

**PEMANFAATAN LIMBAH AMPAS TAHU DAN PEMBERIAN
POC DAUN GAMAL (*Gliricidia sepium* J.) TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN
LOBAK (*Raphanus sativus* L.)**

S K R I P S I

Oleh :

**HARTONO PUTRA PRATAMA
1404290194
AGROTEKNOLOGI**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2018**

**PEMANFAATAN LIMBAH AMPAS TAHU DAN PEMBERIAN
POC DAUN GAMAL (*Gliricidia sepium* J.) TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN
LOBAK (*Raphanus sativus* L.)**

SKRIPSI

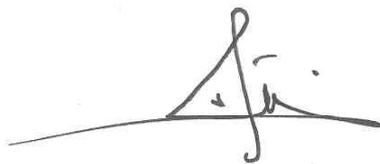
Oleh :

**HARTONO PUTRA PRATAMA
1404290194
AGROTEKNOLOGI**

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi Strata 1 (S1)
pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Disetujui Oleh :

Komisi Pembimbing



Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P.
Ketua



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

Disahkan Oleh :

Dekan



Ir. Asrihanani Munar, M.P.

Tanggal Lulus : 09 - 08 - 2018

PERNYATAAN

Dengan ini saya :

Nama : Hartono Putra Pratama
NPM : 1404290194

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul Pemanfaatan Limbah Ampas Tahu dan Pemberian POC Daun Gamal (*Gliricidia sepium* J.) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Lobak (*Raphanus sativus* L.) adalah berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri. Jika terdapat karya orang lain, saya akan cantumkan sumber yang jelas.

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

Medan, November 2018
Yang menyatakan



HARTONO PUTRA PRATAMA

RINGKASAN

Hartono Putra Pratama, penelitian berjudul “Pemanfaatan Limbah Ampas Tahu dan Pemberian POC Daun Gamal (*Gliricidia sepium* J.) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Lobak (*Raphanus sativus* L.)”. Dibimbing oleh : Ibu Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P. sebagai ketua komisi pembimbing dan Bapak Hadriman Khair, S.P., M. Sc. sebagai anggota komisi pembimbing. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh limbah ampas tahu dan pemberian POC daun gamal (*Gliricidia sepium* J.) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman lobak (*Raphanus sativus* L.).

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret 2018 sampai Mei 2018 di Desa Karang Anom Kecamatan Panei, Kabupaten Simalungun dengan ketinggian tempat \pm 500 meter diatas permukaan laut. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 ulangan, terdiri dari 2 faktor yang diteliti, yaitu perlakuan limbah ampas tahu terdiri atas 4 taraf yaitu A₀ (0 g/polybag), A₁ (150 g/polybag), A₂ (300 g/polybag) dan A₃ (450 g/polybag). Perlakuan POC daun gamal terdiri atas 4 taraf yaitu P₀ (0 ml/liter air), P₁ (60 ml/liter air), P₂ (120 ml/liter air) dan P₃ (180 ml/liter air).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ampas tahu berpengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, diameter umbi, berat segar bagian atas tanaman per tanaman sampel, berat segar bagian atas tanaman per plot, berat segar bagian bawah tanaman per tanaman sampel dan berat segar bagian bawah tanaman per plot. Pemberian POC daun gamal tidak memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman lobak. Tidak ada interaksi yang nyata pada pemberian limbah ampas tahu dan POC daun gamal terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman lobak.

SUMMARY

Hartono Putra Pratama, the study entitled "Utilization of waste Dregs out and Granting POC Leaves Gamal (*Gliricidia sepium* J.) Towards growth and crop yield of radish (*Raphanus sativus* L.)". Supervised : Mrs. Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P. Chairman of Commission supervisor and Mr. Hadriman Khair, S.P., M. Sc. as a member of the Commission supervising. The research aims to know the influence of waste dregs out and granting POC leaves gamal (*Gliricidia sepium* J.) against growth and crop yield of radish (*Raphanus sativus* L.).

The research was carried out in March to may 2018 in the village of Karang Anom Sub Panei, Simalungun Regency with a height of approximately 500 meters above sea level. The research of using Random Design Group (RDG) with 3 bee, consists of 2 factors are examined, namely, treatment of waste dregs know consists of 4 levels i.e. A0 (0 g/polybag), A1 (150 g/polybag), A2 (300 g/polybag) and A3 (450 g/polybag). The treatment leaves POC gamal consists of 4 levels i.e. P0 (0 ml/litre of water), P1 (60 ml/litre of water), P2 (120 ml/litre of water) and P3 (180 ml/liter water).

The results showed that the application of the was lees knew the effect on plant height, number of leaves, the diameter of the tuber in fresh weight, the upper part of the plant/plant samples, the fresh weight of the top plants/raised, fresh weight of the lower part of the plant/plant samples and fresh weight of bottom plants/raised. Granting POC leaves gamal does not provide real influence towards growth and crop yield radish. There is no real interaction on awarding waste dregs out and POC leaves gamal towards growth and crop yield radish.

RIWAYAT HIDUP

Hartono Putra Pratama, lahir di Pematang Siantar pada tanggal 14 Juni 1996, anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan orang tua Ayahanda Augus dan Ibunda Syafrida.

Pendidikan yang telah ditempuh :

1. Tahun 2008 menyelesaikan Sekolah Dasar (SD) di SD Negeri 091306 Panei Tengah, Kec. Panei, Kab. Simalungun.
2. Tahun 2011 menyelesaikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP Negeri 1 Panei, Kab. Simalungun.
3. Tahun 2014 menyelesaikan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) di SMK Negeri 1 Pematang Raya, Kab. Simalungun.
4. Tahun 2014 melanjutkan pendidikan Strata 1 (S1) pada Program Studi Agroteknologi di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Kegiatan yang pernah diikuti selama menjadi mahasiswa Fakultas Pertanian UMSU antara lain :

1. Mengikuti Masa Perkenalan Mahasiswa/i Baru (MPMB) Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara pada tahun 2014.
2. Mengikuti Masa Ta'aruf (MASTA) Pimpinan Komisariat Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (PK. IMM FAPERTA UMSU) pada tahun 2014.

3. Mengikuti Masa Pengenalan Jurusan (MPJ) yang dilaksanakan oleh Himpunan Mahasiswa Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara pada tahun 2014.
4. Menjadi Asisten Praktikum pada Praktikum Pemuliaan Tanaman semester ganjil 2016.
5. Mengikuti Seminar Pertanian “Regenerasi Petani Dalam Mewujudkan Swasembada Pangan” pada 04 Maret 2016.
6. Praktik Kerja Lapangan (PKL) di PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Kebun Laras, Kabupaten Simalungun pada 09 Januari sampai 08 Februari 2017.
7. Menjadi Asisten Praktikum pada Praktikum Ilmu Gulma Semester Genap 2017.
8. Mengikuti program Internship di PT. Yukiguni Maitake Co., Ltd, Jepang pada bulan Agustus 2017 sampai Maret 2018.
9. Melaksanakan penelitian dan praktik skripsi di Desa Karang Anom Kecamatan Panei, Kabupaten Simalungun dengan ketinggian tempat \pm 500 meter diatas permukaan laut pada bulan Maret sampai Mei 2018.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT. karena berkat rahmat dan ridho Nya Skripsi yang berjudul **“Pemanfaatan Limbah Ampas Tahu dan Pemberian POC Daun Gamal (*Gliricidia Sepium J.*) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Lobak (*Raphanus sativus L.*)”** dapat diselesaikan dengan baik. Tak lupa pula shalawat serta salam penulis hadiahkan kepada junjungan nabi Muhammad SAW. karena beliau lah penulis dapat hidup di zaman yang terang seperti saat ini.

Terselesainya Skripsi ini tentu tidak lepas dari dukungan dan dorongan berbagai pihak. Untuk itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ayahanda Agus dan Ibunda Syafrida yang telah mendidik dan mendoakan penulis dengan kasih sayang dan cinta sehingga penulis bisa sampai seperti ini.
2. Ibu Ir. Asritanarni Munar, M.P., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Ibu Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P., selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara sekaligus sebagai Ketua Komisi Pembimbing.
4. Bapak Hadriman Khair S.P. M.Sc., selaku Anggota Komisi Pembimbing.
5. Ibu Sri Utami, S.P. M.P., selaku Dosen Pembimbing Akademik Program Studi Agroteknologi 4 Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Adinda Sri Indah Wahyuni dan Ilham Septi Handoko, yang telah memberi dukungan kepada penulis.

7. Teman – Teman Dekat Penulis Muhammad Risky, Zamzam Amin Siagian, Muhammad Irvan Muarif, Maysarah, Ayu Pratiwi, Ulfha Junita Herianti, Lathifah Hanum dan Riska Fitriani Tambunan yang memotifasi serta membantu.
8. Teman – Teman Agroteknologi 4 stambuk 2014 Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah membantu dalam penyusunan Skripsi.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, baik isi maupun kaidah penulisan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih.

Medan, Juni 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
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.....	4
Kegunaan Penelitian	4
TINJAUAN PUSTAKA	5
Klasifikasi Tanaman Lobak.....	5
Morfologi Tanaman Lobak.....	5
Syarat Tumbuh Tanaman Lobak.....	7
Peranan Limbah Ampas Tahu	8
Peranan POC Daun Gamal	9
BAHAN DAN METODE.....	11
Tempat dan Waktu	11
Bahan dan Alat	11
Metode Penelitian	11
PELAKSANAAN PENELITIAN	14
Persiapan Lahan.....	14
Pembuatan dan Aplikasi Kompos Limbah Ampas Tahu	14
Pembuatan dan Aplikasi Pupuk Organik Cair Daun Gamal	14
Pengisian Polybag.....	15
Penanaman.....	15
Pemeliharaan	15
Penyiraman.....	15

Penyisipan	16
Pembumbunan	16
Penyiangan	16
Pemupukan	16
Pengendalian hama dan penyakit.....	16
Pemanenan.....	16
Parameter Pengamatan	17
Tinggi tanaman	17
Jumlah daun.....	17
Panjang umbi	17
Diameter umbi	17
Berat segar bagian atas tanaman per tanaman sampel	17
Berat segar bagian atas tanaman per plot.....	17
Berat segar bagian bawah tanaman per tanaman sampel	18
Berat segar bagian bawah tanaman per plot.....	18
HASIL DAN PEMBAHASAN	19
KESIMPULAN DAN SARAN	35
Kesimpulan.....	35
Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA.....	36
LAMPIRAN	39

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Rataan Tinggi Tanaman Lobak dengan Perlakuan Ampas Tahu dan POC Daun Gamal Umur 4 MST	19
2.	Rataan Jumlah Daun Tanaman Lobak dengan Perlakuan Ampas Tahu dan POC Daun Gamal Umur 4 MST	21
3.	Rataan Panjang Umbi Tanaman Lobak dengan Perlakuan Ampas Tahu dan POC Daun Gamal	23
4.	Rataan Diameter Umbi Tanaman Lobak dengan Perlakuan Ampas Tahu dan POC Daun Gamal	24
5.	Rataan Berat Segar Bagian Atas Tanaman per Tanaman Sampel Tanaman Lobak dengan Perlakuan Ampas Tahu dan POC Daun Gamal	26
6.	Rataan Berat Bagian Atas Tanaman per Plot Tanaman Lobak dengan Perlakuan Ampas Tahu dan POC Daun Gamal.....	28
7.	Rataan Berat Bagian Bawah Tanaman per Tanaman Sampel Tanaman Lobak dengan Perlakuan Ampas Tahu dan POC Daun Gamal	30
8.	Rataan Berat Bagian Bawah Tanaman per plot Tanaman Lobak dengan Perlakuan Ampas Tahu dan POC Daun Gamal ..	32

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Hubungan tinggi tanaman lobak umur 4 MST terhadap pemberian ampas tahu	20
2.	Hubungan jumlah daun tanaman lobak umur 4 MST terhadap pemberian ampas tahu	22
3.	Hubungan diameter umbi tanaman lobak terhadap pemberian ampas tahu	25
4.	Hubungan berat segar bagian atas tanaman per tanaman sampel tanaman lobak terhadap pemberian ampas tahu	27
5.	Hubungan berat segar bagian atas tanaman per plot tanaman lobak terhadap pemberian ampas tahu	29
6.	Hubungan berat segar bagian bawah tanaman per tanaman sampel tanaman lobak terhadap pemberian ampas tahu	31
7.	Hubungan berat segar bagian bawah tanaman per plot tanaman lobak terhadap pemberian ampas tahu	33

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Denah Plot Penelitian.....	39
2.	Bagan Tanaman Sampel.....	40
3.	Deskripsi Tanaman Lobak Varietas Chinese Radish Long.....	41
4.	Tinggi Tanaman 2 MST Tanaman Lobak	42
5.	Daftar Sidik Ragam 2 MST Tinggi Tanaman	42
6.	Tinggi Tanaman 3 MST Tanaman Lobak	43
7.	Daftar Sidik Ragam 3 MST Tinggi Tanaman	43
8.	Tinggi Tanaman 4 MST Tanaman Lobak	44
9.	Daftar Sidik Ragam 4 MST Tinggi Tanaman	44
10.	Jumlah Daun 2 MST Tanaman Lobak	45
11.	Daftar Sidik Ragam 2 MST Jumlah Daun.....	45
12.	Jumlah Daun 3 MST Tanaman Lobak	46
13.	Daftar Sidik Ragam 3 MST Jumlah Daun.....	46
14.	Jumlah Daun 4 MST Tanaman Lobak	47
15.	Daftar Sidik Ragam 4 MST Jumlah Daun.....	47
16.	Panjang Umbi Tanaman Lobak	48
17.	Daftar Sidik Ragam Panjang Umbi.....	48
18.	Diameter Umbi Tanaman Lobak	49
19.	Daftar Sidik Ragam Diameter Umbi.....	49
20.	Berat Segar Bagian Atas Tanaman per Tanaman Sampel.....	50
21.	Daftar Sidik Ragam Berat Segar Bagian Atas Tanaman per Tanaman Sampel.....	50
22.	Berat Segar Bagian Atas Tanaman per Plot.....	51
23.	Daftar Sidik Ragam Berat Segar Bagian Atas Tanaman per Plot	51
24.	Berat Segar Bagian Bawah Tanaman per Tanaman Sampel.....	52
25.	Daftar Sidik Ragam Berat Segar Bagian Bawah Tanaman per Tanaman Sampel.....	52
26.	Berat Segar Bagian Bawah Tanaman per Plot.....	53
27.	Daftar Sidik Ragam Berat Segar Bagian Bawah Tanaman per Plot	53

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Lobak merupakan sayuran umbi, yang dalam taksonomi tumbuhan termasuk familia Cruciferae dengan batang yang amat pendek, sehingga semua daunnya berjejal - jejal di atas tanah. Dibandingkan dengan sayuran berumbi yang lain, misalnya wortel (*Daucus carota*) dan ketela rambat (*Ipomoea batatas* Poir), penanaman lobak di Indonesia belum begitu meluas. Hal ini mungkin disebabkan karena baru orang - orang tertentu saja yang mengetahui cara penggunaan atau pengolahan lobak tersebut, sehingga daya beli masyarakat tidak sebesar tanaman sayuran yang lain (Parman, 2010).

Tanaman ini diduga berasal dari Cina sehingga lebih populer disebut Lobak Cina (*Chinese Radish*). Dugaan lain lobak berasal dari Jepang dan kemudian menyebar luas di kawasan Asia. Di Indonesia pengembangan budidaya lobak terkonsentrasi di beberapa daerah dataran tinggi (Kalangi, 2005).

Sebagai bahan pangan hampir seluruh bagian tanaman dapat dimakan. Umbinya dapat dimakan mentah sebagai lalap atau di masak untuk sayur. Selain itu lobak juga mempunyai khasiat untuk menyembuhkan sakit demam atau batuk serta dapat berfungsi untuk membersihkan darah. Prospek perkembangan lobak masih sangat cerah dan dapat dilihat dari perkembangan areal terus meningkat pada tahun 1999 dengan produksi minimal 15 - 20 ton/ha. Bahkan lobak kini telah menjadi salah satu komoditi ekspor (Kalangi, 2006).

Secara umum kompos merupakan dekomposisi bahan – bahan organik atau proses perombakan senyawa yang kompleks menjadi senyawa yang sederhana dengan bantuan mikroorganisme. Kompos berfungsi memperbaiki struktur tanah, tekstur tanah, aerasi dan peningkatan daya resap tanah terhadap air.

Kompos juga berfungsi sebagai stimulan untuk mikroorganisme yang dapat menjaga tanah dalam kondisi sehat dan seimbang. Penggunaan kompos mampu mengatasi kelangkaan pupuk anorganik yang mahal (Isroi, 2008).

Pupuk organik mengandung unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan tanaman walaupun dalam jumlah yang kecil. Penggunaan pupuk organik selain dapat memperbaiki struktur tanah juga secara tidak langsung dapat meningkatkan produktivitas lahan. Untuk mempertahankan dan meningkatkan bahan organik tanah diperlukan penambahan pupuk organik secara berangsur. Masalah utama dalam penggunaan pupuk organik adalah jumlah yang banyak sementara ketersediaannya terbatas (Nurhayati *dkk.*, 2011).

Bentuk pupuk organik ada yang padat dan cair. Pupuk organik padat adalah pupuk yang sebagian besar atau keseluruhannya terdiri atas bahan organik yang berasal dari sisa tanaman atau kotoran hewan yang berbentuk padat. Berdasarkan bahan asalnya, pupuk organik padat dapat dibedakan menjadi pupuk hijau, pupuk kandang, kompos dan humus (Calvin, 2015).

Ampas tahu merupakan limbah padat yang dihasilkan oleh industri pengolahan kedelai menjadi tahu yang kurang dimanfaatkan, sehingga apabila dibiarkan dapat berakibat terjadinya pencemaran lingkungan. Salah satu cara agar limbah tersebut dapat memiliki nilai ekonomis adalah dengan memanfaatkan sebagai pupuk organik. Keuntungan menggunakan ampas tahu sebagai pupuk adalah karena ampas tahu banyak tersedia dan memiliki kandungan protein yang cukup tinggi (Desiana *dkk.*, 2013).

Ampas tahu mengandung protein 43,8 %, lemak 0,9 %, serat kasar 6 %, kalsium 0,32 %, fosfor 0,76 %, magnesium 32,3 mg/kg dan bahan lainnya.

Ampas tahu mengandung N rata-rata 16 % dari protein yang dikandungnya (Desiana *dkk.*, 2013).

Pupuk organik cair adalah pupuk organik dalam bentuk cair. Pupuk organik cair diolah dari bahan baku berupa kotoran ternak, kompos, limbah alam, hormon tumbuhan dan bahan-bahan alami lainnya yang diproses secara alamiah selama 4 bulan. Pupuk organik cair selain dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, membantu meningkatkan produksi tanaman, meningkatkan kualitas produk tanaman, mengurangi penggunaan pupuk anorganik dan sebagai alternatif pengganti pupuk kandang (Parman, 2007).

Salah satu tanaman yang termasuk golongan leguminoceae yang berpotensi sebagai pupuk organik cair yang dapat memicu pertumbuhan tanaman adalah gamal. Dari daun gamal dapat diperoleh sebesar 3,15% N, 0,22% P, 2,65% K, 1,35% Ca, dan 0,41% Mg. Daun gamal jika dijadikan pupuk organik mempunyai kandungan nitrogen lebih tinggi sehingga sangat cocok jika diaplikasikan pada tanaman yang menghasilkan bagian vegetatif sebagai bagian tanaman yang dipanen (Jusuf *dkk.*, 2007).

Berdasarkan hal di atas maka saya mencoba untuk melakukan penelitian dengan judul pemanfaatan limbah ampas tahu dan pemberian POC daun gamal (*Gliricidia sepium* J.) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman lobak (*Raphanus sativus* L.).

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh limbah ampas tahu dan pemberian POC daun gamal (*Gliricidia sepium* J.) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman lobak (*Raphanus sativus* L.).

Hipotesis Penelitian

1. Ada pengaruh pemberian limbah ampas tahu terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman lobak.
2. Ada pengaruh POC daun gamal terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman lobak.
3. Ada interaksi pemberian limbah ampas tahu dan pemberian POC daun gamal terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman lobak.

Kegunaan Penelitian

1. Sebagai salah satu syarat untuk dapat menyelesaikan studi Strata Satu (S1) pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Sebagai bahan informasi bagi yang membutuhkan terutama bagi petani yang ingin membudidayakan tanaman lobak.

TINJAUAN PUSTAKA

Klasifikasi Tanaman Lobak

Lobak (*Raphanus sativus* L.) termasuk jenis tanaman sayuran umbi semusim, berumur pendek, dan berbentuk perdu atau semak. Lobak termasuk tanaman semusim karena hanya satu kali berproduksi dan setelah itu tanaman akan mati. Lobak berumur pendek, hanya 40-90 hari. Umur lobak bervariasi menurut varietas dan kondisi lingkungan tempat tanam. Tanaman lobak dapat tumbuh tegak dengan ketinggian sekitar 40 cm (Berlian, 2003).

Sistematika tanaman lobak memiliki kingdom : plantae, divisi : spermatophyta, kelas : dycotiledonae, ordo : brassica, famili : brassicaceae, genus : raphanus, spesies : *Raphanus sativus* L. (Sanria, 2014).

Morfologi Tanaman Lobak

Akar

Perakaran tanaman lobak terdiri atas akar tunggang dan serabut. Akar tunggang dapat menembus tanah sampai kedalaman 50 cm, sedangkan akar serabut umumnya tumbuh menyebar (menjalar) kesamping dan menembus tanah dangkal. Akar tunggang akan berubah bentuk dan fungsinya menjadi bakal umbi (stolon) yang selanjutnya menjadi umbi lobak yang besar, berbentuk bulat memanjang, bulat pendek atau bulat dengan diameter bisa mencapai 8 cm atau lebih. Akar tanaman berwarna keputih - putihan atau putih gading (Sanria, 2014).

Batang

Batang tanaman lobak berbentuk bulat, berbuku - buku, sedikit berkayu, agak keras, sangat pendek dan kecil sehingga seolah-olah tidak berbatang. Warna batang umumnya hijau tua. Batang tanaman tersebut merupakan tempat tumbuhnya tangkai - tangkai daun yang rimbun sehingga batang yang berukuran

pendek itu tertutup oleh tangkai - tangkai daun. Permukaan batang halus, pada ruas atau buku batang tempat tumbuhnya tangkai daun mengalami penebalan (Sanria, 2014).

Daun

Tanaman lobak umumnya berdaun rimbun dan letak daun berselang - seling mengelilingi batang. Daun berbentuk panjang lonjong dan tulang - tulang daun menyirip seperti duri ikan. Warna daun hijau muda sampai hijau tua. Ukuran daun kecil sampai besar, tergantung varietas dengan tangkai daun cukup panjang. Helai daun umumnya berlekuk - lekuk bagian tepinya. Tanaman lobak umumnya berdaun tunggal, namun ada juga yang berdaun majemuk (terutama lobak jenis hibrida). Berdaun majemuk, yaitu tiap- tiap tangkai terdapat beberapa helai daun yang bersusun menjari. Helai daun tebal, lemas, dan permukaannya berbulu halus (Sanria, 2014).

Bunga

Tanaman lobak berbunga warnanya putih berpadu ungu pada bagian ujungnya. Bunga tumbuh dari pucuk tanaman, tersusun seperti rangkaian yang bercabang - cabang. Kuntum bunga berbentuk silindris atau bulat panjang. Bunga lobak berjenis kelamin dua. Bunga lobak yang telah mengalami penyerbukan akan menghasilkan buah dan biji - bijian (Sanria, 2014).

Buah dan biji

Buah tanaman lobak berbentuk polong dengan sedikit biji. Tiap polong berisi sekitar 6 butir biji. Biji berbentuk bulat dan kecil. Warna biji yang telah tua kecokelat - cokelatan. Biji ini biasa dipergunakan untuk memperbanyak tanaman (Sanria, 2014).

Umbi

Umbi terbentuk dari akar tunggang. Proses pembentukan umbi ditandai dengan terhentinya pertumbuhan memanjang dari akar (stolon) yang diikuti pembesaran sehingga akar tunggang (rhizome) membengkak. Umbi berfungsi untuk menyimpan bahan makanan (cadangan makanan) seperti karbohidrat, protein, lemak, vitamin, mineral, dan air. Ukuran, bentuk, dan warna umbi lobak bermacam-macam, tergantung varietasnya. Ukuran umbi bervariasi besar dan kecil. Bentuk umbi ada yang bulat panjang, bulat semipanjang, dan bulat. Umbi lobak dapat berwarna merah cerah, ungu kemerah-merahan, putih, putih kehijau-hijauan, dan merah dengan perpaduan warna hitam (Sanria, 2014).

Syarat Tumbuh Tanaman Lobak

Tanah

Keadaan tanah yang baik dan sesuai untuk tanaman lobak adalah yang berstruktur remah, gembur, banyak mengandung bahan organik, subur, mudah mengikat air (porous) dan solum tanah dalam. Sedangkan tekstur tanah yang cocok adalah tanah lempung ringan dengan sedikit kandungan pasir. Keadaan pH tanah yang sesuai untuk tanaman lobak bervariasi antara 6,0 – 6,8. Derajat keasaman tanah (pH), selain berpengaruh langsung terhadap pertumbuhan tanaman, berpengaruh juga terhadap kehidupan organisme tanah yang menguraikan bahan organik tanah menjadi zat - zat hara yang dapat diserap tanaman. Daerah yang cocok untuk tanaman lobak adalah dataran tinggi atau daerah pegunungan dengan ketinggian tempat yang ideal antara 1.000 – 1.500 mdpl (Samadi, 2013).

Iklm

Suhu rata – rata harian yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman lobak adalah $15,6^{\circ}\text{C} - 21,1^{\circ}\text{C}$. Tetapi suhu optimal untuk pembentukan umbi yang normal berkisar antara $15^{\circ}\text{C} - 18^{\circ}\text{C}$. Kelembaban udara yang sesuai bagi pertumbuhan tanaman adalah 70 – 90%. Kelembaban udara yang terlalu tinggi menghambat pertumbuhan tanaman akibat serangan hama dan penyakit terutama penyakit - penyakit yang disebabkan oleh cendawan. Lama penyinaran yang di perlukan oleh tanaman lobak untuk kegiatan fotosintesis adalah 9 – 10 jam perhari. Daerah dengan rerata curah hujan 1.000 – 1.900 mm pertahun sangat sesuai untuk membudidayakan lobak (Samadi, 2013).

Peranan Limbah Ampas Tahu

Limbah merupakan benda (padat, B3, cair, gas) yang tidak diperlukan dan dibuang. Limbah pada umumnya mengandung unsur bahan pencemar dengan konsentrasi yang bervariasi. Bila dikembalikan ke alam dalam jumlah besar, limbah ini akan terakumulasi di alam sehingga mengganggu keseimbangan ekosistem alam. Penumpukan limbah di alam menyebabkan ketidakseimbangan ekosistem bila limbah tersebut tidak dikelola dengan baik. Pengelolaan limbah ini merupakan upaya merencanakan, melaksanakan, memantau, dan mengevaluasi pendayagunaan limbah, serta pengendalian dampak yang ditimbulkannya (Sayanda, 2012).

Mikroorganismen merupakan faktor terpenting dalam proses pengomposan bahan organik, mikroorganismen terutama bakteri, jamur dan actinomycetes (Djuarnani, 2005). Salah satu limbah pertanian yang dapat dijadikan pupuk kompos adalah ampas tahu.

Ampas tahu merupakan limbah padat yang dihasilkan oleh industri pengolahan kedelai menjadi tahu yang kurang dimanfaatkan, sehingga apabila dibiarkan dapat berakibat terjadinya pencemaran lingkungan. Salah satu cara agar limbah tersebut dapat memiliki nilai ekonomis adalah dengan memanfaatkan sebagai pupuk organik. Pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari bahan alam atau bahan sintetis. Pupuk organik memiliki keunggulan dari segi pemenuhan bahan bakunya, biaya produksi dan kandungan senyawa organik. Pemanfaatan pupuk organik lebih menguntungkan petani karena kesuburan tanah dan hasil tanamannya akan lebih terjaga dari pencemaran bahan kimia akibat penggunaan pupuk kimia seperti urea (Syafrizal, 2013).

Ampas tahu mengandung N, P, K, Ca, Mg, dan C organik yang berpotensi untuk meningkatkan kesuburan tanah. Hal ini didasarkan pada hasil analisis bahan kering ampas tahu yang mengandung kadar air 2,69%, protein kasar 27,09%, serat kasar 22,85%, lemak 7,37%, abu 35,02%, Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN) 6,87%, kalsium 0,5%, dan fosfor 0,27%. Potensi ini dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kesuburan tanah (Danial, 2008).

Peranan POC Daun Gamal

Penggunaan pupuk organik alam yang dapat dipergunakan untuk membantu mengatasi kendala produksi pertanian yaitu pupuk organik cair. Pupuk organik ini diolah dari bahan baku berupa kotoran ternak, kompos, limbah alam, hormon tumbuhan dan bahan – bahan alami lainnya yang diproses secara alamiah selama 4 bulan. Pupuk organik cair selain dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah dapat membantu meningkatkan produksi tanaman, meningkatkan kualitas produk tanaman, mengurangi penggunaan pupuk anorganik dan sebagai alternatif pengganti pupuk kandang (Parman, 2007).

Pemupukan merupakan salah satu teknik budidaya yang harus diterapkan untuk mendapatkan produksi tanaman yang tinggi. Pemupukan digunakan untuk merangsang tanaman agar lebih cepat berbuah. Selain dilakukan melalui akar, pemberiannya dapat juga melalui daun dengan cara disemprotkan. Tujuan pemberian pupuk melalui daun ini untuk memenuhi kekurangan zat-zat tertentu yang tidak tersedia pada pupuk yang diberikan melalui akar (Maryani, 2013).

Pupuk organik dapat berbentuk padat maupun cair. Kelebihan pupuk organik cair adalah unsur hara yang dikandungnya lebih cepat tersedia dan mudah diserap akar tanaman. Salah satu tanaman yang termasuk golongan leguminosae yang berpotensi sebagai pupuk organik cair yang dapat memicu pertumbuhan tanaman adalah gamal. Dari daun gamal dapat diperoleh sebesar 3,15 % N, 0,22 % P, 2,65 % K, 1,35 % Ca dan 0,14 % Mg (Fitri *dkk.*, 2016).

Keunggulan daun gamal dibandingkan leguminosae lainnya yaitu dapat dengan mudah dibudidayakan, pertumbuhannya cepat dan produksi biomasnya tinggi. Gamal juga mempunyai kandungan nitrogen yang cukup tinggi dengan C/N rendah, menyebabkan biomasa tanaman ini mudah mengalami dekomposisi (Jusuf *dkk.*, 2007).

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Karang Anom Kecamatan Panei, Kabupaten Simalungun dengan ketinggian tempat \pm 500 mdpl dan dilaksanakan pada bulan Maret s/d Mei 2018.

Bahan dan Alat

Bahan - bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu benih tanaman lobak hibrida varietas Chinese Radish Long, limbah ampas tahu, daun gamal, EM4, dedak, air, bambu, insektisida Dursban 200 EC, insektisida Alcove 50 EC, fungisida Topsin – M 70 WP serta bahan – bahan lain yang mendukung penelitian ini.

Alat - alat yang digunakan yaitu polybag ukuran 25 x 40 cm, cangkul, parang, meteran, gembor, patok standar, gelas ukur, gergaji, scalifer, alat tulis serta alat - alat lain yang mendukung penelitian ini.

Metode Penelitian

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

1. Faktor perlakuan pemberian Limbah Ampas Tahu (A), terdiri dari empat taraf

yaitu :

A₀ : tanpa pemberian (kontrol)

A₁ : 150 g/polybag

A₂ : 300 g/polybag

A₃ : 450 g/polybag

Keterangan :

- Y_{ijk} : Data pengamatan pada blok ke-I, faktor A pada taraf ke – j
dan faktor J pada taraf ke – P
- μ : Efek nilai tengah
- ρ_i : Efek dari blok ke – i
- α_j : Efek dari perlakuan faktor A pada taraf ke – j
- β_k : Efek dari faktor P dan taraf ke – k
- $(\alpha\beta)_{jk}$: Efek internal faktor A pada taraf ke – j dan faktor P pada taraf ke
- k (Zaki *dkk.*, 2014).

PELAKSANAAN PENELITIAN

Persiapan Lahan

Lahan terlebih dahulu dibersihkan dari sisa – sisa tanaman dan tanaman pengganggu (gulma) dan kemudian tanah diratakan dengan menggunakan cangkul. Sisa tanaman dan kotoran tadi dibuang keluar areal pertanaman. Pembersihan lahan bertujuan untuk menghindari serangan hama, penyakit dan menekan persaingan tanaman dengan gulma.

Pembuatan dan Aplikasi Kompos Limbah Ampas Tahu

Kompos ampas tahu terbentuk karena proses fermentasi oleh bakteri pengurai. Pembuatan kompos ampas tahu dicampur dengan dedak padi dengan perbandingan 2 : 1. Pada pembuatan kompos ini menggunakan mikroorganisme yaitu Efektif Mikroorganisme (EM4) dan gula merah. Fungsi dari gula merah yaitu sebagai nutrisi bagi mikroorganisme. Sebelum digunakan EM4 dan gula merah dilarutkan dengan air sebanyak 5 ml/liter air dan disiramkan ke ampas tahu yang telah disiapkan sebelumnya sambil diaduk hingga merata. Kemudian ampas tahu ditutup dengan terpal dan diaduk setiap tiga hari sekali agar terjadi pertukaran oksigen pada kompos.

Kompos limbah ampas tahu digunakan sebagai pupuk dasar yaitu diaplikasikan dua minggu sebelum penanaman. Pupuk ditabur pada setiap plot – plot perlakuan. Dosis pemupukan sesuai perlakuan yaitu A₀ adalah kontrol, A₁ diberikan 150 g/polybag, A₂ diberikan 300 g/polybag dan A₃ diberikan 450 g/polybag.

Pembuatan dan Aplikasi Pupuk Organik Cair Daun Gamal

Pupuk organik cair daun gamal terbentuk karena proses fermentasi oleh bakteri pengurai. Pada pembuatan pupuk organik cair ini menggunakan

mikroorganisme yaitu Efektif Mikroorganisme (EM4) dan gula merah. Fungsi dari gula merah yaitu sebagai nutrisi bagi mikroorganisme. Bahan baku berupa daun gamal sebanyak 10 kg dicincang halus kemudian dimasukkan ke dalam ember, selanjutnya ditambahkan larutan EM4, gula merah dan air bersih sebanyak 15 liter. Fermentasi bahan campuran tersebut selama 2 minggu dan diaduk setiap tiga hari selama 5 – 10 menit.

Cara aplikasi pupuk organik cair yaitu disiramkan ke tanah pada saat tanaman berumur 2 MST sampai 4 MST dengan interval seminggu sekali. Dosis pemupukan diberikan sesuai dengan perlakuan yaitu P_0 adalah kontrol, P_1 diberikan 60 ml/liter air, P_2 diberikan 120 ml/liter air dan P_3 diberikan 180 ml/liter air.

Pengisian Polibag

Media tanam yang digunakan adalah tanah sub soil dan kemudian dimasukkan kedalam polibag yang berukuran 25 x 40 cm cm. Pengisian polibag dilakukan dengan menyisahkan bagian atas sebanyak 10 cm dan dilipat. Tujuannya yaitu menyisahkan bagian untuk pengaplikasian kompos ampas tahu dan memudahkan pada saat melakukan pembumbunan.

Penanaman

Penanaman dilakukan dengan membuat lubang tanam terlebih dahulu sedalam 2 cm. Benih langsung ditanam ke dalam lubang tanam. Setiap lubang tanam diisi masing – masing 2 benih.

Pemeliharaan

Penyiraman

Penyiraman dilakukan dua kali sehari yaitu pada pagi dan sore hari dengan menggunakan gembor. Apabila hujan maka penyiraman ditiadakan.

Penyisipan

penyisipan dilakukan sampai tanaman berumur 2 MST dengan menggunakan tanaman sisipan yang telah disediakan sebelumnya. Tanaman sisipan ditanam bersamaan dengan tanaman utama.

Pembumbunan

Pembumbunan dilakukan apabila terdapat tanaman yang miring pada plot yaitu dengan cara menaikkan tanah yang terdapat dipinggir tanaman kebagian batang tanaman.

Penyiangan

Penyiangan dilakukan apabila terdapat gulma pada polibag ataupun diareal penanaman. Penyiangan dilakukan dengan cara mencabut gulma yang tumbuh disekitar tanaman.

Pemupukan

Pemupukan dilakukan dengan menggunakan pupuk organik cair daun gamal yang telah dibuat sebelumnya. Dosis pemupukan sesuai dengan perlakuan. Pemupukan dilakukan pada saat tanaman berumur 2 MST sampai 4 MST dengan interval seminggu sekali.

Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian hama penyakit dilakukan secara manual yaitu mengutip langsung hama yang terdapat pada tanaman. Apabila hama dan penyakit sudah melampaui ambang batas maka perlu dilakukan pengendalian secara kimiawi.

Pemanenan

Pemanenan dilakukan pada saat tanaman berumur 40 – 45 hari. Ciri – ciri tanaman yang sudah siap panen yaitu umbi pada tanaman sudah membesar dan berwarna putih cerah.

Parameter Pengamatan

Tinggi tanaman

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan mulai dari pangkal batang sampai daun tumbuh tertinggi. Pengamatan dilakukan setelah tanaman berumur 2 MST sampai 4 MST.

Jumlah Daun

Pengamatan jumlah daun tanaman lobak dilakukan dengan cara menghitung daun yang telah membuka sempurna. Pengamatan dilakukan setelah tanaman berumur 2 MST sampai 4 MST.

Panjang Umbi

Pengamatan panjang umbi tanaman lobak dilakukan pada akhir penelitian dengan cara mengukur panjang umbi dari pangkal sampai ujung bagian bawah dengan menggunakan meteran.

Diameter Umbi

Pengamatan diameter tanaman lobak dilakukan pada akhir penelitian dengan menggunakan skalifer yaitu dengan mengukur bagian tengah umbi.

Berat Segar Bagian Atas Tanaman per Tanaman Sampel

Pengamatan berat segar tanaman lobak dilakukan pada akhir penelitian yaitu dengan menimbang bagian atas (batang dan daun) tanaman lobak pada masing – masing tanaman sampel.

Berat Segar Bagian Atas Tanaman per Plot

Pengamatan berat segar tanaman lobak dilakukan pada akhir penelitian yaitu dengan menimbang bagian atas (batang dan daun) tanaman lobak pada plot.

Berat Segar Bagian Bawah Tanaman per Tanaman Sampel

Pengamatan berat segar tanaman lobak dilakukan pada akhir penelitian yaitu dengan menimbang bagian bawah (umbi) tanaman lobak pada masing – masing tanaman sampel.

Berat Segar Bagian Bawah Tanaman per Plot

Pengamatan berat segar tanaman lobak dilakukan pada akhir penelitian yaitu dengan menimbang bagian bawah (umbi) tanaman lobak pada plot.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Data pengamatan tinggi tanaman lobak beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 4 sampai 9.

Berdasarkan hasil Analisis of Varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa faktor pemberian ampas tahu berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, faktor pemberian POC daun gamal tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata seperti dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Tinggi Tanaman Lobak Umur 4 MST dengan Perlakuan Ampas Tahu dan POC Daun Gamal

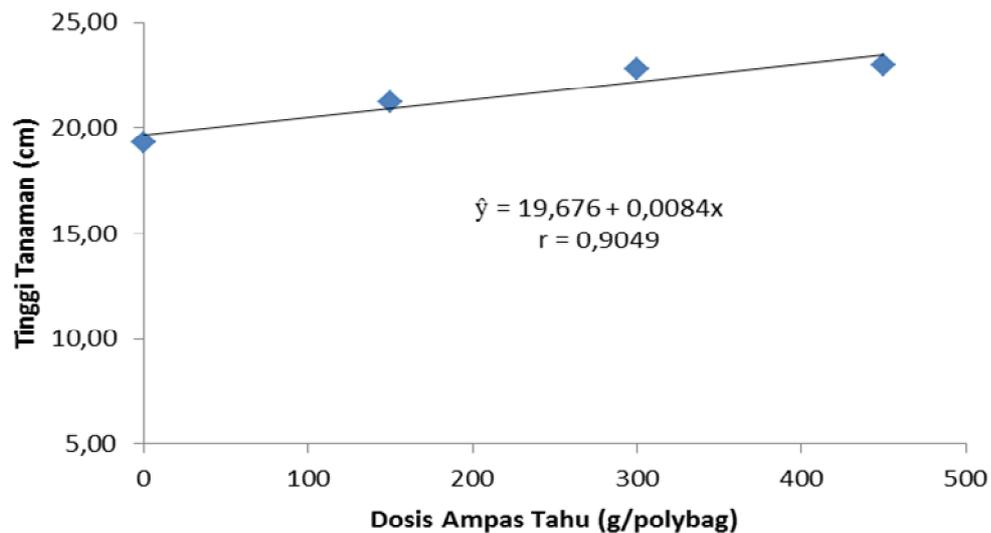
Ampas Tahu	Pupuk Organik Cair (ml/liter air)				Rataan
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	
cm.....				
A ₀	22,43	17,89	18,52	18,30	19,28 a
A ₁	21,90	20,82	22,19	20,02	21,23 ab
A ₂	24,00	23,91	22,32	21,01	22,81 bc
A ₃	23,75	23,25	21,47	23,45	22,98 cd
Rataan	23,02	21,47	21,12	20,69	

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

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa tanaman tertinggi yaitu pada perlakuan A₃ (22,98) berpengaruh nyata dengan perlakuan A₁ (19,28) dan A₁ (21,23) tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan A₂ (22,81). Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat diketahui bahwa pemberian dosis ampas tahu yang tinggi mampu meningkatkan kesuburan tanah yang disebabkan oleh aktifitas biologi didalam tanah sehingga terbentuk sifat fisik tanah yang lebih baik. Perbaikan sifat fisik tanah tersebut berperan membantu tanaman dalam proses penyerapan unsur hara khususnya nitrogen. Setyamidjaja dan Wirasmoko (1994)

mengemukakan bahwa unsur hara N berperan dalam merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman, sehingga semakin banyak N yang tersedia maka pertumbuhan vegetatif tanaman akan semakin baik.

Hubungan tinggi tanaman lobak dengan pemberian ampas tahu dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Hubungan Tinggi Tanaman Lobak Umur 4 MST terhadap Pemberian Ampas Tahu

Pada gambar 1, dapat diketahui bahwa pemberian ampas tahu dengan dosis 450 g/polybag mampu menghasilkan tinggi tanaman 22,98 cm dan menunjukkan regresi positif dengan persamaan $\hat{y} = 19,676 + 0,0084x$ dengan nilai $r = 0,9049$. Dimana terjadi peningkatan tinggi tanaman dari setiap perlakuan. Semakin tinggi dosis yang diberikan, maka tinggi tanaman semakin meningkat mulai dari dosis terendah sampai dosis tertinggi. Tingginya kandungan N pada ampas tahu menjadikan tanaman tumbuh dengan baik karena terjadinya proses – proses pembentukan sintesa protein dan asam amino. Hal ini sesuai yang dikemukakan oleh Gardner *dkk.* (1991), unsur N sangat dibutuhkan tanaman untuk sintesa asam – asam amino dan protein, terutama pada titik titik tumbuh dan

ujung – ujung tanaman sehingga dapat mempercepat proses pertumbuhan tanaman seperti pembelahan dan pemanjangan sel yang selanjutnya dapat meningkatkan tinggi tanaman.

Jumlah Daun

Data pengamatan jumlah daun tanaman lobak beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 10 sampai 15.

Berdasarkan hasil Analisis of Varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa faktor pemberian ampas tahu berpengaruh nyata terhadap jumlah daun, faktor pemberian POC daun gamal tidak berpengaruh nyata dan interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata seperti dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Jumlah Daun Tanaman Lobak Umur 4 MST dengan Perlakuan Ampas Tahu dan POC Daun Gamal

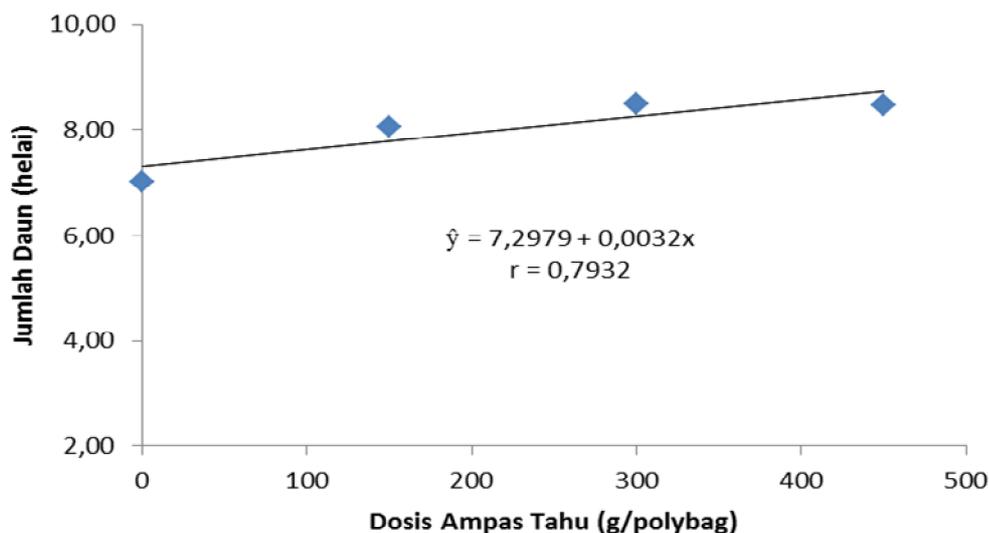
Ampas Tahu	Pupuk Organik Cair (ml/liter air)				Rataan
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	
helai.....				
A ₀	7,33	7,50	6,33	6,92	7,02 a
A ₁	8,25	7,92	8,33	7,75	8,06 ab
A ₂	9,25	9,00	7,75	8,00	8,50 cd
A ₃	9,00	8,17	8,00	8,67	8,46 bc
Rataan	8,46	8,15	7,60	7,83	

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

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat rata-rata jumlah daun tanaman lobak tertinggi terdapat pada perlakuan A₂ (8,50) yang berbeda nyata dengan perlakuan A₀ (7,02) dan A₁ (8,06) tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan A₃ (8,46). Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat diketahui bahwa pada pengamatan jumlah daun menunjukkan hasil yang nyata dari pemberian ampas tahu. Hal ini disebabkan karena kandungan nitrogen (N) yang tinggi pada ampas tahu mampu meningkatkan pertumbuhan daun secara maksimal dan dapat memenuhi

kebutuhan unsur hara pada tanaman lobak. Seperti yang dikemukakan oleh Suriatna (2002) nitrogen merupakan unsur hara utama bagi pertumbuhan vegetatif dan apabila tanaman kekurangan unsur nitrogen tanaman akan menjadi kerdil.

Hubungan jumlah daun tanaman lobak dengan pemberian ampas tahu dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hubungan Jumlah Daun Tanaman Lobak Umur 4 MST terhadap Pemberian Ampas Tahu

Pada Gambar 2, dapat diketahui bahwa pemberian ampas tahu dengan dosis 300 g/polybag mampu menghasilkan jumlah daun sebanyak 8,50 helai dan menunjukkan regresi positif dengan persamaan $\hat{y} = 7,2979 + 0,0032x$ dengan nilai $r = 0,7932$. Dimana terjadi peningkatan dari setiap dosis yang diberikan mulai dari 0 g/polybag, 150 g/polybag dan 300 g/polybag. Semakin tinggi dosis yang diberikan, semakin tinggi pula kandungan unsur haranya. Notohadiprawiro (1999) menyatakan mineralisasi merupakan peristiwa penting dalam perombakan bahan organik karena melepaskan unsur – unsur dan ikatan organik yang diserap oleh tanaman. Dengan demikian jika kompos yang diberikan dalam jumlah yang sedikit maka hara yang dilepas dari proses perombakan juga sedikit.

Panjang Umbi

Data pengamatan panjang umbi tanaman lobak beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 16 dan 17.

Berdasarkan hasil Analisis of Varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa pemberian ampas tahu dan POC daun gamal tidak berpengaruh nyata terhadap panjang umbi tanaman lobak seperti dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Panjang Umbi Tanaman Lobak dengan Perlakuan Ampas Tahu dan POC Daun Gamal

Ampas Tahu	Pupuk Organik Cair (ml/liter air)				Rataan
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	
cm.....				
A ₀	24,35	22,10	19,32	16,96	20,68
A ₁	21,58	24,60	25,38	22,63	23,55
A ₂	26,17	25,02	23,28	23,76	24,55
A ₃	26,61	22,97	23,85	25,21	24,66
Rataan	24,68	23,67	22,95	22,14	

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa pemberian ampas tahu dan POC daun gamal tidak berpengaruh nyata terhadap panjang umbi tanaman lobak. Hal ini disebabkan karena beberapa faktor penghambat pertumbuhan panjang umbi tanaman lobak. Salah satu faktor yang menghambat pertumbuhan panjang umbi lobak yaitu karena tanah yang kurang gembur akibat ditanam pada polybag dan derajat keasaman tanah (pH) terlalu rendah sehingga kurangnya organisme tanah yang menguraikan bahan organik tanah menjadi zat – zat hara yang dapat diserap oleh tanaman. Hal ini disebabkan karena tanah terkena air hujan yang lama kelamaan menjadi padat. Hal ini telah dikemukakan oleh Sumadi (2013) yang menyatakan bahwa derajat keasaman tanah (pH) berpengaruh terhadap kehidupan organisme tanah yang menguraikan bahan – bahan organik tanah menjadi zat – zat hara yang dapat diserap oleh tanaman.

Diameter Umbi

Data pengamatan diameter umbi tanaman lobak beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 18 dan 19.

Berdasarkan hasil Analisis of Varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa faktor pemberian ampas tahu berpengaruh nyata terhadap diameter umbi, faktor pemberian POC daun gamal tidak berpengaruh nyata dan interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata seperti dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Diameter Umbi Tanaman Lobak dengan Perlakuan Ampas Tahu dan POC Daun Gamal

Ampas Tahu	Pupuk Organik Cair (ml/liter air)				Rataan
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	
mm.....				
A ₀	28,53	27,12	24,43	22,85	25,73 a
A ₁	26,52	30,90	30,42	29,33	29,29 b
A ₂	33,76	36,08	31,78	28,60	32,55 c
A ₃	34,43	34,23	34,18	36,19	34,76 d
Rataan	30,81	32,08	30,20	29,24	

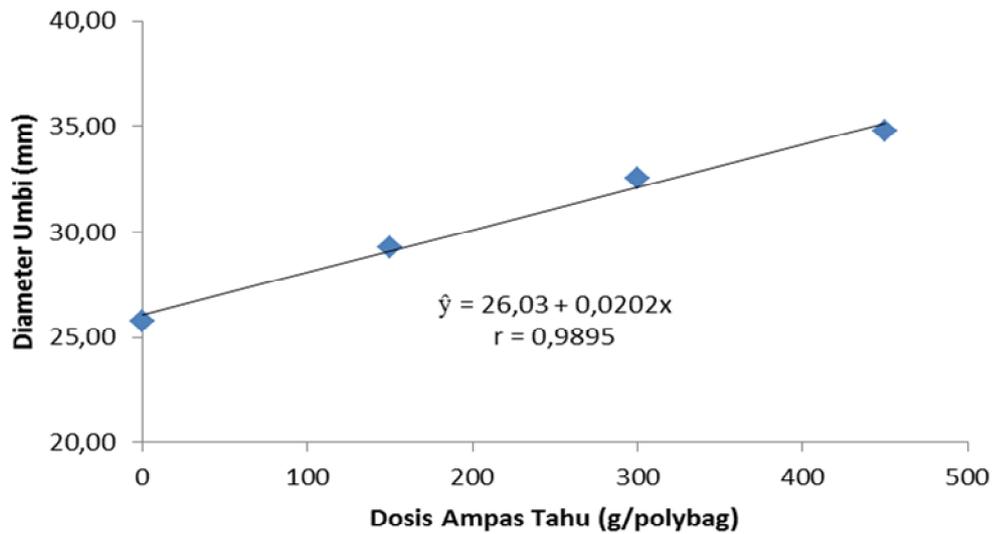
Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 5 %

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa rataaan tertinggi terdapat pada perlakuan A₃ (34,76) yang berpengaruh nyata terhadap A₀ (25,73), A₁ (29,29) dan A₂ (32,55). Dari hasil penelitian yang dilakukan bahwa ampas tahu memberikan peranan penting dalam hal pembentukan umbi tanaman lobak dikarenakan pada ampas tahu terdapat unsur hara K yang dapat mengatur proses fisiologi tanaman.

Kandungan unsur K yang terdapat dalam limbah ampas tahu memiliki kriteria yang sangat tinggi. Keberadaan unsur hara K ini dapat mengatur proses fisiologi tumbuhan. Kegunaan unsur K pada tanaman adalah membantu membuat protein dan karbohidrat, memperkuat jaringan tanaman, serta membantu antibodi tanaman melawan penyakit dan kekeringan. Selain itu, untuk mengatur berbagai

proses fisiologi tanaman. Kalium merupakan pengaktif dari sejumlah besar enzim yang penting untuk fotosintesis dan respirasi (Rahmina *dkk.*, 2017).

Hubungan diameter umbi tanaman lobak dengan pemberian ampas tahu dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Hubungan Diameter Umbi Tanaman Lobak terhadap Pemberian Ampas Tahu

Pada Gambar 3, dapat diketahui bahwa pemberian ampas tahu dengan dosis 450 g/polybag mampu menghasilkan diameter umbi sebanyak 34,76 mm dan menunjukkan regresi positif dengan persamaan $\hat{y} = 26,03 + 0,0202x$ dengan nilai $r = 0,9895$. Dimana terjadi peningkatan diameter umbi pada setiap perlakuan. Semakin tinggi Dosis yang diberikan, semakin meningkat diameter umbi pada tanaman lobak. Volume akar sangat erat kaitannya dengan unsur hara makro dan mikro, dimana unsur hara N yang diserap oleh tanaman berperan dalam menunjang pertumbuhan vegetatif seperti akar. Volume akar juga dipengaruhi oleh laju pemanjangan akar, Lakitan (2007) menyatakan bahwa laju pemanjangan akar dipengaruhi oleh faktor internal dan faktor lingkungan. Faktor

internal yang mempengaruhi adalah pasokan fotosintat. Sedangkan faktor lingkungan yang mempengaruhi adalah suhu tanah dan kandungan air tanah.

Berat Segar Bagian Atas Tanaman per Tanaman Sampel

Data pengamatan berat bagian atas per tanaman sampel tanaman lobak beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 20 dan 21.

Berdasarkan hasil Analisis of Varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa faktor pemberian ampas tahu berpengaruh nyata terhadap berat segar bagian atas tanaman per tanaman sampel, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap pemberian POC daun gamal dan tidak ada interaksi yang nyata antara kedua perlakuan seperti dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Berat Segar Bagian Atas Tanaman per Tanaman Sampel Tanaman Lobak dengan Perlakuan Ampas Tahu dan POC Daun Gamal

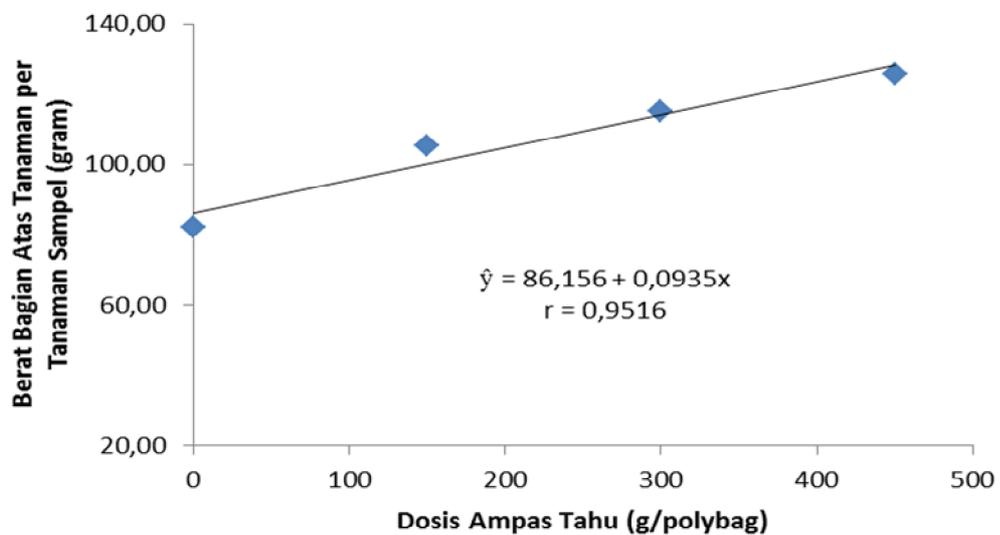
Ampas Tahu	Pupuk Organik Cair (ml/liter air)				Rataan
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	
A ₀	92,50	81,67	80,83	74,17	82,29 a
A ₁	95,42	110,83	106,67	109,17	105,52 b
A ₂	128,33	112,08	114,17	105,83	115,10 c
A ₃	135,00	125,00	113,33	130,00	125,83 d
Rataan	112,81	107,40	103,75	104,79	

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

Berdasarkan Tabel 5 dapat dilihat bahwa rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan A₃ (125,83) yang berpengaruh nyata terhadap A₀ (82,29), A₁ (105,52) dan A₂ (115,10). Dari hasil penelitian yang dilakukan bahwa ampas tahu memberikan peranan penting dalam hal pertumbuhan daun tanaman lobak dikarenakan pada ampas tahu terdapat unsur hara N yang tinggi sehingga dapat memicu pertumbuhan daun. Pertumbuhan daun dipengaruhi oleh unsur – unsur nitrogen, klor dan seng. Nitrogen berfungsi memacu pertumbuhan daun (Prihantoro dan Indriani, 2001). Tabel 5 menunjukkan bahwa berat segar

bagian atas tanaman per tanaman sampel tertinggi dihasilkan pada perlakuan A_3 yaitu 125,83 g dengan perlakuan ampas tahu sebanyak 450 g/polybag sedangkan berat segar bagian atas per tanaman sampel terendah pada perlakuan A_0 yaitu 82,29 g tanpa adanya perlakuan.

Hubungan berat segar bagian atas tanaman per tanaman sampel tanaman lobak dengan pemberian ampas tahu dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Hubungan Berat Segar Bagian Atas Tanaman per Tanaman Sampel Tanaman Lobak terhadap Pemberian Ampas Tahu

Berdasarkan Gambar 4 tersebut, dapat diketahui bahwa pemberian ampas tahu dengan dosis 450 g/polybag mampu menghasilkan berat segar bagian atas tanaman per tanaman sampel sebanyak 125,83 g dan menunjukkan regresi positif dengan persamaan $\hat{y} = 86,156 + 0,0935x$ dengan nilai $r = 0,9516$. Dimana terjadi peningkatan dari dosis terendah sampai dosis yang tertinggi. Ampas tahu memiliki unsur hara yang cukup untuk pertumbuhan tanaman terutama unsur N sehingga tanaman lobak dapat tumbuh dengan baik. Unsur N dibutuhkan oleh tanaman untuk membentuk sel, jaringan dan organ tanaman. Koswara (1992) menyatakan bahwa kekurangan N atau adanya gangguan metabolisme N pada

kisaran waktu tertentu akan membatasi pertumbuhan organ tanaman. Oleh karena itu untuk memperoleh pertumbuhan yang baik unsur N harus tersedia dengan cukup selama fase pertumbuhannya.

Berat Segar Bagian Atas Tanaman per Plot

Data pengamatan berat bagian atas per plot tanaman lobak beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 22 dan 23.

Berdasarkan hasil Analisis of Varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa faktor pemberian ampas tahu berpengaruh nyata terhadap berat segar bagian atas tanaman per plot, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap faktor pemberian POC daun gamal dan tidak ada interaksi antara kedua perlakuan seperti dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Berat Bagian Atas Tanaman per Plot Tanaman Lobak dengan Perlakuan Ampas Tahu dan POC Daun Gamal

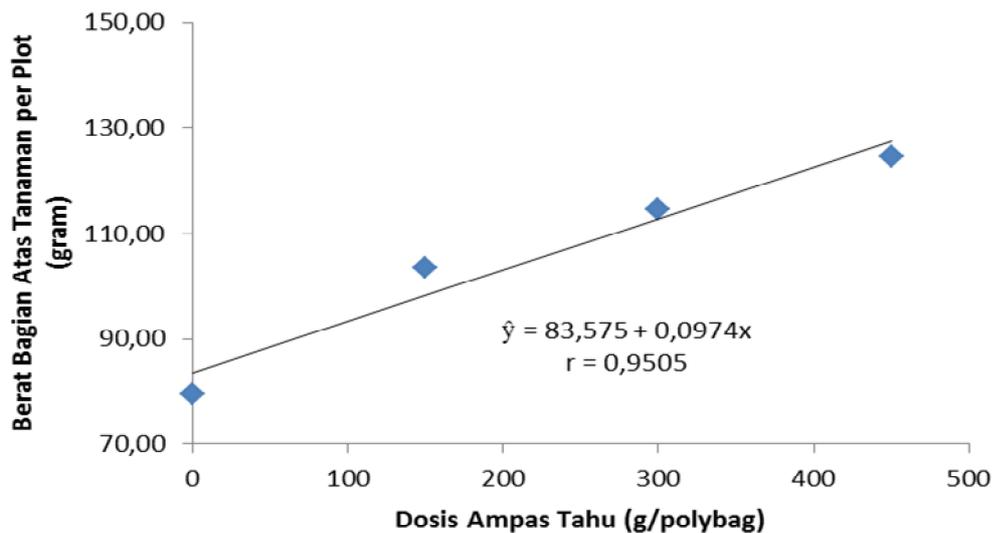
Ampas Tahu	Pupuk Organik Cair (ml/liter air)				Rataan
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	
 g.....				
A ₀	94,67	79,33	74,00	70,00	79,50 a
A ₁	89,67	109,33	110,67	104,00	103,42 b
A ₂	134,67	105,00	116,00	102,67	114,58 c
A ₃	131,33	122,67	116,67	127,33	124,50 d
Rataan	112,58	104,08	104,33	101,00	

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

Berdasarkan Tabel 6 dapat dilihat bahwa rataaan tertinggi terdapat pada perlakuan A₃ (124,50) yang berbeda nyata terhadap A₀ (79,50), A₁ (103,42) dan A₂ (114,58). Dari hasil penelitian yang dilakukan bahwa pemberian dosis ampas tahu yang tinggi mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman secara optimal. Hal ini disebabkan karena tersedianya unsur hara yang cukup bagi tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Kubo (1993) bahwa produk ampas kedelai yang telah di fermentasi oleh mikroorganisme dapat menjadi produk yang efektif bagi tanaman.

Unsur hara yang dapat mendukung tanaman untuk dapat tumbuh dengan baik salah satunya yaitu unsur hara makro (NPK) dimana unsur ini dibutuhkan dalam jumlah yang banyak.

Hubungan berat segar bagian atas tanaman per plot tanaman lobak dengan pemberian ampas tahu dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Hubungan Berat Segar Bagian Atas Tanaman per Plot Tanaman Lobak terhadap Pemberian Ampas Tahu

Pada Gambar 5, dapat diketahui bahwa pemberian ampas tahu dengan dosis 450 g/polybag mampu menghasilkan berat segar bagian atas tanaman per plot sebanyak 124,50 g dan menunjukkan regresi positif dengan persamaan $\hat{y} = 83,575 + 0,0974x$ dengan nilai $r = 0,9505$. Dimana terjadi peningkatan dari dosis terendah sampai dosis yang tertinggi. Peningkatan ini terjadi karena pemberian dosis ampas tahu yang semakin banyak mampu memacu pertumbuhan tanaman lobak. Tingginya kandungan N pada ampas tahu mampu meningkatkan jumlah daun pada tanaman. Unsur N meningkatkan fotosintesa dan hasil dapat diakumulasikan pada seluruh bagian tanaman untuk pertumbuhan, termasuk untuk pembentukan daun. Sehingga dapat dikatakan bahwa banyaknya komposisi unsur

N pada kompos limbah ampas tahu yang digunakan berpengaruh terhadap pertambahan jumlah daun pada tanaman lobak terutama kompos pada perlakuan yang dosisnya lebih tinggi (Harahap *dkk.*, 2015).

Berat Segar Bagian Bawah Tanaman per Tanaman Sampel

Data pengamatan berat segar bagian bawah per tanaman sampel tanaman lobak beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 24 dan 25.

Berdasarkan hasil Analisis of Varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa faktor pemberian ampas tahu berpengaruh nyata terhadap berat segar bagian bawah tanaman per tanaman sampel, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap faktor pemberian POC daun gamal dan interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata seperti dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Berat Bagian Bawah Tanaman per Tanaman Sampel Tanaman Lobak dengan Perlakuan Ampas Tahu dan POC Daun Gamal

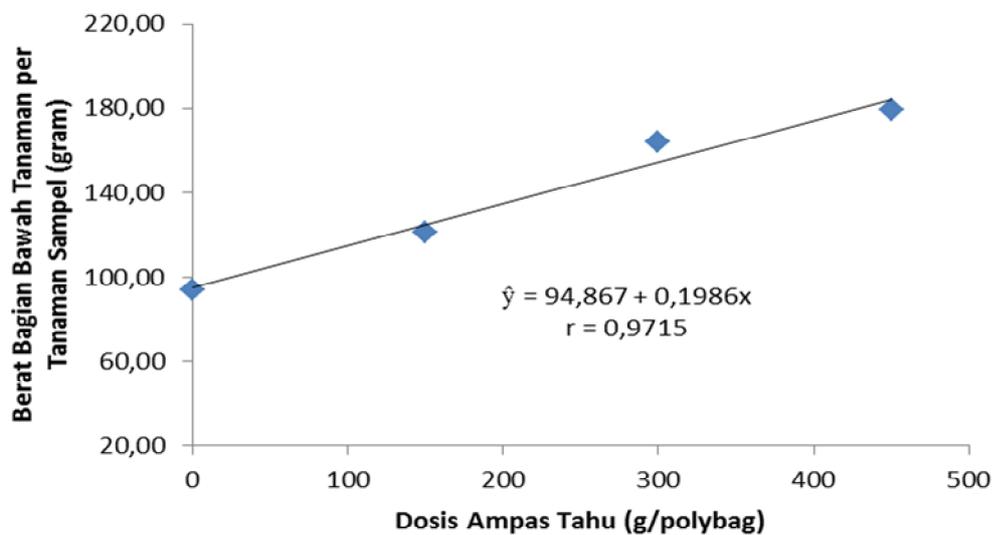
Ampas Tahu	Pupuk Organik Cair (ml/liter air)				Rataan
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	
g.....				
A ₀	136,67	85,83	80,83	72,50	93,96 a
A ₁	95,42	147,08	132,50	110,00	121,25 b
A ₂	176,67	189,17	151,67	138,33	163,96 c
A ₃	169,33	170,00	175,83	200,83	179,00 d
Rataan	144,52	148,02	135,21	130,42	

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

Berdasarkan Tabel 7, dapat dilihat bahwa rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan A₃ (179,00) yang berbeda nyata terhadap perlakuan A₀ (93,96), A₁ (121,25) dan A₂ (163,96). Dari hasil penelitian yang dilakukan bahwa perlakuan A₃ (179,00) merupakan perlakuan tertinggi dikarenakan dosis yang tinggi. Semakin tinggi dosis yang diberikan maka semakin baik pula tanaman dalam membentuk umbi. Tersedianya kandungan unsur hara K pada ampas tahu menjadikan pembentukan umbi semakin maksimal. Unsur kalium sangat

berperan dalam meningkatkan diameter batang tanaman, khususnya dalam peranannya sebagai jaringan yang menghubungkan antara akar dan daun pada proses penyerapan unsur hara. Dengan tersedianya unsur hara K maka pembentukan karbohidrat akan berjalan dengan baik (Harahap *dkk.*, 2015).

Hubungan berat segar bagian bawah tanaman per tanaman sampel tanaman lobak dengan pemberian ampas tahu dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Hubungan Berat Segar Bagian Bawah Tanaman per Tanaman Sampel Tanaman Lobak terhadap Pemberian Ampas Tahu

Pada Gambar 6, dapat diketahui bahwa pemberian ampas tahu dengan dosis 450 g/polybag mampu menghasilkan berat segar bagian bawah tanaman per tanaman sampel sebanyak 179,00 g dan menunjukkan regresi positif dengan persamaan $\hat{y} = 94,867 + 0,1986x$ dengan nilai $r = 0,9715$. Dimana terjadi peningkatan dari dosis terendah sampai dosis yang tertinggi. Dari data tersebut dapat diketahui bahwa terdapat hubungan antara berat segar bagian bawah tanaman per tanaman sampel terhadap pemberian ampas tahu.

Berat Segar Bagian Bawah Tanaman per Plot

Data pengamatan berat segar bagian bawah tanaman per plot tanaman lobak beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 26 dan 27.

Berdasarkan hasil Analisis of Varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa faktor pemberian ampas tahu berpengaruh nyata terhadap berat segar bagian bawah tanaman per plot, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap pemberian POC daun gamal dan tidak ada interaksi yang nyata terhadap kedua perlakuan seperti dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Berat Bagian Bawah Tanaman per plot Tanaman Lobak dengan Perlakuan Ampas Tahu dan POC Daun Gamal

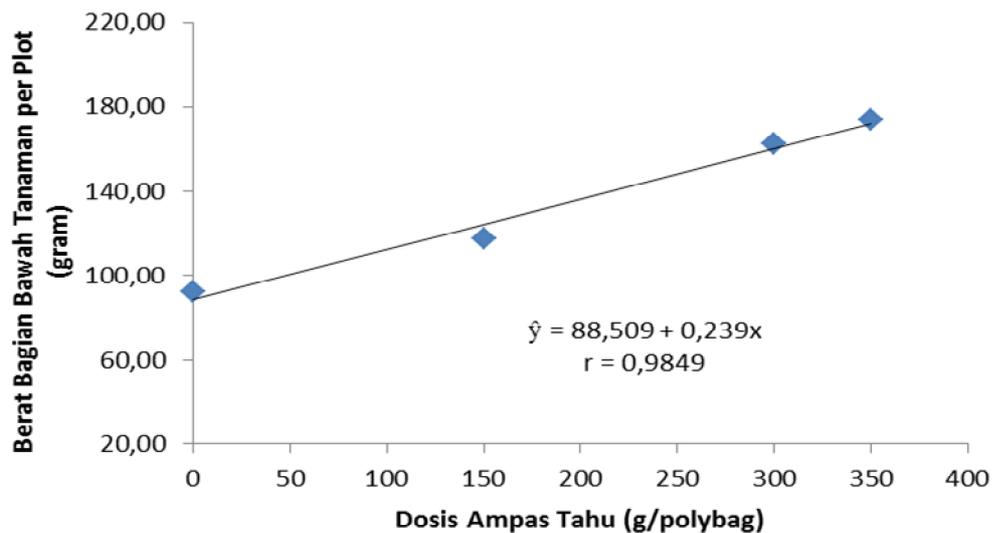
Ampas Tahu	Pupuk Organik Cair (ml/liter air)				Rataan
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	
A ₀	127,33	81,33	88,67	71,33	92,17 a
A ₁	96,33	141,00	136,00	96,67	117,50 b
A ₂	187,33	181,33	148,67	130,67	162,00 c
A ₃	150,80	184,00	170,67	188,67	173,53 d
Rataan	140,45	146,92	136,00	121,83	

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

Dari Tabel 8 dapat dilihat bahwa rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan A₃ (173,53) yang berbeda nyata terhadap A₀ (92,17), A₁ (117,50) dan A₂ (162,00). Pemberian dosis ampas tahu yang tinggi mampu menghasilkan berat segar bagian bawah tanaman per tanaman sampel sebanyak 173,53 g. Dimana terjadi peran ampas tahu yang sangat penting bagi pertumbuhan umbi tanaman lobak. Kandungan yang penting dalam pembentukan umbi tanaman lobak yaitu unsur hara P dan K dimana unsur hara tersebut sangat berpengaruh terhadap proses pertumbuhan akar tanaman. Selain itu pada ampas tahu terdapat fungi yang berfungsi sebagai pelarut nutrisi tanaman dalam tanah. Seperti yang dinyatakan oleh Harman *dkk.* (2004) menyatakan bahwa bahan organik yang

terdapat *Trichoderma* sp. dapat melarutkan berbagai nutrisi tanaman dalam tanah seperti Rock Phosphate, Fe, Cu, Mn dan Zn sehingga lebih tersedia oleh tanaman lobak.

Hubungan berat segar bagian bawah tanaman per plot tanaman lobak dengan pemberian ampas tahu dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Hubungan Berat Segar Bagian Bawah Tanaman per Plot Tanaman Lobak terhadap Pemberian Ampas Tahu

Pada Gambar 7, dapat diketahui bahwa pemberian ampas tahu dengan dosis 450 g/polybag mampu menghasilkan berat segar bagian bawah tanaman per plot sebanyak 173,53 g dan menunjukkan regresi positif dengan persamaan $\hat{y} = 88,509 + 0,239x$ dengan nilai $r = 0,9849$. Dimana pada pengamatan berat segar bagian bawah tanaman per plot mendapatkan hasil yang baik karena terjadi peningkatan berat segar bagian tanaman per plot dari setiap perlakuan. Hal ini dikarenakan kompos ampas tahu dapat memperbaiki struktur tanah dengan meningkatkan kandungan bahan organik yang berada didalam tanah, merangsang perakaran tanaman dan meningkatkan kesuburan tanah (Tanthowi, 2008). Kompos ampas tahu mengandung berbagai macam unsur hara yang dibutuhkan

oleh tanaman. Berdasarkan analisis yang dilakukan di laboratorium Tanah Fakultas Pertanian Universitas Riau (2015), jenis dan jumlah hara yang terkandung dalam kompos ampas tahu adalah N : 3,75%, P : 0,7%, K : 0,32% dan C : 41,54%.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Pemberian ampas tahu mempengaruhi tinggi tanaman dengan perlakuan tertinggi pada A₃ (22,98), jumlah daun dengan perlakuan tertinggi pada A₂ (8,50), diameter umbi dengan perlakuan tertinggi pada A₃ (34,76), berat segar bagian atas tanaman per tanaman sampel dengan perlakuan tertinggi pada A₃ (125,83), berat segar bagian atas tanaman per plot dengan perlakuan tertinggi pada A₃ (124,50), berat segar bagian bawah tanaman per tanaman sampel dengan perlakuan tertinggi pada A₃ (179,00) dan berat segar bagian bawah tanaman per plot dengan perlakuan tertinggi pada A₃ (173,53).
2. Pemberian POC daun gamal tidak mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman lobak.
3. Tidak ada interaksi yang nyata pada pemberian limbah ampas tahu dan POC daun gamal terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman lobak.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjut dengan menggunakan Pupuk Organik Cair (POC) daun gamal dengan cara meningkatkan dosis perlakuan yang optimal agar dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman lobak.

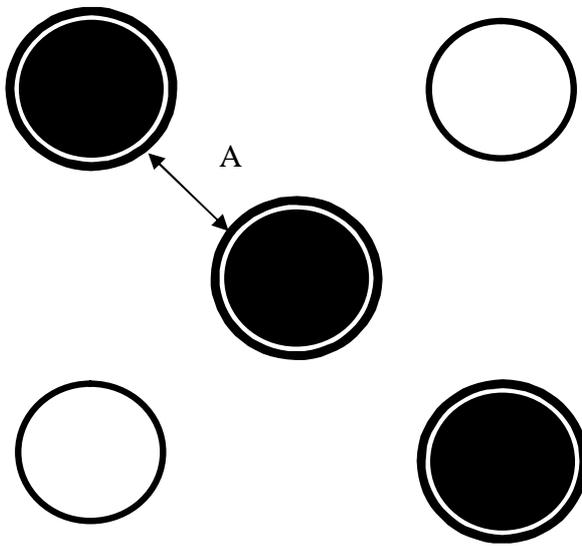
DAFTAR PUSTAKA

- Berlian, N. V. A., E. Rahayu, 2003. Wortel dan Lobak. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Calvin, 2015. Perbedaan Pupuk Cair dan Padat. <http://www.kebunpedia.com/threads/perbedaan-pupuk-cair-dan-padat.5373/>.
- Desiana, I. S. Banua, R Evizal dan S. Yusnita., 2013. Pengaruh Pupuk Organik Cair Urin Sapi Dan Limbah Tahu Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.). Jurnal agrotek Tropika. Volume 1 Nomor 1. Halaman 133-119. Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
- Djuarnani, N. 2005. Cara Cepat Membuat Kompos. Agromedia, Jakarta.
- Fitri, O., Syarifah, Nurul Hidayah, 2016. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Daun Gamal (*Glicidia sepium* J.) terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). Jurnal Biota Volume 2. Nomor 1 Edisi Januari 2016.
- Gardner, F. P. dan R. P. Brent, 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Diterjemahkan oleh Herawati Susilo. Universitas Indonesia Jakarta.
- Harahap, Ardian D., T. Nurdiansyah dan Sukemi Indra S., 2015. Pengaruh Pemberian Kompos Ampas Tahu terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi Robusta (*Coffea canephora* P.) Dibawah Naungan Kelapa Sawit. Jurnal Agroteknologi. Volume 2, Nomor 1.
- Harman, G., E. Hwell, A. Viterbo, I. Chet dan M. Lorigto, 2004. Trichoderma Spesies Oppourtunnistic Avirulent Plant Symbionts. Nature Reviews 2 (1) : 943 – 56.
- Isroi, 2008. Kompos. Penelitian Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan Indonesia. Dari <http://isroi.wordpress.com/2008/02/kompos.pdf>. Bogor. Diakses pada 24 juni 2017.
- Jusuf, L., 2006. Potensi Daun Gamal Sebagai Bahan Pupuk Organik Cair Melalui Perlakuan Fermentasi. Gowa : Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian (STPP). Jurnal Agrisistem, Volume 2 Nomor.1 ISSN 1858 -4330. Juni 2006.
- Kalangi, J. I., 2005. Analisis Pertumbuhan pada Beberapa Kerapatan Tanam Tanaman Lobak (*Raphanus sativus* L.). Volume 2. Nomor I Tahun 2005.
- Kalangi, J. I., 2006. Efisiensi Penggunaan Radiasi Tanaman Lobak (*Raphanus sativus* L.). Jurnal Eugenisi, Volume 12. Nomor 2. Halaman 111-115.

- Kubo Motoki, J. Okajima dan F. Hasumi, 1993. Isolation and Characterization of Soybean Waste – Degrading Microorganisms and Analysis of Fertilizer Effects of the Degraded Products. Dept. of Chemistry and Biochemistry, Numazu College of Technology, Ooka, Numazu, Shizuoka and Dept. of Bioengineering, Tokyo Institute of Technology, Japan . Jurnal. Volume 60, Nomor 1. Halaman 243 – 247.
- Lakitan, 2007. Dasar – Dasar Fisiologi Tumbuhan. Raja Grafindo. Persada, Jakarta.
- M. Danial, Nur Anny S., Taufieq dan W. Sanusi, 2008. Pemanfaatan Zeolit dan Bokashi Ampas Tahu untuk Menekan Konsentrasi Nikel dan Meningkatkan Pertumbuhan Baby Corn pada Tanah Tambang di Soroako. Jurnal Chemica Volume. 9. Nomor 2 Desember 2008, Halaman 12-19
- Maryani, Puji Astuti dan Marisi Napitupulu, 2013. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Nasa Dan Asal Bahan Tanam terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Stroberi (*Fragaria* sp). Jurnal AGRIFOR Volume 12 Nomor 2, ISSN : 1412 – 6885.
- Notohadiprawiro, T., 1999. Tanah dan Lingkungan. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi dan Kebudayaan, Jakarta.
- Nurhayati, Ali Jamil, dan Rizqi Sari Anggraini, 2011. Potensi Limbah Pertanian sebagai Pupuk Organik Lokal di Lahan Kering Dataran Rendah Iklim Basah. Iptek Tanaman Pangan Volume. 6 Nomor. 2 Tahun 2011.
- Parman S., 2010. Pengaruh Intensitas Cahaya terhadap Produksi Umbi Tanaman Lobak (*Raphanus Sativus* L.). Jurnal Buletin Anatomi dan Fisiologi. Volume 18. Nomor. 2 Tahun 2010.
- Parman, S., 2007. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kentang (*Solanum tuberosum* L.). Buletin Anatomi dan Fisiologi. Volume 15. Nomor. 2 Oktober 2007.
- Prihantoro, H. dan Indriani, Y. H., 2001. Hidroponik Tanaman Semusim untuk Bisnis dan Hobi. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Rahmina, W., I. Nurlaelah dan Handayani, 2017. Pengaruh Pemberian Komposisi Limbah Ampas Tahu terhadap Pertumbuhan Tanaman Pak Choi (*Brassica rapa* L. ssp. *chinensis*). Quagga. Volume. 9 Nomor. 2 Juli 2017.
- Samadi B., 2013. Panen Untung dari Budidaya Lobak. Lily Publisher, Yogyakarta.
- Sanria, R. N., 2014. Laporan Kaitan Ekologi terhadap Pertumbuhan dan Produksi pada Tanaman Lobak. Fakultas Pertanian Universitas Methodist Indonesia. Medan.

- Setyamidjaja, D. dan I. Wirasmoko, 1994. Dasar – Dasar Ilmu Tanah. Universitas Terbuka, Jakarta.
- Suriatna, S., 2002. Metode Penyuluhan Pertanian. Penerbit Medyatama Sarana Perkasa, Jakarta.
- Syafrizal, H., 2013. Respon Pemberian Ampas Tahu dan Pupuk N (Urea) terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kangkung (*Ipomoea reptans*).
- Tanthowi, A. S., 2008. Aplikasi Beberapa Dosis Trichompos Jerami Padi terhadap Pertumbuhan dan Produksi Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.). Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pekanbaru.
- Zaki A., Triastuti W dan Suparti, 2014. Analisis Varian Percobaan Faktorial Dua Faktor RAKL dengan Metode Fixed Additive Main Effects And Multiplicative Interaction. Jurnal Gaussian. Volume 3, Nomor 4 Tahun 2014, Halaman 529 – 536. ISSN 2339 – 2541.

Lampiran 2. Bagan Tanaman Sampel



Keterangan : A : Jarak Antar Polybag 10 cm

 : Tanaman Sampel

 : Bukan Tanaman Sampel

Lampiran 3. Deskripsi Tanaman Lobak Varietas Chinese Radish Long

Rekomendasi Dataran	: Rendah - Tinggi
Umur Panen (HST)	: 40 – 45 HST
Bobot per Buah (kg)	: 0,5 – 0,7 kg/buah
Potensi Hasil (ton/ha)	: 51,3 – 73,3 Ton/Ha
Bentuk / Tipe Umbi	: Bulat Panjang
Kulit Umbi	: Putih
Daging Umbi	: Putih dan Halus
Panjang Umbi	: 25 – 50 cm

Lampiran 4. Tinggi Tanaman Lobak (cm) Umur 2 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
A ₀ P ₀	11,78	10,45	7,18	29,40	9,80
A ₀ P ₁	8,35	5,90	6,38	20,63	6,88
A ₀ P ₂	11,73	6,98	5,73	24,43	8,14
A ₀ P ₃	9,03	7,10	6,45	22,58	7,53
A ₁ P ₀	8,35	10,15	8,18	26,68	8,89
A ₁ P ₁	12,43	7,48	6,40	26,30	8,77
A ₁ P ₂	11,60	7,10	9,55	28,25	9,42
A ₁ P ₃	8,35	7,38	7,25	22,98	7,66
A ₂ P ₀	11,90	9,10	9,05	30,05	10,02
A ₂ P ₁	10,55	10,03	9,73	30,30	10,10
A ₂ P ₂	10,00	7,85	8,33	26,18	8,73
A ₂ P ₃	8,73	6,88	7,58	23,18	7,73
A ₃ P ₀	11,25	8,50	9,58	29,33	9,78
A ₃ P ₁	11,70	9,30	9,65	30,65	10,22
A ₃ P ₂	10,78	8,08	7,73	26,58	8,86
A ₃ P ₃	10,28	9,35	8,15	27,78	9,26
Total	166,78	131,60	126,88	425,25	
Rataan	10,42	8,23	7,93		8,86

Lampiran 5. Daftar Sidik Ragam 2 MST Tinggi Tanaman

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2	59,41	29,70	23,61 [*]	3,32
Perlakuan	15	47,71	3,18	2,53 [*]	2,02
A	3	13,87	4,62	3,67 [*]	2,92
Linier	1	13,73	13,73	10,91 [*]	4,17
Kuadratik	1	0,135	0,135	0,11 ^{tn}	4,17
P	3	15,25	5,08	4,04 [*]	2,92
Linier	1	14,65	14,65	11,65 [*]	4,17
Kuadratik	1	0,04	0,04	0,03 ^{tn}	4,17
Interaksi	9	18,60	2,07	1,64 ^{tn}	2,21
Galat	30	37,74	1,26		
Total	47	144,86			

Keterangan : * : nyata
 tn : tidak nyata
 KK : 12,66%

Lampiran 6. Tinggi Tanaman Lobak (cm) 3 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
A ₀ P ₀	17,63	17,20	11,23	46,05	15,35
A ₀ P ₁	14,00	10,93	10,60	35,53	11,84
A ₀ P ₂	19,35	9,45	10,80	39,60	13,20
A ₀ P ₃	16,13	11,35	11,28	38,75	12,92
A ₁ P ₀	15,98	16,30	13,50	45,78	15,26
A ₁ P ₁	18,55	13,35	11,70	43,60	14,53
A ₁ P ₂	18,10	12,00	16,10	46,20	15,40
A ₁ P ₃	14,53	12,95	14,15	41,63	13,88
A ₂ P ₀	18,20	16,10	15,68	49,98	16,66
A ₂ P ₁	16,50	15,88	16,48	48,85	16,28
A ₂ P ₂	16,05	14,65	15,43	46,13	15,38
A ₂ P ₃	15,63	12,55	13,83	42,00	14,00
A ₃ P ₀	18,83	14,45	15,40	48,68	16,23
A ₃ P ₁	18,28	15,90	15,43	49,60	16,53
A ₃ P ₂	17,20	13,55	13,05	43,80	14,60
A ₃ P ₃	17,68	15,03	14,30	47,00	15,67
Total	272,60	221,63	218,93	713,15	
Rataan	17,04	13,85	13,68		14,86

Lampiran 7. Daftar Sidik Ragam 3 MST Tinggi Tanaman

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2	114,31	57,15	20,44*	3,32
Perlakuan	15	87,17	5,81	2,08*	2,02
A	3	44,15	14,72	5,26*	2,92
Linier	1	39,37	39,37	14,08*	4,17
Kuadratik	1	4,782	4,782	1,71 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,00	0,00	0,00 ^{tn}	4,17
P	3	19,59	6,53	2,34 ^{tn}	2,92
Linier	1	17,69	17,69	6,33*	4,17
Kuadratik	1	0,89	0,89	0,32 ^{tn}	4,17
Kubik	1	1,01	1,01	0,36 ^{tn}	4,17
Interaksi	9	23,43	2,60	0,93 ^{tn}	2,21
Galat	30	83,88	2,80		
Total	47	285,35			

Keterangan : * : nyata
 tn : tidak nyata
 KK : 11,25%

Lampiran 8. Tinggi Tanaman Lobak (cm) Umur 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
A ₀ P ₀	25,75	25,13	16,40	67,28	22,43
A ₀ P ₁	20,58	16,75	16,35	53,68	17,89
A ₀ P ₂	25,58	15,70	14,28	55,55	18,52
A ₀ P ₃	22,68	16,23	16,00	54,90	18,30
A ₁ P ₀	22,80	22,33	20,58	65,70	21,90
A ₁ P ₁	25,85	19,05	17,55	62,45	20,82
A ₁ P ₂	24,95	17,75	23,87	66,57	22,19
A ₁ P ₃	21,05	18,13	20,88	60,05	20,02
A ₂ P ₀	27,45	22,35	22,20	72,00	24,00
A ₂ P ₁	23,15	24,18	24,40	71,73	23,91
A ₂ P ₂	23,85	20,20	22,90	66,95	22,32
A ₂ P ₃	23,03	18,20	21,80	63,03	21,01
A ₃ P ₀	25,70	23,15	22,40	71,25	23,75
A ₃ P ₁	23,15	23,45	23,15	69,75	23,25
A ₃ P ₂	23,45	20,10	20,85	64,40	21,47
A ₃ P ₃	25,53	23,00	21,83	70,35	23,45
Total	384,53	325,68	325,42	1035,62	
Rataan	24,03	20,35	20,34		21,58

Lampiran 9. Daftar Sidik Ragam 4 MST Tinggi Tanaman

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2	144,94	72,47	13,56 [*]	3,32
Perlakuan	15	183,34	12,22	2,29 [*]	2,02
A	3	106,36	35,45	6,63 [*]	2,92
Linier	1	96,25	96,25	18,01 [*]	4,17
Kuadratik	1	9,467	9,467	1,77 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,65	0,65	0,12 ^{tn}	4,17
P	3	36,93	12,31	2,30 ^{tn}	2,92
Linier	1	32,14	32,14	6,01 [*]	4,17
Kuadratik	1	3,79	3,79	0,71 ^{tn}	4,17
Kubik	1	1,00	1,00	0,19 ^{tn}	4,17
Interaksi	9	40,05	4,45	0,83 ^{tn}	2,21
Galat	30	160,35	5,34		
Total	47	488,63			

Keterangan : * : nyata
 tn : tidak nyata
 KK : 10,72%

Lampiran 10. Jumlah Daun Tanaman Lobak (helai) Umur 2 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
A ₀ P ₀	2,00	2,75	2,00	6,75	2,25
A ₀ P ₁	1,75	1,50	2,00	5,25	1,75
A ₀ P ₂	2,00	2,00	1,75	5,75	1,92
A ₀ P ₃	2,00	2,00	2,25	6,25	2,08
A ₁ P ₀	2,75	2,25	2,00	7,00	2,33
A ₁ P ₁	2,50	2,00	2,00	6,50	2,17
A ₁ P ₂	2,25	1,75	2,00	6,00	2,00
A ₁ P ₃	2,00	2,25	2,00	6,25	2,08
A ₂ P ₀	3,00	2,25	2,25	7,50	2,50
A ₂ P ₁	2,00	2,75	2,00	6,75	2,25
A ₂ P ₂	2,75	1,75	2,25	6,75	2,25
A ₂ P ₃	1,75	1,75	2,00	5,50	1,83
A ₃ P ₀	2,25	2,00	2,00	6,25	2,08
A ₃ P ₁	2,75	2,00	2,50	7,25	2,42
A ₃ P ₂	2,00	1,75	2,00	5,75	1,92
A ₃ P ₃	2,50	2,00	2,00	6,50	2,17
Total	36,25	32,75	33,00	102,00	
Rataan	2,27	2,05	2,06		2,13

Lampiran 11. Daftar Sidik Ragam 2 MST Jumlah Daun

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2	0,48	0,24	2,79 ^{tn}	3,32
Perlakuan	15	1,96	0,13	1,53 ^{tn}	2,02
A	3	0,28	0,09	1,10 ^{tn}	2,92
Linier	1	0,15	0,15	1,75 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	0,130	0,130	1,52 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,00	0,00	0,01 ^{tn}	4,17
P	3	0,55	0,18	2,15 ^{tn}	2,92
Linier	1	0,46	0,46	5,37*	4,17
Kuadratik	1	0,08	0,08	0,97 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,01	0,01	0,11 ^{tn}	4,17
Interaksi	9	1,13	0,13	1,46 ^{tn}	2,21
Galat	30	2,57	0,09		
Total	47	5,00			

Keterangan : * : nyata
tn : tidak nyata
KK : 13,76%

Lampiran 12. Jumlah Daun Tanaman Lobak (helai) Umur 3 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
A ₀ P ₀	4,00	3,75	3,25	11,00	3,67
A ₀ P ₁	4,25	2,75	3,75	10,75	3,58
A ₀ P ₂	4,75	3,00	3,00	10,75	3,58
A ₀ P ₃	4,50	2,75	3,50	10,75	3,58
A ₁ P ₀	4,75	4,75	3,75	13,25	4,42
A ₁ P ₁	5,00	4,00	3,75	12,75	4,25
A ₁ P ₂	4,75	3,75	4,00	12,50	4,17
A ₁ P ₃	4,00	4,00	4,25	12,25	4,08
A ₂ P ₀	6,25	4,50	4,50	15,25	5,08
A ₂ P ₁	4,25	4,75	4,25	13,25	4,42
A ₂ P ₂	5,50	3,75	4,50	13,75	4,58
A ₂ P ₃	4,75	4,75	4,25	13,75	4,58
A ₃ P ₀	5,25	4,50	4,50	14,25	4,75
A ₃ P ₁	4,75	4,25	4,75	13,75	4,58
A ₃ P ₂	4,50	4,25	4,25	13,00	4,33
A ₃ P ₃	5,00	4,50	4,25	13,75	4,58
Total	76,25	64,00	64,50	204,75	
Rataan	4,77	4,00	4,03		4,27

Lampiran 13. Daftar Sidik Ragam 3 MST Jumlah Daun

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2	6,01	3,00	15,14 [*]	3,32
Perlakuan	15	9,47	0,63	3,18 [*]	2,02
A	3	8,25	2,75	13,87 [*]	2,92
Linier	1	6,58	6,58	33,19 [*]	4,17
Kuadratik	1	1,595	1,595	8,04 [*]	4,17
Kubik	1	0,08	0,08	0,38 ^{tn}	4,17
P	3	0,74	0,25	1,25 ^{tn}	2,92
Linier	1	0,44	0,44	2,21 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	0,29	0,29	1,48 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,01	0,01	0,06 ^{tn}	4,17
Interaksi	9	0,47	0,05	0,26 ^{tn}	2,21
Galat	30	5,95	0,20		
Total	47	21,43			

Keterangan : * : nyata
 tn : tidak nyata
 KK : 10,44%

Lampiran 14. Jumlah Daun Tanaman Lobak (helai) Umur 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
A ₀ P ₀	8,00	8,50	5,50	22,00	7,33
A ₀ P ₁	7,75	7,00	7,75	22,50	7,50
A ₀ P ₂	7,75	5,75	5,50	19,00	6,33
A ₀ P ₃	8,50	6,00	6,25	20,75	6,92
A ₁ P ₀	8,75	9,00	7,00	24,75	8,25
A ₁ P ₁	9,25	7,25	7,25	23,75	7,92
A ₁ P ₂	9,50	7,50	8,00	25,00	8,33
A ₁ P ₃	8,00	7,50	7,75	23,25	7,75
A ₂ P ₀	11,50	7,75	8,50	27,75	9,25
A ₂ P ₁	8,50	9,75	8,75	27,00	9,00
A ₂ P ₂	9,50	6,75	7,00	23,25	7,75
A ₂ P ₃	8,75	8,00	7,25	24,00	8,00
A ₃ P ₀	10,25	8,50	8,25	27,00	9,00
A ₃ P ₁	8,00	8,00	8,50	24,50	8,17
A ₃ P ₂	8,00	7,75	8,25	24,00	8,00
A ₃ P ₃	9,50	8,75	7,75	26,00	8,67
Total	141,50	123,75	119,25	384,50	
Rataan	8,84	7,73	7,45		8,01

Lampiran 15. Daftar Sidik Ragam 4 MST Jumlah Daun

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2	17,30	8,65	12,29*	3,32
Perlakuan	15	26,95	1,80	2,55*	2,02
A	3	17,07	5,69	8,08*	2,92
Linier	1	13,54	13,54	19,23*	4,17
Kuadratik	1	3,521	3,521	5,00*	4,17
Kubik	1	0,01	0,01	0,01 ^{tn}	4,17
P	3	4,98	1,66	2,36 ^{tn}	2,92
Linier	1	3,50	3,50	4,98*	4,17
Kuadratik	1	0,88	0,88	1,25 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,60	0,60	0,85 ^{tn}	4,17
Interaksi	9	4,90	0,54	0,77 ^{tn}	2,21
Galat	30	21,12	0,70		
Total	47	65,37			

Keterangan : * : nyata
 tn : tidak nyata
 KK : 10,47%

Lampiran 16. Panjang Umbi Tanaman Lobak (cm)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
A ₀ P ₀	23,50	33,03	16,53	73,05	24,35
A ₀ P ₁	21,15	26,15	19,00	66,30	22,10
A ₀ P ₂	28,43	17,20	12,33	57,95	19,32
A ₀ P ₃	22,48	15,23	13,18	50,88	16,96
A ₁ P ₀	21,33	23,35	20,08	64,75	21,58
A ₁ P ₁	32,30	20,23	21,28	73,80	24,60
A ₁ P ₂	29,63	22,50	24,00	76,13	25,38
A ₁ P ₃	25,68	18,18	24,05	67,90	22,63
A ₂ P ₀	30,65	21,10	26,75	78,50	26,17
A ₂ P ₁	24,23	24,15	26,68	75,05	25,02
A ₂ P ₂	33,18	20,25	16,40	69,83	23,28
A ₂ P ₃	28,20	21,68	21,40	71,28	23,76
A ₃ P ₀	29,70	27,35	22,78	79,83	26,61
A ₃ P ₁	21,25	20,03	27,63	68,90	22,97
A ₃ P ₂	27,45	20,90	23,20	71,55	23,85
A ₃ P ₃	30,28	21,50	23,85	75,63	25,21
Total	429,40	352,80	339,10	1121,30	
Rataan	26,84	22,05	21,19		23,36

Lampiran 17. Daftar Sidik Ragam Panjang Umbi

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2	296,03	148,01	7,90*	3,32
Perlakuan	15	282,99	18,87	1,01 ^{tn}	2,02
A	3	123,87	41,29	2,20 ^{tn}	2,92
Linier	1	100,43	100,43	5,36*	4,17
Kuadratik	1	22,894	22,894	1,22 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,55	0,55	0,03 ^{tn}	4,17
P	3	41,83	13,94	0,74 ^{tn}	2,92
Linier	1	41,63	41,63	2,22 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	0,11	0,11	0,01 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,09	0,09	0,00 ^{tn}	4,17
Interaksi	9	117,29	13,03	0,70 ^{tn}	2,21
Galat	30	562,23	18,74		
Total	47	1141,25			

Keterangan : * : nyata
 tn : tidak nyata
 KK : 18,53%

Lampiran 18. Diameter Umbi Tanaman Lobak (mm)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
A ₀ P ₀	33,38	31,05	21,15	85,58	28,53
A ₀ P ₁	26,13	27,53	27,70	81,35	27,12
A ₀ P ₂	33,58	20,78	18,93	73,28	24,43
A ₀ P ₃	30,80	20,75	17,00	68,55	22,85
A ₁ P ₀	19,20	33,93	26,43	79,55	26,52
A ₁ P ₁	34,55	29,78	28,38	92,70	30,90
A ₁ P ₂	32,63	26,33	32,30	91,25	30,42
A ₁ P ₃	28,50	26,95	32,53	87,98	29,33
A ₂ P ₀	36,75	31,63	32,90	101,28	33,76
A ₂ P ₁	30,85	40,53	36,85	108,23	36,08
A ₂ P ₂	29,25	34,33	31,78	95,35	31,78
A ₂ P ₃	29,65	28,25	27,90	85,80	28,60
A ₃ P ₀	37,28	34,90	31,10	103,28	34,43
A ₃ P ₁	30,58	36,75	35,35	102,68	34,23
A ₃ P ₂	38,08	30,15	34,33	102,55	34,18
A ₃ P ₃	40,70	35,85	32,03	108,58	36,19
Total	511,88	489,45	466,63	1467,95	
Rataan	31,99	30,59	29,16		30,58

Lampiran 19. Daftar Sidik Ragam Diameter Umbi

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2	63,99	31,99	1,58 ^{tn}	3,32
Perlakuan	15	750,84	50,06	2,47 [*]	2,02
A	3	558,41	186,14	9,18 [*]	2,92
Linier	1	552,52	552,52	27,25 [*]	4,17
Kuadratik	1	5,535	5,535	0,27 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,35	0,35	0,02 ^{tn}	4,17
P	3	50,79	16,93	0,84 ^{tn}	2,92
Linier	1	25,91	25,91	1,28 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	14,96	14,96	0,74 ^{tn}	4,17
Kubik	1	9,92	9,92	0,49 ^{tn}	4,17
Interaksi	9	141,64	15,74	0,78 ^{tn}	2,21
Galat	30	608,17	20,27		
Total	47	1423,00			

Keterangan : * : nyata
tn : tidak nyata
KK : 14,72%

Lampiran 20. Berat Segar Bagian Atas Tanaman per Tanaman Sampel (g)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
A ₀ P ₀	112,50	105,00	60,00	277,50	92,50
A ₀ P ₁	82,50	65,00	97,50	245,00	81,67
A ₀ P ₂	122,50	70,00	50,00	242,50	80,83
A ₀ P ₃	95,00	60,00	67,50	222,50	74,17
A ₁ P ₀	88,75	105,00	92,50	286,25	95,42
A ₁ P ₁	152,50	95,00	85,00	332,50	110,83
A ₁ P ₂	97,50	72,50	150,00	320,00	106,67
A ₁ P ₃	105,00	105,00	117,50	327,50	109,17
A ₂ P ₀	155,00	95,00	135,00	385,00	128,33
A ₂ P ₁	96,25	117,50	122,50	336,25	112,08
A ₂ P ₂	137,50	87,50	117,50	342,50	114,17
A ₂ P ₃	92,50	90,00	135,00	317,50	105,83
A ₃ P ₀	162,50	112,50	130,00	405,00	135,00
A ₃ P ₁	117,50	142,50	115,00	375,00	125,00
A ₃ P ₂	132,50	90,00	117,50	340,00	113,33
A ₃ P ₃	155,00	105,00	130,00	390,00	130,00
Total	1905,00	1517,50	1722,50	5145,00	
Rataan	119,06	94,84	107,66		107,19

Lampiran 21. Daftar Sidik Ragam Berat Segar Bagian Atas Tanaman per Tanaman Sampel

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2	4697,66	2348,83	4,49 [*]	3,32
Perlakuan	15	14935,94	995,73	1,90 ^{tn}	2,02
A	3	12395,05	4131,68	7,90 [*]	2,92
Linier	1	11795,03	11795,03	22,55 [*]	4,17
Kuadratik	1	468,750	468,750	0,90 ^{tn}	4,17
P	3	590,89	196,96	0,38 ^{tn}	2,92
Linier	1	460,65	460,65	0,88 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	125,13	125,13	0,24 ^{tn}	4,17
Interaksi	9	1950,00	216,67	0,41 ^{tn}	2,21
Galat	30	15689,84	522,99		
Total	47	35323,44			

Keterangan :
 * : nyata
 tn : tidak nyata
 KK : 21,34%

Lampiran 22. Berat Segar Bagian Atas Tanaman per Plot (g)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
A ₀ P ₀	124	102	58	284,00	94,67
A ₀ P ₁	78	62	98	238,00	79,33
A ₀ P ₂	118	60	44	222,00	74,00
A ₀ P ₃	94	54	62	210,00	70,00
A ₁ P ₀	77	102	90	269,00	89,67
A ₁ P ₁	154	92	82	328,00	109,33
A ₁ P ₂	100	86	146	332,00	110,67
A ₁ P ₃	100	102	110	312,00	104,00
A ₂ P ₀	160	104	140	404,00	134,67
A ₂ P ₁	81	110	124	315,00	105,00
A ₂ P ₂	134	98	116	348,00	116,00
A ₂ P ₃	86	86	136	308,00	102,67
A ₃ P ₀	146	112	136	394,00	131,33
A ₃ P ₁	118	134	116	368,00	122,67
A ₃ P ₂	138	92	120	350,00	116,67
A ₃ P ₃	152	94	136	382,00	127,33
Total	1860,00	1490,00	1714,00	5064,00	
Rataan	116,25	93,13	107,13		105,50

Lampiran 23. Daftar Sidik Ragam Berat Segar Bagian Atas Tanaman per Plot

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2	4341,50	2170,75	3,96*	3,32
Perlakuan	15	17644,67	1176,31	2,15*	2,02
A	3	13486,17	4495,39	8,20*	2,92
Linier	1	12818,82	12818,82	23,39*	4,17
Kuadratik	1	588,000	588,000	1,07 ^{tn}	4,17
Kubik	1	79,35	79,35	0,14 ^{tn}	4,17
P	3	885,50	295,17	0,54 ^{tn}	2,92
Linier	1	714,15	714,15	1,30 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	80,08	80,08	0,15 ^{tn}	4,17
Kubik	1	91,27	91,27	0,17 ^{tn}	4,17
Interaksi	9	3273,00	363,67	0,66 ^{tn}	2,21
Galat	30	16439,83	547,99		
Total	47	38426,00			

Keterangan : * : nyata
 tn : tidak nyata
 KK : 22,19%

Lampiran 24. Berat Segar Bagian Bawah Tanaman per Tanaman Sampel (g)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
A ₀ P ₀	140,00	222,50	47,50	410,00	136,67
A ₀ P ₁	67,50	115,00	75,00	257,50	85,83
A ₀ P ₂	172,50	42,50	27,50	242,50	80,83
A ₀ P ₃	150,00	42,50	25,00	217,50	72,50
A ₁ P ₀	73,75	137,50	75,00	286,25	95,42
A ₁ P ₁	240,00	98,75	102,50	441,25	147,08
A ₁ P ₂	160,00	102,50	135,00	397,50	132,50
A ₁ P ₃	115,00	67,50	147,50	330,00	110,00
A ₂ P ₀	240,00	127,50	162,50	530,00	176,67
A ₂ P ₁	137,50	227,50	202,50	567,50	189,17
A ₂ P ₂	192,50	152,50	110,00	455,00	151,67
A ₂ P ₃	187,50	100,00	127,50	415,00	138,33
A ₃ P ₀	222,50	155,50	130,00	508,00	169,33
A ₃ P ₁	167,50	137,50	205,00	510,00	170,00
A ₃ P ₂	212,50	130,00	185,00	527,50	175,83
A ₃ P ₃	267,50	160,00	175,00	602,50	200,83
Total	2746,25	2019,25	1932,50	6698,00	
Rataan	171,64	126,20	120,78		139,54

Lampiran 25. Daftar Sidik Ragam Beras Segar Bagian Bawah Tanaman per Tanaman Sampel

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2	24963,41	12481,70	5,38*	3,32
Perlakuan	15	73916,04	4927,74	2,12*	2,02
A	3	54786,71	18262,24	7,87*	2,92
Linier	1	53222,82	53222,82	22,95*	4,17
Kuadratik	1	450,188	450,188	0,19 ^{tn}	4,17
Kubik	1	1113,70	1113,70	0,48 ^{tn}	4,17
P	3	2384,78	794,93	0,34 ^{tn}	2,92
Linier	1	1823,26	1823,26	0,79 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	206,26	206,26	0,09 ^{tn}	4,17
Kubik	1	355,27	355,27	0,15 ^{tn}	4,17
Interaksi	9	16744,55	1860,51	0,80 ^{tn}	2,21
Galat	30	69578,84	2319,29		
Total	47	168458,29			

Keterangan : * : nyata
 tn : tidak nyata
 KK : 34,51%

Lampiran 26. Berat Segar Bagian Bawah Tanaman per Plot (g)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
A ₀ P ₀	138,00	198,00	46,00	382,00	127,33
A ₀ P ₁	66,00	96,00	82,00	244,00	81,33
A ₀ P ₂	180,00	58,00	28,00	266,00	88,67
A ₀ P ₃	154,00	38,00	22,00	214,00	71,33
A ₁ P ₀	63,00	142,00	84,00	289,00	96,33
A ₁ P ₁	234,00	95,00	94,00	423,00	141,00
A ₁ P ₂	146,00	126,00	136,00	408,00	136,00
A ₁ P ₃	110,00	56,00	124,00	290,00	96,67
A ₂ P ₀	252,00	134,00	176,00	562,00	187,33
A ₂ P ₁	116,00	208,00	220,00	544,00	181,33
A ₂ P ₂	192,00	150,00	104,00	446,00	148,67
A ₂ P ₃	158,00	94,00	140,00	392,00	130,67
A ₃ P ₀	182,00	154,40	116,00	452,40	150,80
A ₃ P ₁	180,00	146,00	226,00	552,00	184,00
A ₃ P ₂	190,00	142,00	180,00	512,00	170,67
A ₃ P ₃	248,00	142,00	176,00	566,00	188,67
Total	2609,00	1979,40	1954,00	6542,40	
Rataan	163,06	123,71	122,13		136,30

Lampiran 27. Daftar Sidik Ragam Berat Segar Bagian Bawah Tanaman per Plot

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2	17209,72	8604,86	3,71 [*]	3,32
Perlakuan	15	72022,80	4801,52	2,07 [*]	2,02
A	3	52176,03	17392,01	7,49 [*]	2,92
Linier	1	49973,98	49973,98	21,52 [*]	4,17
Kuadratik	1	571,320	571,320	0,25 ^{tn}	4,17
Kubik	1	1630,73	1630,73	0,70 ^{tn}	4,17
P	3	4071,73	1357,24	0,58 ^{tn}	2,92
Linier	1	2674,67	2674,67	1,15 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	1277,20	1277,20	0,55 ^{tn}	4,17
Kubik	1	119,85	119,85	0,05 ^{tn}	4,17
Interaksi	9	15775,05	1752,78	0,75 ^{tn}	2,21
Galat	30	69651,73	2321,72		
Total	47	158884,24			

Keterangan : * : nyata
 tn : tidak nyata
 KK : 35,35%