

**EFEKTIVITAS BEBERAPA TANAMAN
HIPERAKUMULATOR DALAM MEREMEDIASI LOGAM
BERAT DI LAHAN SEKITAR KAWASAN INDUSTRI
PT. TJIWI KIMIA**

SKRIPSI



Oleh :

GALA OKE PRADANA

NPM : 1525010074

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2021**

**EFEKTIVITAS BEBERAPA TANAMAN
HIPERAKUMULATOR DALAM MEREMEDIASI LOGAM
BERAT DI LAHAN SEKITAR KAWASAN INDUSTRI PT.
TJIWI KIMIA**

SKRIPSI

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian
Program Studi Agroteknologi**



Oleh :

GALA OKE PRADANA

NPM : 1525010074

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
2021**

SKRIPSI

**EFEKTIVITAS BEBERAPA TANAMAN HIPERAKUMULATOR
DALAM MEREMEDIASI LOGAM BERAT DI LAHAN SEKITAR
KAWASAN INDUSTRI PT. TJIWI KIMIA**

Diajukan Oleh :

GALA OKE PRADANA
NPM : 1525010074

Telah Diujikan Pada Tanggal:
15 Januari 2021

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

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,


Dr. Ir. Wanti Mindari, MP
NIP. 19631208 199003 2001


Ir. Siswanto, MT
NIP. 19631201 199103 1002

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian

**Koordinator Program Studi
Agroteknologi**


Dr. Ir. Nora Augustien K., MP
NIP. 19590824 198703 2001


Dr. Ir. Bakti Wisnu Widiajani, MP
NIP. 19631005 198703 2001

SKRIPSI

EFEKTIVITAS BEBERAPA TANAMAN HIPERAKUMULATOR
DALAM MEREMEDIASI LOGAM BERAT DI LAHAN SEKITAR
KAWASAN INDUSTRI- PT. TJIWI KIMIA


Diajukan Oleh :


GALA OKE PRADANA
NPM : 1525010074

Telah Direvisi Pada Tanggal:
20 Juni 2021

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,


Dr. Ir. Wanti Mindari, MP
NIP. 19631208 199003 2001


Ir. Siswanto, MT
NIP. 19631201 199103 1002

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Berdasarkan Undang-undang Nomor 19 Tahun 2002 tentang Hak Cipta dan Pendidikan Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pencegahan Dan Penanggulangan Plagiat Di Perguruan Tinggi, maka saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Gala Oke Pradana

NPM : 1525010074

Program Studi : Agroteknologi

Tahun Akademik : 2020-2021

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul :

**EFEKTIVITAS BEBERAPA TANAMAN HIPERAKUMULATOR
DALAM MEREMIDIASI LOGAM BERAT DI LAHAN SEKITAR
KAWASAN INDUSTRI PT. TJIWI KIMIA**

Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan plagiat maka saya akan menerima sanksi yang ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 23 Juni 2021



Gala Oke Pradana
NPM. 1525010074

EFEKTIVITAS BEBERAPA TANAMAN HIPERAKUMULATOR DALAM MEREMEDIASI LOGAM BERAT DI LAHAN SEKITAR KAWASAN INDUSTRI PT. TJIWI KIMIA

THE EFFECTIVENESS OF SOME HYPERACCUMULATOR PLANTS IN REMEDIATION OF HEAVY METALS IN THE LAND AROUND THE INDUSTRIAL AREA PT. TJIWI KIMIA

Gala Oke Pradana ^{1)*}, **Wanti Mindari** ²⁾, **Siswanto** ³⁾

¹ Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UPN "Veteran" Jawa Timur

² Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UPN "Veteran" Jawa Timur

*)Email : galaoke53@gmail.com

ABSTRAK

Fitoremediasi merupakan penggunaan tumbuhan untuk memperbaiki, mengurangi ataupun memulihkan lahan tercemar berbagai polutan. Keunggulan menggunakan tanaman dalam fitoremediasi adalah tanaman lebih tahan lama dibandingkan dengan mikroorganisme pada konsentrasi dan kontaminan yang cukup tinggi dan mampu menyerap serta mengurangi toksitas logam berat jauh lebih cepat tanpa merusak pertumbuhan dari tanaman. Tujuan dari penelitian ini adalah membandingkan efektivitas beberapa tanaman hiperakumulator yang mampu menurunkan logam berat timbal (Pb) dan kadmium (Cd). Penelitian dilaksanakan di pada beberapa sample lahan sekitar cemaran limbah industri di Sidoarjo dan Analisa sample tanah dilaksanakan di laboratorium sumber daya lahan UPN "Veteran" Jawa Timur pada bulan April sampai dengan Desember 2019. Penelitian ini dilakukan di dua tempat, rancangan percobaan yang digunakan untuk menguji efektivitas penyerapan pada tanaman hiperakumulator (H1, H2, H3, dan H4) adalah rancangan acak lengkap (RAL) dua faktor dengan factor pertama yaitu tanaman hiperakumulator (H1, H2, H3, dan H4) sedangkan faktor kedua adalah jarak sumber cemaran kemudian dilakukan pengamatan untuk mengetahui kehilangan logam berat perminggu dengan pengulangan 3 kali secara destruktif. Hasil pengamatan ditabulasi untuk dianalisa keragaman perlakuannya, Tanaman yang paling toleran digunakan sebagai alternatif fitoremediasi. Variabel pengamatan antara lain: tinggi tanaman dan akumulasi logam berat timbal dan kadmium pada tanah . Data dianalisis secara statistik menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) dan apabila terdapat pengaruh nyata, maka akan dilanjutkan dengan menggunakan uji (BNT) 5%. Dari beberapa jenis tanaman hiperakumulator yang digunakan dalam penelitian tanaman akar wangi mendapatkan hasil efektivitas sebesar 15,35%-20,12% pada logam berat Timbal (Pb) dan 12,48%-16,63% pada logam berat cadmium (Cd) pada titik pertama, sedangkan pada titik kedua hasil efektivitas sebesar 12,08%-16,86% dan 19%-29% pada logam berat kadmium (Cd).

Kata kunci : Hiperakumulator, timbal (Pb) , kadmium (Cd)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“EFEKTIVITAS BEBERAPA TANAMAN HIPERAKUMULATOR DALAM MEREMEDIASI LOGAM BERAT DI LAHAN SEKITAR KAWASAN INDUSTRI PT. TJIWI KIMIA”** dengan baik dan lancar.

Skripsi ini dibuat untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar sarjana yang telah ditetapkan program studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UPN “Veteran” Jawa Timur.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis telah mendapat bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak yang telah meluangkan waktu, tenaga kerja, pikiran serta fasilitas-fasilitas yang ada.

Harapan penulis semoga skripsi ini dapat diterima dan memenuhi syarat, maka dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir, Wanti Mindari, MP, selaku Dosen Pembimbing Utama
2. Ir. Siswanto, MT, selaku Dosen Pembimbing Pendamping
3. Dr. Ir. Bakti Wisnu Widjajani, MP, selaku Koordinator Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UPN “Veteran” Jawa Timur
4. Dr. Ir. Nora Augustien K, MP selaku Dekan Fakultas Pertanian UPN “Veteran“ Jawa Timur
5. Orangtua yang senantiasa memberikan dukungan yang sangat tulus baik motivasi, materil, moril maupun doa-doa kepada penulis
6. Mutiara ayu oktaviani yang memberikan semangat dan menjadi motivasi agar skripsi ini terselesaikan dengan cepat dan tepat
7. Rama wijaya, Nesa, Arvin, Pandu, Eric, Harun, Hashfi, Rendy, Argananta, Firmansyah kotel, Ignasius gultom, tim pasukan bangku belakang dan teman-teman seangkatan yang tidak henti-hentinya memberikan semangat
8. Semua pihak yang telah membantu baik sengaja maupun tidak sengaja selama penulisan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu

Penulis menyadari sepenuhnya dengan keterbatasan ilmu dan kemampuan yang dimiliki, sehingga penulisan skripsi ini masih kurang dari kata sempurna. Penulis membuka diri bagi siapa saja dengan segala bentuk saran dan kritik yang bersifat membangun demi perbaikan dan kesempurnaan penulisan. Semoga skripsi ini mampu menjadi acuan generasi penerus dalam penulisan skripsi kedepannya dan bermanfaat bagi penulis khususnya dan umumnya kepada semua pihak yang memerlukannya.

Surabaya, 15 Januari 2021

Gala Oke Pradana

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Fitoremediasi	4
2.2 Tanaman Hiperakumulator.....	6
2.5. Logam Berat Timbal (Pb)	9
2.6. logam berat Kadmium (Cd).....	11
2.7. Baku Mutu Lingkungan	13
2.8. Hipotesis.....	13
III. METODE PENELITIAN	14
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	14
3.2. Alat dan Bahan	14
3.3. Metode Penelitian.....	14
3.4. Alur Penelitian.	16
3.5. Kerangka Berfikir.....	17
3.6. Pelaksanaan Penelitian	19
3.7. Parameter Pengamatan	20
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
4.1. Hubungan kondisi lingkungan dengan serapan logam.....	22
4.2. Hubungan morfologi tanaman dengan serapan logam.	24
4.3. Mekanisme Fitoremediasi	27
4.4. Efektifitas Fitoremediasi Tanaman Hiperkumulator.....	28
V. KESIMPULAN DAN SARAN	34
5.1 Kesimpulan.....	34
5.2 Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN.....	37

Lampiran 1. Metode analisa kimia.....	37
Lampiran 2 Data Tabel Anova Parameter Logam Berat Tabel 2.1 Hasil dan Rata-Rata Logam Berat Timbal (Pb)	39
Lampiran 3. Kegiatan penelitian.....	44

DAFTAR GAMBAR

Nomer	Teks	Halaman
Gambar 1.	Tanaman akar wangi	6
Gambar 2.	Tanaman lidah mertua	7
Gambar 3.	Tanaman zinnia	8
Gambar 4.	Tanaman Bunga Matahari	9
Gambar 5.	Lokasi penelitian	15
Gambar 6.	Alur penelitian.....	16
Gambar 7.	Kerangka berpikir.....	18
Gambar 8.	Pertumbuhan tanaman perminggu.....	25
Gambar 9.	Hubungan akumulasi logam berat timbal (Pb) dengan minggu pada T1	29
Gambar 10.	Hubungan akumulasi logam berat kadmium (Cd) dengan minggu pada T1	29
Gambar 11.	Hubungan akumulasi logam berat timbal (Pb) dengan minggu pada T2	30
Gambar 12.	Hubungan akumulasi logam berat kadmium (Cd) dengan minggu pada T2.....	30

DAFTAR TABEL

Nomer	Teks	Halaman
Tabel 1.	Hasil dan rata-rata logam berat timbal (Pb).....	39
Tabel 2.	Anova logam berat timbal (Pb).....	40
Tabel 2.	Kombinasi H dan T logam berat timbal.....	40
Tabel 3.	Pengamatan perminggu logam berat timbal.....	40
Tabel 4.	Hasil dan rata-rata logam berat kadmium (Cd).....	41
Tabel 5.	Anova logam berat Kadmium (Cd).....	42
Tabel 6.	Kombinasi H dan T logam berat Kadmium.....	42
Tabel 7.	Pengamatan perminggu logam berat Kadmium.....	42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	jurnal ilmiah45
------------	---------------------	-----