

**PEMBERIAN PUPUK FOSFOR DAN POC LIMBAH SAWI
PUTIH MENINGKATKAN PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI
BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum L*)**

SKRIPSI

**WIRA CIPTA MUTANNA SITUMORANG
1304290064
AGROEKOTEKNOLOGI**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2017**

**PEMBERIAN PUPUK FOSFOR DAN POC LIMBAH SAWI PUTIH
MENINGKATKAN PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI
BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum L*)**

SKRIPSI

Oleh :

**WIRA CIPTA MUTANNA SITUMORANG
1304290064
AGROEKOTEKNOLOGI**

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Studi Stara (S1)
pada Fakultas Pertanian Program Studi Agroekoteknologi
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara**

Komisi Pembimbing

**Hj. Sri Utami, S.P.MP
Ketua**

**Hadriman Khair, S.P.M.Sc
Anggota**

**Disahkan
Oleh :**

Ir. Hj. Asritanarni Munar, MP

Lulus : 26 Oktober 2017

PERNYATAAN

Dengan ini saya

Nama : Wira Cipta Mutanna Situmorang
NPM : 1304290064

Judul Skripsi : “Pemberian Pupuk Fosfor dan POC Limbah Sawi Putih Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L).

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah dan laporan data penelitian yang tercantum sebagai bagian dari skripsi ini. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiarisme) maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

Medan, Oktober 2017
Yang menyatakan,

(Wira Cipta Mutanna Situmorang)

RINGKASAN

Wira Cipta Mutanna Situmorang, “ **Pemberian Pupuk Fosfor dan POC Limbah Sawi Putih Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.)**”. Di bawah bimbingan Ibu Hj. Sri Utami, S.P.M.P, selaku ketua komisi pembimbing dan Bapak Hadriman Khair, S.P.M.Sc, selaku anggota komisi pembimbing. Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus – Oktober 2017 di Jalan Tuar Ujung No. 65 Kecamatan Medan Amplas, Medan, Sumatera Utara dan ketinggian tempat 27 meter di atas permukaan laut (mdpl). Tujuan untuk mengetahui pengaruh Pupuk Fosfor dan Pemberian POC Limbah Sawi Putih terhadap Pertumbuhan Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.).

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan dua faktor yang diteliti yaitu : Pemberian pupuk fosfor (P) dengan 4 perlakuan antara lain P_0 = Kontrol, P_1 = 5 g/tanaman, P_2 = 10 g/tanaman dan P_3 = 15 g/tanaman . Faktor pemberian POC limbah sawi putih terdiri dari 3 taraf antara lain L_1 = 50 ml/tanaman, L_2 = 100 dan L_3 = 150 ml/tanaman ml/tanaman. Terdapat 12 kombinasi dengan tiga ulangan menghasilkan 36 plot, jumlah tanaman dalam satu plot 12 tanaman, jumlah tanaman sampel dalam satu plot 4 tanaman, jumlah tanaman seluruhnya 576 tanaman, jumlah tanaman sampel seluruhnya 144 tanaman, jarak antar plot 50 cm, jarak antar ulangan 100 cm. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman (cm) 2 – 8 MST, jumlah daun (helai) 2 – 8 MST, produksi umbi per Plot (g), produksi umbi per Tanaman/Sampel (g), bobot kering umbi per Tanaman (g) dan bobot kering umbi per Plot (g).

Pada pemberian pupuk fosfor (P) memberikan pengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman 8 MST dengan perlakuan yang baik pada P_2 (15 g/tanaman). Pada pemberian POC limbah sawi putih tidak memberikan pengaruh nyata terhadap semua parameter serta interaksi antara kedua perlakuan memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap semua parameter.

SUMMARY

Wira Cipta Mutanna Situmorang, "Provision of Phosphorus Fertilizer and liquid organic fertilizer of Sawi Putih Putih Increased Growth and Production of Red Onion Plant (*Allium ascalonicum* L.)". Under the guidance of Ms. Hj. Sri Utami, S.P.M.P, as the chairman of the supervising commission and Mr. Hadriman Khair, S.P.M.Sc, as a member of the supervising commission. The study was conducted in August - October 2017 at street Tuar Ujung No. 65 Kecamatan Medan Amplas, Medan, North Sumatera and altitude of place 27 meters above sea level. The objective of knowing the influence of Phosphorus Fertilizer and the Provision of LOF of Sawi Putih Putih on Red Onion Plant Growth (*Allium ascalonicum* L.)

This research uses randomized block design (RBD) Factorial with two factors studied: Phosphorus fertilizer (P) with 4 treatments such as P_0 = Control, P_1 = 5 g / plant, P_2 = 10 g / plant and P_3 = 15 g / plants. The factor of white mustard waste liquid organic fertilizer consists of 3 levels, among others L_1 = 50 ml / plant, L_2 = 100 and L_3 = 150 ml / ml / plant. There are 12 combinations with three replicates yielding 36 plots, the number of plants in one plot of 12 plants, the number of plant samples in one plot 4 plants, the total number of plants 576 plants, the total number of plant samples 144 plants, the distance between plots 50 cm, cm. The parameters observed were plant height (cm) 2-8 WAP, number of leaves (strands) 2 - 8 WAP, tuber yield per plot (g), tuber production per Plant / Sample (g), Tuber dry weight per Plant (g) and dry weight of tubers per plot (g).

On the application of phosphorus fertilizer (P) gives a real effect on the parameters of plant height 8 WAP with good treatment at P_2 (15 g / plant). In the provision of white mustard waste liquid organic fertilizer did not give a real effect on all parameters and the interaction between the two treatments gave no significant effect on all parameters.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Wira Cipta Mutanna Situmorang, dilahirkan pada tanggal 03 Juli 1995 di Desa Aek Loba Pekan Kabupaten Asahan, Sumatera Utara. Merupakan anak kedua dari tiga bersaudara dari pasangan Ayahanda Idris Situmorang dan Ibunda Tetty Mulyani Siregar.

Pendidikan yang Telah ditempuh sebagai berikut:

1. Tahun 2007 menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar (SD) di SDN 010125 OFA Padang Mahondang, Pulau Rakyat, Asahan, Sumatera Utara.
2. Tahun 2010 menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMPN 1 Aek Kuasan, Asahan Sumatera Utara.
3. Tahun 2013 menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA) di Yayasan Pendidikan Swadaya, Pulau Rakyat, Asahan, Sumatera Utara.
4. Tahun 2013 melanjutkan pendidikan Strata-1 (S1) pada program studi Agroekoteknologi di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU), Medan.

Kegiatan yang telah diikuti selama menjadi mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara antara lain :

1. Mengikuti Masa Perkenalan Mahasiswa Baru (MPMB) Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara tahun 2013.
2. Mengikuti MASTA (Masa Ta'aruf) PK IMM (Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah) Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara tahun 2013.

3. Praktek Kerja Lapangan (PKL) di PT. SOCFIN Indonesia, Asahan, Sumatera Utara.
4. Melaksanakan Penelitian Skripsi Di Jalan Tuar No. 65, Kecamatan Medan Amplas, Medan, Provinsi Sumatera Utara. Dengan ketinggian tempat 27 meter di atas permukaan laut (mdpl). Dilakukan pada bulan Agustus – Oktober 2017.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahil' alamin, puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas segala karunia dan hidayah serta kemurahan hati-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul "Pengaruh Pupuk Fosfor Dan Pemberian POC Limbah Sawi Putih Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.)".

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi S1 di program studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Teristimewah kedua orang tua penulis serta keluarga tercinta yang telah bersusah payah dan penuh kesabaran memberikan dukungan, bimbingan, semangat dan doa.
2. Ibu Ir. Hj. Astritanarni Munar, MP. Selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Bapak Hadriman Khair, SP., M.Sc. Selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Dan Selaku Anggota Komisi Pembimbing
4. Ibu Hj. Sri Utami, S.P., M.P. Selaku Ketua Komisi Pembimbing
5. Ibu Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P. Selaku Ketua Program Studi Agroekoteknologi
6. Ibu Ir. Risnawati. M.M. Selaku Seketaris Program Studi Agroekoteknologi.

7. Dosen-dosen Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang senantiasa memberikan ilmu dan nasehatnya, baik dalam perkuliahan maupun di luar perkuliahan serta Biro Fakultas Pertanian yang telah banyak membantu penyelesaian administrasi
8. Rekan – rekan mahasiswa Agroekoteknologi 2 stambuk 2013 telah banyak membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa proposal ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu diharapkan kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun demi penyempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan terkhusus penulis sendiri..

Medan, Oktober 2017

(Wira Cipta Mutanna Situmorang)

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
SUMMARY	ii
RIWAYAT HIDUP	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian.....	3
Hipotesis Penelitian	3
Kegunaan Penelitian	3
TINJAUAN PUSTAKA	4
Botani Tanaman	4
Syarat Tumbuh	6
Iklim	6
Tanah	6
Peranan Pupuk Fosfor.....	7
Peranan POC Limbah Sawi Putih	7
Mekanisme Penyerapan Unsur Hara Melalui Akar.....	8
BAHAN DAN METODE	9
Tempat dan Waktu	9
Alat dan Bahan	9

Metode Penelitian.....	9
Metode Analisis Data	10
Pelaksanaan Penelitian.....	11
Persiapan Lahan.....	11
Pembuatan Bokasi Limbah Sawi Putih	11
Pemilihan Benih Bawang Merah	12
Penanaman Bawang Merah.....	12
Aplikasi Perlakuan.....	12
Pemeliharaan	13
Penyiraman	13
Penyisipan	13
Penyiangan	13
Pengendalian Hama dan Penyakit.....	13
Panen.....	13
Parameter Pengamatan.....	14
Tinggi Tanaman (cm)	14
Jumlah daun per tanaman.....	14
Produksi umbi per plot (g)	14
Produksi umbi per tanaman (g)	14
Bobot kering umbi pertanaman	14
Bobot kering umbi perplot	14
HASIL DAN PEMBAHASAN	15
KESIMPULAN DAN SARAN	27
Kesimpulan	27
Saran	27
DAFTAR PUSTAKA.....	28
LAMPIRAN.....	30

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Tinggi Tanaman Bawang Merah Umur 8 MST Pemberian Pupuk Fosfor dan POC Limbah Sawi Putih.....	15
2.	Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah Umur 2-8 MST Pemberian Pupuk Fosfor dan POC Limbah Sawi Putih.....	18
3.	Produksi Umbi per Plot dengan Pemberian Pupuk Fosfor dan POC Limbah Sawi Putih	20
4.	Produksi Umbi per Tanaman/Sampel dengan Pemberian Pupuk Fosfor dan POC Limbah Sawi Putih.....	22`
5.	Bobot Kering Umbi per Tanaman/Sampel dengan Pemberian Pupuk Fosfor dan POC Limbah Sawi Putih.....	23
6.	Bobot Kering Umbi per Plot dengan Pemberian Pupuk Fosfor dan POC Limbah Sawi Putih.....	25

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Grafik Tinggi tanaman bawang merah 8 minggu setelah tanam (MST) pada pemberian pupuk fosfor.....	16

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Deskripsi Tanaman Bawang Merah Varietas Bima.....	30
2.	Bagan Penelitian	31
3.	Bagan Penelitian Tanaman Sampel.....	32
4.	Rataan Tinggi Tanaman (cm) Bawang Merah 2 MST.....	33
5.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman (cm) Bawang Merah 2 MST ...	33
6.	Rataan Tinggi Tanaman (cm) Bawang Merah 4 MST.....	34
7.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman (cm) Bawang Merah 4 MST ...	34
8.	Rataan Tinggi Tanaman (cm) Bawang Merah 6 MST.....	35
9.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman (cm) Bawang Merah 6 MST ...	35
10.	Rataan Tinggi Tanaman (cm) Bawang Merah 8 MST.....	36
11.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman (cm) Bawang Merah 8 MST ...	36
12.	Rataan Jumlah Daun (helai) Bawang Merah 2 MST	37
13.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun (helai) Bawang Merah 2 MST	37
14.	Rataan Jumlah Daun (helai) Bawang Merah 4 MST	38
15.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun (helai) Bawang Merah 4 MST.....	38
16.	Rataan Jumlah Daun (helai) Bawang Merah 6 MST	39
17.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun (helai) Bawang Merah 6 MST.....	39
18.	Rataan Jumlah Daun (helai) Bawang Merah 8 MST	40
19.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun (helai) Bawang Merah 8 MST.....	40
20.	Rataan Produksi Umbi per Plot (gram) Bawang Merah	41
21.	Daftar Sidik Ragam Produksi Umbi per Plot (gram) Bawang Merah	41
22.	Rataan Produksi Umbi per Tanaman/Sampel (gram) Bawang Merah	42
23.	Daftar Sidik Ragam Produksi Umbi per Tanaman/Sampel (gram) Bawang Merah	42
24.	Rataan Bobot Kering Umbi per Tanaman/Sampel (gram) Bawang Merah	43

25. Daftar Sidik Ragam Bobot Umbi per Tanaman/Sampel (gram)	
Bawang Merah.....	43
26. Rataan Bobot Kering Umbi per Plot (gram) Bawang Merah	44
27. Daftar Sidik Ragam Bobot Kering Umbi per Plot (gram) Bawang Merah	44

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L) adalah tanaman sayuran hortikultura yang berpotensi untuk dikembangkan di Indonesia. Khususnya di Provinsi Sumatera Utara bawang merah merupakan salah satu tanaman yang disukai masyarakat terutama di medan, karena mengandung aroma yang khas untuk memasak. Provinsi Sumatera Utara perluasan areal lahan untuk tanam sehingga dapat meningkatkan produksi bawang merah. Permintaan bawang merah semakin meningkat seiring dengan meningkatnya pertumbuhan manusia. Peningkatan permintaan pasar produksi bawang merah tidak hanya untuk pasar dalam negeri melainkan luar negeri juga (Suriani, 2012)

Produksi bawang merah pada tahun 2007 sebesar 5.175, sedangkan kebutuhan dalam negeri mencapai 15.120. Produksi bawang merah masih jauh dari kebutuhan, karena pengolahan tanah harus dilakukan dengan baik agar tanah (Badan Pusat Statistik, 2011). Tujuan pokok adalah menyiapkan tempat tumbuh bagi umbi tanaman, mempunyai daerah perakaran yang lebih baik, pembuatan plot sebaik mungkin, membenamkan sisa-sisa tanaman dan membrantas gulma, sehingga kebutuhan bawang merah dalam negeri dapat dipenuhi.

Fosfor (P) merupakan unsur hara yang diperlukan dalam jumlah besar (hara makro). Jumlah fosfor dalam tanaman lebih kecil dibandingkan Nitrogen dan Kalium. Tetapi fosfor dianggap sebagai kunci kehidupan (*Key of life*). Unsur ini merupakan komponen tiap sel hidup dan cenderung terkonsentrasi dalam biji dan titik tumbuh tanaman. Unsur P dalam fosfat adalah (Fosfor) sangat berguna bagi tumbuhan karena berfungsi untuk merangsang pertumbuhan akar terutama

pada awal-awal pertumbuhan, mempercepat pembungaan, pemasakan biji dan buah. Tanaman menyerap fosfor dalam bentuk ion ortofosfat (H_2PO_4^-) dan ion ortofosfat sekunder (HPO_4^{2-}). Selain itu, unsur P masih dapat diserap dalam bentuk lain, yaitu bentuk pirofosfat dan metafosfat, bahkan ada kemungkinan unsur P diserap dalam bentuk senyawa organik yang larut dalam air, misalnya asam nukleat dan phitin. Fosfor yang diserap tanaman dalam bentuk ion anorganik cepat berubah menjadi senyawa fosfor organik (Mammuth, 2011).

Bahan organik dapat berperan langsung sebagai sumber hara tanaman setelah mengalami proses mineralisasi dan secara tidak langsung dapat menciptakan suatu kondisi lingkungan pertumbuhan tanaman yang lebih baik dengan meningkatkan keseterdian hara untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Bahan organik dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah yang pada gilirannya akan memperbaiki pertumbuhan dan produksi tanaman (Murbando, 2009)

Pengolahan limbah padat berupa sayur-sayuran ini perlu dilakukan, salah satu cara untuk mengolah limbah padat ini adalah dengan pembuatan pupuk bokashi. Bokashi merupakan pupuk organik penting karena merupakan pupuk organik. Penggunaan organik banyak dimanfaatkan karena mempunyai 3 keuntungan yaitu :keuntungan bagi lingkungan, tanah, dan bagi tanaman, bokashi sangat membantu dalam penyelesaian masalah lingkungan, terutama sampah. Bahan baku pembuatan bokashi adalah sampah maka permasalahan sampah rumah tangga dan sampah kota dapat diatasi. Bokashi dapat menambah unsur hara dan dapat memperbaiki struktur dan tekstur tanah dan dapat menyimpan air. Dengan demikian semakin baik kualitas tanah dan didukung dengan unsur hara

yang mencukupi, maka tanaman akan menghasilkan produksi yang optimal (Murbandono, 2009).

Berdasarkan hal diatas maka saya mencoba untuk melakukan penelitian dengan judul pengaruh Pupuk Fosfor Dan Pemberian POC Limbah Sawi Putih Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.).

Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui pengaruh Pupuk Fosfor dan Pemberian POC Limbah Sawi Putih Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bawang Merah.

Hipotesis Penelitian

1. Ada pengaruh pemberian pupuk fosfor terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah.
2. Ada pengaruh pemberian POC limbah sawi terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah.
3. Ada interaksi antara pupuk fosfor dan POC Limbah Sawi Putih terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah.

Kegunaan Penelitian

1. Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi strata satu (S1) pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan.
2. Sebagai bahan informasi bagi semua pihak yang membutuhkan dalam budidaya tanaman bawang merah.

TINJAUAN PUSTAKA

Botani Tanaman

Kedudukan tanaman bawang merah dalam taksonomi tumbuhan diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Monocotyledonae
Ordo	: Liliales
Famili	: Liliaceae
Genus	: Allium
Spesies	: <i>Allium ascalonicum</i> L

Akar

Berakar serabut dengan system perakaran dangkal dan cabang terpecah, pada kedalaman antara 15-30 cm didalam tanah (Wibowo, 2011)

Batang

Tanaman bawang merah memiliki batang sejati yang membentuk seperti cakram, tipis dan pendek sebagai tempat melekatnya perakaran dan mata tunas (titik tumbuh). Dibagian atas discus terbentuk batang semu tersusun dari pelepah-pelepah daun. Batang semu yang berada di dalam tanah akan berubah fungsinya menjadi umbi lapis (Rukmana, 2010).

Daun

Daun bawang merah mempunyai bagian bulat kecil memanjang antara 50-70 cm berlubang seperti pipa bagian ujungnya meruncing, berwarna sewaktu

muda, tetapi menjadi tua dan letak daun melekat pada tangkai yang berukuran relatif pendek (Rukmana, 2010).

Bunga

Bunga bawang merah keluar dari ujung daun tanaman yang panjangnya antara 30-90 cm dan diujungnya terdapat 50-200 kuntum bunga yang tersusun melingkar sudah berbentuk payung. Tiap kuntum bunga terdiri dari 5-6 helai daun bunga berwarna putih, 6 benang sari berwarna hijau atau kekuning-kuningan, 1 putih dan bakal buah berbentuk hampir segitiga (Sudirja, 2010).

Buah

Bakal buah terbentuk dari 3 daun buah (karpel) yang membentuk 3 buah ruang. Setiap ruang mengandung 2 bakal biji (ovulum). Benang sari tersusun membentuk 2 lingkaran, yakni lingkaran dalam dan luar. Masing - masing lingkaran mengandung 3 helai benang sari. Pada umumnya tepung dari benang sari lingkaran dalam lebih cepat dewasa (matang) dibandingkan yang berada di lingkaran luar. Namun dalam 2-3 hari semua tepung sari sudah menjadi matang (Rahayu, 2014).

Umbi

Umbi bawang merah merupakan umbi ganda ini terdapat lapisan tipis yang tampak jelas, dan umbi-umbinya sangat jelas juga dan mempunyai benjolan kekanan dan kekiri, dan mirip siung bawang putih. Lapisan pembungkus siung umbi bawang merah tidak banyak, hanya sekitar 2 sampai 3 lapisan, dan tipis yang mudah kering. Sedangkan lapisan dari setiap umbi berukuran lebih baik dan tebal. Maka besar kecilnya siung bawang merah tergantung oleh banyak dan tebalnya bagian lapisan pembungkus umbi (Suparman, 2012).

Syarat Tumbuh

Tanah

Tanaman ini memerlukan tanah tekstur sedang sampai liat, drainase/aerasi baik, mengandung bahan organik, dan reaksi tanah tidak masam (pH tanah : 4,1-3,5). Tanah yang paling cocok untuk tanaman bawang merah adalah tanah lempung berpasir dan tanah lempung berdebu. Tanah yang cukup lembab dan air tidak menggenang disukai tanaman bawang merah (Rismunandar, 2016).

Bawang merah menghendaki struktur tanah remah. Tanah memiliki perbandingan bahan padat dan pori-pori yang seimbang. Bahan padat merupakan tempat berpegang akar. Tanah yang disukai oleh tanaman bawang merah adalah tanah bercampur pasir lebih baik daripada tanah bergumpal (AAK, 2008).

Iklim

Untuk budidaya bawang merah yang cocok untuk daerah yang beriklim yang cerah dengan suhu udara yang panas. Tempatnya yang terbuka, tidak terhalang dengan tanaman yang tinggi supaya tanaman mendapatkan sinar matahari. Daerah yang cukup mendapat sinar matahari sangat diutamakan, karena tanaman bawang merah membutuhkan lama penyinaran matahari lebih dari 12 jam. Perlu diingatkan pada tempat-tempat yang terlindung dapat menyebabkan pembentukan umbinya kurang baik dan berukuran kecil (Wibowo, 2011).

Bawang merah dapat tumbuh dan dapat produksi baik di dataran rendah sampai dataran tinggi 0-800 m di atas permukaan laut. Produksi dari dataran rendah yang didukung suhu udara 25-32 derajat celsius dan beriklim kering. Untuk dapat berkembang baik tanaman bawang merah membutuhkan tempat terbuka dengan cahaya 70% serta kelembaban udara 80-90% dan curah hujan 300-

2500 mm pertahun (BPPT 2010). Angin merupakan faktor iklim yang berpengaruh terhadap pertumbuhan bawang merah karena sistem perakaran bawang merah sangat dangkal, maka angin dapat menyebabkan kerusakan tanaman.

Peranan Pupuk Fosfor

Tanaman menyerap fosfor dalam bentuk ion ortofosfat (H_2PO_4^-) dan ion ortofosfat sekunder (HPO_4^-). Selain itu, unsur P masih dapat diserap dalam bentuk lain, yaitu bentuk pirofosfat dan metafosfat, bahkan ada kemungkinan unsur P diserap dalam bentuk senyawa organik yang larut dalam air, misalnya asam nukleat dan phitin. Fosfor yang diserap tanaman dalam bentuk ion anorganik cepat berubah menjadi senyawa fosfor organik. Fosfor ini mobil atau mudah bergerak antar jaringan tanaman. Kadar optimal fosfor dalam tanaman pada saat pertumbuhan vegetatif adalah 0.3% - 0.5% dari berat kering tanaman. Karakteristik fosfor yaitu, fosfor bergerak lambat dalam tanah; pencucian bukan masalah, kecuali pada tanah yang berpasir. Fosfor lebih banyak berada dalam bentuk anorganik dibandingkan organik (Mammuth, 2011).

Peranan POC Limbah Sawi Putih

POC sawi putih adalah hasil dari salah satu proses perombakan oleh bakteri pengurai, Aktivator dekomposisi adalah suatu mikroba unggulan seperti *Lactobacillus* sp, ragi, jamur serta *Cellulolytic Bacillus* sp sebagai pengurai bahan organik limbah kota, pertanian peternakan dan lain-lainnya. Kemampuan aktivator tersebut adalah menurunkan rasio C/N dalam bahan sampah, kotoran ternak dan jerami padi, yang awalnya tinggi (>50) menjadi serta dengan angka C/N tanah. Rasio antara karbohidrat dengan nitrogen rendah sebagaimana C/N

tanah (<20) menjadikan bahan sayuran sebagai pupuk bokashi dapat diserap tanaman.

Mekanisme Serapan Unsur Hara

Unsur hara yang diserap tanaman melalui akar dalam tanah terdiri atas 13 unsur mineral. Unsur hara ini sangat diperlukan tanaman dan fungsinya untuk mengatur penguapan air dari tanaman sehingga air dari akar dapat sampai ke daun tidak dapat digantikan oleh unsur hara lain maka akan menyebabkan pertumbuhan tanaman terganggu. Dari ketiga belas unsur hara yang diperoleh dari dalam tanah, enam unsur diantaranya diperlukan tanaman dalam jumlah besar sehingga disebut dengan unsur makro. Unsur yang termasuk makronutrien antara lain N, P, K, S, Ca, dan Mg. Tujuh unsur lainnya diperlukan dalam jumlah relatif kecil atau sering disebut dengan unsur mikro (Novizan, 2011)

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2017 – Oktober 2017 dilahan percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara jalan Tuar Ujung No. 65 Kecamatan Medan Amplas, Medan dengan ketinggian tempat ± 27 m dpl.

Bahan dan Alat

Bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah tanah top soil, pupuk fosfor, limbah sawi putih, bibit bawang merah Varietas Bima Brebes, EM4 50, Antracol 70 WP, bambu, gula pasir, air serta bahan-bahan yang mendukung penelitian ini.

Alat-alat yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah meteran, kawat, tali rafia, parang, pisau, babat, cangkul, garu, gergaji, ember, gembor, sprayer, gunting, gelas ukur, timbangan analitik, plang, kalkulator, oven, alat dokumentasi dan alat tulis.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial, dengan dua faktor yang di teliti, yaitu:

1. Faktor Pupuk Fosfor (P) dengan 4 taraf yaitu:

P_0 = Tanpa Pupuk (Kontrol)

P_1 = 5 g/tanaman

P_2 = 10 g/tanaman

P_3 = 15 g/tanaman

2. Faktor Pemberian POC Limbah Sawi Putih (L) dengan 3 taraf yaitu:

$$L_1 = 50 \text{ ml/tanaman}$$

$$L_2 = 100 \text{ ml/tanaman}$$

$$L_3 = 150 \text{ ml/tanaman}$$

Jumlah kombinasi perlakuan $4 \times 3 = 12$ kombinasi perlakuan, yaitu:

$$P_0L_1 \quad P_1L_1 \quad P_2L_1 \quad P_3L_1$$

$$P_0L_2 \quad P_1L_2 \quad P_2L_2 \quad P_3L_2$$

$$P_0L_3 \quad P_1L_3 \quad P_2L_3 \quad P_3L_3$$

Jumlah ulangan : 3 ulangan

Jumlah plot penelitian : 36 plot

Jumlah tanaman per plot : 16 tanaman

Jumlah tanaman seluruhnya : 576 tanaman

Jumlah tanaman sampel per plot : 4 tanaman

Jumlah tanaman sampel seluruhnya : 144 tanaman

Luas plot percobaan : 1 m x 1 m

Jarak antar plot : 50 cm

Jarak Antar Tanaman : 25 cm x 25 cm

Jarak antar ulangan : 100 cm

Metode Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis dengan metode *Analisis of Varians* (ANOVA) dan dilanjutkan dengan Uji beda Rataan, model linier additive Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial adalah sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + q_i + \alpha_j + \beta_k + (\alpha\beta)_{jk} + \varepsilon_{ijk}$$

Keterangan :

Y_{ijk} = Data pengamatan pada blok ke-i, faktor P pada taraf ke- j dan faktor L pada taraf ke- k

μ = Efek nilai tengah

q_i = Efek dari blok ke- i

α_j = Efek dari perlakuan faktor P pada taraf ke- j

β_k = Efek dari faktor L dan taraf ke- k

$(\alpha\beta)_{jk}$ = Efek interaksi faktor P pada taraf ke-j dan faktor L pada taraf ke- k

ε_{ijk} = Efek error pada blok ke-i, faktor P pada taraf – j dan faktor L pada taraf ke-k

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan Lahan

Sebelum melakukan pembersihan lahan terlebih dahulu membersihkan areal lahan seperti gulma, sampah-sampah, batu dan lainnya. Sehingga tanah dapat diolah dengan menggunakan alat cangkul lalu dibuat plot percobaan dengan ukuran yang sudah di tentukan sehingga pertumbuhan gulma yang ada di lahan semakin tertekan. Setelah itu dilakukan pemupukan dasar dengan menggunakan pupuk NPK 16 : 16 : 16 dengan dosis 3 kg/ulangan dan 400g/plot.

Pembuatan POC Limbah Sawi Putih

1. Siapkan limbah sawi putih ± 60 kg kemudian cincang dengan ukuran 1-2 cm.
2. Setelah di cincang di masukkan kedalam wadah/ tong ukuran 200 liter pada bagian sisi bawah di beri lubang yang dapat dibuka dan ditutup.
3. Larutkan EM4 50 ml dengan 3 liter air dan tambahkan gula pasir secukupnya kemudian aduk hingga merata.

4. Larutan tersebut masukkan kedalam wadah/tong aduk hingga merata kemudian tutup wadah tersebut 4-7 hari.
5. POC limbah sawi putih yang sudah jadi siap untuk digunakan.

Aplikasi Perlakuan

Pemberian perlakuan penelitian POC limbah sawi putih dilaksanakan sebelum penanaman umbi bawang merah sesuai dengan masing-masing taraf perlakuan percobaan dan pemberian satu kali, Sedangkan perlakuan pupuk fosfor dilakukan pada tanaman umur 2 minggu setelah tanam dengan interval 1 kali 1 minggu dengan 2 kali pemberian sesuai dengan taraf perlakuan.

Pemilihan Benih Bawang Merah

Benih yang digunakan berasal dari umbi. Kriteria umbi yang baik untuk bibit bawang merah harus berasal dari umbi yang berukuran cukup tua untuk jadi bibit 70-80 hari setelah ditanam dengan ukuran 5-10 gram, diameter 1,5-1,8 cm. Umbi bibit harus sehat, tidak mengandung penyakit dan hama. Pada ujung bibit bawang merah dilakukan pemotongan sekitar 1/5 panjang umbi untuk mempercepat pertumbuhan tunas.

Penanaman Bawang Merah.

Untuk penanaman umbi bawang merah harus menyiapkan lubang –lubang pada plot. Setiap lubang diisi satu umbi yang akan ditanam. Jarak tanam digunakan adalah 25 cm x 25 cm dan umbi bawang merah di masukkan kedalam lubang pada posisi bekas pemotongan diatas.

Pemeliharaan**Penyiraman**

Penyiraman dilakukan dengan kondisi lapangan, apabila tidak hujan harus menggunakan gembor, penyiraman dilakukan pada pagi hari dan sore hari setiap harinya.

Penyisipan

Penyisipan dilakukan pada tanaman yang sudah mati. tanaman sisipan berasal dari bibit yang sama setelah disiapkan sebelumnya.

Penyiangan

Penyiangan dilakukan pada areal lahan penelitian untuk mengendalikan gulma yang ada di plot. Tumbuhan menghambat perlu dikendalikan agar tidak menjadi saingan bagi tanaman utama.

Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit hanya dilakukan apabila terjadi serangan hama dan penyakit tanaman bawang merah di lapangan. Adapun jenis hama yang terjadi pada tanaman bawang merah ulat grayak dan ulat tanah. Pengendalian penyakit yang terjadi pada tanaman bawang merah adalah bercak daun dan antarknosa, pengendalian dengan menggunakan Antracol 70 WP.

Panen

Tanaman bawang merah dipanen pada umur 55-60 hari, tanda- tanda tanaman bawang merah siap dipanen yakni, daun layu menguning dan kering antara 60-90%, sebagian umbi tampak di permukaan tanah dan batangnya roboh. Pemanenan dilakukan dengan mencabut seluruh daun, sampai akar umbi.

Parameter Pengamatan

Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman diukur mulai dari leher umbi sampai ke ujung daun tertinggi dengan interval waktu 2 minggu sekali mulai diukur 2 MST hingga tanaman berbunga, pengukuran tinggi tanaman dengan menggunakan meteran.

Jumlah daun per tanaman

Jumlah daun dihitung dengan interval waktu 2 minggu mulai 2 MST sampai 8 MST.

Produksi umbi per plot (g)

Produksi umbi bawang merah per plot dengan cara menimbang umbi bawang merah dalam satu plot yang telah dibersihkan dari kotoran dan sudah di buang daunnya.

Produksi umbi per tanaman (g)

Produksi umbi pertanaman dilakukan setelah panen dengan cara menimbang umbi bawang merah dengan menggunakan alat timbangan.

Bobot kering umbi pertanaman

Bobot kering umbi pertanaman dilakukan setelah panen dengan cara menimbang umbi bawang merah dilakukan dilab dengan menggunakan alat timbangan.

Bobot kering umbi per plot

Bobot kering umbi per plot dilakukan setelah panen dengan cara menimbang umbi bawang merah dilakukan dilab dengan menggunakan alat timbangan digital.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Data pengamatan tinggi tanaman bawang merah umur 2-8 minggu setelah tanam (MST) beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 4-11.

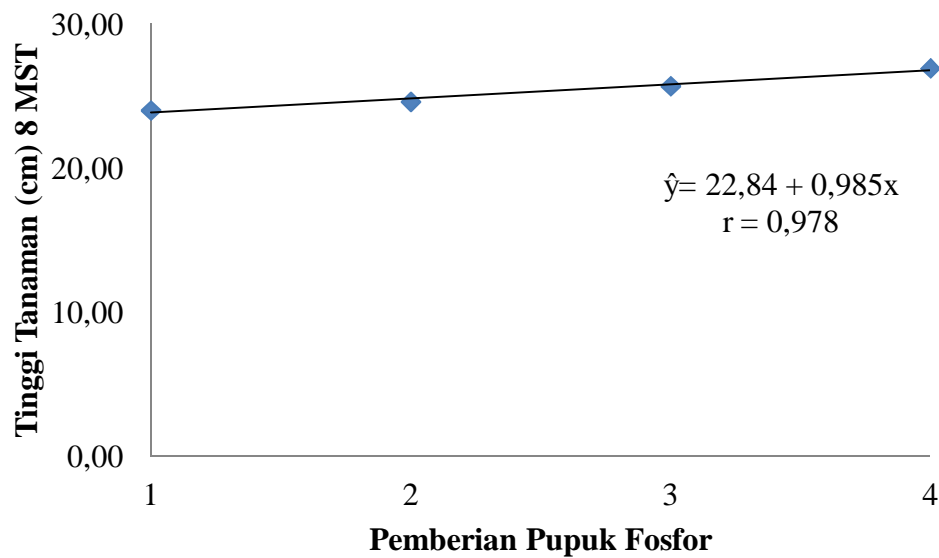
Berdasarkan hasil analisis sidik ragam dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa pemberian Pupuk Fosfor memberikan berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman 8 MST, untuk pemberian POC limbah sawi putih serta intraksi perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman bawang merah umur 2-8 (MST). Data rata-rata tinggi tanaman 8 MST dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Tinggi Tanaman Bawang Merah Umur 8 MST Pemberian Pupuk Fosfor dan POC Limbah Sawi Putih

Perlakuan POC (L)	Pupuk Fosfor (P)				Rataan
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	
(cm).....				
L ₁	24,17	25,17	25,50	26,17	25,25
L ₂	23,67	24,25	25,50	25,67	24,77
L ₃	24,17	24,38	26,08	28,92	25,89
Rataan	24,00a	24,60a	25,69b	26,92c	25,30

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 5%.

Berdasarkan tabel 1 dapat dilihat bahwa tinggi tanaman bawang merah pada perlakuan pemberian pupuk fosfor berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman 8 MST dengan perlakuan terendah pada P₀ (20,00) yang berbeda nyata dengan P₂ (25,69) dan P₃ (26,92) tetapi tidak berbeda nyata dengan P₁ (24,60). Hubungan tinggi tanaman bawang merah dengan pemberian pupuk fosfor dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Grafik Tinggi tanaman bawang merah 8 minggu setelah tanam (MST) pada pemberian pupuk fosfor.

Dari gambar diatas dapat dilihat bahwa tinggi tanaman bawang merah dengan pemberian pupuk fosfor membentuk hubungan linear positif $\hat{y} = 22,84 + 0,985x$ dengan persamaan dengan nilai $r = 0,978$. Semakin tinggi dosis pupuk fosfor yang digunakan maka akan berpengaruh pada tinggi tanaman. Pengaruh nyata yang ditunjukkan disebabkan pemberian pupuk fosfor (15 g/tanaman) pada tanaman bawang merah cukup memperlihatkan respon yang baik, karena dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman pada bawang merah, menurut Ardianto (1993) bahwa ketersediaan unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi tingkat pertumbuhan dan produktifitas suatu tanaman. Pada dasarnya jenis dan jumlah unsur hara yang tersedia di dalam tanah harus tersedia dalam jumlah yang cukup dan seimbang untuk pertumbuhan agar tingkat produktifitas yang diharapkan dapat tercapai dengan baik.

Unsur fosfor bagi tanaman berguna untuk merangsang pertumbuhan akar, khususnya akar benih dan tanaman muda. Selain itu, fosfor berfungsi sebagai bahan mentah untuk pembuatan dan pembentukan sejumlah protein tertentu. Menurut Mulyani (1999), menyatakan bahwa fosfor juga berfungsi sebagai penyusun lemak dan protein, unsur hara P merupakan pembentuk inti sel dan mempercepat proses-proses fisiologi, selain itu fosfor berfungsi sebagai mempercepat pertumbuhan akar, memperkuat batang tubuh tanaman, mempercepat proses pembungaan, meningkatkan produksi dan pemasakan buah dan biji. Unsur fosfor merupakan salah satu unsur yang sangat dibutuhkan oleh tanaman. Unsur hara P merupakan unsur hara yang sangat dibutuhkan oleh tanaman dan merupakan unsur yang sering kekurangan dalam tanah. Pemberian pupuk P pada waktu penanaman akar memperbaiki kadar unsur fosfor dalam hijauan sehingga membantu pertumbuhan tanaman.

Jumlah Daun

Data pengamatan jumlah daun bawang merah umur 2-8 minggu setelah tanam (MST) beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 12-19.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa pemberian pupuk fosfor dan POC limbah sawi putih dan intraksi perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman bawang merah 2-8 minggu setelah tanam (MST) dapat dilihat pada Lampiran 12-19, dan seperti yang disajikan Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah Umur 2-8 MST Pemberian Pupuk Fosfor dan POC Limbah Sawi Putih

Perlakuan	Pupuk Fosfor (F)			
	2 MST	4 MST	6 MST	8 MST
(helai).....			
P ₀	8,64	13,33	11,14	13,03
P ₁	9,14	13,61	11,25	12,86
P ₂	8,81	12,58	10,94	12,64
P ₃	9,36	13,31	11,17	12,72
L ₁	8,44	13,13	11,23	12,88
L ₂	9,23	12,71	10,77	12,31
L ₃	9,29	13,79	11,60	13,25

Keterangan : Angka yang tidak bernotasi tidak berbeda nyata

Tabel 2 menunjukkan bahwa jumlah daun tanaman terbanyak akibat pemberian pupuk fosfor yaitu pada 4 MST perlakuan P₁ (5 g/tanaman) 13,61 helai dan jumlah daun terendah pada 2 MST perlakuan P₀ (kontrol) 8,64 helai sedangkan pemberian POC limbah sawi putih jumlah daun terbanyak pada 4 MST perlakuan L₃ (150 ml/tanaman) 13,79 helai dan jumlah daun terendah pada 2 MST perlakuan L₁ (50 ml/tanaman) 8,44 helai.

Hal ini disebabkan pemberian pupuk fosfor dan POC limbah sawi putih belum mampu mencukupi kebutuhan unsur hara bagi tanaman sehingga pertumbuhan tanaman tidak optimum. Sesuai pendapat Agustina (1990) menjelaskan jika jumlah unsur hara yang di berikan cukup untuk memenuhi kebutuhan tanaman maka akan dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman, sebaliknya jika unsur hara yang di berikan tidak cukup maka pertumbuhan dan perkembangan akan terhambat.

Pahan (2008) menyatakan bahwa strategi pemupukan tanaman yang baik harus mengacu pada konsep efektifitas dan efisiensi yang maksimum meliputi : jenis pupuk, waktu dan frekuensi pemupukan serta cara penempatan pupuk. Jenis pupuk yang akan memberikan informasi kandungan utama unsur hara, kandungan hara tambahan, rekasi kimia pupuk dalam tanah serta kepekaan pupuk terhadap iklim. Pada penentuan waktu dan frekuensi pemupukan dipengaruhi oleh iklim, sifat fisik tanah maupun adanya sifat sinergis dan antagonis antar unsur hara. Cara penempatan pupuk akan mempengaruhi jumlah pupuk yang tersedia bagi tanaman. Pemberian pupuk yang sesuai dengan cara pembenaman dalam tanah akan mengurangi kehilangan unsur hara sebesar 20 % dari dosis pupuk yang diberikan.

Produksi Umbi per Plot

Data pengamatan Produksi Umbi per Plot bawang merah beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 20-21.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa pemberian pupuk fosfor dan POC limbah sawi putih serta intraksi perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap Produksi Umbi per Plot tanaman bawang merah dapat dilihat pada Lampiran 20 - 21, dan seperti yang disajikan Tabel 3.

Tabel 3. Produksi Umbi per Plot Tanaman Bawang Merah dengan Pemberian Pupuk Fosfor dan POC Limbah Sawi Putih

Perlakuan POC (L)	Pupuk Fosfor (P)				Rataan
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	
(gram).....				
L ₁	231,33	315,33	219,67	259,33	256,42
L ₂	226,33	295,33	237,33	277,33	259,08
L ₃	267,67	236,67	173,67	183,33	215,33
Rataan	241,78	282,44	210,22	240,00	243,61

Keterangan : Angka yang tidak bernotasi tidak berbeda nyata

Berdasarkan tabel 3 dapat dilihat bahwa produksi umbi per plot tanaman bawang merah pada perlakuan pemberian pupuk fosfor dan POC limbah sawi putih tidak berpengaruh nyata terhadap parameter produksi umbi per plot. Pada pemberian pupuk fosfor perlakuan tertinggi yaitu P₁ (5 g/tanaman) 282,44 g dan pada pemberian POC limbah sawi putih perlakuan tertinggi yaitu L₂ (100 ml/tanaman) 259,08 g.

Berdasarkan hasil produksi umbi per plot akibat pemberian pupuk fosfor dan POC limbah sawi putih disebabkan kandungan unsur hara yang diserap oleh tanaman sudah tercukupi untuk kebutuhan tanaman bawang merah karena adanya penambahan pupuk fosfor dan pupuk organik yang mampu memperbaiki struktur tanah sehingga unsur hara tersedia untuk tanaman. Selain itu, diduga semua tanaman pada semua perlakuan yang diberikan memiliki kemampuan yang hampir sama dalam menyerap air. Fotosintat yang dibentuk dan disimpan pada proses fotosintesis tanaman dapat diketahui dengan mengetahui produksi umbi tanaman salah satu syarat untuk berlangsungnya fotosintesis yang baik bagi tanaman yaitu dengan tercukupinya air bagi tanaman yang diserap melalui akar.

Menurut Samadi dan Cahyono, (2005) pembentukan umbi bawang merah berasal dari pembesaran lapisan-lapisan daun yang akan berkembang menjadi umbi bawang merah. Berat umbi dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara makro dan mikro, jika unsur hara makro dan mikro rendah maka hasil berat umbi akan menurun. Mursiana (2012), menyatakan bawa bertambah banyaknya jumlah pupuk yang diberikan tidak menjamin tanaman tumbuh dengan baik maupun memberikan hasil yang lebih tinggi terutama jika faktor-faktor di dalam tanah kurang mendukung.

Oleh karena pemberian pupuk fosfor dan POC limbah sawi putih terhadap ketersediaan hara pada tanaman sedikit sehingga mempengaruhi berat dari biomassa tanaman. Sesuai dengan pendapat Sunarto (2002) mengatakan bahwa ketersediaan unsur hara berperan penting sebagai sumber energi sehingga tingkat kecukupan hara berperan dalam mempengaruhi biomassa dari suatu tanaman. Pertumbuhan tanaman dapat terganggu jika tidak ada tambahan unsur hara yang berasal dari pupuk yang mengakibatkan biomassa menjadi lebih rendah.

Produksi Umbi per Tanaman

Data pengamatan Produksi Umbi per Tanaman bawang merah beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 22-23.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa pemberian pupuk fosfor dan POC limbah sawi putih serta intraksi perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap Produksi Umbi per tanaman bawang merah dapat dilihat pada Lampiran 22 - 23, dan seperti yang disajikan Tabel 4.

Tabel 4. Produksi Umbi per Tanaman Bawang Merah dengan Pemberian Pupuk Fosfor dan POC Limbah Sawi Putih

Perlakuan POC (L)	Pupuk Fosfor (P)				Rataan
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	
(gram).....				
L ₁	18,00	22,00	21,00	21,58	20,65
L ₂	18,00	20,58	21,25	21,08	20,23
L ₃	20,92	21,08	15,42	20,83	19,56
Rataan	18,97	21,22	19,22	21,17	20,15

Keterangan : Angka yang tidak bernotasi tidak berbeda nyata

Berdasarkan tabel 4 dapat dilihat bahwa produksi umbi per tanaman sampel bawang merah pada perlakuan pemberian pupuk fosfor dan POC limbah sawi putih tidak berpengaruh nyata terhadap parameter produksi umbi per tanaman sampel. Pada pemberian pupuk fosfor perlakuan tertinggi yaitu P₁ (5 g/tanaman) 21,22 g dan pada pemberian POC limbah sawi putih perlakuan tertinggi yaitu L₁ (50 ml/tanaman) 20,65 g.

Dari hasil penelitian yang dilakukan pemberian pupuk fosfor dan POC limbah sawi putih dengan dosis tinggi tidak mempengaruhi hasil dari produksi umbi per tanaman sampel bawang merah hal ini disebabkan proses fotosintesis tidak dapat berjalan karena daun pada tanaman terserang penyakit sehingga proses fotosintesis dan penyerapan unsur hara yang terdapat pada setiap perlakuan tidak dapat diserap dengan baik oleh tanaman. Tinggi rendahnya pertumbuhan serta hasil tanaman dipengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Hal ini sesuai dengan pendapat Gardner *et al.*, (1991) bahwa tinggi rendahnya pertumbuhan serta hasil tanaman dipengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal merupakan faktor yang dipengaruhi oleh sifat genetik atau sifat turunan seperti usia tanaman, morfologi

tanaman, daya hasil, kapasitas menyimpan cadangan makanan, keta-hanan terhadap penyakit dan lain-lain. Faktor eksternal merupakan faktor lingkungan, seperti iklim, tanah dan faktor biotik. Perbedaan pertumbuhan dan hasil yang diperoleh diduga disebabkan oleh satu atau lebih dari faktor tersebut.

Bobot Kering Umbi per Tanaman

Data pengamatan Bobot Kering Umbi per Tanaman bawang merah beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 24-25.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa pemberian pupuk fosfor dan POC limbah sawi putih serta intraksi perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap bobot kering umbi per tanaman bawang merah dapat dilihat pada Lampiran 24 - 25, dan seperti yang disajikan Tabel 5.

Tabel 5. Bobot Kering Umbi per Tanaman Bawang Merah dengan Pemberian Pupuk Fosfor dan POC Limbah Sawi Putih

Perlakuan POC (L)	Pupuk Fosfor (P)				Rataan
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	
(gram).....				
L ₁	13,58	18,92	14,75	16,75	16,00
L ₂	14,42	17,17	12,83	15,08	14,88
L ₃	16,58	14,58	14,67	17,50	15,83
Rataan	14,86	16,89	14,08	16,44	15,57

Keterangan : Angka yang tidak bernetasi tidak berbeda nyata

Berdasarkan tabel 5 dapat dilihat bahwa bobot kering umbi per tanaman bawang merah pada perlakuan pemberian pupuk fosfor dan POC limbah sawi putih tidak berpengaruh nyata terhadap parameter produksi umbi per tanaman. Pada pemberian pupuk fosfor perlakuan tertinggi yaitu P₁ (5 g/tanaman) 16,89 g

dan pada pemberian POC limbah sawi putih perlakuan tertinggi yaitu L₁ (50 ml/tanaman) 16,00 g.

Kurangnya respon pemberian pupuk fosfor dan POC limbah sawi putih terhadap bobot kering per tanaman disebabkan oleh karena pupuk organik yang diberikan pada tanaman akan berreaksi membutuhkan waktu yang lebih lama dan dalam jumlah besar. Hal ini sesuai dengan Setyamidjaja (1986) yang menyatakan bahwa pupuk organik mempunyai komposisi kandungan unsur hara yang lengkap, tetapi setiap jenis unsur hara tersebut rendah. Kandungan bahan organik didalam tanah perlu diperhatikan agar jumlahnya tidak sampai di bawah dua persen.

Hal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan bobot kering tanaman selain ditentukan oleh faktor genetik dari setiap varietas tanaman, juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan terutama lengas dan suhu. Kandungan air sel daun merupakan salah satu faktor yang mempunyai peran penting pada proses metabolisme tanaman. Menurut Lakitan (2001), menyatakan bahwa tanaman melalui fotosintesis yang dapat meningkatkan bobot kering mendukung peningkatan tanaman, semakin sedikit unsur hara yang diserap oleh akar tanaman akan menghasilkan jumlah hasil fotosintesis yang sedikit pula, dan sebaliknya semakin banyak unsur hara yang diserap oleh tanaman maka akan menghasilkan jumlah hasil fotosintesis yang banyak.

Bobot Kering Umbi per Plot

Data pengamatan Bobot Kering Umbi per Plot bawang merah beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 26-27.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa pemberian pupuk fosfor

dan POC limbah sawi putih serta intraksi perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap bobot kering umbi per Plot bawang merah dapat dilihat pada Lampiran 26 - 27, dan seperti yang disajikan Tabel 6.

Tabel 6. Bobot Kering Umbi per Plot Bawang Merah dengan Pemberian Pupuk Fosfor dan POC Limbah Sawi Putih

Perlakuan POC (L)	Pupuk Fosfor (P)				Rataan
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	
(gram).....				
L ₁	194,33	203,33	184,67	208,33	197,67
L ₂	162,00	215,67	179,33	183,00	185,00
L ₃	176,00	194,00	229,33	253,00	213,08
Rataan	177,44	204,33	197,78	214,78	198,58

Keterangan : Angka yang tidak bernotasi tidak berbeda nyata

Berdasarkan tabel 6 dapat dilihat bahwa bobot kering umbi per plot bawang merah pada perlakuan pemberian pupuk fosfor dan POC limbah sawi putih tidak berpengaruh nyata terhadap parameter produksi umbi per tanaman. Pada pemberian pupuk fosfor perlakuan tertinggi yaitu P₃ (15 g/tanaman) 214,78 g dan pada pemberian POC limbah sawi putih perlakuan tertinggi yaitu L₃ (150 ml/tanaman) 213,08 g.

Pada pemberian pupuk fosfor dan POC limbah sawi putih tidak berpengaruh nyata terhadap bobot kering per plot. Hal ini dikarenakan pemberian pupuk yang terlalu sering dapat menyebabkan pemborosan pupuk dan penyerapan pupuk menjadi tidak efektif. Hal ini sesuai dengan pernyataan Soetedjo dan kartasapoetra (1995) bahwa waktu aplikasi juga menentukan pertumbuhan tanaman. Berbedanya waktu aplikasi akan memberikan hasil yang tidak sesuai dengan pertumbuhan tanaman.

Hal ini didukung oleh Dartius (2006) bahwa sifat-sifat tanaman dipengaruhi genotif dan lingkungan. Lebih lanjut Sutejo dan Kartasapoetra (1995), bahwa pertumbuhan tanaman tidak hanya di pengaruhi oleh faktor internal (hormon dan nutrisi) saja melainkan saling berkaitan dengan banyak faktor lainnya, diantaranya adalah status air dalam jaringan tanaman, suhu pada areal tanaman, keadan tanah dan intensitas matahari.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data percobaan di lapangan maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pupuk Fosfor memberikan pengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman 8 MST dengan perlakuan terbaik yaitu pada P₃ (15 g/tanaman) 26,92 cm.
2. Perlakuan POC limbah sawi putih tidak memberikan pengaruh nyata pada semua parameter yang diamati.
3. Tidak ada Interaksi Perlakuan Pupuk Fosfor dengan POC Limbah sawi putih pada semua pengamatan.

Saran

Untuk melihat respon yang lebih baik terhadap penggunaan pupuk fosfor dan POC limbah sawi putih pada pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah perlu adanya penelitian lanjutan dengan kombinasi perlakuan yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- AAK., 2008. Pedoman Bertanam Bawang, Kanisius, Yogyakarta.
- Agustina, L. 1990. Nutrisi Tanaman. Rineka cipta. Jakarta.
- Ardianto, 1993. Biologi Pertanian, Pupuk Kandang, Pupuk Organik Cair Nabati dan Insektisida. Penerbit Alumni, Bandung.
- BPPT, 2010. Teknologi Budidaya Tanaman Pangan. [http:// www. iptek. net. id/ ind/Teknologi Pangan/index.php.id=244](http://www.iptek.net.id/ind/TeknologiPangan/index.php?id=244).
- BPS, 2011. Teknik Penyimpanan Bawang Merah (*Allium ascalonicum L*) Pasca Panen di Jawa.
- Dartius, 2006. Fisiologi Tumbuhan. Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara. Medan
- Gardner, F. P., R. B. Pearce, & R. L. Mitchell, 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Terjemahan oleh: Herawati Susilo. University of Indonesia Press. Jakarta. 428h.
- Harjowigeno, S. 2010. Ilmu Tanah. Jakarta. Akdemika Pressindo`
- Lakitan, 2001. Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. Rajawali Press. Jakarta.
- Mammuth, 2011, Fosfor dan Manfaatnya bagi Tumbuhan, <http://langkahkakiismail.blogspot.com/2011/06/fosfor-dan-manfaatnya-bagi-tubuh.html> akses pada 19 Juli 2017 pukul 14.25 WIB.
- Manjang, Y. 1993. Analisa Ekstrak Berbagai Jenis Kulit Udag Terhadap Mutu Khitosan. Jurnal Penelitian Andalas. 12 (V) : 138 – 143
- Mulyani, M.S. 1999. Pupuk dan Cara Pemupukan. Cetakan ke-3, Rineka Cipta, Jakarta.
- Murbandono, L.H.S., 2009. Membuat Kompos. Penebar Swadaya. Jakarta.`
- Mursiana, 2012. Pengaruh Pemberian Beberapa Pupuk kandang dengan Dosis yang Berbeda-beda Pada Tanaman Kentang. Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian.
- Novizan, 2011. Petunjuk Pemupukan yang Efektif . AgroMedia Pustaka., Jakarta.
- Pahan I. 2008. Panduan Lengkap Pemupukan. Manajemen Agribisnis dari Hulu hingga Hilir. Penebar Swadaya. Jakarta.

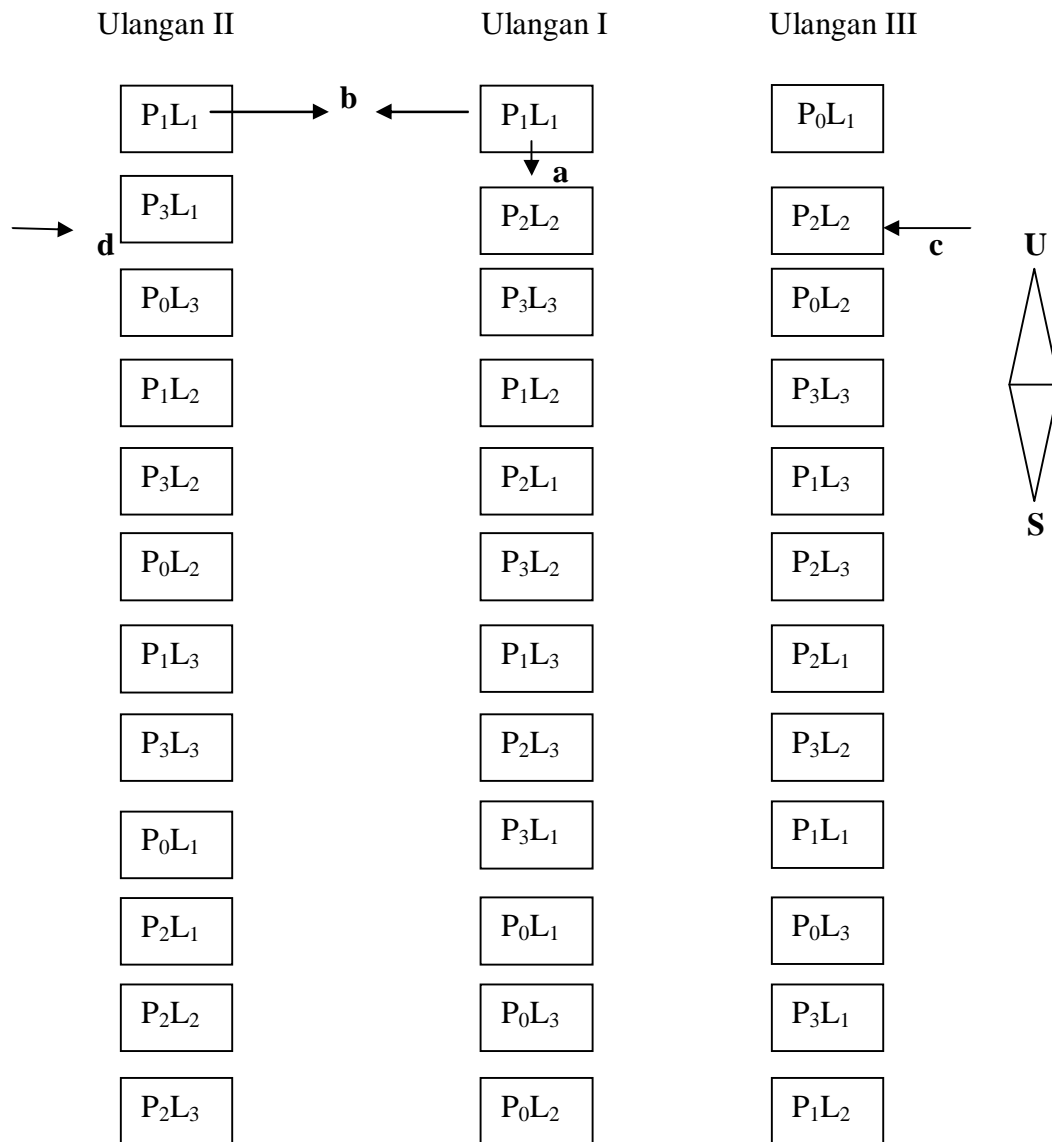
- Rahayu dan Berlian, 2014. Bawang Merah. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Rismunandar, 2016. Membudidayakan 5 Jenis Bawang. Sinar Baru, Bandung.
- Rukmana, 2010. Bawang Merah Budidaya dan Pengolahan Pasca Panen, Kanisius, Yogyakarta.
- B.1995. Bawang Merah Budidaya dan Pasca Panen, Jakarta.
- Samadi dan Bambang Cahyono, 2005. Seri Budidaya Bawang Merah Intensifikasi Usaha Tani Penerbit Kanisius. Yogyakarta
- Setyamidjaja, D. 1986. Pupuk dan Pemupukan. CV Simplek. Jakarta.
- Sudirja, 2010. Bawang Merah. [http://www. Lablink,or,id/Agro/Bawang/Alternaria Partrait. Html](http://www.Lablink.or.id/Agro/Bawang/AlternariaPartrait.Html).
- Sunarto, L. 2002. Pupuk Kandang. <http://balittanah.litbang.deptan.pupuk-kandang-sapi.pdf>. Diakses 6 Januari 2016.
- Suparman, 2012. Bawang Merah. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Suriani, 2012. Respon Bawang Merah (*Allium ascalonicum L*) Terhadap Zat Pengatur Tumbuh dan Unsur Hara. Jurnal Agroekoteknologi .Vol.3. No.2. Februari 2013: 35-40.
- Sutejo, M. M. Dan A. G. Kartasapoetra. 1995. Pupuk dan Cara Pemupukan. Bina Aksara, Jakarta.
- Wardana, W. 2007. Dampak Pencemaran Lingkungan. Yogyakarta : Andi.
- Wibowo. S.2011. Teknik Penyimpanan Bawang Merah (*Allium ascalonicum L*) Pasca Panen di Jawa Timur.

Lampiran 1. Deskripsi Bibit Bawang Merah Varietas Bima

Tinggi tanaman	: 25-44 cm
Jumlah anakan	: 7-12
Bentuk daun	: Silindris
Warna daun	: Hijau
Jumlah daun	: 14-50 helai
Umur panen	: \pm 60 HST
Pembungaan	: 50 hari, agak sukar
Tangkai bunga/ rumpun	: 2-4
Buah/tangkai	: 60-100
Biji	: Bulat, agak gepeng, berkeriput hitam
Bentuk umbi	: Lonjong
Potensi produksi	: 9,9 ton/ha
Susut Bobot	: 21,5 %
Tahan terhadap	: Busuk umbi

Sumber. **BPTP Jawa Tengah**

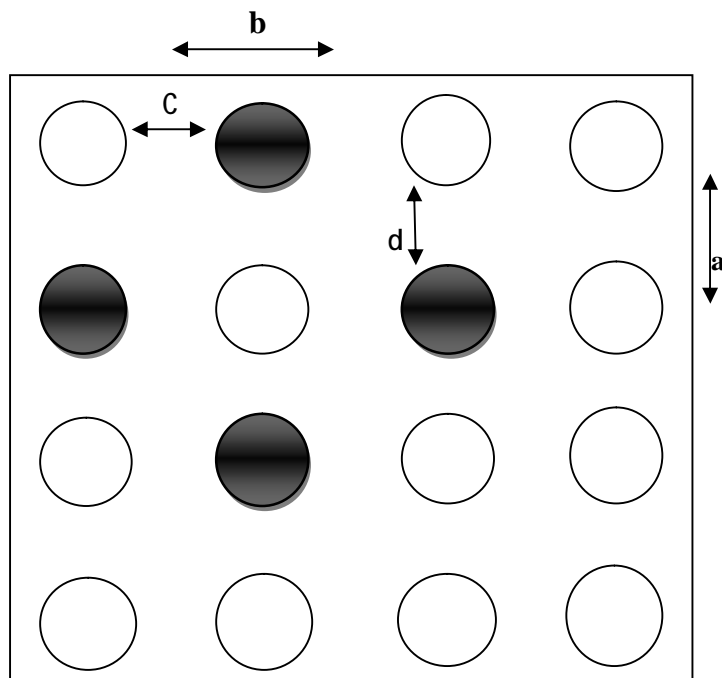
Lampiran 2. Bagan Penelitian





Keterangan:

- a : Jarak antar plot 50 cm
- b : Jarak antar ulangan 100 cm
- c : Jarak tepi kanan lahan ke plot penelitian 50 cm
- d : Jarak dari tepi kiri lahan ke plot penelitian 50 cm

Lampiran 3. Bagan Plot Tanaman Sampel



Keterangan :

-  : tanaman sampel
-  : tidak tanaman sampel

- a. Panjang plot : 1 m
- b. Lebar plot : 1 m
- c. Jarak antar tanaman : 25 cm
- d. Jarak dalam barisan tanaman : 25 cm

Lampiran 4. Rataan Tinggi Tanaman (cm) Bawang Merah 2 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
P ₀ L ₁	15,75	15,50	16,00	47,25	15,75
P ₀ L ₂	16,50	18,25	14,50	49,25	16,42
P ₀ L ₃	16,25	15,00	18,50	49,75	16,58
P ₁ L ₁	14,50	19,25	19,75	53,50	17,83
P ₁ L ₂	16,00	14,00	17,75	47,75	15,92
P ₁ L ₃	13,50	14,50	13,75	41,75	13,92
P ₂ L ₁	11,75	17,75	14,00	43,50	14,50
P ₂ L ₂	16,00	14,50	17,50	48,00	16,00
P ₂ L ₃	14,50	14,50	15,25	44,25	14,75
P ₃ L ₁	15,00	15,75	17,50	48,25	16,08
P ₃ L ₂	16,25	15,25	15,75	47,25	15,75
P ₃ L ₃	16,25	14,50	15,75	46,50	15,50
Jumlah	182,25	188,75	196,00	567,00	
Rataan	15,19	15,73	16,33		15,75

Lampiran 5. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman (cm) Bawang Merah 2 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2	7,89	3,94	1,48 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	35,00	3,18	1,19 ^{tn}	2,26
P	3	6,43	2,14	0,80 ^{tn}	3,05
Linier	1	10,00	10,00	3,75 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	11,28	11,28	4,23 ^{tn}	4,30
Kubik	1	7,66	7,66	2,87 ^{tn}	4,30
L	2	5,70	2,85	1,07 ^{tn}	3,44
Linier	1	26,27	26,27	9,86*	4,30
Kuadratik	1	7,92	7,92	2,97 ^{tn}	4,30
Interaksi	6	22,87	3,81	1,43 ^{tn}	2,55
Galat	22	58,61	2,66		
Total	35	101,50			

Keterangan : tn = tidak nyata

* = nyata

KK = 10.36 %

Lampiran 6. Rataan Tinggi Tanaman (cm) Bawang Merar 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
P ₀ L ₁	26,25	27,25	25,75	79,25	26,42
P ₀ L ₂	26,00	26,25	23,00	75,25	25,08
P ₀ L ₃	28,00	24,00	25,50	77,50	25,83
P ₁ L ₁	25,75	28,25	26,00	80,00	26,67
P ₁ L ₂	25,25	24,00	24,25	73,50	24,50
P ₁ L ₃	27,00	23,00	26,00	76,00	25,33
P ₂ L ₁	22,50	26,50	25,00	74,00	24,67
P ₂ L ₂	26,75	25,00	26,50	78,25	26,08
P ₂ L ₃	24,75	25,00	26,75	76,50	25,50
P ₃ L ₁	25,50	28,25	23,75	77,50	25,83
P ₃ L ₂	24,00	23,50	26,50	74,00	24,67
P ₃ L ₃	25,50	26,00	23,75	75,25	25,08
Jumlah	307,25	307,00	302,75	917,00	
Rataan	25,60	25,58	25,23		25,47

Lampiran 7. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman (cm) Bawang Merah 4 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2	1,07	0,53	0,20 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	16,56	1,51	0,56 ^{tn}	2,26
P	3	1,57	0,52	0,20 ^{tn}	3,05
Linier	1	6,81	6,81	2,55 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	0,03	0,03	0,01 ^{tn}	4,30
Kubik	1	0,23	0,23	0,08 ^{tn}	4,30
L	2	3,98	1,99	0,75 ^{tn}	3,44
Linier	1	7,56	7,56	2,83 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	16,33	16,33	6,12*	4,30
Interaksi	6	11,00	1,83	0,69 ^{tn}	2,55
Galat	22	58,73	2,67		
Total	35	76,35			

Keterangan : tn = tidak nyata

* = nyata

KK = 6.41 %

Lampiran 8. Rataan Tinggi Tanaman (cm) Bawang Merah 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
P ₀ L ₁	22,50	21,75	22,50	66,75	22,25
P ₀ L ₂	21,75	22,50	20,00	64,25	21,42
P ₀ L ₃	24,50	18,75	23,25	66,50	22,17
P ₁ L ₁	21,25	22,50	23,00	66,75	22,25
P ₁ L ₂	22,25	20,00	22,25	64,50	21,50
P ₁ L ₃	24,00	18,50	20,25	62,75	20,92
P ₂ L ₁	19,50	20,50	22,75	62,75	20,92
P ₂ L ₂	22,00	21,25	22,25	65,50	21,83
P ₂ L ₃	21,25	20,75	21,75	63,75	21,25
P ₃ L ₁	21,50	24,00	21,25	66,75	22,25
P ₃ L ₂	20,50	17,75	25,00	63,25	21,08
P ₃ L ₃	22,00	21,75	21,50	65,25	21,75
Jumlah	263,00	250,00	265,75	778,75	
Rataan	21,92	20,83	22,15		21,63

Lampiran 9. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman (cm) Bawang Merah 6 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2	11,80	5,90	1,88 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	9,06	0,82	0,26 ^{tn}	2,26
P	3	1,77	0,59	0,19 ^{tn}	3,05
Linier	1	1,91	1,91	0,61 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	5,70	5,70	1,81 ^{tn}	4,30
Kubik	1	0,35	0,35	0,11 ^{tn}	4,30
L	2	1,48	0,74	0,24 ^{tn}	3,44
Linier	1	5,64	5,64	1,80 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	3,26	3,26	1,04 ^{tn}	4,30
Interaksi	6	5,81	0,97	0,31 ^{tn}	2,55
Galat	22	69,08	3,14		
Total	35	89,94			

Keterangan : tn = tidak nyata

* = nyata

KK = 8.19 %

Lampiran 10. Rataan Tinggi Tanaman (cm) Bawang Merah 8 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
P ₀ L ₁	24,00	24,25	24,25	72,50	24,17
P ₀ L ₂	24,50	24,50	22,00	71,00	23,67
P ₀ L ₃	24,25	24,00	24,25	72,50	24,17
P ₁ L ₁	23,25	27,25	25,00	75,50	25,17
P ₁ L ₂	25,00	24,00	23,75	72,75	24,25
P ₁ L ₃	25,25	25,13	22,75	73,13	24,38
P ₂ L ₁	27,25	24,50	24,75	76,50	25,50
P ₂ L ₂	26,75	24,75	25,00	76,50	25,50
P ₂ L ₃	29,25	25,25	23,75	78,25	26,08
P ₃ L ₁	24,25	27,25	27,00	78,50	26,17
P ₃ L ₂	26,00	25,50	25,50	77,00	25,67
P ₃ L ₃	28,00	29,25	29,50	86,75	28,92
Jumlah	307,75	305,63	297,50	910,88	
Rataan	25,65	25,47	24,79		25,30

Lampiran 11. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman (cm) Bawang Merah 8 MST

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F.Tabel 0,05
Blok	2	4,88	2,44	1,26 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	65,62	5,97	3,09*	2,26
P	3	44,58	14,86	7,71*	3,05
Linier	1	196,36	196,36	101,83*	4,30
Kuadrat	1	3,96	3,96	2,05 ^{tn}	4,30
Kubik	1	0,28	0,28	0,15 ^{tn}	4,30
L	2	7,50	3,75	1,95 ^{tn}	3,44
Linier	1	14,54	14,54	7,54*	4,30
Kuadrat	1	30,48	30,48	15,81*	4,30
Interaksi	6	13,54	2,26	1,17 ^{tn}	2,55
Galat	22	42,42	1,93		
Total	35	112,92			

Keterangan : tn = tidak nyata

* = nyata

KK = 5.49 %

Lampiran 12. Rataan Jumlah Daun (helai) Bawang Merah 2 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
P ₀ L ₁	8,25	5,50	7,50	21,25	7,08
P ₀ L ₂	8,75	9,00	7,75	25,50	8,50
P ₀ L ₃	9,00	11,25	10,75	31,00	10,33
P ₁ L ₁	6,75	10,00	10,50	27,25	9,08
P ₁ L ₂	8,50	9,25	11,00	28,75	9,58
P ₁ L ₃	8,75	8,50	9,00	26,25	8,75
P ₂ L ₁	7,00	6,50	9,00	22,50	7,50
P ₂ L ₂	6,75	10,50	9,50	26,75	8,92
P ₂ L ₃	10,75	11,00	8,25	30,00	10,00
P ₃ L ₁	10,00	9,25	11,00	30,25	10,08
P ₃ L ₂	6,75	11,00	12,00	29,75	9,92
P ₃ L ₃	7,00	8,75	8,50	24,25	8,08
Jumlah	98,25	110,50	114,75	323,50	
Rataan	8,19	9,21	9,56		8,99

Lampiran 13. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun (helai) Bawang Merah 2 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2	12,23	6,12	3,22 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	36,66	3,33	1,76 ^{tn}	2,26
P	3	2,85	0,95	0,50 ^{tn}	3,05
Linier	1	6,81	6,81	3,59 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	0,03	0,03	0,02 ^{tn}	4,30
Kubik	1	6,01	6,01	3,17 ^{tn}	4,30
L	2	5,44	2,72	1,43 ^{tn}	3,44
Linier	1	26,27	26,27	13,85*	4,30
Kuadratik	1	6,38	6,38	3,36 ^{tn}	4,30
Interaksi	6	28,36	4,73	2,49 ^{tn}	2,55
Galat	22	41,73	1,90		
Total	35	90,62			

Keterangan : tn = tidak nyata

* = nyata

KK = 15.33 %

Lampiran 14. Rataan Jumlah Daun (helai) Bawang Merah 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
P ₀ L ₁	13,75	9,75	14,25	37,75	12,58
P ₀ L ₂	14,25	11,50	13,00	38,75	12,92
P ₀ L ₃	14,25	15,00	14,25	43,50	14,50
P ₁ L ₁	11,50	14,75	14,25	40,50	13,50
P ₁ L ₂	13,75	12,75	14,00	40,50	13,50
P ₁ L ₃	14,25	12,75	14,50	41,50	13,83
P ₂ L ₁	12,75	9,75	14,25	36,75	12,25
P ₂ L ₂	12,50	13,00	10,25	35,75	11,92
P ₂ L ₃	14,75	13,00	13,00	40,75	13,58
P ₃ L ₁	14,75	15,25	12,50	42,50	14,17
P ₃ L ₂	10,75	12,75	14,00	37,50	12,50
P ₃ L ₃	13,25	12,00	14,50	39,75	13,25
Jumlah	160,50	152,25	162,75	475,50	
Rataan	13,38	12,69	13,56		13,21

Lampiran 15. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun (helai) Bawang Merah 4 MST

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F.Tabel
					0,05
Blok	2	5,09	2,55	1,13 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	20,56	1,87	0,83 ^{tn}	2,26
P	3	5,20	1,73	0,77 ^{tn}	3,05
Linier	1	2,50	2,50	1,11 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	2,00	2,00	0,89 ^{tn}	4,30
Kubik	1	18,91	18,91	8,38*	4,30
L	2	7,17	3,58	1,59 ^{tn}	3,44
Linier	1	16,00	16,00	7,09*	4,30
Kuadratik	1	27,00	27,00	11,96*	4,30
Interaksi	6	8,19	1,37	0,61 ^{tn}	2,55
Galat	22	49,66	2,26		
Total	35	75,31			

Keterangan : tn = tidak nyata

* = nyata

KK = 11.57 %

Lampiran 16. Rataan Jumlah Daun (helai) Bawang Merah 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
P ₀ L ₁	11,50	9,00	12,25	32,75	10,92
P ₀ L ₂	12,25	10,50	11,00	33,75	11,25
P ₀ L ₃	11,25	12,75	12,50	36,50	12,17
P ₁ L ₁	9,25	12,50	12,75	34,50	11,50
P ₁ L ₂	10,75	10,25	12,75	33,75	11,25
P ₁ L ₃	11,50	10,50	11,00	33,00	11,00
P ₂ L ₁	10,25	9,50	12,50	32,25	10,75
P ₂ L ₂	9,75	11,00	9,50	30,25	10,08
P ₂ L ₃	13,25	11,00	11,75	36,00	12,00
P ₃ L ₁	12,00	11,75	11,50	35,25	11,75
P ₃ L ₂	8,00	11,00	12,50	31,50	10,50
P ₃ L ₃	10,50	11,00	12,25	33,75	11,25
Jumlah	130,25	130,75	142,25	403,25	
Rataan	10,85	10,90	11,85		11,20

Lampiran 17. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun (helai) Bawang Merah 6 MST

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F.Tabel 0,05
Blok	2	7,68	3,84	2,51 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	12,10	1,10	0,72 ^{tn}	2,26
P	3	1,16	0,39	0,25 ^{tn}	3,05
Linier	1	2,63	2,63	1,71 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	1,76	1,76	1,15 ^{tn}	4,30
Kubik	1	0,83	0,83	0,54 ^{tn}	4,30
L	2	4,18	2,09	1,36 ^{tn}	3,44
Linier	1	5,06	5,06	3,31 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	20,02	20,02	13,07*	4,30
Interaksi	6	6,76	1,13	0,74 ^{tn}	2,55
Galat	22	33,69	1,53		
Total	35	53,48			

Keterangan : tn = tidak nyata

* = nyata

KK = 11.05 %

Lampiran 18. Rataan Jumlah Daun (helai) Bawang Merah 8 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
P ₀ L ₁	13,00	10,50	14,00	37,50	12,50
P ₀ L ₂	13,50	11,75	13,00	38,25	12,75
P ₀ L ₃	13,00	14,25	14,25	41,50	13,83
P ₁ L ₁	11,00	14,00	14,25	39,25	13,08
P ₁ L ₂	12,50	11,25	14,25	38,00	12,67
P ₁ L ₃	13,25	12,25	13,00	38,50	12,83
P ₂ L ₁	12,00	12,00	14,50	38,50	12,83
P ₂ L ₂	11,50	12,50	11,75	35,75	11,92
P ₂ L ₃	14,25	12,50	12,75	39,50	13,17
P ₃ L ₁	12,75	13,25	13,25	39,25	13,08
P ₃ L ₂	9,25	12,50	14,00	35,75	11,92
P ₃ L ₃	12,25	13,00	14,25	39,50	13,17
Jumlah	148,25	149,75	163,25	461,25	
Rataan	12,35	12,48	13,60		12,81

Lampiran 19. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun (helai) Bawang Merah 8 MST

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F.Tabel
					0,05
Blok	2	11,38	5,69	4,18*	3,44
Perlakuan	11	9,51	0,86	0,64 ^{tn}	2,26
P	3	0,78	0,26	0,19 ^{tn}	3,05
Linier	1	2,63	2,63	1,93 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	0,63	0,63	0,47 ^{tn}	4,30
Kubik	1	0,26	0,26	0,19 ^{tn}	4,30
L	2	5,34	2,67	1,96 ^{tn}	3,44
Linier	1	5,06	5,06	3,72 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	27,00	27,00	19,86*	4,30
Interaksi	6	3,38	0,56	0,41 ^{tn}	2,55
Galat	22	29,92	1,36		
Total	35	50,80			

Keterangan : tn = tidak nyata

* = nyata

KK = 9.10 %

Lampiran 20. Rataan Produksi Umbi per Plot (gram) Bawang Merah

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
P ₀ L ₁	233,00	207,00	254,00	694,00	231,33
P ₀ L ₂	261,00	212,00	206,00	679,00	226,33
P ₀ L ₃	146,00	490,00	167,00	803,00	267,67
P ₁ L ₁	321,00	424,00	201,00	946,00	315,33
P ₁ L ₂	350,00	328,00	208,00	886,00	295,33
P ₁ L ₃	169,00	428,00	113,00	710,00	236,67
P ₂ L ₁	215,00	252,00	192,00	659,00	219,67
P ₂ L ₂	310,00	170,00	232,00	712,00	237,33
P ₂ L ₃	178,00	154,00	189,00	521,00	173,67
P ₃ L ₁	217,00	423,00	138,00	778,00	259,33
P ₃ L ₂	180,00	427,00	225,00	832,00	277,33
P ₃ L ₃	212,00	204,00	134,00	550,00	183,33
Jumlah	2792,00	3719,00	2259,00	8770,00	
Rataan	232,67	309,92	188,25		243,61

Lampiran 21. Daftar Sidik Ragam Produksi Umbi per Plot (gram) Bawang Merah

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2	90972,72	45486,36	5,77*	3,44
Perlakuan	11	58254,56	5295,87	0,67 ^{tn}	2,26
P	3	23753,22	7917,74	1,01 ^{tn}	3,05
Linier	1	12180,10	12180,10	1,55 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	1200,50	1200,50	0,15 ^{tn}	4,30
Kubik	1	93508,90	93508,90	11,87*	4,30
L	2	14436,06	7218,03	0,92 ^{tn}	3,44
Linier	1	60762,25	60762,25	7,71*	4,30
Kuadratik	1	25854,08	25854,08	3,28 ^{tn}	4,30
Interaksi	6	20065,28	3344,21	0,42 ^{tn}	2,55
Galat	22	173313,28	7877,88		
Total	35	322540,56			

Keterangan : tn = tidak nyata

* = nyata

KK = 36.43 %

Lampiran 22. Rataan Produksi Umbi per Tanaman/Sampel (gram) Bawang Merah

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
P ₀ L ₁	13,00	21,25	19,75	54,00	18,00
P ₀ L ₂	14,25	23,00	16,75	54,00	18,00
P ₀ L ₃	15,75	31,75	15,25	62,75	20,92
P ₁ L ₁	24,75	27,00	14,25	66,00	22,00
P ₁ L ₂	20,50	22,25	19,00	61,75	20,58
P ₁ L ₃	17,75	31,50	14,00	63,25	21,08
P ₂ L ₁	19,50	26,00	17,50	63,00	21,00
P ₂ L ₂	22,50	22,00	19,25	63,75	21,25
P ₂ L ₃	16,00	17,00	13,25	46,25	15,42
P ₃ L ₁	20,00	30,25	14,50	64,75	21,58
P ₃ L ₂	13,75	33,50	16,00	63,25	21,08
P ₃ L ₃	17,00	25,00	20,50	62,50	20,83
Jumlah	214,75	310,50	200,00	725,25	
Rataan	17,90	25,88	16,67		20,15

Lampiran 23. Daftar Sidik Ragam Produksi Umbi per Tanaman/Sampel (gram) Bawang Merah

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F.Tabel 0,05
Blok	2	599,89	299,94	17,83*	3,44
Perlakuan	11	126,13	11,47	0,68 ^{tn}	2,26
P	3	39,88	13,29	0,79 ^{tn}	3,05
Linier	1	42,54	42,54	2,53 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	0,95	0,95	0,06 ^{tn}	4,30
Kubik	1	135,98	135,98	8,08*	4,30
L	2	7,17	3,58	0,21 ^{tn}	3,44
Linier	1	42,25	42,25	2,51 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	0,75	0,75	0,04 ^{tn}	4,30
Interaksi	6	79,08	13,18	0,78 ^{tn}	2,55
Galat	22	370,16	16,83		
Total	35	1096,17			

Keterangan : tn = tidak nyata

* = nyata

KK = 20.36 %

Lampiran 24. Rataan Bobot Kering Umbi per Tanaman/Sampel (gram) Bawang Merah

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
P ₀ L ₁	12,25	15,25	13,25	40,75	13,58
P ₀ L ₂	12,50	17,75	13,00	43,25	14,42
P ₀ L ₃	11,25	24,00	14,50	49,75	16,58
P ₁ L ₁	13,00	22,75	21,00	56,75	18,92
P ₁ L ₂	13,75	24,00	13,75	51,50	17,17
P ₁ L ₃	12,00	17,00	14,75	43,75	14,58
P ₂ L ₁	13,75	14,00	16,50	44,25	14,75
P ₂ L ₂	11,00	14,25	13,25	38,50	12,83
P ₂ L ₃	14,00	15,50	14,50	44,00	14,67
P ₃ L ₁	16,25	19,00	15,00	50,25	16,75
P ₃ L ₂	13,75	17,25	14,25	45,25	15,08
P ₃ L ₃	19,25	17,00	16,25	52,50	17,50
Jumlah	162,75	217,75	180,00	560,50	
Rataan	13,56	18,15	15,00		15,57

Lampiran 25. Daftar Sidik Ragam Bobot Umbi per Tanaman/Sampel (gram) Bawang Merah

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F.Tabel
					0,05
Blok	2	131,88	65,94	9,95*	3,44
Perlakuan	11	106,08	9,64	1,46 ^{tn}	2,26
P	3	46,95	15,65	2,36 ^{tn}	3,05
Linier	1	7,66	7,66	1,16 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	1,13	1,13	0,17 ^{tn}	4,30
Kubik	1	202,50	202,50	30,57*	4,30
L	2	8,85	4,42	0,67 ^{tn}	3,44
Linier	1	1,00	1,00	0,15 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	52,08	52,08	7,86*	4,30
Interaksi	6	50,28	8,38	1,26 ^{tn}	2,55
Galat	22	145,75	6,62		
Total	35	383,70			

Keterangan : tn = tidak nyata

* = nyata

KK = 15.53 %

Lampiran 26. Rataan Bobot Kering Umbi per Plot (gram) Bawang Merah

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
P ₀ L ₁	115,00	281,00	187,00	583,00	194,33
P ₀ L ₂	113,00	210,00	163,00	486,00	162,00
P ₀ L ₃	148,00	256,00	124,00	528,00	176,00
P ₁ L ₁	250,00	242,00	118,00	610,00	203,33
P ₁ L ₂	192,00	302,00	153,00	647,00	215,67
P ₁ L ₃	161,00	261,00	160,00	582,00	194,00
P ₂ L ₁	185,00	170,00	199,00	554,00	184,67
P ₂ L ₂	165,00	201,00	172,00	538,00	179,33
P ₂ L ₃	193,00	372,00	123,00	688,00	229,33
P ₃ L ₁	207,00	276,00	142,00	625,00	208,33
P ₃ L ₂	215,00	198,00	136,00	549,00	183,00
P ₃ L ₃	301,00	317,00	141,00	759,00	253,00
Jumlah	2245,00	3086,00	1818,00	7149,00	
Rataan	187,08	257,17	151,50		198,58

Lampiran 27. Daftar Sidik Ragam Bobot Kering Umbi per Plot (gram) Bawang Merah

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F.Tabel 0,05
Blok	2	69373,17	34686,58	14,07*	3,44
Perlakuan	11	21032,08	1912,01	0,78 ^{tn}	2,26
P	3	6685,42	2228,47	0,90 ^{tn}	3,05
Linier	1	22515,03	22515,03	9,14*	4,30
Kuadratik	1	990,13	990,13	0,40 ^{tn}	4,30
Kubik	1	6579,23	6579,23	2,67 ^{tn}	4,30
L	2	4747,17	2373,58	0,96 ^{tn}	3,44
Linier	1	8556,25	8556,25	3,47 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	19926,75	19926,75	8,09*	4,30
Interaksi	6	9599,50	1599,92	0,65 ^{tn}	2,55
Galat	22	54221,50	2464,61		
Total	35	144626,75			

Keterangan : tn = tidak nyata

* = nyata

KK = 25.00 %