

**POTENSI TANAMAN RUMPUT GAJAH (*Pennisetum
purpureum*) SEBAGAI AGEN FITOREMEDIASI TERHADAP
HERBISIDA GLIFOSAT (ORGANOFOSFAT)**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1 pada Program Studi Biologi



Disusun oleh
Retno Haryanti
11640048

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2018



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hai :

Lamp :

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Retno Haryanti

NIM : 11640048

Judul Skripsi : Potensi tanaman rumput gajah (*Amnissentum purpuratum*) sebagai agen fitoremediasi terhadap herbisida glifosat (*organofosfat*)

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam ilmu sains dan teknologi

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 30 Juli 2018

Pembimbing I

Jumalatus Solihah, M.Boitech

NIP. 19760624 200501 2 007



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal :

Lamp :

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Retno Haryanti

NIM : 11540048

Judul Skripsi : Potensi tanaman rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) sebagai agen fitoremediasi terhadap herbisida glifosat (organofosfat)

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam ilmu sains dan teknologi

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 30 Juli 2018

Pembimbing II

Siti Aisah, S.Si., M.Si

NIP. 19740611 200801 2 009



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

FM-UINSK-BM-05-07/R0

PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor :B-1221/UIN.02/D.ST/PP.01.L/08/2018

Skrpsi/Tugas Akhir dengan judul : Potensi Tanaman Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum* Schum.) sebagai Agen Fitoremediasi terhadap Herbisida Glifosat (Organofosfat)

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : Rebo Haryanti
NIM : 11840018
Telah dimunaqasyahkan pada : 6 Agustus 2018
Nilai Munaqasyah : B
UAT dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Jumalatus Solihah, S.Si., M.Biotech.
NIP.19760624 200501 2 007

Pengaji I

Siti Aisah, M.Si.
NIP.19740611 200801 2 009

Pengaji II

Emy Quratul Afiy, S.Si., M.Si.
NIP. 19791217 200901 2 004

Yogyakarta, 23 Agustus 2018
UIN Sunan Kalijaga



Dr. Muzono, M.Si.
NIP.19691212 200003 1 001

PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Retno Haryanti

NIM : 11640048

Prodi : Biologi

Fakultas : Sains dan Teknologi

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah. Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan yang berlaku, apabila dikemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.

Yogyakarta, 31 Juli 2018
Yang Menyatakan,



Retno Haryanti
NIM. 11640048

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah, segala puji syukur dan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “**Potensi Tanaman Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum* Schaum.) Sebagai Agen Fitoremediasi Terhadap Herbisida Glifosat (Organofosfat)**”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan guna mencapai derajat sarjana (S-1) Program Studi Biologi di Universitas Islam Negeri (UIN) Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak yang terkait, maka skripsi ini tidak akan berhasil. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Bapak Prof. Drs. Yudian Wahyudi, MA, Ph.D., selaku Rektor UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta dan Bapak Dr. Murtono, M.Si Selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga.
2. Ibu Erny Qurotul Ainy, M. Si. selaku Kepala Program Biologi yang telah mencurahkan tenaganya dan bekerja keras untuk kemaslahatan mahasiswa dan Program Studi Biologi.
3. Ibu Jumailatus Solihah, M.Biotech selaku dosen pembimbing I yang senantiasa sabar memberikan pengarahan, saran dan bimbingan dalam

persiapan proposal penelitian sampai terselesaikannya penulisan skripsi ini.

4. Ibu Siti Aisah, M. Si. selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan dan saran dan kritik selama penulisan skripsi ini.
5. Ibu Ika Nugraheni, A. M., M. Si. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang memberikan masukan dan motivasi bagi penulis.
6. Ibu Najda Rifqiyati, M. Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik pengganti yang memberikan wejangan dan masukan selama penyelesaian penulisan tugas akhir.
7. Ibu Listiati Tata Usaha yang banyak membantu dalam urusan administrasi perkuliahan.
8. Para Dosen Biologi lainnya serta Laboran Laboratorium Terpadu Biologi yang telah banyak membantu selama penulis menempuh pendidikan.
9. Kedua orang tuaku Bapak Ibuku tercinta terima kasih atas dukungan, kesabaran dan segala doa-doa yang senantiasa engkau panjatkan pada-Nya demi kesuksesanku menimba ilmu, serta kedua Kakakku tersayang yang senantiasa memberikan semangat dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
10. Teman-teman seperjuangan, Faradila Azizah, Nunung Idan Maftchah, Zahratul Jannah, Fathiyah Rahma Fajri, Ardani Purnanda dan teman-teman seperjuangan yang sudah lulus duluan, Maftukhatul Azizah, Ana Yasaroh, Jeng Sari Dewi, Kunny Izza, Zidny Fatikhasari, Laili Fatimah Rosiati.

11. Teman-teman sekelas dan seperjuangan “ Kingdom of Biology 2011”, terima kasih atas dukungan dan semangat selama penulis mengerjakan skripsi ini.
12. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis juga menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis berharap atas saran dan kritik yang membangun guna perbaikan di masa yang akan datang.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, Agustus 2018

Penulis

“HALAMAN MOTTO”

Dunia ini ibarat bayangan. Kalau kau berusaha menangkapnya, ia akan lari. Tapi kalau kau membelakanginya, ia tak punya pilihan selain mengikutimu.

(Ibnu Qayyim Al Jauziyyah)

يُسْرًا أَلْتَمَسُ مَعَ فَاِنَّ (5) يُسْرًا أَلْتَمَسُ مَعَ اِنَّ (6)

"Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan."

(Asy Syarh ayat 5-6)

Kalian bisa menjadi pahlawan dalam sejarah kalian sendiri. Ubahlah sebuah krisis menjadi sebuah kesempatan.

(Seol Min Seok)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan segenap jiwa dan raga, saya persembahkan karya ini kepada:

~ Beliau Berdua yang Istimewa Bapakku Harminto dan

Ibuku Jumiati, Kedua Orang tuaku tercinta~

~ Program Studi Biologi~

~Fakultas Sains dan Teknologi~

~Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta~



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN.....	v
KATA PENGANTAR	vi
HALAMAN MOTTO	ix
HALAMAN PERSEMBAHAN	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
ABSTRAK.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Fitoremediasi	7
B. Rumput Gajah (<i>Pennisetum purpureum</i> Schaum)	10
C. Herbisida Glifosat	12
BAB III METODE PENELITIAN	16
A. Waktu dan Tempat Penelitian	16
B. Alat dan Bahan.....	16

C. Prosedur Penelitian	16
1. Persiapan Tanaman Rumput Gajah (<i>Pennisetum purpureum</i> Schaum.)	16
2. Penyiapan Media Tanam.....	17
3. Rancangan Percobaan	17
4. Aklimatisasi	18
5. Pemeliharaan.....	18
6. Pengamatan	19
7. Penelitian.....	19
D. Analisis Data	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	20
A. Respon Pertumbuhan Rumput Gajah	20
1. Pengaruh Terhadap Jumlah Daun Rumput Gajah	20
2. Pengaruh Terhadap Panjang Daun Rumput Gajah	23
3. Pengaruh Terhadap Panjang Pelepah Daun.....	25
B. Pengukuran Parameter Lingkungan	27
1. Derajat Keasaman (pH).....	27
2. Temperatur (suhu)	31
C. Pengukuran Panjang Akar	32
BAB V PENUTUP	35
A. Kesimpulan	35
B. Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN.....	41

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Hasil uji Anova jumlah daun rumput gajah	22
Tabel 2. Hasil uji Anova panjang daun rumput gajah.....	24
Tabel 3. Hasil uji Anova panjang pelepah daun rumput gajah	26
Tabel 4. Hasil uji Anova panjang akar.....	34



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Skema proses fitoremediasi.....	9
Gambar 2. Rumput gajah	11
Gambar 3. Struktur kimia glifosat.....	15
Gambar 4. Grafik rata-rata jumlah daun rumput gajah	20
Gambar 5. Grafik rata-rata panjang daun rumput gajah	23
Gambar 6. Grafik rata-rata panjang pelepah daun rumput gajah.....	25
Gambar 7. Grafik rata-rata pH tanah pada media dengan tanaman	28
Gambar 8. Grafik rata-rata pH tanah pada media non tanaman.....	29
Gambar 9. Jalur degradasi glifosat.....	30
Gambar 10. Grafik pengukuran temperatur	31
Gambar 11. Grafik rata-rata panjang akar.....	32

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN DATA.....	41
A. Tabel rata-rata jumlah daun (helai).....	41
B. Tabel rata-rata panjang daun (cm).....	41
C. Tabel rata-rata panjang pelepah daun (cm).....	41
D. Tabel rata-rata panjang akar (cm).....	42
E. Tabel rata-rata pH tanah pada media ditanami tanaman.....	42
F. Tabel rata-rata pH tanah pada media non tanaman.....	42
LAMPIRAN ANOVA	43
A. Hasil analisis anova jumlah daun.....	43
B. Hasil analisis anova panjang daun.....	44
C. Hasil analisis anova panjang pelepah daun.....	45
D. Hasil analisis anova panjang akar.....	46

POTENSI TANAMAN RUMPUT GAJAH (*Pennisetum purpureum* Schaum.) SEBAGAI AGEN FITOREMEDIASI TERHADAP HERBISIDA GLIFOSAT (ORGANOFOSFAT)

Retno Haryanti
11640048

Program Studi Biologi, FST-UINSUKA
Email: haryanti.retno13@gmail.com

Abstrak

Residu pestisida, contohnya herbisida glifosat merupakan salah satu kontaminan yang dapat menimbulkan pencemaran lingkungan. Fitoremediasi merupakan salah satu metode terbaru dan ramah lingkungan yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah lingkungan. Penelitian ini menggunakan tanaman rumput gajah (*Pennisetum purpureum* Schaum.), yaitu salah satu jenis tumbuhan yang berpotensi sebagai hiperakumulator. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui potensi tanaman rumput gajah (*Pennisetum purpureum* Schaum.) dalam remediasi herbisida glifosat pada tanah yang dikaji berdasarkan karakter morfologi tanaman (jumlah daun, panjang daun, panjang pelepah daun, panjang akar) dan parameter lingkungan (pH dan suhu). Konsentrasi herbisida glifosat yang digunakan pada penelitian ini adalah 0,011%; 0,016%; 0,021%; dan 0,026%. Masing-masing perlakuan dilakukan sebanyak 3 kali ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa herbisida glifosat berpengaruh terhadap pertumbuhan rumput gajah. Pada konsentrasi herbisida glifosat 0,011% rumput gajah masih dapat tumbuh dan memiliki karakter morfologi yang tidak berbeda nyata dengan kontrol. Konsentrasi herbisida glifosat yang dijumpai paling mempengaruhi pertumbuhan rumput gajah adalah pada konsentrasi herbisida glifosat 0,026%. Rumput gajah diduga memiliki potensi sebagai fitoremediator terhadap pencemaran glifosat, ditunjukkan pada media dengan variasi konsentrasi herbisida glifosat dengan tanaman rumput gajah, pH tanahnya lebih tinggi dibandingkan dengan pH tanah pada media dengan variasi konsentrasi herbisida glifosat yang tidak ditanami tanaman rumput gajah.

Kata Kunci: Fitoremediasi, Herbisida glifosat, Rumput gajah (*Pennisetum purpureum* Schaum.)

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pestisida merupakan zat/bahan kimia yang digunakan untuk mengendalikan perkembangan/pertumbuhan dari hama, penyakit dan gulma. Pestisida secara umum dapat digolongkan berdasarkan jenis organisme yang akan dikendalikan populasinya. Insektisida digunakan untuk mengendalikan hama, herbisida untuk mengendalikan gulma, fungisida untuk mengendalikan jamur dan nematosida digunakan untuk nematoda. Jenis pestisida lain digunakan untuk mengendalikan hama dari tikus dan siput (Alexander, 1977).

Menurut Sudarmo (1991), di bidang pertanian, pestisida merupakan sarana untuk membunuh jasad pengganggu tanaman. Dalam konsep pengendalian hama terpadu, pestisida berperan sebagai salah satu komponen pengendalian yang harus memenuhi sejumlah persyaratan seperti efisien untuk mengendalikan hama tertentu, mudah terurai, dan aman bagi lingkungan sekitarnya. Pengendalian gulma dapat dilakukan secara preventif, manual, kultur teknis, biologi, hayati, terpadu, dan atau secara kimia dengan menggunakan herbisida. Akan tetapi, cara lain untuk mengatasi jasad pengganggu selain menggunakan herbisida kadang-kadang memerlukan waktu, biaya dan tenaga yang besar dan hanya dapat dilakukan pada kondisi tertentu, sehingga herbisida banyak digunakan dalam menyelamatkan kehilangan hasil panen.

Pestisida organofosfat merupakan salah satu jenis pestisida yang paling banyak digunakan (Creaser, C., R. Purchase., 1991). Organofosfat merupakan ester

dari alkohol dengan asam fosfat, sehingga senyawa ini mudah terdegradasi oleh asam, panas, dan mikroorganisme. Hasil degradasi membentuk senyawa yang mudah larut dalam air sehingga bisa bersifat lebih toksik. Bahan aktif sebagian besar golongan ini sudah dilarang beredar di Indonesia, misalnya *Diazinon*, *Fenitol*, *Fenitration*, *Klorpirifos*, *Kulnafas* dan *Malation*. Adapun bahan aktif lainnya dari golongan ini cukup banyak digunakan untuk beberapa jenis pestisida. Contoh nama formulasi yang menggunakan bahan aktif golongan organofosfat adalah herbisida *Scout 180/22 AS* dan *Roundup 75 WSG*.

Herbisida merupakan suatu bahan atau senyawa kimia yang digunakan untuk menghambat pertumbuhan atau mematikan tumbuhan. Herbisida bersifat racun pada gulma atau tumbuhan pengganggu juga terhadap tanaman. Salah satu jenis herbisida yang banyak digunakan adalah herbisida glifosat karena glifosat efektif dalam membunuh berbagai tanaman, termasuk rumput, tanaman berdaun lebar dan tanaman berkayu (Riadi, 2011).

Penggunaan pestisida, di samping bermanfaat untuk meningkatkan produksi pertanian, jika digunakan terus menerus dapat memberikan efek samping misalnya menimbulkan beberapa kerugian, antara lain residu herbisida akan terakumulasi pada produk-produk pertanian, pencemaran pada lingkungan pertanian, penurunan produktivitas, keracunan pada hewan, keracunan pada manusia yang berdampak buruk terhadap kesehatan. Dengan demikian, perlu adanya pengolahan limbah pestisida supaya mengurangi pencemaran lingkungan.

Sebenarnya lingkungan memiliki kemampuan untuk mendegradasi senyawa-senyawa yang masuk ke dalamnya secara alamiah melalui proses biologis dan

kimiawi. Tetapi terkadang perbandingan jumlah limbah pencemar dengan kemampuan lingkungan untuk mendegradasi tidak seimbang dimana jumlah limbah pencemar lebih besar dibandingkan kecepatan degradasi terhadap zat pencemar tersebut secara alami.

Untuk menanggulangi hal tersebut diperlukan campur tangan manusia melalui teknologi untuk mengatasinya. Teknologi atau metode pemulihan yang konvensional yaitu secara fisika dengan penyaringan, penyerapan, pembakaran atau secara kimia dengan menggunakan pengemulsi. Meskipun cara ini dapat menghilangkan limbah pencemar dengan cepat, tetapi cara kimia maupun fisika memiliki kelemahan yaitu biaya yang cukup mahal serta tidak ramah lingkungan sehingga manusia terus berusaha mencari teknologi alternatif lain yang murah dan tidak memberikan dampak berkelanjutan (Nugroho, 2006). Berdasarkan permasalahan yang mengancam kesehatan lingkungan, maka diperlukan suatu teknologi yang efisien, murah dan mudah dijangkau untuk memulihkan lahan yang sudah tercemar. Salah satu cara alternatif yang digunakan yaitu fitoremediasi.

Fitoremediasi merupakan penggunaan tumbuhan untuk menghilangkan, memindahkan, menstabilkan, atau menghancurkan bahan pencemar baik itu senyawa organik maupun anorganik. Tumbuhan mempunyai kemampuan untuk menahan substansi toksik dengan cara biokimia dan fisiologisnya serta menahan substansi non nutritif organik yang dilakukan pada permukaan akar. Bahan pencemar tersebut akan dimetabolisme atau diimobilisasi melalui sejumlah proses termasuk reaksi oksidasi, reduksi dan hidrolisa enzimatis (Khan et al., 2000). Teknologi fitoremediasi mengandalkan pada peranan tumbuhan untuk menyerap,

mendegradasi, mentransformasi dan mengimobilisasi bahan pencemar, baik itu logam berat maupun senyawa organik (Priyanto & Prayitno, 2000 dalam Estuningsih et al., 2012).

Penggunaan tanaman untuk memulihkan lahan dan atau air yang tercemar senyawa organik dan anorganik dengan fitoremediasi sudah terbukti efektif. Keunggulan metode ini dibandingkan dengan teknologi pengolahan limbah yang lain adalah karena prosesnya yang alami, adanya hubungan yang sinergi antara tanaman, mikroorganisme dan lingkungan atau habitat hidup, serta tidak memerlukan teknologi tinggi. Kelebihan tersebut menyebabkan biaya operasi proses fitoremediasi relatif lebih rendah dibandingkan dengan metode lain (Purwaningsih, 2009).

Telaah jurnal penelitian Teerakun, M., dkk. (2004) yang dilakukan oleh Arisandi (2014) menyatakan bahwa degradasi karbofuran (residu pestisida) pada tanah yang terdapat tumbuhan dan tanpa ditanami (kontrol) terjadi dengan cepat pada waktu paruh berkisar antara 2 sampai 7 hari. Hal ini menunjukkan bahwa fitoremediasi dapat mempercepat terjadinya degradasi residu pestisida berupa karbofuran dalam tanah.

Penelitian yang dilakukan oleh Chuluun *et al.* (2009) menemukan bahwa *Acorus gramineus* dapat bertahan dan menyesuaikan diri dengan toksisitas pada konsentrasi tinggi dari enam pestisida (diazinon, fenitrothion, malathion, parathion, dieldrin, HCB) dengan sedikit efek samping pada pertumbuhan. Selain itu, penelitian oleh Young *et al.* (2012) menunjukkan bahwa *Populus* sp dan *Salix* sp memiliki kemampuan yang kuat untuk mengambil Chlorpyrifos (CPS), salah

satu insektisida organofosfor (OP) yang paling banyak digunakan dan mentranslokasinya di dalam tanaman. Beberapa penelitian ini menunjukkan bahwa teknologi fitoremediasi efektif dalam mengurangi pencemaran lingkungan. Oleh karena itu, perlu adanya penelitian lain untuk menambah data tentang penggunaan tumbuhan untuk meremediasi residu pestisida.

Salah satu tumbuhan yang digunakan sebagai agen fitoremediasi untuk memulihkan lahan tercemar limbah adalah rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) yang termasuk dalam famili *Poaceae*. Tanaman rumput gajah (*P. purpureum*) dipilih karena tanaman ini dapat ditemui dan bisa tumbuh dimana-mana. Rumput gajah (*P. purpureum*) juga mampu tumbuh di daerah dengan kandungan hara minimal atau tanpa tambahan nutrisi, sehingga dapat memperbaiki kondisi tanah yang rusak akibat erosi, juga dapat hidup pada tanah kritis dimana tanaman lain relatif tidak dapat tumbuh dengan baik (Sanderson dan Paul (2008) dalam Ambriyanto (2010)). Menurut penelitian Aliyanta *et al.* (2011), rumput gajah dapat membantu dalam meremediasi lahan yang telah tercemar minyak bumi.

B. Rumusan Masalah

Penelitian ini diharapkan dapat menjawab beberapa masalah yang diantaranya :

1. Bagaimana respon rumput gajah (*P. purpureum*) terhadap herbisida glifosat dikaji berdasarkan karakter morfologi tanaman?
2. Bagaimana rumput gajah (*P. purpureum*) mempengaruhi faktor fisik (suhu) dan kimiawi (pH) tanah tercemar herbisida glifosat?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah :

1. Mengetahui respon rumput gajah (*P. purpureum*) terhadap herbisida glifosat dikaji berdasarkan karakter morfologi tanaman.
2. Mengetahui pengaruh rumput gajah (*P. purpureum*) terhadap faktor fisik (suhu) dan kimiawi (pH) tanah tercemar herbisida glifosat.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari dilakukannya penelitian ini ialah dapat memberikan informasi terkait remediasi tanah yang terkontaminasi limbah pestisida khususnya melalui proses fitoremediasi dengan agen rumput gajah (*P. purpureum*).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian potensi tanaman rumput gajah (*Pennisetum purpureum* Schaum.) sebagai agen fitoremediasi terhadap herbisida glifosat (organofosfat) maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Herbisida glifosat mempengaruhi respon pertumbuhan rumput gajah (*P. purpureum* Schaum.). Pertumbuhan rumput gajah relatif lebih terhambat pada media tanah yang terkontaminasi herbisida glifosat dengan kadar konsentrasi yang tinggi. Gejala toksisitas herbisida glifosat pada tanaman rumput gajah dijumpai pada perlakuan konsentrasi 0,026%, ditandai dengan terhambatnya laju penambahan jumlah daun, panjang daun dan pelepah daun serta panjang akar.
2. Tanaman rumput gajah (*P. purpureum* Schaum.) diduga memiliki potensi sebagai fitoremediator herbisida glifosat, ditunjukkan dengan media yang ditanami tanaman rumput gajah dengan konsentrasi herbisida glifosat yang bervariasi, pH tanahnya lebih tinggi dibandingkan dengan pH tanah pada media non tanaman dengan konsentrasi herbisida glifosat yang bervariasi.

B. Saran

1. Penelitian lanjutan perlu dilakukan terkait dengan batas maksimum kemampuan rumput gajah dalam bertahan pada kondisi cekaman suatu limbah.
2. Rumput gajah merupakan salah satu bahan untuk pakan ternak, oleh karena itu perlu dilakukan penelitian tentang aplikasi penggunaan rumput gajah sebagai tanaman fitoremediator.



DAFTAR PUSTAKA

- Alexander, M.. 1977. *Soil Microbiology, Second Edition*. John Wiley & Sons, Ind., New York, pp 438-440.
- Ambriyanto. K.S, 2010. Isolasi dan karakterisasi bakteri aerob pendegradasi selulosa dari serasah daun rumput gajah (*Pennisetum purpureum* Schaum). *Skripsi*. ITS. Surabaya.
- Arisandi, Y. 2014. Fitoremediasi Residu Karbofuran Dalam Tanah, dapat diakses di <http://www.vedcmalang.com/pppptkboemlg/index.php/menuutama/plh/231-fitoremediasi-residu-karbofuran-dalam-tanah?tmpl=component&print=1>.
- Chuluun, B., Iamchaturapatr, J., Seong Rhee, J. 2009. Phytoremediation of organophosphorus and organochlorine pesticides by *Acorus gramineus*. *Environ. Eng. Res.*,14(4) : 226-236
- Corseuil, H.X., & Moreno. F. N. 2000. *Phytoremediation Potential Of Willow Trees For Aquifers Contaminated With Ethanol-Blended Gasoline*. Pergamon Press. Elsevier Science.
- Cox, C. 2004. Glyphosate Factsheet. *J. Of Pesticides Reform*, 24 (4):10-13.
- Damayanti, I. C. 2006. Produktivitas rumput gajah (*Pennisetum purpureurn*) di peternakan ternak domba sehat caringinbogor sebagai respon pemupukan organik dan nitrogen. *Skripsi*. IPB. Bogor.
- Djojosumarto, P. 2008. *Pestisida Dan Aplikasinya*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Eddowes, M. 1976. *Crop Production in Europe*. Oxford University Press. Inggris.
- Estuningsih, S. P., Juswardi, Yudono, B., & Yulianti, R. 2013. *Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung: Potensi Tanaman Rumput Sebagai Agen Fitoremediasi Tanah Terkontaminasi Limbah Minyak Bumi*. Universitas Lampung. Lampung
- Estuningsih, S. P., Muharni, & Rynanda, M. 2012. Isolasi dan identifikasi bakteri hidrokarbon di sekitar rizosfer rumput belulang (*Eleusine Indica* (L.) Gaertn) yang berperan dalam fitoremediasi limbah minyak bumi. *Jurnal Penelitian Sains*, 15 (1): 40-43.
- Faqihhudin, M. D., Haryadi, dan Purnamawati, H. 2014. Penggunaan herbisida ipa-glifosat terhadap pertumbuhan, hasil dan residu pada jagung. *Ilmu Pertanian*. Vol. 17 No.1: (1 – 12).

- Giesey, J. P., Dobson, S. & Solomon, K. R. 2000. Ecotoxicological risk assessment for roundup herbicide. *Rev. Environ. Contam. Toxicol.* 167: 35-120.
- Harjadi, S. S. 1989. *Dasar-dasar Hortikultura. Departemen Budidaya Tanaman. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.* Bogor.
- Hidayati, N. 2005. Fitoremediasi dan potensi tumbuhan hiperakumulator. *Jurnal Hayati.* Vol 2 (1):35-40.
- Irawanto, R. 2010. Fitoremediasi lingkungan dalam taman Bali. *Local Wisdom- Jurnal Ilmiah Online ISSN: 2086-3764.* 2, (4): 29-35.
- Islami, T., & Utomo, W. H. 1995. *Hubungan Tanah Air dan Tanaman.* IKIP Semarang Press. Semarang.
- Khan, A.G., C. Kuek., Chaudrhry., C.S. Khoo & W.J. Hayes. 2000. Role of plant, mycorrhizae and phytochelator in heavy metal contaminated land remediation. *Chemosphere*, 41:197-207.
- Kelly, E. B. 1997. Ground Water Polution: *Phytoremediation.* Downloading available at http://www.cee.vt.edu/program_areas/enviromental/teach/gwprimer/phyto/phyto/html
- Liawati, L. 2001. Seleksi bakteri resisten herbisida glifosat. [Tesis]. Intitut Pertanian Bogor. Bogor.
- Mclroy, R. J. 1976. *Pengantar Budidaya Padang Rumput Tropika.* Terjemahan : Susetyo S., Soedarmadi, H., I. Kismono dn Sri Harini I.S. 1997. Pradnya Paramita. Jakarta.
- Mihrani. 2008. Evaluasi penyuluhan penggunaan bokashi kotoran sapi terhadap pertumbuhan dan produksi rumput gajah. *Jurnal Agrisistem*, Juni 2008, Vol. 4 No. 1.
- Moenandir, J. 2010. *Ilmu Gulma.* Universitas Brawijaya Press. Malang.
- Nugroho, A. 2006. Biodegradasi 'Sludge' minyak bumi dalam skala mikrokosmos. *Makara Teknologi*, 10 (2): 82-89.
- Pilon-Smits, E. 2005. Phytoremediation. *Annu. Rev. Plant Biol.*, 56, 15-39.
- Purwaningsih, I.S. 2009. Pengaruh penambahan nutrisi terhadap efektifitas fitoremediasi menggunakan tanaman enceng gondok (*Eichhornia crassipes*) terhadap limbah orto-klorofenol. *Jurnal Rekayasa Proses*, 3(1) : 5-9.

- Purwantari, N.D. 2007. Reklamasi area *tailing* di pertambangan dengan tanaman pakan ternak; mungkinkah?. *Wartazoa*, 17 (3)
- Rahayu, E. A. 2001. Perbandingan daya tumbuh dan kesempurnaan tumbuh stek rumput gajah (*Pennisetum purpureum* Schum) yang disimpan dengan metode berbeda. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor.
- Reksohadiprodo, S. 1985. *Produksi Tanaman Hijauan Makanan Ternak Tropika*. BPFE. Yogyakarta.
- Riadi, M. 2011. Mata Kuliah : *Herbisida Dan Aplikasinya*. Jurusan Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin.
- Roberts, T. R. 1998. *Metabolic Pathways of Agrochemicals-Part 1: Herbicides and Plant Growth Regulators*. Cambridge: The Royal Society of Chemistry.
- Rosmarkam, A. & Yuwono, N.W. 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius. Yogyakarta.
- Sa'id, E.G.. 1994. Dampak negatif pestisida, sebuah catatan bagi kita semua. *Agrotek*, Vol. 2(1). IPB. Bogor.
- Salt, D.E., Smith, R.D., Raskin, L. 1998. Phytoremediation. *Ann. Rev. Plant Phys. Plant Mol. Biol.*, 49(1):643-668.
- Sartono. 2002. *Racun dan Keracunan*. Penerbit Widya Medika. Jakarta.
- Schuette, J. 1998. Environmental Fate of Glyphosate. *Environmental Monitoring & Pest Management*. Department of Pesticide Regulation Sacramento.
- Setiawan, Eko. Kajian hubungan unsur iklim terhadap produktivitas cabe jamu (*Piper retrofractum* Vahl) di Kabupaten Sumenep. *J. Agrovigor* 2(1):1-11
- Siahaan, B. C., Utami, S. R., Handayanto, E. 2014. Fitoremediasi tanah tercemar merkuri menggunakan *Lindernia crustacea*, *Digitaria radicosaa* dan *Cyperus rotundus* serta pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 1 (2) : 35-51.
- Sofia, D. 2001. *Pengaruh Pestisida dalam Lingkungan Pertanian*. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara.
- Sudarmo, S., 1991. Pestisida. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Surtikanti, H.K. 2011. *Toksikologi Lingkungan dan Metode Uji Hayati*. Rizki Press. Bandung.

- Syarifuddin, H. 2002. Pengaruh penggunaan beberapa unsur hara terhadap pertumbuhan dan produksi hijau jagung manis (*Zea mays* L) sebagai pakan ternak. *Jurnal Ilmiah Ilmu-ilmu Peternakan*. V (3) : 120-130.
- Teerakun, M., etc. 2004, Phytoremediation of Carbofuran Residues in Soil, Songklanakar J. Science Technology, dapat di akses di www.sjst.psu.ac.th/journal/envi/17-carbofuran.pdf
- Tjahaja, P. 2012. *Parameter Perpindahan Radionuklida di Lingkungan dan Prospek Aplikasinya dalam Solusi Masalah Pencemaran Lingkungan*. PTNBR BATAN. Bandung.
- Tjitrosoepomo, G. 2004. *Taksonomi Tumbuhan*. UGM Press. Yogyakarta.
- Tomlin, C. D. S. 2006. *The Pesticide Manual: A World Compendium*. British Crop Protection Council. Hampshire, UK.
- Toulousia, S. 2008. Fitoremediasi tanah tercemar logam berat Cu dan Pb limbah padat proses deinking industri kertas oleh tanaman rumput gajah (*Pennisetum purpureum*). [Tesis]. ITB. Bandung.
- U.S.D.A., Forest Service. 1984. Pesticide Background Statements. *Agriculture Handbook*. 1(633): 1-72.
- Wardoyo, S.S., Haridjaja, O., & Widiatmaka. 2001. Distribusi herbisida glifosat di dalam tanah dan pengaruhnya terhadap ciri tanah serta pertumbuhan kedelai. *J. II. Pert. Indon*. 10 (2): 40-45.
- Winder, Chris and Neill Stacey. 2004. *Occupational Toxicology*. Second Edition. CRC Press LLC. Boca Raton.
- Yahya. 2002. *Ilmu Pertanian*. Erlangga. Jakarta.
- Young Lee, K., Strand, S. E., Doty, S. L. 2012. Phytoremediation Of Chlorpyrifos By *Populus sp* and *Salix sp*. *Int J Phytoremediation*, 14(1): 48–61.

CURRICULUM VITAE

A. Biodata Pribadi

Nama Lengkap : Retno Haryanti
Jenis Kelamin : Perempuan
Tempat, Tanggal Lahir : Temanggung, 13 Maret 1993
Alamat Asal : Jl. Letnan Suwaji, Kemalangan RT 02
RW 01, Parakan, Temanggung
Alamat Tinggal : Jl. Timoho, Gendeng RT 85 RW 20
Baciro, Gondokusuman, Yogyakarta
Email : haryanti.retno13@gmail.com
No. HP : 085643789457



B. Latar Belakang Pendidikan Formal

Jenjang	Nama Sekolah	Tahun
TK	TK Bhayangkari	1997-1999
SD	SD Negeri 3 Parakan Wetan	1999-2005
SMP	SMP Negeri 1 Parakan	2006-2008
SMA	SMA Negeri 1 Parakan	2009-2011
S1	UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta	2011-2018