

**SKRIPSI**

**AKTIVITAS PEROKSIDASE DAN POLIFENOL OKSIDASE  
PADA KIAMBANG (*Salvinia molesta* D.S. Mitchell)  
HASIL SELEKSI LINI PADA FITOREMEDIASI  
AIR ASAM TAMBANG**

Diajukan untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Sains  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya



**OLEH :**

**DEWI RATNASARI**

**08041181520038**

**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2019**

**SKRIPSI**

**AKTIVITAS PEROKSIDASE DAN POLIFENOL OKSIDASE  
PADA KIAMBANG (*Salvinia molesta* D.S. Mitchell)  
HASIL SELEKSI LINI PADA FITOREMEDIASI  
AIR ASAM TAMBANG**

Diajukan untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Sains  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya



**OLEH :**

**DEWI RATNASARI**

**08041181520038**

**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2019**

## HALAMAN PENGESAHAN

### AKTIVITAS PEROKSIDASE DAN POLIFENOL OKSIDASE PADA KIAMBANG (*Salvinia molesta* D.S. Mitchell) HASIL SELEKSI LINI PADA FITOREMEDIASI AIR ASAM TAMBANG

#### SKRIPSI

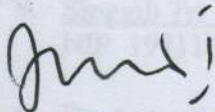
Diajukan untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Sains  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya

Oleh:

**DEWI RATNASARI**  
08041181520038

Indralaya, Juli 2019

Pembimbing I,




**Drs. Juswardi, M.Si.**  
NIP. 196309241990021001

Pembimbing II,



**Dra. Sri Pertiwi Estuningsih M.Si.**  
NIP. 196407111989032001

Mengetahui:  
Ketua Jurusan Biologi,



**Dr. Arum Setiawan, M.Si.**  
NIP. 197211221998031001

## HALAMAN PERSETUJUAN

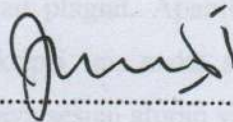
Karya tulis Ilmiah berupa Skripsi ini dengan judul “Aktivitas Peroksidase dan Polifenol Oksidase pada Kiambang (*Salvinia molesta*. D.S. Mitchell) Hasil Seleksi Lini pada Fitoremediasi Air Asam Tambang.” telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 20 Mei 2019

Indralaya, Juli 2019

Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Berupa Skripsi :

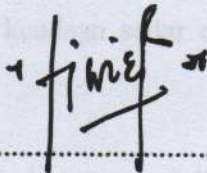
Ketua :

1. Drs. Juswardi, M.Si.  
NIP. 196309241990021001

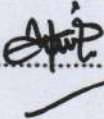
(.....)

Anggota :

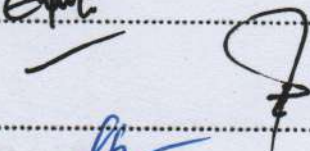
2. Dra. Sri Pertiwi Estuningsih, M.Si.  
NIP. 196407111989032001

(.....)

3. Dra. Harmida, M.Si.  
NIP. 196704171994012001

(.....)



4. Singgih Tri Wardana, S.Si., M.Si.  
NIP. 197110101997021004

(.....)

5. Dr. Arum Setiawan, M.Si.  
NIP. 197211221998031001

(.....)

 **Mengetahui**  
**Dekan FMIPA,**  
  
**Prof. Dr. Iskhaq Iskandar, M.Sc.**  
NIP. 197210041997021001

 **Ketua Jurusan Biologi FMIPA,**  
  
**Dr. Arum Setiawan, M.Si.**  
NIP. 197211221998031001

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dewi Ratnasari  
NIM : 08041181520038  
Judul : Aktivitas Peroksidase dan Polifenol Oksidase pada Kiambang  
(*Salvinia molesta*. D.S. Mitchell) Hasil Seleksi Lini pada  
Fitoremediasi Air Asam Tambang.

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan atau plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan atau plagiat dalam laporan skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Indralaya, Juli 2019



Dewi Ratnasari  
NIM. 08041181520038

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa : Dewi Ratnasari  
NIM : 08041181520038  
Fakultas : MIPA/Biologi

Dengan ini menyatakan bahwa sesungguhnya data penelitian Tugas Akhir atau Skripsi saya yang berjudul “Aktivitas Peroksidase dan Polifenol Oksidase pada Kiambang (*Salvinia molesta*. D.S. Mitchell) Hasil Seleksi Lini pada Fitoremediasi Air Asam Tambang” merupakan bagian dari penelitian Drs. Juswardi, M.Si, yang didanai oleh Universitas Sriwijaya Unggulan tahun 2018/2019.

Semua data untuk keperluan publikasi sepenuhnya adalah hak dan wewenang dari Drs. Juswardi, M.Si. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Indralaya, Juli 2019  
Yang menyatakan

Dewi Ratnasari

## RINGKASAN

AKTIVITAS PEROKSIDASE DAN POLIFENOL OKSIDASE PADA KIAMBANG (*Salvinia molesta* D.S. Mitchell) HASIL SELEKSI LINI FITOREMEDIASI AIR ASAM TAMBANG

Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi, Mei 2019

Dewi Ratnasari (08041181520038)

dibimbing oleh Drs. Juswardi, M.Si. dan Dra. Sri Pertiwi Estuningsih, M.Si.

PEROXIDASE AND POLYPHENOL OXIDASE ACTIVITY OF KIAMBANG (*Salvinia molesta* D.S. Mitchell) FROM LINE SELECTION OF ACID MINE DRAINAGE PHYTOREMEDIATION

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya

xvii+51 halaman, 5 tabel, 5 gambar, 5 lampiran

## RINGKASAN

Metode untuk pengendalian AAT yang tepat, efektif, efisien dan ramah lingkungan yaitu fitoremediasi. Salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai agen fitoremediasi yaitu *Salvinia molesta* D.S. Mitchell, dimana *S. molesta* mampu meremediasi AAT optimal pada konsentrasi AAT 20%. Kemampuan *S. molesta* dalam meremediasi AAT dapat ditingkatkan dengan menggunakan metode seleksi lini. Penelitian bertujuan untuk mengetahui aktivitas peroksidase (PO) dan polifenol oksidase (PPO) serta melihat respons pertumbuhan pada *S. molesta* hasil seleksi lini AAT. Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Januari hingga Februari 2019, bertempat di Jurusan Biologi, Laboratorium Genetika dan Bioteknologi dan Laboratorium Fisiologi dan Perkembangan Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya Inderalaya.

Rancangan percobaan pada penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan hasil seleksi lini *S. molesta*. Perlakuan yang dilakukan sebanyak 6 perlakuan dengan 4 kali perulangan yang terdiri atas Lini Kontrol (K0%, K80%, K100%) dan Lini AAT (AAT0%, AAT80%, AAT100%). *Salvinia molesta* kemudian diseleksi dibagi menjadi 16 unit perlakuan dan 16 unit kontrol (tanpa seleksi), lalu tanaman yang lolos seleksi pada perlakuan AAT (20%, 40%, 60%, 80%) selanjutnya di uji toleransi pada konsentrasi ATT (0%, 80% dan 100%) selama seminggu. Pada akhir penelitian dilakukan pengamatan tingkat keasaman media (pH), perubahan fisik *S. molesta*, pengukuran berat segar, dan penentuan indeks toleransi. Data akan dianalisis varian (ANAVA) jika berpengaruh nyata akan dilanjutkan dengan uji wilayah berganda Duncans dengan taraf  $\alpha$  0.05 dan untuk data perubahan fisik *S. molesta* akan disajikan dalam bentuk gambar serta dianalisis secara deskriptif.

Berdasarkan hasil penelitian aktivitas peroksidase tertinggi terdapat pada Lini Kontrol (K100%) sebesar 33,29 U/mg protein/menit aktivitas polifenol oksidase tertinggi pada Lini Kontrol (K100%) sebesar 3,97 U/mg protein/menit serta indeks toleransi tertinggi pada Lini AAT (AAT100%) sebesar 109,77 %. Aktivitas PO dan aktivitas PPO pada *S. molesta* hasil seleksi lini menunjukkan bahwa pada lini kontrol lebih tinggi dibandingkan dengan lini AAT. Aktivitas PO dan aktivitas PPO pada *S. molesta* dapat digunakan sebagai marka tumbuhan yang toleran terhadap AAT hasil seleksi lini. Kemampuan *S. molesta* dalam meremediasi limbah AAT dapat ditingkatkan melalui metode seleksi lini dilihat berdasarkan indeks toleransi yang menunjukkan bahwa lini AAT memiliki tingkat toleransi yang lebih tinggi dibandingkan dengan lini kontrol. Perubahan warna coklat sampai kehitaman pada daun tenggelam *S. molesta* dapat digunakan sebagai penanda morfologi aktivitas PO dan PPO akibat adanya senyawa fenol.

**Kata Kunci** : Peroksidase, Polifenol oksidase, fitoremediasi, *S. molesta* D.S. Mitchell, seleksi lini, uji toleransi, ATT.

**Kepustakaan** : 64(1980-2018)



## SUMMARY

PEROXIDASE AND POLYPHENOL OXIDASE ACTIVITY OF KIAMBANG (*Salvinia molesta* D.S. Mitchell) FROM LINE SELECTION OF ACID MINE DRAINAGE PHYTOREMEDIATION

Skripsi in the form of a scientific paper, May 2019

Dewi Ratnasari (08041181520038)

Supervised by Drs. Juswardi, M.Si and Dra. Sri Pertiwi Estuningsih, M.Si.

AKTIVITAS PEROKSIDASE DAN POLIFENOL OKSIDASE PADA KIAMBANG (*Salvinia molesta* D.S. Mitchell) HASIL SELEKSI LINI FITOREMEDIASI AIR ASAM TAMBANG

Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, University of Sriwijaya

xvii+ 51 Pages, 5 pictures, 5 tables, 5 attachments

### SUMMARY

Phytoremediation is one of the right, effective, efficient, and eco-friendly methods used to control Acid Mine Drainage. One of the plants that can be used as phytoremediation agent is *Salvinia molesta* D.S. Mitchell, where this plant can help treating AMD in 20% concentration. *S. molesta* ability to treat AMD can be improved by using line selection method. This research aims to find out the activity of peroxidase (PO) and polyphenol oxidase (PPO), and to observe growth response of *S. molesta* that has been line selected with AMD previously. This research was conducted on January to February 2019, in Biology Department, Laboratory of Genetics and Biotechnology, and Laboratory of Physiology and Development, Biology Department, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Sriwijaya University.

Experimental design used in this research is Completely Randomized Design using the result of *S. molesta* line selection. There were six treatments and four repetitions conducted in this research, such as Control Line (C0%, C80%, C100%) and AMD Lines (AMD0%, AMD80%, AMD100%). *S. molesta* was then selected into 16 treatment units and 16 controls (without selection), where the plants passing the AMD selection in concentration 20%, 40%, 60%, and 80% had gone through tolerance test in AMD concentration 0%, 80%, and 100% for a week. In the end of the research, each sample went through pH testing, change of morphological observation, and toleration index determination. Data obtained was analyzed using ANAVA and significant results were analyzed further using Duncans test in  $\alpha$  0,05, morphological changes of *S. molesta* is displayed using images and analyzed with description.

From this research, it is found that the highest activity of peroxidase in the Control Line (C100%) of 33,29 U/mg protein/minute, the highest polyphenol oxidase activity in the Control Line (C100%) of 3,97 U/ mg protein/ minute, and

the highest index at AMD Line (AMD100%) of 109,77%. PPO in *S. molesta* can be used as a plant marker that is tolerant of AMD as a result of line selection. The ability of *S. molesta* to remediate AMD waste can be improved through line selection methods based on tolerance index which shows that the AMD line has a higher tolerance level than the control line. Brown to blackish changes in sunken leaves) *S. molesta* can be used as a morphological marker PO and PPO activity due to the presence of phenol compounds.

**Keywords** : Peroxidase, polyphenol oxidase, phytoremediation, *S. molesta* D.S. Mitchell, line selection, tolerance test, AMD.

Citations : 64(1980-2018)