

EFISIENSI HARA MELALUI PEMBERIAN AMELIORAN DAN AKTINOBAKTERI PADA ROTASI BAWANG MERAH DAN KEDELAI PADA BUDIDAYA JENUH AIR DI LAHAN PASANG SURUT

A.HAITAMI



**PROGRAM STUDI AGRONOMI DAN HORTIKULTURA
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PERNYATAAN MENGENAI DISERTASI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa disertasi dengan judul “Efisiensi Hara Melalui Pemberian Amelioran dan Aktinobakteri Pada Rotasi Bawang Merah dan Kedelai Pada Budidaya Jenuh Air di Lahan Pasang Surut” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir disertasi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2024

A.Haitami
NIM. A2602202010



RINGKASAN

A. HAITAMI. Efisiensi Hara Melalui Pemberian Amelioran dan Aktinobakteri Pada Rotasi Bawang Merah dan Kedelai Pada Budidaya Jenuh Air di Lahan Pasang Surut. Dibimbing oleh MUNIF GHULAMAHDY, YULIN LESTARI, ANAS DINURROHMAN SUSILA dan DIDY SOPANDIE.

Tanaman bawang merah dan kedelai merupakan komoditi hortikultura dan tanaman pangan yang jumlah produksinya masih belum dapat memenuhi kebutuhan nasional, salah satu faktor penyebabnya adalah semakin berkurangnya areal penanaman bawang merah dan kedelai. Optimalisasi lahan pada tanaman bawang merah dengan pola rotasi tanam dengan kedelai merupakan upaya yang dapat dilakukan untuk pemanfaatan lahan secara optimal. Lahan suboptimal seperti lahan pasang surut memiliki potensi besar untuk dikembangkan sebagai lahan pertanian dikarenakan memiliki lahan yang luas, namun permasalahan lahan pasang surut adalah tingginya kadar pirit dan cekaman Al, sehingga pH menjadi lebih rendah dan dapat meracuni tanaman. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan melakukan kombinasi amelioran pupuk kandang, aktinobakteri dan dolomit, serta mengatur tata air mikro seperti penerapan sistem budidaya jenuh air (BJA) dan pemanfaatan mikroorganisme seperti aktinobakteri.

Penelitian ini terbagi dalam empat rangkaian percobaan. Secara umum penelitian ini bertujuan untuk menentukan varietas bawang merah yang adaptif pada sistem BJA di lahan rawa pasang surut yang berkelanjutan. Percobaan pertama bertujuan untuk menganalisis pengaruh kedalaman muka air, respon pertumbuhan dan hasil varietas bawang merah pada sistem BJA di lahan rawa pasang surut. Percobaan disusun dengan menggunakan rancangan split plot. Hasil percobaan menunjukkan bahwa budidaya bawang merah dengan teknologi budidaya jenuh air di lahan pasang surut tipe B terbukti bisa dilakukan. Interaksi antara kedalaman muka air dan varietas bawang merah tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman bawang merah yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, bobot umbi, kadar hara, dan serapan hara N, P, K. Sedangkan interaksi antara kedalaman muka air dan varietas bawang merah berpengaruh nyata terhadap jumlah umbi perumpun, bobot segar perumpun, bobot kering umbi perumpun dan produktivitas. Secara faktor tunggal perlakuan varietas berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, bobot umbi, kadar hara dan serapan hara N, P dan K. Pertumbuhan dan hasil bawang merah varietas Bima Brebes dengan kedalaman muka air 30 cm DPT merupakan perlakuan yang terbaik dengan menghasilkan produktivitas 7,3 ton ha⁻¹. Akan tetapi secara ekonomis untuk kedalaman 20 cm DPT lebih efektif dan lebih mudah diterapkan dilapangan dengan alat ditcher dan traktor dalam pembuatan saluran di lahan pasang surut.

Percobaan kedua dan ketiga bertujuan untuk mengkaji peran aktinobakteri dalam menurunkan kadar Fe dan Al dalam sistem BJA di lahan rawa pasang surut dan menganalisis respon varietas bawang merah terhadap pemberian amelioran dan aktinobakteri untuk pertumbuhan dan produksi bawang merah dengan BJA. Percobaan kedua dilaksanakan di rumah plastik dengan menggunakan polybag di daerah pasang surut dengan menggunakan rancangan RAL faktorial dan

percobaan ketiga dilaksanakan di lapangan pada lahan pasang surut tipe B dengan menggunakan rancangan split plot. Hasil percobaan menunjukkan bahwa interaksi pemberian kombinasi amelioran pupuk kandang, aktinobakteri dan dolomit dengan varietas Bima Brebes pada tanaman bawang merah mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman bawang merah yang terlihat pada peningkatan produktivitas 16,46% pada perlakuan varietas Bima Brebes yang diberikan perlakuan amelioran + aktinobakteri + dolomit jika dibandingkan dengan perlakuan varietas Bima Brebes yang diberikan perlakuan aktinobakteri + pupuk kandang saja. Interaksi antara pemberian aktinobakteri, pupuk kandang, dan dolomit dengan varietas bawang merah pada peubah *nutrient use efficiency* N, P, K, kadar hara P dan produktivitas bawang merah berpengaruh nyata. Secara faktor tunggal varietas bawang merah berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan, total klorofil, jumlah stomata kerapatan stomata, kadar hara Fe dan Al. Kombinasi aktinobakteri dan pupuk kandang mampu mengkhelat Fe dan Al di lahan pasang surut tipe B. Pertumbuhan dan hasil bawang merah varietas Bima Brebes dengan kedalaman muka air 20 cm DPT mampu meningkatkan produktivitas 8,4 ton ha⁻¹.

Perlakuan kombinasi aktinobakteri dengan pupuk kandang dan dolomit menunjukkan adanya interaksi yang signifikan terhadap efisiensi penggunaan hara N, P, dan K, serta kadar hara P dan produktivitas bawang merah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi aktinobakteri dan amelioran yang diberikan pada tanaman menyebabkan pertumbuhan vegetatif tanaman semakin baik. Aktinobakteri ketika mendapatkan nutrisi dari pupuk kandang mampu menurunkan Al-dd menjadi 0,05 ppm dan kombinasi amelioran aktinobakteri + pupuk kandang dan dolomit Al-dd menjadi tidak terukur.

Percobaan keempat bertujuan untuk mengevaluasi efek residual pemberian amelioran dan aktinobakteri untuk pertumbuhan dan produksi kedelai dengan BJA melalui rotasi tanam yang merupakan penelitian lanjutan dari penelitian tahap ketiga dengan memanfaatkan efek residual amelioran pada tanaman kedelai. Hasil percobaan menunjukkan bahwa efisiensi hara melalui pemanfaatan efek residual amelioran terjadi peningkatan *nutrient use efficiency* N, P dan K dari perlakuan aktinobakteri dan pupuk kandang saja secara berturut-turut sebesar 180,19%, 180,72% dan 180,15% dibandingkan tanpa pemberian amelioran pada tanaman kedelai. Sedangkan peningkatan *nutrient use efficiency* N, P dan K dari perlakuan aktinobakteri + pupuk kandang dan dolomit secara berturut-turut sebesar 211,09%, 194,57% dan 194,13%, jika dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemberian amelioran.

Efek residual tidak terlihat nyata pada perlakuan secara tunggal pada perlakuan tanpa pemberian amelioran dan pemberian aktinobakteri. Akan tetapi terjadi peningkatan yang nyata pada kombinasi pemberian aktinobakteri + pupuk kandang dan dolomit. Sehingga terjadi peningkatan peningkatan produksi dari perlakuan aktinobakteri dan pupuk kandang saja sebesar 181,8% dibandingkan tanpa pemberian amelioran. Sedangkan peningkatan produktivitas dari perlakuan aktinobakteri + pupuk kandang dan dolomit sebesar 195,4% jika dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemberian amelioran.

Kata kunci: Efek residual, optimalisasi lahan pertanian, pirit, pertanian berkelanjutan



SUMMARY

A.HAITAMI. Nutrient Efficiency Through Providing Ameliorants and Actinobacteria in Cropping Rotations of Shallots and Soybeans in Water Saturated Cultivation on Tidal Lands. Supervised by MUNIF GHULAMAHDHI, YULIN ESTARI, ANAS DINURROHMAN SUSILA dan DIDY SOPANDIE.

Shallots and soybeans are horticultural and food crop commodities whose production levels still fail to meet national demands. One of the contributing factors is the decreasing cultivation area for these crops. Optimizing shallot cultivation through crop rotation with soybeans is a viable approach to maximize land utilization. Suboptimal lands, such as tidal swamps, possess great potential for agricultural development due to their vast areas. However, tidal swamps face challenges like high pyrite content and aluminum stress, resulting in lower pH levels that can be toxic to plants. To address these issues, a combination of strategies can be employed, including the application of manure, actinobacteria, and dolomite as soil amendments, as well as implementing micro water management techniques such as water-saturated cultivation systems. Additionally, the use of microorganisms like actinobacteria can be beneficial in improving soil conditions.

This research comprises four series of experiments. The overall objective is to determine shallot varieties that are adaptive to the saturated soil culture (SSC) in sustainable tidal swamp areas. The first experiment aims to analyze the effects of water table depth on the growth response and yield of shallot varieties saturated soil culture (SSC) in tidal swamp land. The experiment was designed using a split-plot arrangement. Results demonstrate that shallot cultivation using SSC technology in type B tidal swamps is feasible. The interaction between water table depth and shallot varieties did not significantly affect shallot plant growth parameters such as plant height, leaf number, bulb weight, nutrient content, and N, P, K nutrient uptake. However, the interaction between water table depth and shallot varieties significantly influenced the number of bulbs per cluster, fresh weight per cluster, dry bulb weight per cluster, and overall productivity. As a single factor, variety treatment significantly affected plant height, leaf number, bulb weight, nutrient content, and N, P, K nutrient uptake. The growth and yield of the Bima Brebes shallot variety at a water table depth of 30 cm water depth level proved to be the best treatment, resulting in a productivity of 7,3 tons ha⁻¹. However, from an economic and practical standpoint, a water depth level of 20 cm is more effective and easier to implement in the field using ditchers and tractors for channel construction in tidal swamp areas.

The second and third experiments aim to examine the role of actinobacteria in reducing Fe and Al levels in the saturated soil culture system (SSC) in tidal swamp areas, and to analyze the response of shallot varieties to the application of ameliorants and actinobacteria for growth and production of shallots under SSC. The second experiment was conducted in a plastic house using polybags in a tidal area, employing a factorial completely randomized design (CRD). The third

experiment was carried out in the field on type B tidal swamp land using a split-plot design. Results show that the interaction between the combination of ameliorants (manure, actinobacteria, and dolomite) and the Bima Brebes variety significantly enhanced shallot plant growth. This was evident in the 16,46% increase in productivity for the Bima Brebes variety treated with ameliorant + actinobacteria + dolomite compared to the treatment with actinobacteria + manure alone. The interaction between the application of actinobacteria, manure, and dolomite with shallot varieties significantly affected nutrient use efficiency for N, P, K, P nutrient content, and shallot productivity. As a single factor, shallot variety significantly influenced plant height, leaf number, tiller number, total chlorophyll, stomata number, stomatal density, and Fe and Al nutrient content. The combination of actinobacteria and manure effectively chelated Fe and Al in type B tidal swamp land. Growth and yield of the Bima Brebes shallot variety with a water table depth of 20 cm water depth level increased productivity to 8,4 tons ha⁻¹.

The combined treatment of actinobacteria with manure and dolomite demonstrated significant interactions regarding nutrient use efficiency for N, P, and K, as well as P nutrient content and shallot productivity. Research findings indicate that the combination of actinobacteria and ameliorants applied to the plants resulted in improved vegetative growth. When provided with nutrients from manure, actinobacteria were able to reduce exchangeable aluminum (Al-exc) levels to 0,05 ppm. Furthermore, the combination of ameliorants (actinobacteria + manure) and dolomite reduced Al-exc to undetectable levels.

The fourth experiment evaluates the residual effects of administering ameliorant and actinobacterial for the growth and production of soybeans with SSC through crop rotation. This is follow-up research to the third stage of research by utilizing the residual effects of ameliorant on soybean plants. The experimental results showed that nutrient efficiency through the use of the residual effect of ameliorant increased the nutrient use efficiency of N, P, and K from the treatment of actinobacteria and manure alone, respectively, by 180,19%, 180,72%, and 180,15% compared to without giving ameliorant to soybean plants. Meanwhile, the increase in nutrient use efficiency of N, P, and K from the actinobacterial + manure and dolomite treatment amounted to 211,09%, 194,57%, and 194,13%, compared to the treatment without ameliorant.

The residual effect was not significantly evident in single treatments without ameliorants or with actinobacteria application alone. However, a significant increase was observed in the combined application of actinobacteria + manure and dolomite. This resulted in a substantial productivity enhancement. The treatment with actinobacteria and manure alone showed a 181,8% increase in crop yield compared to the control without ameliorants. Meanwhile, the combination of actinobacteria + manure and dolomite led to an even more remarkable 195,4% increase in productivity when compared to the unamended control treatment.

Keywords: Agricultural land optimization, residual effects, sustainable agriculture, pyrite.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Milik IPB, Tahun 2024 Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB

**EFISIENSI HARA MELALUI PEMBERIAN AMELIORAN
DAN AKTINOBAKTERI PADA ROTASI BAWANG MERAH
DAN KEDELAI PADA BUDIDAYA JENUH AIR
DI LAHAN PASANG SURUT**

A.HAITAMI

Disertasi
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Doktor
Pada Program Studi Agronomi dan Hortikultura

**PROGRAM STUDI AGRONOMI DAN HORTIKULTURA
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Penguji Luar Komisi Pembimbing pada Ujian Tertutup Disertasi:

- 1 Dr. Ir. Maya Melati, M.S., M.Sc
- 2 Dr. Ir. Diny Dinarti, M.Si.

Promotor Luar Komisi Pembimbing pada Sidang Promosi Terbuka Disertasi:

- 1 Dr. Ir. Maya Melati, M.S., M.Sc
- 2 Prof. Dr. Ir. Dedi Nursyamsi, M.Agr



Judul Disertasi : Efisiensi Hara Melalui Pemberian Amelioran dan Aktinobakteri Pada Rotasi Bawang Merah dan Kedelai Pada Budidaya Jenuh Air di Lahan Pasang Surut

Nama : A.Haitami

NIM : A2602202010

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Munif Ghulamahdi, MS.

Pembimbing 2:
Prof. Dr. Ir. Yulin Lestari

Pembimbing 3:
Prof. Dr. Ir. Anas Dinurrohman Susila, M.Si.

Pembimbing 3:
Prof. Dr. Ir. Didy Sopandie, M.Agr

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Prof. Dr. Ir. Herdhata Agusta
NIP. 19590813 198303 1 003

Dekan Fakultas Pertanian :
Prof. Dr. Ir. Suryo Wiyono, M.Sc.Agr.
NIP. 19690212 199203 1 003

Tanggal Ujian:
(23 Juli 2024)

Tanggal Lulus: 07 AUG 2024



PRAKATA

Berkurangnya lahan produktif menyebabkan pengembangan lahan pertanian diarahkan pada lahan marginal potensial diantaranya lahan pasang surut. Pengelolaan lahan rawa pasang surut membutuhkan penanganan khusus karena mengandung pirit baik aktual maupun potensial dan cekaman Al yang cukup tinggi. Disertasi yang berjudul Efisiensi Hara Melalui Pemberian Amelioran dan Aktinobakteri Pada Rotasi Bawang Merah dan Kedelai Pada Budidaya Jenuh Air di Lahan Pasang Surut ini mencoba memberikan jawaban pengembangan bawang merah dilahan pasang surut dalam memenuhi kebutuhan pangan nasional dan mengatasi gap kebutuhan bawang merah dan kedelai nasional.

Alhamdulillah penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Disertasi ini dengan baik. Terima kasih penulis ucapkan kepada Prof. Dr. Ir. Munif Ghulamahdi, MS., Prof. Dr. Ir. Yulin Lestari., Prof Dr. Ir. Anas Dinurrohman Susila, M.Si., dan Prof. Dr. Ir. Didy Sopandie, M.Agr sebagai komisi pembimbing, yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada Dosen penguji luar komisi pada saat ujian tertutup Dr. Ir. Maya Melati, M.S., M.Sc dan Dr. Ir. Diny Dinarty, M.Si. Dosen moderator seminar Dr. Ir. Trikoesoemaningtyas, M.Sc. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Ketua dan Sekretaris Program Studi Agronomi dan Hortikultura, SPs IPB berserta staf administrasi.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan yang telah membiayai penelitian melalui Hibah skema Penelitian Disertasi Doktor. Ucapan terimakasih juga kepada Kepala Desa Mulyasari Bapak Sri Widodo serta kelompok petani Desa Mulyasari Bapak Ali Muhtarom. Ucapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada Yayasan Pendidikan Universitas Islam Kuantan Singingi yang telah memberikan bantuan biaya pendidikan, Rektor Universitas Islam Kuantan Singingi dan Dekan Fakultas Pertanian Universitas Islam Kuantan Singingi yang telah memberikan ijin belajar kepada penulis sehingga penulis dapat melanjutkan Pendidikan S3 di Sekolah Pascasarjana Program Doktor IPB. Penulis juga menyampaikan terimakasih kepada istri saya tercinta Mitraka Shatata, SE dan ketiga buah hati saya Farzal Al Rasyied, Raziq Shaqi dan Ammar Zaky Ramadhan yang telah memberikan support dan do'a sepanjang saya melaksanakan studi S3 di AGH IPB, serta kepada semua pihak yang telah membantu dalam penelitian dan penulisan disertasi ini.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2024

A.Haitami



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	7
1.3. Manfaat Penelitian	7
1.4. Ruang Lingkup Penelitian	7
1.5. Kebaharuan/Novelty Penelitian	7
1.6. Hipotesis	8
II. TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1. Bawang Merah (<i>Allium cepa L. var. aggregatum</i>)	9
2.2. Amelioran	10
2.3. Budidaya Jenuh Air di Lahan Pasang Surut	13
2.4. Aktinobakteri	14
2.5. Pengkayaan amelioran di area rizosfer	15
2.6. Rotasi tanam pada budidaya jenuh air di lahan pasang surut	16
III. ADAPTASI BEBERAPA VARIETAS BAWANG MERAH PADA BERBAGAI KEDALAMAN MUKA AIR DENGAN BUDIDAYA JENUH AIR DI LAHAN PASANG SURUT	18
Abstrak	18
Abstract	18
2.7. Pendahuluan	19
2.8. Tujuan Penelitian	20
2.9. Metode Penelitian	21
2.10. Hasil dan Pembahasan	23
2.11. Simpulan	35
IV. RESPON FISILOGIS, ANATOMIS DAN PERTUMBUHAN BAWANG MERAH DENGAN PEMBERIAN AMELIORAN DAN AKTINOBAKTERI PADA BUDIDAYA JENUH AIR	36
Abstrak	36
Abstract	36
3.1. Pendahuluan	37
3.2. Tujuan Penelitian	39
3.3. Metode Penelitian	39
3.4. Hasil dan Pembahasan	43
3.5. Simpulan	54
VI. SERAPAN HARA AKIBAT PEMBERIAN AMELIORAN DAN AKTINOBAKTERI PADA TANAMAN BAWANG MERAH DENGAN BUDIDAYA JENUH AIR DI LAHAN PASANG SURUT	55
Abstrak	55
Abstract	55

5.1. Pendahuluan	56
5.2. Tujuan Penelitian	58
5.3. Metode Penelitian	58
5.4. Hasil dan Pembahasan	61
5.5. Simpulan	70
VI. EFEK RESIDUAL PERTANAMAN BAWANG MERAH TERHADAP KEDELAI PADA BUDIDAYA JENUH AIR DI LAHAN PASANG SURUT	72
Abstrak	72
6.1. Pendahuluan	73
6.2 Tujuan Penelitian	75
6.3. Metode Penelitian	75
6.4 Hasil dan Pembahasan	78
6.5 Simpulan	90
VII. PEMBAHASAN UMUM	91
7.1. Adaptasi beberapa varietas Bawang merah dengan berbagai kedalaman muka air	91
7.2. Respon fisiologis, anatomis dan pertumbuhan bawang merah dengan pemberian amelioran dan aktinobakteri.	92
7.3. Serapan hara akibat pemberian amelioran dan aktinobakteri pada tanaman bawang merah dengan budidaya jenuh air di rawa pasang surut.	94
7.4. Efek Residual pertanaman bawang merah terhadap kedelai pada budidaya jenuh air di lahan rawa pasang surut.	97
VIII. SIMPULAN DAN SARAN	98
8.1. Simpulan	98
8.2. Saran	98
DAFTAR PUSTAKA	99
LAMPIRAN	110
RIWAYAT HIDUP	133

DAFTAR TABEL

1.	Hasil analisis tanah awal	26
2.	Hasil analisis kandungan air kondisi pasang dan surut	27
3.	Persentase tumbuh dan umur muncul tunas pada perlakuan berbagai kedalaman muka air (DPT) dan berbagai varietas bawang merah dengan BJA	28
4.	Tinggi tanaman umur 1-6 MST pada perlakuan berbagai kedalaman muka air (DPT) dan berbagai varietas bawang merah dengan BJA	29
5.	Jumlah daun umur 1-6 MST pada perlakuan berbagai kedalaman muka air (DPT) dan berbagai varietas bawang merah dengan BJA	30
6.	Bobot umbi perumbi pada perlakuan berbagai kedalaman muka air (DPT) dan berbagai varietas bawang merah dengan BJA	31
7.	Kadar hara daun dan serapan hara umur 5 MST pada perlakuan berbagai kedalaman muka air (DPT) dan berbagai varietas bawang merah dengan BJA	34
8.	CHL Index, SPAD dan Total klorofil umur 5 MST pada perlakuan berbagai kedalaman muka air (DPT) dan berbagai varietas bawang merah dengan BJA.	35
9.	Analisis tanah Aawal	43
10.	Analisis air pada saat pasang dan surut	44
11.	Analisis inokulan aktinobakteri.	44
12.	Tinggi tanaman 1-6 MST pada perlakuan varietas Bawang Merah dan kombinasi pemberian aktinobakteri + pupuk kandang + dolomit.	45
13.	Jumlah daun 1-6 MST pada perlakuan varietas Bawang Merah dan kombinasi pemberian aktinobakteri + pupuk kandang + dolomit.	46
14.	Jumlah anakan pada perlakuan varietas Bawang Merah dan kombinasi pemberian aktinobakteri + pupuk kandang + dolomit.	47
15.	Total klorofil, jumlah stomata dan kerapatan stomata pada perlakuan varietas Bawang Merah dan kombinasi pemberian aktinobakteri + pupuk kandang + dolomit.	49
16.	Kadar hara daun Fe dan Al pada perlakuan varietas Bawang Merah dan kombinasi pemberian aktinobakteri + pupuk kandang + dolomit.	51
17.	Bobot basah, bobot kering dan jumlah umbi bawang merah pada perlakuan varietas bawang merah dan kombinasi pemberian aktinobakteri + pupuk kandang + dolomit.	54
18.	Hasil analisis tanah awal dan akhir pada percobaan ketiga pemberian aktinobakteri + pupuk kandang + dolomit.	61
19.	Tinggi tanaman 1- 6 MST pada perlakuan varietas Bawang Merah dan kombinasi pemberian aktinobakteri + pupuk kandang + dolomit.	62
20.	Jumlah daun 1- 6 MST pada perlakuan varietas Bawang Merah	63

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

21.

dan kombinasi pemberian aktinobakteri + pupuk kandang + dolomit.

64

22.

Jumlah anakan 2- 6 MST pada perlakuan varietas Bawang Merah dan kombinasi pemberian aktinobakteri + pupuk kandang + dolomit.

65

23.

Kadar hara daun N, P dan K umur 5 MST pada perlakuan varietas Bawang Merah dan kombinasi pemberian aktinobakteri + pupuk kandang + dolomit.

66

24.

Kadar hara daun Fe dan Al umur 5 MST pada perlakuan varietas Bawang Merah dan kombinasi pemberian aktinobakteri + pupuk kandang + dolomit.

67

25.

Serapan hara N, P dan K umur 5 MST pada perlakuan varietas bawang merah dan kombinasi pemberian aktinobakteri + pupuk kandang + dolomit.

68

26.

Nutrient Use Efficiency N, P dan K pada perlakuan varietas bawang merah dan kombinasi pemberian aktinobakteri + pupuk kandang + dolomit.

69

27.

Bobot basah, bobot kering dan jumlah umbi pada perlakuan varietas bawang merah dan kombinasi pemberian aktinobakteri + pupuk kandang + dolomit.

78

28.

Tinggi tanaman perlakuan varietas kedelai dan efek residual pemberian aktinobakteri+pupuk kandang+dolomit.

79

29.

Jumlah daun perlakuan varietas kedelai dan efek residual pemberian aktinobakteri+pupuk kandang+dolomit.

80

30.

Jumlah cabang perlakuan varietas kedelai dan efek residual pemberian aktinobakteri + pupuk kandang + dolomit.

81

31.

Bobot kering akar, batang, daun dan bintil akar kedelai pada 8 MST perlakuan varietas kedelai dan efek residual pemberian aktinobakteri+pupuk kandang+dolomit.

82

32.

Total klorofil, jumlah stomata dan kerapatan stomata kedelai pada umur 8 MST perlakuan varietas kedelai dan efek residual pemberian aktinobakteri + pupuk kandang + dolomit.

83

33.

Kadar hara N, P dan K daun kedelai umur 8 MST perlakuan varietas kedelai dan efek residual pemberian aktinobakteri + pupuk kandang + dolomit.

84

34.

Serapan hara N, P dan K daun kedelai umur 8 MST perlakuan varietas kedelai dan efek residual pemberian aktinobakteri+pupuk kandang+dolomit

85

35.

Nutrient Use Efficiency N, P dan K pada perlakuan varietas kedelai dan efek residual pemberian aktinobakteri + pupuk kandang + dolomit.

86

36.

Jumlah polong, bobot 100 biji dan produktivitas kedelai pada perlakuan varietas kedelai dan efek residual pemberian aktinobakteri + pupuk kandang + dolomit.

87

37.

Hasil analisis tanah pada kondisi lahan penelitian mengalami salinitas akibat efek El-Nino.

88

Hasil analisis air di saluran pada kondisi lahan penelitian mengalami salinitas akibat efek El-Nino.

38. Curah hujan per bulan di lokasi desa Mulyasari Tanjung Lago Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan. 89

DAFTAR GAMBAR

1.	Kerangka Pemikiran	5
2.	Bagan Alir Penelitian	6
3.	Mekanisme reaksi kapur (Kussow 1971; Gomez-Paccard et al. 2013)	11
4.	Model struktur asam humat (Stevenson, 1982)	12
5.	Keragaan tanah mineral tipe luapan B pasang surut	24
6.	Kondisi lahan percobaan (a) sebelum penanaman, (b) lahan yang sudah diolah tanah ringan dan pembuatan saluran dengan ditcher, (c) kondisi saluran drainase yang telah dibuat (d) kegiatan penanaman bawang merah di lapangan, (e) tanaman bawang merah di tanam dengan BJA, dan (f) keragaan pertumbuhan bawang merah di lapangan dengan BJA.	25
7.	Pola pertumbuhan enam varietas bawang merah pada lahan pasang surut dengan BJA.	30
8.	Interaksi antara faktor kedalaman muka air dengan varietas bawang merah V1= Bima Brebes, V2=Bauji, V3=Manjung, V4=Tajuk, V5= SS Sakato, dan V6=Batu Ijo terhadap a=bobot umbi segar rumpun ⁻¹ , b= bobot umbi kering rumpun ⁻¹ , c=jumlah umbi rumpun ⁻¹ , dan d= produktivitas ton ha ⁻¹	32
9.	(a, b) tampilan bawang merah yang telah muncul umbi, (c) penimbangan bawang merah dilapangan pada saat panen, dan (d) potensi hasil bawang merah pada lahan rawa pasang surut dengan BJA.	33
10.	(a) peremajaan enam isolate aktinobakteri, (b) isolate aktinobakteri yang akan di inkubasi pada inkubator goyang selama 10–14 hari.	41
11.	Kondisi benih umbi bawang merah (a) awal di coating dengan inokulan aktinobakteri, dan (b) setelah di coating 24 jam dengan inokulan aktinobakteri.	42
12.	Interaksi antara varietas bawang merah dengan pemberian amelioran terhadap kadar hara N, P dan K. (V1= Bima Brebes, V2=Batu Ijo dan V3= SS Sakato). (A0= Tanpa pemberian, A1=Aktinobakteri, A2=Aktinobakteri + pupuk kandang, dan A3= Aktinobakteri + pupuk kandang + dolomit).	50
13.	Interaksi antara varietas bawang merah dengan pemberian amelioran terhadap <i>nutrient use efficiency</i> N, P dan K. (V1= Bima Brebes, V2=Batu Ijo dan V3= SS Sakato). (A0= Tanpa pemberian, A1=Aktinobakteri, A2=Aktinobakteri + pupuk kandang, dan A3= Aktinobakteri + pupuk kandang + dolomit).	52
14.	Interaksi antara varietas bawang merah dengan pemberian amelioran terhadap produktivitas. (V1 = Bima Brebes, V2 = Batu Ijo dan V3 = SS Sakato). (A0 = Tanpa pemberian, A1 =	53

Aktinobakteri, A2 = Aktinobakteri + pupuk kandang, dan A3 = Aktinobakteri + pupuk kandang + dolomit).

15. Interaksi antara varietas bawang merah dengan pemberian amelioran terhadap produktivitas (V1= Bima Brebes, dan V2= SS Sakato). (A0= Tanpa pemberian, A1=Aktinobakteri, A2=Aktinobakteri + pupuk kandang, dan A3= Aktinobakteri + pupuk kandang + dolomit). 70

DAFTAR LAMPIRAN

1.	Layout Percobaan 1	111
2.	Layout percobaan 2	112
3.	Layout percobaan 3	113
4.	Layout percobaan 4	114
5.	Sketsa tata letak penelitian sistem pengelolaan air pada budidaya bawang merah di lahan pasang surut	115
6.	Tahapan pembuatan inokulan aktinobakteri	116
7.	Dokumentasi penelitian	117
8.	Komposisi medium ISP-4	119
9.	Rekapitulasi hasil sidik ragam penelitian 1	120
10.	Rekapitulasi hasil sidik ragam penelitian 2	121
11.	Rekapitulasi hasil sidik ragam penelitian 3	122
12.	Rekapitulasi hasil sidik ragam penelitian 4	123
13.	Analisis usaha tani budidaya bawang merah dilahan pasang surut dengan teknologi BJA	124
14.	Deskripsi varietas Bima Brebes	125
15.	Deskripsi varietas Bauji	126
16.	Deskripsi varietas Manjung	127
17.	Deskripsi varietas Tajuk	128
18.	Deskripsi varietas SS Sakato	129
19.	Deskripsi varietas Batu Ijo	130
20.	Deskripsi varietas kedelai Detap 1	131
21.	Deskripsi varietas kedelai Demas 1	132
22.	Riwayat Hidup	133