

**PENGARUH LOGAM BERAT Pb TERHADAP DISTRIBUSI Pb
DAN PERTUMBUHAN TANAMAN KANGKUNG
(*Ipomoea aquatica* Forsk)**



SKRIPSI

Untuk mencapai derajat Sarjana S-1

Disusun Oleh:

ASTA RAHANSA GINTING

No. Mhs. : 0138 / BL

NIRM : 910051052903120093

**FAKULTAS BIOLOGI
UNIVERSITAS ATMAJAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
1999**



**PENGARUH LOGAM BERAT Pb TERHADAP DISTRIBUSI Pb
DAN PERTUMBUHAN TANAMAN KANGKUNG
(*Ipomoea aquatica* Forsk)**

SKRIPSI

Untuk mencapai derajat Sarjana S-1

Disusun Oleh:

ASTA RAHANSA GINTING

No. Mhs. : 0138 / BL

NIRM : 910051052903120093

**FAKULTAS BIOLOGI
UNIVERSITAS ATMAJAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

1999



PERPUSTAKAAN
FAKULTAS BIOLOGI
UNIVERSITAS ATMA JAYA
YOGYAKARTA

PENGESAHAN

Mengesahkan Skripsi, dengan Judul:

**PENGARUH LOGAM BERAT Pb TERHADAP DISTRIBUSI Pb
DAN PERTUMBUHAN TANAMAN KANGKUNG
(*Ipomoea aquatica* Forsk)**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

ASTA RAHANSA GINTING

NO. MHS. : 0138 / BL

NIRM : 910051052903120093


Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada tanggal: 20 September 1999
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Tim Penguji

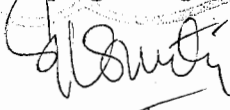
Pembimbing / Penguji I


(Dr. Hari Hartiko, MSc.)

Pembimbing / Penguji II

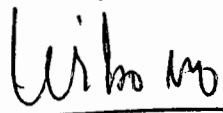

(Drs. F. Sinung Pranata)

Pendamping / Penguji III


(Ekawati P., SSi.)



Yogyakarta, 28 September 1999
Universitas Atma Jaya Yogyakarta
Fakultas Biologi
Dekan,


(Drs. A. Wibowo Nugroho J, MS)

PENGESAHAN

Mengesahkan Skripsi, dengan Judul:

**PENGARUH LOGAM BERAT Pb TERHADAP DISTRIBUSI Pb
DAN PERTUMBUHAN TANAMAN KANGKUNG
(*Ipomoea aquatica* Forsk)**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

ASTA RAHANSA GINTING

NO. MHS. : 0138 / BL

NIRM : 910051052903120093

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada tanggal: 20 September 1999
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Tim Penguji

Pembimbing / Penguji I

Pembimbing / Penguji II

(Dr. Hari Hartiko, MSc.)

(Drs. F. Sinung Pranata)

Pendamping / Penguji III

(Ekawati P., SSI.)

Yogyakarta, 28 September 1999
Universitas Atma Jaya Yogyakarta
Fakultas Biologi
Dekan,

(Drs. A. Wibowo Nugroho J, MS)

MOTTO

Janganlah seorangpun menganggap engkau rendah karena engkau muda, jadilah teladan bagi orang-orang percaya, dalam perkataanmu, dalam tingkah lakumu, dalam kasihmu, dalam kesetiaanmu, dan dalam kesucianmu

(1 Timotius 4: 12)



Skripsi ini kupersembahkan buat:

**Bapak (almarhum) dan Ibu yang
tercinta, terima kasih untuk doa dan
kasih sayangmu
Kakak-kakak, adik-adik dan keponakan-
keponakanku yang kukasihi, thank for
your love
Serta kekasihku yang tersayang, thank
for your spirit**

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur ke hadirat Yesus Kristus atas selesainya penulisan skripsi ini dengan lancar. Penulis mengambil judul: "PENGARUH LOGAM BERAT Pb TERHADAP DISTRIBUSI Pb DAN PERTUMBUHAN TANAMAN KANGKUNG (*Ipomoea aquatica* Forsk)".

Penulisan skripsi ini disusun untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan program strata satu Ilmu Biologi. Penulis menyadari sebagai manusia biasa tidak luput dari kekhilafan dan kekurangan, baik ditinjau dari segi bentuknya maupun cara menyajikan dalam penyelesaian penulisan skripsi ini, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak sangat diharapkan, khususnya yang berkecimpung dalam Ilmu Biologi, yang dapat memberi bantuan demi kesempurnaan penulisan skripsi ini.

Dengan kesempatan ini penulis sampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini, terutama yang terhormat:

1. Bapak Drs. A. Wibowo Nugroho Jati, M.S., selaku Dekan Fakultas Biologi Lingkungan Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Hari Hartiko sebagai dosen pembimbing utama.
3. Bapak Drs. F. Sinung Pranata, sebagai dosen pembimbing kedua.
4. Ibu Ekawati P., SSi., selaku dosen pembimbing ketiga.
5. Mbak Yuni sebagai Laboran Laboratorium Biokimia Fakultas Biologi UGM Yogyakarta.

6. Mas Wid, Mas Anto, Mbak Wati sebagai Laboran Laboratorium Zoologi, Mikrobiologi, Botani.
7. Orang tua dan saudara-saudara penulis yang banyak memberi dorongan moril dan bantuan finansial.
8. Sahabat-sahabatku: Ita, Hendrika, Novi, Ika (terima kasih atas ketikannya), Riana, Sapti, Mbak Evi.
9. Teman-teman serta semua pihak yang namanya tidak sempat penulis cantumkan disini atas segala dukungan baik material maupun spiritual.

Penulis menyadari Tugas Akhir ini jauh dari sempurna, saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan guna penyempurnaan tulisan ini.

Yogyakarta, 25 September 1999

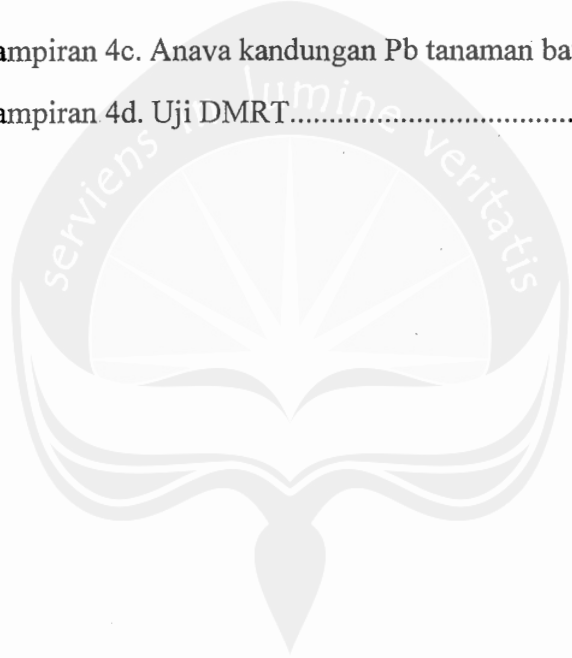
Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GRAFIK.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
INTISARI	xi
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Permasalahan	2
C. Tujuan	3
D. Hipotesis	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Logam Berat Pb	4
B. Toksisitas Pb Pada Tanaman	6
C. Absorpsi Pb Oleh Tanaman	10
D. Mekanisme Toleransi Tanaman Terhadap Logam Berat.....	11
E. Mekanisme Toleransi Logam Terinduksi	13
F. Kangkung (<i>Ipomoea aquatica</i> Forsk).....	14
G. Pemupukan.....	17
III. METODE PENELITIAN.....	21
A. Penanaman Dan Perlakuan	21
B. Pengamatan.....	21

1. Pengamatan Morfologi Tanaman.....	21
2. Pengukuran Berat Kering Tanaman.....	21
3. Pengukuran Kadar Pb Dalam Organ Tanaman Kangkung Darat.....	22
C. Analisis.....	22
IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	23
A. Pengaruh Pb-asetat dan Pemupukan Terhadap Jumlah Daun Tanaman Kangkung	23
B. Pengaruh Pemberian Pb-asetat dan Pemupukan Terhadap Berat Kering (Gr) di OrganKangkung	26
C. Pengaruh Pemberian Pb (ppm) dan Pemupukan Terhadap Kandungan Pb ($\mu\text{g}/\text{mg}$) di OrganKangkung	29
D. Pengaruh Pemberian Pb (ppm) dan Pemupukan Terhadap Kandungan Total Pb (μ) di Organ Kangkung.....	33
V. KESIMPULAN.....	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN.....	44
1. Lampiran 1a. Jumlah daun pada tanaman kangkung yang diberi perlakuan Pb-asetat dan pemupukan umur 2 minggu	44
2. Lampiran 1b. Pengaruh Pb-asetat dan pemupukan terhadap jumlah daun tanaman kangkung pada umur 2 minggu	45
3. Lampiran 1c. Anova jumlah daun tanaman kangkung.....	46
4. Lampiran 1d. Jumlah daun pada tanaman kangkung yang diberi perlakuan Pb-asetat dan pemupukan pada umur 4 minggu.....	47

19. Lampiran 3c. Anava kadar Pb tanaman kangkung.....	64
20. Lampiran 3d. Uji DMRT.....	65
21. Lampiran 4a. Kandungan total Pb (μg) pada organ tanaman kangkung yang diberi perlakuan konsentrasi dan pemupukan	66
22. Lampiran 4b. Pengaruh pemberian Pb (ppm) dan pemupukan terhadap kandungan total (μg) di organ tanaman	68
23. Lampiran 4c. Anava kandungan Pb tanaman bayam.....	69
24. Lampiran 4d. Uji DMRT.....	70



DAFTAR GRAFIK

	Halaman
Grafik 1. Hubungan antara berat kering (gr) dengan konsentrasi Pb-asetat pada tanaman yang diberi pupuk dan tanpa Pupuk.....	27
Grafik 2. Hubungan antara berat kering (gr) dengan organ tanaman Pada tanaman yang diberi pupuk dan tanpa pupuk.....	28
Grafik 3. Hubungan antara kadar Pb ($\mu\text{g}/\text{mg}$) dengan konsentrasi Pb-asetat pada tanaman yang diberi pupuk dan tanpa pupuk	31
Grafik 4. Hubungan antara kadar Pb ($\mu\text{g}/\text{mg}$) dengan organ tanaman Pada tanaman yang diberi pupuk dan tanpa pupuk.....	32
Grafik 5. Hubungan antara kandungan total Pb ($\mu\text{g}/\text{mg}$) dengan konsentrasi Pb-asetat pada tanaman yang diberi pupuk dan tanpa pupuk.....	36
Grafik 6. Hubungan antara kandungan total (μg) organ tanaman pada tanaman yang diberi pupuk dan tanpa pupuk.....	37

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Pengaruh Pb-asetat dan pemupukan terhadap jumlah daun kangkung pada umur 2 minggu.....	23
Tabel 2. Pengaruh Pb-asetat dan pemupukan terhadap jumlah daun tanaman kangkung pada umur 4 minggu	24
Tabel 3. Pengaruh Pb-asetat dan pemupukan terhadap jumlah daun tanaman kangkung pada umur 6 minggu	24
Tabel 4. Pengaruh Pb-asetat dan pemupukan terhadap jumlah daun tanaman kangkung pada umur 8 minggu	24
Tabel 5. Pengaruh Pb-asetat dan pemupukan terhadap berat kering (gr) di organ tanaman	26
Tabel 6. Pengaruh pemberian Pb (ppm) dan pemupukan terhadap Kadar Pb ($\mu\text{g}/\text{mg}$) di organ tanaman.....	30
Tabel 7. Pengaruh pemberian Pb (ppm) dan pemupukan terhadap kandungan total Pb (μ) di organ tanaman	34

INTISARI

Timah atau Pb merupakan polutan utama yang dihasilkan oleh aktivitas pembakaran BBM kendaraan bermotor yang dapat mempengaruhi proses pertumbuhan tanaman. Mengingat bahaya yang ditimbulkan oleh Pb, maka perlu dilakukan penelitian pengaruh Pb terhadap distribusi Pb dan pertumbuhan tanaman kangkung (*Ipomoea aquatica* Forsk). Adapun tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruhnya terhadap pertumbuhan tanaman dengan berbagai perlakuan dan kadar Pb dalam organ tanaman yaitu pada akar, batang dan daun.

Tanaman kangkung diberi perlakuan pemupukan dan Pb-asetat pada konsentrasi 0, 2, 4 dan 6 ppm. Pertumbuhan tanaman diamati pada umur 2, 4, 6 dan 8 minggu meliputi jumlah daun, untuk berat kering tanaman diukur pada minggu 8. Kadar Pb pada akar, batang dan daun diukur dengan metode spektrofotometri serapan atom pada umur 8 minggu.

Rancangan penelitian adalah Rancangan Acak Lengkap. Data dianalisa dengan Anava Faktorial, selanjutnya untuk mengetahui letak perbedaan antar perlakuan diuji dengan uji DMRT pada taraf kepercayaan 5%.

Hasil penelitian dengan perlakuan konsentrasi menunjukkan jumlah daun terbesar pada konsentrasi 0 ppm dan jumlah daun terkecil pada konsentrasi 6 ppm. Berat kering tertinggi terdapat pada batang 64,66 gram dengan konsentrasi 0 ppm. Berat kering terendah terdapat pada akar 9,08 gram dengan konsentrasi 6 ppm. Kadar Pb terbanyak pada daun 0,240 $\mu\text{g}/\text{mg}$ dengan konsentrasi 6 ppm perlakuan tanpa pupuk. Kadar Pb terendah pada batang 0,048 $\mu\text{g}/\text{mg}$ dengan konsentrasi 0 ppm perlakuan memakai pupuk. Kandungan total Pb terendah terdapat pada akar 1382,58 μg dengan konsentrasi 0 ppm tanpa pupuk. Kandungan total Pb tertinggi terdapat pada batang 5762,26 μg pada konsentrasi 4 ppm dengan pupuk. Dan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa Pb mempengaruhi pertumbuhan tanaman.