

# **POTENSI TANAMAN KIAMBANG (*Salvinia molesta*) SEBAGAI AGEN FITOREMEDIASI INSEKTISIDA DELTAMETRIN**

## **SKRIPSI**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat sarjana S-1 pada Program Studi Biologi



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

disusun oleh  
**Febriani Nur Khasanah**  
16640035

**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UIN SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA**

**2023**

# SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI

## SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir  
Lamp : -

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
di Yogyakarta

*Assalamu'alaikum wr. wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Febriani Nur Khasanah  
NIM : 16640035  
Judul Skripsi : POTENSI TANAMAN KIAMBANG (*Salvinia molesta*) SEBAGAI AGEN  
FITOREMEDIASI INSEKTISIDA *Deltametrin*

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Biologi.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

Yogyakarta, 24 Mei 2023

Pembimbing,



Siti Aisah, S.Si, M. Si  
NIP. 19740611 200801 2 009

**SURAT PERNYATAAN KEASLIAN  
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME**

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya oranglain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan karya ilmiah. Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan yang berlaku, apabila dikemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.

Yogyakarta, 24 Mei 2023



Nama : Febriani Nur Khasanah

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
NIM : 16640035  
**SUNAN KALIJAGA**  
**YOGYAKARTA**



## PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-1848/Un.02/DST/PP.00.9/07/2023

Tugas Akhir dengan judul : Potensi Tanaman Kiambang (*Salvinia molesta*) Sebagai Agen Fitoremediasi Insektisida Deltametrin

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : FEBRIANI NUR KHASANAH  
Nomor Induk Mahasiswa : 16640035  
Telah diujikan pada : Selasa, 30 Mei 2023  
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

### TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang  
Siti Aisah, S.Si., M.Si.  
SIGNED

Valid ID: 64c4af17e969f



Penguji I  
Dr. Arifah Khusnuryani, S.Si., M.Si.  
SIGNED

Valid ID: 64b8aace4630a



Penguji II  
Jumailatus Solihah, S.Si., M.Si.  
SIGNED

Valid ID: 64c31bb9d0212



Yogyakarta, 30 Mei 2023  
UIN Sunan Kalijaga  
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
Dr. Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si.  
SIGNED

Valid ID: 64c76ea109bcd

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Tugas akhir ini saya persembahkan kepada Program Studi Biologi UIN Sunan Kalijaga yang telah mengantarkan untuk meraih ilmu.



## HALAMAN MOTTO

Bahagia tercipta karena adanya rasa syukur.

Teruslah melangkah walaupun jalan yang kamu lalui itu sulit, karena memilih berhenti adalah pengakhiran yang tidak pernah sampai pada tujuan.

-efenkha-



## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik, serta hidayah-Nya sehingga laporan Tugas Akhir yang berjudul “Potensi Tanaman Kiambang (*Salvinia molesta*) Sebagai Agen Fitoremediasi Insektisida Deltametrin” ini dapat diselesaikan. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi sebagai persyaratan memperoleh derajat Sarjana Sains pada Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.

Proses penelitian dan penulisan naskah ini tak lepas dari dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu ucapan terimakasih disampaikan kepada :

1. Dr.Dra.Hj. Khurul Wardati, M.Si. selaku dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga.
2. Ibu Najda Rifqiyati,S.Si.,M.Si. selaku Ketua program Studi Biologi UIN Sunan Kalijaga yang selalu mengingatkan mahasiswa untuk terus berproses dan berprogres.
3. Ibu Siti Aisah,S.Si, M.Si selaku dosen pembimbing skripsi saya yang selalu sabar dan mengingatkan saya untuk terus semangat dalam menyelesaikan tugas.
4. Ibu Dr.Arifah Khusnuryani,S.Si,M.Si. selaku dosen penasihat akademik yang selalu membantu dalam mengatasi berbagai kendala serta masalah yang ditemui dalam setiap semester.
5. Bapak Dony selaku penanggungjawab laboratorium yang mengarahkan saya dalam penelitian dan membantu cek kelengkapan alat laboratorium.
6. Seluruh dosen Program Studi Biologi dan staff yang membantu dalam kelancaran proses skripsi saya.
7. Bapak dan Ibu saya yang selalu memberikan doa dan dukungan tanpa putus dalam setiap sujudnya.
8. Kakak-kakak saya yang tidak pernah berhenti menanyakan sampai mana saya berprogres.

9. Aisyah Isnaini dan Putriahyana yang selalu menjadi pendorong dalam semangat dan motivasi.
10. Teman-teman akhir peradaban yaitu Monika, Faidhatun, Adelia, Dimas, Ismayanti, dan Karina yang selalu saling memotivasi dan mempererat jalinan pertemanan.
11. Serta seluruh pihak baik sahabat, teman, keluarga, maupun orang-orang yang baru saya temui yang dengan sengaja atau tanpa sengaja memberikan dorongan dan motivasi untuk menyelesaikan apa yang sudah saya mulai dan melanjutkan langkah ke arah yang dituju.

Penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan dalam penulisan naskah skripsi ini. Namun demikian semoga skripsi ini mampu memberikan manfaat bagi para pembaca.

Gunungkidul, 24 Maret 2023

Penulis



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA



**POTENSI TANAMAN KIAMBANG (*Salvinia molesta*) SEBAGAI AGEN  
FITOREMEDIASI INSEKTISIDA DELTAMETRIN**

**Febriani Nur Khasanah**

**16640035**

**ABSTRAK**

Tanaman kiambang memiliki sifat hiperakumulator sehingga diharapkan dapat menjadi salah satu tanaman yang mampu menyerap residu dari penggunaan insektisida berbahan aktif deltametrin dalam industri pertanian. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi tanaman kiambang dan kualitas air, serta kemampuan tanaman kiambang dalam menyerap deltametrin. Tanaman kiambang diaklimatisasi, kemudian dilakukan uji pendahuluan sehingga diperoleh konsentrasi 0,08 mg/mL ; 0,085 mg/mL ; 0,090 mg/mL ; 0,095 mg/mL dan 0,1 mg/mL untuk dilakukan uji sebenarnya. Selanjutnya dilakukan pengukuran pH, suhu, DO dan pengamatan morfologi tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanaman kiambang mengalami perubahan warna pada tepian daun, serta dapat meningkatkan kualitas air. Kiambang mampu menyerap deltametrin dengan optimal pada konsentrasi 0,111 mg/mL yaitu sebanyak 0,068 mg/mL.

Kata kunci : deltametrin, fitoremediasi, insektisida, *Salvinia molesta*

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI .....	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN MOTTO .....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAK .....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Limbah Insektisida.....	5
B. Fitoremediasi.....	6
C. Tanaman Kiambang (Salvinia molesta).....	7
III. METODE PENELITIAN.....	8
A. Waktu dan Tempat.....	8
B. Alat dan Bahan.....	8

C. Prosedur Kerja.....	8
D. Analisis Data .....	11
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	12
V. KESIMPULAN.....	23
DAFTAR PUSTAKA .....	24
LAMPIRAN.....	27



## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Uji pendahuluan tanaman kiambang terhadap deltametrin.....	13
Tabel 2. Kondisi daun kiambang dari hari ke-0 sampai hari ke-7 .....	15
Tabel 3. Posisi daun kiambang dari hari ke-0 sampai hari ke-7 .....	16
Tabel 4. Kondisi akar kiambang dari hari ke-0 sampai hari ke-7 .....	17
Tabel 3. Konsentrasi larutan deltametrin pada media air awal dan akhir penelitian berdasarkan pengukuran menggunakan spektrofotometer UV-Vis.....	21

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tanaman Kiambang .....	8
Gambar 2. Tanaman kiambang dalam kontrol (a) dan tanaman kiambang dalam larutan insektisida (b).....	17
Gambar 3. Grafik perubahan DO dari hari ke-0 sampai hari ke-7.....	18
Gambar 4. Nilai pH air dari hari ke-0 sampai hari ke-7.....	19
Gambar 5. Suhu air dari hari ke-0 sampai hari ke-7 .....	20

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pestisida merupakan zat kimia atau bahan lain yang banyak digunakan oleh petani untuk mengendalikan hama atau penyakit pada tanaman pertanian. Penggunaan pestisida di kalangan petani masih sangat diminati karena dapat meningkatkan produksi pertanian, terutama penggunaan pestisida sintetis (Supriadi, 2013). Penggunaan pestisida yang tidak tepat dapat menyebabkan berbagai dampak negatif baik untuk lingkungan maupun manusia.

Penggunaan pestisida dari tahun ke tahun mengalami peningkatan di kalangan petani Indonesia untuk melindungi tanamannya dari serangan hama (Suryono, 2016). Penggunaan pestisida dapat meningkatkan hasil panen, namun terdapat dampak negatif karena pestisida akan menghasilkan residu di dalam organisme maupun di lingkungan (Fitriadi & Ayutia, 2016). Dampak negatif lainnya dari penggunaan pestisida adalah terganggunya ekosistem di alam karena pestisida dapat membunuh organisme non target.

Jenis pestisida yang paling banyak digunakan dikalangan petani adalah insektisida. Insektisida berfungsi untuk mengendalikan serangga yang mengganggu tanaman pertanian dengan cepat dan mudah diaplikasikan. Salah satu insektisida yang banyak diaplikasikan dalam pertanian adalah deltametrin. Deltametrin termasuk kedalam insektisida piretroid yang dapat menyebabkan pencemaran pada lingkungan karena menghambat populasi serangga melalui gangguan sistem syaraf (Meilin *et al*, 2015). Selain itu insektisida dapat terserap ke dalam tanaman sehingga menghasilkan residu pada tanaman hasil pertanian yang memiliki dampak untuk kesehatan jika terakumulasi di dalam tubuh.

Deltametrin merupakan bahan aktif yang terkandung dalam insektisida, sebagai racun kontak maupun racun lambung dengan merusak sistem syaraf pada serangga hama. Rumus molekul dari deltametrin adalah  $C_{22}H_{19}Br_2NO_3$ . Untuk mengatasi berbagai jenis hama tanaman, dosis yang diperlukan rendah yaitu 0,25-1,0 ml/l, sehingga penggunaan dosis insektisida yang tidak diperhatikan dapat merusak atau mencemari lingkungan karena terdapat organisme non target yang ikut mati. Deltametrin merupakan senyawa organik yang sulit diuraikan di alam karena memiliki struktur senyawa berbentuk cincin.

Umumnya petani menggunakan insektisida berdasarkan perkiraan mereka. Takaran yang digunakan tidak menentu karena hanya didasarkan pada kebutuhan mereka. Saat ada banyak insekta yang menyerang tanaman, maka takarannya akan lebih banyak daripada saat hanya ditemui sedikit insekta. Oleh karena itu, mengetahui dosis suatu bahan yang bersifat asing bagi lingkungan itu penting karena makhluk hidup di sekitarnya memiliki toleransi yang berbeda-beda.

Dampak dari residu hasil penggunaan insektisida dapat dikurangi oleh organisme yang ada di lingkungan persawahan baik tumbuhan, mikroorganisme, dan lain-lain. Organisme yang bersifat hiperakumulator dapat mengendalikan pencemaran lingkungan. Salah satu organisme yang terdapat di lingkungan persawahan adalah tanaman kiambang. Oleh karena itu tidak menutup kemungkinan bahwa tanaman kiambang memiliki potensi dalam memperbaiki kondisi lingkungan yang tercemar.

Kiambang (*Salvinia molesta*) merupakan tanaman air yang seringkali ditemukan di persawahan, danau, maupun daerah perairan tenang lainnya, akan tetapi tidak diketahui manfaatnya oleh masyarakat luas, sehingga sering dibuang. Tanaman ini memiliki potensi sebagai agen fitoremediasi limbah maupun logam berat. Hal ini dikarenakan tanaman tersebut memiliki sifat hiperakumulator. Tanaman kiambang dapat menyerap limbah

maupun logam berat melalui akar, kemudian ditranslokasikan ke bagian lain seperti daun sehingga berdampak dalam pembentukan klorofil. Penyerapan pada akar juga dibantu oleh mikroba yang bersimbiosis di sekitar akar yang mengeluarkan eksudat sehingga menyederhanakan bentuk molekul untuk mempermudah tanaman dalam menyerap limbah maupun logam berat (Khofifah dan Ida, 2019). Selain itu, kiambang memiliki kemampuan untuk tumbuh dengan kadar nutrisi yang rendah di perairan serta memiliki pertumbuhan yang sangat cepat (Pribadi, 2016).

Tanaman kiambang telah digunakan dalam berbagai penelitian untuk mengurangi logam berat seperti Cu. Salah satunya adalah pada penelitian Yuliani (2013) yang telah memperoleh hasil bahwa tanaman kiambang dapat menurunkan kadar logam berat Cu di dalam perairan dengan total akumulasi sebanyak 90,02%-94,68% dalam 21 hari. Namun belum ada penelitian mengenai potensi tanaman kiambang untuk menyerap insektisida yang mengandung deltametrin dalam pertanian. Oleh karena itu dilakukan penelitian mengenai potensi kiambang sebagai agen fitoremediasi insektisida yang mengandung bahan aktif deltametrin.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian yang telah disampaikan, maka rumusan masalah yang diajukan adalah :

1. Bagaimana kondisi tanaman kiambang (*Salvinia molesta*) setelah diberi perlakuan dengan berbagai konsentrasi insektisida yang mengandung deltametrin?
2. Bagaimana kualitas air yang mengandung insektisida deltametrin setelah dilakukan perlakuan dengan menggunakan tanaman kiambang (*Salvinia molesta*) ?
3. Berapa banyak insektisida deltametrin yang dapat diserap oleh kiambang (*Salvinia molesta*)?



### **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk :

1. Mengetahui kondisi tanaman kiambang yang media tumbuhnya telah diberi penambahan insektisida deltametrin dengan berbagai variasi konsentrasi
2. Mengetahui kualitas air yang mengandung insektisida deltametrin setelah dilakukan perlakuan dengan menggunakan tanaman kiambang
3. Mengetahui banyaknya insektisida deltametrin yang dapat diserap oleh kiambang

### **D. Manfaat Penelitian**

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi untuk mengurangi dampak pencemaran lingkungan yang dihasilkan dari penggunaan pestisida di kalangan pertanian dan tidak serta merta menyingkirkan tanaman ini dari perairan karena manfaatnya yang baik untuk lingkungan.

## BAB V

### KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Kondisi tanaman kiambang dalam larutan insektisida deltametrin dengan berbagai variasi konsentrasi mengalami perubahan warna daun di bagian tepian.
2. Kualitas air yang mengandung insektisida deltametrin mengalami perbaikan dengan adanya tanaman kiambang di dalam air.
3. Banyaknya insektisida deltametrin yang dapat diserap oleh kiambang paling optimal adalah 0,068 mg/mL dalam larutan deltametrin dengan konsentrasi 0,111mg/mL.

## DAFTAR PUSTAKA

- Baroroh, F., Eko H. dan Roni I. 2018. Fitoremediasi Air Tercemar Tembaga (Cu) Menggunakan *Salvinia molesta* dan *Pistia strationes* Serta Pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan Tanaman *Brassica rapa*. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*. 5 (1) : 689-700.
- Chai, L.K. dan Ellie F. 2013. A Rapid Multiresidue Method for Pesticide Residues for Determination in White and Black Pepper (*Pepper Nigrum*, L.). *Food Control*. 32 : 322-326.
- Csilik, B., J. Fazakas, J. Nemcsok, and E. Knyihar-Csillik. 2000. *Effect of The Pesticide Deltamethrin on The Mauthner Cells of Lake Balaton Fish*. U.S. : Pubmed.
- Ditjen PSP. 2016. *Pestisida Pertanian dan Kehutanan Tahun 2016*. Jakarta : Kementerian Pertanian.
- Fahrudin. 2010. *Bioteknologi Lingkungan*. Bandung : Penerbit Alfabeta.
- Fitriadi, R. F. dan Ayutia, C. P. 2016. Metode-Metode Pengurangan Residu Pestisida pada Hasil Pertanian. *Jurnal Rekayasa Kimia dan Lingkungan*. 11 (2) : 61-71.
- Khofifah, Nur dan Fida R. 2019. Pemanfaatan *Salvinia minima* sebagai Penyerap Logam Berat Timbal (Pb) pada Berbagai Konsentrasi Pb. *LenteraBio*. 8 (3) : 237-242.
- Meilin, A., Y. Andi., Edi M., dan Damayanti. 2015. Pengaruh Insektisida Deltametrin Terhadap Perilaku Orientasi Parasitoid *Anagrus nilaparvatae*. *Jurnal Entomologi Indonesia*. 12 (3) : 129-138.
- Mubarak, A. Shofy., Diah Ayu S.U., dan Rahayu Kusdarwanti. 2010. Korelasi Antara Konsentrasi Oksigen Terlarut Pada Kepadatan yang Berbeda dengan Skoring Warna *Daphnia spp*. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 2 (1) : 45-50.
- Pribadi, R.N. 2016. Pengaruh Luas Penutupan Kiambang (*Salvinia molesta*) terhadap penurunan COD, Amonia, Nitrit, dan Nitrat pada Limbah Cair Domestik (Grey Water) dengan Sistem Kontinyu. *Jurnal Teknik Lingkungan*. 5 (4).

- Salmin. 2005. Oksigen Terlarut (DO) dan Kebutuhan Oksigen Biologi (BOD) Sebagai Salah Satu Indikator Untuk Menentukan Kualitas Perairan. *Jurnal Oseana*. 30 : 21-26.
- Satria, R.G.D., Bambang, S., Andi, T., dan Agustina, D.W. 2014. Pengoptimalan Metode Kromatografi Cair Kinerja Tinggi Dalam Analisis Senyawa Deltamethrin Sebagai Residu Produk Asal Hewan. *Jurnal Kedokteran Hewan*. 08 (1) : 68-71.
- Simatupang, A. 2010. Pengaruh Beberapa Jenis Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung (*Solanum melongena* L.). *Jurnal Agronomi*. 9 (1) :1-5.
- Supangat. 2007. *Statistika*. Jakarta : Prenada Media Group.
- Supriadi. 2013. Optimasi Pemanfaatan Beragam Jenis Pestisida Untuk Mengendalikan Hama dan Penyakit Tanaman. *Jurnal Litbang Pertanian*. 32 (1) : 1-9.
- Suryono,C.A., Baskoro, R., dan Irwani. 2016. Kajian Awal Kontaminasi Pestisida Organoklorin dalam Air Laut di Wilayah Perairan Paling Barat Semarang. *Buletin Oseanografi Marina*. 5 (2) : 101-106.
- Tajmi, Y. (2015). Efektifitas Reaktor Roughing Filter dengan Media Karbon Karbon dan Fitoremediasi dengan Tanaman Eceng Gondok (*Eichhornia Crassipes*) dalam Menurunkan COD, TSS, dan Minyak Lemak pada Limbah Domestik (Grey Water). *Skripsi*.
- Warono, D. dan Syamsudin. 2013. Unjuk Kerja Spektrofotometer Untuk Analisa Zat Aktif Ketoprofen. *Jurnal Konversi*. 2 (2) : 57-65.
- Yuliana, H.W.D., Dwi A.S., Iryanti E.S., dan Wahyu D.S. 2017. Fitoremediasi Menggunakan Tanaman Enceng Gondok (*Eichornia crassipes*) Untuk Menurunkan COD dan Kandungan Cu dan Cr Limbah Cair Laboratorium Analitik Universitas Udayana. *Indonesia E-Journal of Applied Chemistry*. 5 (2) : 137-144.
- Yuliani, D. E. (2013). Analisis Kemampuan Kiambang (*Salvinia molesta*) untuk Menurunkan Konsentrasi Ion Logam Cu (II) Pada Media Tumbuh Air. *Jurnal Kimia Mulawarman*. 10 (2).
- Zamani, N.P dan Mohaemin, M. 2016. Penggunaan Spektrofotometer Sebagai Pendeteksi Kepadatan Sel Mikroalga Laut. *Maspari Journal*. 8 (1) : 39-48.

Oktavia, Zulfa, Budiyono dan Nikie Astorina Yunita Dewanti. 2016. Pengaruh Variasi Lama Kontak Fitoremediasi Tanaman Kiambang (*Salvinia molesta*) Terhadap Kadar Kadmium (Cd) Pada Limbah Cair Home Industry Batik “X” Magelang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 4 (8) : 238-246.

