

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK CAIR LIMBAH TAHU DAN
PEMBERIAN PUPUK NPKMg (15-15-6-4) TERHADAP PERTUMBUHAN
DAN PRODUKSI TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.)**

SKRIPSI

Oleh :

**SYAFRIZAL HASIBUAN
1304290152
AGROEKOTEKNOLOGI**



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

PENGARUH PEMBERIAN PUPUK CAIR LIMBAH TAHU DAN
PEMBERIAN PUPUK NPKMg (15-15-6-4) TERHADAP PERTUMBUHAN
DAN PRODUKSI TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.)

S K R I P S I

Oleh :

SYAFRIZAL HASIBUAN
1304290152
AGROEKOTEKNOLOGI

Disusun Sebagai Salah Satu Sarat Untuk Menyelesaikan Studi Strata-1 (S1) di
Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Komisi Pembimbing

Ir. Irna Syofia, M.P
Ketua

Drs. Bismar Thalib, M.Si
Anggota

Disahkan Oleh
Dekan Fakultas Pertanian

Ir. Hj. Asritanarni Munar, M.P.

Tanggal Lulus :

RINGKASAN

Syafrizal Hasibuan, Skripsi ini berjudul “**Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Limbah Tahu Dan Pemberian Pupuk NPKMg (15-15-6-4) terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.)**”. Dibimbing oleh : Ir. Irna Syofia, M.P. selaku ketua komisi Pembimbing dan Drs. Bismar Thalib, M.Si sebagai Anggota Komisi Pembimbing. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk cair limbah tahu dan pemberian pupuk NPKMg (15-15-6-4) terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.).

Penelitian ini dilaksanakan di lahan Pertanian Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Sampali, di jalan Meteorologi Raya no. 17 sampali Medan. Ketinggian tempat ± 27 meter di atas permukaan laut. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus sampai dengan Oktober 2017.

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial terdiri dari 2 faktor yang diteliti, yaitu : Faktor Pupuk Cair Limbah Tahu (L) yang terdiri dari : $L_1 = 250$ ml/plot, $L_2 = 500$ ml/plot dan $L_3 = 750$ ml/plot dan Faktor pupuk NPKMg (N) yang terdiri dari : $N_0 =$ Kontrol, $N_1 = 64$ g/plot, $N_2 = 128$ g/plot dan $N_3 = 192$ g/plot dengan 3 ulangan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPKMg (15-15-6-4) berpengaruh terhadap tinggi tanaman. Pemberian pupuk cair limbah tahu dan interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh terhadap semua parameter. Kata kunci : bawang merah, varietas bima berebes.

ABSTRAK

Syafrizal Hasibuan, This thesis entitled "**The Influence of Waste Fertilizer of Tofu and NPKMg Fertilizer (15-15-6-4) on the Growth and Production of Red Onion (*Allium ascalonicum* L.)**". Guided by: Ir. Irna Syofia, M.P. as chairman of the supervising commission and Drs. Bismar Thalib, M.Si as Member of the Advisory Commission. The aim of this research is to know the effect of liquid manure waste and NPKMg (15-15-6-4) fertilizer on the growth and production of shallot crop (*Allium ascalonicum* L.).

This research was carried out in the field of Agriculture Meteorology Climatology and Geophysics Agency (BMKG) Sampali, on Jalan Meteorologi Raya no. 17 to Medan. Altitude of place ± 27 meters above sea level. The study was conducted from August to October 2017..

The design used was Factorial Randomized Block Design (RBD) consisting of 2 factors studied, namely: Liquid Waste Fertilizer Factor (L) consisting of: $L_1 = 250$ ml / plot, $L_2 = 500$ ml / plot and $L_3 = 750$ ml / plot and NPKMg (N) fertilizer factor consisting of: $N_0 =$ Control, $N_1 = 64$ g / plot, $N_2 = 128$ g / plot and $N_3 = 192$ g / plot with 3 replications.

The results showed that NPKMg fertilizer (15-15-6-4) had an effect on plant height. The application of liquid fertilizer of tofu waste and the interaction of the two treatments has no affect on all parameters.

Keywords: red onion, berebes bima varieties.

RIWAYAT HIDUP

Syafrizal Hasibuan, lahir di Negeri Lama tanggal 30 November 1992, anak kelima dari delapan bersaudara dari pasangan orang tua H. Syamsir Hasibuan dan Hj. Mil'ah Nasution.

Pendidikan yang telah ditempuh :

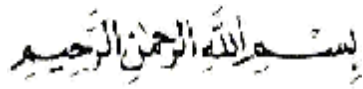
1. Tahun 2007 menyelesaikan Sekolah Dasar (SD) di SD Negeri 112189 di Negeri Lama, Kecamatan Bilah Hilir, Kabupaten Labuhan Batu.
2. Tahun 2010 menyelesaikan Sekolah Madrasah Tsanawiyah (MTS) di MTS Negeri Lama, Kecamatan Bilah Hilir, Kabupaten Labuhan Batu.
3. Tahun 2013 menyelesaikan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) di SMK Negeri 2 Rantau Utara, Kabupaten Labuhan Batu.
4. Tahun 2013 melanjutkan pendidikan Strata 1 (S1) pada Program Studi Agroekoteknologi di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Kegiatan yang pernah diikuti selama menjadi mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara :

1. Mengikuti Masa Ta'aruf (MASTA) Pimpinan Komisariat Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (PK. IMM FAPERTA UMSU) pada tahun 2013.
2. Praktek Kerja Lapangan (PKL) di PTPN IV Kebun Pulu Raja, Kabupaten Asahan pada tanggal 11 Januari-12 Februari 2016.
3. Mengikuti kepengurusan Organisasi Himpunan Mahasiswa Jurusan (HMJ) Agroekoteknologi.

4. Melaksanakan penelitian dan praktek skripsi di lahan Pertanian Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Sampali, di jalan Meteorologi Raya no. 17 sampali Medan. Ketinggian tempat ± 27 meter di atas permukaan laut. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus sampai dengan Oktober 2017.

KATA PENGANTAR



Alhamdulillahirabil' alamin, puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas segala karunia dan hidayah serta kemurahan hati-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi berjudul "Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Limbah Tahu Dan Pemberian Pupuk NPKMg (15-15-6-4) terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.)"

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

1. Ibu Ir. Hj. Asritanarni Munar, M.P. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Bapak Hadriman Khair, SP., M.Sc. Selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Ibu Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P. selaku Ketua Program Studi Agroekoteknologi.
4. Ibu Ir. Risnawati, M.M selaku Sekretaris Program Studi Agroekoteknologi.
5. Ibu Ir. Irna Syofia, M.P. selaku ketua komisi Pembimbing.
6. Bapak Drs. Bismar Thalib, M.Si sebagai Anggota Komisi Pembimbing.
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. Teristimewa kedua orang tua penulis serta keluarga tercinta yang telah bersusah payah penuh kesabaran memberikan dukungan, bimbingan, semangat dan doa.
9. Rekan – rekan mahasiswa Agroekoteknologi stambuk 2013 telah banyak membantu dalam menyelesaikan Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu diharapkan kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun untuk penyempurnaan skripsi ini.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan terkhusus penulis sendiri.

Medan, Oktober 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
ABSTRAK	ii
RIWAYAT HIDUP.....	iii
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian.....	5
Hipotesis Penelitian	5
Kegunaan Penelitian	6
TINJAUAN PUSTAKA.....	7
Botani Tanaman Bawang Merah.....	7
Syarat Tumbuh	8
Iklim.....	8
Tanah	9
Perbanyak tanaman Bawang Merah.....	9
Limbah Cair Tahu.....	12
Pupuk NPKMg (15-15-6-4)	13
BAHAN DAN METODE PENELITIAN.....	15
Tempat dan Waktu.....	15
Bahan dan Alat	15
Metode Penelitian	15

Pelaksanaan Penelitian.....	17
Persiapan Lahan	17
Penanaman Umbi Bawang Merah	17
Aplikasi Perlakuan.....	17
Pemeliharaan Tanaman.....	18
Parameter Pengamatan.....	19
Tinggi Tanaman (cm)	19
Jumlah Daun Per Tanaman (helai)	19
Jumlah Umbi Per Sampel (g)	19
Bobot Kering Umbi Per Sampel (g)	19
Bobot Kering Umbi Per Plot (g).....	20
HASIL DAN PEMBAHASAN	21
KESIMPULAN DAN SARAN	27
DAFTAR PUSTAKA.....	28

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Komposisi kimia Limbah Cair Tahu	3
2.	Tinggi Tanaman Bawang Merah dengan Pemberian Pupuk Cair Limbah Tahu dan Pupuk NPKMg Umur 6 MST.....	21
3.	Jumlah daun Bawang Merah dengan Pemberian Pupuk Cair Limbah Tahu dan Pupuk NPKMg Umur 6 MST	23
4.	Jumlah Umbi per Sampel dengan Pemberian Pupuk Cair Limbah Tahu dan Pupuk NPKMg.....	24
5.	Bobot Kering Umbi per Sampel dengan Pemberian Pupuk Cair Limbah Tahu dan Pupuk NPKMg.....	25
6.	Bobot Kering Umbi per Plot dengan Pemberian Pupuk Cair Limbah Tahu dan Pupuk NPKMg.....	26

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Hubungan Tinggi Tanaman Bawang Merah dengan Pemberian Pupuk NPKMg	22

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Bagan Penelitian.....	31
2.	Bagan Plot Tanaman Sampel	32
3.	Deskripsi Tanaman Bawang Merah Varietas Bma	32
4.	Tinggi Tanaman (cm) 2 MST	34
5.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman (cm) 2 MST	34
6.	Tinggi Tanaman (cm) 3 MST	35
7.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman (cm) 3 MST	35
8.	Tinggi Tanaman (cm) 4 MST	36
9.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman (cm) 4 MST	36
10.	Tinggi Tanaman (cm) 5 MST	37
11.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman (cm) 5 MST	37
12.	Tinggi Tanaman (cm) 6 MST	38
13.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman (cm) 6 MST	38
14.	Jumlah Daun (helai) 2 MST	39
15.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun (helai) 2 MST	39
16.	Jumlah Daun (helai) 3 MST	40
17.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun (helai) 3 MST	40
18.	Jumlah Daun (helai) 4 MST	41
19.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun (helai) 4 MST	41
20.	Jumlah Daun (helai) 5 MST	42
21.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun (helai) 5 MST	42
22.	Jumlah Daun (helai) 6 MST	43
23.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun (helai) 6 MST	43
24.	Jumlah Umbi Per Sampel (umbi)	44

25.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Umbi Per sampel (umbi)	44
26.	Bobot Umbi Per Sampel (g).....	45
27.	Daftar Sidik Ragam Bobot Kering Umbi Per sampel (g)	45
28.	Bobot Kering Umbi Per Plot (g).....	46
27.	Daftar Sidik Ragam Bobot Kering Umbi Per Plot (g).....	46

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan salah satu komoditas sayuran penting bagi masyarakat baik dilihat dari nilai ekonominya yang tinggi maupun dari kandungan gizinya. Meskipun bawang merah bukan kebutuhan pokok, namun kebutuhan bawang merah tidak dapat dihindari oleh konsumen rumah tangga sebagai pelengkap bumbu masakan sehari-hari. Kegunaan lain dari bawang merah ialah sebagai obat tradisional yang manfaatnya sudah dirasakan oleh masyarakat luas. Demikian pula pesatnya pertumbuhan industri pengolahan makanan akhir-akhir ini juga cenderung meningkatkan kebutuhan bawang merah di dalam negeri (Fimansyah dan Sumarni, 2013).

Bawang merah memiliki efek yang sangat baik untuk tubuh maupun kecantikan wanita, karena bawang merah memiliki senyawa, sikloaliin, metialiin, dan dihidroaliin dan bisa juga mengobati penyakit pada manusia kadar kolesterol, gula darah, menurunkan kadar darah, dan memperlancar aliran darah. Kandungan minyak atsiri bawang merah memiliki fungsi antiseptik dan antibakteri dapat mengatasi batuk, dan pilek (Samadi dan Cahyono, 2005).

Jumlah produksi bawang merah dari berbagai daerah di Indonesia mencapai angka yang menggemirakan. Dengan produksi yang didapat dari total lahan seluas 1 juta hektar yang tersebar dari Sabang sampai Merauke, Kementerian Pertanian akan menghentikan impor bawang merah untuk tahun 2016. Hal itu ditegaskan Direktorat Jenderal Hortikultura Kementerian Pertanian Spudnik Sujono saat menghadiri Festival Hortikultura Nasional yang diselenggarakan di Kota Mataram, NTB, Sabtu (10/10/2015) silam. Tahun 2016

kita tidak lagi impor bawang merah, baik benih atau untuk konsumsi, ujar Spudnik. Ia mengatakan jumlah produksi bawang merah Indonesia saat ini telah cukup untuk menghentikan impor. Beberapa wilayah seperti Bima dan Sumbawa di NTB dapat menjadi pemasok terbesar bawang merah untuk kebutuhan nasional. Apalagi bawang merah NTB telah diekspor ke beberapa negara, seperti Malaysia, Singapura, Thailand, dan Vietnam. Saat ini Kementerian Pertanian sendiri telah menargetkan penambahan lahan seluas 5.000-7.000 hektar dari lahan yang sudah ada. Spudnik mengharapkan, para petani dapat menghasilkan 12 juta ton dalam setahun untuk memenuhi produksi bawang merah nasional (Tribunnews, 2016).

Melihat kebutuhan dan permintaan akan bawang merah cukup besar maka perlu dilakukan teknik budidaya untuk peningkatan produksi tanaman. Salah satunya dapat dilakukan dengan cara intensifikasi pemupukan yang berimbang. Pemupukan merupakan salah satu faktor penentu dalam upaya meningkatkan hasil tanaman. Pupuk yang digunakan sesuai anjuran diharapkan dapat memberi hasil yang secara ekonomis menguntungkan. Dengan demikian dampak yang diharapkan dari pemupukan tidak hanya meningkatkan hasil per satuan luas tetapi juga efisien dalam penggunaan pupuk (Bangun *dkk.*, 2000).

Industri tahu berskala kecil dan menengah saat ini berkembang hampir ke seluruh pelosok tanah air. Namun berkembangnya industri tersebut tidak diikuti dengan berkembangnya pengolahan limbah yang baik. Masih banyak industri yang membuang limbah cair langsung ke sungai, padahal limbah cair yang dihasilkan oleh industri tahu banyak mengandung bahan-bahan organik yang berpotensi mencemari lingkungan jika tidak ditangani dengan tepat dan benar. Limbah cair yang dihasilkan oleh industri tahu merupakan limbah organik yang

degradable atau mudah diuraikan oleh mikroorganisme secara alamiah. Di dalam limbah cair industri tahu masih mengandung komponen organik seperti protein (40-60%), karbohidrat (25-50%) dan lemak (10%) (Rossiana, 2006).

Air limbah tahu sendiri didefinisikan sebagai air sisa penggumpalan tahu yang dihasilkan selama proses pembuatan tahu. Pada waktu pengendapan tidak semua mengendap, dengan demikian sisa protein yang tidak tergumpal dan zat-zat lain yang larut dalam air akan terdapat dalam limbah cair tahu yang dihasilkan. Limbah cair tahu merupakan sisa dari proses pencucian, perendaman, penggumpalan, dan pencetakan selama pembuatan tahu. Limbah cair tahu banyak mengandung bahan organik dibandingkan bahan anorganik. Kandungan protein limbah cair tahu mencapai 40-60 %, karbohidrat 25-50 %, dan lemak 10 %. Bahan organik berpengaruh terhadap tingginya fosfor, nitrogen, dan sulfur dalam air. Menurut Said (1999), komposisi kimia limbah cair tahu yaitu terdapat pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Komposisi Kimia Limbah Cair Tahu

Komposisi kimia	Kadar
Protein	0,42%
Lemak	0,13%
Karbohidrat	0,11%
Air	98,87%
Kalium	13,60 ppm
Fosfor	1,74 ppm
Besi	4,55 ppm

Berdasarkan Tabel 1 dapat disimpulkan bahwa limbah tahu memiliki potensi untuk dijadikan pupuk organik. Pada pupuk cair diperlukan bakteri untuk mengikat nitrogen, fosfor, kalium, dan unsur lain misalnya dengan menggunakan EM-4. Mikroorganisme yang terdapat dalam EM-4 dapat bekerja aktif menambah unsur hara apabila bahan organik dalam keadaan yang cukup, dimana bahan

organik tersebut merupakan bahan makanan dan sumber energi, menurut Wididiana *dkk.* (1996), bahwa EM-4 sangat bermanfaat untuk mempercepat proses penguraian limbah organik, mempercepat proses pengomposan, menghilangkan bau busuk pada limbah serta mengendalikan hama dan penyakit tanaman.

Pupuk NPK merupakan hara penting bagi tanaman. Nitrogen merupakan unsur hara utama bagi pertumbuhan tanaman, yang pada umumnya sangat diperlukan untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti daun, batang dan akar. Nitrogen merupakan komponen penyusun dari banyak senyawa esensial bagi tumbuhan, misalnya asam amino. Karena setiap molekul protein tersusun dari asam-asam amino dan setiap enzim adalah protein maka nitrogen merupakan unsur penyusun protein dan enzim. Fosfor berperan dalam berbagai proses fisiologis di dalam tanaman seperti fotosintesis dan respirasi dan sangat membantu perkembangan perakaran dan mengatur pembungaan. Kalium berperan dalam aktivitas berbagai enzim yang esensial dalam reaksi – reaksi fotosintesis dan respirasi serta untuk enzim yang terkait dalam sintesis protein dan pati (Lakitan, 1996).

Sutedjo (2008) menyatakan bahwa pupuk NPKMg merupakan hara penting bagi tanaman. Nitrogen merupakan unsur hara utama bagi pertumbuhan tanaman yang pada umumnya sangat diperlukan untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti daun, batang dan akar, juga merupakan komponen penyusun dari banyak senyawa esensial bagi tumbuhan.

Penggunaan pupuk majemuk (NPKMg) di pembibitan sangat dianjurkan pada pembibitan tanaman tahunan seperti kelapa sawit karena sangat berpengaruh

terhadap pertumbuhan dan mutu bibit. Menurut Mangoensokarjo (2003), jika dibandingkan dengan pupuk tunggal, maka pupuk majemuk memiliki berbagai keunggulan antara lain: dapat mensuplai berbagai unsur hara dalam satu kali aplikasi untuk mencukupi secara cepat kebutuhan hara tanaman, ketersediaan haranya berangsur-angsur yang menjamin efektifnya serapan unsur hara tanah oleh tanaman, kehilangan unsur hara akibat penguapan dan pencucian sangat rendah. Lebih lanjut Damanik *dkk.* (2011) menyatakan bahwa keuntungan penggunaan pupuk majemuk (NPKMg) terutama menghemat biaya aplikasi, transportasi dan penyimpanan pupuk.

Berdasarkan uraian tersebut penulis ingin melakukan penelitian untuk mengetahui Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Limbah Tahu Dan Pemberian Pupuk NPKMg (15-15-6-4) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah.

Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk cair limbah tahu dan pemberian pupuk NPKMg (15-15-6-4) terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah.

Hipotesis

1. Ada pengaruh pemberian pupuk cair limbah tahu terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman Bawang Merah.
2. Ada pengaruh pemberian pupuk NPKMg (15-15-6-4) terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman Bawang Merah.
3. Ada interaksi pemberian pupuk cair limbah tahu dan pemberian pupuk NPKMg (15-15-6-4) terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman Bawang Merah.

Kegunaan Penelitian

1. Sebagai bahan acuan dalam penyusunan skripsi sekaligus sebagai syarat untuk menyelesaikan studi Strata Satu (S1) pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Sebagai bahan informasi bagi semua pihak yang membutuhkan dalam melakukan budidaya tanaman Bawang Merah.

TINJAUAN PUSTAKA

Botani Tanaman Bawang Merah

Didalam dunia tumbuhan, tanaman bawang merah diklasifikasikan sebagai berikut:

- Divisi : Spermatophyta
- Sub Divisi : Angiospermae
- Class : Monokotiledonae
- Ordo : Liliales/Liliflorae
- Family : Liliaceae
- Genus : Allium
- Spesies : *Allium ascalonicum* L (Estu dkk., 2007).

Bawang merah merupakan tanaman rendah yang tumbuh tegak dengan tinggi dapat mencapai 15 cm – 50 cm, membentuk sampel dan termasuk tanaman semusim. Perakarannya berupa akar serabut yang tidak panjang dan tidak terlalu dalam tertanam dalam tanah (Wibowo, 2001).

Bentuk daun bawang merah bulat kecil dan memanjang seperti pipa, tetapi ada juga yang membentuk setengah lingkaran pada penampang melintang daun. Bagian ujung daun meruncing, sedang bagian bawahnya melebar dan membengkak. Daun berwarna hijau (Estu dkk., 2007).

Kelopak daun sebelah luar selalu melingkar menutup kelopak daun bagian dalam. Beberapa helai kelopak daun terluar (2-3 helai) tipis dan mengering tetapi cukup liat. Pembengkakan kelopak daun pada bagian dasar akan terlihat mengembung, membentuk umbi yang merupakan umbi lapis. Bagian yang

membengkak ini berisi cadangan makanan bagi tunas yang akan menjadi tanaman baru (Wibowo, 2001).

Bagian pangkal umbi membentuk cakram yang merupakan batang pokok yang tidak sempurna (rudimenter). Dari bagian bawah cakram tumbuh akar-akar serabut. Di bagian atas cakram terdapat mata tunas yang dapat menjadi tanaman baru. Tunas ini dinamakan tunas lateral, yang akan membentuk cakram baru dan kemudian dapat membentuk umbi lapis kembali (Estu *dkk.*, 2007).

Bunga bawang merah termasuk bunga sempurna, terdiri dari 5-6 benang sari dan sebuah putik. Daun bunga berwarna agak hijau bergaris keputih-putihan atau putih. Bakal buah duduk di atas membentuk bangunan segitiga hingga tampak jelas seperti kubah. Bakal buah terbentuk dari 3 daun buah (karpel) yang membentuk 3 buah ruang dengan setiap ruang mengandung 2 bakal biji. Biji bawang merah yang masih muda berwarna putih. Setelah tua, biji akan berwarna hitam (Estu *dkk.*, 2007).

Syarat Tumbuh

Iklim

Tanaman bawang merah lebih senang tumbuh di daerah beriklim kering. Tanaman bawang merah peka terhadap curah hujan terutama intensitas hujan yang tinggi, serta cuaca berkabut. Tanaman ini membutuhkan penyinaran cahaya matahari yang maksimal (minimal 70% penyinaran), suhu udara 25-32°C, dan kelembaban nisbi 50-70% (Sutarya dan Grubben, 1995. Nazarudin, 1999).

Tanaman bawang merah dapat membentuk umbi di daerah yang suhu udaranya rata-rata 22°C, tetapi hasil umbinya tidak sebaik di daerah yang suhu udara lebih panas. Bawang merah akan membentuk umbi lebih besar bilamana

ditanam di daerah dengan penyinaran lebih dari 12 jam. Di bawah suhu udara 22°C tanaman bawang merah tidak akan berumbi. Oleh karena itu, tanaman bawang merah lebih menyukai tumbuh di dataran rendah dengan iklim yang cerah (Rismunandar, 1986).

Di Indonesia bawang merah dapat ditanam di dataran rendah sampai ketinggian 1000 m di atas permukaan laut. Ketinggian tempat yang optimal untuk pertumbuhan dan perkembangan bawang merah adalah (0-450) m di atas permukaan laut (Sutarya dan Grubben, 1995). Tanaman bawang merah masih dapat tumbuh dan berumbi di dataran tinggi, tetapi umur tanamnya menjadi lebih panjang 0,5-1 bulan dan hasil umbinya lebih rendah.

Tanah

Tanaman bawang merah memerlukan tanah berstruktur remah, tekstur sedang sampai liat, drainase/aerasi baik, mengandung bahan organik yang cukup, dan reaksi tanah tidak masam (pH tanah : 5,6 – 6,5). Tanah yang paling cocok untuk tanaman bawang merah adalah tanah Aluvial atau kombinasinya dengan tanah Glei-Humus atau Latosol (Sutarya dan Grubben, 1995). Tanah yang cukup lembab dan air tidak menggenang disukai oleh tanaman bawang merah (Rismunandar, 1986).

Waktu tanam bawang merah yang baik adalah pada musim kemarau dengan ketersediaan air pengairan yang cukup, yaitu pada bulan April-Mei setelah panen padi dan pada bulan Juli-Agustus. Penanaman bawang merah di musim kemarau biasanya dilaksanakan pada lahan bekas padi sawah atau tebu, sedangkan penanaman dimusim hujan dilakukan pada lahan tegalan. Bawang merah dapat

ditanam secara tumpangsari, seperti dengan tanaman cabai merah (Sutarya dan Grubben, 1995).

Perbanyak Tanaman Bawang Merah

Pada umumnya bawang merah diperbanyak dengan menggunakan umbi sebagai bibit. Kualitas umbi bibit merupakan salah satu faktor yang menentukan tinggi rendahnya hasil produksi bawang merah. Umbi yang baik untuk bibit harus berasal dari tanaman yang sudah cukup tua umurnya, yaitu sekitar 70-80 hari setelah tanam. Umbi untuk bibit sebaiknya berukuran sedang (5-10 g). Penampilan umbi bibit harus segar dan sehat, bernas (padat, tidak keriput), dan warnanya cerah (tidak kusam). Umbi bibit sudah siap ditanam apabila telah disimpan selama 2 – 4 bulan sejak panen, dan tunasnya sudah sampai ke ujung umbi. Cara penyimpanan umbi bibit yang baik adalah menyimpannya dalam bentuk ikatan di atas para-para dapur atau disimpan di gudang khusus dengan pengasapan (Sutarya dan Grubben, 1995. Nazaruddin, 1999).

Faktor yang cukup menentukan kualitas umbi bibit bawang merah adalah ukuran umbi. Berdasarkan ukuran umbi, umbi bibit digolongkan menjadi tiga kelas, yaitu :

- umbi bibit besar ($\emptyset = > 1,8$ cm atau > 10 g)
- umbi bibit sedang ($\emptyset = 1,5 - 1,8$ cm atau $5 - 10$ g)
- umbi bibit kecil ($\emptyset = < 1,5$ cm atau < 5 g)

Secara umum kualitas umbi yang baik untuk bibit adalah umbi yang berukuran sedang (Stallen dan Hilman, 1991). Umbi bibit berukuran sedang merupakan umbi ganda, rata-rata terdiri dari 2 siung umbi, sedangkan umbi bibit berukuran besar rata-rata terdiri dari 3 siung umbi (Rismunandar, 1986).

Umbi bibit yang besar dapat menyediakan cadangan makanan yang banyak untuk pertumbuhan dan perkembangan selanjutnya di lapangan. Umbi bibit berukuran besar ($\varnothing > 1,8$ cm) akan tumbuh lebih vigor, menghasilkan daun-daun lebih panjang, luas daun lebih besar, sehingga dihasilkan jumlah umbi per tanaman dan total hasil yang tinggi (Stallen dan Hilman, 1991. Hidayat *et. al*, 2003). Namun jika dihitung berdasarkan beratnya bibit, harga umbi bibit berukuran besar mahal, sehingga umumnya petani menggunakan umbi bibit berukuran sedang. Umbi bibit berukuran kecil ($\varnothing = < 1,5$ cm) akan lemah pertumbuhannya dan hasilnya pun rendah (Rismunandar, 1986). Penggunaan umbi bibit besar tidak meningkatkan persentase bobot umbi berukuran besar yang dihasilkan, tetapi total hasil per plot lebih tinggi jika umbi bibit besar yang ditanam (Stallen dan Hilman, 1991).

Sebelum ditanam, kulit luar umbi bibit yang mengering dibersihkan. Untuk umbi bibit yang umur simpannya kurang dari 2 bulan biasanya dilakukan pemotongan ujung umbi sepanjang kurang lebih $\frac{1}{4}$ bagian dari seluruh umbi. Tujuannya untuk mempercepat pertumbuhan tunas dan merangsang tumbuhnya umbi samping (Rismunandar, 1986. Hidayat 2004).

Banyaknya umbi bibit yang diperlukan dapat diperhitungkan berdasarkan jarak tanam dan berat umbi bibit. Kebutuhan umbi bibit untuk setiap hektarnya berkisar antara 600 – 1200 kg (Sutarya dan Grubben, 1995). Sebagai contoh, dari petakan seluas 1 m² dengan jarak tanam 15 cm x 20 cm dapat ditanam 40 tanaman, maka untuk lahan 1 ha dengan efisiensi lahan 65% diperlukan umbi bibit 6500×40 umbi = 260.000 umbi, seberat 260.000×5 g = 1300 kg bersih.

Maka untuk 1 ha tanaman, perlu diadakan penyediaan umbi bibit kotor tidak kurang dari 1500 kg.

Limbah Cair Tahu

Mengingat limbah cair industri tahu belum banyak dimanfaatkan dan dapat menimbulkan masalah lingkungan maka pemanfaatan dari limbah cair ini perlu dicari solusinya. Salah satu alternatif pemanfaatan limbah cair industri tahu yang dapat dilakukan adalah dengan pemanfaatannya sebagai substitusi media tanam jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*). (Sumarsih, 2010:10).

Air limbah tahu sendiri didefinisikan sebagai air sisa penggumpalan tahu yang dihasilkan selama proses pembuatan tahu. Pada waktu pengendapan tidak semua mengendap, dengan demikian sisa protein yang tidak tergumpal dan zat-zat lain yang larut dalam air akan terdapat dalam limbah cair tahu yang dihasilkan (Lingga, 1999).

Limbah cair tahu merupakan sisa dari proses pencucian, perendaman, penggumpalan, dan pencetakan selama pembuatan tahu. Limbah cair tahu banyak mengandung bahan organik dibandingkan bahan anorganik. Kandungan protein limbah cair tahu mencapai 40-60 % , karbohidrat 25-50 % , dan lemak 10 %. Bahan organik berpengaruh terhadap tingginya fosfor, nitrogen, dan sulfur dalam air (Anwar, 1999).

Dalam penelitian terdahulu, lestari (2009) menyatakan bahwa kombinasi limbah cair tahu dan limbah cair sagu pada media tanam tanah memberikan pengaruh yang signifikan dalam meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman sawi meliputi lebar helai daun, panjang helai daun dan jumlah helai daun dibandingkan kontrol.

Dengan pemberian limbah cair tahu Unsur hara dalam tanah bertambah. Dari hasil penelitian (Lubis *dkk.*, 2013), menunjukkan respon yang sangat nyata terhadap pertumbuhan tanaman kacang kedelai, pada taraf 15 ml/plot berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman, Jumlah cabang, umur berbunga.

Pupuk NPKMg (15-15-6-4)

Pupuk majemuk adalah pupuk yang mengandung lebih dari satu unsur pupuk (N,P,K dan Mg). Untuk mengurangi biaya pemupukan sering digunakan pupuk majemuk sebagai alternatif dari pemakaian pupuk tunggal. Penggunaan pupuk ini selain memberikan keuntungan dalam arti mengurangi biaya penaburan, dan biaya penyimpanan, juga penyebaran unsur hara lebih merata (Hasibuan, 2006).

Menurut penelitian Rauf *dkk.*, (2000) tentang NPK mengatakan bahwa peran utama nitrogen adalah merangsang pertumbuhan vegetatif (batang dan daun). Unsur posfor dalam tanaman berfungsi dalam perkembangan akar halus dan akar rambut, memperkuat batang tanaman. Sementara unsur kalium merupakan satu-satunya kation monovalen yang esensial bagi tanaman. Peranan utama kalium dalam tanaman ialah sebagai aktivator berbagai enzim. Namun fungsi tersebut tidak dapat bekerja jika unsur tidak dapat diserap oleh tanaman.

Menurut penjelasan Sutedjo (2002) mengatakan bahwa kenyataannya diantara pupuk yang diperlukan ada yang sukar larut dan tersedia dalam tanah dan ada pula yang cepat melarut dan segera tersedia bagi keperluan tanaman. Karena itulah maka waktu pemberian pupuknya harus diperhatikan dan lamanya waktu pemupukan tergantung pada keadaan tanahnya.

Unsur hara utama dalam pemupukan tanaman perkebunan meliputi N, P, K, Mg. Masing-masing unsur hara diharapkan cukup tersedia di dalam tanah, apabila ketersediaan unsur hara didalam tanah rendah, dapat berakibat tanaman mengalami gejala defisiensi atau kekahatan unsur hara. Sumber hara dalam bentuk pupuk yang digunakan pada tanaman perkebunan adalah jenis pupuk buatan anorganik, organik atau alam. Pupuk NPKMg adalah salah satu sumber pupuk anorganik yang dibutuhkan tanaman (Mangoensoekarjo dan Semangun, 2003).

Berdasarkan hasil penelitian Andri Wijaya (2015) pemberian pupuk NPKMg (15:15:6:4) berpengaruh nyata terhadap diameter batang dapat dipahami karena tingginya kandungan unsur hara nitrogen dan fosfor dalam pupuk tersebut. Ketersediaan kedua unsur tersebut berperan sangat penting dalam proses pembelahan sel sehingga dapat membantu meningkatkan pertumbuhan diameter batang bibit kelapa sawit. Hal ini sesuai dengan literatur Suwandi dan Chan (1982) yang menyatakan bahwa unsur nitrogen berperan dalam meningkatkan perkembangan batang baik secara vertikal maupun horizontal.

BAHAN METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus sampai dengan Oktober 2017 di lahan Pertanian Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Sampali, di jalan Meteorologi Raya no. 17 sampali Medan. Ketinggian tempat \pm 27 meter di atas permukaan laut.

Bahan dan Alat

Bahan- bahan yang digunakan, yaitu : Benih Bawang Varietas Bima, pupuk cair limbah tahu, pupuk NPKMg, EM4, Fungisida (Saco-P, Antracol), Insektisida (Kresnadan 3 GR, Dursban) air dan tanah.

Alat-alat yang akan digunakan dalam penelitian adalah, parang babat, cangkul, gembor, handsprayer, timbangan, meteran, tali rafia, bambu, kalkulator, alat tulis dan camera.

Metode Penelitian

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

1. Faktor pemberian Pupuk Cair Limbah Tahu (L) dengan 3 taraf yaitu:

$$L_1 = 250 \text{ ml/plot}$$

$$L_2 = 500 \text{ ml/plot}$$

$$L_3 = 750 \text{ ml/plot}$$

2. Faktor pemberian pupuk NPKMg (15-15-6-4) dengan 4 taraf yaitu:

$$N_0 = 0 \text{ g/plot}$$

$$N_1 = 64 \text{ g/plot}$$

$$N_2 = 128 \text{ g/plot}$$

$$N_3 = 192 \text{ g/plot}$$

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

L_1N_0	L_2N_0	L_3N_0
L_1N_1	L_2N_1	L_3N_1
L_1N_2	L_2N_2	L_3N_2
L_1N_3	L_2N_3	L_3N_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 : 125 cm x 125 cm

Jarak tanam : 25 cm x 25 cm

Jarak antar plot : 50 cm

Jarak antar ulangan : 100 cm

Metode Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis dengan ANOVA dan dilanjutkan dengan Uji beda Rataan menurut Duncan (DMRT). Menurut Gomez dan Gomez (1996), model analisis data untuk Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial adalah sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + \mathbf{j}i + \alpha_j + \beta_k + (\alpha\beta)_{jk} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan :

Y_{ijk} : Data pengamatan faktor α pada blok ke-j, faktor β pada taraf ke- k di blok ke-i

μ : Efek nilai tengah

- j_i : Efek dari blok ke- i
- α_j : Efek dari perlakuan faktor α pada taraf ke- j
- β_k : Efek dari faktor β dan taraf ke- k
- $(\alpha\beta)_{jk}$: Efek interaksi faktor α pada taraf ke-j dan faktor β pada taraf ke- k
- ϵ_{ijk} : Efek error faktor α pada taraf- j, faktor β pada taraf ke -k di blok ke-i

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan lahan

Sebelum melaksanakan penelitian terlebih dahulu lahan yang akan dijadikan tempat penelitian dibersihkan dari tumbuhan pengganggu (gulma) dan sisa-sisa tanaman maupun batuan yang terdapat disekitar areal sambil meratakan tanah dengan menggunakan cangkul, yang kemudian sampah dan sisa-sisa gulma dibuang keluar areal dan dibakar.

Penanaman umbi bawang merah

Bibit bawang merah yang akan ditanam terlebih dahulu dipilih ukurannya yang seragam, kemudian dilanjutkan dengan membuang kulit umbi yang paling luar dan mengering. Pada bagian tunas umbi dipotong kira-kira sepertiga bagian dari panjang umbi, tunggu hingga bekas potongan menjadi kering.

Aplikasi perlakuan

Pengaplikasian Limbah Cair tahu

Pemberian pupuk cair limbah tahu diberikan 2 kali aplikasi sesuai taraf perlakuan dengan cara disiram ke plot percobaan, dilaksanakan seminggu sebelum tanam dan 3 MST.

Pengaplikasian pupuk NPKMg

Pemberian pupuk NPKMg diberikan 1 kali aplikasi sesuai taraf perlakuan dengan cara ditabur ke plot percobaan, dilaksanakan 1 MST.

Pemeliharaan Tanaman

Penyiraman

Penyiraman dilakukan pada pagi dan sore hari, penyiraman disesuaikan dengan kondisi media tanam. Penyiraman intensif dilakukan pada awal pertumbuhan.

Penyisipan

Penyisipan dilakukan pada tanaman yang tidak tumbuh dan tidak sehat pada umur 1 minggu setelah tanam. Tanaman yang digunakan untuk menyulam adalah tanaman cadangan dengan umur yang sama.

Penyiangan

Penyiangan adalah kegiatan membersihkan gulma yang tumbuh pada media yang sama dengan tanaman penelitian. Penyiangan dilakukan tergantung pada keadaan populasi gulma yang tumbuh pada media percobaan, guna mengurangi persaingan perebutan unsur hara dengan tanaman percobaan.

Pembumbunan

Pembumbunan dilakukan setelah penyiangan gulma, yakni dengan mengemburkan tanah di sekitar tanaman untuk ditimbunkan kebagian pangkal tanaman. Hal ini dimaksudkan untuk menjaga media tanam tidak terlalu padat dan drainase serta aerasinya menjadi baik.

Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit yang menyerang tanaman bawang harus dikendalikan dengan cara manual dan apabila hama sudah melewati ambang batas ekonomi, maka perlu dilakukan pengendalian dengan cara kimiawi. Menggunakan insektisida (Kresnadan 3 GR, Dursban), Sedangkan penyakit menggunakan fungisida (Saco-P, Antracol).

Panen

Pemanenan bawang merah dilakukan pada saat tanaman berumur 8 MST dengan ciri-ciri fisik daunnya sudah mulai layu serta menguning sekitar 70-80% dari jumlah tanaman, pangkal batang mengeras, dan sebagian umbi telah tersembul di atas tanah. Cara panen dilakukan dengan mencabut seluruh bagian tanaman. Pemanenan bawang merah dilakukan pada pagi hari.

Parameter Pengamatan

Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman diukur mulai dari leher umbi sampai ke ujung daun tertinggi dengan interval waktu 1 minggu sekali mulai diukur 2 MST hingga tanaman berumur 6 MST, pengukuran tinggi tanaman dengan menggunakan meteran.

Jumlah daun per tanaman (helai)

Jumlah daun per tanaman dihitung dengan interval waktu 1 minggu mulai 2 MST sampai 6 MST.

Jumlah umbi per sampel (umbi)

Jumlah umbi per sampel dilakukan setelah panen dengan cara menghitung umbi bawang merah.

Bobot kering umbi per sampel (g)

Bobot umbi bawang merah per sampel dengan cara menimbang umbi bawang merah setelah dikering anginkan dengan menggunakan timbangan analitick.

Bobot kering umbi per plot (g)

Bobot kering umbi bawang merah per plot dengan cara menimbang setelah umbi bawang merah dikering anginkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Data pengamatan tinggi tanaman beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 4 dan 13.

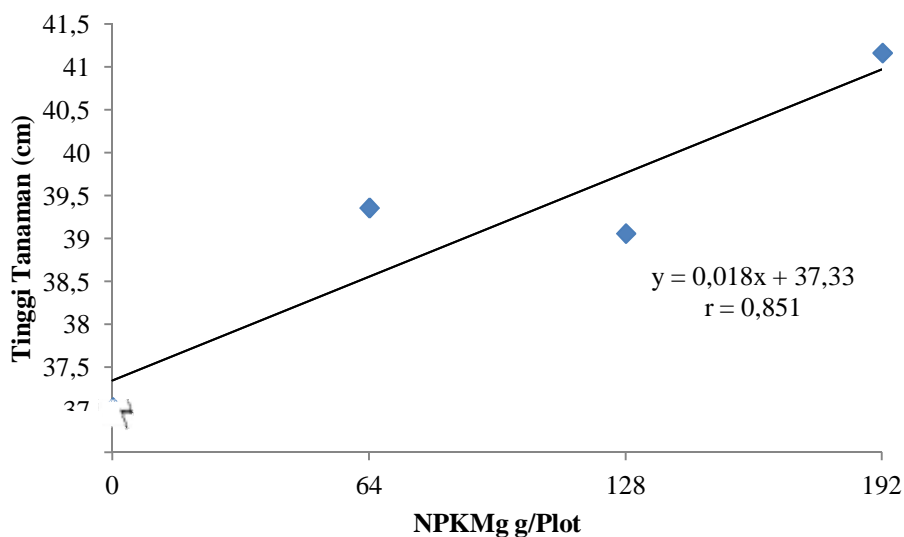
Berdasarkan hasil Analisis of Varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan pemberian pupuk NPKMg (15-15-6-4) tidak berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman pada umur 2 hingga 5 MST namun pada umur 6 MST memberikan pengaruh yang nyata, sedangkan pemberian pupuk limbah cair tahu dan interaksi kedua perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Tinggi Tanaman Bawang Merah dengan Pemberian Pupuk Cair Limbah Tahu dan Pupuk NPKMg Umur 6 MST

Limbah Cair	NPKMg				Rataan	
	Tahu	N ₀	N ₁	N ₂		N ₃
	(cm).....				
L ₁		37,08	39,00	40,00	39,25	38,83
L ₂		37,08	38,33	38,58	43,67	39,42
L ₃		36,92	40,75	38,58	40,58	39,21
Rataan		37,03b	39,36b	39,06b	41,17a	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada baris yang sama berbeda nyata menurut Uji DMRT 5%

Berdasarkan Tabel 2. dapat dilihat tinggi tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan N₃ (41,17 cm) yang berbeda nyata dengan perlakuan N₀ (37,03 cm), N₁ (39,36 cm) dan N₂ (39,06 cm). Hubungan tinggi tanaman bawang merah dengan pemberian pupuk NPKMg dapat di lihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Hubungan Tinggi Tanaman Bawang Merah dengan Pemberian Pupuk NPKMg

Berdasarkan Gambar 1. dapat dilihat bahwa hubungan tinggi tanaman pemberian pupuk NPKMg membentuk hubungan linier positif dengan persamaan $\hat{y} = 0.018 + 37,33 x$ dimana nilai $r = 0,851$. Hal ini menunjukkan bahwa tinggi tanaman bertambah sejalan dengan peningkatan dosis NPKMg.

Hasil penelitian yang telah dilaksanakan menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPKMg pada parameter tinggi tanaman umur 6 MST memberikan hasil yang berpengaruh nyata tetapi pada umur 2 sampai 5 MST memberikan hasil yang tidak berpengaruh nyata. Berdasarkan hal tersebut dikarenakan unsur hara yang tersedia tercukupi. Menurut penjelasan Damanik *dkk* (2010) mengatakan bahwa sifat dan ciri tanah yang perlu diperhatikan yang berkaitan erat dengan pemupukan adalah kadar hara dan ketersediannya didalam tanah, kemasaman tanah, tekstur tanah dan kandungan air tanah. Lakitan (1996) didalam bukunya mengatakan pemberian dosis yang tepat akan meningkatkan pertumbuhan tanaman sehingga meningkat pula metabolisme tanaman. Hal ini membuat pembentukan protein, pati dan karbohidrat tidak terhambat. Akibatnya pertumbuhan dan produksi meningkat.

Menurut penjelasan Lingga (1995) mengatakan bahwa respon tanaman terhadap pemupukan akan meningkat jika pemberian pupuk sesuai dengan dosis, waktu dan cara yang tepat. Ketersediaan unsur hara bagi tanaman merupakan salah satu faktor yang sangat mempengaruhi produksi tanaman.

Jumlah Daun

Data pengamatan jumlah daun beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 14 dan 23.

Berdasarkan hasil Analisis of Varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan pemberian pupuk cair limbah tahu dan pupuk NPKMg (15-15-6-4) tidak berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah daun pada umur 2 hingga 6 MST, sedangkan interaksi kedua perlakuan juga tidak memberikan pengaruh yang nyata dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Jumlah Daun Bawang Merah Dengan Pemberian Pupuk Cair Limbah Tahu dan Pupuk NPKMg Umur 6 MST

Perlakuan	NPKMg				Rataan
	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	
(helai).....				
L ₁	23,40	25,33	23,75	24,92	24,35
L ₂	25,00	25,13	23,92	27,75	25,45
L ₃	23,67	25,00	24,00	26,42	24,77
Rataan	24,02	25,15	23,89	26,36	

Berdasarkan Tabel 3 diatas menunjukkan bahwa pupuk limbah cair tahu dan pupuk NPKMg belum berpengaruh nyata, Hal ini dapat disebabkan bahwa Faktor lain yang kemungkinan adalah tanaman bawang merah tersebut dan lingkungan tumbuh tanaman yang tidak mendukung untuk pertumbuhan daun bawang merah seperti kurangnya radiasi matahari yang masuk kedalam tanamana disebabkan sering terjadi hujan. Hal ini diperkuat oleh Siswoyo (2011) bahwa.

faktor luar yaitu faktor lingkungan seperti tanah, temperatur, kelembaban, penetrasi sinar matahari dan berkurangnya suhu pada saat musim hujan.

Jumlah Umbi Per Sampel

Data pengamatan jumlah umbi per sampel beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 24 dan 25.

Berdasarkan hasil Analisis of Varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan pemberian pupuk cair limbah tahu dan pupuk NPKMg (15-15-6-4) tidak berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah umbi per sampel, sedangkan interaksi kedua perlakuan juga tidak memberikan pengaruh yang nyata dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Jumlah Umbi per Sampel Bawang Merah dengan Pemberian Pupuk Cair Limbah Tahu dan Pupuk NPKMg

Limbah cair	NPKMg				Rataan	
	Tahu	N ₀	N ₁	N ₂		N ₃
	(umbi).....				
L ₁	24,33	26,67	23,75	24,92	24,92	
L ₂	25,00	27,92	24,92	27,75	26,40	
L ₃	24,67	26,83	25,33	26,25	25,77	
Rataan	24,67	27,14	24,67	26,31		

Berdasarkan hasil penelitian Riri Azyyati (2016) bahwa faktor lingkungan sangat perlu diperhatikan. Karena waktu penelitian pada saat musim hujan. Dimana pada saat pemupukan dapat terjadi pencucian (leaching). Pupuk organik pada umumnya dalam reaksinya membutuhkan waktu yang lebih lama dan dalam jumlah besar. Hal ini sesuai dengan isi literatur dari 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 dipertahankan agar jumlahnya tidak sampai di bawah dua persen.

Bobot Kering Umbi Per Sampel

Data pengamatan bobot kering umbi per sampel beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 26 dan 27.

Berdasarkan hasil Analisis of Varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan pemberian pupuk cair limbah tahu dan pupuk NPKMg (15-15-6-4) tidak berpengaruh nyata terhadap parameter bobot kering umbi per sampel, sedangkan interaksi kedua perlakuan juga tidak memberikan pengaruh yang nyata dapat dilihat pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Bobot Kering Umbi per Sampel Bawang Merah dengan Pemberian Pupuk Cair Limbah Tahu dan Pupuk NPKMg

Limbah Cair	NPKMg				Rataan	
	Tahu	N ₀	N ₁	N ₂		N ₃
	(gram).....				
L ₁		68,33	68,42	62,03	55,49	63,57
L ₂		57,72	63,25	55,97	68,18	61,28
L ₃		62,07	69,57	67,02	67,81	66,62
Rataan		62,71	67,08	61,67	63,83	

Berdasarkan Tabel diatas bahwa tingginya curah hujan pada saat penelitian dan berkurangnya radiasi cahaya matahari maka mempengaruhi laju fotosintesis dan menghambat fotosintat. Suhu siang hari yang rendah kurang mendukung tanaman berfotosintesis dan sedikit menghasilkan fotosintat yang diakumulasi sebagai padatan terlarut dalam umbi. Pernyataan ini sesuai dengan Brewster (1994) bahwa banyaknya cahaya yang diterima daun selama masa pengumbian sebanding dengan padatan terlarut dalam umbi bawang. Makin tinggi padatan terlarut dalam umbi, maka makin rendah susut bobotnya.

Bobot Kering Umbi Per Plot

Data pengamatan bobot kering umbi per plot beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 28 dan 29.

Berdasarkan hasil Analisis of Varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan pemberian pupuk cair limbah tahu dan pupuk NPKMg (15-15-6-4) tidak berpengaruh nyata terhadap parameter bobot kering umbi per sampel, sedangkan interaksi kedua perlakuan juga tidak memberikan pengaruh yang nyata dapat dilihat pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6. Bobot Kering Umbi per Plot Bawang Merah dengan Pemberian Pupuk Cair Limbah Tahu dan Pupuk NPKMg

Limbah Cair tahu	NPKMg				Rataan
	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	
(gram).....				
L ₁	8,43	8,97	8,56	8,00	8,49
L ₂	8,23	8,67	8,05	8,70	8,41
L ₃	8,51	8,67	8,40	9,37	8,74
Rataan	8,39	8,77	8,34	8,69	

Hal ini disebabkan menguningnya daun-daun tanaman menyebabkan klorofil berkurang dan fotosintesis terhambat sehingga produksi fotosintat menurun disebabkan radiasi matahari yang masuk kedalam tanaman sedikit terhambat akibat tingginya curah hujan pada saat penelitian. Menurut Gough (2002) jumlah daun yang terbentuk selama pertumbuhan vegetatif sangat mempengaruhi jumlah umbi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

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

1. Pemberian pupuk cair limbah tahu tidak berpengaruh pada semua parameter pengamatan.
2. Pemberian pupuk NPKMg (15-15-6-4) berpengaruh terhadap tinggi tanaman pada umur 6 MST
3. Interaksi pemberian pupuk cair limbah tahu dan pupuk NPKMg (15-15-6-4) tidak berpengaruh pada semua parameter pengamatan.

Saran

Untuk melihat pertumbuhan dan produksi bawang merah yang lebih baik terhadap pemberian pupuk limbah cair tahu dan pupuk NPKMg (15-15-6-4) perlu dilakukan penelitian lanjutan.

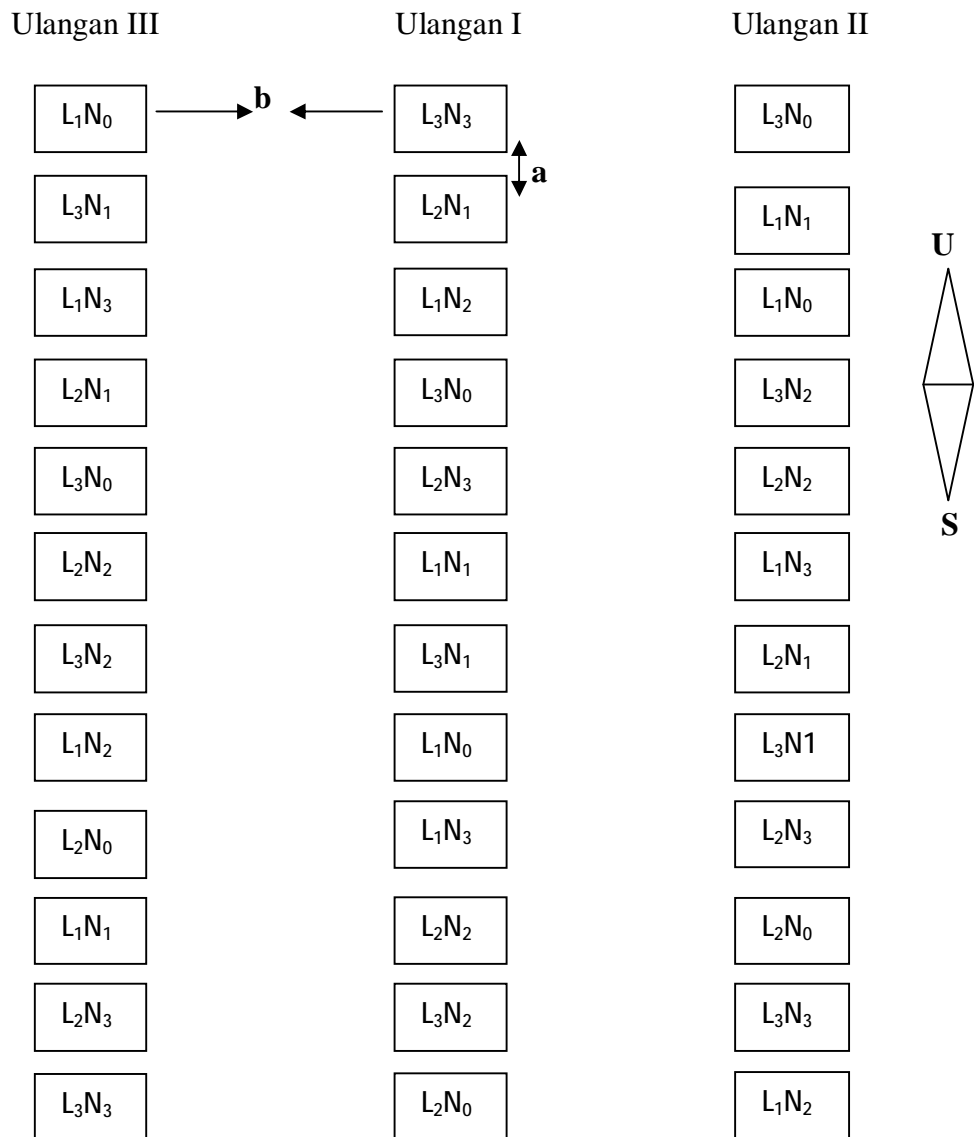
DAFTAR PUSTAKA

- Anwar. 1999. Usaha Meningkatkan Produktivitas Lahan Pertanian. <http://www.wikipedia.org/2011/18/Usaha-Meningkatkan-Produktivitas-Lahan.html>. Diakses tanggal 9 juni 2017.
- Bangun, E. M., H. I. Nur, F.H. Silalahi dan J. Ali. 2000. Pengkajian Teknologi Pemupukan Bawang Merah di Sumatera Utara. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Spesifik Lokasi Menuju Desentralisasi Pembangunan Pertanian. 13-14 Maret 2000. Medan. Hlm. 338-342.
- Brewster, J.L. 1994. Onions and Other Vegetable Alliums. CAB International, Cambridge. 236 p.
- BPS. 2011. Teknik Penyimpanan Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L) Pasca Panen di Jawa. Erlangga. Jakarta.
- Damanik, M.M.B., B.E. Hasibuan, Fauzi, Sarifuddin dan H. Hanum. 2010. Kesuburan Tanah dan Pemupukan. USU-Press. Medan. Hal 63, 198, dan 249.
- _____, M.M.B., B.E. Hasibuan, Fauzi, Sarifuddin dan H. Hanum. 2010. Kesuburan Tanah dan Pemupukan. USU-Press. Medan. Hal 63, 198, dan 249.
- Estu, Rahayu dan V. N. Berlian. 2007. Bawang Merah. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Firmansyah, I dan N. Sumarni. 2013. Pengaruh Dosis Pupuk N dan Varietas terhadap pH Tanah, N-Total Tanah, Serapan N dan Hasil Umbi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) pada Tanah Entisols-Brebes Jawa Tengah *J. Hort.* 23(4):358-364.
- Gough, R. 2002. Garden Guide. http://gardenguide_Montana.Edu/66%20%20issue/june02.html. 21k. (Diakses pada tanggal 5 Februari 2016).
- Hasibuan, B. E. 2006. Pupuk dan Pemupukan. Departemen Ilmu Tanah Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Hidayat, A. R. Rosliani, N. Sumarni, T.K. Moekasan, E. S. Suryaningsih dan S. Putusambagi. 2003. Pengaruh Varietas dan Paket Pemupukan terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah. Lap. Hasil Penel. Balitsa-Lembang
- Hidayat, A. 2004. Budidaya Bawang Merah. Beberapa Hasil Penelitian di Kabupaten Brebes. Makalah disampaikan pada Temu Teknologi Budidaya Bawang Merah. Direktorat Tana. Sayuran dan Bio Farmaka, Brebes, 3 September 2004.

- Lakitan, B. 1996. Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Lestari. 1994. Manfaat Limbah Tahu. [http://biosains.Mipa.uns.Ac.id/C/C0502/C050202 .pdf](http://biosains.Mipa.uns.Ac.id/C/C0502/C050202.pdf). Diakses Pada Tanggal 9 juni 2017.
- Lingga, P dan Marsono. 1999. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- _____ 1995. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Lubis, E. Darmawati dan M. H. D. Siregar. 2013. Pengaruh Pemberian Limbah Cair Tahu Dan Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine Max* L.(Merill). Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Medan.
- Mangoensoekarjo, S dan H. Semangun. 2003. Manajemen Agrobisnis Kelapa Sawit. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Nia, R. 2006. Uji Toksisitas Limbah Cair Tahu Sumedang terhadap Reproduksi *Daphnia Carinata* King. Jurnal. Bandung : FMIPA Biologi. Universitas Padjajaran.
- Rauf, A. W, T. Syamsuddin dan R. S. Sri. 2000. Peranan Pupuk NPK pada Tanaman Padi. Departemen Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Loka Pengkajian Teknologi Petanian Koya Barat. Irian Jaya.
- Rismunandar. 1986. Membudidayakan Lima Jenis Bawang. Penerbit Sinar Baru Bandung
- Riri, A. 2016. Respons Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Terhadap Dosis Pupuk Organik Cair Titonia (*Tithonia diversifolia* (Hemsl.) Gray) dan Interval Waktu Pemberian. Jurnal Agroekoteknologi. E-ISSN No. 2337- 6597. Vol. 4. No.4, Desember 2016 (648); 2435-2446
- Said, I. N. 1999. Teknologi Pengolahan Air Limbah Tahu – Tempe dengan Proses Biofilter Anaerob dan Aerob. Direktorat Teknologi Lingkungan. Jakarta.
- Samadi dan Cahyono. 2005. Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L) dengan Pengolahan Tanah yang Berbeda dan Pemberian Pupuk NPK. Jurnal Online Agroekoteknologi.ISSN.No. 2337-6597. Vol.2, No.2 : 712-725, januari 2017.
- Setyamidjaja, D. 1986. Pupuk dan Pemupukan. Simplex, Jakarta.
- Siswoyo. 2000. Kesuburan Tanah dan Pemupukan Universitas Sumatera Utara Medan

- Sutarya, R. dan G. Grubben. 1995. Pedoman Bertanam Sayuran Dataran Rendah. Gadjah Mada University Press. Prosea Indonesia – Balai Penel. Hortikultura Lembang.
- Sutedjo, M. M. 2002. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta
- _____, M. M. 2008. Pupuk dan Cara Pemupukan. PT Rineka Cipta, Jakarta.
- Sri, S. 2010. *Untung Besar Usaha Bibit Jamur Tiram*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Stallen, M. P. K. and Y. Hilman. 1991. Effect Plant Density and Bulb Size on Yield and Quality of Shallot. *Bul. Penel. Hort.* XX Ed. Khusus (1) 1991.
- Swandi dan F. Chan. 1982. Pemupukan pada Tanaman Kelapa Sawit yang Telah Menghasilkan dalam Budidaya Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) oleh Lubis, A. U, A. Jamin, S. Wahyuni dan IR. Harahap. Pusat Penelitian Marihat Pematang Siantar. Medan. *Jurnal Online Agroekoteknologi* . ISSN No. 2337- 6597 Vol.3, No.1 : 400 - 415 Desember 2015.
- Tribunnews. 2016. Indonesia Penuhi Stok Merah. <http://www.tribunnews.com/ke-mentan/2015/10/16/tahun-2016-indonesia-penuhi-stok-bawang-merah>. Diakses pada tanggal 19 Juli 2017.
- Wibowo, S. 2001. Budidaya Bawang (Bawang Putih, Merah dan Bombay). Penebar Swadaya. Jakarta
- Wididiana, B. N, S.K. Riyatmo dan T. Higa. 1996. Tanya-Jawab Teknologi Effective Microorganisms. Penerbit Koperasi Karyawan Departemen Kehutanan. Jakarta.
- Wijaya, I. G. A, J. Ginting dan Haryati. 2015. Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pre Nursery terhadap Pemberian Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan Pupuk NPKMg (15:15:6:4) Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, USU, Medan.

Lampiran 1. Bagan Penelitian

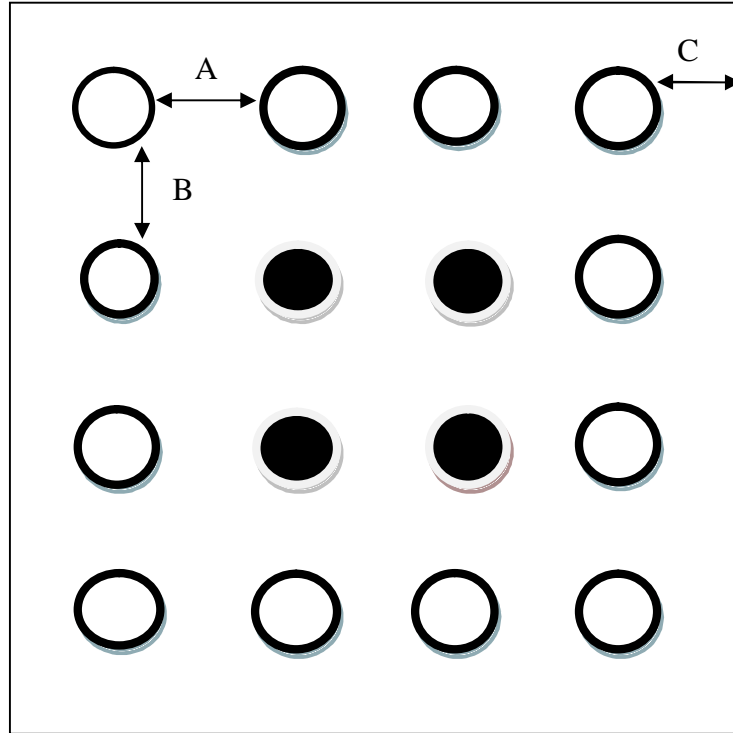


Keterangan:

a : Jarak antar plot 50 cm

b : Jarak antar ulangan 100 cm

Lampiran 2. Bagan Plot Tanaman Sampel



Keterangan :



: tanaman sampel



: tidak tanaman sampel

A : Jarak tanaman dalam barisan 25 cm x 25 cm

B : Jarak tanaman antar barisan 25 cm x 25 cm

C : Jarak tanaman ke tepi plot 25 cm

Lampiran 3. Deskripsi Tanaman Bawang Merah Varietas Bima

Nama Varietas	: Bima
Tinggi tanaman	: 25-44 cm
Jumlah anakan	: 7-12
Bentuk daun	: Silinder
Warna daun	: hijau
Jumlah daun	: 14-50 helai
Umur panen	: 60 HST
Pembungaan	: 50 hari, agak sukar
Jumlah biji	: 120-160
Tangkai bunga /sampel	: 2-4
Buah / tangkai	: 60-100
Biji	: Bulat, agak gepeng, berkeriput hitam
Bentuk umbi	: Lonjong
Potensi produksi	: 9,9 ton/ha
Susut bobot	: 21%
Tahan terhadap	: Busuk umbi
Sumber	: BPTP Jawa Tengah

Lampiran 4. Tinggi Tanaman (cm) 2 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
L ₁ N ₀	26,25	26,25	27,75	80,25	26,75
L ₃ N ₁	24,25	27,75	29,75	81,75	27,25
L ₁ N ₃	23,50	25,25	26,75	75,50	25,17
L ₂ N ₁	24,50	29,25	27,75	81,50	27,17
L ₃ N ₀	26,75	28,00	27,25	82,00	27,33
L ₂ N ₂	26,25	27,75	28,00	82,00	27,33
L ₃ N ₂	26,25	27,00	26,25	79,50	26,50
L ₁ N ₂	28,98	25,75	29,75	84,48	28,16
L ₂ N ₀	27,00	24,50	25,50	77,00	25,67
L ₁ N ₁	27,00	27,25	26,25	80,50	26,83
L ₂ N ₃	30,75	27,25	28,75	86,75	28,92
L ₃ N ₃	29,25	28,50	29,50	87,25	29,08
Jumlah	320,73	324,50	333,25	978,48	
Rataan	26,73	27,04	27,77		27,18

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

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2,00	6,88	3,44	1,53 tn	3,44
Perlakuan	11,00	44,29	4,03	1,79 tn	2,26
L	3,00	4,13	1,38	0,61 tn	3,05
L-Linier	1,00	5,30	5,30	2,35 tn	4,28
L-Kuadratik	1,00	0,20	0,20	0,09 tn	4,28
N	2,00	6,14	3,07	1,36 tn	3,44
N-Linier	1,00	6,04	6,04	2,68 tn	4,28
N-Kuadratik	1,00	0,02	0,02	0,01 tn	4,28
N-Kubik	1,00	0,07	0,07	0,03 tn	4,28
Interaksi	6,00	34,02	5,67	2,52 tn	2,55
Galat	22,00	49,59	2,25		
Total	51,00	100,75			

Keterangan : tn : tidak nyata

KK : 5.52%

Lampiran 6. Tinggi Tanaman (cm) 3 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
L ₁ N ₀	28,25	29,25	27,75	85,25	28,42
L ₃ N ₁	26,25	27,75	29,75	83,75	27,92
L ₁ N ₃	24,50	28,25	28,75	81,50	27,17
L ₂ N ₁	26,50	29,25	27,75	83,50	27,83
L ₃ N ₀	26,75	28,00	27,25	82,00	27,33
L ₂ N ₂	28,25	27,75	30,00	86,00	28,67
L ₃ N ₂	26,25	27,00	26,25	79,50	26,50
L ₁ N ₂	30,00	25,75	29,75	85,50	28,50
L ₂ N ₀	27,00	24,50	28,50	80,00	26,67
L ₁ N ₁	27,00	29,25	26,25	82,50	27,50
L ₂ N ₃	30,75	27,25	28,75	86,75	28,92
L ₃ N ₃	29,25	29,50	29,50	88,25	29,42
Jumlah	330,75	333,50	340,25	1004,50	
Rataan	27,56	27,79	28,35		27,90

Lampiran 7. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman (cm) 3 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2,00	3,98	1,99	0,83 tn	3,44
Perlakuan	11,00	27,16	2,47	1,03 tn	2,26
L	3,00	0,32	0,11	0,04 tn	3,05
L-Linier	1,00	0,09	0,09	0,04 tn	4,28
L-Kuadratik	1,00	0,33	0,33	0,14 tn	4,28
N	2,00	5,09	2,55	1,07 tn	3,44
N-Linier	1,00	4,67	4,67	1,96 tn	4,28
N-Kuadratik	1,00	0,19	0,19	0,08 tn	4,28
N-Kubik	1,00	0,17	0,17	0,07 tn	4,28
Interaksi	6,00	21,75	3,63	1,52 tn	2,55
Galat	22,00	52,52	2,39		
Total	51,00	83,66			

Keterangan : tn : tidak nyata
 KK : 5.54 %

Lampiran 8. Tinggi Tanaman (cm) 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
L ₁ N ₀	34,75	35,50	33,00	103,25	34,42
L ₃ N ₁	33,50	34,25	33,88	101,63	33,88
L ₁ N ₃	32,50	34,25	33,38	100,13	33,38
L ₂ N ₁	32,25	37,75	35,00	105,00	35,00
L ₃ N ₀	33,75	32,75	33,25	99,75	33,25
L ₂ N ₂	34,50	34,50	34,50	103,50	34,50
L ₃ N ₂	30,25	32,25	31,25	93,75	31,25
L ₁ N ₂	35,75	33,50	34,63	103,88	34,63
L ₂ N ₀	32,25	32,00	33,63	97,88	32,63
L ₁ N ₁	32,00	34,75	33,38	100,13	33,38
L ₂ N ₃	36,00	34,75	31,00	101,75	33,92
L ₃ N ₃	35,00	34,00	33,00	102,00	34,00
Jumlah	402,50	410,25	399,88	1212,63	
Rataan	33,54	34,19	33,32		33,68

Lampiran 9. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman (cm) 4 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2,00	4,85	2,42	1,29 tn	3,44
Perlakuan	11,00	34,30	3,12	1,66 tn	2,26
L	3,00	6,30	2,10	1,12 tn	3,05
L-Linier	1,00	5,84	5,84	3,11 tn	4,28
L-Kuadratik	1,00	2,56	2,56	1,36 tn	4,28
N	2,00	2,53	1,26	0,67 tn	3,44
N-Linier	1,00	0,06	0,06	0,03 tn	4,28
N-Kuadratik	1,00	0,20	0,20	0,11 tn	4,28
N-Kubik	1,00	2,19	2,19	1,17 tn	4,28
Interaksi	6,00	25,47	4,25	2,26 tn	2,55
Galat	22,00	41,28	1,88		
Total	51,00	80,42			

Keterangan : tn : tidak nyata

KK : 4.07 %

Lampiran 10. Tinggi Tanaman (cm) 5 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
L ₁ N ₀	40,25	41,25	35,75	117,25	39,08
L ₃ N ₁	39,00	36,75	41,25	117,00	39,00
L ₁ N ₃	36,75	37,50	41,50	115,75	38,58
L ₂ N ₁	36,75	40,75	35,50	113,00	37,67
L ₃ N ₀	37,50	38,75	36,75	113,00	37,67
L ₂ N ₂	41,00	35,50	39,75	116,25	38,75
L ₃ N ₂	34,00	35,75	34,75	104,50	34,83
L ₁ N ₂	35,50	35,00	40,25	110,75	36,92
L ₂ N ₀	35,50	33,25	37,75	106,50	35,50
L ₁ N ₁	35,50	39,00	37,25	111,75	37,25
L ₂ N ₃	41,00	39,00	42,50	122,50	40,83
L ₃ N ₃	39,25	38,55	38,25	116,05	38,68
Jumlah	452,00	451,05	461,25	1364,30	
Rataan	37,67	37,59	38,44		37,90

Lampiran 11. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman (cm) 5 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2,00	5,29	2,65	0,53 tn	3,44
Perlakuan	11,00	89,04	8,09	1,62 tn	2,26
L	3,00	2,54	0,85	0,17 tn	3,05
L-Linier	1,00	1,36	1,36	0,27 tn	4,28
L-Kuadratik	1,00	2,02	2,02	0,40 tn	4,28
N	2,00	31,75	15,87	3,17 tn	3,44
N-Linier	1,00	9,99	9,99	2,00 tn	4,28
N-Kuadratik	1,00	6,60	6,60	1,32 tn	4,28
N-Kubik	1,00	12,96	12,96	2,59 tn	4,28
Interaksi	6,00	54,75	9,13	1,82 tn	2,55
Galat	22,00	110,03	5,00		
Total	51,00	204,36			

Keterangan : tn : tidak nyata
KK : 5.89 %

Lampiran 12. Tinggi Tanaman (cm) 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
L ₁ N ₀	35,25	40,75	35,25	111,25	37,08
L ₃ N ₁	41,25	39,75	41,25	122,25	40,75
L ₁ N ₃	40,75	36,25	40,75	117,75	39,25
L ₂ N ₁	37,50	40,00	37,50	115,00	38,33
L ₃ N ₀	35,75	37,00	38,00	110,75	36,92
L ₂ N ₂	37,75	40,25	37,75	115,75	38,58
L ₃ N ₂	38,75	38,00	39,00	115,75	38,58
L ₁ N ₂	40,75	38,50	40,75	120,00	40,00
L ₂ N ₀	38,00	35,50	37,75	111,25	37,08
L ₁ N ₁	39,75	39,75	37,50	117,00	39,00
L ₂ N ₃	44,25	42,50	44,25	131,00	43,67
L ₃ N ₃	40,00	41,75	40,00	121,75	40,58
Jumlah	469,75	470,00	469,75	1409,50	
Rataan	39,15	39,17	39,15		39,15

Lampiran 13. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman (cm) 6 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2,00	0,00	0,00	0,00 tn	3,44
Perlakuan	11,00	121,83	11,08	3,98 *	2,26
L	3,00	2,10	0,70	0,25 tn	3,05
L-Linier	1,00	1,13	1,13	0,40 tn	4,28
L-Kuadratik	1,00	1,67	1,67	0,60 tn	4,28
N	2,00	77,62	38,81	13,95 *	3,44
N-Linier	1,00	66,01	66,01	23,73 *	4,28
N-Kuadratik	1,00	0,08	0,08	0,03 tn	4,28
N-Kubik	1,00	11,50	11,50	4,13 tn	4,28
Interaksi	6,00	42,11	7,02	2,52 tn	2,55
Galat	22,00	61,20	2,78		
Total	51,00	183,03			

Keterangan : * : Nyata
 tn : tidak nyata
 KK : 4.25 %

Lampiran 14. Jumlah Daun (helai) 2 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
L ₁ N ₀	15,75	18,25	15,50	49,50	16,50
L ₃ N ₁	15,50	21,75	15,25	52,50	17,50
L ₁ N ₃	13,00	19,75	16,75	49,50	16,50
L ₂ N ₁	16,25	15,00	16,50	47,75	15,92
L ₃ N ₀	13,25	14,75	15,75	43,75	14,58
L ₂ N ₂	18,00	13,75	17,75	49,50	16,50
L ₃ N ₂	17,75	20,75	14,75	53,25	17,75
L ₁ N ₂	17,25	16,25	16,50	50,00	16,67
L ₂ N ₀	18,50	15,25	18,00	51,75	17,25
L ₁ N ₁	18,50	15,25	17,00	50,75	16,92
L ₂ N ₃	17,75	15,75	18,00	51,50	17,17
L ₃ N ₃	18,25	17,75	16,55	52,55	17,52
Jumlah	199,75	204,25	198,30	602,30	
Rataan	16,65	17,02	16,53		16,73

Lampiran 15. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun (helai) 2 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2,00	1,60	0,80	0,17 tn	3,44
Perlakuan	11,00	24,54	2,23	0,47 tn	2,26
L	3,00	0,23	0,08	0,02 tn	3,05
L-Linier	1,00	0,00	0,00	0,00 tn	4,28
L-Kuadratik	1,00	0,00	0,00	0,00 tn	4,28
N	2,00	4,98	2,49	0,53 tn	3,44
N-Linier	1,00	0,00	0,00	0,00 tn	4,28
N-Kuadratik	1,00	0,00	0,00	0,00 tn	4,28
N-Kubik	1,00	0,00	0,00	0,00 tn	4,28
Interaksi	6,00	19,33	3,22	0,69 tn	2,55
Galat	22,00	103,38	4,70		
Total	51,00	129,53			

Keterangan : tn : tidak nyata
KK : 12.95 %

Lampiran 16. Jumlah Daun (helai) 3 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
L ₁ N ₀	17,75	18,25	15,50	51,50	17,17
L ₃ N ₁	15,50	21,75	18,25	55,50	18,50
L ₁ N ₃	13,00	19,75	16,75	49,50	16,50
L ₂ N ₁	16,25	15,00	16,50	47,75	15,92
L ₃ N ₀	13,25	14,75	17,75	45,75	15,25
L ₂ N ₂	18,00	13,75	17,75	49,50	16,50
L ₃ N ₂	17,75	20,75	14,75	53,25	17,75
L ₁ N ₂	17,25	16,25	16,50	50,00	16,67
L ₂ N ₀	18,50	15,25	18,00	51,75	17,25
L ₁ N ₁	18,50	15,25	18,00	51,75	17,25
L ₂ N ₃	17,75	15,75	18,00	51,50	17,17
L ₃ N ₃	18,25	17,75	18,00	54,00	18,00
Jumlah	201,75	204,25	205,75	611,75	
Rataan	16,81	17,02	17,15		16,99

Lampiran 17. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun (helai) 3 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2,00	0,68	0,34	0,07 tn	3,44
Perlakuan	11,00	26,52	2,41	0,51 tn	2,26
L	3,00	2,84	0,95	0,20 tn	3,05
L-Linier	1,00	1,84	1,84	0,39 tn	4,28
L-Kuadratik	1,00	1,95	1,95	0,41 tn	4,28
N	2,00	2,67	1,34	0,28 tn	3,44
N-Linier	1,00	1,38	1,38	0,29 tn	4,28
N-Kuadratik	1,00	0,29	0,29	0,06 tn	4,28
N-Kubik	1,00	0,90	0,90	0,19 tn	4,28
Interaksi	6,00	21,01	3,50	0,75 tn	2,55
Galat	22,00	103,24	4,69		
Total	51,00	130,44			

Keterangan : tn : tidak nyata

KK : 12.74 %

Lampiran 18. Jumlah Daun (helai) 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
L ₁ N ₀	22,00	24,25	20,25	66,50	22,17
L ₃ N ₁	20,00	26,75	24,00	70,75	23,58
L ₁ N ₃	17,00	24,25	23,00	64,25	21,42
L ₂ N ₁	22,00	21,00	21,50	64,50	21,50
L ₃ N ₀	16,25	18,50	20,75	55,50	18,50
L ₂ N ₂	24,25	17,75	22,50	64,50	21,50
L ₃ N ₂	20,00	25,50	19,50	65,00	21,67
L ₁ N ₂	21,25	19,50	21,00	61,75	20,58
L ₂ N ₀	22,50	17,25	22,75	62,50	20,83
L ₁ N ₁	22,00	20,25	23,50	65,75	21,92
L ₂ N ₃	22,00	20,25	22,75	65,00	21,67
L ₃ N ₃	23,50	23,25	21,25	68,00	22,67
Jumlah	252,75	258,50	262,75	774,00	
Rataan	21,06	21,54	21,90		21,50

Lampiran 19. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun (helai) 4 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2,00	4,20	2,10	0,32 tn	3,44
Perlakuan	11,00	50,00	4,55	0,69 tn	2,26
L	3,00	0,32	0,11	0,02 tn	3,05
L-Linier	1,00	0,06	0,06	0,01 tn	4,28
L-Kuadratik	1,00	0,38	0,38	0,06 tn	4,28
N	2,00	17,38	8,69	1,32 tn	3,44
N-Linier	1,00	4,51	4,51	0,68 tn	4,28
N-Kuadratik	1,00	2,30	2,30	0,35 tn	4,28
N-Kubik	1,00	9,80	9,80	1,49 tn	4,28
Interaksi	6,00	32,30	5,38	0,82 tn	2,55
Galat	22,00	145,05	6,59		
Total	51,00	199,25			

Keterangan : tn : tidak nyata

KK : 11.94 %

Lampiran 20. Jumlah Daun (helai) 5 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
L ₁ N ₀	26,75	27,50	22,00	76,25	25,42
L ₃ N ₁	24,50	29,00	28,50	82,00	27,33
L ₁ N ₃	21,50	25,75	26,75	74,00	24,67
L ₂ N ₁	25,75	24,25	25,50	75,50	25,17
L ₃ N ₀	18,00	20,75	23,75	62,50	20,83
L ₂ N ₂	27,75	20,00	26,00	73,75	24,58
L ₃ N ₂	22,25	28,50	21,75	72,50	24,17
L ₁ N ₂	23,75	21,00	23,75	68,50	22,83
L ₂ N ₀	24,50	23,75	25,75	74,00	24,67
L ₁ N ₁	26,00	23,00	26,50	75,50	25,17
L ₂ N ₃	25,75	24,25	26,75	76,75	25,58
L ₃ N ₃	26,75	27,25	23,50	77,50	25,83
Jumlah	293,25	295,00	300,50	888,75	
Rataan	24,44	24,58	25,04		24,69

Lampiran 21. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun (helai) 5 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2,00	2,39	1,19	0,18 tn	3,44
Perlakuan	11,00	86,05	7,82	1,16 tn	2,26
L	3,00	1,76	0,59	0,09 tn	3,05
L-Linier	1,00	0,00	0,00	0,00 tn	4,28
L-Kuadratik	1,00	2,34	2,34	0,35 tn	4,28
N	2,00	33,12	16,56	2,46 tn	3,44
N-Linier	1,00	4,43	4,43	0,66 tn	4,28
N-Kuadratik	1,00	0,95	0,95	0,14 tn	4,28
N-Kubik	1,00	27,42	27,42	4,08 tn	4,28
Interaksi	6,00	51,17	8,53	1,27 tn	2,55
Galat	22,00	147,99	6,73		
Total	51,00	236,42			

Keterangan : tn : tidak nyata
KK : 10.22 %

Lampiran 22. Jumlah Daun (helai) 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
L ₁ N ₀	25,70	27,75	16,75	70,20	23,40
L ₃ N ₁	23,24	28,50	23,25	74,99	25,00
L ₁ N ₃	22,25	23,00	29,50	74,75	24,92
L ₂ N ₁	20,65	26,25	28,50	75,40	25,13
L ₃ N ₀	19,50	23,25	28,25	71,00	23,67
L ₂ N ₂	26,50	18,25	27,00	71,75	23,92
L ₃ N ₂	24,25	25,75	22,00	72,00	24,00
L ₁ N ₂	25,00	23,75	22,50	71,25	23,75
L ₂ N ₀	25,50	25,75	23,75	75,00	25,00
L ₁ N ₁	27,75	22,75	25,50	76,00	25,33
L ₂ N ₃	28,00	26,25	29,00	83,25	27,75
L ₃ N ₃	29,50	29,50	20,25	79,25	26,42
Jumlah	297,84	300,75	296,25	894,84	
Rataan	24,82	25,06	24,69		24,86

Lampiran 23. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun (helai) 6 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2,00	0,87	0,43	0,03 tn	3,44
Perlakuan	11,00	52,60	4,78	0,33 tn	2,26
L	3,00	7,40	2,47	0,17 tn	3,05
L-Linier	1,00	1,41	1,41	0,10 tn	4,28
L-Kuadratik	1,00	8,45	8,45	0,57 tn	4,28
N	2,00	35,86	17,93	1,22 tn	3,44
N-Linier	1,00	14,88	14,88	1,01 tn	4,28
N-Kuadratik	1,00	3,03	3,03	0,21 tn	4,28
N-Kubik	1,00	16,94	16,94	1,15 tn	4,28
Interaksi	6,00	9,34	1,56	0,11 tn	2,55
Galat	22,00	323,37	14,70		
Total	51,00	376,83			

Keterangan : tn : tidak nyata
KK : 15.42 %

Lampiran 24. Jumlah Umbi Per Sampel (umbi)

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
L ₁ N ₀	28,50	27,75	16,75	73,00	24,33
L ₃ N ₁	25,25	32,00	23,25	80,50	26,83
L ₁ N ₃	22,25	23,00	29,50	74,75	24,92
L ₂ N ₁	29,00	26,25	28,50	83,75	27,92
L ₃ N ₀	19,50	23,25	31,25	74,00	24,67
L ₂ N ₂	29,50	18,25	27,00	74,75	24,92
L ₃ N ₂	24,25	29,75	22,00	76,00	25,33
L ₁ N ₂	25,00	23,75	22,50	71,25	23,75
L ₂ N ₀	25,50	25,75	23,75	75,00	25,00
L ₁ N ₁	27,75	22,75	29,50	80,00	26,67
L ₂ N ₃	28,00	26,25	29,00	83,25	27,75
L ₃ N ₃	29,00	29,50	20,25	78,75	26,25
Jumlah	313,50	308,25	303,25	925,00	
Rataan	26,13	25,69	25,27		25,69

Lampiran 25. Daftar Sidik Ragam Jumlah Umbi Per Sampel (umbi)

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2,00	4,38	2,19	0,11 tn	3,44
Perlakuan	11,00	60,68	5,52	0,29 tn	2,26
L	3,00	13,23	4,41	0,23 tn	3,05
L-Linier	1,00	5,84	5,84	0,30 tn	4,28
L-Kuadratik	1,00	11,81	11,81	0,62 tn	4,28
N	2,00	41,15	20,58	1,07 tn	3,44
N-Linier	1,00	2,69	2,69	0,14 tn	4,28
N-Kuadratik	1,00	1,17	1,17	0,06 tn	4,28
N-Kubik	1,00	36,90	36,90	1,92 tn	4,28
Interaksi	6,00	6,30	1,05	0,05 tn	2,55
Galat	22,00	421,95	19,18		
Total	51,00	487,01			

Keterangan : tn : tidak nyata
 KK : 10.22 %

Lampiran 26. Bobot Kering Umbi Per Sampel (g)

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
L ₁ N ₀	70,67	65,87	68,45	204,99	68,33
L ₃ N ₁	72,11	68,88	67,72	208,71	69,57
L ₁ N ₃	62,78	56,67	47,03	166,48	55,49
L ₂ N ₁	62,81	66,79	60,16	189,76	63,25
L ₃ N ₀	69,67	47,92	68,63	186,22	62,07
L ₂ N ₂	60,56	44,31	63,06	167,92	55,97
L ₃ N ₂	65,84	71,22	63,99	201,05	67,02
L ₁ N ₂	70,67	66,98	48,44	186,09	62,03
L ₂ N ₀	58,12	58,12	56,94	173,17	57,72
L ₁ N ₁	69,00	68,71	67,56	205,27	68,42
L ₂ N ₃	69,41	66,14	68,98	204,53	68,18
L ₃ N ₃	71,74	69,00	62,70	203,44	67,81
Jumlah	803,38	750,60	743,64	2297,62	
Rataan	66,95	62,55	61,97		63,82

Lampiran 27. Daftar Sidik Ragam Bobot Kering Umbi Per Sampel (g)

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2,00	177,85	88,92	2,26 tn	3,44
Perlakuan	11,00	883,09	80,28	2,04 tn	2,26
L	3,00	172,03	57,34	1,46 tn	3,05
L-Linier	1,00	74,41	74,41	1,89 tn	4,28
L-Kuadratik	1,00	154,97	154,97	3,95 tn	4,28
N	2,00	148,36	74,18	1,89 tn	3,44
N-Linier	1,00	1,89	1,89	0,05 tn	4,28
N-Kuadratik	1,00	8,30	8,30	0,21 tn	4,28
N-Kubik	1,00	135,40	135,40	3,45 tn	4,28
Interaksi	6,00	562,70	93,78	2,39 tn	2,55
Galat	22,00	864,10	39,28		
Total	51,00	1925,04			

Keterangan : tn : tidak nyata
KK : 9.82 %

Lampiran 28. Bobot Kering Umbi Per Plot (g)

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
L ₁ N ₀	8,63	8,65	8,01	25,28	8,43
L ₃ N ₁	9,31	9,17	7,54	26,02	8,67
L ₁ N ₃	8,34	8,34	7,33	24,01	8,00
L ₂ N ₁	9,52	9,51	6,99	26,02	8,67
L ₃ N ₀	8,88	9,30	7,35	25,53	8,51
L ₂ N ₂	8,96	8,17	7,04	24,16	8,05
L ₃ N ₂	9,19	8,92	7,09	25,20	8,40
L ₁ N ₂	8,79	8,72	8,16	25,67	8,56
L ₂ N ₀	7,81	8,90	7,98	24,69	8,23
L ₁ N ₁	8,81	9,23	8,87	26,91	8,97
L ₂ N ₃	8,57	9,24	8,29	26,10	8,70
L ₃ N ₃	9,27	9,03	9,82	28,12	9,37
Jumlah	106,07	107,17	94,45	307,69	
Rataan	8,84	8,93	7,87		8,55

Lampiran 29. Daftar Sidik Ragam Bobot Kering Umbi Per Plot (g)

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2,00	8,28	4,14	12,54 *	3,44
Perlakuan	11,00	4,78	0,43	1,31 tn	2,26
L	3,00	0,69	0,23	0,70 tn	3,05
L-Linier	1,00	0,50	0,50	1,51 tn	4,28
L-Kuadratik	1,00	0,43	0,43	1,29 tn	4,28
N	2,00	1,26	0,63	1,91 tn	3,44
N-Linier	1,00	0,10	0,10	0,30 tn	4,28
N-Kuadratik	1,00	0,00	0,00	0,00 tn	4,28
N-Kubik	1,00	1,16	1,16	3,51 tn	4,28
Interaksi	6,00	2,82	0,47	1,42 tn	2,55
Galat	22,00	7,27	0,33		
Total	51,00	20,33			

Keterangan : tn : tidak nyata

KK : 6.72 %