

**PERAN ENCENG GONDOK (*Eichhornia Crassipes*) PADA
PENURUNAN TINGKAT PENCEMARAN LOGAM BERAT
TIMBAL (PB) DI PERAIRAN WADUK SENGGURUH
KECAMATAN KEPANJEN KABUPATEN MALANG**

SKRIPSI

Oleh:

SIJID MAULANA HIDAYAT

07620030



**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
2012**

**PERAN ENCENG GONDOK (*Eichhornia Crassipes*) PADA
PENURUNAN TINGKAT PENCEMARAN LOGAM BERAT
TIMBAL (PB) DI PERAIRAN WADUK SENGGURUH
KECAMATAN KEPANJEN KABUPATEN MALANG**

SKRIPSI

**Diajukan Kepada :
Fakultas Sains Dan Teknologi
Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)**

Oleh:

Sijid Maulana Hidayat

07620030

**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
2012**

**PERAN ENCENG GONDOK (*Eichhornia crassipes*) PADA
PENURUNAN TINGKAT PENCEMARAN LOGAM BERAT TIMBAL (Pb)
DI PERAIRAN WADUK SENGGURUH KECAMATAN KEPANJEN
KABUPATEN MALANG**

SKRIPSI

Oleh:

Sijid Maulana Hidayat

NIM: 07620030

Telah Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Evika Sandi Savitri, M.P.
NIP: 19741018 200312 2 002

M. Imamuddin.M.A
NIP: 197406022009011010

Tanggal, 11 Juli 2012
Mengetahui,
Ketua Jurusan Biologi

Dr.Eko Budi Minarno, M.Pd
NIP. 19630114 199903 1 001

**PERAN ENCENG GONDOK (*Eichhornia crassipes*) PADA
PENURUNAN TINGKAT PENCEMARAN LOGAM BERAT TIMBAL (Pb)
DI PERAIRAN WADUK SENGGURUH KECAMATAN KEPANJEN
KABUPATEN MALANG**

SKRIPSI

Oleh:

SIJID MAULANA HIDAYAT

NIM. 07620030

**Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi dan
Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)**

Tanggal 20 Juli 2011

Susunan Dewan Penguji:	Tanda Tangan
1. Penguji Utama : <u>Dwi Seriyanto, S.Si, M.P.</u> NIP : 197403252003121001	()
2. Ketua Penguji : <u>Dr.Retno Susilowati, M.Si</u> NIP : 196711131994022001	()
3. Sekretaris : <u>Evika Sandi Savitri, M.P.</u> NIP :197410182003122002	()
4. Anggota Penguji : <u>M.Imamuddin M.A</u> NIP :197406022009011010	()

**Mengetahui dan Mengesahkan
Ketua Jurusan Biologi
Fakultas Sains dan Teknologi**

**Dr. Eko Budi Minarno, M.Pd
NIP. 19630114 199903 1 001**

Halaman Persembahan



Syukur Alhamdulillah saya ucapkan atas segala nikmat, rahmat, dan hidayah yang telah Kau berikan kepada hambamu ini Ya ALLAH. Shalawat serta salam tetap tercurah limpahkan kepada keharibaan junjungan Nabi Besar MUHAMMAD SAW yang telah mengangkis kita dari alam kejahilan menuju alam yang penuh dengan ilmu pengetahuan, Seperti yang telah kita rasakan sekarang.

Ku persembahkan karya ku ini kepada kedua orang tuaku yakni Kaeh Sihanuddin dan Ebo' Sriastina yang tanpa hentinya telah mencurahkan segala kasih sayang, pengorbanan, serta do'anya yang tiada henti kepada buah hatinya ini. Terima Kasih Orangtuaku Semoga Allah membalas jasa-jasamu Dengan segala kebaikan di dunia dan di akhirat kelak dengan surga-Nya.

Amien ya,,,Rob,,,,,

Tak lupa pula buat Istri tercinta Annauratus Shaliha dan bapak ibu dosen Pak Dwi, Pak Roma, Pak Eko, Bu Evika, Bu Retno dan Segenap dosen Biologi yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta nasehat, serta seluruh sahabat-sahabatku baik di Biologi '07, M.T Kost Singo 1166, Cell Ruko Hardcore&Deaf Metal yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini baik secara materil maupun spiritual semoga karyaku ini menjadi bahan inspirasi dan Motifasi dalam berkarya.

Amien ya,,,Rob,,,

Motto

Kegagalan - kegagalan yang datang pada ku

...

Semakin akan membuat ku Antusias untuk

bangkit...

Karena aku tahu...

Kesuksesan akan

segera datang...

Dan kebanggaan ku

yang paling terbesar Adalah Bukan tidak

pernah gagal...

Tetapi bangkit kembali disetiap kegagalan

ku...



**SURAT PERNYATAAN
ORISINILITAS PENELITIAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sijid Maulana Hidayat

NIM : 07620011

Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi/ Biologi

Judul Penelitian : Studi Penyerapan Logam Berat Timbal (Pb) Oleh Enceng
Gondok (*Eichhornia crassipes*) Di Perairan Waduk Sengguruh
Kecamatan Kepanjen Kabupaten Malang

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa hasil penelitian saya ini tidak terdapat unsur-unsur penjiplakan karya penelitian atau karya ilmiah yang pernah dilakukan atau dibuat oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan beserta daftar pustaka.

Apabila ternyata hasil penelitian ini terbukti terdapat unsur-unsur penjiplakan, maka saya bersedia untuk mempertanggung jawabkan, serta diproses sesuai peraturan yang berlaku.

Malang , 11 Juli 2012

Penulis,

Sijid Maulana Hidayat

NIM : 07620030

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Segala puji bagi Allah SWT karena atas rahmat, taufik dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir ini dengan judul **Peran Enceng Gondok (*Eichhornia Crassipes*) Pada Penurunan Tingkat Pencemaran Logam Berat Timbal (Pb) Di Perairan Waduk Sengguruh Kecamatan Kepanjen Kabupaten Malang**. Shalawat serta salam semoga tetap tercurah limpahkan kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabatnya. Semoga orang-orang yang mencintainya mendapat syafaat disisi-Nya. Penulis menyadari bahwa banyak pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penulisan tugas akhir ini. Untuk itu, iringan doa' dan ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Prof. Dr. Imam Suprayogo, selaku Rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Prof. Dr. Sutiman Bambang Sumitro, S.U. DSc, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Dr. Eko Budi Minarno M.Pd, selaku Ketua Jurusan Biologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Evika sandi savitri, M.P. selaku dosen pembimbing utama, karena atas bimbingan, pengarahan dan kesabaran beliau penulisan tugas akhir dapat terselesaikan.
5. M.Imamuddin. M.A selaku dosen pembimbing agama yang telah sabar, memberikan bimbingan, arahan dan meluangkan waktu untuk membimbing penulis sehingga skripsi ini terselesaikan dengan baik

6. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang memberikan do'a, semangat, dukungan, saran dan pemikiran sehingga penulisan tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.

Demikian pengantar yang dapat penulis sampaikan dimana penulis pun sadar bawasannya penulis hanyalah seorang manusia yang tidak luput dari kesalahan dan kekurangan, sedangkan kesempurnaan hanya milik Tuhan Azza Wa'jala hingga dalam penulisan dan penyusunannya masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang konstruktif akan senantiasa penulis nanti dalam upaya evaluasi diri.

Semoga Allah memberikan balasan atas segala bantuan spiritual dan material yang telah diberikan kepada penulis. Akhir kata, penulis berharap buah karya ini bermanfaat dan dapat menjadi inspirasi bagi peneliti lain serta menambah khasanah ilmu pengetahuan bagi semua elemen masyarakat amin.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Malang, 11 Juli 2011

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
ABSTRAK	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	7
1.3 Tujuan Penelitian	8
1.4 Manfaat Penelitian	8
1.5 Batasan Masalah	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1 Pencemaran air	10
2.2 Logam Berat	13
2.2.1 Logam Berat Timbal (Pb)	14
2.2.2 Dampak Timbal (Pb) Terhadap Morfologi dan Fisiologi Tumbuhan Enceng Gondok (<i>Eichhornia crassipes</i>)	17
2.3 Tinjauan Tentang Tumbuhan Eceng Gondok (<i>Eichhornia crassipes</i>)	18
2.3.1 Klasifikasi dan Morfologi Eceng Gondok (<i>Eichhornia crassipe</i>)	18
2.3.2 Ciri-ciri Fisiologis Enceng Gondok	21
2.3.3 Syarat Tumbuh Enceng Gondok	22
2.3.4 Manfaat Enceng Gondok	24
2.4 Penyerapan Logam Berat Oleh Enceng Gondok Dalam Perairan Tercemar	25
2.5 Mekanisme Penyerapan Logam Berat oleh Tumbuhan Enceng Gondok (<i>Eichhornia crassipes</i>)	27
2.6 Tinjauan Waduk Sengguruh	29
BAB III METODE PENELITIAN	30
3.1 Jenis Penelitian	30
3.2 Tempat Dan Waktu Penelitian	30
3.3 Alat Dan Bahan	30
3.4 Prosedur Penelitian	31
3.4.1 Tahap Observasi lapangan	31
3.4.2 Pengambilan sampel Air Waduk	32
3.4.3 Pengambilan Sampel Enceng Gondok	32
3.5 Analisa Sampel	34
3.5.1 Analisa Sampel Air Waduk	34
3.5.2 Analisa Sampel Enceng Gondok	35
3.5.3 Analisa Data	36

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1 Uji Pendahuluan Logam Berat Cd, Pb, Hg pada Perairan Air Waduk Sengguruh	37
4.2 Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) Pada Perairan Waduk Sengguruh.....	39
4.3 Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) Pada Organ Enceng Gondok di Perairan Waduk Sengguruh.....	43
4.4 Hubungan Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) Enceng Gondok (<i>Eichhornia crassipes</i>) dengan Perairan Waduk Sengguruh.....	48
BAB V PENUTUP.....	49
5.1 Kesimpulan	49
5.2 Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

\

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Keterangan Stasiun Pengamatan.....	33
Tabel 4.1 Rata-rata kandungan logam berat Cadmium (Cd) Plumbum (Pb) Merkuri (Hg) yang terdeteksi dalam air Waduk Sengguruh	37
Tabel 4.2 Data kandungan Logam Berat Timbal (Pb) ppm pada perairan Waduk Sengguruh pada semua lokasi	39
Tabel 4.3 Rata-rata kandungan logam berat Pb pada perairan Waduk Sengguruh.....	39
Tabel 4.4 Kandungan logam berat timbal (Pb) pada organ enceng gondok di perairan Waduk Sengguruh.....	48
Tabel 4.5 Rata-rata kandungan logam berat timbal (Pb) dalam organ tumbuhan eceng gondok (<i>Eichornia crassipes</i>) pada semua lokasi.....	46
Tabel 4.6 Kadar total logam berat timbal (Pb) ppm yang terdapat di tumbuhan enceng gondok pada masing - masing stasiun	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Peta daerah Pengaliran Sungai (DPS) Waduk Sengguruh	31
Gambar 3.2 Lokasi Pengambilan Sampel Waduk Sengguruh	33
Gambar 3.3 Daerah pertemuan Kali Brantas dan Kali Lesti.....	33
Gambar 3.4 Daerah Bendungan Waduk Sengguruh	34
Gambar 3.5 Daerah Pengeluaran Air Waduk Sengguruh	34
Gambar 4.1 Rata-rata kandungan logam berat timbal (Pb) pada perairan Waduk Sengguruh	40
Gambar 4.2 Peran enceng gondok dalam mengakumulasi logam berat timbal (Pb) di perairan Waduk Sengguruh	44
Gambar 4.3 Diagram batang kandungan logam berat timbal (Pb) pada organ tumbuhan enceng gondok pada tiap stasiun di Waduk Sengguruh.....	49
Gambar 4.4 Rata-rata kandungan logam berat timbal (Pb) dalam organ tumbuhan eceng gondok (<i>Eichornia crassipes</i>) pada semua stasiun	51
Gambar 4.5 Kadar rata-rata total logam berat timbal (Pb) yang terdapat di tumbuhan enceng gondok pada masing - masing stasiun	54

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I Data hasil perhitungan kandungan logam berat timbal (Pb) pada tumbuhan eceng gondok (<i>Eichornia crassipes</i>)	62
Lampiran II Data hasil perhitungan kandungan logam berat timbal (Pb) pada perairan Waduk Sengguruh	66

ABSTRAK

Hidayat, Sijid Maulana.2012 **Peran Enceng gondok (*Eichhornia crassipes*) Pada Penurunan Tingkat Pencemaran Logam Berat Timbal (Pb) di Perairan Waduk Sengguruh Kecamatan Kepanjen, Kabupaten Malang**. Skripsi. Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing I: Evika Sandi Savitri, M.P. Pembimbing II: M.Imamuddin.M.A

Kata Kunci : Logam Berat Timbal (Pb), Enceng gondok, Waduk Sengguruh

Waduk Sengguruh terletak di Desa Sengguruh Kecamatan Kepanjen Kabupaten Malang adalah salah satu waduk yang ada di sebelah Selatan kota Malang. Waduk sengguruh merupakan Waduk yang berfungsi sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) serta sebagai filter beban masukan Waduk Sutami dan Waduk Lahor. Banyaknya limbah industri dan rumah tangga yang masuk ke badan aliran Kali Lesti dan Kali Brantas menyebabkan tiap lokasi perairan Waduk sengguruh tercemar oleh logam berat timbal (Pb), dengan adanya populasi enceng gondok dapat mengurangi konsentrasi logam berat di perairan, sehingga perlu dilakukan studi tingkat pencemaran logam berat timbal (Pb) di perairan Waduk Sengguruh. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbedaan konsentrasi logam berat (Pb) pada enceng gondok dan perairan serta mengetahui tingkat pencemaran logam berat timbal (Pb) di perairan Waduk Sengguruh.

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni 2012. Penelitian ini termasuk penelitian eksploratif dengan metode *Purposif Sampling*. Sampel diambil pada tiga stasiun pada masing-masing perairan dengan menggunakan tangan. Sampel air dan tumbuhan di Analisis di Laboratorium Jurusan Kimia Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Malang.

Hasil penelitian diketahui adanya perbedaan kandungan logam berat timbal (Pb) pada perairan dan tumbuhan enceng gondok di semua lokasi. Pada lokasi perairan stasiun I rata-rata kandungan logam berat yaitu 2.785 ppm, stasiun II rata-rata kandungan logam berat yaitu 0.904 ppm, stasiun III rata-rata kandungan logam berat yaitu 0.13 ppm. Pada organ Tumbuhan enceng gondok kandungan logam berat timbal (Pb) di lokasi stasiun I akar mencapai rata-rata 3.669 ppm, batang 5.499 ppm, daun 1.791 ppm. Stasiun II rata-rata kandungan logam berat akar 4.438 ppm, batang 5.322 ppm, daun 1.633 ppm. Stasiun III rata-rata kandungan logam berat akar 1.299 ppm, batang 0.957 ppm, daun 0.629 ppm. Berdasarkan hasil penelitian juga dapat diketahui bahwa organ yang berpotensi dalam menyerap logam berat Pb pada organ akar dan batang yang mencapai rata-rata kandungan logam berat timbal (Pb) akar 2.35 ppm, batang 2.95 ppm pada semua lokasi.

ABSTRACT

Hidayat, Sijid Maulana. 2012 **Role of water hyacinth (*Eichhornia crassipes*) Decrease In Heavy Metal Pollution Levels of Lead (Pb) in the waters of Reservoir District Sengguruh Kepanjen Malang Regency**. Thesis. Department of Biology, Faculty of Science and Technology, State Islamic University Malang Maulana Malik Ibrahim. Mentors I: Sandi Evika Savitri, M.P. Mentors II: M. Imamuddin. M.A

Keywords: Heavy Metal Lead (Pb), Water hyacinth (*Eichhornia crassipes*), Reservoir Sengguruh

Sengguruh reservoirs located in the Village District Sengguruh Kepanjen Malang is one of the existing dam in the southern city of Malang. Sengguruh reservoir that serves as a reservoir Hydroelectric Power Plant (hydro) as well as the filter input load Sutami Dam and Reservoir Lahor. Many industrial and household waste that enters the body and the flow Lesti Kali Brantas River Basin causes each location sengguruh waters polluted by heavy metals lead (Pb), with a population of water hyacinth can reduce the concentration of heavy metals in water, so it is necessary to study pollution levels heavy metals lead (Pb) in the waters Sengguruh Reservoir. The purpose of this study to determine the differences in concentrations of heavy metals (Pb) in water hyacinth and water pollution as well as determine the level of heavy metals lead (Pb) in the waters Sengguruh Reservoir.

The experiment was conducted in June 2012. This research includes exploratory study with a purposive sampling method. Samples were taken at three stations in each water by hand. Water and plant samples in the analysis in the laboratory of Chemistry Department of Teacher Training and Education Faculty of Muhammadiyah University of Malang.

Survey results revealed the existence of differences in heavy metal content of lead (Pb) in water and water hyacinth plants in all locations. At the location of water stations I mean heavy metal content is 2,785 ppm, station II the average heavy metal content is 0,904 ppm, the average station III heavy metal content is 0:13 ppm. In the water hyacinth plant organ content of heavy metals lead (Pb) in the location of the station I reach the root of the average 3,669 ppm, 5,499 ppm stems, leaves 1,791 ppm. Station II the average heavy metal content of 4,438 ppm root, stem 5322 ppm, 1,633 ppm leaves. Station III the average heavy metal content of 1,299 ppm root, stem 0,957 ppm, 0,629 ppm leaves. Based on this research can also be known that the organ which has the potential to absorb heavy metals Pb in the organs of roots and stems that reach an average content of heavy metals lead (Pb) ppm 2,35 roots, stems 2,95 ppm at all locations.

ملخص البحث

هدايات، ساجيد مولانا. 2012. دراسة مستويات التلوث بالمعادن الثقيلة من الرصاصا (Pb) فيخزان سانجوروه كابانجين مالانج. بحث الجامعي. قسم علم الحياة كلية العلوم و التكنولوجيا . جامعة مولانا مالك إبراهيم الحكومية الإسلامية مالانج. المشرفة الاولى: إيفيكا ساندي سفطري الماجستر، المشرف الثاني: محمد إمام الدين الماجستر.

الكلمات الرئيسية : المعادن الثقيلة من الرصاصا (Pb)، إتشينج غندوك، خزان سانجوروه

تقع خزان سانجوروه في كابانجين مالانج، و هي احدى الخزائن في بكنوب مدينة مالانج. و استفاده كالمطاقة الكهرومائية و المصفاة الحمل مساهمة للخزائين هما خزان سوتامي و خزان لاهور. بكثرة النفيات الصناعية و المنزلية التي تدخل إلى النهر ليستي و نهر برانتاس يسبب كل النواحي من خزائن سانجوروه متلوثة بالمعادن الثقيلة (Pb). في وجود نبات إتشينج غندوم يمكن أن صفير الحد من تركيز المعادن الثقيلة في المنطقة المائية بخزائن سانجوروه. و الأهداف البحث هو لمعرفة فرق الحجم المعادن الثقيلة (Pb) عند إتشينج غندوك و المياه و لمعرفة مستوى التلوث المعادن الثقيلة (Pb) في خزان سانجوروه.

قام البحث في شهر يونيو 2012. هذا البحث بما في البحث الإكتشافي بطريقة هادف أخذ العينات. أخذت العينات من ثلاث المحطات لكل المنطقة المائية باستخدام الأيدي. تحلل العينات من النبات و المياه في معمل قسم الكيمياء بكلية التربية و علوم التربية جامعة محمدية مالانج.

و عرفت من نتائج البحث أن فيها اختلاف كمية المعادن الثقيلة في المياه و النباتات إتشينج غندوك كل المناطق. و في المحطة الأولى يحتوي على المعادن الثقيلة بالنسبة 2.785 ppm تقريبا, في المحطة الثانية يحتوي على المعادن الثقيلة بالنسبة $0,904 \text{ ppm}$ تقريبا، و في المحطة الثانية يحتوي على المعادن الثقيلة بالنسبة $0,13 \text{ ppm}$. و في نبت إتشينج غندوك يحتوي على المعادن الثقيلة (Pb) في المحطة الأولى جذر يبلغ 3.669 ppm تقريبا و سنبل حبة 5.499 ppm الأوراق 1.633 ppm . و في المحطة الثالثة يحتوي الجذر على المعادن الثقيلة بالنسبة 1.299 ppm , السنبل 0.957 ppm و الأوراق 0.629 . و من نتائج البحث معروف أن أعضاء من النبات القدرة على امتصاص المعادن الثقيلة (Pb) في الجذر و السنبل يبلغ المعادن الثقيلة (Pb) الجذر 2.35 ppm و السنبل 2.95 ppm في كل المكان.