

**BIOAKUMULASI KANGKUNG DARAT (*Ipomoea reptans* Poir) DALAM
FITOREMEDIASI LOGAM BERAT CU PADA TANAH TERCEMAR LUMPUR
LAPINDO SERTA DAMPAKNYA TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN**

SKRIPSI



Oleh:

ZULFAHNUR ABI ABDILLAH
20025010133

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
2024**

LEMBAR PENGESAHAN

BIOAKUMULASI KANGKUNG DARAT (*Ipomoea reptans Poir*) DALAM
FITOREMEDIASI LOGAM BERAT CU PADA TANAH TERCEMAR LUMPUR
LAPINDO SERTA DAMPAKNYA TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN

Oleh :

Nama Mahasiswa : Zulfahnur Abi Abdillah

NPM : 20025010133

Program Studi : Agroteknologi

Menyetujui,

Pembimbing 1



Ir. Purwadi, MP

NIP. 196207191990031001

Pembimbing 2



Dr. Ir. Moch. Arifin, MT

NIP. 19650502199201001

Mengetahui,

Dekan
Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Wanti Mindari, MP

NIP. 196312081990032001

Koordinator Program Studi
Agroteknologi



Dr. Ir. Tri Mujoko, M.P

NIP. 196605091992031001

LEMBAR PERSETUJUAN

**BIOAKUMULASI KANGKUNG DARAT (*Ipomea Aquatica*) DALAM
FITOREMEDIASI LOGAM BERAT CU PADA TANAH TERCEMAR
LUMPUR LAPINDO SERTA DAMPAKNYA TERHADAP
PERTUMBUHAN TANAMAN**

Oleh :

Zulfahnur Abi Abdillah
NPM : 20025010133

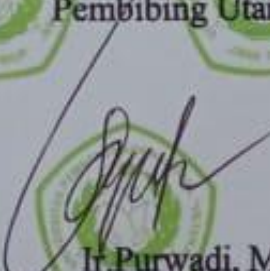
Telah diajukan pada tanggal :
17 September 2025

Skripsi Ini Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping


Ir. Purwadi, MP

NIP. 196207191990310001


Dr. Ir. Moch. Arifin, MT

NIP. 196505021992010001

LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Zulfahnur Abi Abdillah

NPM : 20025010133

Program : Sarjana(S1)

Program Studi : Agroteknologi

Fakultas : Pertanian

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Skripsi ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/Lembaga lain, kecuali yang ditulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar Pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemukan indikasi plagiasi pada skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan undang-undang yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 17 September 2025



Zulfahnur Abi Abdillah
NPM. 20025010133

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Bioakumulasi Kangkung Darat (*Ipomoea reptans Poir*) dalam Fitoremediasi Logam Berat Cu pada Tanah Tercemar Lumpur Lapindo serta Dampaknya terhadap Pertumbuhan Tanaman” dengan lancar. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk melaksanakan penelitian skripsi pada Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ir. Purwadi, M.P. selaku Dosen Pembimbing Utama Skripsi.
2. Dr.Ir.Moch.Arifin, MT selaku Dosen Pembimbing Pendamping Skripsi.
3. Prof. Dr. Ir. Wanti Mindari, M.P. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Dr. Ir. Tri Mujoko, M.P. selaku Koordinator Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
5. Karyawan dan staff Direktorat Jendral Sumber Daya Air PPLS yang telah memberi izin pelaksanaan penelitian dan membantu mendampingi di kawasan lumpur lapindo
6. Keluarga yang tiada henti memberikan dukungan dan doa

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan dan belum sepenuhnya sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan masukan berupa saran dan kritik yang bersifat membangun untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga karya ilmiah ini dapat memberikan manfaat dan diterima dengan baik oleh pembaca maupun masyarakat luas.

Surabaya, 15 September 2025

Penulis

BIOAKUMULASI KANGKUNG (*Ipomoea reptans* Poir) DALAM FITOREMEDIASI LOGAM BERAT CU PADA TANAH TERCEMAR LUMPUR LAPINDO SERTA DAMPAKNYA TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN

Zulfahnur Abi Abdillah¹, Purwadi², Moch Arifin³

Program Studi Agroteknologi, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur,
Surabaya, Indonesia

email : zulfahnurabdillah@gmail.com

Abstrak

Lumpur Lapindo (LL) mengandung berbagai logam berat, termasuk tembaga (Cu), dengan kadar yang melebihi ambang batas baku mutu lingkungan sehingga berpotensi mencemari tanah dan ekosistem sekitarnya. Salah satu metode yang dapat diterapkan untuk mengurangi pencemaran tersebut adalah fitoremediasi menggunakan tanaman hiperakumulator. Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengetahui pengaruh pencampuran lumpur Lapindo dengan tanah terhadap kadar Cu dalam media tanam, serta (2) menentukan komposisi media tanam yang optimal bagi serapan Cu oleh kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir). Penelitian dilakukan dengan metode eksperimen menggunakan empat perlakuan komposisi media tanam: 100% lumpur, tanah:lumpur = 1:1, tanah:lumpur = (1:), dan tanah:lumpur = 1:), masing-masing dengan berat 600 gram per polybag. Tanaman dipanen pada 10 dan 20 hari setelah tanam, kemudian dianalisis kadar Cu dalam tanah dan tanaman, bioakumulasi, serta parameter pertumbuhan seperti tinggi tanaman dan berat kering. Data dianalisis menggunakan ANOVA taraf 5% dan uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pencampuran lumpur Lapindo dengan tanah menurunkan kadar Cu dalam media tanam, dengan kadar Cu terendah pada K1 (25 ppm) dan tertinggi pada K3 (29 ppm). Perlakuan K1 (1:1) menghasilkan serapan Cu tertinggi (10,17 ppm) dan indeks bioakumulasi sebesar 0,40, sehingga menjadi komposisi paling optimal untuk fitoremediasi Cu. Temuan ini menunjukkan potensi kangkung darat sebagai agen fitoremediator untuk mengurangi pencemaran Cu pada tanah tercemar lumpur Lapindo.

Kata kunci: indeks bioakumulasi, serapan cu tanaman, kadar cu tanah, biomassa tanaman, pertumbuhan tanaman

Abstract

Lapindo mud contains various heavy metals, including copper (Cu), at levels exceeding environmental quality standards, posing a risk of soil and ecosystem contamination. Phytoremediation using hyperaccumulator plants offers an environmentally friendly and cost-effective approach to mitigating such pollution. This study aimed to (1) evaluate the effect of mixing Lapindo mud with soil on Cu concentration in the growing media, and (2) determine the optimal media composition for Cu uptake by water spinach (*Ipomoea reptans* Poir). The experiment used four treatments: 100% mu), soil:mud = 1:1, soil:mud = 1:2, and soil:mud = 1:3, each with 600 g per polybag. Plants were harvested at 10 and 20 days after planting, and measurements included Cu concentration in soil and plants, bioaccumulation index, and growth parameters such as plant height and dry weight. Data were analyzed using ANOVA at a 5% significance level, followed by the Least Significant Difference (LSD) test. Results showed that mixing Lapindo mud with soil reduced Cu concentration in the growing media, with the lowest Cu concentration observed in K1 (25 ppm) and the highest in K3 (29 ppm). The K1 (1:1) treatment achieved the highest Cu uptake (10.17 ppm) and bioaccumulation index (0.40), making it the most effective composition for Cu phytoremediation. These findings highlight the potential of water spinach as a phytoremediator to reduce Cu contamination in Lapindo mud-polluted soils.

Keywords: bioaccumulation index, plant cu uptake, soil cu concentration, plant biomass, plant growth

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
2.1 Rumusan Masalah	2
3.1 Tujuan.....	2
4.1 Hipotesis.....	3
5.1 Manfaat.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Lumpur Lapindo.....	4
2.2 Logam Berat Cu	6
2.3.1 Toleransi Batas Kandungan Logam Berat Tembaga (Cu)	7
2.3 Remediasi	8
2.3.1 Fitoremediasi.....	9
2.3.2 Bioakumulasi.....	10
2.4 kangkung darat(<i>Ipomoea reptans Poir</i>)	12
2.4.1 Kemampuan Kangkung Air Dalam Fitoremediasi	13
III. METODOLOGI PENELITIAN	14
3.1 Waktu dan Tempat	14
3.2 Alatt dan Bahan	14
3.2.1 Alat	14
3.2.2 Bahan	14
3.3 Metode Penelitian.....	15
3.3.1 Rancangan Penelitian	15
3.4 Pelaksanaan Penelitian	16
3.4.1 Studi Pustaka	16
3.4.2 Pembuatan Peta.....	16

3.4.3 Pengambilan Sampel Tanah	22
3.4.4 Analisis Dasar	22
3.4.5 Persiapan Media Tanam	22
3.4.6 Penanaman	22
3.4.7 Perawatan.....	22
3.4.8 Analisis Akhir	23
3.5 Variabel Pengamatan.....	23
3.6 Analisis Data	24
3.7 Kerangka Penelitian	25
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1 Hasil Analisis Dasar Media Tanam.....	26
4.1.1 Lumpur	26
4.1.2 Tanah.....	27
4.2 Pengamatan Media Tanam Setelah Pencampuran Kombinasi Lumpur dan Tanah	28
4.3 Pengamatan pH Media Tanam	31
4.4 Pengamatan C Organik media Tanam.....	33
4.5 Pengamatan Tinggi Tanaman.....	35
4.6 Pengamatan Berat Kering Tanaman.....	36
4.7 Pengamatan Berat Kering Akar.....	38
4.8 Serapan Logam Berat Cu Dalam Tanaman Kangkung	40
4.9 Bioakumulasi Cu Pada Tanaman Kangkung.....	41
4.10 Toleransi Kangkung Terhadap Logam Berat Cu	43
V. PENUTUP	44
5.1 Kesimpulan	44
5.2 Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN.....	51

DAFTAR TABEL

Nomor		Halaman
2.1	Kandungan Logam Berat pada Lumpur Lapindo	5
3.1	Jadwal Kegiatan Penelitian.....	14
3.2	Perlakuan Penelitian	15
3.3	Parameter Pengamatan.....	23
4.1	Analisis Dasar Media Tanam.....	26
4.2	Nilai Cu, Ph, dan C Organik Media Tanam.....	28
4.3	Hasil C Organik 20HST.....	33
4.4	Berat Kering Tanaman.....	37
4.5	Berat Kering Akar.....	38
4.6	Hasil Serapan Cu	40
4.7	Bioakumulasi Cu	41

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
2.1 Area Terdampak Lumpur Lapindo.....	4
2.2 Mekanisme Fitoremediasi Tanaman Dalam Menyerap Polutan	10
3.1 Denah Penelitian	16
3.2 Peta Administrasi Wilayah Lumpur Lapindo.....	18
3.3 Peta Titik Sampling.....	19
3.4 Peta Citra Satelit Pengambilan Titik Sampel	20
3.5 Peta Citra Satelit Pengambilan Titik Sampel Tanah	25
4.1 Grafik Nilai Ph Media Tanam	31
4.2 Grafik Tinggi Tanaman Kangkung	35