

**ANALISIS POTENSI BAKTERI INDIGEN SEKITAR
PERAKARAN KACANG TANAH (*Arachis hypogea*
L.) SEBAGAI PENDEGRADASI PARAKUAT**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat sarjana S-1

Program Studi Biologi



Disusun oleh:

Siti Aminah

15640008

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

PROGRAM STUDI BIOLOGI

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA

YOGYAKARTA

2020



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-2330/Un.02/DST/PP.00.9/10/2020

Tugas Akhir dengan judul : Analisis Potensi Bakteri Indigen Sekitar Perakaran Kacang Tanah (*Arachis Hypogea* L.)
sebagai Pendegradasi Parakuat

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : SITI AMINAH
Nomor Induk Mahasiswa : 15640008
Telah diujikan pada : Jumat, 28 Agustus 2020
Nilai ujian Tugas Akhir : A/B

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang

Dr. Arifah Khusnuryani, S.Si., M.Si.
SIGNED



Penguji I

Erny Qurotul Ainy, S.Si., M.Si.
SIGNED

Valid ID: 5f69b73093655



Penguji II

Siti Aisah, S.Si., M.Si.
SIGNED

Valid ID: 5f77ef050ec58

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



Yogyakarta, 28 Agustus 2020
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Dr. Hj. Khurul Wardati, M.Si.
SIGNED

Valid ID: 5f7d336ba1b55

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Siti Aminah

NIM : 15640008

Program Studi : Biologi

Menyatakan dengan sesungguhnya skripsi saya ini adalah asli hasil karya atau penelitian penulis sendiri dan bukan plagiasi dari hasil karya orang lain kecuali pada bagian yang dirujuk sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya agar dapat diketahui oleh anggota dewan penguji.

Yogyakarta, 10 Agustus 2020

Yang menyatakan,



Siti Aminah

NIM. 15640008

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan
Skripsi/Tugas Akhir 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 : Siti Aminah

NIM 15640008

Judul Skripsi : Analisis Potensi Bakteri Indigenous Sekitar Perakaran
Kacang Tanah (*Arachis Hypogaea* L.) Sebagai
Pendegradasi Parakuat

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 Program Studi Biologi.

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, 14 Agustus
2020 Pembimbing

Dr. Arifah Khusnuryani,
S.Si., M.Si. NIP. 19750515
200003 2 001

PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan kepada:

Program Studi Biologi

Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

MOTTO

**“Kebahagiaan saya untuk menikmati hidup adalah damai dengan diri sendiri
dan membebaskan diri sendiri melakukan apapun”**

De Stele



Analisis Potensi Bakteri Indigen Sekitar Perakaran Kacang Tanah (*Arachis hypogea* L.) Sebagai Pendegradasi Parakuat

Siti Aminah

15640008

Abstrak

Residu pestisida di dalam tanah dapat menyebabkan menurunnya kualitas tanah dan berkurangnya keragaman mikroorganisme yang dapat membantu menyuburkan tanah. Namun demikian, terdapat beberapa jenis mikroorganisme yang mampu beradaptasi bahkan mendegradasi residu pestisida, salah satunya adalah bakteri yang mampu mendegradasi parakuat yang merupakan bahan aktif pada herbisida. Berangkat dari hal ini, penelitian ini dilakukan bertujuan untuk menemukan bakteri indigen pada tanah sekitar perakaran tanaman kacang tanah (*Arachis hypogea* L.) yang diduga memiliki keragaman bakteri tinggi serta memiliki kemampuan dalam mendegradasi parakuat. Isolasi bakteri indigen dari perakaran kacang tanah dilakukan dengan metode *pour plate* menggunakan media *Nutrient Agar* yang diperkaya dengan parakuat 0,3%; 0,6%; dan 0,9%. Uji kemampuan degradasi menggunakan media *Nutrien Broth* yang diperkaya parakuat 0,6% dan diinkubasi pada suhu 30°C kemudian digojoy pada kecepatan 100 rpm selama 5 hari. Konsentrasi parakuat diukur setiap hari menggunakan spektrofotometer dengan panjang gelombang 580 nm, kemudian dihitung transmittannya menggunakan persamaan Lambert-Beer. Identifikasi isolat berdasarkan karakter bentuk sel, sifat gram, elevasi, uji oksidase, fermentasi laktosa, indol, sitrat, H₂S, dan Vogues Prokauer (VP). Hasil penelitian ini mendapatkan satu isolat yaitu PRQ1 yang mampu beradaptasi pada konsentrasi parakuat tertinggi (0,9%) dan mendegradasi parakuat secara signifikan dengan naiknya nilai transmittan sebanyak 3%. Setelah melakukan proses identifikasi dan karakterisasi, isolat temuan ini diduga sebagai genus *Erwinia*.

Kata Kunci: Bakteri Indigen, Biodegradasi, Kacang Tanah, Tanah Perakaran, Parakuat.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan kekuatan sehingga proses penelitian dan penyusunan skripsi bisa terselesaikan dengan lancar.

Terlaksananya penelitian ini tentu tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Untuk itu, ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya penulis haturkan kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Phill Al Makin, S.Ag., M.A., selaku Rektor UIN Sunan Kalijaga.
2. Bapak Dr. Khurul Wardati, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga.
3. Ibu Najda Rifqiyati, S.Si., M.Si., selaku Ketua Program Studi Biologi UIN Sunan Kalijaga.
4. Ibu Dr. Arifah Khusnuryani, M.Si, selaku Dosen pembimbing skripsi yang senantiasa membantu penulis dalam penelitian dan penyusunan skripsi.
5. Mbak Ethik Susiawati Purnomo selaku PLP laboratorium Biologi yang senantiasa membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian skripsi.
6. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Biologi yang telah memberikan banyak ilmu dan nasihat kepada penulis.
7. Kedua orang tua tercinta, Ayahanda Wahyudin dan Ibunda Siti Maryam yang tak pernah lekang memberikan kasih sayang, semangat serta doa yang terus mengudara ke singgasana yang Maha Kuasa

8. Teman-teman Program Studi Biologi yang senantiasa menyemangati proses penelitian dan penulisan skripsi.
9. Keluarga Teater ESKA yang senantiasa ada saat senang maupun duka dalam membangun terus motivasi pengkaryaan.
10. Semua pihak yang tidak mungkin penulis sebutkan satu-persatu dalam membantu pelaksanaan penyusunan skripsi.

Penulis berharap semoga Allah SWT menerima dan membalas kebaikan serta ketulusan semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi. Penulis menyadari masih banyak kekurangan dan kelemahan dalam pelaksanaan penelitian serta penyusunan skripsi ini. Semoga ini dapat menjadi pengalaman berharga bagi penulis.

Akhir kata penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat untuk para pembaca dan memberi inspirasi untuk terus membuat inovasi baru demi kemajuan serta bernilai ibadah di hadapan Allah SWT.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, September 2020

Penulis

Siti Aminah
15640008

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN (BEBAS PLAGIARISME)	ii
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan	3
D. Manfaat	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5

A. Parakuat Diklorida.....	6
B. Biodegradasi	9
C. Jalur Biodegradasi Parakuat Diklorida	10
D. Rhizobakteri Indogen	12
E. Kacang Tanah	14
BAB III METODE PENELITIAN	17
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	17
B. Alat dan Bahan.....	17
1. Alat	17
2. Bahan	17
C. Cara Kerja.....	17
1. Pengambilan Sampel.....	17
2. Isolasi dan seleksi	17
3. Pemurnian	18
4. Uji potensi isolat bakteri terpilih	18
5. Karakterisasi dan identifikasi	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	23
BAB V PENUTUP	30
A. Kesimpulan	30
B. Saran.....	29
Daftar Pustaka	xiv
Lampiran	xviii

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Jumlah koloni isolat PRQ1 pada perlakuan herbisida parakuat konsentrasi 0,3%, 0,6% dan 0,9%	24
Tabel 2. Nilai transmittan pada berbagai konsentrasi herbisida parakuat sebelum perlakuan	24
Tabel 3. Persentase transmittan larutan herbisida parakuat 0,6% + isolat PRQ1 selama perlakuan	25
Tabel 4. Persentase transmittan media NB + isolat PRQ1 pada perlakuan kontrol negatif	27
Tabel 5. <i>Profile matching</i> isolat PRQ1 dengan genus acuan berdasarkan <i>Bergey's Manual of Determinative Bacteriology</i> (Holt et al.,1994).....	28

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Struktur parakuat	7
Gambar 2. Degradasi fisikokimia parakuat.....	11
Gambar 3. Degradasi parakuat secara fotokimia dan oleh mikroba	12
Gambar 4. Jalur metabolik parakuat di dalam sel mikroorganisme.....	12
Gambar 5. Grafik persentase transmittan larutan herbisida parakuat konsentrasi 0,6% + isolat PRQ1 selama perlakuan.....	25



DAFTAR LAMPIRAN

Hasil pada setiap perlakuan.....xiv



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sektor pertanian dewasa ini semakin tergantung terhadap penggunaan pestisida. Pestisida secara umum digolongkan berdasarkan jenis organisme yang akan dikendalikan populasinya yaitu insektisida untuk mengendalikan serangga, akarisisida untuk mengendalikan tungau, fungisida untuk mengendalikan cendawan, nematisida untuk mengendalikan nematoda, bakterisida untuk mengendalikan bakteri, moluskisida untuk mengendalikan moluska, termisida untuk mengendalikan rayap, herbisida untuk mengendalikan gulma, rodentisida untuk mengendalikan hewan pengerat, dan piscisida untuk mengendalikan ikan (Dadang, 2006). Dalam penerapan di bidang pertanian, ternyata tidak semua pestisida mengenai sasaran. Kurang lebih hanya 20% pestisida mengenai sasaran sedangkan 80% lainnya jatuh ke tanah. Akumulasi residu pestisida tersebut mengakibatkan pencemaran lahan pertanian yang berdampak terhadap mikroorganisme dan hara yang terkandung dalam tanah. Sampel tanah yang diambil dari pertanian yang konsisten menggunakan pestisida memiliki kandungan hara dan mikroorganisme yang lebih sedikit dibanding sampel tanah yang diambil dari hutan (Rahmansyah, 2009).

Salah satu jenis pestisida yang banyak digunakan dalam pertanian adalah herbisida. Herbisida merupakan pestisida yang digunakan untuk mengendalikan gulma. Salah satu bahan aktif herbisida yang sering digunakan di pasaran adalah parakuat. Parakuat memiliki daya bunuh yang kuat terhadap gulma, namun

efeknya sementara sehingga memerlukan aplikasi yang rutin. Aplikasi yang rutin akan berdampak pada semakin tingginya intensitas residu parakuat dalam tanah yang dapat mengurangi unsur hara dan ragam mikroorganisme tanah yang tidak dapat beradaptasi dengan lingkungan yang mengandung parakuat.

Meskipun keberadaan mikroorganisme secara umum terganggu oleh parakuat, tetapi ada beberapa jenis mikroorganisme yang mampu beradaptasi bahkan mampu mendegradasi parakuat. Penelitian oleh Prasasti *et al.* (2016) menemukan *Aspergillus sp*, *Trichoderma sp*, *Penicillium sp*, dan *Fusarium sp* sebagai kapang yang berpotensi mendegradasi residu parakuat. Ozoude *et al.* (2018) bahkan menemukan *Pseudomonas sp*, *Klebsiella sp*, *Micrococcus sp*, *Bacillus sp*, dan *Escherichia coli* sebagai bakteri yang mampu dimanfaatkan untuk mendegradasi parakuat. Berangkat dari hal ini, maka perlu adanya upaya bioremediasi tanah tercemar melalui peningkatan aktivitas mikroorganisme pendegradasi bahan aktif pestisida khususnya parakuat.

Mikroorganisme pendegradasi pestisida dapat ditemukan di tanah itu sendiri atau disebut mikroorganisme indigenous. Mikroorganisme indigenous adalah mikroorganisme asli yang terdapat pada suatu lingkungan yang memiliki kemampuan beradaptasi hingga mendegradasi senyawa kimia asing yang masuk ke dalam lingkungannya. Proses degradasi ini merupakan proses transformasi bahan pencemar dengan molekul kompleks menjadi molekul sederhana melalui aktivitas enzimatik. Proses ini bersifat alamiah, dinamis dan kontinu selama

faktor-faktor yang berhubungan dengan kebutuhan mikroorganisme dapat terpenuhi (Fidiastuti dan Suarsini, 2017).

Berdasarkan pemaparan di atas, maka penelitian ini ditujukan untuk mengisolasi dan mengkarakterisasi bakteri indigenous dari tanah sekitar perakaran kacang tanah (rhizobakteri) yang berpotensi mendegradasi parakuat. Dewi *et al.* (2018) mengatakan bahwa rhizobakteri pada tanaman kacang tanah memiliki kemampuan beradaptasi yang tinggi. Asosiasi antara rhizobakteri dengan tanaman kacang tanah juga menyebabkan terjadinya simbiosis yang saling menguntungkan sehingga dapat menyebabkan tersedianya kebutuhan nutrisi tanaman.

B. Rumusan Masalah

1. Apakah isolat bakteri indigenous dari tanah sekitar perakaran kacang tanah berpotensi mendegradasi parakuat dengan mengubah parakuat menjadi sumber energi?
2. Bagaimana tingkat keefektifan isolat bakteri indigenous dari tanah sekitar perakaran kacang tanah dalam mendegradasi parakuat?
3. Termasuk ke dalam genus atau spesies apakah isolat bakteri indigenous tanah sekitar perakaran kacang tanah yang berpotensi dalam mendegradasi parakuat tersebut?

C. Tujuan

1. Mengetahui potensi isolat bakteri indigenous tanah sekitar perakaran kacang tanah dalam mendegradasi parakuat dengan mengubah parakuat menjadi sumber energi

2. Mengetahui tingkat keefektifan isolat bakteri indigenous tanah sekitar perakaran kacang tanah dalam mendegradasi parakuat
3. Mengetahui genus atau spesies isolat bakteri indigenous tanah sekitar perakaran kacang tanah yang berpotensi dalam mendegradasi parakuat

D. Manfaat

Manfaat dari hasil penelitian ini dapat digolongkan ke dalam manfaat jangka pendek dan panjang. Manfaat jangka pendek adalah diperolehnya isolat untuk mengembangkan agen bioremediasi pendegradasi parakuat, sedangkan manfaat jangka panjangnya adalah terciptanya tanah yang terbebas dari residu zat-zat kimia yang berasal dari pestisida terutama parakuat.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Terdapat satu isolat yang berpotensi mendegradasi parakuat yang ditemukan di rhizosfer tanaman kacang tanah yaitu isolat PRQ1. Tingkat efektifitas bakteri dalam memanfaatkan parakuat cukup signifikan dilihat dari angka transmittan yang naik sebanyak 3% dibandingkan dengan isolat kontrol yang tidak dapat memanfaatkan larutan apapun saat nutrisi dari NB habis, hal ini dapat dilihat dari nilai transmittan yang dihasilkan. Isolat PRQ1 ini diduga adalah bakteri genus *Erwinia*.

B. Saran

Saran dari penelitian ini adalah perlu adanya penelitian lanjutan agar isolat ini dapat diaplikasikan ke lapangan sebagai upaya mendegradasi parakuat. Selain itu perlu dilakukan uji lebih untuk memperoleh isolat pendegradasi parakuat yang tidak bersifat patogen.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR PUSTAKA

- Abrashev, R., Krumova, E., Dishliska, V., Eneva, R., Engibarov, S., Abrashev, I. & Angelova, M. (2011). *Differential effect of paraquat and hydrogenperoxide on the oxidative stress response in Vibrio cholerae* Non O1 26/06 . Jurnal Biotechnology & Biotechnological Equipment, No 25 Vol 1, Hal. 72-78.
- Andy., et al. 2015. *Biodegradation of Paraquat. Jurnal Biopesticides and envirotnment*. Vol.01 hal: 80-85
- Arfi, F. 2015. *Degradasi Senyawa Paraquat Dalam Pestisida Gramoxone Secara Sonolisis Dengan Penambahan ZnO. Jurnal Lantanida*. Vo.3 No.1
- Campbell, N.A., Reece, J.B., & Mitchell, L.G. (2003). *Biologi*. Jilid 2. Edisi Kelima. Alih Bahasa: Wasmen. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Carr., et al.1985. *Investigation of a new motorassessment scale for stroke*. Jurnal Physical Therapy No. 65 Hal.175-180.
- Dadang. 2006. *Pengenalan Pestisida dan Teknik Aplikasi. Prosiding*. Bogor: Workshop Hama dan Penyakit Tanaman Jarak Pagar (*Jatropha curcas* Linn.): Potensi Kerusakan dan Teknik Pengendaliannya.
- Day, R.A. & Underwood, A.L. (1999). *Analisis Kimia Kuantitatif Edisi 6* (diterjemahkan oleh Dr. Ir.Iis Sopyan, M. Eng.) Jakarta: Erlangga.
- Dachriyanus. (2004), *Analisis Struktur Senyawa Organik Secara Spektroskopi* Cetakan I. Padang: Danalas University Press.
- Dewi et al., 2018. *Pengaruh Rhizobakteria terhadap Hasil dan Mutu Benih Kacang Tanah (Arachis hypogea L.)*. E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika. No.4 Vol.7 Hal. 593-603
- Efendi dan Widajanto. 2009. *Biodegradasi 2,4-Diklorofenol Oleh Bakteri Alcaligenesis sp Dan Bacillus sp*. Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan No.2 Vol.1
- Eliza, F., Gofar, N., Munawar. 2015. *Identifikasi dan Uji Potensi Bakteri Lipolitik dari Limbah SBE (Spent Bleaching Earth) Sebagai Agen Bioremediasi*. Jurnal Ilmu Lingkungan. Volume 13. Hal 12-18.
- European Commission, 2003, *Review Report for the Active Substance Paraquat Finalised in the Standing Committee on the Food Chain and Animal Health*. Inclusion of paraquat in Annex I of Directive 91/414/EEC.

- Fidiastuti dan Suarsini. 2017. *Potensi Bakteri Indigen dalam Mendegradasi Limbah Cair Pabrik Kulit secara In Vitro*. Jurnal Penelitian Biologi Vol.3 No.1 hal 1 – 9
- Geller, R.J. *Paraquat and Diquat in Poisoning & Drug Overdose Fifth Ed*. Olson, K.R., et al. (Eds.). McGraw-Hill Companies, Inc./Lange Medical Books. New York. 2007.
- Glick, B.R. 1995. *The Enhancement of Plant Growth By-Free Living Bacteria*. Jurnal Microbiol No.4 Hal: 109-117
- Glick, B.R. Cheng, Z. Czarny J, Duan J. 2007. *Promotion of plant growth by ACC deaminase producing soil bacteria*. *Journal of Plant Pathology* 119 : 329 – 339
- Gofar, N. 2012. *Aplikasi Isolat Bakteri Hidrokarbonolastik Asal Rhizosfer Mangrove Pada tanah Tercemar Minyak Bumi*. Jurnal Lahan Sub Optimal. Vol 1 No. 2 Hal. 123 -129.
- Hadi. 2011. *Bioremediasi Oil Sludge oleh Konsorsium Mikroba Hidrokarbonoklastik dengan Penambahan Bulking Agent*. Skripsi. Departemen Biologi FSAINTEK Universitas Airlangga, Surabaya.
- Hewston., et al. 1951. *Comparison of the 2,4-Dichlorophenolindophenol and 2,4-Dinitrophenylhydrazine Methods with the Crampton Bioassay for Determining Vitamin C Values in Foods*. Jurnal Technical buletin No. 1023
- Huang et al. 2019. *Paraquat Degradation From Contaminated Environments: Current Achievements and Perspectives*. Jurnal online Frontiers in Microbiology. Diakses pada 21 Januari 2019. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmicb.2019.01754/full>
- Holt et al., 1994. *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology 9th edition*. Baltimore: Williams & Wilkins
- Kloepper, J.W. 1993. *Plant Growth Promoting Rhizobacteria as Biological Control Agents*. In F.B Meetig: New York
- Kopyto et al. 2002. *Biodegradation of two commercial herbicides (Gramoxone and Matancha) by the bacteria Pseudomonas putida*. EJB Electronic Journal of Biotechnology. Vol.5 No.2 182-195
- Lay. 1994. *Analisis Mikroba di Laboratorium*. Manajemen PT Grafindo Persada : Jakarta
- Lutfi., et al. 2018. *Bioremediasi Merkuri Menggunakan Bakteri Indigenous Dari Limbah Penambangan Emas Di Tumpang Pitu, Banyuwangi*. Jurnal Teknologi Pertanian Vol.10 No.1 (15-24)

- Machulek et al. 2013. *Application of Different Advanced Oxidation Processes for The Degradation of Organic Pollutants*. IntechOpen diakses pada 21 januari 2020. <https://www.intechopen.com/books/organic-pollutants-monitoring-risk-and-treatment/application-of-different-advanced-oxidation-processes-for-the-degradation-of-organic-pollutants>
- Maulina dan Astuthi. 2019. *Isolasi Dan Identifikasi Rizobakteri Dari Rizosfir Tanaman Leguminosa Yang Memacu Pertumbuhan Bibit Kedelai (Glycine max L. Merr.)*. Jurnal dwijenAGRO Vol.9 No.2
- Ozoude., et al. 2018. *Monitoring the Bioutilization of Herbicide (Paraquat dichloride) by some Bacterial Species Isolated from Soil in Colobar, Cross – River State, Nigeria*. Jurnal Applied Life Science International. No.16 Hal 1 - 6
- Rahmansyah, Maman dan Sulistinah, Nunik. 2009. *Performa Bakteri Pada Tanah Tercemar Pestisida*. Berita Biologi. Vol. 9(5). LIPI Cibinong Bogor.
- Rachmawati, Rosalia. 2007. *Isolasi dan Identifikasi Bakteri Endofit dalam Batang Tanaman Artemisia annua L. yang Diuji Potensi Antibakterinya Terhadap Bacillus subtilis dan Samonella typhi*. Fakultas Farmasi Sanata Dharma: Yogyakarta.
- Saftarina. 2011. *Analisis Keracunan Pestisida Pada Petani Padi di Desa RJ Bandar Lampung*. Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Universitas Lampung. Vol. 1 No. 1 Hal :61-69.
- Simatupang, DS. 2008. *Berbagai Mikroorganisme Rhizosfer pada Tanaman Pepaya (Carica papaya L.)*. Pusat Kajian Buah-buahan Tropika (PKBT).
- Simpson, M.G. 2006. *Plant Systematics*. Elsevier Academic Press. San Diego.
- Sondakh, T.D., dkk. 2012. *Hasil Kacang Tanah (Arachys hypogea L.) Pada Beberapa Jenis Pupuk Organik*. Jurnal Eugenia Vol. 18 No.1 Hal 64-72
- Sorensen, J. 1997. *The rhizosphere as a habitat for soil microorganisms*. p. Modern Soil Microbiology. Marcel Dekker, Inc. New York.
- Sudarmo, S. 1991. *Pestisida*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Sumarsih, Sri. 2003. *MikrobioLogi Dasar*. Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian UPN Veteran Yogyakarta.
- Sumarsono. 2011. *Mikrobiologi; Menguak Dunia Mikroorganisme jilid II*. Bandung: CV. Yrama Widya.
- Suntres. 2002. *Role of antioxidants in paraquat toxicity*. Jurnal Toxicology. Vol.1 hal.65–77

- Taniguchi dan Lindsey. 2017. *Database of Absorption and Fluorescence Spectra of >300 Common Compounds for use in PhotocemCAD*. Jurnal Photochemistry dan Photobiology
- Umiyati, et al., 2018. *Efektifitas Herbisida Parakuat Dikorida 276 g/L sebagai Pengendali Gulma pada Tanaman Tebu (Saccharum officinarum L.)*. Jurnal Agrosintesa No.1 vol. 1 Hal. 37-44
- Patkowska E. 2002. *The RoLe of Rhizosphere Antagonistic Microorganism in Limiting the Infection of Underground Part of Spring Wheat*. Jurnal online diakses pada 23 Januari 2020 (<http://www.ejpau.media.pl/volume5/issue2/horticulture/art-04.html>. Diakses pada tanggal 2 Desember 2017)
- Purwaningsih. 2010. *Isolasi, Populasi dan karakterisasi Bakteri Rhizobiumm pada Daerah Perakaran dan Tanah dari Bengkulu, Sumatera*. Jurnal BIOSFERA. No. 1 vol 27 Hal.46-52
- Prasasti., et al., 2016. *Isolasi dan Biodegradasi Paraquat Oleh Kapang Indigenous Dari Tanah Perkebunan Desa Batetangnga Sulawesi Barat*. Prodi S2 Biologi, Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya
- Prasetyo. 2007. *Efektifitas Ensifer meliloti Sebagai Bakteri Pendegradasi Herbisida Glifosat dan Paraquat*. Tesis. Sekolah Pascasarjana Bogor Institut Pertanian Bogor
- Wardiyah. 2016. *Modul Ajar Bahan Cetak Kimia Organik*. Pusdik SDM Kesehatan: Jakarta Selatan
- Watts M., 2011, *Paraquat*. Pesticide Action Network Asia & the Pasific.

LAMPIRAN



Gambar 1. Hasil pewarnaan gram



Gambar 2. Sebelum (kiri) dan setelah (kanan) uji H₂S, Indol dan Motilitas



Gambar 3. Sebelum (kiri) dan setelah (kanan) uji VP



Gambar 4. Hasil uji sitrat



Gambar 5. Sebelum (kiri) dan setelah (kanan) uji fermentasi Laktosa

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

CURRICULUM VITAE

A. Biodata Pribadi

Nama Lengkap : Siti Aminah
Jenis Kelamin : Perempuan
Tempat, Tanggal Lahir : Cianjur, 06 Agustus 1998
Alamat Asal : Gunung Putri, Cipanas - Cianjur
Alamat Tinggal : Jln. Ngorojo 423 Gowok - Yogyakarta
Email : aminahrufaidah68@gmail.com
No. HP : 083821432965



B. Latar Belakang Pendidikan Formal

Jenjang	Nama Sekolah	Tahun
TK	Tunas Harapan	2001
SD	SDN Pasir Kampung	2003
SMP	MTs Al-Qahhariyyah	2009
SMA	SMA Terpadu Yaspida	2012
S1	UIN Sunan Kalijaga	2015

C. Latar Belakang Pendidikan Non Formal

- Pondok Pesantren Darusyifa Al-Fitrah – Sukabumi

D. Pengalaman Organisasi

- Palang Merah Remaja
- Himpunan Mahasiswa Biologi
- Teater Eska

E. Pengalaman Pekerjaan

- Content writer SEO di PT. Penulis Jaya
- Content writer SEO di Day Media

F. Keahlian

- Menulis

G. Karya Tulis

- Karya tulis ilmiah: MiaNik, Sebagai Perluasan Potensi Pertanian Tanah Kapur
- Essay: Ekologi-Ekonomi dan Argumentasi Etika Lingkungan
- Essay: Kedekatan Pemuda dengan Budaya Lokal dan Bahasa Ibu
- Essay: Polemik dan Upaya Mencerabut Akar Kerusakan Kepulauan Spermonde