

**PENGARUH DOSIS PUPUK ORGANIK BAGLOG JAMUR
DAN APLIKASI PUPUK HAYATI PADA HASIL
TANAMAN BAWANG MERAH
(*Allium ascalonicum* L.)**

Skripsi

**OLEH
AFRIANZA MARANTINO ELLEN ROZALI**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019**

ABSTRAK

PENGARUH DOSIS PUPUK ORGANIK BAGLOG JAMUR DAN APLIKASI PUPUK HAYATI PADA HASIL TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium ascolanicum* L.)

Oleh

Afrianza Marantino Ellen Rozali

Tujuan penelitian yaitu mengetahui pengaruh dosis pupuk organik baglog jamur dan aplikasi pupuk hayati pada pertumbuhan dan hasil bawang merah. Penelitian dilaksanakan di laboratorium Lapangan Terpadu Universitas Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Lampung dari bulan September – November 2018. Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) terdiri dari dua perlakuan disusun secara faktorial dengan 3 ulangan. Faktor pertama adalah dosis pupuk baglog jamur 0,10,20,30, dan 40 ton/ha. Faktor kedua adalah konsentrasi pupuk hayati 0 dan 20ml/l. Homogenitas ragam antarperlakuan diuji dengan menggunakan Uji Bartlett dan ketidakaditivan data diuji dengan Uji Tukey. Bila asumsi analisis ragam tersebut terpenuhi maka perbedaan nilai tengah perlakuan diuji dengan Uji Ortogonal Polinomial dan Ortogonal Kontras pada taraf nyata 5%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa (1) Pupuk baglog jamur sampai dengan dosis 40 ton/ha mampu meningkatkan hasil bawang merah, (2) Pupuk hayati mampu meningkatkan

hasilbawang merah, dan (3) respons tanaman bawang merah terhadap pemberian dosis pupuk baglog jamur dosis 19,25 ton/ha dan diberi pupuk hayati menghasilkan respons yang terbaik dalam variabel bobot umbi basah per tanaman , bobot umbi kering per tanaman , dan jumlah umbi per petanaman.

Kata kunci: bawang merah, dosis baglog jamur, pupuk hayati

**PENGARUH DOSIS PUPUK ORGANIK BAGLOG JAMUR
DAN APLIKASI PUPUK HAYATI PADA HASIL
TANAMAN BAWANG MERAH
(*Allium ascalonicum* L.)**

**OLEH
AFRIANZA MARANTINO ELLEN ROZALI**

**Skripsi
Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar
SARJANA PERTANIAN**

Pada

**Jurusan Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019**

Judul Skripsi : **Pengaruh Dosis Pupuk Organik Baglog Jamur dan Aplikasi Pupuk Hayati *Grikulan* pada Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium Ascolanicum* L.)**

Nama Mahasiswa : **Afrianza Marantino Ellen Rozali**

No. Pokok Mahasiswa : 1414121007

Jurusan : Agroteknologi

Fakultas : Pertanian

MENYETUJUI

1. Komis Pembimbing



Ir. Kushendarto, M.S.
NIP 195703251984031001



Ir. Yayuk Nurmiaty, M.S.
NIP 196101111987032005

2. Ketua Jurusan Agroteknologi

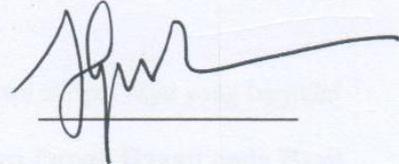


Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si.
NIP 196305081988112001

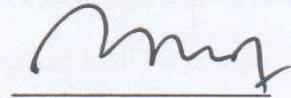
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

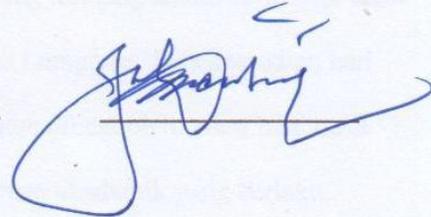
Ketua : Ir. Kus Hendarto, M.S.



Sekretaris : Ir. Yayuk Nurmiaty, M.S.



Penguji bukan Pembimbing : Ir. Yohanes C. Ginting, M.S.



2. Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP. 196110201986031002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 11 Januari 2019

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“Pengaruh Pupuk Organik Baglog Jamur dan Aplikasi Pupuk Hayati pada Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascolanicum* L.)** merupakan hasil karya saya sendiri bukan hasil karya orang lain. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Bila kemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan hasil salinan atau dibuat oleh orang lain maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 11 Januari 2019



Afrianza Marantino Ellen Rozali
1414121007

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bandar Lampung tahun 10 April 1996. Penulis adalah anak tunggal dari pasangan Bapak Rozali dan Ibu Dewi Sandaria.

Penulis menyelesaikan pendidikan tanamn kanak-kanak di TK Taruna Jaya tahun 2001. Tahun 2008, penulis menyelesaikan pendidikan sekolah dasar di SD Negeri 2 Merapi Raya Bandar Lampung, sekolah menengah pertama di SMPN 12 Bandar Lampung diselesaikan tahun 2011, dan sekolah menengah atas di SMAN 5 Bandar Lampung tahun 2014. Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung pada 2014 melalui ujian mandiri.

Tahun 2017 penulis melakukan kuliah kerja nyata (KKN) di Desa Karang Anyar, Kecamatan Wonosobo, Kabupaten Tanggamus. Penulis melakukan praktik umum (PU) di Desa Khopenk, Kecamatan Tanjung Sari, Kabupaten Bandung tahun 2017. Penulis memilih konsentrasi Hotrikultura sebagai minat penelitian. Penulis pernah menjadi asisten dosen mata kuliah Kewirausahaan pada 2017. Penulis juga aktif dalam organisasi kemahasiswaan tingkat fakultas yaitu unit kegiatan mahasiswa Fakultas (UKMF LS-MATA) sebagai anggota bidang kewirausahaan pada 2016

BISMILLAHHIROHMANIRROHIM,

Dengan penuh rasa syukur dan bangga, aku persembahkan karyaku ini kepada:

papi dan mami

Sebagai tanda terimakasihku atas segala doa yang selalu mengiringi langkahku untuk meraih cita-cita dan semua pengorbanan yang diberikan kepada diriku selama ini.

Dariku untuk almamater tercinta

SANWACANA

Puji syukur penulis ucapkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan berkah, rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. pada kesempatan ini penulis berterima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung;
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si., selaku Ketua Jurusan Agroteknologi;
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Muhajir Utomo, M.Sc., selaku Pembimbing Akademik;
4. Bapak Ir. Kushendarto, M.S., selaku Pembimbing I, atas segala saran, nasehat, bantuan, motivasi, dan bimbingannya;
5. Ibu Ir. Yayuk Nurmiaty, M.S., selaku Pembimbing II, atas segala saran, motivasi, masukan, dan bimbingannya;
6. Bapak Ir. Yohanes C. Ginting, M.S., selaku penguji bukan pembimbing atas saran, motivasi, dan bimbingannya;
7. Kedua orangtuaku tercinta Bapak Rozali dan Ibu Dewi Sandaria yang selalu memberikan doa, dukungan, motivasi, dan saran;
8. Teman seperjuangan kuliah Jurusan Agroteknologi;
9. Sodara sodara Tegar, Devris, Agil, dan Cyntia;
10. Terimakasih untuk Faeiza Nuriavie Nasukha yang telah memberikan dukungan, waktu, dan motivasi;

11. Keluarga Besar UKMF LS-MATA, Keluarga Besar Agroteknologi 2014 serta seluruh mahasiswa Jurusan Hortikultura dan semua pihak yang telah membantu penulis melaksanakan dan menyelesaikan skripsi.

Penulis berharap semoga Allah SWT akan membalas semua kebaikan dan semoga skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi para pembaca. Aamiin.

Bandar Lampung, 11 Januari 2019

Penulis,

Afrianza Marantino Ellen Rozali

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xvii
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	4
1.3 Kerangka Pemikiran	4
1.4 Hipotesis	8
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tanaman Bawang Merah	9
2.2 Budidaya Bawang Merah	10
2.3 Pupuk Kompos Baglog Jamur	11
2.4 Pupuk Hayati	12
III. BAHAN DAN METODE	
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	14
3.2 Alat dan Bahan	14
3.3 Metode Penelitian	14
3.4 Pelaksanaan Penelitian	16
3.5 Variabel Pengamatan	18

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengamatan Media Tanam	21
4.2 Hasil Penelitian	21
4.2.1 Tinggi Tanaman	22
4.2.2 Jumlah Umbi	24
4.2.3 Diameter Umbi	26
4.2.4 Bobot Umbi Basah	28
4.2.5 Bobot Umbi Kering Angin	30
4.2.6 Bobot Umbi Layak Jual	32
4.2.7 Bobot Brangkasan Basah	34
4.2.8 Bobot Brangkasan Kering	36
4.2 Pembahasan	38

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	42
5.2 Saran	42

DAFTAR PUSTAKA	43
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN	47-73
-----------------------	--------------

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kandungan hara pada pupuk baglog jamur.....	12
2. Hasil analisis kimia tanah awal.....	21
3. Rekapitulasi analisis ragam variabel	22
4. Pengaruh pemberian pupuk baglog jamur dan pupuk hayati pada tinggi tanaman 5 mst.....	23
5. Pengaruh pemberian pupuk baglog jamur dan pupuk hayati pada jumlah umbi	25
6. Pengaruh pemberian pupuk baglog jamur dan pupuk hayati pada diameter umbi	27
7. Pengaruh pemberian pupuk baglog jamur dan pupuk hayati pada bobot umbi basah.....	29
8. Pengaruh pemberian pupuk baglog jamur dan pupuk hayati pada bobot umbi kering angin.....	31
9. Pengaruh pemberian pupuk baglog jamur dan pupuk hayati pada bobot umbi layak jual	33
10. Pengaruh pemberian pupuk baglog jamur dan pupuk hayati pada bobot brangkasan basah.....	35
11. Pengaruh pemberian pupuk baglog jamur dan pupuk hayati pada bobot brangkasan kering.....	37
12. Data pengaruh dosis pupuk baglog jamur dan pupuk hayati pada tinggi tanaman 5 mst.....	47

13. Data pengaruh dosis pupuk baglog jamur dan pupuk hayati pada tinggi tanaman 5 mst (data transformasi $\sqrt{x + 0,5}$).....	48
14. Uji homogenitas pengaruh dosis pupuk baglog jamur dan pupuk hayati pada tinggi tanaman 5 mst.....	49
15. Analisis ragam pengaruh dosis pupuk baglog jamur dan pupuk hayati pada tinggi tanaman 5 mst.....	49
16. Data pengaruh dosis pupuk baglog jamur dan pupuk hayati pada jumlah umbi	50
17. Data pengaruh dosis pupuk baglog jamur dan pupuk hayati pada jumlah umbi (data transformasi $\sqrt{x + 0,5}$)	51
18. Data pengaruh dosis pupuk baglog jamur dan pupuk hayati pada jumlah umbi (data dua kalitransformasi $\sqrt{x + 0,5}$).....	52
19. Uji homogenitas pengaruh dosis pupuk baglog jamur dan pupuk hayati pada jumlah umbi	53
20. Analisis ragam pengaruh dosis pupuk baglog jamur dan pupuk hayati pada jumlah umbi	53
21. Data pengaruh dosis pupuk baglog jamur dan pupuk hayati pada diameter umbi	54
22. Data pengaruh dosis pupuk baglog jamur dan pupuk hayati pada diameter umbi (data transformasi $\sqrt{x + 0,5}$).....	55
23. Data pengaruh dosis pupuk baglog jamur dan pupuk hayati pada diameter umbi (data dua kali transformasi $\sqrt{x + 0,5}$).....	56
24. Uji homogenitas pengaruh dosis pupuk baglog jamur dan pupuk hayati pada diameter umbi	57
25. Analisis ragam pengaruh dosis pupuk baglog jamur dan pupuk hayati pada diameter umbi	57
26. Data pengaruh dosis pupuk baglog jamur dan pupuk hayati pada bobot umbi basah	58
27. Data pengaruh dosis pupuk baglog jamur dan pupuk hayati pada bobot umbi basah (data transformasi $\sqrt{x + 0,5}$)	59
28. Uji homogenitas pengaruh dosis pupuk baglog jamur dan pupuk hayati pada bobot umbi basah	60

29. Analisis ragam pengaruh dosis pupuk baglog jamur dan pupuk hayati pada bobot umbi basah	60
30. Data pengaruh dosis pupuk baglog jamur dan pupuk hayati pada bobot umbi kering angin.....	61
31. Data pengaruh dosis pupuk baglog jamur dan pupuk hayati pada bobot umbi kering angin (data transformasi $\sqrt{x + 0,5}$)	62
32. Uji homogenitas pengaruh dosis pupuk baglog jamur dan pupuk hayati pada bobot umbi kering angin.....	63
33. Analisis ragam pengaruh dosis pupuk baglog jamur dan pupuk hayati pada bobot umbi kering angin.....	63
34. Data pengaruh dosis pupuk baglog jamur dan pupuk hayati pada bobot umbi layak jual	64
35. Data pengaruh dosis pupuk baglog jamur dan pupuk hayati pada bobot umbi layak jual (data transformasi $\sqrt{x + 0,5}$)	65
36. Data pengaruh dosis pupuk baglog jamur dan pupuk hayati pada bobot umbi layak jual (data dua kalitransformasi $\sqrt{x + 0,5}$)	66
37. Uji homogenitas pengaruh dosis pupuk baglog jamur dan pupuk hayati pada bobot umbi layak jual	67
38. Analisis ragam pengaruh dosis pupuk baglog jamur dan pupuk hayati pada bobot umbi layak jual	67
39. Data pengaruh dosis pupuk baglog jamur dan pupuk hayati pada bobot brangakasan basah.....	68
40. Data pengaruh dosis pupuk baglog jamur dan pupuk hayati pada bobot brangakasan basah (data transformasi $\sqrt{x + 0,5}$)	69
41. Uji homogenitas pengaruh dosis pupuk baglog jamur dan pupuk hayati pada bobot brangakasan basah	70
42. Analisis ragam pengaruh dosis pupuk baglog jamur dan pupuk hayati pada bobot brangakasan basah	70

43. Data pengaruh dosis pupuk baglog jamur dan pupuk hayati pada bobot brankasan kering.....	71
44. Data pengaruh dosis pupuk baglog jamur dan pupuk hayati pada bobot brankasan kering (data transformasi $\sqrt{x + 0,5}$)	72
45. Uji homogenitas pengaruh dosis pupuk baglog jamur dan pupuk hayati pada bobot brankasan kering	73
46. Analisis ragam pengaruh dosis pupuk baglog jamur dan pupuk hayati pada bobot brankasan kering	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tata letak petak percobaan.....	15
2. Grafik interaksi pupuk baglog jamur dan pupuk hayati pada tinggi tanaman 5 mst	24
3. Grafik interaksi pupuk baglog jamur dan pupuk hayati pada jumlah umbi	26
4. Grafik interaksi pupuk baglog jamur dan pupuk hayati pada diameter umbi.....	28
5. Grafik interaksi pupuk baglog jamur dan pupuk hayati pada bobot umbi basah	30
6. Grafik interaksi pupuk baglog jamur dan pupuk hayati pada bobot umbi kering angin	32
7. Grafik interaksi pupuk baglog jamur dan pupuk hayati pada bobot umbi layak jual	34
8. Grafik interaksi pupuk baglog jamur dan pupuk hayati pada bobot brangkasan basah	36
9. Grafik interaksi pupuk baglog jamur dan pupuk hayati pada Bobot brangkasan kering	38

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan komoditas hortikultura yang tergolong dalam sayuran rempah yang memiliki banyak manfaat dan bernilai ekonomi tinggi. Bawang merah banyak dibutuhkan terutama sebagai pelengkap bumbu masakan yang berguna menambah cita rasa makanan. Bawang merah dimanfaatkan sebagai obat-obatan karena mengandung beberapa zat yang bermanfaat bagi kesehatan diantaranya sebagai zat anti kanker dan pengganti antibiotik. Bawang merah mengandung kalsium, fosfor, zat besi, karbohidrat, vitamin A, dan C (Irawan, 2010).

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2015), Provinsi Lampung masih memerlukan pasokan dari Pulau Jawa untuk memenuhi kebutuhan bawang merah. Bawang merah dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik di dataran rendah sampai dataran tinggi sampai 1.100 meter di atas permukaan laut, tetapi produksi terbaik dihasilkan dari dataran rendah yang didukung keadaan iklim, tempat terbuka dan mendapat sinar matahari 70%, karena bawang merah termasuk tanaman yang memerlukan sinar matahari cukup panjang (*long day plant*) (Rukmana, 1995).

Dermiyati (2015) menyatakan bahwa pemupukan merupakan salah satu usaha pengelolaan kesuburan tanah. Tujuan utama pemupukan adalah menjamin ketersediaan hara secara optimum untuk mendukung pertumbuhan tanaman sehingga diperoleh peningkatan hasil panen. Pada umumnya pemupukan dilakukan dengan pemberian pupuk anorganik. Pemberian pupuk anorganik secara terus-menerus dapat memberikan dampak negatif yaitu degradasi kesuburan tanah dan pencemaran lingkungan akibat residu pupuk anorganik. Lingga dan Marsono (2001) menyatakan bahwa pemberian pupuk anorganik tanpa diimbangi pupuk organik dalam jangka panjang dapat merusak tanah sehingga produksi yang dihasilkan menjadi rendah. Pupuk organik merupakan pupuk yang terbuat dari bahan organik. Pupuk organik memiliki kelebihan yaitu dapat memperbaiki struktur tanah, meningkatkan aktivitas organisme tanah, meningkatkan daya simpan air, serta sebagai sumber nutrisi lengkap tanaman. Pemanfaatan pupuk organik sangat diperlukan pada budidaya bawang merah.

Pupuk kompos baglog jamur merupakan media tanam jamur atau baglog jamur substrat tempat tumbuh jamur. Baglog jamur tiram dibuat dari pencampuran serbuk kayu gergaji dengan dedak, kapur, dan gips. Baglog jamur yang tidak terpakai lagi dibuang sehingga menimbulkan limbah. Limbah media tanam jamur tiram adalah bahan yang berasal dari media tanam jamur tiram setelah dipanen. Komposisi limbah tersebut mempunyai kandungan nutrisi seperti P (0,7%); K (0,02%); N total (0,6%); dan C-organik (49,00%) sehingga bermanfaat untuk meningkatkan kesuburan tanah (Sulaiman, 2011).

Komposisi pupuk kompos baglog jamur terdiri dari dedek, kapur, dan gips menyebabkan pupuk kompos baglog jamur bertekstur remah sehingga air akan dengan mudah terserap dan mampu menahan air sehingga persediaan air didalam tanah dapat tercukupi. Hal tersebut dapat meningkatkan sifat fisik tanah dan membantu pertumbuhan tanaman budidaya.

Beberapa jenis pupuk organik memiliki kandungan C-organik yang beragam. Kualitas pupuk organik dipengaruhi oleh beberapa faktor misalnya bahan utama pupuk dan tingkat kematangan atau dekomposisi pupuk. Kematangan (dekomposisi) pupuk organik dapat dipercepat dengan pengaplikasian pupuk hayati sebagai *starter*.

Pupuk hayati *Grikulan* mengandung sejumlah mikroba positif yang berguna pada tanaman. Manfaat *Grikulan* adalah untuk meningkatkan ketersediaan N, meningkatkan ketersediaan P, meningkatkan ketersediaan K, Mg, S, dan fitohormon auksin yang merangsang pertumbuhan akar sehingga jangkauan akar mengambil hara meningkat. Secara umum, pupuk hayati memberikan alternatif yang tepat untuk memperbaiki, meningkatkan, dan mempertahankan kualitas tanah sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman dengan signifikan (Gunarto, 2005).

Pupuk hayati merupakan mikroba hidup yang diberikan ke dalam tanah sebagai inokulan membantu tanaman menyediakan unsur hara bagi pertumbuhan.

Mikroorganisme tersebut merombak bahan organik tanaman sehingga unsur hara yang terdapat pada bahan organik atau pupuk tersebut tersedia oleh tanaman (Simanungkalit, 2001).

Respons tanaman terhadap pemberian pupuk organik tidak secepat pemberian pupuk buatan. Pemberian pupuk hayati dapat mempercepat proses dekomposisi pupuk organik sehingga mampu memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan kesuburan tanah. Pemupukan yang ideal adalah unsur hara yang diberikan dapat melengkapi unsur hara yang tersedia menjadi tepat (Amirudin, 2007).

Kualitas pupuk organik yang diaplikasikan di lahan pertanian dipengaruhi oleh jenis asal pupuk organik. Selain itu, kualitas pupuk organik juga dipengaruhi tingkat kematangan. Tingkat kematangan bahan organik dapat dipercepat dengan penambahan mikroba. Interaksi antara mikroba dan baglog jamur dapat mempengaruhi hasil dekomposisi. baglog sebagai penyedia makanan mikroba sedangkan pupuk hayati sebagai dekomposer. Baglog jamur yang sesuai dengan pemberian mikroba dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman.

1.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui:

- (1) Pengaruh peningkatan dosis pupuk baglog jamur sampai 40 ton/ha pada pertumbuhan dan hasil bawang merah;
- (2) Pengaruh aplikasi pupuk hayati pada pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah;
- (3) Pengaruh dosis pupuk baglog jamur yang berbeda dengan aplikasi atau tanpa aplikasi pupuk hayati pada pertumbuhan dan hasil bawang merah.

1.3 Landasan Teori

Salah satu kendala dalam peningkatan produksi bawang merah di Provinsi Lampung adalah jenis tanahnya yang termasuk dalam jenis tanah ultisol. Tanah ultisol merupakan jenis tanah yang memiliki kandungan unsur hara yang tergolong rendah. Tanpa perbaikan sifat fisik dan kimia tanah, tanah ultisol tidak produktif sebagai lahan budidaya bawang merah. Upaya yang dapat dilakukan untuk memperbaiki sifat fisik dan sifat kimia tanah adalah dengan penambahan bahan organik yang berasal dari pupuk organik dan pupuk hayati yang mengandung organisme mikro.

Pupuk organik mengandung bahan organik yang umumnya berasal dari tumbuhan atau hewan, ditambahkan ke tanah secara spesifik sebagai sumber hara bagi tanaman. Sifat khusus yang dimiliki pupuk organik adalah lepas lambat atau *slow realese* yaitu mekanisme unsur hara yang terdapat di dalam pupuk dilepaskan secara perlahan-lahan dan terus-menerus dalam jangka waktu tertentu sehingga unsur hara yang hilang akibat tercuci oleh pengairan akan lebih kecil (Sutanto, 2002).

Peraturan Menteri Pertanian NO. 28/Permentan/SR.130/5/2009 menyatakan bahwa pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari sisa tanaman dan hewan yang telah melalui proses rekayasa, berbentuk padat atau cair dan dapat diperkaya dengan bahan mineral alami atau mikroba yang bermanfaat memperkaya hara, bahan organik tanah, memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologis tanah. Food and Fertilizer Technology Center (1997), karakteristik pupuk organik berstandar baik jika kandungan C-Organik padat ($\geq 12\%$) atau cair ($\geq 4,5\%$), C/N rasio 10-25, dan

pH 4 – 5. Berdasarkan hasil uji laboratorium pupuk organik baglog jamur mendapatkan nilai C-organik 12,92 % ; C/N rasio 17, 70; dan pH 6,72. Pupuk organik baglog jamur dapat digunakan sebagai sumber bahan organik dengan kandungan unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan saat vegetatif dan generatif tanaman. Unsur hara makro yang tersedia yaitu nitrogen yang berfungsi sebagai penyusun asam amino, asam nukleat, nukleotida , dan klorofil yang membantu proses fotosintesis. Fosfat berperan sebagai penyimpan dan transfer energi untuk seluruh aktivitas metabolisme tanaman. Kalium berperan sebagai aktivator enzim untuk membantu tanaman dalam menyerap unsur hara dan sebagai transportasi dari daun ke jaringan tanaman.

Menurut Simanungkalit (2006), pupuk hayati merupakan inokulan berbahan aktif organisme hidup yang berfungsi untuk menambat hara tertentu dalam tanah bagi tanaman. Pupuk berbasis mikroba digolongkan ke dalam pupuk hayati karena merupakan suatu inokulan berbahan aktif organisme hidup yang berfungsi untuk menambat hara tertentu dalam tanah bagi tanaman, Pupuk hayati merupakan mikroba yang diberikan ke dalam tanah yang berfungsi meningkatkan proses dekomposisi bahan organik (Hamastuti, 2012).

Pupuk hayati tidak mengandung unsur hara nitrogen, fosfor, dan kalium. Kandungan pupuk hayati merupakan mikroorganisme yang memiliki peranan positif bagi tanaman. Kelompok mikroba yang sering digunakan adalah mikroba-mikroba yang menambat N dari udara yaitu *Azotobacter sp.*, mikroba yang melarutkan hara terutama P, K yaitu *Aspergillus sp.*, dan mikroba yang

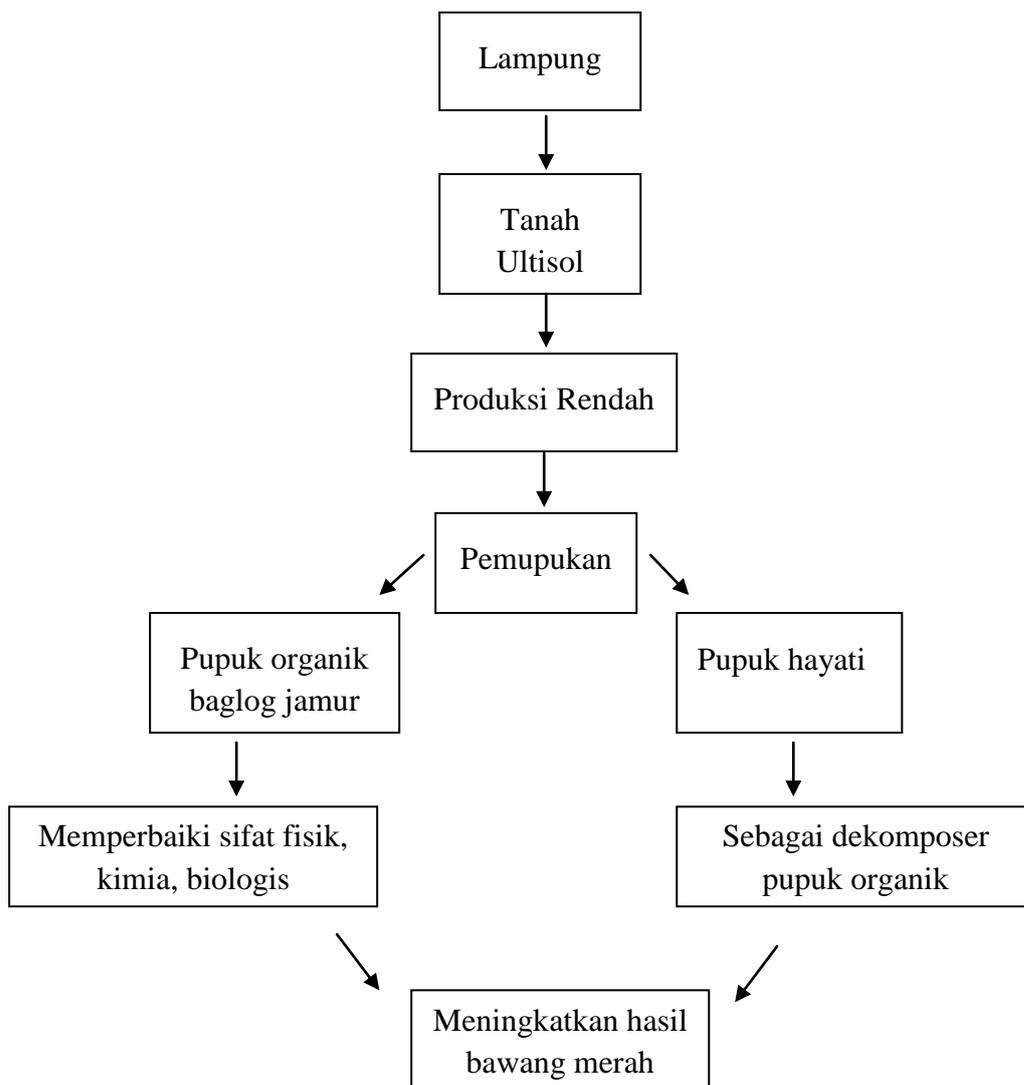
merangsang pertumbuhan tanaman yaitu *Azobacter* sp. Pupuk hayati Grikulan mengandung mikroba, enzim dan hormon yaitu *Azospirillum* sp, *Azotobacter* sp, *Lactobacillus* sp, *Pseudomonas* sp, enzim alkaline, enzim fosfatase, enzim acid fosfatase, dan hormone indole acetic acid (IAA) yang membantu proses pemanjangan sel pada titik tumbuh (Gunarto, 2005).

Mikroba yang sudah lama dikenal mencakup bakteri penambat N^2 yang bersimbiosis dengan tanaman kacang-kacangan, yaitu bakteri bintil akar dan bakteri yang hidup bebas di sekitar perakaran. Selain itu, mikroba pelarut fosfat dan pemacu tumbuh tanaman. Mikroba perombak bahan organik yang lebih dikenal dengan sebutan dekomposer saat ini juga dikelompokkan sebagai pupuk hayati walaupun peran penyediaan hara melalui perombakan bahan organik bersifat tak langsung (Nugrahani, 2012). Mikroba yang terkandung dalam pupuk hayati dapat membantu kerja pupuk organik yang diaplikasikan ke dalam tanah sehingga dapat mencukupi kebutuhan unsur hara makro dan mikro yang meningkatkan proses pemanjangan sel pada tanaman.

Dengan penambahan pupuk organik ke dalam tanah, maka unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman akan teredia dan aplikasi pupuk hayati memiliki peran meningkatkan efisiensi pemupukan karena kandungan mikroorganisme pada pupuk hayati tersebut mampu menjaga lingkungan tanah melalui nitrogen dan menambat fosfor sehingga dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologis pada tanah untuk meningkat kesuburan tanah dan hasil produksi tanaman akan lebih baik.

Penambahan kedua pupuk yaitu pupuk organik baglog jamur dan pupuk hayati diharapkan mampu meningkatkan perbaikan struktur tanah dan mampu meningkatkan unsur hara yang berada di dalam tanah, melarutkan fosfat sehingga ketersediaan hara bagi tanaman dapat tercukupi sehingga mampu membantu pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Penambahan pupuk organik baglog jamur dan penambahan pupuk hayati dapat diukur dari tinggi tanaman, jumlah umbi, bobot umbi basah, bobot umbi kering, dan diameter umbi sehingga mampu untuk memenuhi kebutuhan konsumen.

1.4 Kerangka Pemikiran



1.5 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah dikemukakan diperoleh hipotesis sebagai berikut:

- (1) Peningkatan dosis pupuk organik baglog jamur sampai 40 ton/ha dapat meningkatkan hasil bawang merah;
- (2) Aplikasi pupuk hayati 20ml/l lebih tinggi dari tanpa aplikasi pupuk hayati dalam hasil tanaman bawang merah;
- (3) Masing – masing dosis pupuk organik baglog jamur hasil bawang berbeda jika disertai aplikasi pupuk hayati atau tanpa aplikasi.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Bawang Merah

Bawang merah yang tergolong ke dalam genus *Allium* dan memiliki lebih dari 500 spesies. Namun, yang selama ini kita kenal dan banyak dibudidayakan terbagi menjadi 7 kelompok yaitu *Allium cepa* L., *Allium sativum* L., *Allium fistulosum* L., *Allium schoenoprasum* L., *Allium ampeloprasum* L., *Allium tuberosum* Rottler ex Sprengel, dan *Allium chinense* G. Don.

Bawang merah merupakan terna (berbatang lunak) rendah yang tumbuh tegak dengan tinggi dapat mencapai 10-15 cm, membentuk rumpun dan termasuk tanaman semusim. Perakarannya berupa akar serabut yang tidak panjang dan tidak terlalu dalam tertanam dalam tanah. Daunnya hanya memiliki satu permukaan, berbentuk bulat kecil memanjang dan berlubang seperti pipa. Bagian ujung daunnya meruncing dan bagian bawahnya melebar seperti kelopak dan membengkak. Pada pangkal umbi membentuk cakram yang merupakan batang pokok yang tidak sempurna (rudimenter) (Wibowo, 1991). Tajuk dan umbi bawang merah serupa dengan bawang Bombay, tetapi ukurannya kecil. Perbedaan yang lainnya adalah umbinya yang berbentuk seperti buah jambu air, berkulit coklat kemerahan, berkembang secara berkelompok. Kelompok ini dapat terdiri dari 4-15 umbi (Rubatzky dan Yamaguchi, 1998). Kultivar Bima brebes

sangat terkenal berproduksi yang tinggi mencapai 10 ton ha⁻¹ sehingga kultivar ini banyak ditanam oleh petani. Kelebihan lain kultivar Bima adalah cocok ditanam pada musim hujan, berbunga pada umur 50 hari, dan dapat dipanen dalam waktu yang tidak lama yaitu 60-65 hari (Wibowo, 1991). Kultivar Bima tahan terhadap penyakit busuk umbi (*B. allii*) (Rukmana, 1995).

Tanaman bawang merah memiliki 2 fase tumbuh, yaitu fase vegetatif dan fase generatif. Tanaman bawang merah mulai memasuki fase vegetatif setelah berumur 11- 35 hari setelah tanam (HST), dan fase generatif terjadi pada saat tanaman berumur 36 hari setelah tanam (HST). Pada saat generatif, ada yang disebut fase pembentukan umbi (36 - 50 HST) dan fase pematangan umbi (51- 56 HST) (Ashari, 1995).

2.2 Budidaya Bawang Merah

Budidaya bawang merah membutuhkan suhu udara 25-32° C, kelembaban udara 50 – 70, penyinaran minimal 70%, ketinggian tempat > 0-1000 m dpal, beriklim kering dengan tipe iklim D3/E3 yaitu antara (0-5) bulan basah dan (4-6) bulan kering. Budidaya bawang merah ideal dilakukan pada tanah aluvial dengan pH tanah 5,6 - 6,5. Pemilihan lokasi budidaya harus dekat dengan sumber air, bukan bekas tanaman (terung, tomat, cabai, dan kentang), dan bukan daerah endemik layu bakteri dan layu fusarium (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2015).

2.3 PupukKompos Baglog Jamur

Pupuk organik meningkatkan jumlah maupun keragaman organisme dan mikro organisme yang hidup di dalam tanah sehingga secara tidak langsung mempengaruhi proses pembusukan dan pelapukan material tanah (Fransisca, 2009). Sumber utama pupuk organik berasal dari bahan organik, Di antaranya media jamur tiram (baglog) dijadikan sebagai sumber bahan organik yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik atau kompos. Kandungan hara pada baglog jamur disajikan pada

Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan hara pada pupuk baglog jamur.

Unsur Hara	Kandungan (%)
N	0,60
P	0,70
K	0,02

Sumber: Sulaiman (2011).

Baglog adalah istilah lain dari media tanam jamur baglog jamur tiram mempunyai fungsi sebagai sumber bahan organik, karena baglog dibuat dari komposisi bahan serbuk gergaji, dedak, tepung tapioka, gula kelapa, dan kapur (Gunawan, 2001). Terdapat tiga macam baglog yaitu baglog terkontaminasi, baglog tua atau tidak produktif lagi, dan baglog baru. Dalam pembuatan pupuk organik yang digunakan adalah baglog yang sudah tua atau tidak produktif lagi. Baglog yang tidak produktif sebelum di gunakan sebagai pupuk organik harus melalui dekomposisi dengan bantuan mikroorganisme dekomposer. Baglogjamur yang telah didekomposisi mempunyai

kemampuannya sebagai pupuk organik seperti halnya kompos atau pupuk kandang (Soegeng, 2005).

2.4 Pupuk Hayati

Pupuk hayati adalah substansi mengandung mikroorganisme yang ketika diaplikasikan kepada benih, permukaan tanaman, atau tanah dapat memacu pertumbuhan tanaman. Pupuk hayati mengandung bakteri yang berguna bagi tanaman. Beberapa bakteri yang digunakan dalam pupuk hayati yaitu *Azotobacter* sp, *Azospirillum* sp, *Bacillus* sp, *Pseudomonas* sp, dan *Rhizobium* sp.

Fungsi mikroba dalam pupuk hayati untuk menambat nitrogen, melarutkan fosfat, melarutkan kalium, merombak bahan organik, menghasilkan fitohormon, menghasilkan antibodi bagi tanaman, sebagai biopestisida tanaman, dan mereduksi akumulasi kadar logam berat yang terkandung dalam tanah. Keberadaan mikroba di dalam pupuk hayati dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman melalui fiksasi nitrogen, membuat hara lebih tersedia dalam pelarutan fosfat, dan meningkatkan akses tanaman untuk mendapatkan unsur hara yang memadai (Fadiluddin, 2009).

Penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus dan berlebihan akan mematikan mikroorganisme yang ada di dalam tanah. Oleh karena itu, pada tanah-tanah yang sudah miskin mikroorganisme, penggunaan atau pemberian pupuk mikrobiologis atau *biofertilizer* merupakan salah satu cara terbaik dalam upaya memperbaiki kesuburan tanah. Penggunaan pupuk mikrobiologis tidak akan meninggalkan residu pada hasil tanaman sehingga aman bagi kesehatan manusia. Selain itu yang terpenting adalah penggunaannya dapat meningkatkan

kesuburan tanah, memacu pertumbuhan tanaman, dan meningkatkan produksi tanaman (Lingga, 2002).

Grikulan merupakan salah satu contoh dari pupuk mikrobiologis atau *biofertilizer*. Menurut Soepardi (1983), *biofertilizer* merupakan pupuk yang mengandung mikroorganisme hidup yang ketika diterapkan pada benih, permukaan tanah, atau tanah, akan mendiami rizosfer atau bagian dalam tanaman dan mendorong pertumbuhan dengan meningkatkan pasokan nutrisi utama dari tanaman. Mikroorganisme mampu menambat nitrogen di udara dan menguraikan fosfat dan kalium yang kompleks menjadi senyawa fosfat dan kalium sederhana. Selain itu, terdapat mikroorganisme yang mampu memproduksi zat pengatur tumbuh, atau ahli memproduksi zat anti hama, dan terdapat mikroorganisme yang mampu menguraikan bahan organik sehingga bagus untuk mempercepat proses pengomposan (Musnamar, 2003).

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Lapang Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Penelitian dilaksanakan pada September – November 2018.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah polybag dengan ukuran 40 cm x 40 cm, cangkul, selang, gembor, sprayer, label, paku payung, plastik, meteran, timbangan, alat tulis, dan kamera digital. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih bawang merah *varietas* BimaBrebek, pupuk kompos baglog jamur, pupuk hayati (*Glikulan*).

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) terdiri dari dua perlakuan dengan 3 ulangan. Faktor pertama adalah dosis pupuk kompos baglog jamur B₁ (kontrol), B₂ (10 ton/ha), B₃ (20 ton/ha), B₄ (30 ton/ha), dan B₅ (40 ton/ha). Faktor kedua adalah konsentrasi pupuk hayati (*Glikulan*) G₁ (kontrol) dan G₂ (20ml/l). Terdapat 10 kombinasi perlakuan dan masing-masing diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 30 satuan percobaan. Tata letak percobaan disajikan pada Gambar 1.

Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3
B ₅ G ₁	B ₁ G ₂	B ₃ G ₁
B ₂ G ₁	B ₃ G ₁	B ₂ G ₂
B ₃ G ₁	B ₂ G ₂	B ₁ G ₂
B ₄ G ₂	B ₄ G ₂	B ₄ G ₁
B ₅ G ₂	B ₅ G ₁	B ₅ G ₁
B ₁ G ₁	B ₁ G ₁	B ₄ G ₂
B ₂ G ₂	B ₂ G ₁	B ₂ G ₁
B ₁ G ₂	B ₃ G ₂	B ₃ G ₂
B ₄ G ₁	B ₅ G ₁	B ₁ G ₁
B ₃ G ₂	B ₄ G ₁	B ₅ G ₂

Gambar 1. Tata letak petak percobaan.

Keterangan:

B₁ = Kontrol (0 ton/ha)

B₂ = 10 ton/ha

B₃ = 20 ton/ha

B₄ = 30 ton/ha

B₅ = 40 ton/ha

G₁ = 0 ml/l

G₂ = 20 ml/l

Homogenitas ragam antarperlakuan diuji dengan menggunakan Uji Barlet dan ketidakaditifan data diuji dengan Uji Tukey. Bila asumsi anara tersebut terpenuhi, selanjutnya data yang diperoleh diolah dengan analisis ragam perlakuan dan perbedaan nilai tengah diuji dengan Uji Ortogonal Polinomial dengan taraf 5%.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Persiapan Media Tanam

Sebelum penanaman tanaman bawang merah, dilakukan pengisian polibag menggunakan tanah subur (top soil). Media tanam yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanah top soil yang berasal dari Laboratorium Lapangan Terpadu. Media tanam dimasukkan kedalam polibag berukuran 5 kg. Pengisian

media tanam dilakukan sampai batas 5 cm dari mulut polibag bagian atas. Pengisian polibag menggunakan tanah top soil dengan tujuan agar tanah yang digunakan gembur sehingga aerasi maupun drainase tanah menjadi baik.

3.4.2 Persiapan Bahan Tanam

Benih yang digunakan yaitu bawang merah varietas Bima Brebes yang diperoleh dari Jawa Tengah. Pertama - tama kulit umbi yang paling luar dan mengering dihilangkan dan dibersihkan, lalu bagian ujung umbi dipotong dengan pisau bersih kira-kira $1/3$ - $1/4$ bagian dari panjang umbi setelah dipotong bagian ujungnya, benih harus dikeringanginkan terlebih dahulu agar terhindar dari pembusukan atau serangan penyakit bekas potongan setelah itu, benih ditaburkan fungisida keseluruhan umbi bawang merah yang telah dipotong.

3.4.3 Aplikasi Pupuk Kompos Baglog Jamur

Aplikasi pupuk kompos baglog jamur dilakukan dengan mencampur 5kg tanah dengan masing-masing dosis yang digunakan B₁ (kontrol), B₂(10 ton/ha), B₃(20 ton/ha), B₄(30 ton/ha), dan B₅ (40 ton/ha).

3.4.4 Penanaman Bawang Merah

Benih bawang merah yang telah dipotong ujung - ujungnya selanjutnya ditanam sejajar dengan jarak tanam 10 x 20 cm diatas bedengan. Penanaman bawang merah dilakukan satu persatu sehingga $2/3$ bagian umbi masuk kedalam tanah kemudian seluruh polibag disiram dengan air secara merata di atas permukaan tanah.

3.4.5. Aplikasi Pupuk Anorganik

Pupuk anorganik yang digunakan adalah pupuk NPK majemuk mutiara dengan dosis 400 kg/ha. Pemupukan dilakukan di awal penanaman dengan dosis 2g/tanaman dan pada 4 mst dengan dosis 1g/tanaman. Pupuk organik diaplikasikan dengan cara di larik.

3.4.6 Aplikasi Pupuk Hayati

Pupuk hayati yang digunakan adalah *Grikulan* dengan menggunakan teknologi AGPI (*Agriculture Growth Promoting Inoculant*). Teknologi AGPI (*Agriculture Growth Promoting Inoculant*) merupakan inokulan campuran yang berbentuk cair, mengandung hormon tumbuh dan berbahan aktif bakteri penambat N₂ secara asosiatif, mikroba pelarut fosfat, penghasil selulase, dan pemberian pupuk organik dapat memberikan beberapa keuntungan seperti struktur tanah yang lebih baik untuk pertumbuhan tanaman, meningkatkan hara tersedia bagi tanaman dan meningkatkan populasi dan aktivitas mikroba.

Aplikasi pupuk hayati *Grikulan* dengan konsentrasi G₁ (0 ml/l) dan G₂(20 ml/l), dengan cara dilakukan pengenceran terlebih dahulu yaitu 120 ml *Grikulan* dicampur dengan 6 liter air. Aplikasi pupuk hayati *Grikulan* dilakukan pada sore hari dengan cara disiram pada tanaman saat berumur 1 mst dan 4 mst.

3.4.7 Pemeliharaan

Penyiraman bawang merah dilakukan setiap pagi dan sore hari. Sumber air diperoleh dari saluran air yang mengalir di dekat lahan penelitian. Penyiraman dilakukan dengan alat bantu gembor.

Penyiangan gulma dilakukan dengan cara mekanik, yaitu dengan cara mencabut gulma yang mengganggu tanaman pada polibag. Pengendalian hama dan penyakit khususnya jamur pada tanaman tomat yaitu dengan cara menyemprotkan fungisida karbuforan (dithane W45) dengan dosis 2 g/l. Penyemprotan fungisida diberikan tiap 6 hari sekali.

3.5 Variabel Pengamatan

Variabel pengamatan yang akan diamati pada penelitian ini adalah tinggi tanaman, jumlah umbi, diameter umbi, bobot umbi basah, bobot umbi kerig angin, dan bobot umbi layak jual.

(1) Tinggi Tanaman

Pengukuran tinggi tanaman dimulai dari permukaan tanah sampai ujung tertinggi dengan meluruskan semua daun.

(2) Jumlah Umbi

Jumlah umbi per rumpun adalah jumlah umbi dihitung pada keseluruhan umbi pada tanaman sampel yang dilakukan pada saat panen

(3) Diameter umbi

Perhitungan diameter umbi bawang merah dilakukan dengan menggunakan jangka sorong analitik. Pengamatan dilakukan didalam laboratorium setelah buah selesai dipanen.

(4) Bobot Umbi Basah

Berat umbi basah dilakukan diakhir penelitian dengan menimbang umbi yang dipanen. Sebelum dilakukan penimbangan umbi dibersihkan dari tanah yang menempel pada umbi.

(5) Bobot Umbi Kering Angin

Berat umbi kering angin dilakukan diakhir penelitian dengan menimbang umbi yang sudah dikering anginkan selama seminggu.

(6) Bobot Umbi Layak Jual

Berat umbi layak jual dilakukan diakhir penelitian dengan menimbang umbi yang memiliki bentuk normal sesuai dengan keinginan konsumen.

(7) Bobot Brangkasan Basah

Pengambilan sampel bobot brangkasan dilakukan setelah pemanenan yaitu sekitar 60 hst. Tanaman bawang merah dipotong dari pangkal daun kemudian ditimbang bobot brangkasan basah.

(8) Bobot Brangkasan Kering

Brangkasan basah dikering anginkan selama seminggu lalu ditimbang menggunakan timbangan analitik untuk mengetahui bobotnya.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Simpulan dari penelitian ini adalah

1. Pupuk baglog jamur sampai dengan dosis 40 ton/ha mampu meningkatkan hasil bawang merah
2. Pupuk hayati mampu meningkatkan hasil bawang merah
3. respons tanaman bawang merah terhadap pemberian dosis pupuk baglog jamur dosis 19,25 ton/ha dan diberi pupuk hayati menghasilkan respons yang terbaik dalam variabel bobot umbi basah per tanaman , bobot umbi kering per tanaman dan jumlah umbi per petanaman.

5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjut mengenai

1. Penggunaan pupuk hayati dengan merk dagang yang lain sehingga diperoleh perbandingan hasil.
2. Penggunaan pupuk hijau jenis lain sehingga diperoleh perbandingan hasil.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Jabri, M. 2008. Kajian Penetapan Kapasitas Tukar Kation Zeloit Sebagai Pembena Tanah Untuk Lahan Pertanian Terdegradasi. *Jurnal Standarisasi* 10(1): 56-59.
- Amirudin. 2007. Respon Tanaman Terhadap Pemberian Pupuk Hayati Sebagai *Dekomposer*. Universitas Padjajaran. Bandung.
- Azhari. 1995. Fase Tumbuh Tanamn Bawang Merah. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Badan Pengawasan Nasional. 2014. Produksi Bawang Merah. www.bappenas.pertanian.go.id. Diakses tanggal 27 Agustus 2018 pukul 21.32 WIB.
- Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jendral Hortikultura. 2015. Produksi Bawang Merah. www.litbang.deptan.go.id. Diakses tanggal 5 Mei 2017. Pukul 22.00 WIB.
- Dermiyati. 2015. Sistem Pertanian Organik Berkelanjutan. Plantxia. Yogyakarta.
- Fadiluddin, M. 2009. Efektivitas Formula Pupuk Hayati dan Memacu Serapan Hara, Produksi dan Kualitas Hasil Jagung dan Pagi Gogo di Lapang. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Fransisca, S. 2009. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica rapa L*) terhadap Pupuk Kascing dan Pupuk Organik Cair. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Hardjowigeno, S. 2003. Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis. Akademika Presindo 200 hal. Jakarta.
- Hamastuti, H. dan E.O Dwi. 2012. Peraan Mikroorganisme *Azotobacter chroococcum*, *Pseudomonas fluorescens*, dan *Aspergillus niger* pada Pembuatan Kompos Limbah *Sludge* Industri Pengolahan Susu. *Jurnal Teknik POMITS* 1 (1) : 1-5.
- Irawan, D. 2010. Bawang Merah dan Pestisida. Badan Ketahanan Pangan Sumatera Utara. Medan.

- Lingga. 2002. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta. 91 hlm.
- Goenadi. 2006. Pupuk dan Teknologi Pemupukan Berbasis Hayati dari Cawan Petri ke Lahan Petani. Edisi Pertama. Yayasan John Hi - Tech Idetama. Jakarta.
- Gunanto. 2005. Pupuk Hayati. Kementerian Pertanian Republik Indonesia. Jakarta. 65 hlm.
- Musnamar. 2003. Pupuk Organik : Cair dan Padat, Pembuatan, Aplikasi. Penebar Swadaya 113 hal. Jakarta.
- Nugrahani. 2012. Miroba Perombak Bahan Organik. IPB. Bogor.
- Pijito. 2003. Budidaya Tanaman Bawang Merah. Universitas Padjajaran. Bandung.
- Peniwitri, L. 2007. Kualitas Kompos dari Campuran Limbah Padat Industri Jamur Tiram (Baglog) dan Pupuk Kandang dengan Inokulan Pbio. Jurnal Tanah dan Air. 8(1) 66.
- Purnomo, J. Mulyadi, I. Amien, dan H. Suwardjo. 1992. Pengaruh Berbagai Bahan Hijau Tanaman Kacang-kacangan Terhadap Produktivitas Tanah Rusak. Pembertahuan Panel. Tanah dan Pupuk. 10: 61-64.
- Rubatzky, V.E, dan Yamaguchi, M. 1998. Sayuran Dunia 2 Prinsip Produksi dan Gizi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rukmana, R. 1995. Bawang Merah Budidaya dan Pengolahan Pasca Panen. Kanisius. Jakarta.
- Simanungkalit, RDM. 2001. Aplikasi Pupuk Hayati dan Pupuk Kimia Suatu Pendekatan Terpadu. Agro Bio. 42: 6-7.
- Simanungkalit, RDM. 2006. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Bogor: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan pertanian. Jakarta.
- Simarmata, T. 2011. Viabilitas Pupuk Hayati Penambat Nitrogen (*Azotobacter* dan *Azospirillum*) Ekosistem Padi Sawah pada Berbagai Formulasi Bahan Pembawa. Jurnal Agribisnis dan Pengembangan Wilayah. 3 (1) : 1-10.
- Soegeng, K., C. 2005. Pengaruh Pemberian Berbagai Macam Pupuk Organik (Kotoran Sapi, Kotoran Ayam, Kascing, dan Gambut) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Sendok. Fakultas Pertanian dan Bisnis UKSW. Salatiga.

- Sulaiman, D. 2011. Efek Kompos Limbah Baglog Jamur Tiram Putih (*Pleurotusostreanus Jacquin*) terhadap Sifat Fisik Tanah serta Tumbuhan Bibit Markisa Kuning (*Passifloraedulis var. Flavicarpa Degner*). Institut Pertanian Bogor. Bogor. 11-13 hlm.
- Sutanto, R. 2002. Pertanian Organik. Kanisius. Yogyakarta.
- Wibowo, S. 2007. Budidaya Bawang Putih, Bawang Merah, dan Bawang Bombay. Penebar Swadaya Jakarta. 212 hlm.
- Yelianti, U., Kasli, M. Kasim dan E. F. Husin. 2009. Kualitas Pupuk Organik Hasil Dekomposisi Beberapa Bahan Organik dengan Dekomposernya. Jurnal Akta Agrosia 12(1): 1-7.