

**KAJIAN MORFOLOGI DAN BIODIVERSITAS BAKTERI DI RIZOSFER
BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.) PADA CEKAMAN PB
DI KECAMATAN WANASARI KABUPATEN BREBES**



SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Mencapai Derajat Sarjana (S1)

**Oleh
Desi Rahmawati Hakim
1304020019**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO
2017**

HALAMAN PERSETUJUAN

**KAJIAN MORFOLOGI DAN BIOKIMIAWI BAKTERI DI RIZOSFER
BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.) PADA CEKAMAN PB
DI KECAMATAN WANASARI KABUPATEN BREBES**

**DESI RAHMAWATI HAKIM
1304020019**

Diterima dan Disetujui
Pada tanggal 28 Agustus 2017

Pembimbing I,



Agus Mulyadi Purnawanto, S.P., M.P.
NIK. 2160175


Pembimbing II,



Oetami Dwi Hajoeningtjas, S.P., M.P.
NIK. 2160180

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Muhammadiyah Purwokerto




Ir. Bambang Nugroho, M.P.
NIK. 2160154

HALAMAN PENGESAHAN

KAJIAN MORFOLOGI DAN BIOKIMIAWI BAKTERI DI RIZOSFER
BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.) PADA CEKAMAN PB
DI KECAMATAN WANASARI KABUPATEN BREBES

DESI RAHMAWATI HAKIM
1304020019

Telah Dipertahankan Dihadapan Ujian Skripsi Pada 28 Agustus 2017
SUSUNAN PANITIA UJIAN

Ketua



Ir. Bambang Nugroho, M.P.
NIK. 2160154

Sekretaris



Oetami Dwi Hajoeningtjas, S.P., M.P.
NIK. 2160180

PENGUJI I



Agus Mulyadi Purnawanto, S.P., M.P.
NIK. 2160175

PENGUJI II



Oetami Dwi Hajoeningtjas, S.P., M.P.
NIK. 2160180

PENGUJI III



Hamami Alfasani Dewanto, S.Si., M.Si.
NIK. 2160652

Mengetahui
Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Muhammadiyah Purwokerto



Ir. Bambang Nugroho, M.P.
NIK. 2160154

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Desi Rahmawati Hakim

NIM : 1304020019

Program Studi : Agroteknologi

Fakultas/Universitas : Pertanian/Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya dan bukan hasil penjiplakan dari hasil karya orang lain.

Demikian pernyataan ini, dan apabila kelak di kemudian hari terbukti ada unsur penjiplakan, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Purwokerto, 28 Agustus 2017



menyatakan,

DESI RAHMAWATI HAKIM
1304020019

MOTTO

*“Sesungguhnya shalatku, ibadahku, hidupku dan matiku
hanyalah untuk Allah, Tuhan seluruh alam”*

(Al-An'aam:162)

*“Berdoa, Ikhlas, lalu lakukanlah yang terbaik untuk semua yang
ingin kau capai”*

(Bapak Astam Slamet Raharjo)

“Do the best, be good and then everything will follow”

(Desi Rahmawati Hakim)

Persembahan

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala rahmat dan anugrahNya sehingga peneliti mampu menyelesaikan karya ini. Shalawat dan salam semoga selalu tercurah bagi Nabi Muhammad SAW.

*Skripsi ini untuk orang-orang terkasih :
Mama (Endang Sulistyawati dan Bapak (Astam Slamet Raharjo) Terima kasih atas doa, jasa, pengorbanan, motivasi dan kepercayaannya, serta kasih sayang yang diberikan pada ananda semoga Allah membalasnya dengan yang lebih baik.*

Untuk adikku, Dewi Rahmawati Hanivah dan kakak-kakak sepupuku (mba yanti, mba windi, mas kiki) terima kasih atas doa dan dukungan kalian, semoga kebaikan selalu menyertai kehidupan kalian.

Untuk teman-teman Angroteknologi 2013, ARJ Kost, dan Qeishara kost terima kasih saat-saat indah bersama kalian, tetap semangat, dan optimis. semoga selalu sukses untuk kedepannya.

Untuk sahabatku yang kurang waras (Chika , Ricky , Paskowo , Lutfi, Ai) terima kasih telah ada disaat suka dan duka semoga Allah tetap menjaga persahabatan kita sampai kesurgaNya.

Untuk Sahabat OASE terima kasih atas doa-doa kalian dan semangat dari kalian semoga kita dapat bersahabat untuk selamanya

Desi Rahmawati Hakim, 2017. Kajian Morfologi Dan Biokimiawi Bakteri Di Rizosfer Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) pada Cekaman Pb di Kecamatan Wanasari Kabupaten Brebes.

Pembimbing: Agus Mulyadi Purnawanto, M.P dan Oetami Dwi Hajoeningtjas, M.P

RINGKASAN

Penelitian tentang kajian morfologi dan biokimiawi pada *rhizosfer* bawang merah yang terkena cemaran logam berat Pb ini untuk mengetahui pengaruh akumulasi logam berat di lahan pertanian bawang merah Kecamatan Wanasari terhadap keberadaan bakteri dalam *rhizosfer* bawang merah. Penelitian menggunakan metode survey dengan cara disengaja atau *Purposive Random Sampling* kemudian analisis data menggunakan metode deskriptif kualitatif berdasarkan data pengamatan morfologi dan biokimiawi yang telah terkumpul. Hasil uji morfologi bakteri pada sampel tanah pertanian bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) di Desa Kupu, Wanasari dan Sisalem Kecamatan Wanasari Kabupaten Brebes sebanyak 27 isolat memiliki karakterisasi yang beragam, berdasarkan makroskopik memiliki bentuk bulat, tepian yang rata (beraturan) atau tidak beraturan, elevasi cembung juga berwarna putih dan bening-keputihan. Sedangkan berdasarkan mikroskopiknya memiliki ukuran dan bentuk sel beragam berupa batang (basil) atau bulat (coccus). Hasil uji biokimiawi bakteri pada 27 isolat yang ditemukan memiliki hasil yang beragam, yaitu uji Methyl Red positif dan negatif, uji Vogues-proskeur negatif, uji simon sitrat positif dan negatif, uji indol positif dan negatif, uji katalase positif dan negatif, uji karbohidrat (gas) positif dan negatif, juga uji H₂S negatif. Hasil perbandingan rata-rata kandungan Pb dalam tanah pertanian bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) di Desa Kupu, Wanasari dan Sisalem Kecamatan Wanasari Kabupaten Brebes menunjukkan semakin sedikit cemaran logam berat Pb dalam tanah maka semakin banyak isolat bakteri yang ditemukan.

Kata kunci : Bakteri, Rhizosfer, Bawang Merah, Pb

Desi Rahmawati Hakim, 2017. Morphological and Biochemical Studies of Bacteria in Red Onion (*Allium ascalonicum* L.) Rhizosphere at Pb Stress in Wanasari Sub-district of Brebes Regency.

Supervisor : Agus Mulyadi Purnawanto, M.P dan Oetami Dwi Hajoeningtijas, M.P

SUMMARY

Research on the study of morphology and biochemistry on red onion rhizosphere affected by contamination of heavy metal Pb is to find out the effect of heavy metal accumulation in onion field in Wanasari Subdistrict on the presence of bacteria in rhizosphere onion. The survey with Purposive Random Sampling was used as the research method while morphological and biochemical observation were used to collect the data. The qualitative descriptive method was applied to analyze the data. Based on the results of morphology test, there are 27 various characterizations of bacteria on soil sample of onion (*Allium ascalonicum* L.) plantation in Kupu, Wanasari and Sisalem villages. Based on macroscopic, it has round, flat (irregular) or irregular, convex elevation and white also clear-white. While based on microscopic, it has various size and shape of cells in the form of stems (basil) or round (coccus). The results of a biochemical test of bacteria on 27 isolates found have mixed results, namely positive and negative Methyl Red test, negative Vogues-proskauer test, positive and negative Simon citrate test, positive and negative indole test, positive and negative catalase test, positive and negative carbohydrate test (gas), also negative H₂S test. The results of a comparison of average Pb content in onion (*Allium ascalonicum* L.) land in those areas show that there is less Pb heavy metal contaminants in the soil meaning the more bacterial isolates found.

Keywords: Bacteria, Rhizosphere, Red Onion, Pb

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Adapun maksud dan tujuan dari penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan program sarjana Strata Satu di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Purwokerto. Selain itu juga untuk memberikan gambaran kepada para pembaca dan peneliti selanjutnya tentang kajian morfologi dan biokimiawi bakteri pada cemaran logam berat. Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menyadari sepenuhnya bahwa penulis banyak melibatkan bantuan berbagai pihak baik berupa masukan, bimbingan, pengarahan, dukungan, serta dorongan sehingga pada akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu, dengan ketulusan dan kerendahan hati penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada :

1. Ir. Bambang Nugroho,. MP selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
2. Agus Mulyadi Purnawanto, S.P., MP selaku dosen pembimbing I, yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing, memberi pengarahan serta masukan untuk membantu penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.
3. Oetami Dwi Hajoeningtjas, S.P., MP, selaku dosen pembimbing II, yang telah membimbing dan berkenan meluangkan waktu untuk memberikan pengarahan, masukan dan motivasi pada penulis sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan.

4. Ir. Bambang Nugroho,. MP selaku dosen pembimbing akademik Agroteknologi angkatan 2013, yang telah banyak membantu dan membimbing penulis dalam merencanakan program akademik.
5. Seluruh staf pengajar Fakultas Pertanian Universitas Purwokerto, yang telah bersedia memberikan ilmu dan nasehatnya kepada penulis sehingga penulis memperoleh tambahan ilmu pengetahuan dan bisa menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan baik.
6. Ibu dan bapak, yang telah membesarkan dan mendidik penulis dengan penuh kasih sayang serta memberikan dukungan agar bisa menyelesaikan pendidikan di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Purwokerto ini.
7. Teman-teman Agroteknologi 2013, ARJ Kost dan Qeishara kost terima kasih telah memberikan dukungan kepada penulis agar bisa menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
8. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu. Semoga segala bantuan dan support yang diberikan kepada penulis dapat menjadi cambuk untuk melangkah ke depan. Semoga Allah SWT akan selalu melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya penyusunan skripsi ini.

Sebagai manusia dengan segala keterbatasan yang tidak pernah luput dari kekhilafan, maka penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran yang membangun. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca pada umumnya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Purwokerto, 28 Agustus 2017

Desi Rahmawati Hakim

DAFTAR ISI

Halaman Sampul	i
Halaman Judul.....	ii
Halaman Persetujuan.....	iii
Halaman Pengesahan	iv
Halaman Pernyataan.....	v
Halaman Motto.....	vi
Halaman Persembahan	vii
Ringkasan.....	viii
<i>Summary</i>	ix
Kata Pengantar	x
Daftar Isi.....	xii
Daftar Tabel	xiv
Daftar Gambar.....	xvi
Daftar Lampiran.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Botani Dan Morfologi Bawang Merah.....	8
B. Sumber Cemaran Logam Berat Pb pada Budidaya Bawang Merah	10
C. Bakteri	13
D. Jenis-jenis mikroba tanah dan perannya	17
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Tempat dan Waktu Penelitian	25
B. Alat dan Bahan	25
C. Metode Penelitian.....	26
D. Pelaksanaan Penelitian	26
E. Variabel Pengamatan.....	29
F. Analisis Data	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	36
1. Kandungan Pb Tanah	36
2. Isolasi Bakteri	37
3. Pengamatan Makroskopis Koloni Bakteri.....	39
4. Pengamatan Mikroskopis Koloni Bakteri.....	41
5. Uji Biokimiawi.....	43
6. Karakteristik Isolat-Isolat Bakteri.....	49

B. Pembahasan.....	51
1. Pengaruh Kandungan Pb.....	51
2. Isolat-Isolat Bakteri	53
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	80
B. Saran	81
DAFTAR PUSTAKA	82
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

<i>Nomor</i>	<i>Halaman</i>
1. Hasil Pengujian Kandungan Pb.....	36
2. Isolat Bakteri Pada Sampel Tanah	38
3. Karakteristik Makroskopis Koloni	40
4. Karakteristik Mikroskopis Koloni.....	42
5. Karakteristik Isolat Bakteri	50

DAFTAR GAMBAR

<i>Nomor</i>	<i>Halaman</i>
1. Isolat Bakteri pada Media Miring	39
2. Hasil Uji Pewarnaan Gram.....	43
3. Hasil Uji Indol.....	44
4. Hasil Uji Methyl Red	45
5. Hasil Uji Vogeus-Proskauer.....	46
6. Hasil Uji Simon Sitrat	47
7. Hasil Uji Katalase	47
8. Hasil Uji H ₂ S.....	48
9. Hasil Uji Fermentasi Karbohidrat	49
10. Diagram Pengaruh Kandungan Logam Berat Pb Terhadap Jumlah Isolat ...	52
11. Kenampakan Isolat B3 SSL 1	53
12. Kenampakan Isolat B2 SSL 1	54
13. Kenampakan Isolat B4 SLL 2	55
14. Kenampakan Isolat B6 SSL 2	56
15. Kenampakan Isolat B1 SSL 2	57
16. Kenampakan Isolat B2 SSL 3	58
17. Kenampakan Isolat B6 SSL 3	59
18. Kenampakan Isolat B1 SSL 1	60
19. Kenampakan Isolat B3 SSL 1	61
20. Kenampakan Isolat B4 SSL 3	62
21. Kenampakan Isolat B5 SSL 2	63
22. Kenampakan Isolat B2 SSL 2	64
23. Kenampakan Isolat B3 SSL 3	65
24. Kenampakan Isolat B2 WNS 3	66
25. Kenampakan Isolat B2 WNS 1	67
26. Kenampakan Isolat B3 WNS 1	68
27. Kenampakan Isolat B1 WNS 3	69
28. Kenampakan Isolat B3 WNS 3	70
29. Kenampakan Isolat B4 WNS 1	71
30. Kenampakan Isolat B5 WNS 3	72
31. Kenampakan Isolat B1 KP 2	73
32. Kenampakan Isolat B3 KP 1	74
33. Kenampakan Isolat B2 KP 2	75
34. Kenampakan Isolat B3 KP 2	76
35. Kenampakan Isolat B1 KP 1	77
36. Kenampakan Isolat B2 KP 3	78
37. Kenampakan Isolat B3 KP 3	79

DAFTAR LAMPIRAN

<i>Nomor</i>	<i>Halaman</i>
1. Hasil Analisis Sampel Tanah	85
2. Makroskopis Bakteri	86
3. Mikroskopis Bakteri.....	87
4. Tabel Hasil Uji Biokimiawi	88
5. Uji Indol	89
6. Uji Methyl Red (MR).....	90
7. Uji Voges Proskauer (VP).....	91
8. Uji Simon Citrat	92
9. Uji Katalase	93
10. Uji H ₂ S	94
11. Uji Fermentasi Karbohidrat.....	95
12. Tabel Karakteristik.....	96