

**PENGARUH BIOURINE SAPI DAN PUPUK UREA
PADA PERTUMBUHAN DAN HASIL
TANAMAN SELADA MERAH (*Lactuca sativa* var. *crispa* L.)**

OLEH:

ATIEKA ADISYAH



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
MALANG**

2018

**PENGARUH BIOURINE SAPI DAN PUPUK UREA
PADA PERTUMBUHAN DAN HASIL
TANAMAN SELADA MERAH (*Lactuca sativa* var. *crispa* L.)**

Oleh :
ATIEKA ADISYAH
125040201111042

MINAT BUDIDAYA PERTANIAN
PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI

SKRIPSI

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

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
MALANG**

2018

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	
RINGKASAN	
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan.....	2
1.3 Hipotesis.....	3
2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Selada Merah.....	4
2.2 Biourine Sapi.....	6
2.3 Peranan Urea.....	8
3. BAHAN DAN METODE	
3.1 Tempat dan Waktu.....	9
3.2 Alat dan Bahan.....	9
3.3 Metode Penelitian.....	9
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	9
3.5 Parameter Pengamatan.....	11
3.6 Analisa Data.....	12
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil.....	13
4.2 Pembahasan.....	17
5. PENUTUP	
5.1 Kesimpulan.....	23
5.2 Saran.....	23
DAFTAR PUSTAKA	24
LAMPIRAN	26

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **Pengaruh Biourin Sapi dan Pupuk Urea terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada Merah (*Lactuca sativa* var. *crispa* L.)**

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis telah banyak menerima bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada

1. Kedua orang tua, ibu Sri Yoeni Ambar Wati, ayah Adi Abidin, mas Aditya Kurniawan yang senantiasa mendukung dan memberikan pengertian dan kasih sayang kepada penulis.
2. Prof. Dr. Ir. Mudji Santoso, MS selaku dosen pembimbing yang telah baik hati dan tulus memberikan banyak arahan, masukan dengan penuh kesabaran serta saran yang bermanfaat bagi penulis.
3. Prof. Dr. Bambang Guritno, selaku dosen pembahas yang telah memberikan masukan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Dr. Nurul Aini, MS selaku dosen penguji yang turut dalam penyempurnaan skripsi.
5. Risya Naznaini, Bastian Prabowo, Pamcu, Hanafi, Ega Fay, Putu Wardani, Akhmad Rosi, Doni Hidayat, Handang Yukas, Rakhma Novianita, Ncus, Aan serta teman-teman Agroekoteknologi 2012, yang selalu memberi semangat dan dukungan serta motivasi kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan.

Malang, November 2018

Penulis

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Penelitian : Pengaruh Biorrine Sapi dan Pupuk Urea pada
 Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada Merah
 (*Lactuca sativa* var. *crispa* L.)

Nama Mahasiswa : Ateka Adisyah
 NIM : 12504020711142
 Minat : Budidaya Pertanian
 Program Studi : Agroekoteknologi

Disetujui,

Pembimbing Utama

Prof. Dr. Ir. Muddji Santosa, MS
 NIP. 195107101979031002

Diketahui,
 Ketua Jurusan Budidaya Pertanian

Dr. Ir. Nurul Anit, MS.
 NIP. 196010121986012001

Tanggal Persetujuan :

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Penelitian : Pengaruh Biorrine Sapi dan Pupuk Urea pada
 Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada Merah
 (*Lactuca sativa* var. *crispa* L.)
 Nama Mahasiswa : Atieka Adisyah
 NIM : 12504020711142
 Minat : Budidaya Pertanian
 Program Studi : Agroekoteknologi

Disetujui,

Pembimbing Utama

Prof. Dr. Ir. Mudji Santosa, MS
 NIP. 195107101979031002

Diketahui,

Ketua Jurusan Budidaya Pertanian

Dr. Ir. Nurul Anit, MS.
 NIP. 196010121986012001





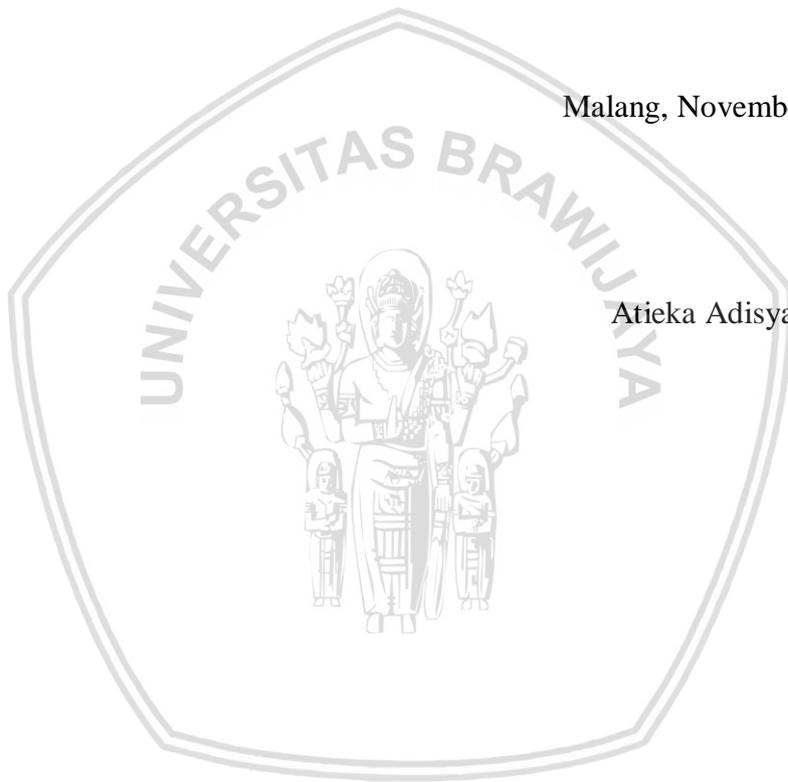
Tanggal Persetujuan :

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa segala pernyataan dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri, dengan bimbingan komisi pembimbing. Skripsi ini tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar di perguruan tinggi manapun dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah di tulis atau diterbitkan oleh karyaorang lain, kecuali yang dengan jelas ditunjukkan rujukannya dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Malang, November 2018

Atieka Adisyah



RINGKASAN

Atieka Adisyah. 125040207111042. Pengaruh Biourin Sapi dan Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada Merah (*Lactuca sativa* var. *crispa* L.). Dibawah bimbingan Prof. Dr. Ir. Mudji Santosa, MS. Sebagai pembimbing utama.

Saat ini permintaan terhadap sayuran daun makin meningkat dan beraneka ragam jenisnya. Salah satu yang sedang banyak digemari masyarakat adalah selada, sayuran ini mengandung zat-zat gizi khususnya vitamin dan mineral yang lengkap untuk memenuhi syarat kebutuhan gizi masyarakat. Berbagai varietas selada kini telah banyak ditemukan salah satunya adalah selada merah, dari segi kesehatan selada merah memiliki banyak manfaat bagi kesehatan, yaitu memiliki pigmen antosianin yang berguna sebagai penangkal radikal bebas yang merusak sel tubuh. Unsur hara dapat ditingkatkan dengan memperbaiki kondisi tanah melalui pemupukan, memperbaiki mutu dan hasil produksi dapat dilakukan dengan cara memaksimalkan pengolahan tanah dan ekosistem untuk mencapai pertumbuhan tanaman yang maksimal. Dalam kegiatan intensifikasi, terkadang penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan, tanpa diimbangi dengan penggunaan pupuk organik dapat menurunkan kualitas tanah dan menyebabkan menurunnya tingkat produktivitas tanaman. Biourin merupakan bahan (organik) yang dapat diaplikasikan sebagai penyeimbang pupuk anorganik. Biourin adalah cairan berupa urin sapi yang telah melalui proses fermentasi dan diaplikasikan dengan cara menyemprot atau menyiramkan pada tanaman. Penelitian ini ditunjukkan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi biourine sapi dengan pemberian dosis urea yang sesuai terhadap pertumbuhan dan hasil selada merah. Hipotesis dari penelitian ini adalah pemberian biourine sapi dan dosis urea sampai jumlah tertentu mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil pada tanaman selada merah

Penelitian akan dilakukan bulan Februari sampai April 2017 kebun percobaan Universitas Brawijaya di Desa Ngijo, Kecamatan Karangploso, Kabupaten Malang, Jawa Timur. Ketinggian tempat ± 500 m dpl dan suhu $20 - 33^{\circ}\text{C}$. Alat yang digunakan dalam penelitian meliputi polybag 5 kg, cangkul, kertas label, papan nama, penggaris, meteran, timbangan, sprayer, oven, alat tulis dan kamera digital. Bahan yang digunakan ialah benih selada, biourine sapi, pupuk urea dan air. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok. Masing-masing perlakuan dilakukan tiga kali ulangan sehingga diperoleh 27 plot percobaan dan pada 14 hst dilakukan pemberian masing-masing perlakuan yaitu: P0 (kontrol tanpa pemberian pupuk), P1 (urea 0,75 g/polibag (50%)), P2 (urea 1,5 g/polibag (100 %)), P3 (biourin 1000 l/ha), P4 (biourine 2000 l/ha), P5 (urea 0,75 g/polibag (50 %) + biourine 1000 l/ha), P6 (urea 1,5 g/polibag (100 %) + biourine 1000 l/ha), P7 (urea 0,75 g/polibag (50 %) + biourine 2000 l/ha), P8 (urea 1,5 g/polibag (100 %) + biourine 2000 l/ha)

Pengamatan pertumbuhan meliputi tinggi tanaman dan jumlah daun. Pengamatan panen meliputi luas daun, bobot segar total tanaman dan bobot segar konsumsi tanaman. Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis keragamannya dan diuji berdasarkan uji F dengan taraf 5 % sesuai rancangan

percobaan, dan apabila terjadi perbedaan nyata perlakuan akan dilanjutkan dengan uji BNT dengan taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk urea 1,5 g/polibag dan biourin sapi 2000 l/ha (P8) dapat meningkatkan tinggi tanaman sebesar 27,78 % sedangkan pada jumlah daun sebesar 30,92 % dibandingkan perlakuan kontrol. Pemberian dosis pupuk urea 1,5 g/polibag dan biourin sapi 2000 l/ha (P8) juga dapat meningkatkan hasil tanaman selada merah sebesar 89,5 % dibandingkan perlakuan kontrol.



RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Gresik 05 Juli 1994 sebagai puteri kedua dari dua bersaudara dari Bapak Adi Abidin dan Ibu Sri Yoeni Ambar Wati. Penulis menempuh pendidikan dasar di SDN Pongangan II Kota Gresik pada tahun 2000-2006, kemudian penulis melanjutkan ke SMP Semen Gresik pada tahun 2006 dan lulus pada tahun 2009. Penulis melanjutkan ke SMA Semen Gresik pada tahun 2009 sampai tahun 2012 dan pada tahun 2012 penulis melanjutkan ke pendidikan Strata 1 (S1) jurusan Budidaya Pertanian, Minat Sumber Daya Lingkungan, Program Studi Agroekoteknologi di Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang, Jawa Timur melalui jalur Seleksi Program Minat dan Kemampuan (SPMK).



SUMMARY

Atieka Adisyah. 125040207111042. The Effect of Cow Biourine and Urea Fertilizer on The Growth and Yield of Red Lettuce (*Lactuca sativa* var. *crispa* L.). Supervised by Prof. Dr. Ir. Mudji Santosa, MS. As main supervisor.

At present the demand for leaf vegetables is increasing and various kinds. One of the things that is popular with people is lettuce, these vegetables contain nutrients, especially vitamins and minerals that are complete to meet the requirements of people's nutritional needs. Various varieties of lettuce have now been found, one of which is red lettuce, in terms of health, red lettuce has many health benefits, which have anthocyanin pigments which are useful as antidotes to free radicals that damage the body's cells. Nutrients can be improved by improving soil conditions through fertilization, improving the quality and yields of production can be done by maximizing soil processing and ecosystems to achieve maximum plant growth. In intensification activities, sometimes the use of inorganic fertilizers is excessive, without being balanced with the use of organic fertilizers can reduce soil quality and cause a decrease in crop productivity. Biourin is an (organic) material that can be applied as a counterweight to inorganic fertilizers. Biourin is a liquid in the form of urine from cows that has been through a fermentation process and is applied by spraying or spraying on plants. This study was shown to determine the effect of concentrations of bovine biourine by administering urea doses that are suitable for growth and yield of red lettuce. The hypothesis of this study is the administration of beef biourine and urea dose to a certain amount can increase growth and yield on red lettuce plants.

The research will be conducted from February to April 2017 in the experimental gardens of Universitas Brawijaya in Ngijo Village, Karangploso District, Malang Regency, East Java. Place height \pm 500 m asl and temperature 20 - 33oC. The tools used in the study included 5 kg polybags, hoes, label paper, nameplate, rulers, meters, scales, sprayers, ovens, stationery and digital cameras. The ingredients used are lettuce seeds, beef biourine, urea fertilizer and water. This study uses a Randomized Block Design. Each treatment was carried out three replications so that 27 experimental plots were obtained and at 14 days after each treatment were given: P0 (control without fertilizer), P1 (0,75 g urea / polybag (50%)), P2 (urea) 1,5 g/polybag (100%), P3 (biourin 2,5 ml/polybag), P4 (biourine 5 ml/polybag), P5 (0,75 g urea/polybag (50%) + biourine 2,5 ml/polybag), P6 (1,5 g urea/polybag (100%) + biourine 2,5 ml/polybag), P7 (0,75 g urea/polybag (50%) + biourine 5 ml/ha), P8 (urea 1,5 g/polybag (100%) + biourine 5 ml/polybag)

The observation of growth includes plant height and number of leaves. Harvest observations included leaf area, total fresh weight of plants and fresh weight of plant consumption. The data obtained from the observations analyzed the diversity and tested based on the F test with a level of 5% according to the experimental design, and if there were significant differences the treatment would be continued with the LSD test with a level of 5%. The results showed that administration of 1,5 g/polybag of urea fertilizer and 5 ml/polybag (P8) cattle biourin could increase plant

height by 27,78% while the number of leaves was 30,92% compared to control treatment. The administration of 1,5 g/polybag and urea 5 ml/polybag (P8) urea fertilizer can also increase the yield of red lettuce by 89,5% compared to the control treatment.



1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini permintaan sayuran semakin meningkat dan beraneka ragam jenisnya. Salah satu yang sedang banyak digemari masyarakat adalah selada. Jenis sayuran selada merah mengandung zat-zat gizi khususnya vitamin dan mineral yang lengkap untuk memenuhi syarat kebutuhan gizi masyarakat. Selada merah biasa disajikan dalam keadaan mentah (sayuran penyegar) dan termasuk salah satu bahan utama pembuatan salad. Sebagai komponen utama dalam pembuatan salad, selada memiliki kandungan air yang tinggi, tetapi kandungan karbohidrat dan proteinnya rendah, selain itu selada merah juga mengandung sumber mineral, vitamin A, vitamin C, dan serat. Selada merah memiliki pigmen antosianin yang berguna sebagai penangkal radikal bebas yang merusak sel tubuh.

Data Direktorat Jenderal Hortikultura (2013) menunjukkan bahwa nilai impor selada sebanyak US\$ 963 322 dan nilai ekspor yang sangat rendah. Hal ini menunjukkan bahwa masih dibutuhkannya produksi selada di dalam negeri khususnya produk difrensiasinya yakni manfaat selada merah yang memiliki nilai gizi yang tinggi. Rendahnya produktivitas tanaman selada ini dipengaruhi oleh berbagai faktor. Salah satu faktor penting yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi suatu tanaman adalah ketersediaan unsur hara. Unsur hara dapat ditingkatkan ketersediaannya dalam tanah dengan memperbaiki kondisi tanah melalui pemupukan. Upaya meningkatkan produksinya masih menemui beberapa hambatan diantaranya adalah masih sedikit petani yang menanam selada terutama terbatas hanya di daerah dataran tinggi serta tidak efisiennya penggunaan pupuk pada pertanaman selada selama ini, sehingga produksinya relatif rendah. Kebutuhan konsumsi pangan yang terus meningkat namun tidak diimbangi dengan peningkatan produksi tentunya akan mengancam kelangsungan hidup manusia.

Salah satu usaha yang dilakukan untuk peningkatan produksi selada adalah upaya Intensifikasi Pertanian. Intensifikasi pertanian merupakan usaha untuk meningkatkan hasil pertanian dengan cara memaksimalkan pengolahan tanaman dan

ekosistem untuk mencapai pertumbuhan tanaman yang maksimal. Dalam kegiatan intensifikasi, penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan, tanpa diimbangi dengan penggunaan pupuk organik dapat menurunkan kualitas tanah dan menyebabkan menurunnya tingkat produktivitas tanaman. Biourin merupakan bahan (organik) yang dapat diaplikasikan sebagai penyeimbang pupuk anorganik. Biourin adalah cairan berupa urin yang telah melalui proses fermentasi dan diaplikasikan dengan cara menyemprot atau menyiramkan pada tanaman. Selain kaya akan unsur hara makro dan mikro, penggunaan biourin juga mampu menekan biaya dalam budidaya. Biourin dapat diperoleh dengan mudah dari urin sapi serta dapat diproduksi sendiri. Ketersediaan unsur hara bagi tanaman selama pertumbuhan sangat diperlukan karena ketersediaan unsur hara merupakan syarat utama dalam meningkatkan produksi tanaman. Penambahan unsur hara ini akan memperbaiki sifat fisika dan kimia tanah yang menunjang pertumbuhan tanaman. Di dalam tanah sudah tersedia unsur hara secara alamiah namun tidak semua tanah menyediakan unsur hara yang cukup untuk tanaman sehingga perlu dibantu dengan menambahkan unsur hara yaitu dengan memberikan pupuk. Pemupukan adalah salah satu cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan hasil tanaman.

Pemanfaatan biourin dapat meningkatkan ketersediaan, kecukupan, dan efisiensi serapan hara bagi tanaman yang mengandung mikroorganisme sehingga dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik dan meningkatkan hasil tanaman secara maksimal. Aplikasi biourin juga mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman bawang merah varietas Filipina seperti tinggi tanaman, jumlah daun per rumpun, luas daun per lembar daun dan indeks luas daun dan bobot umbi bawang merah per m², masing-masing meningkat 5,1 %; 6,8 %; 11,9 %; 10,2% dan 20,8 % dibanding dengan hasil yang tanpa biourin (Mudji, 2013). Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan hasil tanaman yaitu kombinasi antara penggunaan biourin dan pupuk urea diharapkan mampu meningkatkan produktivitas tanaman serta meningkatkan efisiensi pemupukan.

1.2 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh kombinasi biourin sapi dan pupuk urea yang tepat yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman selada merah.

1.3 Hipotesis

Perlakuan urea 1,5 g/polibag (100 %) + biourine 5 ml/polibag (P8) adalah perlakuan terbaik pada kombinasi biourin sapi dan pupuk urea terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada merah.



2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Selada Merah

Selada ialah sayuran semusim yang banyak diminati dan diusahakan oleh masyarakat. Selada memiliki penampilan yang menarik. Selada memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi, komposisi yang terkandung dalam 100 g berat basah selada adalah protein 1,2 g, lemak 0,2 g, karbohidrat 2,9 g, kalsium 22 mg, fosfor 25 mg, vitamin A 162 mg, vitamin B 0,04 mg, dan vitamin C 8 mg (Dharmayanti *et al.*, 2013). Tanaman selada merah akan tumbuh dengan baik pada suhu optimal 15-25⁰C dengan kelembapan udara dan kelembapan tanah sedang yang berkisar antara 80-90%, jika dengan suhu dibawah atau diatas kisaran tersebut pertumbuhan tanaman akan kurang optimal. Di daerah yang suhu udaranya tinggi atau panas, tanaman selada tipe kubis (berkrop) akan gagal membentuk krop.

Haryono, (2004) menyatakan bahwa tanaman selada yang umum dibudidayakan dapat dikelompokkan menjadi 4 macam yaitu: Selada mentega atau selada telur (mempunyai krop bulat dengan daun saling rapat menyerupai telur batangnya sangat pendek, hampir tidak kelihatan, rasanya lunak dan renyah). Selada rapuh (mempunyai krop yang lonjong dengan pertumbuhan yang meninggi, daunnya lebih tegak dibandingkan dengan selada lainnya yang ukurannya besar dan warnanya hijau tua agak gelap, jenis selada ini tergolong lambat pertumbuhannya). Selada daun (*cutting lettuce*), (helaiannya daunnya lepas dan tepiannya berombak atau bergerigi serta berwarna hijau, tidak membentuk krop genjah dan toleran terhadap kondisi dingin). Selada batang (daun berukuran besar dan tidak membentuk krop).

Dengan adanya kemajuan teknologi di bidang pembenihan, dewasa ini telah banyak diciptakan varietas selada yang tahan terhadap suhu panas. Persyaratan iklim lainnya adalah faktor curah hujan. Tanaman selada tidak atau kurang tahan terhadap hujan lebat. Oleh karena itu, penanaman selada dianjurkan pada akhir musim hujan. Pada dasarnya tanaman selada dapat ditanam di lahan sawah maupun tegalan. Jenis tanah yang ideal untuk tanaman selada adalah liat berpasir seperti tanah andosol maupun latosol yang harus subur, gembur, banyak mengandung bahan organik dan

untuk pertumbuhan tanaman ini pH antara 5,0-6,8. Kelembaban udara yang terlalu tinggi juga akan menghambat pertumbuhan tanaman yang kurang baik dan produksi yang rendah. Tanaman selada merah dapat tumbuh dan beradaptasi di hampir semua jenis tanah. Tanah yang banyak mengandung air, terutama pada waktu pertumbuhan vegetatif tanaman merupakan jenis tanah yang baik untuk penanaman selada merah. Jenis tanah yang cocok untuk penanaman selada merah diantaranya alluvial, andosol dan latosol (Simanjutak, 2004)

Hasil selada yang cukup tinggi dan berkualitas baik dapat diperoleh dengan memperhatikan syarat tumbuh yang ideal, serta pemeliharaan yang baik, diantaranya suplai unsur hara. Tanaman harus terus menerus mendapatkan unsur hara yang cukup selama pertumbuhannya. Unsur hara yang tersedia dalam tanah jumlahnya terus berkurang karena itu perlu ditambah dari luar yaitu dengan pemupukan. Selada dikonsumsi dalam bentuk segar, maka budidayanya harus bebas dari penggunaan bahan kimia, baik pupuk maupun pestisida kimia, artinya dalam budidaya selada harus secara organik. Pupuk organik sangat sesuai untuk tanaman sayuran karena pupuk organik mengandung unsur makro dan mikro yang lengkap, meskipun dalam jumlah yang sedikit (Aini, 2010).

2.2 Morfologi Tanaman Selada Merah

Menurut Haryono (2004), morfologi tanaman selada merah adalah sebagai berikut:

1. Akar

Tanaman selada merah memiliki sistem perakaran tunggang dan serabut. Akar serabut menempel pada batang, tumbuh menyebar, kesemua arah pada kedalaman 20 cm – 50 cm atau lebih. Sedangkan akar tunggangnya tumbuh lurus ke pusat bumi. Perakaran tanaman selada dapat tumbuh dan berkembang dengan baik pada tanah yang subur, gembur, mudah menyerap air, dan kedalaman tanah (solum tanah) cukup dalam.

2. Batang

Tanaman selada memiliki batang sejati. Pada tanaman selada yang membentuk krop, batangnya sangat pendek dan hampir tidak terlihat dan terletak pada bagian dasar yang berada di dalam tanah. Sedangkan selada yang tidak membentuk krop (selada daun dan selada batang) memiliki batang yang lebih panjang dan terlihat. Batang bersifat tegap, kokoh, dan kuat dengan ukuran diameter berkisar antara 5,6 cm – 7 cm (selada batang), 2 cm – 3 cm (selada daun), serta 2 cm – 3 cm (selada kepala).

3. Daun

Tanaman selada merah umumnya berdaun rimbun dan letak daun berselang-seling mengelilingi batang. Daun memiliki bentuk yang beragam, seperti bulat dan lebar, lonjong dan lebar, bulat panjang dan lebar. Warna daun merah dan daun memiliki tulang-tulang daun yang menyirip seperti duri ikan, helaian daun umumnya bergerigi pada bagian tepinya. Tanaman selada merah berdaun tunggal, umumnya berukuran panjang antara 20–25 cm atau lebih dan lebarnya sekitar 15 cm. Helaian daun tipis agak tebal, lunak, halus dan licin.

4. Bunga

Bunga tanaman selada merah berwarna kuning, tumbuh lebat dalam satu rangkaian. Bunga memiliki tangkai bunga yang panjang sampai data mencapai 80 cm atau lebih. Tanaman selada yang ditanam di daerah yang beriklim sedang (subtropik) mudah atau cepat berbuah.

5. Biji

Biji tanaman selada merah berbentuk lonjong pipih, berbulu, agak keras, berwarna coklat tua, serta berukuran sangat kecil, yaitu panjang 4 mm dan lebar 1mm. Biji selada merupakan biji tertutup dan berkeping dua, dapat digunakan untuk memperbanyak tanaman (perkembangbiakan).

2.3 Biourin Sapi

Kotoran ternak telah lama dimanfaatkan dalam budidaya tanaman. Ternak seperti sapi menghasilkan kotoran dalam bentuk padat dan cair. Selama ini yang

sering dimanfaatkan ialah kotoran padatnya saja sebagai pupuk organik. Sedangkan kotoran dalam bentuk cair atau urin belum banyak dimanfaatkan. Urin sapi sebagai sisa hasil metabolisme mempunyai kadar unsur hara yang lebih tinggi dibanding kadar unsur hara yang terkandung dalam kotoran padatnya (Novizan, 2002). Pemberian bahan organik berupa urin sapi merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas tanah. Biourin adalah suatu cairan yang terbuat dari urin sapi 1 liter dicampur 5 kg pupuk feses sapi segar dan 50 liter air kemudian diaduk sekitar 5 menit tiap hari dan dibiarkan sekitar 1 minggu, yang selanjutnya dapat digunakan untuk tanaman dengan menyiramkan atau menyemprotkan kepada tanaman pangan maupun sayuran (Mudji, 2013). Biourin mengandung unsur hara makro dan mikro, mikroba, enzim dan hormon tertentu yang berguna bagi tanaman.

Biourin sapi mengandung zat pengatur tumbuh yang dapat digunakan sebagai pengatur tumbuh diantaranya adalah IAA (Indol Asetic Acid). Aroma biourin yang khas juga dapat mencegah datangnya berbagai hama tanaman sehingga urine sapi juga dapat berfungsi sebagai pengendalian hama tanaman dari serangan (Yunita, 2011). Biourin mengandung nitrogen, fosfor, potassium, seng, besi, mangan, tembaga yang bermanfaat untuk mengembangkan protein sel tunggal di dalam media cairan. Menurut Yunita (2011), biourin diaplikasikan pada tanaman setelah tanaman tumbuh karena pada saat masa pertumbuhan dan perkembangbiakan tanaman banyak membutuhkan nutrisi. Biourin langsung dapat diserap oleh tanaman dan sebelum diaplikasikan ke tanaman, biourin perlu diencerkan terlebih dahulu agar terhindar dari plasmolisis. Plasmolisis dapat menyebabkan tanaman layu dan mati.

Urin sapi disebut juga pupuk organik daun, karena pemberiannya melalui daun. Agusuryani (1995) *cit.* Mardalena (2007) mengatakan bahwa urin sapi yang diaplikasikan pada saat tanaman mentimun berumur 1 minggu setelah tanam, pengaruhnya mulai nampak nyata terhadap panjang tanaman, karena konsentrasi urin sapi yang disemprotkan lewat daun mampu menstimulasi panjang batang utama. Puryaningsih (2012), menambahkan bahwa fermentasi urin sapi yang diaplikasikan pada tanaman sangat menguntungkan petani karena dari segi biaya sangat murah dan produksi meningkat dibandingkan dengan pupuk kimia dapat digunakan untuk

tanaman hortikultura, biasanya fermentasi urin sapi diaplikasikan lewat daun.. Aplikasi biourin juga mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman bawang merah varietas Filipina seperti tinggi tanaman, jumlah daun per rumpun, luas daun per lembar daun dan indeks luas daun dan bobot umbi bawang merah (m^2), masing-masing meningkat 5,1 %; 6,8 %; 11,9 %; 10,2% dan 20,8 % dibanding dengan hasil yang tanpa biourin (Mudji, 2013).

2.4 Peranan Urea

Pupuk urea merupakan salah satu pupuk buatan yang merupakan sumber nitrogen. Urea mengandung 46% dengan rumus kimia $CO(NH_2)_2$ dan disebut juga diaminokarbonat atau karbomonodiamida. Pemberian pupuk urea sebagai pupuk tambahan untuk tanaman selada dilakukan 3 minggu setelah pindah tanam. (Suprayitna, 1996).

Fitter *et al.* (1994) menambahkan bahwa laju pertumbuhan tanaman yang rendah berkaitan dengan tanah miskin hara. Hara yang tersedia rendah akan langsung memperlambat pertumbuhan tanaman. Nitrogen mempunyai peranan yang sangat besar dalam tanaman. Sitompul (1995) menyatakan, ketersediaan nitrogen mempengaruhi sangat nyata terhadap luas daun tanaman. Kekurangan unsur nitrogen dapat mengganggu pembentukan sel-sel baru, karena terganggunya perkembangan protein serta bahan-bahan penting lainnya. Defisiensi N pada tanaman menyebabkan tanaman kerdil, pertumbuhan akar terbatas, daun-daun kuning dan gugur. Kelebihan unsur Nitrogen pada tanaman warna tanaman akan tampak gelap, pertumbuhan tanaman yang subur dan membuat tanaman mudah rusak (Misriatun, 2010).

Pupuk urea sebagai sumber hara N dapat memperbaiki pertumbuhan vegetative tanaman. Tanaman yang tumbuh pada tanah yang cukup N daun akan berwarna lebih hijau. Pemberian pupuk urea pada tanaman sebagai sumber hara N merupakan usaha yang banyak dilakukan dalam meningkatkan produktifitas sayuran khususnya selada, dimana tanaman selada sangat responsive terhadap pemupukan N. Nitrogen mempunyai peranan yang penting dalam kehidupan tanaman dan pertumbuhan tanaman. Bila ketersediaan nitrogen terbatas akan menyebabkan

pertumbuhan tanaman menjadi kerdil, berkayu, rasio antara akar dan bagian atas tanaman menjadi tinggi. Banyaknya suplai karbohidrat dan elemen esensial yang lain menyebabkan pertumbuhan akar relatif lebih besar. Sebaliknya karena meningkatnya jumlah nitrogen maka pertumbuhan tanaman menjadi meningkat, dan rasio antara akar dengan bagian atas tanaman menurun (Ashari, 1995).



3. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian dilakukan di pada bulan Februari sampai April 2016 di kebun percobaan Universitas Brawijaya di Desa Ngijo, Kecamatan Karangploso, Kabupaten Malang, Jawa Timur dengan ketinggian tempat ± 500 m dpl (meter di atas permukaan laut) dan suhu 20 – 30°C dengan jenis tanah andosol.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian meliputi polybag 5 kg, cetok, gembor, cangkul, kertas label, papan nama, penggaris, meteran, timbangan, sprayer, oven, alat tulis dan kamera digital. Bahan yang digunakan ialah benih selada varietas *Lattuga lollo rossa*, biourin sapi, pupuk urea, tanah dan air.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan menggunakan Rancangan Acak Kelompok dan pada 7 HST dilakukan pemberian masing-masing perlakuan antara lain:

P0 = kontrol (tanpa pemberian pupuk)

P1 = urea 0,75 g/polibag (50%)

P2 = urea 1,5 g/polibag (100 %)

P3 = biourin 2,5 ml/polibag

P4 = biourin 5 ml/polibag

P5 = urea 0,75 g/polibag (50 %) + biourin 2,5 ml/polibag

P6 = urea 1,5 g/polibag (100 %) + biourin 2,5 ml/polibag

P7 = urea 0,75 g/polibag (50 %) + biourin 5 ml/polibag

P8 = urea 1,5 g/polibag (100 %) + biourine 5 ml/polibag

Masing-masing perlakuan dilakukan tiga kali ulangan sehingga diperoleh 27 plot percobaan

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Persiapan Media Tanam

Media tanam yang digunakan adalah tanah yang dimasukkan kedalam polybag di isi 3/4, polybag yang digunakan berukuran 5 kg. Polybag yang telah diisi media tanam selanjutnya diberi label sebagai penanda dengan jarak tanam 20 cm x 10 cm.

3.4.2 Penanaman

Penanaman dilakukan pada sore hari dimana suhu masih tergolong rendah sehingga tanaman tidak mudah mengalami stres. Penanaman benih selada merah masing-masing 2 benih per lubang tanam.

3.4.3 Pemupukan

1. Biourin Sapi

Biourin sapi diberikan sebanyak 2 kali, yaitu: pada saat 14 hst dan 28 hst. Biourin sapi dibuat dengan 1 liter urin sapi, 5 kg kotoran sapi segar, dan 25 liter air. Pembuatan biourin sapi dilakukan dengan mencampurkan ketiga bahan tersebut pada ember yang telah disiapkan dalam kondisi tertutup. Biourin sapi yang diaplikasikan pada tanaman selada merah diambil 1 liter larutan konsentrat dicampur dengan 10 liter air kemudian disemprotkan untuk 1 petak percobaan. Biourin sapi mulai dapat diaplikasikan setelah 7 hari, yang ditandai dengan bau yang mulai hilang, tidak terdapat buih dan suhu yang stabil. Pemupukan ini dilakukan pada pagi hari.

2. Pupuk Urea

Pupuk urea diberikan sebanyak dua kali, yaitu pada saat 14 hst dan 28 hst.. Sebelum diberikan pupuk perlu dibuat lubang berjarak 5 cm dari batang tanaman dengan cara ditugal, dan setelah diberi pupuk maka lubang ditutup kembali dengan tanah.

3.4.4 Pemeliharaan

1. Penyiangan

Penyiangan dilakukan setiap 2 minggu sekali. Hal ini disebabkan karena akar selada merah yang dangkal. Fungsi lain penyiangan adalah untuk menekan pertumbuhan hama dan penyakit. Penyiangan dilakukan satu minggu sekali.

2. Penyiraman

Penyiraman dilakukan setiap hari pada pagi atau sore hari. Jika lahan basah atau lembab tidak perlu dilakukan penyiraman dan jika lahan kering penyiraman dilakukan 1-2 kali sehari. Penyiraman dilakukan dengan menggunakan alat semprot sprayer atau selang dengan air yang mengalir.

3. Penyulaman

Penyulaman dilakukan untuk meningkatkan presentase tanaman hidup dengan cara menanam kembali dengan bibit pada lubang tanam yang tanamannya mati. Penyulaman dilakukan sebanyak 3 kali.

4. Hama dan Penyakit

Tidak ditemukan penyakit tanaman sedangkan pencegahan hama dilakukan dengan memantau kondisi lahan percobaan dengan cara melakukan sanitasi lahan. Hama yang ditemukan pada saat penelitian adalah ulat grayak dimana ulat grayak menyerang pada tanaman selada merah yang sudah muncul daunnya. Gejala dari serangan ulat grayak adalah daun menjadi sedikit dan bolong. Tetapi tidak dilakukan pengendalian baik secara mekanis maupun kimiawi, karena hama yang ditemukan dibawah ambang batas ekonomi hama.

3.4.6 Pemanenan

Pemanenan tanaman selada dilakukan pada umur 56 hari setelah tanam. Tanaman selada dapat dipanen dengan dicirikan daun berwarna merah segar dan dibersihkan dari kotoran yang masih menempel, kemudian tanaman ditimbang.

3.5 Parameter Pengamatan

Parameter pengamatan yang dilakukan untuk tanaman selada merah ialah pengamatan pertumbuhan yang dilakukan secara non-destruktif dan pengamatan komponen hasil (panen).

3.5.1 Komponen Pertumbuhan (Non-Destruktif)

Pengamatan non destruktif dilakukan tanpa merusak tanaman untuk mengetahui pertumbuhan tanaman selada merah. Jumlah sampel yang di amati ialah 4 contoh tanaman untuk setiap kombinasi perlakuan, meliputi:

1. Tinggi tanaman (cm), diukur mulai dari pangkal batang hingga titik tumbuh tanaman menggunakan penggaris atau meteran. Pengamatan dilakukan pada saat tanaman berumur 14, 28, 42 dan 56 hst.
2. Jumlah daun (helai), dihitung semua daun yang telah membuka sempurna. Pengamatan dilakukan pada saat tanaman berumur 14, 28, 42 dan 56 hst.

3.5.2 Komponen Hasil

Pengamatan panen yang dilakukan saat tanaman selada merah sudah masak.. Jumlah sampel yang diamati ialah 4 tanaman selada merah setiap petak kombinasi, meliputi:

1. Luas daun (cm²), diukur dengan menggunakan alat Leaf Area Meter (LAM). Pengamatan dilakukan pada setiap sampel yang sudah dipanen.
2. Bobot segar total tanaman (g), pengamatan dilakukan dengan cara menimbang seluruh bagian tanaman.
3. Bobot segar konsumsi (g), pengamatan dilakukan dengan cara menimbang bagian daun yang layak konsumsi.
4. Waktu panen, tanaman selada merah yang siap panen memiliki ciri-ciri daun berwarna merah segar.
5. Hasil panen dilakukan dengan cara menghitung rerata bobot segar total tanaman selada merah per petak panen.

3.6 Analisis Data

Data hasil pengamatan dari masing-masing perlakuan diolah secara statistik dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Seluruh data yang diperoleh dianalisis dengan ANOVA. Analisis data yang digunakan adalah analisis ragam berdasarkan uji F taraf 5%. Jika uji F menunjukkan pengaruh yang nyata, maka dilanjutkan dengan uji BNT taraf 5%

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Komponen Pertumbuhan Tanaman Selada Merah

1. Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa kombinasi penambahan dosis pupuk urea dan biourin sapi berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman selada merah pada umur pertumbuhan tanaman 14 hst, 28 hst, 42 hst dan 56 hst. Hasil analisis ragam tinggi tanaman terdapat pada Lampiran 5. Rerata tinggi tanaman akibat penambahan dosis pupuk urea dan biourin disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata tinggi tanaman akibat penambahan dosis pupuk urea dan urin sapi pada tanaman selada merah

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)			
	14 hst	28 hst	42 hst	56 hst
P0	3.80 a	6.64 a	7.95 a	11.41 a
P1	3.90 abc	7.01 b	10.54 b	12.55 bc
P2	3.87 ab	7.18 bc	10.36 b	12.28 b
P3	3.93 abcd	7.35 cd	10.70 b	12.96 bcd
P4	3.86 ab	7.50 d	11.33 bc	13.32 d
P5	3.90 abc	7.58 d	11.29 bc	13.19 cd
P6	4.04 cd	7.47 d	10.69 b	12.95 bcd
P7	3.98 bcd	7.58 d	10.86 b	13.66 d
P8	4.06 d	8.10 e	12.53 c	14.58 d
BNT 5%	0.13	0.23	1.64	0.76

Keterangan : **P0**: kontrol (tanpa pemberian pupuk) ;**P1**: urea 0,75 g/polibag (50%); **P2**: urea 1,5 g/polibag (100 %); **P3**:biourine 1000 l/ha; **P4**:biourine 2000 l/ha; **P5**:urea 0,75 g/polibag (50 %) + biourine 1000 l/ha; **P6**:urea 1,5 g/polibag (100 %) + biourine 1000 l/ha; **P7**: urea 0,75 g/polibag (50 %) + biourine 2000 l/ha; **P8**:urea 1,5 g/polibag (100 %) + biourine 2000 l/ha. Angka didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%; HST = hari setelah tanam.

Tabel 1 menunjukkan parameter tinggi tanaman pada umur pengamatan 14 hst perlakuan urea 1,5 g/polibag (100%) + biourin 80 l/ha (P8) menunjukkan tinggi tanaman yang lebih tinggi dari semua perlakuan tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan biourin 2,5 ml/polibag (P3), perlakuan urea 1,5 g/polibag (100%) + biourin 2,5 ml/ha (P6) dan urea 0,75 g/polibag (50%) + biourin 5 ml/polibag (P7). Pada umur 42 hst perlakuan urea 1,5 g/polibag (100%) + biourin 5 ml/polibag (P8) memiliki

tinggi tanaman yang lebih tinggi dari semua perlakuan akan tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan biourin 5 ml/polibag (P4) dan perlakuan urea 0,75 g/polibag + biourin 2,5 ml/polibag (P5). Sedangkan pada umur 28 hst dan 56 hst perlakuan urea 1,5 g/polibag + biourin 5 ml/polibag (P8) memiliki rerata tinggi tanaman paling tinggi dan secara nyata berbeda dengan perlakuan lainnya.

2. Jumlah Daun Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa kombinasi penambahan dosis pupuk urea dan biourin tidak berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah daun tanaman selada merah pada umur pengamatan 14 hst, akan tetapi berpengaruh nyata pada umur pertumbuhan tanaman 28 hst, 42 hst dan 56 hst (Lampiran 6). Rerata jumlah daun akibat penambahan dosis pupuk urea dan biourin disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata jumlah daun tanaman akibat penambahan dosis pupuk urea dan biourin sapi pada tanaman selada merah.

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)			
	14 hst	28 hst	42 hst	56 hst
P0	3.08	4.75 a	7.33 a	10.25 a
P1	3.42	5.50 b	8.58 b	10.75 b
P2	3.42	5.75 b	8.33 b	11.00 bc
P3	3.17	5.42 b	8.25 b	11.00 bc
P4	3.43	5.50 b	8.42 b	11.42 cd
P5	3.33	5.33 b	8.33 b	11.75 de
P6	3.33	5.83 b	8.58 b	12.25 f
P7	3.25	5.50 b	8.75 b	12.17 ef
P8	3.50	6.50 c	9.83 c	13.42 g
BNT 5%	tn	0.53	0.68	0.42

Keterangan : P0: kontrol (tanpa pemberian pupuk) ;P1: urea 0,75 g/polibag (50%); P2: urea 1,5 g/polibag (100 %); P3:biourine 1000 l/ha; P4:biourine 2000 l/ha; P5:urea 0,75 g/polibag (50 %) + biourine 1000 l/ha; P6:urea 1,5 g/polibag (100 %) + biourine 1000 l/ha; P7: urea 0,75 g/polibag (50 %) + biourine 2000 l/ha; P8:urea 1,5 g/polibag (100 %) + biourine 2000 l/ha. Angka didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%; HST = hari setelah tanam.

Tabel 2 menunjukkan parameter jumlah daun pada umur pengamatan 14 hst tidak berpengaruh nyata pada kombinasi penambahan dosis pupuk urea dan biourin selada merah. Pada umur pengamatan 28 hst, 42 hst dan 56 hst perlakuan P8 yaitu perlakuan urea 1,5 g/polibag (100 %) dan biourine 5 ml/polibag (P8) memiliki jumlah daun yang lebih banyak dan secara nyata berbeda dengan semua perlakuan lainnya.

3. Luas Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa kombinasi penambahan dosis pupuk urea dan biourin berpengaruh nyata terhadap parameter luas daun selada merah pada pengamatan panen (Lampiran 7). Rerata luas daun akibat penambahan dosis pupuk urea dan biourin disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata luas daun tanaman akibat penambahan dosis pupuk urea dan biourin sapi pada tanaman selada merah.

Perlakuan	Luas Daun (cm ² tan ⁻¹) (hst)
P0	708.82 a
P1	818.94 b
P2	1028.73 c
P3	988.57 c
P4	1078.23 cd
P5	1177.34 d
P6	1301.83 e
P7	1286.13 e
P8	1444.91 f
BNT 5%	101.78

Keterangan : P0: kontrol (tanpa pemberian pupuk) ;P1: urea 0,75 g/polibag (50%); P2: urea 1,5 g/polibag (100 %); P3:biourine 1000 l/ha; P4:biourine 2000 l/ha; P5:urea 0,75 g/polibag (50 %) + biourine 1000 l/ha; P6:urea 1,5 g/polibag (100 %) + biourine 1000 l/ha; P7: urea 0,75 g/polibag (50 %) + biourine 2000 l/ha; P8:urea 1,5 g/polibag (100 %) + biourine 2000 l/ha. Angka didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%; HST = hari setelah tanam.

Tabel 3 menunjukkan parameter luas daun pada pengamatan panen berpengaruh nyata pada kombinasi penambahan dosis pupuk urea dan biourin selada merah. Perlakuan P6 yaitu penambahan urea 1,5 g/polibag (100 %) + biourin 2,5 ml/polibag memiliki luas daun yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan P7 yaitu penambahan urea 0,75 g/polibag (50 %) + biourin 5 ml/polibag. Perlakuan P8 yaitu pemberian urea 1,5 g/polibag (100 %) dan biourin 5 ml/polibag memiliki luas daun yang lebih tinggi dan secara nyata berbeda dengan semua perlakuan lainnya.

4. Bobot Segar Total Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa kombinasi penambahan dosis pupuk urea dan biourin berpengaruh nyata terhadap parameter bobot segar total tanaman selada merah pada pengamatan panen (Lampiran 7). Rerata bobot segar total tanaman akibat penambahan dosis pupuk urea dan biourin disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata bobot segar total tanaman akibat penambahan dosis pupuk urea dan biourin sapi pada tanaman selada merah.

Perlakuan	Bobot Segar Total (g)
P0	39.24 a
P1	40.50 a
P2	49.85 b
P3	49.81 b
P4	61.18 c
P5	63.17 cd
P6	65.24 de
P7	67.08 e
P8	74.36 f
BNT 5%	2.35

Keterangan : P0: kontrol (tanpa pemberian pupuk) ;P1: urea 0,75 g/polibag (50%); P2: urea 1,5 g/polibag (100 %); P3:biourine 1000 l/ha; P4:biourine 2000 l/ha; P5:urea 0,75 g/polibag (50 %) + biourine 1000 l/ha; P6:urea 1,5 g/polibag (100 %) + biourine 1000 l/ha; P7: urea 0,75 g/polibag (50 %) + biourine 2000 l/ha; P8:urea 1,5 g/polibag (100 %) + biourine 2000 l/ha. Angka didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%; HST = hari setelah tanam.

Tabel 4 menunjukkan parameter bobot segar total berangkasan pada pengamatan panen berpengaruh nyata pada kombinasi penambahan dosis pupuk urea dan biourin selada merah. Perlakuan P7 yaitu penambahan urea 0,75 g/polibag (50 %) + biourin 5 ml/polibag memiliki jumlah bobot total tanaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan P6 yaitu penambahan urea 1,5 g/polibag (100 %) + biourin 2,5 ml/polibag, sedangkan pada perlakuan P8 yaitu pemberian urea 1,5 g/polibag (100 %) dan biourin 5 ml/polibag memiliki luas daun yang lebih tinggi dan secara nyata berbeda dengan semua perlakuan lainnya.

5. Bobot Segar Konsumsi

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa kombinasi penambahan dosis pupuk urea dan biourin berpengaruh nyata terhadap parameter bobot segar konsumsi selada

merah pada pengamatan panen (Lampiran 7). Rerata bobot segar konsumsi akibat penambahan dosis pupuk urea dan biourin disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5 menunjukkan parameter bobot total konsumsi pada pengamatan panen berpengaruh nyata pada kombinasi penambahan dosis pupuk urea dan biourin selada merah. Perlakuan P8 dengan penambahan urea 1,5 g/polibag (100 %) dan biourin 5 ml/polibag memiliki bobot total konsumsi yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya, akan tetapi tidak berbeda nyata dengan P7 yaitu penambahan urea 0,75 g/polibag (50 %) + biourin 5 ml/polibag dan P6 yaitu penambahan urea 1,5 g/polibag (100 %) + biourin 2,5 ml/polibag.

Tabel 5. Rerata bobot segar konsumsi tanaman akibat penambahan dosis pupuk urea dan biourin sapi pada tanaman selada merah.

Perlakuan	Bobot Segar Konsumsi (g)
P0	26.62 a
P1	28.09 a
P2	35.11 b
P3	36.04 b
P4	42.12 c
P5	44.12 de
P6	46.42 ef
P7	48.89 ef
P8	51.49 f
BNT 5%	4.01

Keterangan : P0: kontrol (tanpa pemberian pupuk) ;P1: urea 0,75 g/polibag (50%); P2: urea 1,5 g/polibag (100 %); P3:biourine 1000 l/ha; P4:biourine 2000 l/ha; P5:urea 0,75 g/polibag (50 %) + biourine 1000 l/ha; P6:urea 1,5 g/polibag (100 %) + biourine 1000 l/ha; P7: urea 0,75 g/polibag (50 %) + biourine 2000 l/ha; P8:urea 1,5 g/polibag (100 %) + biourine 2000 l/ha. Angka didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%; HST = hari setelah tanam.

Apabila dianalisa lebih lanjut penambahan dosis pupuk urea dan biourin yang lebih tinggi menghasilkan jumlah bobot segar konsumsi yang lebih tinggi dibandingkan dengan penambahan dosis pupuk urea dan biourin yang lebih rendah.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Pengaruh Penambahan Dosis Pupuk Urea dan Biourin Sapi terhadap Komponen Pertumbuhan Selada Merah.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, penambahan pupuk urea dan biourin sapi pada tanaman selada merah mampu menunjukkan pengaruh yang nyata pada

pertumbuhan dan hasil tanaman selada merah. Dalam penelitian yang dilakukan untuk pengamatan pertumbuhan variabel yang diamati ialah tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman selada merah. Sedangkan untuk pengamatan hasil variabel yang diamati ialah luas daun, bobot segar total tanaman dan bobot segar konsumsi tanaman.

Berdasarkan analisis ragam, secara umum dapat diketahui bahwa pemberian pupuk urea dan biourin sapi tidak ada pengaruh nyata pada awal pertumbuhan tanaman untuk semua parameter pertumbuhan. Namun pada umur diatas 14 hst mulai terlihat adanya pengaruh nyata terhadap komponen pertumbuhan yaitu tinggi tanaman dan jumlah daun. Pada komponen pertumbuhan tanaman dengan penambahan pupuk urea dan biourin sapi pada parameter tinggi tanaman, umur pengamatan 14 hst perlakuan P8 menunjukkan tinggi tanaman yang lebih tinggi dari semua perlakuan tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan P3, P6 dan P7. Pada umur 42 hst perlakuan P8 memiliki tinggi tanaman yang lebih tinggi dari semua perlakuan akan tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan P4 dan P5, sedangkan pada umur 28 hst dan 56 hst perlakuan P8 memiliki rerata tinggi tanaman paling tinggi dan secara nyata berbeda dengan perlakuan lainnya. Unsur N berperan penting dalam pertumbuhan vegetatif tanaman, sedangkan pada perlakuan P0 pertumbuhan tinggi tanaman lebih rendah, ini dikarenakan Nitrogen yang di dalam tanah masih relatif sedikit, sehingga tidak dapat menghasilkan tinggi tanaman yang optimal. Pernyataan ini didukung oleh Lingga (2002) menyatakan, pertumbuhan tinggi tanaman terjadi akibat dari pemanjangan dan pertambahan ruas pada batang. Pemanjangan ruas terjadi karena adanya aktivitas pembelahan sel yang pada akhirnya menyebabkan pertambahan pada tinggi tanaman selada merah.

Hal serupa juga terjadi pada parameter jumlah daun tanaman, dimana pada awal pertumbuhan menunjukkan pengaruh yang tidak nyata dan baru menunjukkan pengaruh yang nyata pada umur 28 sampai 56 hst. Rerata jumlah daun pada perlakuan P8 yaitu pemberian dosis pupuk urea 1,5 g/polibag (100 %) dan biourin 5 ml/polibag yang ditunjukkan pada umur pengamatan 28 hst, 42 hst dan 56 hst memiliki jumlah daun yang lebih banyak dan tidak berbeda nyata dengan semua

perlakuan lainnya. Jumlah daun berhubungan dengan pertumbuhan batang atau tinggi tanaman dimana batang tersusun dari ruas yang merentang diantara buku-buku batang tempat melekatnya daun. Jumlah buku dan ruas sama dengan jumlah daun sehingga dengan bertambah panjangnya batang akan menyebabkan jumlah daun yang terbentuk juga semakin banyak. Hal ini didukung pendapat Rakhmiati (2003), bahwa dalam proses pembentukan organ vegetatif daun tanaman membutuhkan unsur hara nitrogen dalam jumlah banyak, karena nitrogen merupakan unsur hara yang berperan penting dalam membentuk asam amino dan protein sebagai bahan dasar tanaman didalam pertumbuhan daun

Meningkatnya unsur nitrogen akan meningkatkan fotosintesis, di samping itu unsur nitrogen sebagai protein yang merupakan bahan dasar pembentukan sel. Hal serupa diungkap oleh Lingga (2005) yang menyatakan, pada pertumbuhan vegetatif tanaman, yang ditunjukkan dengan pertambahan panjang atau tinggi tanaman, unsur hara yang berperan adalah nitrogen (N). Nitrogen berfungsi untuk memacu pertumbuhan pada fase vegetatif terutama bagian daun dan batang.

Jumlah daun yang optimum akan memungkinkan pembagian cahaya antar daun akan lebih merata. Apabila cahaya dan unsur hara tersedia dalam jumlah mencukupi, akan mengakibatkan jumlah cabang atau daun yang tumbuh pada tanaman akan meningkat. Tanaman akan meningkatkan laju pertumbuhan daunnya supaya bisa menangkap cahaya secara maksimal sehingga fotosintesis dapat berjalan lancar (Setyanti, 2013).

4.2.2 Pengaruh Penambahan Dosis Pupuk Urea dan Biourin Sapi terhadap Komponen Hasil Selada Merah.

Pada penelitian ini parameter pengamatan komponen hasil meliputi luas daun, bobot segar total tanaman, bobot segar konsumsi. Dari hasil analisis ragam menunjukkan secara umum terdapat pengaruh nyata akibat perlakuan pupuk urea dan biourin sapi. Pada penambahan biourin sapi dan pupuk urea pada perlakuan P8 pada luas daun memberikan pengaruh yang nyata dengan semua perlakuan lainnya. Perlakuan P6 yaitu penambahan dosis pupuk urea 1,5 g/polibag (100 %) + biourin 2,5 ml/polibag memiliki luas daun yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan Perlakuan

P7 yaitu penambahan dosis pupuk urea 0,75 g/polibag (50 %) + biourin 5 ml/polibag. Sedangkan rata-rata terendah adalah ditunjukkan pada perlakuan kontrol (P0). Luas daun akan mempengaruhi kuantitas penyerapan cahaya pada hasil tanaman selada. Apabila cahaya dan unsur hara tersedia dalam jumlah mencukupi, akan mengakibatkan jumlah cabang atau daun yang tumbuh meningkat. Hal ini dikemukakan oleh Choiri (2005) menyatakan bahwa, pertumbuhan tanaman akan terhambat jika terjadi proses dekomposisi bahan organik yang kurang sempurna. Mikroorganisme akan mengambil nitrogen dari dalam tanah untuk menguraikan bahan organik, dengan demikian akan terjadi kekurangan hara yang penting bagi tanaman untuk sementara waktu, dan mengakibatkan pertumbuhan tanaman terhambat. Tanaman akan meningkatkan laju pertumbuhan daunnya supaya bisa menangkap cahaya secara maksimal sehingga fotosintesis dapat berjalan lancar (Setyanti, 2013).

Meningkatnya unsur nitrogen akan meningkatkan fotosintesis, di samping itu unsur nitrogen sebagai pembentuk protein yang merupakan bahan dasar pembentukan sel. Pemberian pupuk pada dosis yang tinggi sampai batas tertentu akan menyebabkan hasil semakin meningkat, dan pada konsentrasi yang melebihi batas tertentu pula akan menyebabkan hasil menjadi menurun. Hal ini didukung oleh pernyataan Harjadi (1991) bahwa, pada tingkat yang lebih tinggi walaupun gejala-gejala defisiensi belum tampak, tanaman akan memberikan tanggapan terhadap pemupukan dengan kenaikan hasil atau penampilannya. Dengan tersedianya unsur hara yang lengkap dan jumlah masing-masing unsur hara sesuai dengan kebutuhan tanaman maka dapat merangsang pertumbuhan dan perkembangan bagian-bagian vegetatif tanaman.

Upaya untuk mengefektifkan unsur-unsur hara yang diberikan lewat pemupukan pada tanaman yang ditanam adalah menggunakan dosis yang tepat. Pemberian pupuk dengan dosis yang tepat akan mampu mencukupi kebutuhan hara bagi tanaman. Unsur hara yang dibutuhkan tanaman harus berada dalam kondisi yang berimbang sehingga penyerapan hara oleh tanaman lebih efektif. Seperti yang dinyatakan Harjadi (1991), penempatan pupuk yang tepat dengan dosis yang tepat

merupakan faktor penting dalam pemupukan. Kemampuan tanaman dalam menyerap hara akan menambah kekuatan tumbuh bagi tanaman dan apabila unsur-unsur tersebut bekerja secara optimal maka pertumbuhan tanaman akan menjadi lebih baik.

Hasil penelitian analisis ragam pada bobot segar total konsumsi menunjukkan bahwa pengamatan panen berpengaruh nyata pada kombinasi penambahan dosis pupuk urea dan biourin selada merah. Perlakuan P8 dengan penambahan dosis pupuk urea 1,5 g/polibag (100 %) dan biourin 2000 l/ha memiliki bobot total konsumsi yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Rata terkecil bobot segar total konsumsi adalah perlakuan kontrol (P0). Berat segar tanaman mencerminkan bertambahnya protoplasma, hal ini terjadi akibat ukuran dan jumlah selnya bertambah. Pertumbuhan protoplasma berlangsung melalui peristiwa metabolisme dimana air, karbon dioksida dan garam-garam anorganik diubah menjadi cadangan makanan dengan adanya proses fotosintesis (Sutejo, 2008).

Dari hasil pengamatan terhadap pertumbuhan tanaman selada merah, kombinasi biourine sapi dengan pupuk urea memberikan pertumbuhan yang lebih tinggi daripada tanaman yang hanya diberi biourin sapi atau pupuk urea saja. Hal ini dapat dijelaskan bahwa kesuburan tanah akan meningkat dengan adanya penambahan unsur hara dan bahan organik ke dalam tanah. Biourin memiliki kandungan unsur hara dan enzim yang diperlukan oleh tanaman untuk tumbuh karena urine dan feses yang menjadi bahan utama dalam pembuatan biourine memiliki kandungan unsur hara. Unsur hara yang terkandung dalam bahan pembuatan biourin harus mengalami proses fermentasi terlebih dahulu agar dapat terserap optimal oleh tanaman. Biourin memiliki kandungan unsur N, P, dan K yang dapat mempengaruhi hasil tanaman. Kandungan bahan organik yang tinggi pada tanah yang berasal dari penambahan biourine sapi dapat membantu memperbaiki struktur tanah. Selain itu, kandungan yang dimiliki urin sapi yang melalui proses fermentasi akan menghasilkan hormon IAA yang merupakan hormon jenis auksin. Hormon inilah yang memberikan respon bagi perkembangan sel-sel untuk kepentingan pertumbuhan, sehingga tanaman selada merah tumbuh lebih baik. Hal ini disebabkan jumlah bahan organik yang berasal dari biourin sapi sangat mempengaruhi pertumbuhan populasi mikroorganisme tanah,

dimana semakin banyak bahan-bahan organik yang diberikan maka jumlah populasi organisme juga akan semakin bertambah. Mikroorganisme dalam tanah berperan dalam merombak bahan-bahan organik menjadi materi-materi yang lebih halus dan membentuk struktur tanah yang kaya akan bahan organik, sehingga kebutuhan nutrisi tanaman terpenuhi.

Tanaman yang diberikan dosis pupuk dalam jumlah yang berlebihan, tidak lagi mendorong pertumbuhan untuk lebih aktif, tetapi sebaliknya mulai menekan laju pertumbuhan tanaman. Pada dosis yang lebih rendah belum cukup untuk mendorong pertumbuhan secara optimal sehingga pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang diperoleh tidak diperoleh secara optimal. Setyamidjaja (1986), menyatakan bahwa efisiensi pemupukan yang optimal dapat dicapai apabila pupuk diberikan dalam jumlah yang sesuai kebutuhan tanaman, tidak terlalu banyak terlalu sedikit. Bila pupuk diberikan dalam jumlah banyak, maka larutan tanah akan pekat sehingga mengakibatkan keracunan pada tanaman.

Kandungan unsur-unsur hara seperti N, P, K dalam pupuk yang diberikan dengan dosis yang sesuai kebutuhan tanaman akan memungkinkan tanaman dapat tumbuh dan berkembang lebih baik. Tanaman yang diberikan dosis pupuk dalam jumlah yang berlebihan, tidak lagi mendorong pertumbuhan untuk lebih aktif, tetapi sebaliknya akan menekan laju pertumbuhan tanaman. Pada dosis yang lebih rendah belum cukup untuk mendorong pertumbuhan secara optimal sehingga pertumbuhan dan perkembangan tanaman juga tidak diperoleh secara optimal. Unsur nitrogen merupakan unsur yang paling dominan berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman dibandingkan unsur lainnya (Djamaan, 2006). Bila nitrogen cukup dan kondisi pertumbuhan baik maka protein akan terbentuk. Pada kondisi karbohidrat sedikit disimpan pada bagian vegetatif, maka protoplasma akan lebih banyak dibentuk, sehingga tanaman akan sukulen karena protoplasma banyak mengandung air (Subowo, 2010).

Selanjutnya Haryono (2004), menambahkan bahwa, nitrogen berpengaruh dalam memacu tinggi tanaman serta member warna hijau pada daun dan memperbesar ukuran buah. Tanaman yang kekurangan nitrogen akan mengakibatkan

pertumbuhan kerdil dan mempunyai perangkalan dangkal, dan berwarna kuning dan mudah rontok. Nitrogen berada dalam pupuk yang sudah dicernakan dalam bentuk protein, persenyawaan ammonium dan amoniak. Secara langsung tersedia untuk diserap tanaman, sisanya tersedia berangsur-angsur sebagai akibat proses penguraian mikrobiologis dari protein. Reaksi kerja Nitrogen di dalam biourine tidak sama dengan reaksi kerja Nitrogen pada pupuk buatan.



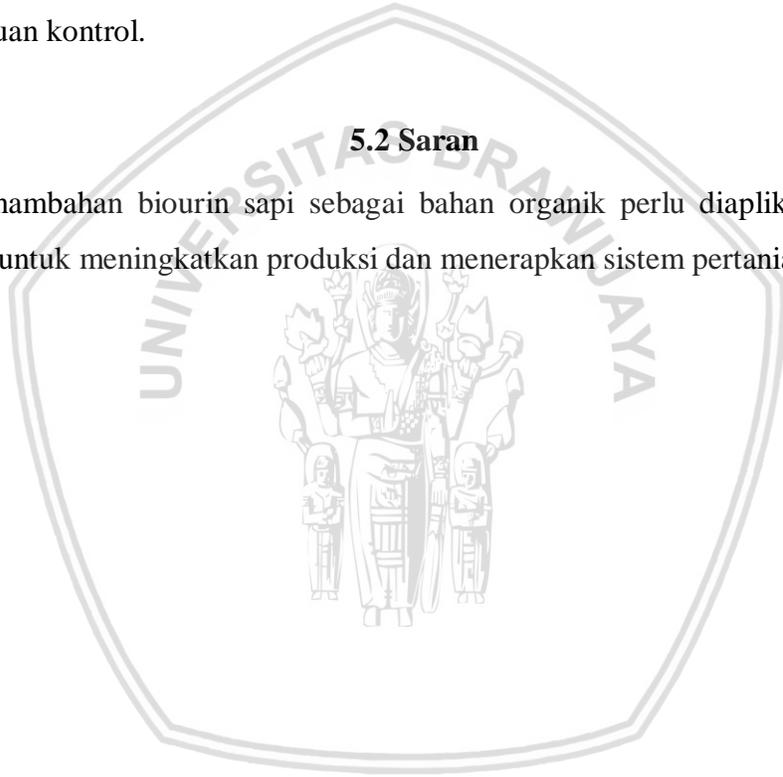
5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Pemberian dosis pupuk urea 1,5 g/polibag dan biourin sapi 5 ml/polibag (P8) dapat meningkatkan panjang daun sebesar 27,78 % sedangkan pada jumlah daun sebesar 30,92 % dibandingkan perlakuan kontrol.
2. Pemberian dosis pupuk urea 1,5 g/polibag dan biourin sapi 5 ml/polibag (P8) juga dapat meningkatkan hasil tanaman selada merah sebesar 89,5 % dibandingkan perlakuan kontrol.

5.2 Saran

Penambahan biourin sapi sebagai bahan organik perlu diaplikasikan dalam skala luas untuk meningkatkan produksi dan menerapkan sistem pertanian berkelanjutan.



DAFTAR PUSTAKA

- Aini, R.. 2010. Penerapan Bionutrien KPD pada Tanaman Selada Keriting (*Lactuca sativa* Var. *crispa*). Jurnal Sains dan Teknologi Kimia, 1 (1): 73-79
- Ashari, S. 1995. Hortikultura Aspek Budidaya. UI Press. Jakarta.
- Choiri, M. 2005. Pengaruh Pemberian Kombinasi Limbah Jamur Champignon dan Pupuk NPK Terhadap Ketersediaan N, Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L) Pada Andisol Cangar Malang. Jurusan Tanah Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Dharmayanti, Ni Kadek Shinta, A.A. Nyoman Supadma dan I Dewa Made Arthagama. 2013. Pengaruh Pemberian Biourine dan Dosis Pupuk Anorganik (N,P,K) Terhadap Beberapa Sifat Kimia Tanah Pegok dan Hasil Tanaman Bayam (*Amaranthus* sp.). *Jurnal Agrotek Tropika*. 2 (3): 165-174.
- Direktorat Jenderal Hortikultura Departemen Pertanian. 2013. Rekapitulasi Konsumsi Perkapita Sayuran dan Buah Tahun 1990-2011 (Online). Available at <http://horti.pertanian.com>. (Verified 15 Januari. 2016).
- Djamaan. 2006. Pemberian Nitrogen (Urea) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Selada (*lactuca sativa* L). *Balai Penelitian Tanaman Sayuran*. 17(6): 126-139.
- Fuadi, I. 1994. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Terhadap Antagonis *Gicodium Virns* Miller dan Foster dengan *Rhizoctonia Solani* Kuhn dalam Pengendalian Rebah Kecambah. Skripsi S1 Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang
- Hanolo, W. 1997. Tanggapan Tanaman Selada dan Sawi terhadap Dosis dan Cara Pemberian Pupuk Cair Stimulan. *J. Agrotropika* 1(1): 25-29.
- Harjadi, S. S. 1991. Pengantar Agronomi. Gramedia. Jakarta. hal. 87.
- Haryono. 2004. Plant and Soil Relationships. A Modern Synthesis. McGaw-Hill Publ. Co.LTD. New Delhi
- Hasanudin, B. Gonggo M., dan Y. Indriyani. 2006. Peran Pupuk N dan P terhadap Serapan N, Efisiensi N dan Hasil Tanaman Jahe di Bawah Tegakan Tanaman Karet. *J. Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*. 8 (1): 32-41.
- Lestari, A. P. 2009. Pengembangan Pertanian Berkelanjutan Melalui Substitusi Anorganik dengan Pupuk Organik. *Jurnal Agronomi*. 13 (1):38-44.
- Lingga, P. 2005. Hidroponik, Bercocok Tanam Tanpa Tanah. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mudji, Santosa. 2013. Pengaruh Pemupukan dan Pemberian Biourin pada Tanaman Bawang Merah di Sawah Petani Ngujung, Batu, Jatim. Laporan Penelitian LPPM UB. Research report.
- Pracaya. 2004. Bertanam Sayur Organik di Kebun, Pot dan Polibag. Penebar sawadaya. Jakarta.

- Puryaningsih, 2012. Kajian Pengaruh Pemberian Air Kelapa dan Urine Sapi Terhadap Pertumbuhan Stek Nilam. Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan. p.1-6
- Setyanti, Y. H. 2013. Karakteristik Fotosintetik dan Serapan Fosfor Hijauan Alfalfa (*Medicago sativa*) pada Tinggi Pemotongan dan Pemupukan Nitrogen yang Berbeda. *J. Anim. Agric.* 2(1): 86-96
- Setyamidjaja (1986) Setyamidjaja, D. 1986. Pupuk dan Pemupukan. CV. Simplex. Jakarta. hal. 66.
- Simajuntak, D. 2004. Penelitian Pupuk Organik. *Jurnal Penelitian Bidang Ilmu Pertanian.* 2 (1) :1-5
- Sitompul, S.M. dan B. Guritno. 1995. Analisis Pertumbuhan Tanaman. Brawijaya University Press. Malang.
- Sutejo, H dan Masriah. 2008. Pengaruh Pupuk Kandang Ayam dan Plant Catalyst 2006 Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Varietas Bisi 2. *Jurnal Dinamika Pertanian.* 22 (2) : 95-100
- Syukur, A dan E.S. Harsono. 2008. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang dan NPK terhadap Beberapa Sifat Kimia dan Fisika Tanah Pasir Pantai Samas Bantul. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan.* 6 (2): 52-58
- Yunita. 2011. Pengaruh Pemberian Urine Sapi, Air Kelapa, Dan Roorone Terhadap Pertumbuhan Setek Tanaman Markisa (*Passiflora edulis* var. *flavicarpa*). p. 1-10
- Rakhmiati, Yatmin, Fahrurrozi. 2003. Respon Tanaman Sawi terhadap Proporsi dan Takaran N. *Jurnal Wacana Pertanian.* 3 (2): 119-121.
- Subowo, G. 2010. Strategi Efisiensi Penggunaan Bahan Organik untuk Kesuburan Dan Produktivitas Tanah Melalui Pemberdayaan Sumberdaya Hayati Tanah. *Jurnal Sumber Daya Lahan.* 4 (1): 13-25.
- Santosa, M. 2012. Pemberian Biourin terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah di Lahan Andisol Ngujung, Batu. Laporan Penelitian. *Jurnal Produksi Tanaman.* 2 (6): 7-10.
- Wicaksono, A. 2008. Penyimpanan Bahan Makanan Serta Kerusakan Selada. Fakultas Politeknik Kesehatan. Yogyakarta