto. “*Fitoteknologi Dan Ekotoksikologi Dalampengolahan Sampah Menjadikompos*,” 2013., n.d.
- Rumahlaut. “Konsentrasi Logam Berat Kodmiumpada Air, Sedimendan Deademasetosum (Echinodermata,Echinoidea) Diperairan Pulau Ambon.” *Jurnal Ilmu Kelautan* 16, no. 2 (2011).
- Siwiendrayanti. *Taksikologi*. Cipta Prim. semarang, 2016.

Soemirat. *Taksikologi Lingkungan*. UGM Press. Yogyakarta, 2015.

Titiekberniyati. *Biomaker Toksisitas paparan logam tingkat Molekuler*, 2018.

