

**RESPON PERTUMBUHAN DAN HASIL
BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.)
AKIBAT PERLAKUAN DOSIS PUPUK ORGANIK**

Oleh
MAULUDIN AHMAD



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
MALANG**

2019

**RESPON PERTUMBUHAN DAN HASIL
BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.)
AKIBAT PERLAKUAN DOSIS PUPUK ORGANIK**

Oleh:

**MAULUDIN AHMAD
155040201111312**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
MINAT MANAJEMEN SUMBERDAYA LAHAN**



SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar
Sarjana Pertanian Strata Satu (S-1)**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
MALANG**

2019

LEMBAR PERSETUJUAN

SKRIPSI

Judul Skripsi : Respon Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) akibat Dosis Pupuk Organik

Nama Mahasiswa : Mauludin Ahmad

NIM : 155040201111312

Program Studi : Agroekoteknologi

Minat : Manajemen Sumberdaya Lahan

Laboratorium : Biologi

Disetujui Oleh :
Pembimbing Utama



Dr. Ir. Budi Prasetya, MP.
NIP. 196107011987031002

Diketahui
Ketua Jurusan Tanah,



Prof. Dr. S. Zaenal Kusuma, SU
NIP. 195405011981031006

Tanggal Persetujuan: 10 JUL 2019

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan
MAJELIS PENGUJI

Penguji I

Penguji II



Prof. Dr. Ir. Zaenal Kusuma, SU.
NIP. 195405011981031006



Dr. Ir. Budi Prasetya, MP.
NIP.19610701198031002

Penguji III

Penguji IV



Cahyo Prayogo, SP. MP. Ph.D
NIP. 197301031998021002



Prof. Dr. Ir. Mochammad Munir, MS
NIP.195405201981031002

Tanggal Lulus : 30 JUL 2019

PERNYATAAN

Dengan ini saya Mauludin Ahmad menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjan di perguruan tinggi manapun dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain , kecuali yang secara tertulis ditunjukkan rujukannya dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Malang 22, Juni 2018

Mauludin Ahmad





**SKRIPSI INI SAYA PERSEMBAHKAN
KEPADA KELUARGA TERCINTA
BAPAK ALI MUSTOFA, IBU SUSIYATI
DAN JUGA KAKAK ANFAL FAIZAL**

RINGKASAN

MAULUDIN AHMAD 155040201111312 Respon Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.) akibat Perlakuan Dosis Pupuk Organik dibawah Bimbingan Dr. Ir. Budi Prasetya, MP.

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) adalah komoditas sayuran yang digunakan sebagai rempah. Budidaya bawang merah di Indonesia sangat potensial, permintaan bawang merah dari tahun ketahun selalu meningkat sejalan dengan kenaikan jumlah penduduk di Indonesia. Menurut Data dan Sistem Informasi Pertanian (2015) permintaan kebutuhan masyarakat Indonesia akan selalu meningkat dan diproyeksikan peningkatan tersebut sebesar 2,50 kg/kap/tahun. Produktivitas bawang merah di Indonesia rata-rata saat ini mencapai 10,22 ton/ha (Direktorat Jenderal Hortikultura, 2014). Sementara potensi produktivitas bawang merah menurut (Sumarni dan Achmad, 2005) dapat mencapai > 13 ton/ha untuk musim hujan dan > 25 ton/ha saat musim kemarau. Penyebab belum optimalnya produktivitas bawang merah dikarenakan penurunan kesuburan tanah, disebabkan penggunaan pupuk anorganik terus-menerus. Solusi yang bisa diterapkan salah satunya adalah pengurangan pupuk organik yang dapat memperbaikinya. Maka dari itu, penting mengetahui pengaruh pupuk organik terhadap bawang merah.

Penelitian dilaksanakan pada kebun percobaan Agro Techno Park (ATP) Jatikerto kecamatan Kromengan Kabupaten Malang. Analisis tanah dan serapan unsur hara pada tanaman bawang merah dilakukan pada Laboratorium Kimia tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Waktu pelaksanaan penelitian dilaksanakan bulan November 2018 sampai Januari 2019. Penelitian dilaksanakan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) sederhana dengan 6 kombinasi perlakuan yaitu (P0) Kontrol = Pupuk anorganik Urea 400 kg/ha, SP₃₆ 250 kg/ha dan KCl 200 kg/ha. (P1)= Pupuk organik 6 ton/ha + pupuk anorganik Urea 200 kg/ha, SP₃₆ 150 kg/ha dan KCl 100 kg/ha, (P2) = Pupuk organik 8 ton/ha + pupuk anorganik Urea 200 kg/ha, SP₃₆ 150 kg/ha dan KCl 100 kg/ha, (P3) = Pupuk organik 10 ton/ha + pupuk anorganik Urea 200 kg/ha, SP₃₆ 150 kg/ha dan KCl 100 kg/ha, (P4)= pupuk organik 12 ton/ha + pupuk anorganik Urea 200 kg/ha, SP₃₆ 150 kg/ha dan KCl 100 kg/ha dan (P5) = pupuk organik 14 ton/ha + pupuk anorganik Urea 200 kg/ha, SP₃₆ 150 kg/ha dan KCl 100 kg/ha. Pengamatan percobaan terdiri sampel non destruktif (panjang tanaman, jumlah daun jumlah anakan dan kandungan klorofil), destruktif (jumlah umbi dan bobot umbi), pengamatan panen (bobot umbi per rumpun dan bobot umbi perhektar) dan pegamatan tambahan (analisa kandungan awal unsur hara tanah dan analisa serapan unsur hara tanaman).

Hasil penelitian ini menunjukkan pupuk organik berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bawang merah yaitu panjang tanaman dan kandungan klorofil daun, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan dan jumlah daun Aplikasi pupuk organik berpengaruh nyata terhadap hasil bawang merah yaitu jumlah umbi, bobot umbi segar, bobot umbi kering dan produksi per hektar tanaman bawang merah. Aplikasi pupuk organik tidak berpengaruh nyata terhadap serapan N, P dan K bawang merah. Penggunaan pupuk organik 10 ton/ha dapat mengurangi penggunaan dosis pupuk anorganik 50% rekomendasi menjadi menjadi (200 kg/ha Urea, 150 kg/ha SP₃₆ dan 100 kg/ha KCl).

SUMMARY

MAULUDIN AHMAD 155040201111312 Growth and Yield Response Of Shallot (*Allium ascalonicum* L.) with Different Doses Of Organic Fertilizer. Supervisor Dr. Ir Budi Prasetya MP

Shallot (*Allium ascalonicum* L.) is a vegetable that is used as an herb. Shallot cultivation in Indonesia is very potential, the demand for shallots from year to year is always increasing demand with an increase in the population in Indonesia. Data dan Sistem Informasi Pertanian (2015) the demand for the needs of the people of Indonesia will always increase and is projected to increase by 2.50 kg / cap / year. Onion production in Indonesia on average currently reaches 10.22 tons / ha ((Direktorat Jenderal Hortikultura, 2014).). While the economic potential of shallots (Sumarni dan Achmad, 2005) can reach > 13 tons / ha for the rainy season and > 25 tons / ha during the dry season. The cause of not yet optimal production of shallots is due to a decrease in soil fertility, causing continuous use of inorganic fertilizers. One solution that can be applied is the application of organic fertilizer that can fix it. Therefore, it is important to know the effect of organic fertilizer on shallots.

The location of the study was conducted at the Agro Techno Park (ATP) experimental garden in Jatikerto, Kromengan sub-district, Malang Regency. Analysis of soil and nutrient uptake on shallots was carried out at the Laboratory of Soil Chemistry, Faculty of Agriculture, Universitas Brawijaya. The time of the research was carried out from November 2018 to January 2019. The research was carried out using a simple Randomized Block Design with 6 treatment combinations (P0) Control = Inorganic fertilizer Urea 400 kg / ha, SP₃₆ 250 kg / ha and KCl 200 kg / ha, (P1) = Organic fertilizer 6 tons / ha + inorganic fertilizer Urea 200 kg / ha, SP₃₆ 150 kg / ha and KCl 100 kg / ha, (P2) = organic fertilizer 8 tons / ha + inorganic fertilizer Urea 200 kg / ha, SP₃₆ 150 kg / ha and KCl 100 kg / ha, (P3) = Organic fertilizer 10 tons / ha + inorganic fertilizers Urea 200 kg / ha, SP₃₆ 150 kg / ha and KCl 100 kg / ha, (P4) = organic fertilizer 12 tons / ha + inorganic fertilizer Urea 200 kg / ha, SP₃₆ 150 kg / ha and KCl 100 kg / ha and (P5) = organic fertilizer 14 tons / ha + inorganic fertilizer Urea 200 kg / ha, SP₃₆ 150 kg / ha and KCl 100 kg / ha. Experimental observations consisted of non-destructive (plant length, number of leaves, number of tillers and the content of chlorophyll leaves), destructive (number of tubers and tuber weight), harvest observations (tuber weight and tuber weight per hectare) and additional observations (content analysis soil nutrients and analysis of plant nutrient uptake).

Results of this study organic fertilizer a significant on the growth of long shallots of plants and the content of chlorophyll leaves, but has no significant on the number of saplings and the number of leaves application of organic fertilizer a significant the yield of shallot amounts of tuber, fresh weight bulbs, dry weight and production per hectare of red onion plants. Application of organic fertilizer has no significant on the uptake of N, P and K shallots. The use of organic fertilizer 10 ton/Ha in shallots can reduce the use of inorganic fertilizer dose 1/2 recommended to be (200 kg/ha Urea, 150 kg/ha SP₃₆ and 100 kg/ha KCl).

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan karunia serta berkat-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Respon Pertumbuhan Dan Hasil Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.) akibat Dosis Pupuk Organik “. Penulisan skripsi ini sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan program Sarjana (S-1) pada minat Manajemen Sumberdaya lahan, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya Terselesaikannya proposal ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu saya menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Zaenal Kusuma, SU selaku Ketua Jurusan Tanah yang telah memberikan izin dan bimbingan untuk melaksanakan penelitian ini.
2. Dr. Ir. Budi Prasetya, MP. selaku Dosen Pembimbing yang selalu sabar dan penuh ketekunan membimbing dalam persiapan proposal ini
3. Orang tua dan Keluarga yang ada dirumah yang selalu memberikan semangat dan do'a sehingga terselesaikannya proposal ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, sehingga saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi teman mahasiswa, masyarakat umum dan berbagai pihak yang lain sertta bagi penulis.

Malang, 13 Juni 2019

Penulis

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Lumajang pada tanggal 18 Juli 1997 sebagai putra kedua atau bungsu dari dua bersaudara dari Ali mustofa dan Ibu Susiyati. Penulis menempuh pendidikan dasar di SDN 01 Dawuhan Wetan Kabupaten Luamajang dari 2003-2009, selanjutnya menempuh ke SMPN 02 Rowokangkung Kabupaten Luamajang pada 2009-2012. Penulis menempuh sekolah menengah atas di SMA PGRI 1 Lumajang pada tahun 2012-2015. Penulis pada tahun 2015 terdaftar sebagai mahasiswa Strata 1 Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang , Jawa Timur melalui jalur Undangan SNMPTN (Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri).

Selama menjadi mahasiswa Fakultas Pertanian , penulis menjadi asiten praktikum yaitu matakuliah Klimatologi tahun (2016/2017) dan (2017/2018), Ekologi pertanian (2017/2018) dan (2018/2019) serta Dasar budidaya tanaman tahun (2016/2017), (2017/2018) dan (2018/2019). Penulis juga mengikuti berbagai organisassi salah satunya yaitu HMIT (Himpunan Mahasiswa Ilmu Tanah) pada periode 2018 sebagai ketua Divisi minat dan bakat. Penulis juga ikut aktif dalam kepanitian GATRAKSI (Galang Mitra Kenal dan Profesi) pada tahun periode 2018 dan 2019, serta penulis melakukan kegiatan magang kerja pada Puslit Sukosari PTPN XI Lumajang.

DAFTAR ISI

RINGKASAN	i
SUMMARY	ii
KATA PENGANTAR	iii
RIWAYAT HIDUP	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Deskripsi Bawang Merah	4
2.2 Syarat Tumbuh Bawang Merah	5
2.3 Peranan Pupuk Organik	5
2.4 Pengaruh Pupuk Organik terhadap Bawang Merah	7
2.5 Peranan pupuk Anorganik	8
III. METODE PENELITIAN	9
3.1 Tempat dan Waktu	9
3.2 Alat dan Bahan	9
3.3 Rancangan Penelitian	9
3.4 Pelaksanaan Percobaan	10
3.5 Pengamatan Percobaan	12
3.6 Pengolahan Data	15
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	16
4.1 Hasil	16
4.2 Pembahasan	24
V. KESIMPULAN DAN SARAN	35

5.1 Kesimpulan.....	35
5.2 Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN.....	39



DAFTAR GAMBAR

No.	Teks	Halaman
1.	Alur Pikir.....	3
2.	Rerata hasil bobot umbi segar bawang merah per rumpun.	20
3.	Rerata bobot umbi kering per rumpun bawang merah.....	21
4.	Rerata produksi bawang merah per hektar.....	22
5.	Rerata serapan Nitrogen.....	22
6.	Rerata Serapan P	23
7.	Rerata serapan K	23
8.	Hubungan dosis pupuk organik dan pertumbuhan bawang merah	28
9.	Hubungan dosis pupuk organik dan hasil bawang merah	32



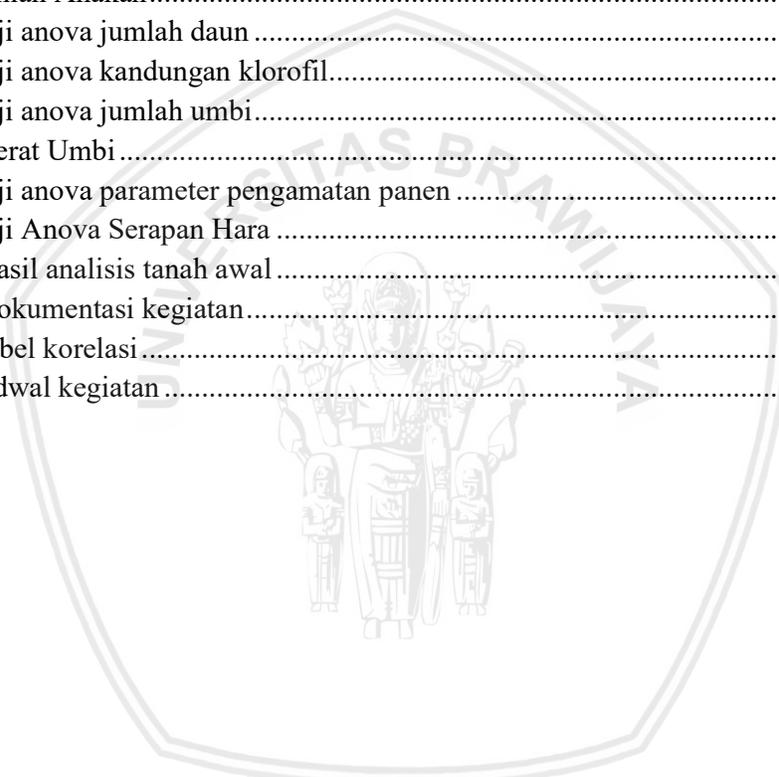
DAFTAR TABEL

No.	Teks	Halaman
1.	Rancangan perlakuan	9
2.	Rerata Panjang Tanaman Bawang Merah	16
3.	Rerata Jumlah Anakan Tanaman Bawang Merah	17
4.	Rerata Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah	17
5.	Rerata Kandungan Klorofil Bawang Merah	18
6.	Rerata Jumlah Umbi Bawang Merah	19
7.	Rerata Bobot Umbi Segar Tanaman Bawang Merah	20



DAFTAR LAMPIRAN

No.	Teks	Halaman
1.	Denah petak perlakuan	39
2.	Petak perlakuan	40
3.	Kebutuhan pupuk Anorganik	41
4.	Kebutuhan pupuk organik	42
5	Analisa Kandungan Pupuk Organik.....	43
6.	Deskripsi bawang merah varietas biru lancor	44
7.	Perhitungan konveris produktivitas bawang merah	45
8.	Uji anova panjang tanaman	46
9.	Jumlah Anakan	47
10.	Uji anova jumlah daun	48
11.	Uji anova kandungan klorofil.....	49
12.	Uji anova jumlah umbi.....	50
13.	Berat Umbi	51
14.	Uji anova parameter pengamatan panen	52
15.	Uji Anova Serapan Hara	53
16.	Hasil analisis tanah awal	54
17.	Dokumentasi kegiatan.....	55
18	Tabel korelasi	61
19	Jadwal kegiatan	62



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) adalah komoditas sayuran yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia untuk rempah yang digunakan untuk bumbu penyedap baik untuk makanan sehari-hari maupun industri makanan. Budidaya bawang merah di Indonesia sangat potensial, permintaan dari tahun ketahun selalu meningkat sejalan dengan kenaikan jumlah penduduk di Indonesia. Menurut Pusat data dan Sistem Informasi Pertanian (2015) menyatakan permintaan kebutuhan masyarakat Indonesia akan selalu meningkat dan diproyeksikan peningkatan tersebut sebesar 2,50 kg/kap/tahun. Selama ini untuk menaikkan produksi untuk memenuhi permintaan dilakukan dengan cara peningkatan luas area budidaya, tetapi tidak dilakukan cara peningkatan produktivitas. Produktivitas bawang merah di Indonesia rata-rata saat ini mencapai 10,22 ton/ha (Direktorat Jenderal Hortikultura, 2014). Sementara itu, potensi produktivitas bawang merah menurut (Sumarni dan Achmad, 2005) dapat mencapai 20 ton/ha

Belum optimalnya produktivitas bawang merah di Indonesia banyak disebabkan beberapa faktor. Salah satu faktornya yaitu penurunan produktivitas tanah, struktur tanah rusak dan pencemaran lingkungan. Masalah tersebut tentunya diakibatkan karena penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus. Saat ini penggunaan pupuk anorganik masih dianggap efektif dan efisien dapat meningkatkan produktivitas hasil bawang merah, padahal dalam jangka panjang pupuk tersebut berdampak buruk. Menurut (Isnaini, 2006) penggunaan pupuk anorganik secara jangka panjang akan menyebabkan kadar bahan organik tanah, struktur tanah rusak dan pencemaran lingkungan. Sehingga penurunan produktivitas bawang menurun. Penurunan kesuburan tanah pada lahan budidaya tanaman bawang merah terjadi karena ada ketimpangan atau kekurangan hara lain dan semakin turunnya kandungan bahan organik tanah. Penyebab itu semua akibat penggunaan pupuk anorganik secara terus-menerus. Solusi dari adanya permasalahan tersebut tentunya penerapan atau pemupukan dengan menggunakan pupuk organik.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh (Widyaswari dkk., 2017) menyatakan bahwa penggunaan dosis pupuk anorganik dapat dikurangi dan hasil tanaman bawang merah dapat ditingkatkan dengan penambahan pemupukan pupuk

organik. Pupuk organik dalam penggunaannya memiliki kelebihan diantaranya menambah pasokan hara, memperbaiki sifat fisik tanah, sifat kimia tanah, dan biologi tanah yang dapat mendukung pertumbuhan tanaman bawang merah. (Yuliana dkk., 2012). Berdasarkan pemaparan diatas, maka perlu adanya penelitian lebih lanjut dilakukan untuk mengetahui respon pertumbuhan dan hasil bawang merah akibat variasi penggunaan dosis pupuk anorganik dan organik untuk mengurangi penggunaan pupuk anorganik

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini yaitu :

1. Apakah pemberian pupuk organik pada penggunaan dosis pupuk anorganik (1/2 rekomendasi) Urea 200kg/ha, SP₃₆ 150 kg/ha dan KCl 150 kg/ha mampu memberikan pertumbuhan, hasil dan serapan N, P serta K bawang merah yang optimal ?
2. Berapakah dosis pemberian pupuk organik pada penggunaan dosis pupuk anorganik (1/2 rekomendasi) Urea 200kg/ha, SP₃₆ 150 kg/ha dan KCl 150 kg/ha yang dapat mengoptimalkan pertumbuhan, hasil dan serapan N, P serta K tanaman bawang merah ?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pertumbuhan, hasil dan serapan N, P serta K tanaman bawang merah terhadap pemberian dosis pupuk organik pada pemberian pupuk anorganik (1/2 rekomendasi) Urea 200kg/ha, SP₃₆ 150 kg/ha dan KCl 150 kg/ha
2. Mengevaluasi dosis pupuk organik pada pemberian pupuk anorganik (1/2 rekomendasi) Urea 200kg/ha, SP₃₆ 150 kg/ha dan KCl 150 kg/ha yang tepat untuk mengoptimalkan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah.

1.4 Manfaat Penelitian

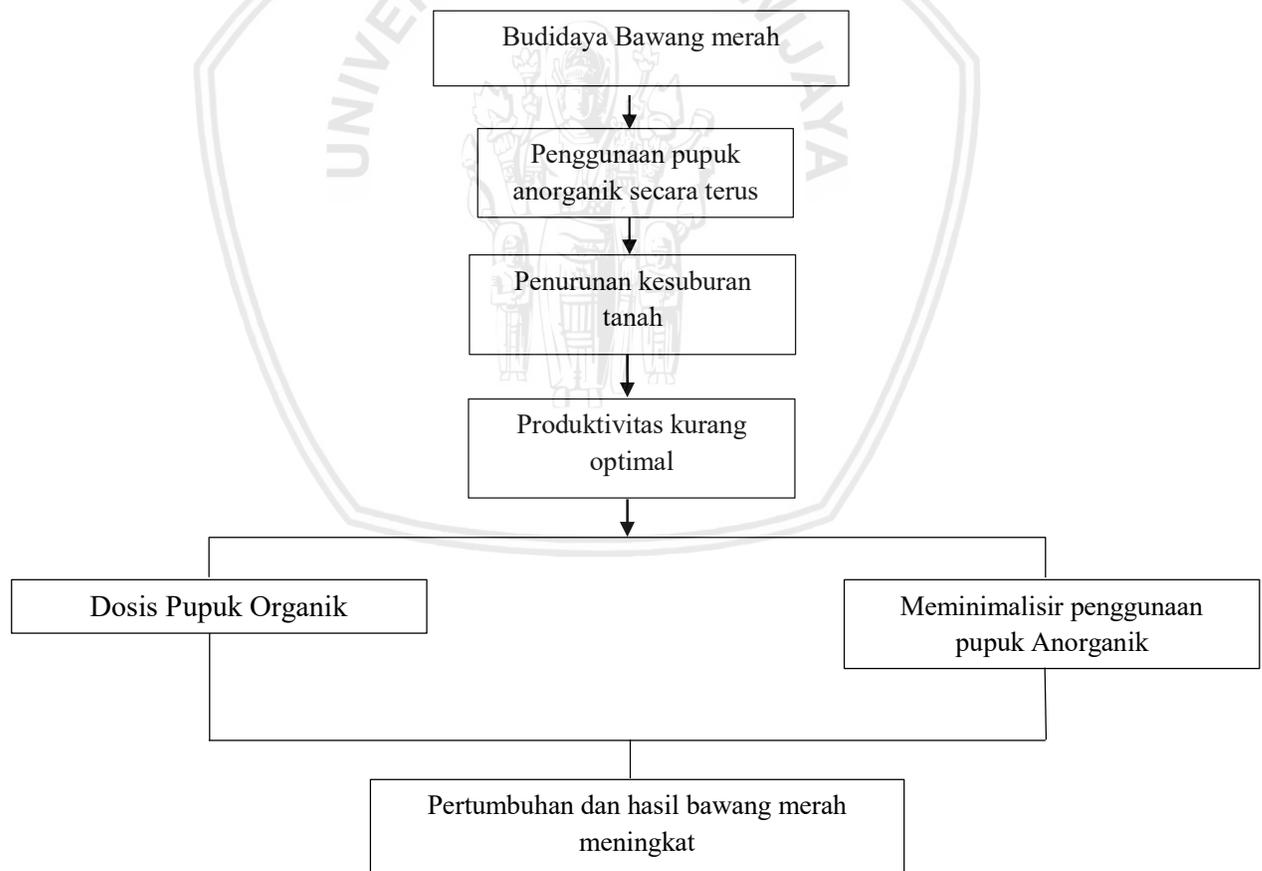
Penelitian yang dilakukan akan memberikan manfaat memberikan rekomendasi dosis pemupukan yang tepat terhadap penggunaan pupuk organik pada bawang merah sehingga pertumbuhan dan hasil optimal serta mengetahui pengaruh atau respon tanaman bawang merah karena pemberian pupuk organik.

1.5 Hipotesis Penelitian

1. Pengaplikasian pupuk organik pada penggunaan pupuk anorganik Urea 200kg/ha, SP₃₆ 150 kg/ha dan KCL 150 kg/ha mempengaruhi pertumbuhan , hasil dan serapan N, P dan K tanaman bawang merah
2. Penggunaan pupuk organik sebanyak 10 ton/ha dengan pupuk anorganik Urea 200kg/ha, SP₃₆ 150 kg/ha dan KCL 150 kg/ha mampu mengoptimalkan pertumbuhan dan hasil bawang merah.

1.6 Kerangka Pikir

Penelitian ini dilaksanakan berdasarkan atas permasalahan penurunan kesuburan tanah di Indonesia yang semakin menurun terutama pada lahan budidaya bawang merah akibat penggunaan pupuk anorganik. Salah satu solusi yang bisa dilakukan yaitu pengurangan penggunaan pupuk anorganik dan mengaplikasikan penggunaan pupuk organik (Gambar 1.).



Gambar 1. Alur Pikir

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Deskripsi Bawang Merah

Klasifikasi tanaman bawang merah yaitu :

Kingdom : Plantae

Divisi: Spermatophyta

Sub Divisi : Angiospermae

Kelas : Monocotyledone

Ordo : Liliales

Family: Liliaceae

Genus : Allium

Spesies : *Allium ascolanicum* L.(Tjitrosoepomo, 2010).

Bawang merah adalah sebuah tanaman semusim membentuk rumpun dan tumbuh tegak dengan tinggi mencapai 15-40 cm. Morfologi fisik bawang merah dibedakan menjadi bagian akar, batang, daun, bunga, buah dan biji. Bentuk perakaran bawang merah serabut dengan sistem perakaran dangkal dan bercabang terpenjar, kedalaman perakaran bawang merah antara 15-20 cm dan diameter yang bervariasi berkisar antara 0,5 – 2 mm. Batang bawang merah berbentuk seperti cakram, tipis, dan pendek sebagai melekatnya akar dan mata tunas. Diatas batang terdapat batang semu yang tersusun atas pelepah daun dan batang, batang semu yang berada pada dalam tanah nantinya akan berubah bentuk menjadi umbi lapis. Bentuk daun bawang merah berbentuk silindris kecil memanjang antara 50-70 cm, berlobang dan bagian ujung dari daun meruncing berwarna hijau muda sampai tua dan daun melekat pada pada tangkai yang umurnya relative pendek. Bawang merah memiliki bunga daerah letak muncul dari ujung tanaman (titik tumbuh) yang panjangnya antara 30-70 cm dan diujungnya terdapat 50-200 kuntum bunga yang melingkar (Sudirja, 2010).

Bentuk daun bawang merah daun tunggal memeluk umbi lapis, berlobang, bentuk lurus dan ujung runcing. Bunga majemuk, bentuk bongkol, bertangkai silindris, panjang kurang lebih 40 cm, berwarna hijau, benang sari enam, tangkai sari putih, benang sari putih, kepala sari berwarna hijau, putik terletak menancap pada mahkota dengan bentuk mahkota bulat telur dan ujung bunga berbentuk runcing (Silalahi, 2007). Morfologi buah bawang yaitu berbentuk bulat ujung

tumpul membungkus biji yang jumlahnya berkisar 2-3 butir (Aoyama dan Yamamoto, 2007). Bawang merah varietas biru lancor memiliki morfologi tinggi tanaman 36-43 cm, jumlah daun perumpun 27-42 helai, jumlah anakan 5-13 anakan, potensi hasil umbi 12,47-14,08 saat musim kemarau dan 10,76-11,53 ton/ha saat musim penghujan (Surat keputusan menteri pertanian, 2009).

2.2 Syarat Tumbuh Bawang Merah

Bawang merah agar pertumbuhan dan hasil optimal maka harus memenuhi syarat tumbuhnya seperti tanah gembur dan cukup bahan organik, pH tanah 5,6-6,5, ketinggian 0- 600 mdpl, kelembapan berkisar diantara 50-70 % dan suhu rata-rata berkisar antara 25-32°C (Tim Bina Karya Tani, 2008). Menurut Sumarni dan Hidayat (2005) menyatakan syarat tumbuh tanaman bawang merah yang perlu diperhatikan yaitu iklim dan tanah. Iklim yang baik pada daerah yang memiliki suhu rata-rata 25-23° C, penyinaran cahaya matahari yang maksimal untuk pertumbuhan diatas 70 %, kelembapan nisbi 25-32°C. Tanah yang baik untuk budidaya tanaman bawang merah adalah struktur remah, tekstur sedang sampai liat, drainase dan aerasi baik mengandung bahan organik yang cukup dan reaksi tanah tidak masam (pH tanah 5,6-6,5).

Tanah yang gembur, subur dan banyak akan bahan organik akan mendorong perkembangan umbi lebih besar sehingga diperoleh hasil yang optimal. Jenis tanah yang sesuai dengan pertumbuhan tanaman bawang merah misalnya tanah yang memiliki tekstur lempung berdebu dan lempung berpasir karena tingkat aerasi yang baik. pH tanah dalam keadaan netral, tanah yang terlalu masam akan menyebabkan umbi bawang yang dihasilkan akan kecil dan tingkat produktivitasnya akan rendah (Wibowo, 2009). Budidaya yang dilakukan di Indonesia akan lebih baik apabila dibudidayakan pada ketinggian kurang dari 800 mdpl, hal tersebut tentunya akan berhubungan erat dengan keadaan kecenderungan curah hujan, kelembapan, intensitas cahaya matahari dan suhu. Bawang merah memerlukan curah hujan 1000-1500 mm, kelembapan 50-70%, penyinaran lebih dari 70% dan suhu 25-35°C (Eryrhina, 2013).

2.3 Peranan Pupuk Organik

Pupuk organik adalah pupuk yang sebagian besar atau seluruhnya terbuat atas bahan-bahan organik yang berasal dari tanaman atau hewan yang telah melalui

proses rekayasa, dapat berbentuk padat atau cair yang digunakan untuk mensuplai bahan organik untuk memperbaiki sifat kimia, biologi dan fisik. Pada dasarnya pengaruh pupuk organik pada tanah yaitu memperbaiki kandungan C-Organik atau bahan organik dari pada kadar hara yang ditambahkan. nilai C- organik ini menjadi peningkatan yang signifikan setelah pengaplikasian pupuk organik. Hasil penelitian yang telah dilakukan membuktikan bahwa pertanian yang intensif tanpa adanya penggunaan pupuk organik menyebabkan penurunan produktivitas dan mengalami degradasi lahan. Hal itu terjadi karena penurunan kandungan C-Organik dalam tanah. Pupuk organik sangat berpengaruh terhadap peningkatan produksi pertanian baik kualitas maupun kuantitas, mengurangi pencemaran lingkungan dan meningkatkan kualitas lahan secara berkelanjutan. Bahan organik adalah sumber akan nitrogen sekaligus perbaikan dari segi fisik, biologi dan kimia tanah. Peranan ditunjukkan mulai dari sifat fisik tanah yaitu sebagai pengikat butiran primer menjadi sekunder tanah dalam pembentukan agregat yang mantap. Keadaan tersebut akan berpengaruh besar terhadap porositas, penyimpanan dan penyediaan air, aerasi tanah dan suhu. Pupuk organik yang memiliki nilai C/N rasio tinggi akan lebih mempengaruhi perbaikan dari segi fisik. Selain itu dilihat dari segi kimia peranan pupuk organik yaitu sebagai penyediaan unsur makro (N, P, K, Ca, Mg dan S) dan unsur mikro (Zn, Cu, Mo, Co, B, Mn dan Fe) meskipun jumlahnya sedikit. Kekurangan unsur mikro dari suatu tanah yang biasanya diusahakan secara intensif dengan pemupukan kurang seimbang dapat dicegah, dapat meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) dan mengurangi terjadinya keracunan tanaman dengan mengikat logam racun seperti Al, Fe dan Mn. Segi biologi peranan pupuk organik yaitu sebagai sumber energi dan makanan mikroba tanah sehingga hal tersebut dapat meningkatkan aktivitas mikroba tersebut dalam penyediaan hara tanaman. Jadi penambahan akan pupuk organik pada lahan budidaya memberikan manfaat penambahan unsur hara ke dalam tanah sekaligus memberi energi kepada mikroba yang bermanfaat akan penyediaan hara (Simanungkalit dkk., 2006)

Peningkatan kesuburan tanah yang menurun dapat dilakukan dengan cara penggunaan pupuk organik, kandungan unsur hara didalam pupuk tidak terlalu tinggi tetapi perbaikan dari segi sifat-sifat fisik tanah seperti permeabilitas tanah, porositas tanah, struktur tanah, daya menahan air dan kation-kation tanah. Pemupukan

organik dapat lebih mengoptimalkan penggunaan pupuk anorganik, hal itu terjadi karena pencucian unsur hara oleh hujan dan erosi dapat dihambat atau dikurangi (Roidah, 2013).

Pupuk organik berperan berdampingan dengan pupuk kimia, penggunaan pupuk kimia akan lebih efektif lagi apabila penggunaannya bersama dengan pupuk organik. Pupuk organik ini dapat mengurangi dampak yang dapat ditimbulkan dari penggunaan yang intensif pupuk kimia (Wahyono dkk., 2011). Menurut Sutanto (2002) pembenah tanah juga dapat diperankan oleh pupuk organik yang memiliki unsur hara makro N, P dan K dalam jumlah yang kecil tetapi memiliki unsur hara mikro dalam jumlah yang diperlukan oleh tanaman budidaya. Bahan pembenah tanah yang dimaksud adalah pupuk organik yang diaplikasikan dapat mencegah terjadinya erosi, pergerakan permukaan tanah, retakan tanah dan mempertahankan kelengasan tanah.

2.4 Pengaruh Pupuk Organik terhadap Bawang Merah

Penggunaan pupuk organik pada budidaya bawang merah berdasarkan percobaan yang telah dilakukan Noviyanita dkk., (2018) perlakuan penurunan dosis pupuk anorganik yang dikombinasikan dengan penambahan pupuk organik dapat mengefektifkan penggunaan pupuk anorganik dan meningkatkan hasil bawang merah. Perlakuan tersebut yaitu pengurangan pupuk anorganik menjadi dosis NPK 188 kg/ha, ZA 150 kg/ha, SP36 113 kg/ha, KCl 75 kg/ha dan penambahan pupuk organik 2000 kg/ha. Hasil bawang tersebut adalah sebanyak 12,89 ton/ha yang lebih tinggi dari perlakuan lainnya termasuk penggunaan perlakuan pupuk anorganik sesuai rekomendasi sebanyak NPK 250 kg/ha, ZA 400 kg/ha, SP36 150 kg/ha, KCl 100 kg/ha. Sama halnya dengan komponen pertumbuhan bawang merah yaitu panjang tanaman akan lebih meningkat dengan penggunaan perlakuan penurunan pupuk anorganik dan penambahan pupuk organik tersebut

Penggunaan pupuk organik dapat mengurangi penggunaan dosis rekomendasi dosis NPK sampai 50%, dengan tidak mengurangi pertumbuhan tanaman, serapan hara NPK dan hasil umbi bawang merah. Hasil produktivitas umbi bawang merah penggunaan pupuk anorganik 250 kg/ha Phonska dan 2,5 ton/ha pupuk organik (Petroganik) sebesar 14,62 ton/ha yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan rekomendasi penggunaan pupuk anorganik perlakuan 500 kg/ha.

Perlakuan tersebut direkomendasikan untuk diterapkan karena memiliki nilai bobot kering terbaik (Suwandi dkk., 2015). Hasil penelitian Ramadhan dkk., (2018) penggunaan pupuk kandang perlakuan 10 ton/ha serta perlakuan 20 ton/ha memberikan bobot kering kering umbi matahari masing-masing sebesar 12,54 ton/ha dan 16,89 ton/ha lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tanpa pupuk kandang dengan 100% dosis anorganik (kontrol).

2.5 Peranan pupuk Anorganik

Pupuk anorganik adalah suatu bahan hasil dari rekayasa secara kimia, fisik dan atau biologis dan merupakan hasil industri atau pembuat pupuk. Pada penggunaan untuk pemupukan pupuk anorganik sering dipakai karena lebih praktis dan mudah didapatkan (Dewanto dkk., 2013). Pengertian pupuk anorganik menurut Widyaswari dkk. (2017) menyatakan bahwa pupuk anorganik adalah pupuk yang terbuat dari bahan kimia sintetis, pupuk tersebut dibuat dengan cara mengubah sumberdaya alam melalui proses fisika dan kimia. Pupuk anorganik dibuat biasanya sesuai tujuan masing-masing unsur hara yang akan terkandung didalamnya. Unsur makro utama pupuk anorganik terdiri dari yaitu nitrogen, fosfor dan kalium. Pupuk anorganik sampai saat ini masih menjadi penambah unsur hara atau digunakan untuk pemupukan meskipun ditenggarai memiliki dampak negatif.

Peran atau fungsi dari pupuk anorganik adalah sebagai penambah unsur hara atau nutrisi yang dibutuhkan tanaman. Penyediaan unsur hara relatif cepat, menghasilkan nutrisi tersedia yang siap diserap tanaman, kandungan yang ada didalam pupuk lebih banyak, tidak berbau menyengat, praktis dan mudah dalam pengaplikasian hal tersebut merupakan kelebihan yang bisa didapatkan dari penggunaan pupuk anorganik.

Penggunaan pupuk anorganik digemari petani hal tersebut karena pupuk tersebut dipilih mempermudah dalam perhitungan jumlah dosis unsur hara yang akan diberikan karena pupuk anorganik telah terdapat kandungan didalamnya, kebutuhan tanaman akan hara dapat dipenuhi dengan perbandingan yang tepat dan dalam waktu yang cepat, kadar yang terkandung didalamnya tinggi sehingga dengan pemupukan dalam jumlah sedikit dapat memenuhi unsur hara bagi tanaman, banyak diperjual belikan sehingga lebih mudah didapatkan, proses pengangkutan kelahan akan lebih mudah (Lestari, 2009).

III. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu

Lokasi penelitian dilaksanakan pada kebun percobaan *Agro Techno Park* (ATP) Jatikerto kecamatan Kromengan Kabupaten Malang. Analisis tanah dilakukan pada Laboratorium kimia tanah Fakultas pertanian Universitas Brawijaya. Waktu Pelaksanaan penelitian dilaksanakan bulan November 2018 sampai Januari 2019.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan cangkul, *hand tractor*, pita ukur, papan label, kertas label, gembor, ember, alat tulis, cangkul, tugal, timbangan dan kamera. Bahan yang digunakan pada penelitian ini meliputi benih umbi bawang merah varietas biru lancor, pupuk anorganik Urea, SP36 dan KCL, Pupuk organik Kendi Mas, fungisida dan pestisida.

3.3 Rancangan Penelitian

Penelitian dilaksanakan menggunakan Rancangan Acak Kelompok sederhana (RAK) sederhana dengan 6 kombinasi perlakuan (Tabel 1).

Tabel 1. Rancangan perlakuan

Perlakuan	Pupuk Organik	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
P0 (kontrol)	0 ton/ha	Urea 400 kg/ha	SP ₃₆ 250 kg/ha	KCl 200 kg/ha
P1	6 ton/ha	Urea 200 kg/ha	SP ₃₆ 150 kg/ha	KCl 100 kg/ha
P2	8 ton/ha	Urea 200 kg/ha	SP ₃₆ 150 kg/ha	KCl 100 kg/ha
P3	10 ton/ha	Urea 200 kg/ha	SP ₃₆ 150 kg/ha	KCl 100 kg/ha
P4	12 ton/ha	Urea 200 kg/ha	SP ₃₆ 150 kg/ha	KCl 100 kg/ha
P5	14 ton/ha	Urea 200 kg/ha	SP ₃₆ 150 kg/ha	KCl 100 kg/ha

Pada setiap kombinasi perlakuan terdapat 4 ulangan, sehingga diperoleh 24 unit kombinasi perlakuan, denah ditunjukkan pada (Lampiran 1.). Setiap kombinasi perlakuan terdapat 50 tanaman ditunjukkan pada (Lampiran 2.) sehingga total tanaman 1200 tanaman.

3.4 Pelaksanaan Percobaan

3.4.1 Analisis tanah

Pelaksanaan penelitian diawali dengan analisa pendahuluan tanah untuk mengetahui kesuburan tanah pada lahan. Pengambilan sampel tanah dilakukan dengan sampel tanah komposit. Tanah diambil setiap petak perlakuan secara sistematis kurang lebih 700 gram. Kedalaman pengambilan sub sampel tanah 20-25 cm. Tanah sampel kemudian dicampur secara merata (Suryono dkk., 2018)

3.4.2 Persiapan Lahan

Persiapan lahan adalah kegiatan pengolahan tanah dan sekaligus pembersihan gulma atau sisa tanaman budidaya sebelumnya. Pengolahan tanah dilakukan menggunakan alat *hand traktor* dan cangkul. Pengolahan tanah bertujuan untuk menggemburkan, memperbaiki drainasae dan aerasi tanah, meratakan tanah dan membersihkan gulma (Sumarni dan Achmad, 2005). Pembuatan bedengan dengan ukuran panjang 2 meter, lebar 1 meter dan tinggi 10 cm untuk setiap unit perlakuan, setiap unit perlakuan diulang sebanyak 4 kali. Sehingga total bedengan yang dibuat adalah 24.

3.4.3 Persiapan benih

Benih dipilih sesuai kriteria yaitu memilih benih dengan umbi sehat, segar, padat dan tidak keriput serta memiliki warna yang cerah tidak kusam. (Sumarni dan Achmad, 2005). Benih yang telah terpilih dibersihkan dari kulit umbi yang kering atau kotoran hama dan penyakit. Benih dieteres 1/3 bagian ujungnya dan selanjutnya direndam kedalam larutan PGPR dengan dosis 10 ml/ liter air selama 20 menit (Dawam, 2012)

3.4.4 Penanaman

Penanaman benih bawang merah pada bedengan menggunakan jarak tanam 20 x20 cm, luas setiap unit perlakuan 2 m² dengan jumlah total lubang tanam setiap perlakuan 50 dan total keseluruhan lubang tanam berjumlah 1200 (Lampiran 2.). Pembuatan lubang tanam dilakukan menggunakan tugal dan dilanjutkan penanaman dengan memasukkan umbi $\frac{3}{4}$ bagian dengan mata tunas menghadap keatas (Dawam, 2012)

3.4.5 Penyulaman

Penyulaman adalah kegiatan menggantikan kembali tanaman yang mati atau tidak tumbuh pada lubang tanam, penyulaman maksimal dilaksanakan sampai 10 hari setelah tanam (Sumarni dan Achmad, 2005). Bibit yang tidak tumbuh pada setiap lubang tanam diganti menggunakan benih baru.

3.4.6 Pemupukan

Pemupukan adalah menambahkan bahan kedalam tanah untuk menambah unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Pemupukan dilakukan empat kali yaitu pemupukan dasar atau kesatu menggunakan pupuk kandang, pemupukan kedua menggunakan SP36 dan pupuk organik “kendi mas” sebagai perlakuan, pemupukan ketiga Urea dan KCl dan keempat Urea dan KCl. Pemupukan menggunakan pupuk kandang diterapkan pada semua perlakuan saat pengolahan tanah dengan dosis 10 ton/ha sebagai pupuk dasar, cara pemupukan dilakukan dengan ditebar dan dicampur secara merata dengan tanah. Penggunaan pupuk anorganik dilakukan sesuai dosis perlakuan yaitu pupuk SP36 saat sebelum tanam atau 3 hari sebelum penanaman. Pemupukan pupuk organik “kendi mas” juga dilakukan bersama-sama dengan pupuk SP36 sesuai dosis perlakuan masing-masing. Dosis pemupukan “kendi mas” sesuai perlakuan meliputi perlakuan 1 (P1) 6000 kg/ha, perlakuan 2 (P2) 8000 kg/ha, perlakuan 3 (P3) 10000 kg/ha, perlakuan 4 (P4) 12000 kg/ha dan perlakuan 5 (P5) 14000 kg/ha. Pemupukan ketiga dilakukan pada bawang merah berumur 10-15 hari setelah tanam, pupuk yang digunakan yaitu pupuk urea dan KCl sesuai dengan perlakuan masing-masing. Pemupukan keempat dilaksanakan saat bawang merah berumur 30 hari setelah tanam, pupuk yang digunakan adalah pupuk urea dan KCl sesuai dosis perlakuan. Pemupukan dilakukan dengan cara larikan dan dibenamkan kedalam tanah. Kebutuhan masing-masing setiap unit perlakuan pupuk anorganik (Lampiran. 3) dan pupuk organik (Lampiran. 4).

3.4.7 Perawatan

Perawatan yang dilakukan pada tanaman bawang merah agar dapat tumbuh optimal, perawatan yang dilaksanakan meliputi :

1. Pengairan adalah kegiatan menambahkan air kelahan atau lubang tanam tanaman bawang merah untuk mencukupi kebutuhan air. Pengairan dilakukan satu hari satu kali sampai tanaman berumur 30 hari setelah tanam dan dua hari sekali sampai 5 hari menjelang panen. Alat yang digunakan berupa gembor, apabila terjadi hujan tidak dilakukan pengairan dan penyiraman sekaligus pencegahan hama dan penyakit bisa dilakukan menggunakan knapsack sprayer (Dawam, 2012).
2. Penyiangan adalah pembersihan area pertumbuhan tanaman bawang merah dari gulma. Penyiangan dilakukan secara manual menggunakan tangan dan bantuan alat yaitu sabit untuk memotong gulma. Pelaksanaan penyiangan dilakukan untuk membersihkan areal tanaman dari gulma. Penyiangan dilakukan sesuai dengan kondisi keadaan tumbuhnya gulma dilahan (Dawam, 2012)
3. Pengendalian hama dan penyakit. Pengendalian hama tanaman dan penyakit bawang merah. Pengendalian hama dilaksanakan pada tanaman bawang merah secara manual dan kimiawi (Dasatrin 110 SC dosis 1 ml/liter), pengendalian penyakit pada tanaman bawang merah dilakukan secara manual dengan mencabut tanaman yang terserang penyakit serta secara kimiawi (Antracol 70WP dosis 2 gram/liter).

3.4.8 Panen

Bawang merah siap untuk dilakukan pemanenan apabila memiliki ciri-ciri daun menguning dan rebah, ukuran umbi maksimal (penuh dan kompak, leher batang sudah mulai melunak. Biasanya pelaksanaan panen dilakukan saat bawang merah berumur 65 hari setelah tanam (Sumarni dkk., 2005). Teknis pemanenan yaitu mencabut umbi bawang merah dari tanah secara manual atau bantuan menggunakan alat sabit agar lebih mudah.

3.5 Pengamatan Percobaan

Pengamatan yang dilakukan pada komponen pertumbuhan secara non destruktif, pengamatan destruktif dan pengamatan panen

3.5.1 Pengamatan non destruktif

Pengamatan non destruktif yang dilakukan pada tanaman 2, 3, 4 dan 5 MST. Pengamatan non destruktif meliputi :

1. Panjang tanaman

Panjang tanaman diukur mulai dari pangkal batang atau permukaan tanah sampai ujung daun.

2. Jumlah daun

Banyaknya jumlah daun dihitung berdasarkan jumlah daun yang sudah membentuk daun bawang merah sempurna. Jumlah daun tanaman bawang merah disajikan dengan nilai rerata dari hasil perhitungan 9 rumpun tanaman bawang merah yang telah diamati.

3. Jumlah anakan

Jumlah anakan tanaman bawang merah dihitung dengan cara menghitung jumlah anakan tanaman bawang merah yang tumbuh dari batang umbi utama. Jumlah anakan tanaman bawang merah disajikan dengan nilai rerata dari perhitungan 9 rumpun tanaman bawang merah yang telah diamati.

4. Kandungan klorofil daun

Kandungan klorofil pada daun tanaman bawang merah diukur langsung dilapang menggunakan alat (SPAD). Pengukuran klorofil daun tanaman bawang merah dengan cara menempatkan sampel daun bawang merah diantara atau slot kepala klorofil meter, saat kepala ditutup maka SPAD berbunyi dan hasil pengukuran klorofil secara otomatis akan muncul pada layar.

3.5.2 Pengamatan destruktif

Pengamatan destruktif dilakukan pada tanaman saat berumur 6, 7, dan 8 MST. Pengamatan non destruktif pada meliputi :

1. Jumlah umbi per rumpun

Jumlah umbi per rumpun dihitung dengan cara menghitung keseluruhan umbi yang tumbuh pada setiap rumpun. Jumlah umbi per rumpun akan disajikan dalam bentuk rerata dari hasil pengamatan 3 rumpun tanaman bawang merah.

2. Bobot umbi per rumpun

Bobot umbi per rumpun diukur dengan cara menimbang umbi segar bawang merah yang telah dibersihkan dari daun, akar dan kotoran lain yang menempel pada umbi pada setiap rumpun umbi. Alat yang digunakan untuk pengukuran adalah timbangan analitik.

3.5.3 Pengamatan panen

Pengamatan hasil bawang merah saat tanaman berumur 65 hst atau panen yang dilakukan meliputi :

1. Bobot segar umbi per rumpun

Bobot umbi per rumpun diukur dengan cara menimbang umbi segar bawang merah yang telah dibersihkan dari daun, akar dan kotoran lain yang menempel pada umbi pada setiap rumpun umbi. Pengambilan sampel tanaman panen setiap unit perlakuan 9 rumpun tanaman (Lampiran 2.)

2. Bobot kering umbi per rumpun

Bobot kering umbi per rumpun diukur dengan cara menimbang umbi kering (umbi telah dikering anginkan kurang lebih 20 hari).

3. Bobot umbi per hektar (Ton ha-1)

Pengamatan terhadap produksi bawang merah per ha dilakukan dengan menimbang bobot kering umbi, untuk mendapatkan nilai produksi per/ha dapat mengkonversikan dengan cara sebagai berikut ini :

$$P = \frac{10000 \text{ m}^2 \times \text{bobot kering umbi}}{\text{Jarak tanam}}$$

Keterangan :

P = Produksi bawang merah per hektar (kg/ha)

10000 = Luas lahan 1 Ha (m^2)

3.5.4 Pengamatan Pendukung

Pengamatan pendukung pada penelitian ini meliputi :

1. Analisis pendahuluan tanah

Analisis kandungan unsur hara meliputi pH (glass elektrode), N-total (Kjedahl), P (P-Bray 1), K (NH_4OAc), KTK NH_4OAc dan C-organik (Walkey and Black).

2. Analisa serapan N, P dan K tanaman bawang merah

Analisis serapan unsur hara yang ada pada bawang merah meliputi unsur N, P dan K pada tanaman bawang merah. Pengambilan sampel tanaman bawang merah dilakukan pada umur 6 MST.

3.6 Pengolahan Data

Hasil atau data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) pada taraf 5%, untuk mengetahui seberapa besar pengaruh perlakuan. Uji Duncan dilakukan untuk hasil pengujian berpengaruh nyata. Uji Korelasi dan Regresi untuk mengetahui hubungan pupuk organik dengan parameter pengamatan.



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Panjang Tanaman

Pemberian dosis pupuk organik berpengaruh nyata terhadap panjang tanaman bawang merah (Lampiran 7). Panjang tanamaman pada 2 MST perlakuan P4 (12 ton/ha) memiliki nilai tertinggi, tidak berbeda nyata dengan perlakuan P3 dan P5, sementara perlakuan yang memiliki nilai panjang terendah terdapat pada perlakuan P2 (8 ton/ha) yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan P0, P1, P2, P3 dan P5. Pengamatan pada umur tanaman 3 MST nilai panjang tanaman tertinggi perlakuan P5 (14 ton/ha) yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2, P3 dan P4, nilai panjang tanaman terendah terdapat pada perlakuan P1 (6 ton/ha). Panjang tanaman pada 4 MST nilai panjang tanaman tertinggi pada perlakuan P4 (12 ton/ha) yang tidak berbeda nyata dengan P0, P3 dan P5, sedangkan nilai panjang tanaman terendah pada perlakuan P2 yang tidak berbeda nyata dengan P1. Panjang tanaman pada 5 MST nilai tertinggi pada perlakuan P4 (12 ton/ha) yang tidak berbeda nyata dengan P3 dan P5, sedangkan nilai panjang terendah pada perlakuan P2 yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan P0 dan P1. Pada setiap pengamatan atau secara keseluruhan perlakuan P4 memiliki nilai terpanjang, tidak berbeda dengan perlakuan P3 dan P4. Perlakuan tersebut juga tidak berbeda nyata dibandingkan perlakuan P0 kontrol 100% pupuk anorganik bahkan lebih tinggi (Tabel 2.)

Tabel 2. Rerata Panjang Tanaman Bawang Merah

Perlakuan	Panjang tanaman (cm)							
	2 MST		3 MST		4 MST		5 MST	
P0	21,21	a	26,56	bc	32,69	bc	34,85	ab
P1	18,25	a	23,90	a	30,37	ab	34,78	ab
P2	21,12	a	24,61	b	28,19	a	32,14	a
P3	22,58	ab	27,25	c	31,96	abc	38,60	bc
P4	23,75	b	27,65	c	35,14	c	39,38	c
P5	22,76	ab	28,81	c	33,44	bc	38,25	bc

Ket = P0 :Urea 400 kg/ha, SP36 250 kg/ha dan KCl 200 kg/ha; P1, P2, P3, P4 dan P5 Urea 200 kg/ha, SP36 150 kg/ha dan KCl 100 kg/ha secara berurutan pupuk organik berurutan 6 ton/ha, 8 ton/ha, 10 ton/ha, 12 ton/ha dan 14 ton/ha. Angka-angka pada setiap tabel umur pengamatan diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata DMRT 5%

4.1.2 Jumlah Anakan

Pemberian pupuk organik memberikan hasil tidak berpengaruh terhadap jumlah anakan bawang merah (Lampiran 8). Jumlah anakan bawang merah umur dimati pada 2, 3, 4 dan 5 MST (Tabel 3).

Tabel 3. Rerata Jumlah Anakan Tanaman Bawang Merah.

Perlakuan	Jumlah anakan			
	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST
P0	1,14	2,94	4,11	4,67
P1	1,06	2,72	3,92	4,44
P2	0,94	2,83	3,44	4,64
P3	0,94	2,78	4,05	5,30
P4	1,06	3,14	5,00	5,42
P5	0,97	2,72	3,95	5,00

Ket = P0 :Urea 400 kg/ha, SP36 250 kg/ha dan KCl 200 kg/ha; P1, P2, P3, P4 dan P5 Urea 200 kg/ha, SP36 150 kg/ha dan KCl 100 kg/ha secara berurutan pupuk organik berurutan 6 ton/ha, 8 ton/ha, 10 ton/ha, 12 ton/ha dan 14 ton/ha.

4.1.3 Jumlah Daun

Pupuk organik tidak berpengaruh terhadap jumlah daun tanaman bawang merah pada pengamatan 2, 3, 4 dan 5 MST. (Lampiran 9)(Tabel 4).

Tabel 4. Rerata Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah

Perlakuan	Jumlah daun			
	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST
P0	8,33	13,75	20,83	23,74
P1	7,39	12,38	19,58	22,31
P2	8,14	13,44	18,78	21,44
P3	8,68	14,33	20,97	24,25
P4	9,14	14,44	23,67	25,44
P5	8,53	12,86	21,67	27,03

Ket = P0 :Urea 400 kg/ha, SP36 250 kg/ha dan KCl 200 kg/ha; P1, P2, P3, P4 dan P5 Urea 200 kg/ha, SP36 150 kg/ha dan KCl 100 kg/ha secara berurutan pupuk organik berurutan 6 ton/ha, 8 ton/ha, 10 ton/ha, 12 ton/ha dan 14 ton/ha.

4.1.4 Kandungan Klorofil

Pemberian pupuk organik berpengaruh sangat nyata terhadap kandungan klorofil bawang merah (Lampiran 10.). Rerata kandungan klorofil daun bawang merah mulai dari 2 MST hingga 5 MST meningkat. Umur 2 MST dan 3 MST rerata klorofil bawang merah nilai tertinggi perlakuan P3 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P4 dan P5, sedangkan nilai rerata yang terendah perlakuan P1 tidak

berbeda nyata dengan perlakuan P2 pada umur 2 MST, nilai rerata yang terendah pada umur 3 MST pada perlakuan P1 yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan P0 dan P2. Nilai rerata klorofil daun pada saat umur 4 MST tertinggi perlakuan P5 yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan P3 dan P4. Pengamatan umur 5 MST nilai rerata klorofil daun yang didapatkan tertinggi pada perlakuan P4 yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan P3 dan P5, nilai terkecil pada umur tersebut yaitu perlakuan P1 yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2. Pada setiap pengamatan perlakuan P3, P4 dan P5 memberikan kandungan klorofil tertinggi dan juga tidak berbeda nyata dibandingkan perlakuan kontrol P0 100% pupuk anorganik, khusus pada umur 3 MST perlakuan P3, P4 dan P5 memiliki kandungan klorofil yang lebih tinggi dari pada perlakuan lain. (Tabel 5.)

Tabel 5. Rerata Kandungan Klorofil Bawang Merah

Perlakuan	Kandungan klorofil (mg/g)							
	2 MST		3 MST		4 MST		5 MST	
P0	39,38	b	41,54	a	44,12	b	45,67	bc
P1	33,33	a	39,38	a	40,58	a	42,92	a
P2	36,96	a	39,46	a	41,36	a	43,21	ab
P3	42,12	c	44,46	c	45,46	b	46,96	c
P4	41,21	bc	42,50	bc	44,21	b	47,71	c
P5	41,00	bc	42,50	bc	44,75	b	46,42	c

Ket = P0 :Urea 400 kg/ha, SP36 250 kg/ha dan KCl 200 kg/ha; P1, P2, P3, P4 dan P5 Urea 200 kg/ha, SP36 150 kg/ha dan KCl 100 kg/ha secara berurutan pupuk organik berurutan 6 ton/ha, 8 ton/ha, 10 ton/ha, 12 ton/ha dan 14 ton/ha. Angka-angka pada setiap tabel umur pengamatan diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata DMRT 5%

4.1.5 Jumlah Umbi

Pemberian perlakuan dosis pupuk organik berpengaruh sangat nyata pada jumlah umbi bawang merah (Lampiran 11). Jumlah umbi bawang pada umur 6 MST menunjukkan bahwa nilai jumlah tertinggi pada perlakuan P4, hal tersebut juga tidak berbeda nyata dengan nilai pemberian perlakuan P3, sedangkan nilai jumlah umbi terendah pada perlakuan P2 yang tidak berbeda nyata dengan P1. Pengamatan selanjutnya yaitu tanaman saat berumur 7 MST nilai jumlah umbi tertinggi pemberian perlakuan P4 yang tidak berbeda nyata dengan pemberian P3 dan P5, nilai jumlah umbi terendah pemberian perlakuan P1 yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan P0 dan P2. Pada umur 8 MST jumlah umbi bawang merah tertinggi pada perlakuan P3 yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan P4 dan P5,

nilai terendah perlakuan P1 yang tidak berbeda nyata dengan P0 dan P2. Hasil pengamatan pada umur 6 dan 8 MST perlakuan P3, P4 dan P5 tidak berbeda nyata memberikan nilai jumlah umbi yang tertinggi dan tidak berbeda nyata dengan P0 kontrol 100% pupuk organik. Khusus pada umur 7 MST perlakuan P3, P4 dan P5 memiliki nilai tertinggi dari pada perlakuan lain (Tabel 6.).

Tabel 6. Rerata Jumlah Umbi Bawang Merah

Perlakuan	Jumlah umbi		
	6 MST	7 MST	8 MST
P0	6,92 b	5,50 a	8,00 ab
P1	5,74 a	5,00 a	6,83 a
P2	5,42 a	6,42 a	8,17 ab
P3	7,67 bc	7,25 b	9,07 c
P4	8,50 c	8,07 b	8,42 bc
P5	7,17 b	7,24 b	8,92 bc

Ket = P0 :Urea 400 kg/ha, SP36 250 kg/ha dan KCl 200 kg/ha; P1, P2, P3, P4 dan P5 Urea 200 kg/ha, SP36 150 kg/ha dan KCl 100 kg/ha secara berurutan pupuk organik berurutan 6 ton/ha, 8 ton/ha, 10 ton/ha, 12 ton/ha dan 14 ton/ha. Angka-angka pada setiap tabel umur pengamatan diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata DMRT 5%

4.1.6 Bobot Umbi Segar per rumpun

Bobot segar umbi tanaman bawang merah per rumpun yang diamati pada 6, 7 dan 8 MST mengalami peningkatan setiap minggunya. Pemberian pupuk organik memberikan pengaruh yang nyata terhadap bobot segar umbi perumpun bawang merah (Lampiran 12). Rerata bobot segar umbi tanaman bawang merah pada pengamatan umur tanaman 6 MST nilai tertinggi pada perlakuan P5, perlakuan tersebut tidak berbeda nyata dengan pemberian perlakuan P0, P2, P3 dan P4. Nilai terendah pemberian perlakuan P1. Saat umur tanaman 7 MST rata-rata bobot basah umbi bawang merah nilai tertinggi perlakuan P5, nilai bobot segar umbi bawang merah terendah perlakuan P0 yang tidak berbeda nyata pada perlakuan P1, P2 dan P3. Pengamatan selanjutnya pada tanaman berumur 8 MST, rata-rata bobot segar umbi bawang merah tertinggi pada perlakuan P4 yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan P3 dan P5, sedangkan nilai rata-rata bobot segar umbi bawang merah terendah perlakuan P1 yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2. Pemberian perlakuan pupuk organik pada setiap pengamatan berturut-turut perlakuan P3, P4 dan P5 antar perlakuan tidak berbeda nyata memberikan nilai tertinggi dan juga tidak berbeda nyata dengan perlakuan P0 kontrol 100% pupuk anorganik, khusus pada

pengamatan 7 MST perlakuan P4 dan P5 memiliki nilai yang lebih tinggi dari perlakuan P0 100% pupuk anorganik dan perlakuan lainnya (Tabel 7).

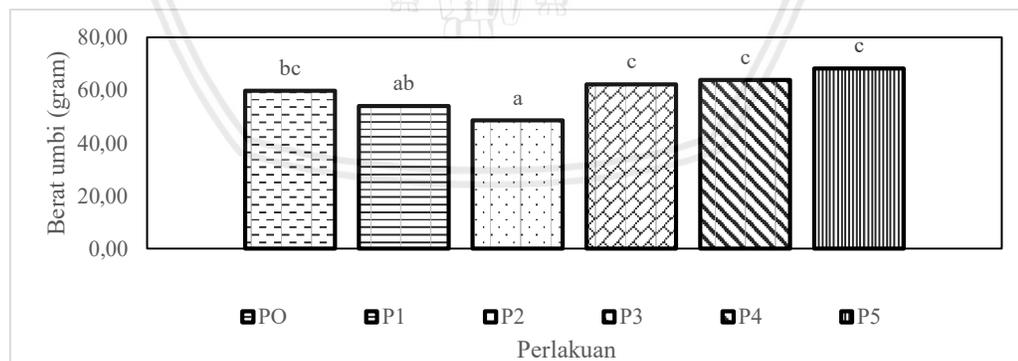
Tabel 7. Rerata Bobot Umbi Segar Tanaman Bawang Merah

Perlakuan	Bobot segar umbi (gram)		
	6 MST	7 MST	8 MST
P0	17,42 bc	24,12 a	31,85 b
P1	10,55 a	24,24 a	24,62 a
P2	15,23 bc	26,28 a	30,38 ab
P3	18,50 bc	29,16 a	35,06 bc
P4	20,46 c	37,35 b	42,12 c
P5	21,25 c	38,62 b	39,43 c

Ket = P0 :Urea 400 kg/ha, SP36 250 kg/ha dan KCl 200 kg/ha; P1, P2, P3, P4 dan P5 Urea 200 kg/ha, SP36 150 kg/ha dan KCl 100 kg/ha secara berurutan pupuk organik berurutan 6 ton/ha, 8 ton/ha,10 ton/ha, 12 ton/ha dan 14 ton/ha. Angka-angka pada setiap tabel umur pengamatan diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata DMRT 5%

4.1.7 Hasil Bobot Umbi Segar per rumpun

Pemberian perlakuan dosis pupuk organik berpengaruh sangat nyata terhadap hasil bobot segar umbi perumpun (Lampiran 13.). Rerata bobot segar umbi per rumpun bawang merah yang telah diberikan perlakuan hasil nilai tertinggi yaitu pada perlakuan P5 68,11 gram perumpun, perlakuan tersebut tidak berbeda nyata dengan perlakuan P0 kontrol 60 gram perumpun, P3 62,21gram perumpun dan P4 63,80 gram per rumpun. Nilai terendah pada perlakuan P2 sebesar 48,42 gram per rumpun yang tidak berbeda nyata dengan P1 53,92 gram perumpun. (Gambar 2).

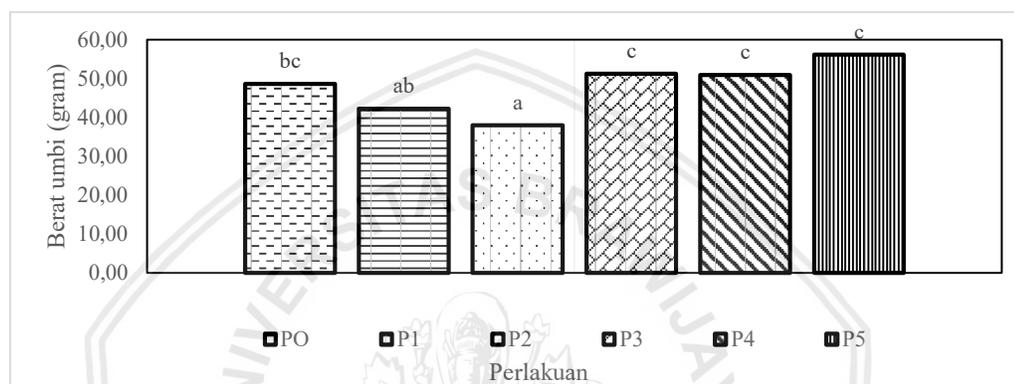


Ket = Ket = P0 :Urea 400 kg/ha, SP36 250 kg/ha dan KCl 200 kg/ha; P1, P2, P3, P4 dan P5 Urea 200 kg/ha, SP36 150 kg/ha dan KCl 100 kg/ha secara berurutan pupuk organik berurutan 6 ton/ha, 8 ton/ha,10 ton/ha, 12 ton/ha dan 14 ton/ha. Diagram batang yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji DMRT 5%

Gambar 2. Rerata hasil bobot segar umbi bawang merah perumpun.

4.1.8 Bobot Umbi Kering per rumpun

Pemupukan menggunakan pupuk organik memberikan pengaruh sangat nyata terhadap bobot kering perumpun (Lampiran 13). Rerata bobot umbi kering perumpun bawang merah nilai tertinggi pada perlakuan P5 56,11 gram perumpun, perlakuan tersebut tidak berbeda nyata dengan perlakuan P0 48,35 gram perumpun, P3 51,26 gram perumpun dan P4 50,83 gram perumpun. Nilai terendah pada perlakuan P2 37,92 gram perumpun yang tidak berbeda nyata dengan P1 42,26 gram perumpun (Gambar 3).

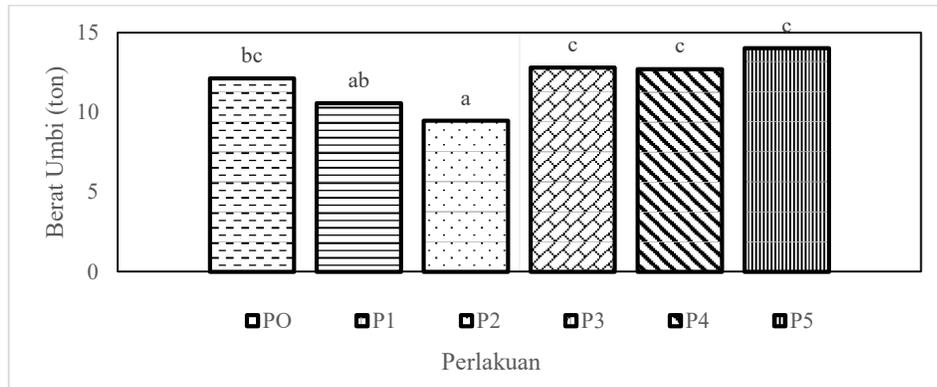


Ket = Ket = P0 :Urea 400 kg/ha, SP36 250 kg/ha dan KCl 200 kg/ha; P1, P2, P3, P4 dan P5 Urea 200 kg/ha, SP36 150 kg/ha dan KCl 100 kg/ha secara berurutan pupuk organik berurutan 6 ton/ha, 8 ton/ha, 10 ton/ha, 12 ton/ha dan 14 ton/ha. Diagram batang yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji DMRT 5%

Gambar 3. Rerata bobot kering umbi per rumpun bawang merah

4.1.10 Produksi per hektar

Pemberian pupuk organik pada bawang merah berpengaruh sangat nyata terhadap produksi per hektar bawang merah (Lampiran 13). Pengamatan terhadap hasil bawang berikutnya produksi per hektar. Rerata produksi tertinggi tanaman bawang merah perhektar pada perlakuan P5 sebesar 14,03 ton/ha . Perlakuan P5 tidak berbeda nyata dengan P0 12,13 ton/ha, P3 12,81 ton/ha dan P4 12,71 ton/ha. Rerata produksi terendah tanaman bawang merah perlakuan P2 sebesar 9,48 ton/ha yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1 10,55 ton/ha. (Gambar 4).

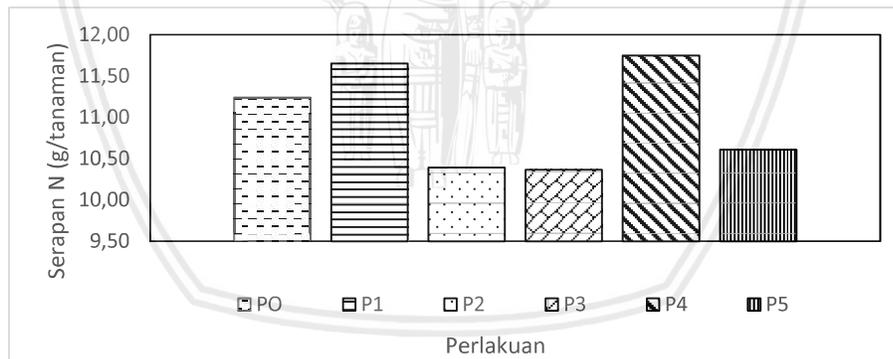


Ket = Ket = P0 :Urea 400 kg/ha, SP36 250 kg/ha dan KCl 200 kg/ha; P1, P2, P3, P4 dan P5 Urea 200 kg/ha, SP36 150 kg/ha dan KCl 100 kg/ha secara berurutan pupuk organik berurutan 6 ton/ha, 8 ton/ha,10 ton/ha, 12 ton/ha dan 14 ton/ha. Diagram batang yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji DMRT 5%

Gambar 4. Rerata produksi bawang merah perhektar.

4.1.11 Serapan N

Serapan nitrogen pada bawang merah pada perlakuan P0, P1, P2, P3, P4 dan P5 memiliki nilai berturut-turut adalah 11,24 g/tanaman, 11,65 g/tanaman, 10,39 g/tanaman, 10,37 g/tanaman, 11,57 g/tanaman dan 10,61 g/tanaman (Gambar 5). Pemberian pupuk organik tidak berpengaruh terhadap serapan unsur hara nitrogen (Lampiran 14).



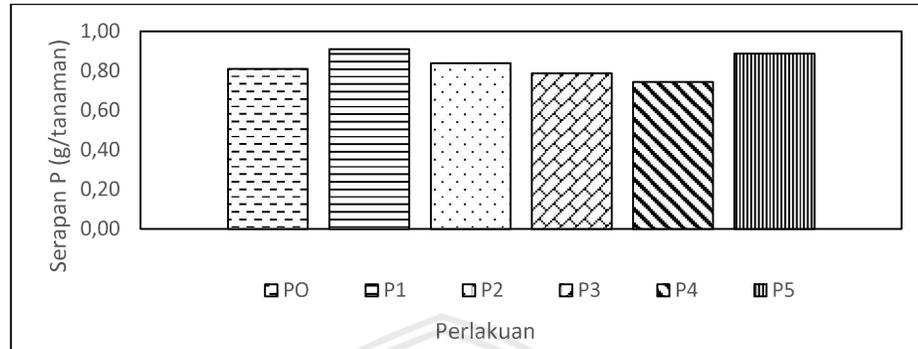
Ket = Ket = P0 :Urea 400 kg/ha, SP36 250 kg/ha dan KCl 200 kg/ha; P1, P2, P3, P4 dan P5 Urea 200 kg/ha, SP36 150 kg/ha dan KCl 100 kg/ha secara berurutan pupuk organik berurutan 6 ton/ha, 8 ton/ha,10 ton/ha, 12 ton/ha dan 14 ton/ha.

Gambar 5. Rerata serapan Nitrogen

4.1.12 Serapan P

Serapan P tanaman bawang merah yang telah diberikan perlakuan P0, P1, P2, P3, P4 dan P5 secara berurutan memiliki nilai 0,81 g/tanaman, 0,91 g/tanaman,

0,84 g/tanaman, 0,79 g/tanaman, 0,74 g/tanaman dan 0,89 g/tanaman.(Gambar 6.) Pupuk organik yang diberikan tidak berpengaruh terhadap serapan P tanaman bawang merah (Lampiran 14).

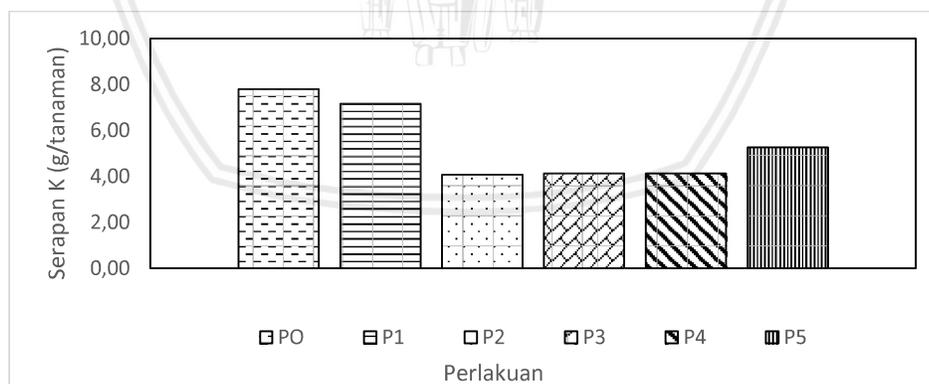


Ket = Ket = P0 :Urea 400 kg/ha, SP36 250 kg/ha dan KCl 200 kg/ha; P1, P2, P3, P4 dan P5 Urea 200 kg/ha, SP36 150 kg/ha dan KCl 100 kg/ha secara berurutan pupuk organik berurutan 6 ton/ha, 8 ton/ha,10 ton/ha, 12 ton/ha dan 14 ton/ha.

Gambar 6. Rerata Serapan P

4.1.13 Serapan K

serapan K tanaman bawang merah yang telah dilakukan pemberian dosis pupuk organik P0, P1, P2, P3, P4 dan P5 berturut-urut memiliki nilai 7,80 g/tanaman, 7,16 g/tanaman, 4,08 g/tanaman, 4,13 g/tanaman, 4,13 g/tanaman dan 5,27 g/tanaman (Gambar 8.) Pengaplikasian pupuk organik tidak berpengaruh pada serapan K tanaman bawang merah (Lampiran 14).



Ket = Ket = P0 :Urea 400 kg/ha, SP36 250 kg/ha dan KCl 200 kg/ha; P1, P2, P3, P4 dan P5 Urea 200 kg/ha, SP36 150 kg/ha dan KCl 100 kg/ha secara berurutan pupuk organik berurutan 6 ton/ha, 8 ton/ha,10 ton/ha, 12 ton/ha dan 14 ton/ha.

Gambar 7. Rerata serapan K

4.2 Pembahasan

4.2.1 Pengaruh pupuk organik terhadap pertumbuhan bawang merah

Bawang merah yang telah diberikan perlakuan pemupukan dosis pupuk organik P0 (kontrol), P1 (6 ton/ha), P2 (8 ton/ha), P3 (10 ton/ha), P4 (12 ton/ha) dan P5 (14 ton/ha) dilakukan pengamatan terhadap pertumbuhannya. Pengamatan pertumbuhan bawang merah meliputi panjang tanaman, jumlah anakan, jumlah daun dan kandungan klorofil daun. Pertumbuhan bawang merah diamati pada umur 2, 3, 4 dan 5 MST.

Panjang tanaman dari 2, 3, 4 dan 5 MST perlakuan P4 memiliki hasil nilai tertinggi tidak berbeda dengan perlakuan P3 dan P4, perlakuan tersebut tidak berbeda nyata juga dengan P0 kontrol 100% pupuk anorganik sesuai rekomendasi pemupukan pada budidaya bawang merah. Hal tersebut tentunya mengindikasikan bahwa perlakuan P3, P4 dan P5 tidak berbeda nyata memberikan pertumbuhan panjang terpanjang karena kebutuhan unsur hara untuk tanaman bawang merah tercukupi. Tanaman yang telah tercukupi unsur hara mengakibatkan tumbuh lebih optimal dibandingkan tanaman yang kekurangan unsur hara, perlakuan tersebut juga dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan P0 kontrol 100% pemupukan anorganik sesuai rekomendasi. Berdasarkan hasil tersebut perlakuan pupuk organik menunjukkan bahwa dapat menambahkan unsur hara dan sekaligus mengefektifkan penggunaan pupuk anorganik sehingga kebutuhan unsur hara yang dibutuhkan tercukupi, hal ini karena sifat pupuk organik yang dapat memperbaiki sifat fisik, sifat kimia dan biologi tanah. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Noviyanita dkk. (2018) uji efektivitas pupuk organik pada bawang merah, penggunaan dosis pemupukan dengan penurunan dosis pupuk anorganik dan kombinasi pupuk organik berpengaruh pada pertumbuhan panjang tanaman bawang merah. Penurunan pupuk anorganik dan penambahan pupuk organik sebanyak 2 ton/ha memberikan pertumbuhan panjang lebih optimal dari pada penggunaan pupuk anorganik sesuai rekomendasi tanpa ada penggunaan pupuk organik. Hal tersebut dikarenakan penyerapan unsur hara dari pupuk anorganik akan lebih efektif apabila ditambahkan pupuk organik. Hasil penelitian Suwandi dan Yufdi (2015) penggunaan pupuk setengah dosis rekomendasi NPK untuk

tanaman bawang merah dengan penambahan pupuk organik tidak mengurangi pertumbuhan tanaman dan serapan hara.

Pemberian perlakuan pupuk organik berpengaruh nyata pada kandungan klorofil. Secara keseluruhan perlakuan P3, P4 dan P5 tidak berbeda nyata memiliki kandungan klorofil tertinggi dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan P0 kontrol 100% pupuk anorganik. Khusus pada umur 3 MST perlakuan P3, P4 dan P5 memiliki kandungan yang lebih tinggi dari pada perlakuan lain. Perbedaan kandungan klorofil pada daun disebabkan adanya perbedaan unsur hara yang diserap, semakin tinggi unsur hara yang diserap sampai batas optimum tanaman maka semakin tinggi kandungan klorofil. Perbedaan serapan unsur hara tersebut disebabkan adanya dosis perlakuan pupuk organik yang berbeda. Penggunaan pupuk organik perlakuan P3, P4 dan P5 tersebut dapat mencukupi kebutuhan unsur hara tanaman bawang merah dengan cara langsung menambahkan unsur hara dalam jumlah kecil sekaligus mengefektifkan pemakaian pupuk anorganik. Unsur hara yang dimaksud untuk pembentukan klorofil adalah nitrogen. Sehingga memiliki kandungan klorofil lebih tinggi. Menurut Wulandari dkk. (2016) pembentukan klorofil pada suatu daun tergantung pada kadar serapan yang serapan nitrogen. Hasil percobaan Sheeded dkk. (2014) kandungan klorofil daun bawang merah perlakuan kombinasi pupuk organik 20 ton/ha dengan pupuk biologi memiliki nilai tertinggi, bahkan nilai tersebut lebih tinggi dari pemupukan sesuai rekomendasi. Hal tersebut berkaitan dengan serapan nitrogen yang cukup.

Hasil pengamatan panjang tanaman dan kandungan klorofil bawang merah memiliki nilai yang berbeda karena penyerapan unsur hara makro dan mikro esensial yang berbeda. Tanaman yang menyerap unsur hara yang cukup untuk kebutuhannya maka akan memiliki pertumbuhan yang optimal, pengurangan pupuk anorganik sesuai rekomendasi dapat diefektifkan menggunakan pupuk organik sehingga serapan unsur hara dapat mencukupi kebutuhannya. Perlakuan P3, P4 dan P5 berturut –turut sebesar 10, 12 dan 14 ton/ha mampu memberikan kebutuhan unsur hara terutama unsur nitrogen yang dibutuhkan bawang merah sehingga memiliki pertumbuhan panjang tanaman dan kandungan klorofil yang lebih tinggi. Menurut Lingga dan Marsono (2008) kebutuhan tanaman akan nitrogen yang cukup mengakibatkan kandungan klorofil yang tinggi sehingga tanaman akan lebih efektif

dalam menunjang pertumbuhan vegetatifnya. Ditambahkan menurut Suntoro dkk. (2001) bahan organik berperan sebagai penyedia unsur hara dalam proses perombakan akan melepaskan mineral-meineral lengkap bagi tanaman yaitu N, P, K, Ca, Mg, S dan unsur hara mikro lainnya. Pengaplikasian bahan organik kedalam tanah untuk bawang merah dapat menguntungkan karena unsur makro N, P serta K yang dapat mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman dan mikro (B, Cl, Cu, Fe, Mn, Mo, Ni dan Zn) yang dalam jumlah rendah dibutuhkan dalam proses metabolisme tanaman. Unsur mikro berfungsi sebagai enzim kofaktor dan mensabilkan aktivator enzim, oleh karena itu dengan unsur hara yang lengkap makro dan mikro dapat mendukung pertumbuhan bawang merah yang lebih baik dibandingkan dengan penggunaan pupuk anorganik (Brutodjojo dan Arbiwati, 2017). Unsur mikro yang dibutuhkan tanaman dalam sedikit ini memiliki peran sebagai aktivator tanaman atau kelompok protein kecil, setiap enzim yang bekerja khusus membutuhkan B, Cu, Fe, Mn, Mo dan Zn (Voss, 1998)

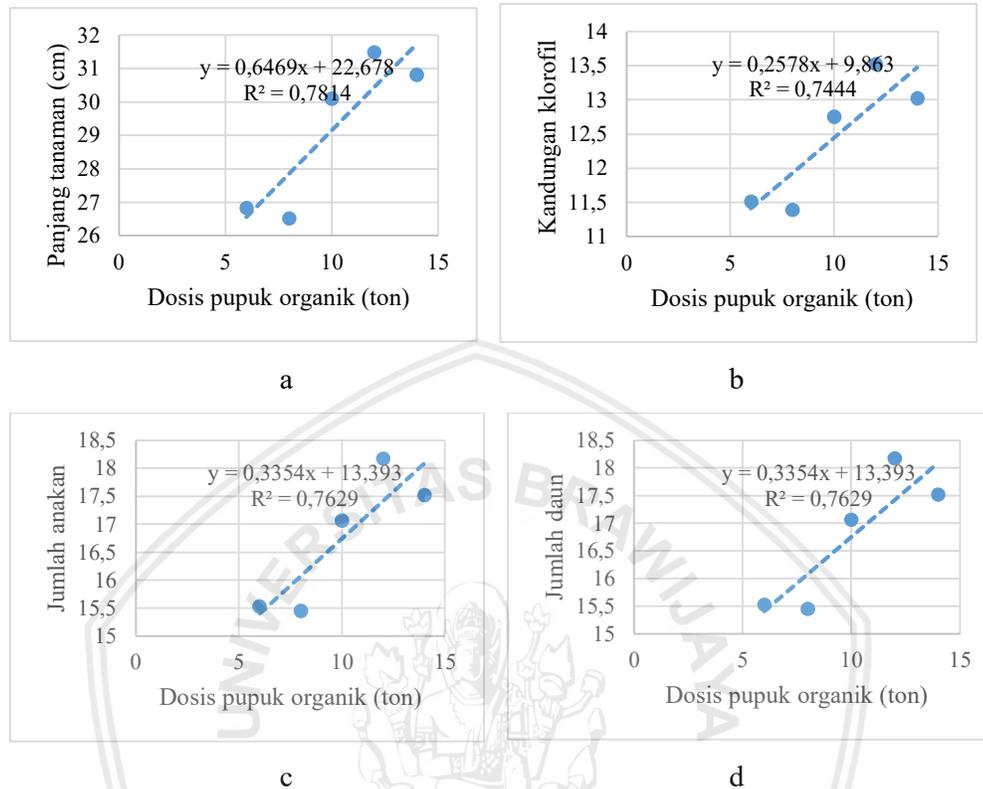
Komponen pertumbuhan berikutnya adalah jumlah anakan dan jumlah daun yang diamati dari umur 2, 3, 4 dan 5 MST. Perlakuan pemberian dosis pupuk organik tidak mempengaruhi jumlah anakan dan daun. Perlakuan dosis pupuk organik yang telah diberikan sudah cukup memberikan nutrisi pertumbuhan pada jumlah anakan dan jumlah daun bawang merah. Selain itu diduga pertumbuhan jumlah daun dan jumlah anakan tidak dipengaruhi oleh pupuk yang diberikan pada bawang merah, hal tersebut karena lebih banyak dipengaruhi oleh faktor genetik dari bawang merah. Hasil penelitian yang dilakukan Firmansyah dkk. (2015) disimpulkan bahwa pengaruh pemberian pupuk organik dan hayati tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan dalam hal ini jumlah anakan dan jumlah daun. Hasil penelitian Napitulu dan Winarto (2010) menunjukkan perbedaan dosis N masing masing sebesar (0, 150, 200 dan 250 kg/ha) dan K masing masing sebesar (0, 75, 100 dan 125 kg/ha) tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap jumlah anakan bawang merah. Berdasarkan hasil penelitian Suwandi dan Yufdi (2015) yang menyatakan bahwasanya jumlah anakan tanaman bawang merah akan lebih banyak dipengaruhi oleh faktor dalam atau genetik misalkan varietas tanaman yang berbeda, pengelolaan lingkungan pertumbuhannya atau pemupukan tidak berpengaruh terhadap jumlah anakan. Sama halnya dengan jumlah daun tanaman

bawang merah tidak ada pengaruh yang nyata dengan pemberian perlakuan pemupukan yang berbeda.

Hasil analisis korelasi dosis pupuk organik dengan beberapa parameter pengamatan mulai dari panjang tanaman, kandungan klorofil jumlah daun dan jumlah anakan menunjukkan hasil korelasi positif dengan hubungan sangat kuat. Adapun nilai korelasi dosis pupuk organik dengan panjang tanaman $r=0,88$ dan hasil uji regresi memberikan nilai $0,78$ hal tersebut menunjukkan bahwa 78% dosis pupuk organik yang diberikan ke bawang merah mempengaruhi panjang tanaman. Nilai uji korelasi dosis pupuk organik dengan kandungan klorofil daun bawang merah memiliki nilai $r=0,86$, hasil uji regresi $R^2=0,74$ dimana dosis pupuk organik memiliki pengaruh sebesar 74% terhadap kandungan klorofil daun bawang merah. Jumlah anakan dan jumlah daun bawang merah memiliki nilai korelasi $r=0,87$ dengan nilai regresi $R^2=0,76$ hal tersebut menunjukkan 78% jumlah anakan dan jumlah daun bawang merah dipengaruhi adanya dosis pupuk organik (Lampiran 17.) (Gambar 8). Pertumbuhan bawang merah berdasarkan hasil korelasi dan regresi menunjukkan bahwa pupuk organik memiliki pengaruh didalam pertumbuhan tanaman bawang merah. Hal itu disebabkan penggunaan pupuk organik tersebut dapat memperbaiki sifat fisik (pembentukan agregat yang mantap, porositas meningkat, penyimpanan air lebih baik dan aerasi yang lebih baik), kimia (penyediaan unsur hara makro dan mikro, KTK meningkat) dan biologi tanah (sumber energi dan makanan mikroba tanah), sehingga bawang merah dapat tumbuh optimal dengan keadaan tanah yang sesuai. Hasil penelitian Afa (2016) penggunaan pupuk organik guano memiliki korelasi positif dan hubungan sangat kuat dengan panjang tanaman maupun jumlah daun, nilai uji regresi pada panjang tanaman $R^2=0,98$ dan jumlah daun $R^2=0,94$.

Pengelolaan unsur hara atau pemupukan agar dapat mengurangi dosis pupuk anorganik rekomendasi dapat menambahkan atau menggantikannya dengan pupuk organik. Pengaplikasian pupuk organik perlakuan P3 (10 ton/ha), P4 (12 ton/ha) dan P5 (14 ton/ha) membuktikan dapat mengurangi pemakaian pupuk anorganik sesuai anjuran rekomendasi dan memberikan panjang tanaman serta kandungan klorofil yang sama dengan perlakuan kontrol P0 bahkan lebih tinggi. Penggunaan pupuk organik dianjurkan menggunakan dosis pupuk perlakuan P3 (10

ton/ha) karena memiliki efisiensi yang baik. Selain itu komponen lain pada pertumbuhan yaitu jumlah anakan dan jumlah daun bawang merah tidak berbeda nyata.



Gambar 8. Hubungan dosis pupuk organik dan pertumbuhan bawang merah (a). panjang tanaman. (b) kandungan klorofil (c) Jumlah anakan dan (d) jumlah daun

4.2.2 Pengaruh pupuk organik terhadap hasil bawang merah

Pengamatan terhadap komponen hasil tanaman bawang merah terdiri dari jumlah umbi, bobot segar umbi, hasil bobot segar umbi (panen), bobot kering matahari produksi perbedeng dan produktivitas tanaman dipengaruhi nyata dengan pemberian dosis pupuk organik yang berbeda.

Jumlah umbi tanaman bawang merah pada pengamatan 6 dan 8 MST perlakuan P3 (10 ton/ha), P4 (12 ton/ha) dan P5 (14 ton/ha) tidak berbeda nyata antar perlakuan menghasilkan tertinggi dan tidak berbeda nyata dengan P0 kontrol 100% pupuk organik. Khusus pada umur 7 MST perlakuan P3, P4 dan P5 tidak berbeda nyata memiliki nilai jumlah umbi tertinggi dibandingkan perlakuan lain. Jumlah umbi yang lebih tinggi tersebut dikarenakan pengaruh dari perlakuan dosis

pupuk organik yang dapat menambahkan unsur hara sekaligus mengaktifkan pupuk anorganik sehingga serapan unsur hara optimal. Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Ramadhan dan Titin (2018) jumlah umbi bawang merah dengan perlakuan pemupukan pupuk organik yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata. Pemberian pupuk organik sebesar 10 ton/ha dan 20 ton/ha memberikan nilai jumlah umbi tertinggi dibandingkan dengan perlakuan kontrol tanpa adanya pupuk organik, hal tersebut berkaitan dengan serapan hara yang lebih optimal.

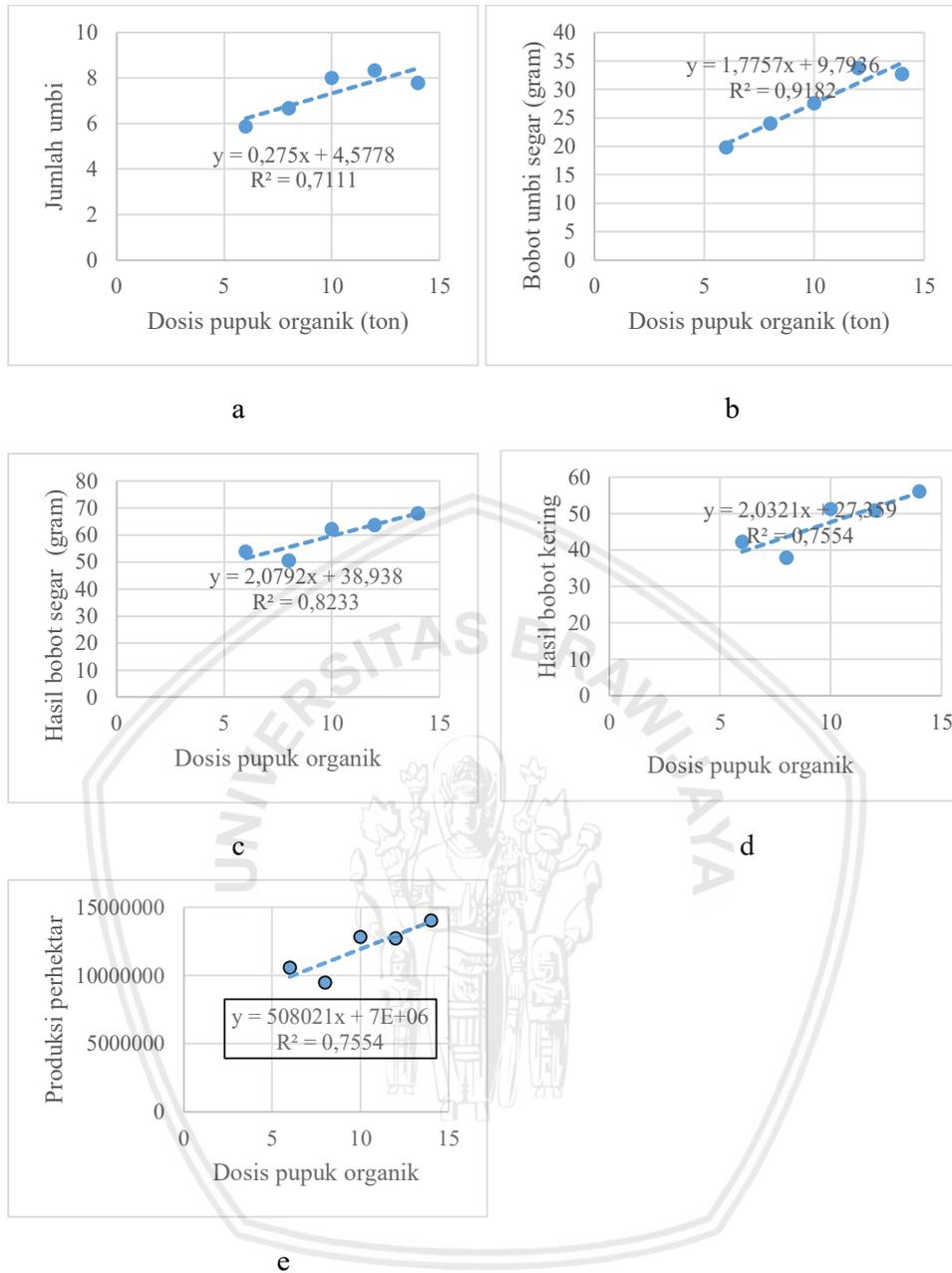
Perkembangan bobot segar umbi yang telah diamati menunjukkan bahwa pemberian perlakuan pupuk organik memberikan hasil bobot umbi pada tiga minggu pengamatan berturut-turut perlakuan P3, P4 dan P5 tidak berbeda nyata memiliki nilai tertinggi dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan P0 kontrol 100%, khusus pada pengamatan 7 MST perlakuan P4 dan P5 memiliki nilai yang lebih tinggi dari perlakuan P0 100% pupuk anorganik sekaligus perlakuan lainnya. Pemberian pupuk organik dengan dosis perlakuan tersebut dapat mengoptimalkan perkembangan umbi bawang merah sehingga bobot segar menjadi optimal, hal itu berkaitan dengan kelebihan pupuk organik yang dapat memperbaiki sifat fisik tanah aerasi dan sifat kimia tanah melalui penambahan unsur hara yang lengkap sekaligus mengefisienkan pupuk anorganik. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Asaad dan Warda (2010) kombinasi penggunaan pupuk organik dan pupuk anorganik dapat memberikan berat umbi yang lebih tinggi, hal tersebut dikarenakan ketersediaan hara yang lebih tercukupi sehingga perkembangan tanaman lebih optimal. Selain hal itu peningkatan bobot umbi bawang merah dikarenakan pupuk organik yang diberikan dapat memperbaiki aerasi dan drainase tanah sehingga akar berkembang lebih baik dan daya jangkau serapan yang lebih luas.

Hasil pengamatan panen bawang merah meliputi bobot segar, bobot kering dan produktivitas perhektar umbi bawang merah menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik yang tinggi dan pengurangan dosis pupuk anorganik yaitu perlakuan P5 14 ton/ha dapat memberikan nilai tertinggi bobot basah, bobot kering matahari dan produktivitas perhektar. Perlakuan tersebut tidak berbeda nyata dengan perlakuan P0 kontrol 100 pupuk anorganik, P3 10 ton/ha dan P4 12 ton/ha. Penggunaan pupuk organik dapat menghasilkan bobot yang lebih tinggi karena

penyerapan lebih optimal atau sekaligus mengefektifkan penggunaan pupuk anorganik. Hal itu menunjukkan bahwasanya penggunaan pupuk organik dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik, bahkan kombinasi penggunaan pupuk organik dan pengurangan dosis pupuk organik dapat menghasilkan bobot umbi bawang merah yang lebih tinggi. Hal itu disebabkan pupuk organik yang dapat memasok unsur hara makro dan mikro sekaligus mengefektifkan pupuk anorganik. Selain itu pupuk organik memiliki sifat perbaikan terhadap tanah. Perbaikan tersebut yaitu terhadap sifat fisik tanah mengggemburkan dan memperbaiki aerasi tanah, sifat kimia yaitu menambahkan kandungan bahan organik, meningkatkan KTK serta memperbaiki pH tanah dan sifat biologi yaitu meningkatkan aktivitas mikroba yang bermanfaat bagi tanaman. Sehingga tanaman bawang merah memiliki pertumbuhan dan perkembangan yang lebih optimal. Hasil penelitian Wibowo dkk. (2017) penggunaan pupuk kotoran ayam dalam hal ini pupuk organik dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik sekaligus meningkatkan hasil bobot umbi tanaman bawang merah. Melalui penggunaan pupuk organik bisa menambahkan unsur hara N, P, K, Ca, Mg dan S maupun unsur mikro lainnya secara lengkap. Hasil penelitian Juarsah (2014) menyatakan penambahan pupuk organik kedalam tanah dapat memperbaiki sifat kimia tanah dengan menambahkan tersedianya N, P, K, Ca, Mg dan S serta unsur mikro yang lain dalam jumlah sedikit. Selain hal itu menurut Tisdale 1975 dalam Halifah dkk. (2014) penggunaan pupuk organik pada tanah bersifat memperbaiki pH tanah yang terlalu masam, didukung juga hasil penelitian Halifah dkk (2014) penggunaan pupuk bokhasi blotong dapat memberikan pengaruh terhadap bobot umbi bawang merah yang lebih tinggi.

Hasil analisis korelasi pupuk organik dengan beberapa paramter pengamatan jumlah umbi, bobot umbi, hasil bobot umbi basah, hasil bobot kering angin dan produktivitas bawang merah berkorelasi positif dengan hubungan sangat kuat. Nilai uji korelasi antara dosis pupuk organik dan jumlah umbi Nilai uji korelasi antara dosis pupuk organik dan jumlah umbi $r=0,84$ nilai regresi $R^2 = 0,71$, memiliki arti pupuk organik 71% mempengaruhi jumlah umbi bawang merah. Uji korelasi dosis pupuk organik dan bobot umbi adalah $r=0,95$ sedangkan nilai regresi $R^2 = 0,91$ menunjukkan bahwasanya sebanyak 91% faktor yang mempengaruhi

bobot umbi bawang merah adalah dosis pupuk organik. Hasil bobot basah umbi bawang merah perumpun menunjukkan nilai korelasi $r=0,90$ dan memiliki nilai regresi sebesar $R^2=0,82$ hal tersebut menunjukkan bahwasanya dosis pupuk organik sebesar 82% mempengaruhi hasil bobot umbi perumpun. Nilai uji regresi antara dosis pupuk organik dan hasil bobot umbi perumpun dan hasil bobot perhektar $r=0,86$ serta memiliki uji korelasi $R^2=0,75$. Nilai uji korelasi tersebut memberikan arti bahwa dosis pupuk organik berpengaruh sebesar 75% terhadap hasil produksi bawang merah (Gambar 8.) (Lampiran 17). Penggunaan pupuk organik ini berpengaruh terhadap hasil bawang merah karena pupuk tersebut menunjang syarat tumbuh pertumbuhan dan perkembangannya, terutama dari segi tanahnya yaitu memperbaiki sifat fisik tanah (tanah yang gembur, agregat tanah mantap dan tingkat aerasi yang baik), sifat kimia tanah (menunjang kebutuhan unsur hara makro dan mikro, memperbaiki pH yang masam) dan sifat biologi (meningkatkan aktivitas mikroba tanah yang menunjang tambahan unsur bagi bawang merah). Hasil penelitian ini sama dengan hasil penelitian Afa (2016) hubungan pemupukan pupuk organik guano dengan hasil panen bobot umbi bawang merah memiliki hubungan yang sangat kuat, nilai hasil uji regresi yaitu $R^2=0,98$. Pemberian dosis pupuk organik yang meningkat pada tanaman bawang merah dapat meningkatkan perkembangan dan hasil produksi. Hal tersebut dikarenakan pupuk organik memberikan banyak kelebihan seperti perbaikan unsur kimia yaitu unsur hara makro dan mikro. Penggunaan pupuk organik perlakuan P3 (10 ton/ha) direkomendasikan untuk budidaya bawang merah, hal tersebut karena dapat memberikan hasil umbi bawang merah yang tinggi tidak berbeda nyata dengan penggunaan perlakuan pupuk anorganik sesuai rekomendasi P0 (sekaligus dapat mengurangi pupuk anorganik) dan perlakuan tersebut lebih efisien karena memiliki dosis yang lebih rendah dibandingkan perlakuan P4 serta P5 yang memiliki hasil yang tidak berbeda nyata.



Gambar 9. Hubungan pupuk organik dengan hasil bawang merah (a) jumlah umbi (b) bobot umbi. (c) Hasil bobot umbi basah (d) Hasil bobot kering angin (e) Produktivitas

4.2.3 Pengaruh pupuk organik terhadap serapan N, P dan K.

Pemupukan pupuk organik perlakuan P0 (kontrol), P1 (6 ton/ha), P2 (8 ton/ha), P3 (10 ton/ha), P4 (12 ton/ha) dan P5 (14 ton/ha) tidak berpengaruh terhadap serapan N. Faktor tidak adanya pengaruh terhadap Serapan N yaitu karena unsur hara pada semua perlakuan telah mencukupi kebutuhan dari bawang merah. Berbeda dengan hasil penelitian Prastya dkk. (2016) Serapan tanaman bawang merah N menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan pemberian dosis pupuk organik (0 ton/ha, 10 ton/ha dan 40 ton/ha). Perbedaan hasil penelitian ini karena terdapat perbedaan pemberian dosis pupuk yang ditambahkan perlakuan ini tidak berpengaruh yang nyata terhadap serapan N. Pemberian pupuk organik organik tidak berpengaruh nyata terhadap serapan unsur N karena unsur hara N yang diberikan pada semua perlakuan tersebut sama dalam hal mencukupi kebutuhan N bagi bawang merah. Hasil uji kolerasi dosis pupuk dengan serapan N bawang merah $r=0,07$, hal tersebut mengindikasikan bahwasanya dosis pupuk organik memiliki korelasi positif hubungan lemah (Lampiran 17.)

Pada hasil serapan kandungan K tanaman bawang merah tidak berpengaruh nyata dengan pemberian dosis pupuk organik yang berbeda. Hal tersebut dikarenakan kandungan unsur hara K pada tanah awal sudah sangat tinggi, sehingga dosis dari pupuk organik tidak berpengaruh (Lampiran 9). Hasil uji kolerasi dosis pupuk organik dengan serapan K yaitu $r=0,34$ korelasi positif dengan hubungan sedang (Lampiran 17.)

Dosis pupuk organik juga tidak berpengaruh nyata terhadap serapan P tanaman bawang merah. Hal tersebut diakibatkan sudah tersedianya unsur P yang sama pada semua perlakuan. Hasil penelitian Suwandi dan Yufdi (2015) penggunaan pupuk atau pengolahan hara tidak memberikan respon terhadap serapan bawang merah, hal tersebut dikarenakan pengolahan hara yang sudah tersedia bagi tanaman bawang merah. Pada hasil uji korelasi dosis pupuk organik dengan serapan P bawang merah adalah $r=-0,33$. Hubungan keduanya yaitu korelasi negatif, yang memiliki arti hubungan saling berlawanan (Lampiran 17). Hal tersebut diduga karena pengaruh kandungan tertinggi dalam pupuk organik yaitu Zn yang memiliki sifat antagonistik dengan P. Berdasarkan hasil penelitian Julianti

(2008) pengaruh pemberian Zn dan P terhadap serapan kedua unsur memiliki hubungan atau berkorelasi negatif ($r=-0,042$).

Penggunaan pupuk anorganik sesuai rekomendasi P0 dibandingkan dengan penggunaan pengurangan pupuk anorganik dan disubtitusikan pupuk organik P1 6 ton/ha, P2 8 ton/ha, P3 10 ton/ha, P4 12 ton/ha dan P5 14 ton/ha serapan unsur hara N, P dan K tidak berbeda nyata, hal tersebut menunjukkan bahwa pengurangan pupuk anorganik dapat dilakukan dengan syarat menambahkan pupuk organik.



V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Hasil penelitian penggunaan pupuk organik terhadap bawang merah dapat disimpulkan bahwa :

1. Pemberian pupuk organik berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bawang merah panjang tanaman dan kandungan klorofil daun, tetapi tidak berpengaruh terhadap jumlah anakan dan jumlah daun tanaman bawang merah. Pada parameter hasil bawang merah pupuk organik berpengaruh nyata terhadap jumlah umbi, bobot basah umbi, hasil bobot basah umbi (panen), bobot kering matahari dan produktivitas. Pemupukan tersebut juga organik tidak berpengaruh terhadap serapan N, P dan K bawang merah.
2. Penggunaan pupuk organik 10 ton/ha pada bawang merah dapat mengurangi dosis penggunaan pupuk anorganik 50% rekomendasi menjadi (200 kg/ha Urea, 150 kg/ha SP₃₆ dan 100 kg/ha KCl).

5.2 Saran

Budidaya bawang merah di rekomendasikan untuk menggunakan pupuk organik sebesar 10 ton/ha ditambahkan pupuk anorganik sesuai 50% sesuai rekomendasi menjadi (200 kg/ha Urea, 150 kg/ha SP₃₆ dan 100 kg/ha KCl). Butuh penelitian lebih lanjut mengenai dampak residu dari pengaplikasian kombinasi pupuk anorganik dan pupuk organik

DAFTAR PUSTAKA

- Afa, M. 2016. The Effect of Natural Guano Organic Fertilizer on Growth and Yield of Spring Onion (*Allium ascalonicum* L.). ATJ. 1(1):26-32
- Aoyama, S., dan Yamamoto, Y. 2007. Antioxidant Activity and Flavonoid Content of Wels Onion (*Allium fitolosum*) and Effect Thermal Treatment. Food Sci. Technol. 13 (1) :67-72.
- Asaad, Muhamad., dan Warda. 2010. Kajian Penggunaan Pupuk Organik pada Tanaman Bawang Merah Asal Biji di Kabupaten Sidrap, Sulawesi Selatan. Pengkajian dan pengembangan Teknologi Pertanian.3(1): 20-28
- Balai Penelitian Tanah. 2009. Petunjuk Teknis Edisi 2. Analisis Kimia Tanah, Air dan Pupuk. Balai Penelitian Tanah. Bogor. 211
- Brutodjojo, Rukmowati dan Dyah, Arbiwati. 2017. Aplication of Granular Organic Fertilizer to Improve Yield of Red Onion. Journal of Advance in Agricultural and Environmental.4 (1): 82-92
- Dawam, A. 2012. Standart Operating Procedure (SOP) Bawang Merah Gunungkidul. Dinas Pertanian DIY. Yogyakarta
- Dewanto, Frobel, G., Londok, J.J.M.R., Tuturoong, R.A.V., Kaumang, W.B. 2013. Pengaruh Pemupukan Anorganik dan Organik Terhadap Produksi Tanaman Jagung Sebagai Pakan. Universitas Sam Ratulangi Manado. Zootek. 32(5): 1-8.
- Direktorat Jenderal Hortikultura. 2014. Statistik Produksi Hortikultura Tahun 2014. Jakarta. Kementerian Petanian Republik Indonesia.
- Erythrina. 2013. Perbenihan dan Budidaya Bawang Merah. Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian Mendukung Ketahanan Pangan ndan Swasembada beras Bekelanjutan di Sulawesi Utara.
- Firmansyah, I., Liferdi., Khaririyatun, N., dan Yufdi, M. P. (2015). Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah dengan Aplikasi Pupuk Organik dan Pupuk Hayati pada Tanah Alluvial. Hortikultura. 25(2): 133-141
- Halifah, U.N., R. Soelistyono., dan M. Santoso. (2014). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik (Blotong) dan Pupuk Anorganik (ZA) Terhadap Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). Produksi Tanaman.2(8): 665-672.
- Isnaini, M. 2006. Pertanian Organik. Yogyakarta. Kreasi Wacana.
- Juarsah, I. 2014. Pemanfaatan Pupuk Organik untuk Pertanian Organik dan Lingkungan Berkelanjutan. Bogor. Balai Penelitian Tanah.
- Juliati, S. 2008. Pengaruh Pemberian Zn dan P terhadap pertumbuhan Bibit Jeruk varietas Japanesse citroen pada Tanah Inceptisol. Hort. 18(4): 409-419
- Lestari, A. P. 2009. Pengembangan Pertanian Melalui Subtitusi Pupuk Anorganik dengan Pupuk Organik. Univ Pinang Masak Manado. Agronomi. 13(1).
- Lingga, P. dan Marsono. 2001. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta

- Napitulu dan Winarto. 2010. Pengaruh Pemberian Pupuk N dan K terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). Hortikultura. 20(1): 27-35
- Noviyanita, W. I., Anna, Satyana, K., dan M. Dawam, M.(2018). Uji Efektivitas Pupuk Organik pada Budidaya Bawang Merah. Produksi Tanaman. 6(4): 595-601
- Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jenderal. 2015. Outlook Komoditas Pertanian Subsektor Hortikultura Bawang Merah. Jakarta. Kementerian Pertanian.
- Prastya, D., I.Wahyudi., dan Baharudin. 2016. Pengaruh Jenis dan Komposisi Pupuk Kandang Ayam dan Pupuk NPK Terhadap Serapan Nitrogen dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Varietas Lembah Palu di Entisol Sidera. Agrotekbis. 4 (4): 384-393
- Ramadhan, A. F. N., dan T. Sumarni. 2018. Respon Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap Pupuk Kandang dan Pupuk Anorganik (NPK). Produksi Tanaman. 5(6): 851-822
- Roidah, I. S. 2013. Manfaat Penggunaan Pupuk Organik untuk Kesuburan Tanah. Universitas Tulungung. Bonorowo. 1(1): 30-42
- Sheeded, S. I., S. A. A El-syayed dan D. M. A. Bash. 2014. Effectiveness Of Bio-Fertilizer with Organic Matter on The Growth, Yield and Nutrient Content of Onion (*Allium cepa* L.) Plants. European International Journal of Science and Technology. 3(9). 115-121
- Silalahi, R. 2007. Pengaruh Lama Perendaman dan Kosentrasi Kolkhisin Terhadap Kromosom, Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium Cepa*). Universitas Medan.
- Simanungkalit, R.D.M., Didi, A.S., Rasti, Saraswati., Diah, Setyorini., dan Wiwik, Hartatik. 2006. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Bogor. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian.
- Sitompul., S. M. 2016. Analisis Pertumbuhan Tanaman. Malang. UB Press.
- Sudirja. 2010. Bawang Merah. Lablink. Diakses 25 Oktober 2018.
- Suntoro. Syekfani., E. Handyanto., dan Sumarno. 2001. Penggunaan Bahan Krinyu untuk Meningkatkan Ketersediaan P, K, Ca, dan Mg 116 pada Oxic Dystrudepth di Jumapolo Karanganyar Jawa Tengah. Agrivita 27 (1).
- Suwandi, S. G. A., dan Yufdi, M. P. 2015. Efektivitas Pengelolaan Pupuk Organik, NPK dan Pupuk Hayati terhadap Petyumbuhan dan Hasil Bawang Merah. Hortikultura. 25(3). (208-201)
- Sumarni, N., dan A. Hidayat,. 2005. Budidaya Bawaang Merah. Bandung. Balai Penelitian Tanaman Sayuran.
- Surat keputusan menteri pertanian.2009. Deskripsi Bawang Merah Varietas Biru Lancor. [http:// Varietas/deskripsi.net](http://Varietas/deskripsi.net). Diakses 28 Oktober 2018.
- Suryono, J., K. Kusuma., dan Mulyadi. 2018. Pengambilan Contoh Tanah untuk Penelitian Kesuburan Tanah. Diakses 25 Oktober 2018.

- Sutanto, Rachman. 2002. Pertanian Organik : Menuju Pertanian Alternatif dan Berkelanjutan. Yogyakarta. Konisius.
- Tim Bina Karya Tani. 2008. Pedoman Bertanam bawang Merah. Bandung. Yrama Widia.
- Tjitrosoepomo, G. 2010. Taksonomi Tumbuhan Spermathopytha. Yogyakarta. Universitas Gajahmada.
- Wibowo, S. 2009. Budidaya Bawang Putih, Bawang Merah, dan Bawang Bombay. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Wibowo, Mohamad, A., Suwasono, Heddy., dan Yogi, Sugito. 2017. Pengaruh Macam Pupuk Organik dan Dosis NPK pada Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). Produksi Tanaman.5(7) : 1126-1132
- Wahyono, S., F. Sahwan., dan Feddy, Suryanto. 2011. Membuat Pupuk Organik Granular dari Aneka Limbah. Jakarta. Agromedia
- Widyaswari, E., N. Herlina., dan M. Santosa. 2017. Pengaruh Biourin Sapi dan Pupuk Anorganik pada Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). Produksi Tanaman. 5 (1): 1700-1707
- Wulandari, W., Idwar., dan Wuniarti. 2016. Pengaruh Pupuk Organik dalam Mengefisienkan Pupuk Nitrogen untuk Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). Agroekoteknologi. 3(2): 1-13.
- Yuliana, A.I., T. Sumarni, S. Fajriani. 2012. Upaya Peningkatan Hasil tanaman Jagung (*Zea mays* L.) dengan Pemupukan Bokhasi dan *Crotalaria juncea* L. Produksi Tanaman. 1(1): 36-46
- Voss, R1. 1998. Micronutrient. Departement of Agronomy, Iowa State University.