

Respon Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) Terhadap Pemberian Dosis Pupuk Kandang Sapi Dan Pupuk NPK

(The Effect of Cow Manure and NPK Fertilizer Doses on the Growth and Yield of Lettuce Plants (*Lactuca sativa* L.))

Hesti Wulan Dari^{*1}, Nanang Wahyu Prajaka², Fahri Ali², Sekar Utami Putri²

¹Program Studi Teknologi Produksi Tanaman Hortikultura, Jurusan Budidaya Tanaman Pangan, Politeknik Negeri Lampung, Jl. Soekarno-Hatta No. 10, Rajabasa Raya, Kec Rajabasa, Kota Bandar Lampung, Lampung 35141, Indonesia

²Jurusan Budidaya Tanaman Pangan, Politeknik Negeri Lampung, Jl. Soekarno-Hatta No. 10, Rajabasa Raya, Kec Rajabasa, Kota Bandar Lampung, Lampung 35141, Indonesia

*Penulis untuk korespondensi. e-mail: hwulandari343@gmail.com

ABSTRACT

In 2020, lettuce production in Indonesia was only 101,129 tons, falling short of the market requirement of 300,204 tons. Fertilizer effects lettuce plant growth and production. The aim of this study was to establish the optimal dosage of cow manure and NPK fertilizer for lettuce plant growth and yield. The research was conducted on agricultural land in Rawa Selapan Village from April to June 2024. This study used a Randomized Block Design (RAK) with two factors and three replications. The first factor, the dose of cow manure, had three levels: without cow manure (P0), 100 g/plant (P1), and 200 g/plant (P2). The second factor, the dose of NPK fertilizer, also had three levels: without NPK fertilizer (N0), 2 g/plant (N1), and 4 g/plant (N2). The collected data were examined using analysis of variance, and if there was a significant difference, a 5% BNT test was performed. According to the result, fertilizing with cow manure at a dose of 200 g/plant resulted in better growth and results in the parameters of plant height, number of leaves, wet weight of plots, wet weight of samples, and dry weight of lettuce roots compared to treatments without manure and cow manure at a dose of 100 g per plant. The application of a dose of NPK fertilizer 4 g/plant resulted in good growth and results in the parameters of plant height, leaf width, wet weight per plot, and wet weight of lettuce roots when compared to treatments without NPK fertilizer and NPK fertilizer 2 g/plant. No interaction was found between the combination of cow manure and NPK fertilizer dosages.

Keywords: Inorganic fertilizer, organic fertilizer, lettuce

Disubmit : 21 September 2024 ; **Diterima:** 23 September 2024 **Disetujui :** 18 Desember 2024

PENDAHULUAN

Tanaman selada dapat tumbuh di dataran tinggi maupun dataran rendah, namun hampir semua tanaman selada lebih baik diusahakan ditanam di dataran tinggi dengan suhu optimum bagi pertumbuhannya adalah 15–20°C (Sunarjono, 2014). Tanaman selada tumbuh baik pada tanah yang subur dan banyak mengandung humus dengan tingkat kemasaman tanah yaitu pH 6,5 hingga pH 7,0. Tanah yang subur akan menjadi pengaruh pertumbuhan tanaman yang baik, oleh karena itu diperlukan usaha untuk mengoptimalkan hasil pertumbuhan yang baik maka perlu dilakukan pemupukan yang tepat.

Pupuk merupakan kunci kesuburan tanah, karena di dalam pupuk terdapat beberapa unsur hara untuk menambah kesuburan pada tanah. Pemupukan berarti menambah unsur hara ke dalam tanah (pemupukan melalui akar) dan tanaman (dengan pupuk daun) untuk mendukung pertumbuhan pada tanaman. Secara umum, menurut asalnya pupuk hanya dibagi menjadi dua, yaitu pupuk anorganik seperti urea (mengandung unsur N), TSP atau SP-36 (mengandung unsur P), KCL (mengandung unsur K), dan pupuk organik seperti pupuk kandang, kompos, humus, dan pupuk hijau (Dinas Pangan, Pertanian, dan Perikanan, 2018).

Jenis pupuk kandang berdasarkan ternak atau hewan yang menghasilkan kotoran antara lain adalah pupuk kandang sapi, pupuk kandang kuda, pupuk kandang kambing atau domba, pupuk kandang babi dan pupuk kandang unggas. Pupuk kandang sapi memiliki keunggulan dibanding pupuk kandang lainnya yaitu mempunyai kadar serat yang tinggi seperti selulosa, menyediakan unsur hara makro dan mikro bagi tanaman, serta memperbaiki daya serap air terhadap tanah (Hartatik dan Widowati, 2010).

Manfaat pupuk kandang sapi untuk tanaman yaitu menambah kemampuan tanah dalam menahan air, menambah kemampuan tanah untuk menahan unsur-unsur hara, serta sebagai sumber energi bagi mikroorganisme (Yuniarti *et al.*, 2012). Hasil penelitian Rahma (2018), menunjukkan bahwa pemberian pupuk kotoran sapi 110 g/tan menunjukkan produksi terbaik terhadap jumlah daun dan berat berangkasan basah tanaman selada. Pemberian pupuk kandang sapi berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun dan berat segar pertanaman pada tanaman selada dengan pemberian pupuk kandang sapi 75 g/tan (Ernawati *et al.*, 2017). Hasil penelitian Samoal *et al.*, (2018) menunjukkan bahwa aplikasi kotoran sapi memberikan kontribusi yang baik terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, lebar daun dan berat segar tanaman selada. Untuk melengkapi unsur hara pada tanaman selada maka dilakukan pemupukan menggunakan pupuk anorganik.

Pupuk anorganik yang digunakan adalah pupuk NPK. Pupuk NPK merupakan pupuk majemuk yang mengandung unsur Nitrogen, Fosfor, Kalium bagi tanaman. Pupuk NPK sangat mudah dijumpai dan sangat berpengaruh untuk tanaman (Dinas Pangan, Pertanian, dan Perikanan, 2018).

Untuk melengkapi unsur hara yang diperlukan oleh tanaman agar dapat tumbuh lebih baik perlu ditambahkan pupuk lainnya seperti NPK Mutiara YaraMila 16:16:16 yang merupakan pupuk yang berkualitas dan terpercaya karena sudah dipakai oleh kebanyakan petani, pupuk ini dapat meningkatkan produksi serta meningkatkan kualitas panen, karena dalam pupuk NPK Mutiara YaraMila terkandung yaitu : 16% N, 16% P₂O₅, 16% K₂O, dan 5% CaO, 0,5 Mg, karena kandungan tersebut pupuk ini dikenal juga dengan istilah pupuk NPK 16-16-16. Fungsi unsur hara N, P dan K untuk tanaman. Hasil penelitian Rahma (2018), penggunaan dosis pupuk NPK 3 g/tan menunjukkan produksi terbaik terhadap jumlah daun dan berat berangkasan basah tanaman selada. Pemberian

Pupuk NPK Mutiara 16:16:16 berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun, serta berat segar per tanaman saat panen dengan dosis pupuk NPK 2,25 g/tan (Ernawati *et al.*, 2017). Perlakuan pemberian pupuk NPK menunjukkan adanya pengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman, bobot per tanaman dan bobot per plot dengan dosis pupuk NPK 2,5 g/tan (Purba *et al.*, 2020).

Berdasarkan pernyataan di atas maka perlu dilakukan penelitian agar dapat menentukan dosis pupuk kandang sapi dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan selada di dataran rendah sehingga diharapkan dapat memberikan takaran yang tepat untuk meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman selada. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui dosis pupuk kandang sapi yang terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada; mengetahui dosis pupuk NPK yang terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada dan mengetahui kombinasi dosis pupuk kandang sapi dan pupuk NPK yang terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan April – Juni 2024 di Lahan Pertanian Desa Rawa Selapan Kecamatan Candipuro Kabupaten Lampung Selatan.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini benih selada *new grand rapid*, pupuk kandang sapi, pupuk NPK yaramila unik 16:16:16, cocopeat, arang sekam, insektisida Biowasil dengan dosis 5 ml dalam 1 liter air. Alat yang digunakan cangkul, ember, meteran, timbangan, gembor, kakulator, gelas ukur, alat tulis, plastik, kamera, tangki sprayer.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) 2 faktor dengan 3 ulangan. Faktor pertama berupa dosis pupuk kandang sapi, yaitu: tanpa pupuk kandang sapi (P_0), dosis pupuk kandang sapi 100 g/tan (P_1) atau 12 ton/ha dan dosis pupuk kandang sapi 200 g/tan (P_2) atau 24 ton/ha. Faktor yang kedua yaitu: pemberian dosis pupuk NPK tanpa perlakuan (N_0), dosis pupuk NPK 2 g/tan (N_1) atau 240 kg/ha dan dosis pupuk NPK 4 g/tan (N_2) atau 480 kg/ha. Perlakuan tersebut dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali, sehingga mendapatkan 27 satuan percobaan. Pada setiap satuan percobaan terdapat 32 tanaman dengan ukuran lahan 1 x 2 meter dengan jarak tanam 25 cm x 25 cm, sampel ditentukan secara acak sebanyak 7 sampel dari setiap perlakuan. Variabel yang diamati dalam penelitian ini yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun, berat basah per plot, berat basah sampel, panjang akar, berat basah akar, berat kering tanaman, dan berat kering akar. Data yang diperoleh dari tiap variabel pengamatan dianalisis menggunakan analisis ragam dan jika terdapat perbedaan yang nyata dilanjutkan dengan uji lanjut beda nyata terkecil (BNT) pada taraf 5%.

Prosedur Kerja

Media persemaian selada menggunakan plastik kecil yang diisi dengan cocopeat yang dicampur arang sekam. Buat lubang menggunakan lidi dengan jumlah 1 lubang per media semai. Kemudian masukkan benih ke dalam lubang yang sudah dibuat di media semai sebanyak 1 benih. Tutup kembali benih dengan tanah secara tipis (ketebalan 0,5 hingga 1 cm), sirami media semai dengan menggunakan sprayer. Proses persemaian selesai, kemudian tutupi media semai dengan karung yang sudah dibasahi dengan air,

letakkan di tempat yang teduh. Perawatan bibit selada dengan cara menyirami setiap hari dan menyiangi gulma yang tumbuh di media persemaian. Ketika bibit berumur 3 hari, buka tutupan karung agar bibit tidak mengalami etiolasi. Setelah berumur 21 hari dengan ciri-ciri memiliki 2-3 daun sejati, bibit selada siap untuk dipindah tanam.

Pembuatan bedengan dengan panjang 1 m dan lebar 2 m. Sebelum melakukan pengolahan lahan, lahan dibersihkan dari kotoran (sampah dan sisa-sisa tanaman). Selanjutnya dilakukan pengolahan tanah sedalam 20 cm dengan menggunakan cangkul dan dibuat 27 bedengan dengan ukuran masing-masing per bedengan panjang 1 m dan lebar 2 m jarak antar bedengan ialah 30 cm dengan jarak tanam 25 cm x 25 cm. Setelah bedengan sudah jadi, diberi pupuk kandang sapi sebanyak 3,2 kg per plot dan 6,4 kg per plot sesuai dengan perlakuan yang telah ditentukan.

Pindah tanam tanaman selada dilakukan ketika tanaman selada sudah berumur 21 hari setelah semai. Dengan cara membasahi media bibit hingga jenuh dan tanam dengan merobek plastik, kemudian tanaman selada dipindahkan ke lahan dengan jarak tanam 25 cm x 25 cm sehingga masing-masing bedeng terdapat 32 tanaman selada. Penyulaman dilakukan jika ada tanaman yang mati dan dilakukan selama 7 hari setelah tanam.

Pengaplikasian pupuk NPK dilakukan 4 kali pada saat umur tanaman 7, 14, 21, dan 28 HST. Pemberian pupuk NPK yaramila unik 16:16:16 dilakukan pada sore hari, dengan dosis pupuk NPK 64 g/plot (240 kg/ha) dan dosis pupuk NPK 128 g/plot (480 kg/ha). Pemupukan dilakukan dengan cara menimbang pupuk dan dimasukkan kedalam plastik kemudian taburkan di samping tanaman.

Pemeliharaan tanaman selada meliputi penyiraman, pengendalian hama penyakit dan pembersihan gulma. Penyiraman dilakukan dua kali sehari pada pagi dan sore hari sejak tanam hingga menjelang panen. Pembersihan gulma dilakukan dengan mencabut gulma secara manual menggunakan tangan atau kored setiap 4 hari sekali. Pengendalian hama penyakit dilakukan dengan pengaplikasian pestisida biowasil dengan dosis 5 ml/liter sebanyak 3 kali pada 1, 2 dan 3 minggu setelah tanam selama masa tanam.

Pengamatan dilakukan setiap 7 hari sekali. Mulai pengamatan yaitu 14 hari setelah tanam sampai dengan panen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis ragam (Tabel 1.) menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk kandang sapi berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman umur (21 dan 35) hst, jumlah daun umur 35 hst, berat basah per plot, berat basah per sampel, berat kering akar dan tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur (14 dan 28) hst, jumlah daun umur (14, 21, dan 28) hst, lebar daun semua umur, panjang akar, berat basah akar, dan berat kering tanaman. Perlakuan pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur (21 dan 35) hst, jumlah daun umur (14, 28 dan 35) hst, lebar daun umur (21, 28 dan 35) hst, berat basah per plot, berat basah per sampel, berat kering tanaman, dan berat kering akar, tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur (14 dan 28) hst, jumlah daun umur 21 hst, lebar daun umur 14 hst, panjang akar, dan berat basah akar. Interaksi pemberian dosis pupuk kandang sapi dan pupuk NPK tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan. Adapun rekapitulasi hasil analisis ragam terhadap masing - masing parameter pengamatan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi hasil analisis ragam parameter pengamatan

Perlakuan	Parameter Pengamatan																	
	TT (HST)				JD (HST)				LD (HST)				BBP	BBS	PA	BBA	BKT	BKA
	14	21	28	35	14	21	28	35	14	21	28	35						
P	tn	*	tn	*	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	*	*	tn	tn	tn	*
N	tn	tn	tn	*	*	tn	*	*	tn	*	*	*	*	*	tn	tn	*	*
P*N	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan : * = berpengaruh nyata, tn = tidak berpengaruh nyata, P = pupuk kandang sapi, N= pupuk NPK, TT = tinggi tanaman, JD = jumlah daun, LD = lebar daun, BBP = berat basah plot, BBS = berat basah sampel, PA = panjang akar, BBA = berat basah akar, BKT = berat kering tanaman, BKA = berat kering akar, HST = hari setelah tanam.

Dapat dilihat pada tabel 1 bahwa tidak ada interaksi antara kombinasi pupuk kandang sapi dan pupuk NPK pada semua parameter pengamatan. Hal ini di duga karena pupuk kandang sapi dan pupuk NPK memberikan pengaruh tunggal pada beberapa parameter yang diamati. Tidak adanya interaksi menandakan bahwa pupuk kandang sapi dan pupuk NPK memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada masing-masing parameter pengamatan. Hal ini didukung dengan pernyataan Ernawati *et al.* (2017), interaksi pupuk kandang sapi dan pupuk NPK Mutiara 16:16:16 tidak berpengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman umur 14 dan 21 hari setelah tanam, jumlah daun umur 14 hari dan 21 hari setelah tanam. Menurut Chairani *et al.* (2017), pemberian bokashi kandang sapi dan NPK yaramila tidak berpengaruh nyata pada semua parameter pengamatan.

Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk kandang sapi dan pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada minggu ke 21 dan 35 hst. Hasil tinggi tanaman selada pada perlakuan dosis pupuk dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Tinggi tanaman selada (cm) terhadap perlakuan dosis pupuk kandang sapi dan pupuk NPK

perlakuan	Tinggi Tanaman ke..... (hst)			
	14	21	28	35
pukan sapi				
0 g/tan	5,35	15,44	21,80	25,03 c
100 g/tan	5,42	17,25	23,70	27,40 b
200 g/tan	5,55	18,00	23,97	29,47 a
BNT				1,67
NPK				
0 g/tan	5,07	15,78 b	22,25	25,02 c
2 g/tan	5,64	17,10 a	23,28	27,39 b
4 g/tan	5,60	17,80 a	23,94	29,49 a
BNT		1,66		1,67

Keterangan: Angka-angka yang didampingi huruf yang sama, pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%

Pada tinggi tanaman ke 35 hst dosis pupuk kandang sapi 200 g/tan menghasilkan tinggi tanaman tertinggi dibandingkan dengan dosis pupuk yang lainnya. Hal ini diduga bahwa pemberian pupuk kandang sapi dapat memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah, sehingga menambah unsur hara dan mudah diserap tanaman. Sejalan dengan penelitian

Abror dan Prasetyo (2018), pupuk kandang sapi berpengaruh pada tinggi tanaman selada dikarenakan kotoran sapi mengandung jenis unsur hara nitrogen yang diperlukan untuk proses pertumbuhan tanaman. Didukung dengan pernyataan Sanda dan Hasnelly (2023), bahwa penggunaan pupuk kandang mempunyai peranan yang sangat penting dalam meningkatkan produktivitas tanaman melalui perbaikan struktur tanah dan unsur hara.

Pengamatan ke 21 hst perlakuan pupuk NPK dosis 4 gram/tan memberikan hasil tinggi tanaman yang lebih tinggi dibandingkan tanpa pupuk NPK, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan dosis pupuk 2 g/tan. Pengamatan 35 hst perlakuan dosis pupuk NPK 4 g/tan menghasilkan tinggi tanaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga pupuk NPK menambah unsur hara makro dan mikro pada tanah. Sejalan dengan pernyataan Shabila *et al.* (2021), penggunaan pupuk NPK majemuk yang dapat mendorong pertumbuhan tanaman dan memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman. Didukung dengan pernyataan Berutu (2020), pemberian dosis pupuk NPK dapat memenuhi kebutuhan unsur hara makro seperti N, P dan K pada sayuran. Serta unsur NPK dapat merangsang seluruh proses fisiologis dalam tanaman, seperti penambahan tinggi tanaman (Purba *et al.*, 2020).

Jumlah Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk kandang sapi berbeda nyata pada minggu ke 35 hst dan pupuk NPK berpengaruh nyata pada minggu ke 14, 28 dan 35 hst. Hasil jumlah daun selada dengan perlakuan dosis pupuk dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Jumlah daun selada (helai) terhadap perlakuan pupuk kandang sapi dan pupuk NPK

perlakuan	Jumlah Daun..... (hst)			
	14	21	28	35
pukan sapi				
0 g/tan	4,30	4,79	6,82	8,06
100 g/tan	4,16	4,87	6,74	8,76
200 g/tan	4,01	4,95	6,11	9,86
NPK				
0 g/tan	3,79 b	5,03	5,60 b	7,42
2 g/tan	4,33 a	4,98	7,10 a	10,00
4 g/tan	4,35 a	4,60	6,91 a	9,27
BNT	0,44		0,90	1,45

Keterangan: Angka-angka yang didampingi huruf yang sama, pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%

Pada tabel 3 pupuk NPK berbeda nyata pada minggu ke 14, 28 dan 35 HST. Pemberian dosis pupuk NPK 2 g/tan dan 4 g/tan menghasilkan jumlah daun yang lebih banyak dibandingkan perlakuan tanpa pemberian pupuk NPK. Hal ini diduga karena kandungan unsur hara nitrogen yang ada dalam pupuk NPK dapat meningkatkan klorofil pada daun. Hal ini sejalan dengan penelitian Haryadi *et al.* (2015), Unsur hara N dari pupuk NPK dan pupuk guano tersedia selama pembentukan daun, dan unsur N mendukung proses pembelahan dan perluasan sel sehingga daun muda akan lebih cepat mencapai bentuk sempurna. Hal ini menunjukkan bahwa unsur hara N membantu menunjang pertumbuhan vegetatif tanaman, pertumbuhan tunas, serta perkembangan

batang dan daun (Ramadhan *et al.*, 2021). Di dukung dengan pernyataan Arief dan Nursangadji (2022), bahwa nitrogen dapat merangsang pembentukan jumlah daun tanaman yang menerima lebih banyak nitrogen memiliki daun yang lebih hijau, tebal, dan lebar, sehingga mempercepat proses fotosintesis. Tanaman dengan jumlah daun yang banyak akan memperlancar proses fotosintesis (Evelyn *et al.* 2018). Ketika tanaman mendapat cukup cahaya dan unsur hara, maka tanaman akan merangsang pertumbuhan lebih banyak pada cabang dan daun (Susilo *et al.*, 2023).

Lebar Daun (cm)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk kandang sapi tidak berbeda nyata pada setiap minggu pengamatan dan pupuk NPK berbeda nyata pada minggu ke 21, 28 dan 35 hst. Hasil lebar daun selada perlakuan dosis pupuk dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Lebar daun selada (cm) terhadap perlakuan pupuk kandang sapi dan pupuk NPK

perlakuan	Lebar Daun ke..... (hst)			
	14	21	28	35
pukan sapi				
0 g/tan	4,88	7,91	9,69	11,20
100 g/tan	5,38	8,33	9,55	11,40
200 g/tan	5,51	8,97	10,79	12,27
NPK				
0 g/tan	4,84	7,37 b	8,83 b	9,83 b
2 g/tan	5,43	8,87 a	10,55 a	12,48 a
4 g/tan	5,51	898 a	10,66 a	12,56 a
BNT		1,30	1,56	1,67

Keterangan: Angka-angka yang didampingi huruf yang sama, pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%

Dapat dilihat pada tabel 4 pupuk kandang sapi tidak berpengaruh nyata pada lebar daun. Pupuk NPK berpengaruh nyata pada minggu ke 21, 28 dan 35 hst. Pemberian pupuk NPK 2 g/tan dan 4 g/tan menghasilkan lebar daun yang lebih lebar dibandingkan perlakuan tanpa pemberian pupuk NPK. Hal ini diduga karena unsur N, P dan K pada pupuk NPK sudah cukup untuk memenuhi pertumbuhan lebar daun pada tanaman selada. Hal ini sejalan pernyataan Rolanda *et al.* (2021), dengan pemberian pupuk Nitrogen dapat mendorong pertumbuhan vegetatif, sehingga daun tanaman lebih lebar, lebih hijau, dan berkualitas lebih tinggi. Karena selada merupakan tanaman pemanen daun, maka diperlukan unsur nitrogen yang cukup untuk merangsang fase vegetatif tanaman menjadi lebih dominan (Anggita dan Mas'ud, 2024). Serta Intensitas cahaya dan unsur hara yang cukup dapat mempengaruhi luas daun suatu tanaman, yang selanjutnya mempengaruhi tingkat penyerapan cahaya oleh tanaman (Susilo *et al.*, 2023). Tanaman akan meningkatkan laju pertumbuhan daun untuk menangkap cahaya agar proses fotosintesis dapat berjalan dengan maksimal (Setyanti, 2013).

Berat Basah Sampel

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk kandang sapi dan pupuk NPK berbeda nyata. Hasil berat basah sampel perlakuan dosis pupuk dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Berat basah sampel selada (gram) terhadap perlakuan pupuk kandang sapi dan pupuk NPK

Perlakuan	berat basah sampel
pukan sapi	
0 g/tan	28,29 b
100 g/tan	37,11 ab
200 g/tan	40,85 a
BNT = 9,26	*
NPK	
0 g/tan	22,31 b
2 g/tan	43,98 a
4 g/tan	39,95 a
BNT = 9,26	*

Keterangan: Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%

Pada tabel 5 menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang sapi berbeda nyata terhadap berat basah sampel. Pemberian dosis pupuk kandang sapi 100 g/tan dan 200 g/tan memberikan hasil yang lebih berat dibandingkan dengan tanpa pupuk kandang sapi, namun 100 g/tan tidak berbeda nyata dengan tanpa pupuk kandang sapi. Hal ini diduga karena pupuk kandang sapi dapat memperbaiki struktur tanah dan dipengaruhi dengan tinggi tanaman dan jumlah daun. Hal ini sejalan dengan Berutu (2020), karena kotoran sapi meningkatkan kesuburan tanah, terutama di daerah perakaran, dan dapat mempengaruhi penyerapan unsur hara. Yuliarta *et al.* (2014) menjelaskan bahwa meningkatkan kesuburan tanah dapat dilakukan dengan menambahkan unsur hara dan bahan organik ke dalam tanah. Serta unsur hara Nitrogen yang diberikan dapat menunjang pertumbuhan organ vegetatif seperti batang dan daun (Sanda dan Hasnelly, 2023). Didukung dengan pernyataan Evelyn *et al.* (2018), daun tanaman selada terletak pada buku-buku batang semu sehingga semakin tinggi batang selada semakin banyak juga jumlah daunnya. Sehingga berat basah tanaman selada semakin berat dan kesuburan tanah berperan sebagai pertambahan berat basah pada tanaman selada.

Pada tabel 5 pupuk NPK berbeda nyata pada parameter berat basah sampel. Pemberian dosis pupuk NPK 2 g/tan dan 4 g/tan menghasilkan berat basah yang lebih berat dibandingkan perlakuan tanpa pemberian pupuk NPK. Hal ini diduga karena pupuk NPK mengandung unsur hara makro yang dibutuhkan tanaman dan dipengaruhi oleh tinggi tanaman, jumlah daun dan lebar daun. Pernyataan ini sejalan dengan pernyataan Prasetya *et al.* (2009) bahwa bobot tanaman dipengaruhi oleh tinggi tanaman dan luas daun, semakin tinggi tanaman dan semakin besar luas daun maka semakin tinggi bobot segar tanaman tersebut. Dan didukung dengan pernyataan Susilo *et al.* (2023), berat segar tanaman menunjukkan bahwa telah terjadi peningkatan protoplasma di dalam tanaman, hal ini disebabkan oleh peningkatan ukuran dan jumlah sel di dalam tumbuhan.

Berat Basah Per Plot

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk kandang sapi dan pupuk NPK berbeda sangat nyata pada berat basah per plot. Hasil berat basah per plot perlakuan dosis pupuk dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Berat basah per plot (gram) selada terhadap perlakuan pupuk kandang sapi dan pupuk NPK

Perlakuan	berat basah per plot
pukan sapi	
0 g/tan	590,56 c
100 g/tan	944,00 b
200 g/tan	1158,00 a
BNT = 137,77	*
NPK	
0 g/tan	575,78 c
2 g/tan	932,00 b
4 g/tan	1184,78 a
BNT = 137,77	*

Keterangan: Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%

Potensi hasil tanaman selada pada 1 hektar menghasilkan 10 – 15 ton tertulis pada label kemasan selada. Untuk hasil yang peneliti peroleh yaitu 1,1 kg pada luasan 2 m², untuk perolehan 1 hektar mendapatkan 5,5 ton tanaman selada. Dari tabel 6 di atas bahwa perlakuan pupuk kandang sapi berbeda sangat nyata terhadap berat basah tanaman per plot. Perlakuan dosis pupuk kandang sapi 200 g/tan menghasilkan berat basah per plot terberat daripada perlakuan lainnya. Hal ini diduga pemberian pupuk kandang sapi dapat memperbaiki struktur tanah dan dapat meningkatkan unsur hara pada tanah. Sejalan dengan pernyataan Thoriq *et al.* (2022) semakin tinggi pemberian bahan organik maka akan semakin berpengaruh terhadap pertumbuhan maupun hasil tanaman. Didukung dengan pernyataan Evelyn *et al.* (2018) pemberian pupuk kandang dapat meningkatkan unsur hara dalam tanah, membuat aktivitas metabolisme lebih aktif dan meningkatkan proses pemanjangan serta diferensiasi sel. Berat segar suatu tanaman merupakan kombinasi perkembangan jaringan tanaman dan peningkatan jumlah daun, luas daun, dan tinggi tanaman dipengaruhi oleh kandungan air dan unsur hara jaringan tanaman (Manuhuttu *et al.*, 2014). Sejalan dengan pernyataan Wardana *et al.* (2016) bahwa ada juga faktor yang dapat mempengaruhi kenaikan berat basah tanaman, seperti air, lingkungan, faktor luar seperti intensitas cahaya, suhu, iklim.

perlakuan pupuk NPK berbeda sangat nyata terhadap berat basah tanaman per plot. Perlakuan dosis pupuk NPK 4 g/tan menghasilkan berat basah per plot terberat daripada perlakuan lainnya. Hal ini diduga pupuk NPK memiliki unsur hara yang cukup dan dipengaruhi tinggi tanaman, jumlah daun dan lebar daun. Hal ini sesuai dengan pernyataan Marian dan Sumiyati (2019), penambahan bobot basah tanaman cenderung semakin besar, seiring dengan bertambahnya jumlah daun dan luas daun. Nitrogen juga berperan dalam pembentukan klorofil yang sangat berperan dalam proses fotosintesis hasil fotosintesis ini digunakan untuk pembentukan organ daun, batang dan cabang, semakin besar organ tanaman yang terbentuk akan berpengaruh terhadap berat tanaman yang dihasilkan (Asroh dan Novriani, 2019). Pupuk NPK anorganik yang ditambahkan

ke dalam tanah untuk memenuhi kebutuhan unsur N, P, dan K tanaman selada dapat diserap dengan sempurna oleh tanaman (Idha *et al.*, 2018).

Panjang Akar

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk kandang sapi dan pupuk NPK tidak berpengaruh nyata pada panjang akar. Hasil panjang akar selada pada perlakuan dosis pupuk dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Panjang akar selada (cm) terhadap perlakuan pupuk kandang sapi dan pupuk NPK

Perlakuan	Panjang akar
pukan sapi	
0 g/tan	5,44
100 g/tan	5,36
200 g/tan	5,92
NPK	
0 g/tan	5,06
2 g/tan	5,84
4 g/tan	5,82

Pada tabel 7 menunjukkan perlakuan dosis pupuk kandang sapi dan pupuk NPK menunjukkan hasil yang tidak berpengaruh nyata terhadap panjang akar. Hal ini diduga bahwa akar yang tercukupi unsur haranya tidak akan mengalami pemanjangan karena unsur hara sudah ada di sekitar akar tanaman. Sejalan dengan pernyataan Palupi *et al.* (2020), rata-rata panjang akar pada selada menurun seiring dengan meningkatnya konsentrasi nitrogen. Hal ini juga didukung dengan pernyataan Poorter *et al.* (2012) Tanaman mengalokasikan lebih banyak biomassa ke akar ketika akar kekurangan nutrisi dan air yang berada di bawah tanah, sedangkan tanaman mengalokasikan lebih banyak biomassa ke tunas jika nutrisi dan air tercukupi. Sehingga ketika akar kekurangan nutrisi dan air akar akan memanjang mencari nutrisi dan air, tetapi jika nutrisi dan air tercukupi akar tidak mengalami pemanjangan yang cukup panjang.

Berat Basah Akar

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk kandang sapi dan pupuk NPK tidak berbeda nyata pada panjang akar. Hasil berat basah akar selada perlakuan dosis pupuk dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Berat basah akar selada (gram) terhadap perlakuan pupuk kandang sapi dan pupuk NPK

Perlakuan	Berat basah akar
pukan sapi	
0 g/tan	1,90
100 g/tan	2,03
200 g/tan	2,11
NPK	
0 g/tan	1,75
2 g/tan	2,11
4 g/tan	2,19

Pada tabel 8 menunjukkan perlakuan dosis pupuk kandang sapi dan pupuk NPK menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata terhadap berat basah akar. Hal ini diduga bahwa kebutuhan unsur hara yang sudah tercukupi sehingga akar tidak mengalami pemanjangan akar yang juga mempengaruhi berat basah akar. Didukung dengan pernyataan Munthe *et al.* (2018), bahwa akar yang mengalami perpanjangan bertujuan untuk mengambil unsur hara yang jauh dari perakaran, hal ini membuat jumlah akar bertambah dan membuat bobot akar juga bertambah, sehingga bobot akar semakin berat. Berat akar dipengaruhi oleh panjang akar maka, jika akar tidak mengalami perpanjangan berat akar juga tidak akan meningkat.

Berat Kering Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk kandang sapi tidak berbeda nyata dan pupuk NPK berbeda nyata pada berat kering tanaman. Hasil berat kering tanaman perlakuan dosis pupuk dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Berat kering tanaman selada (gram) terhadap perlakuan pupuk kandang sapi dan pupuk NPK

Perlakuan	Berat kering tanaman
pukan sapi	
0 g/tan	1,50
100 g/tan	1,56
200 g/tan	1,65
NPK	
0 g/tan	1,45 b
2 g/tan	2,63 a
4 g/tan	2,62 a
BNT = 0,1453	*

Keterangan: Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%

Pada tabel 9 menunjukkan bahwa pupuk NPK berbeda nyata pada parameter berat basah sampel. Pemberian dosis pupuk NPK 2 g/tan dan 4 g/tan menghasilkan jumlah daun yang lebih banyak dibandingkan perlakuan tanpa pemberian pupuk NPK. Hal ini diduga karena proses fotosintesis berjalan dengan baik sehingga pada proses pengeringan berpengaruh pada berat kering akar. Pada pernyataan Tika *et al.* (2023), proses fotosintesis yang terjadi pada daun menghasilkan fotosintat yang kemudian diteruskan ke bagian-bagian tumbuhan yaitu batang, akar, dan daun. Menurut Istarofah dan Salamah (2017) berat kering tanaman mencerminkan akumulasi senyawa-senyawa yang berhasil disintesis tanaman dari senyawa anorganik terutama air dan karbondioksida serta unsur hara yang telah diserap akar sehingga memberikan kontribusi terhadap penambahan berat kering tanaman. Berat kering selada menunjukkan nutrisi yang disintesis, proses unsur hara yang disintesis tanaman selada mempengaruhi jumlah daun dan ukuran daun tanaman selada (Anggita dan Mas'ud, 2024). Maka semakin banyak jumlah daun maka berbeda nyata untuk berat kering tanaman.

Berat Kering akar

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk kandang sapi dan pupuk NPK berbeda nyata pada berat kering akar. Hasil perlakuan dosis pupuk dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Berat kering akar selada (gram) terhadap perlakuan pupuk kandang sapi dan pupuk NPK

Perlakuan	Berat kering akar
pukan sapi	
0 g/tan	0,33 c
100 g/tan	0,40 b
200 g/tan	0,45 a
BNT = 0,0368	*
NPK	
0 g/tan	0,33 c
2 g/tan	0,40 b
4 g/tan	0,45 a
BNT = 0,0368	*

Keterangan: Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%

Dari tabel 10 di atas bahwa perlakuan pupuk kandang sapi berbeda sangat nyata terhadap berat kering akar. Perlakuan dosis pupuk kandang sapi 200 g/tan menghasilkan berat kering akar terberat daripada perlakuan lainnya. Hal ini di duga karena ketersediaan unsur hara yang tercukupi sehingga berpengaruh pada bobot kering akar. Peran bahan organik terhadap ketersediaan hara dalam tanah tidak terlepas dengan proses mineralisasi yang merupakan tahap akhir dari proses perombakan bahan organik (Munthe *et al.*, 2018). Menurut Prabowo (2020), semakin rendah laju fotosintesis maka semakin rendah biomassa tanaman yang ditandai dengan menurunnya berat basah dan kering akar.

Pada tabel di atas perlakuan pupuk NPK berbeda sangat nyata. Perlakuan dosis pupuk NPK 4 g/tan menghasilkan berat kering akar terberat daripada perlakuan lainnya. Hal ini di duga karena proses fotosintesis yang berjalan lancar sehingga berpengaruh pada bobot kering akar. Rasio tajuk akar menunjukkan hasil fotosintat yang terakumulasi pada bagian-bagian tanaman pada pembentukan batang, daun dan akar, unsur hara yang berperan dalam proses fotosintesis yang menghasilkan fotosintat yang digunakan pada pembentukan tajuk dan akar sudah tersedia dan dapat dikatakan mencukupi untuk tanaman untuk pertumbuhan dan produksi tanaman (Haryadi *et al.*, 2015).

KESIMPULAN

Tidak terdapat interaksi antara dosis pupuk kandang sapi dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada. Pemberian dosis pupuk kandang sapi 200 g/tan memberikan hasil terbaik pada pertumbuhan dan hasil tanaman selada. Pemberian dosis pupuk NPK 4 g/tan memberikan hasil terbaik pada tinggi tanaman, lebar daun, berat basah plot dan berat basah akar tanaman selada.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada dosen pembimbing dan Program Studi Teknologi Produksi Tanaman Hortikultura yang telah mendukung dan membantu menyelesaikan penelitian dan penulisan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abror, M., Prasetyo, T. 2018. Pengaruh Pupuk Cair Dan Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). *Jurnal Ilmu Pertanian*. 5(1):1-38.
- Anggita, D., dan Mas'ud, H. 2014. Pengaruh berbagai Dosis Pupuk Npk Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) Varietas Caipira. *Jurnal Agrotekbis*. 12(3):550-557.
- Arief, M., Nursangadji. 2022. Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Pada Berbagai Dosis Pupuk NPK. *Jurnal Ilmu Agrotekbis*. 10(5):727-733.
- Berutu, A. S. 2020. Pengaruh Pupuk Kandang Sapi Dan Npk Mutiapa 16:16:16 Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica Rapa* L.) Skripsi. Fakultas Pertanian Pekanbaru Riau.
- Chairani, Efendi, E., Hasiddiq, I. A. 2017. Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Selada Merah (*Red Lettuce*) Terhadap Pemberian Bokashi Kandang Sapi Dan Npk Yaramila. *Jurnal Penelitian Pertanian BERNAS*. 13(2):37-43.
- Dinas Pangan, Pertanian, dan Perikanan. 2018. Mengenal Pupuk Tanaman. (Diakses pada 26 Februari 2024).
- Dinas Pangan, Pertanian dan Perikanan Pontianak. 2018. Unsur Hara Kebutuhan Tanaman. (Diakses pada 24 Maret 2024).
- Ernawati, R., Jannah, N., Sujalu, A.P. 2017. Pengaruh Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk NPK Mutiara 16: 16: 16 Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). *Jurnal Agrifor*. 16(2):291-299.
- Evelyn, Hindarto, K. S., Inorih, E. 2018. Pertumbuhan Dan Hasil Selada (*Lactuca sativa* L.) Dengan Pemberian Pupuk Kandang Dan Abu Sekam Padi Di Inceptisol. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*. 20(2): 46-50.
- Hartatik L.R., Widowati. 2010. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. <http://www.balittanah.litbang.deptan.go.id>. Diakses 29 januari 2024.
- Haryadi, D., Yetti, H., Yoseva, S. 2015. Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis Pupuk Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica alboglabra* L.). *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau*. 2(2):166-176.
- Idha, M. E., dan Herlina, N. 2018. Pengaruh Macam Media Tanam Dan Dosis Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Selada Merah (*Lactuca sativa* var. *Crispa*). *Jurnal Produksi Tanaman*. 6(4): 398-406.
- Istarofah, I., dan Salamah. (2017). Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.) dengan Pemberian Kompos Berbahan Dasar Daun Paitan (*Thitonia diversifolia*). *Jurnal Bio-Site*. 3(1): 39-46.
- Manuhuttu, A., P. Rehatta, H. dan Kailola, J., J., G. 2014. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Hayati Bioboost Terhadap Peningkatan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). *Jurnal Agrologia*. 3(1):18-27.

- Marian E dan Sumiyati T. 2019. Pemanfaatan Limbah Cair Tahu Sebagai Pupuk Organik Cair Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Putih (*Brassica pekinensis*). *Jurnal Agritop*. 17(2):135-145.
- Munthe, K., Pane, E., dan Panggabean, E. L. 2018. Budidaya Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Pada Media Tanam Yang Berbeda Secara Vertikultur. *Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian*. 2(2):138-151.
- Palupi, H., D., dan Maghfoer, M., D. (2020). Pengaruh Konsentrasi Nitrogen pada Pertumbuhan dan Hasil Dua Kultivar Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) dengan Sistem Hidroponik. *Jurnal Produksi Tanaman*. 8(2):241-247.
- Poorter, H., Niklas, K. J., Peter B. Reich, P. B., Oleksyn, J., Poot, P., Mommer, L. 2012. Biomass Allocation To Leaves, Stems And Roots: Meta-Analyses Of Interspecific Variation And Environmental Control. *New Phytologist*. 19(3):30-50.
- Prabowo, I., Rachmawati, D. 2020. Respons Fisiologis Dan Anatomi Akar Tanaman Bayam (*Amaranthus tricolor* L.) Terhadap Cekaman NaCl. *Jrnal Penelitian Saintek*. 25(1):36-43.
- Purba, J., Girsang, W., Pratowo,. 2020. Efektivitas Penambahan Pupuk Hayati Dan Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Selada (*Lactuca Sativa* L.). *Jurnal Agroprimatech*. 4(1):20-24.
- Rahma, Y.M. 2018. Pengaruh Takaran Pupuk Organik dan Anorganik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada (*Latuca sativa* L.). *jurnal Ilmu-Ilmu Agroteknologi*. 13(1):2-6.
- Ramadhan, R., Syah, B., Sugiono, D. 2021. Pengaruh Kombinasi Dosis Pupuk Organik Cair dan Pupuk NPK Majemuk Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada Keriting (*Lactuca sativa* L.) Varietas Grand Rapids Pada Sistem Vertikultur. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*. 7(5): 106-117.
- Rolanda, I., A., Arifin, A., Z., Sulistyawati. 2021. Pengaruh Pemberian Dosis Pupuk Nitrogen Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi Pahit (*Brassica juncea* L.). 5(2): 1-6.
- Samoal, A., Botanri, S., Gawariah. 2018. Perbaikan Kualitas Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) Setelah Aplikasi Pupuk Kotoran Sapi. *Jurnal Agrohut*. 7(2):141.
- Sanda, U., dan Hasnelly. 2023. Respon Tanaman Selada (*Lactuca Sativa*. L) Terhadap Pupuk Kandang Sapi dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC). *Jurnal Sains Agro*. 8(1): 13-25.
- Setyanti, Y. H. 2013. Karakteristik Fotosintetik Dan Serapan Fosfor Hijauan Alfalfa (*Medicago sativa*) Pada Tinggi Pemetongan Dan Pemupukan Nitrogen Yang Berbeda. *Jurnal Animal Agriculture*. 2(1): 86-96.
- Shabila, I. O., Rahmi, H., Surjana, T. 2021. Pengaruh Kombinasi Pupuk NPK Majemuk dan Fermentasi Air Cucian Beras Terhadap Pertumbuhan Tanaman Selada Keriting (*Lactuca sativa* L.) Varietas Grand Rapids. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*. 7(3): 233-240.
- Sunarjono, H. 2014. *Bertanam 36 Jenis Sayuran*. Jakarta: Penebar Swadaya. 204 hal.

- Susilo, T., Sa'adah, T. T., Thohiron, M. 2023. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada Keriting (*Lactuca sativa* L.) Terhadap Kombinasi Penggunaan Asam Humat dan Pupuk NPK. *Jurnal Agroteknologi Merdeka Pasuruan*. 7(1): 7-16.
- Thoriq, N., Sugianto, A., Basit, A. 2022. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Sapi Dan Pupuk Organik Cair Nasa Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Selada Keriting (*Lactuca sativa* L.) Yang Di Budidayakan Dengan Model Rooftop. *Jurnal Agronisma*. 11(1): 240-253.
- Tika, V., Santoso, E., Basuni. 2023. Pengaruh Kombinasi Pupuk Kandang Sapi Dan Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Selada Hijau Pada Tanah Aluvial. *Jurnal Sains Pertanian Equator*. 12(2): 203-211.
- Wardhana, I., Hasbi, H., Wijaya, I. 2016. Response Growth And Production Lettuce Plants (*Lactuca sativa* L.) On The Granting Of Fertilizer Dose Coop Goat And Liquid Fertilizer Application Interval Time Super Bionic. *Agritrop Jurnal Ilmu Pertanian*. 14(2):165-185.
- Yuliarta, B., Santoso, M., Suwasono, Y. H. 2014. Pengaruh Biourine Sapi Dan Berbagai Dosis Pupuk Npk Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Selada Krop (*Lactuca sativa* L.). 1(6):522-530.
- Yuniarti, I., Radian, Anggorowati, D. 2012. Pengaruh Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Kubis Bunga Pada Tanah Gambut. *Jurnal Sains Pertanian Equator*. 2(2): 9.