

## **PENGARUH KONSENTRASI PUPUK ORGANIK CAIR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKTIVITAS TANAMAN SELADA (*Lactuca Sativa L*)**

### **The Effect of Liquid Organic Fertilizer Concentrations on Growth and Productivity of Lettuce (*Lactuca Sativa L*)**

Bintang Putri Sakti<sup>1)</sup>, Hendry Novero Barus<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu

<sup>2)</sup> Staf Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu Jl. Soekarno-Hatta Km 9,  
Tondo-Palu 94118, Sulawesi Tengah. Telp. 0451-429738

\*E-mail: [bintangaprillia23@gmail.com](mailto:bintangaprillia23@gmail.com), \*E-mail: [henbarus@hotmail.com](mailto:henbarus@hotmail.com).

#### **ABSTRACT**

The aim of this research was to investigate the effect of the concentration of liquid organic fertilizer on the growth and yields of lettuce plants. The study was conducted in Silae of Palu, Central Sulawesi from September to November 2020 using a Randomized Block design. The experiment consisted of five treatments, repeated four times with three experimental units each, resulting in a total of 60 polybags. The liquid organic fertilizer was applied to the soil three times when the plants were 7, 14, and 21 days old. Data analysis involved an F-test to determine the treatment effect, followed by an Honest Significant Difference Test at the 5% level. The results indicated that the application of liquid organic fertilizer significantly affected the plant height, leaf length, and fresh weight of lettuce. The 100% concentration of liquid organic fertilizer resulted in longer leaves and higher fresh weight, which was 49.6% higher than the control. Furthermore, the application of liquid organic fertilizer with a concentration of 25% on lettuce leaves improved the production of lettuce plants by making the leaves heavier, longer, and wider.

**Keywords:** Concentration, lettuce plant productivity, and liquid organic fertilizer.

#### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pengaruh konsentrasi pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September – November 2020 di Kecamatan Ulujadi tepatnya di Btn Silae, palu Sulawesi Tengah. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Sebanyak 5 perlakuan yang diulang 4 kali masing-masing dengan 3 unit percobaan sehingga total diperoleh 60 polybag. Pemberian pupuk organik cair pada tanah dilakukan sebanyak 3 kali yaitu pada saat tanaman berumur 7 hari, 14 hari, 21 hari. Analisis data Untuk mengetahui pengaruh perlakuan dalam percobaan dilakukan uji F selanjutnya dilakukan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) taraf 5% apabila terdapat pengaruh perlakuan dalam percobaan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Pemberian pupuk cair daun gamal pada tanaman selada pengaruhnya hanya nyata pada tinggi tanaman, panjang daun dan berat segar tanaman. Hal menunjukkan respon tanaman yang baik sehingga tanaman tumbuh lebih baik dan meningkatkan produktivitas. Konsentrasi (100%) nyata menyebabkan daun tanaman menjadi panjang dan bobot segarnya tinggi, yakni 49,6% lebih tinggi dari control. Pemberian pupuk cair daun gamal dengan konsentrasi C1 pada tanaman selada membuat daun yang terbentuk lebih berat, lebih panjang dan daun lebih lebar yang menyebabkan produksi tanaman selada lebih baik dari konsentrasi lainnya.

**Kata kunci:** Pengaruh Pupuk Organik Cair, Konsentrasi, Produktivitas Tanaman Selada.

## PENDAHULUAN

Pupuk merupakan salah satu sumber nutrisi utama yang diberikan pada tumbuhan. Dalam proses pertumbuhan, perkembangan, dan proses reproduksi setiap tumbuhan membutuhkan nutrisi berupa mineral dan air, Nutrisi yang dibutuhkan oleh tumbuhan diserap melalui akar, batang, dan daun. Nutrisi tersebut memiliki berbagai fungsi yang saling mendukung satu sama lainnya dan menjadi salah satu komponen penting untuk meningkatkan produktivitas pertanian (Putra, 2012).

Nutrisi yang biasanya dibutuhkan oleh tumbuhan tidak terlepas dari tiga unsur hara, yaitu Nitrogen (N), Fosfor (P), dan kalium (K). peranan ketiga unsur hara (N, P, dan K) sangat penting dan mempunyai fungsi yang saling mendukung satu sama lain dalam proses pertumbuhan dan produksi tanaman. Unsur Nitrogen (N) merupakan komponen utama dari protein yang cepat kelihatan pengaruhnya pada tanaman dan bermanfaat memacu pertumbuhan secara umum, terutama pada fase vegetative. Unsur Fosfor (P) bertugas untuk mengedarkan energy keseluruh bagian tanaman merangsang pertumbuhan dan perkembangan akar serta mempercepat pertumbuhan tanaman, sedangkan Unsur Kalium (K) berperan sebagai kofaktor dalam proses fotosintesis, fiksasi nitrogen, respirasi dan reaksi-reaksi biokimia dalam tanaman (Rahman, 2000).

Penyediaan nutrisi bagi tumbuhan dapat dilakukan dengan penambahan pupuk secara umum, dikenal dua jenis pupuk yang biasa digunakan, yaitu pupuk anorganik dan pupuk organik. Pupuk anorganik merupakan pupuk yang dibuat di pabrik secara kimia, seperti urea, phonska, pelangi dan lain-lain.

Usaha yang dilakukan dibidang pertanian untuk mengatasi penggunaan pupuk kimia adalah dengan meningkatkan penggunaan bahan organik. Hal ini disebabkan, karena Penggunaan pupuk kimia yang berlebihan tidak hanya

berdampak positif tetapi memberi banyak dampak negatif apabila digunakan secara terus menerus dalam waktu yang relatif lama. Pengaruh negatif yang diberikan antara lain tanah menjadi cepat keras tanah kurang mampu menyimpan air dan menjadi asam, dan akhirnya berakibat pada menurunnya produktivitas tanaman itu sendiri (Indrakusuma, 2000). Selain berakibat pada tanah pupuk kimia juga banyak dikeluhkan karena tingginya harga jual dipasaran.

Salah satu bahan organik yang dapat meningkatkan unsur hara adalah tanaman daun gamal. Bagian dari tanaman gamal yang digunakan sebagai pupuk salah satunya adalah bagian daun. Menurut Ibrahim . (2002), jaringan daun gamal mengandung 3,15% N, 0,22% P, 2,65% K, 1,35% Ca dan 0.41% Mg.

Selada (*Lactuca sativa L.*) merupakan salah satu komoditi hortikultura yang memiliki prospek dan nilai komersial yang cukup baik. Komoditas hortikultura sayuran selada mempunyai nilai ekonomis yang sangat tinggi setelah kubis krob, kubis bunga dan brokoli (Cahyono, 2005). Dalam kehidupan sehari-hari daun selada dimanfaatkan sebagai lalap mentah, sayuran penyegar hidangan di pesta-pesta untuk membuat salad dan juga berfungsi sebagai obat penyakit panas dalam juga untuk memperlancar pencernaan (Surnarjono, 2004).

Selanjutnya (Surung, 2014) menyatakan bahwa pupuk daun gamal berpengaruh terhadap pertumbuhan, produksi dan kualitas rumput gajah.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti ingin mengetahui pengaruh dari konsentrasi pupuk organik cair daun gamal untuk pertumbuhan tanaman selada (*lactuca sativa L.*).

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Ulujadi tepatnya di Btn Silae, palu Sulawesi Tengah. Penelitian ini dirancang dengan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan perlakuan

pemberian pupuk organik cair Sebanyak 5 perlakuan yang diulang 4 kali masing-masing dengan 3 unit percobaan sehingga total diperoleh 60 polybag. Pemberian pupuk organik cair pada tanah dilakukan sebanyak 3 kali yaitu pada saat tanaman berumur 7 hari, 14 hari, 21 hari.

Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah, ember, cetok, cangkul, polybag yang berukuran 25 cm x 25 cm, gayung, timbangan, saringan, penggaris, pengaduk dan timbangan analitik.

Penelitian ini dirancang dengan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan satu faktor yaitu perlakuan pemberian pupuk organik cair yang terdiri dari beberapa taraf sebagai berikut :

0, 25% POC, 50% POC, 75% POC, 100% POC.

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, lebar daun, luas daun dan total berat segar tanaman. Untuk mengetahui pengaruh perlakuan dalam percobaan dilakukan uji F selanjutnya dilakukan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) taraf 5% apabila terdapat pengaruh perlakuan dalam percobaan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

**Tinggi Tanaman.** Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair ekstrak daun gamal berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman. Rata-rata tinggi tanaman disajikan Pada Tabel 1.

Hasil uji BNJ menunjukkan bahwa perlakuan ekstrak daun gamal (POC) 25% berbeda nyata terhadap perlakuan kontrol, dan pada perlakuan POC dengan dosis 50%, 75%, 100% berbeda nyata dengan dosis 25%.

**Jumlah Daun.** Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair daun gamal berpengaruh terhadap jumlah daun. Rata-rata Jumlah daun disajikan Pada Tabel 2.

Berdasarkan Tabel 2 pengamatan menunjukkan bahwa pada setiap perlakuan

konsentrasi pupuk organik cair daun gamal mengalami penambahan jumlah daun. Tetapi hal ini tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman. Diduga perlakuan ekstrak daun gamal tidak mampu memberikan pengaruh pada jumlah daun.

**Panjang Daun.** Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair daun gamal berpengaruh terhadap panjang daun. Rata-rata Panjang Daun disajikan Pada Tabel 3.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman selada pada berbagai dosis pupuk organik cair daun gamal (cm).

Konsentrasi POC (%)	Umur Tanam		
	7 HST	14 HST	21 HST
0	8.87 a	13.80 a	19.60 a
25%	12.00 b	15.60 b	24.00 b
50%	9.83 a	12.40 a	18.50 a
75%	9.83 a	13.70 a	18.60 a
100%	10.14 a	14.30 a	19.20 a
BNJ 5%	1,68	2,4	2,2

Keterangan: Nilai yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji 95 %.

Tabel 2. Rata-rata Jumlah daun tanaman selada pada berbagai konsentrasi pupuk organik cair ekstrak daun gamal.

Konsentrasi POC (%)	Ulangan		
	7 HST	14 HST	21 HST
0	4.3 ±	6.8 ±	7.9 ±
	0,68	0,19	0,15
	5.3 ±	6.8 ±	7.9 ±
25%	0,69	0,57	0,50
	4.7 ±	6.4 ±	7.7 ±
50%	0,40	0,34	0,29
	4.6	6.1 ±	7.9 ±
75%	±0,88	0,80	0,87
	5.0	6.5 ±	8.4 ±
100%	±0,89	0,85	0,91

Tabel 3. Rata-rata Panjang Daun tanaman selada pada berbagai dosis pupuk organik cair daun gamal.

Konsentrasi POC (%)	Umur Tanam		
	7 HST	14 HST	21 HST
0	9.10 ± 1,24	10.40 ± 0,58	11.30 a
	9.10 ± 1,24	10.70 ± 1,74	
25%	9.20 ± 0,92	11.10 ± 0,56	13.10 b
	9.60 ± 0,59	11.10 ± 0,48	
50%	10.50 ± 0,82	12.10 ± 0,72	14.10 b
	10.50 ± 0,82	12.10 ± 0,72	
100%	-	-	2.46

Keterangan : Nilai notasi a tidak berpengaruh nyata sedangkan nilai notasi b berpengaruh nyata.

Tabel 4. Rata-rata Lebar Daun tanaman selada pada berbagai dosis pupuk organik cair daun gamal.

Konsentrasi POC (%)	Ulangan		
	7 HST	14 HST	21 HST
0	7.50 ± 0,94	8.60 ± 1,22	10.6 ± 1,36
	7.50 ± 0,95	9.70 ± 1,14	12.5 ± 1,38
25%	7.30 ± 1,15	9.00 ± 1,54	11.1 ± 1,58
	7.30 ± 0,24	9.20 ± 0,24	12.4 ± 0,58
50%	7.80 ± 1,17	10.80 ± 0,47	12.7 ± 0,48
	7.80 ± 1,17	10.80 ± 0,47	12.7 ± 0,48

Tabel 5. Rata-rata luas Daun tanaman selada pada berbagai dosis pupuk organik cair daun gamal.

Konsentrasi POC (%)	Ulangan			Rata-rata
	Daun 1	Daun 2	Daun 3	
0	132.01	138.34	128.60	132.98
25%	150.02	135.54	135.99	140.51
50%	130.59	135.65	131.72	132.65
75%	131.37	131.08	128.12	130.19
100%	113.58	115.58	113.48	114.21

Berdasarkan uji BNJ menunjukkan bahwa pada perlakuan 100 % ekstrak daun gamal berpengaruh secara nyata terhadap panjang daun tanaman pada 21 hari setelah tanam, sedangkan control dan perlakuan 25%, 50%, 75% tidak berpengaruh secara nyata dapat meningkatkan panjang daun tanaman selada. Diduga karena unsur hara yang ada didaun gamal tidak mampu memberikan kebutuhan yang cukup sehingga panjang daun ditanaman selada tidak berpengaruh secara nyata.

**Lebar Daun.** Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair daun gamal tidak berpengaruh nyata terhadap lebar daun. Rata-rata Lebar Daun disajikan pada Pada Tabel 4.

Berdasarkan Tabel 4. Menunjukkan bahwa terdapat kecenderungan pemberian POC daun gamal menyebabkan daun tanaman selada menjadi lebih lebar dari control, namun tidak berbeda nyata secara statistik.

**Luas Daun.** Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair daun gamal tidak berpengaruh terhadap luas daun tanaman. Rata-rata Luas Daun disajikan Pada Tabel 5.

Tabel 5 Menunjukkan pemberian POC daun gamal dengan konsentrasi 25% POC cenderung menyebabkan tanaman memiliki daun yang luas dibandingkan dengan perlakuan konsentrasi lainnya, walaupun tidak berbeda nyata secara statistik.

Tabel 6. Rata-rata Berat Segar tanaman selada pada berbagai dosis pupuk organik cair daun gamal.

Konsentrasi POC (%)	Berat Segar
0	73.45 a
25%	78.72 b
50%	87.05 b
75%	103.33 b
100%	109.95 b
BNJ 5%	13.77

Keterangan : Nilai yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji 95 %

**Berat Segar.** Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair daun gamal berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman. Rata-rata Berat Segar disajikan Pada Tabel 6.

Berdasarkan uji BNJ menunjukkan bahwa pemberian POC daun gamal pada konsentrasi 75% dan 100 % keduanya berbeda dengan pengaruh perlakuan lainnya yang dicobakan.

### Pembahasan

Pemberian pupuk organik cair daun gamal pada perlakuan dosis 25% berpengaruh nyata dibandingkan dengan dosis 50%, 75%, 100%. Hal ini diduga bisa jadi karena factor iklim yang tidak menentu yang dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman selada kurang optimal untuk menyerap unsur hara pada POC.

Hal ini diduga bahwa pada variabel pengamatan tinggi tanaman semua faktor lingkungan, cuaca, dan iklim juga akan sangat mempengaruhi proses terjadinya pertumbuhan dan perkembangan sel dalam tanaman. Suhu atau temperatur merupakan salah satu parameter lingkungan yang sangat penting bagi tumbuhan. (Dian, 2017).

Hartatik (2015), menjelaskan bahwa tanah merupakan faktor terpenting dan mempunyai hubungan timbal balik yang sangat erat kaitannya dengan tanaman yang tumbuh di atasnya.

Menyatakan Bahwa pemupukan dengan menggabungkan antara pupuk

anorganik dan organik lebih meningkatkan produktivitas tanaman yang baik. (Dewanto, 2013).

Pada pengamatan jumlah daun selada setiap minggu tidak selalu menunjukkan penambahan daun. Ada yang daunnya bertambah, tetap atau bahkan berkurang. Hal ini dapat terjadi karena tanaman selada mengalami kelayuan, sehingga menyebabkan daun tanaman selada kering dan kemudian rontok. Menurut (Koesriharti, 2018), dalam proses pembentukan organ vegetatif daun, tanaman membutuhkan unsur hara nitrogen dalam jumlah yang banyak. Tanaman yang dipanen daunnya seperti kubis, selada, sawi kangkung, dan bayam membutuhkan asupan unsur nitrogen yang tinggi. Karena tanaman-tanaman tersebut lebih difokuskan pada pembentukan daun, sehingga vase vegetatif dari tanaman tersebut perlu dirangsang agar lebih dominan.

Tinggi peningkatan pertumbuhan dan produksi pada perlakuan c4, hal ini diduga unsur hara yang diperlukan tanaman lebih tersedia dan lebih optimal dimanfaatkan tanaman. Dijelaskan oleh (Indrasaril dan Abdul, 2006), bahwa pemberian unsur hara baik makro dan mikro dalam jumlah yang cukup dan seimbang, mampu meningkatkan nutrisi yang diperlukan tanaman dan digunakan sebagai sumber energi bagi tanaman sehingga tanaman dapat tumbuh dan berproduksi secara optimal. Ditambahkan oleh (Sumarno, 2000), bahwa tanaman akan tumbuh dan menghasilkan hasil yang baik apabila faktor-faktor tumbuh yang diperlukan berada dalam keadaan optimal sebaliknya bila keadaan tersebut tidak tersedia dalam keadaan optimal maka pertumbuhan tanaman akan terganggu yang selanjutnya akan mempengaruhi hasil. pertumbuhan suatu tanaman akan optimal apabila unsur yang dibutuhkan tersedia dalam jumlah dan bentuk yang sesuai dengan kebutuhan tanaman. Proses pertumbuhan dan produksi suatu tanaman sangat ditentukan oleh ketersediaan unsur hara yang terkandung dalam tanah, semakin

banyak membutuhkan unsur hara untuk menunjang proses pertumbuhan lanjutan dan merangsang munculnya organ-organ vegetatif. (Widowati, 2015)

Dari parameter pengamatan lebar daun selada memiliki hasil bahwa penambahan pupuk cair daun gamal tidak berpengaruh nyata untuk setiap konsentrasi. Namun bila dilihat dari hasil rata-rata lebar daun untuk setiap minggunya mengalami peningkatan dari segi lebar daun. Hal ini disebabkan peranan nitrogen yang sangat penting dalam pembentukan hijau daun yang berguna sekali dalam hal fotosintesis, apabila fotosintesis berjalan dengan sempurna, maka pertumbuhan pada tanaman juga akan jadi lebih baik.

Menurut (Fahrudin, 2009) lebar daun merupakan hasil dari pertumbuhan vegetatif. Lebar daun dapat mendukung terlaksananya proses fotosintesis karena terdapat klorofil.

Daun merupakan organ tumbuhan yang berperan pada proses fotosintesis karena adanya klorofil yang tinggi akan menyebabkan proses fotosintesis berjalan dengan baik. Semakin besaar luas daun tanaman maka penyerapan cahaya matahari juga semakin besar.

Hal ini sejalan dengan pendapat (Haq, 2009), menyatakan bahwa kehadiran mikroorganisme yang menguntungkan dalam tanah maka ekosistem didalam tanah akan lebih hidup yang berarti akan memberikan medium yang lebih baik bagi pertumbuhan tanaman selada, salah satunya luas daun.

Hal ini berpengaruh terhadap fungsi daun gamal berat segar suatu tanaman berpengaruh oleh tingkat keefektifan tanaman dalam menyerap unsur hara dan air. Pengukuran berat sega tanaman dilakukan setelah panen untuk menghindari terjadinya kehilangan air pada tanaman karena terkena sinar matahari. Tabel 1 menunjukkan bahwa ada perbedaan rata-rata berat segar tanaman selada (*Lactuca sativa L*) pada setiap perlakuan hal ini menunjukkann bahwa pupuk cair daun gamal

dengan konsentrasi yang berbeda-beda berpengaruh terhadap berat segar tanaman selada. Tanaman selada (*Lacuta sativa L*) yang memiliki rata-rata berat segar paling tinggi adalah tanaman selada yang diberi pupuk cair daun gamal dengan konsentasi 25%, 50%, 75%, dan 100%, sedangkan tanaman selada yang memiliki rata-rata berat segar yang paling rendah adalah tanaman selada yang tidak diberi pupuk cair daun gamal (kontrol)

Menurut (Sari, 2015) sekitar 70%-90% berat segar tanaman berupa air karena merupakan komponen kehidupan pada tanaman dalam penelitian ini, Dilakukan penyiraman air secara teratur yaitu setiap sore untuk mencegah terjadinya kekurangan air pada tanaman. Kekurangan air pada tanaman dapat mengakibatkan proses pertumbuhann dan perkembangan tanaman menjadi kurang baik. Selain air berat segar juga dipengaruhi oleh kadar nitrogen. Hal ini sesuai pernyataan (Roesmarkham dan yuwono, 2002) yang menyatakan bahwa nitrogen dapat meningkatkan produksi tanaman dan kadar protein karena apabila terjadi peningkatan kadar protein maka akan terjadi akumulasi pada bagian daun sehingga tanaman akan mengalami penambahan bobot.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan.

Pemberian pupuk cair daun gamal pada tanaman selada pengaruhnya hanya nyata pada tinggi tanaman, panjang daun dan berat segar tanaman. Hal menunjukkan respon tanaman yang baik sehingga tanaman tumbuh lebih baik dan meningkatkan produktivitas. Konsentrasi 100% nyata menyebabkan daun tanaman menjadi panjang dan bobot segarnya tinggi, yakni 49,6% lebih tinggi dari control.

Pemberian pupuk cair daun gamal dengan konsentrasi 25% pada tanaman salada membuat daun yang terbentuk lebih berat, lebih panjang dan daun lebih lebar yang menyebabkan produksi tanaman selada lebih baik dari konsentrasi lainnya.

## Saran.

Penggunaan pupuk cair daun gamal pada tanaman selada dapat digunakan konsentrasi 100% sama dengan 100 ml/polybag.

## DAFTAR PUSTAKA

- Cahyono, 2005. *Budidaya Tanaman Sayuran*. Penebar Swadaya, Jakarta. 117 hlm.
- Dian Eprianda, Fembriarti Erry Prasmatiwi Dan Ani Suryani. "Efisiensi Produksi Dan Analisis Resiko Budidaya Selada Keriting Hijau Dan Selada Romaine Hidroponik NFT (NUTRIENT FILM TECHNIQUE) di PT Xyz, Provinsi Jawa Barat". *Jurnal JIIA*, Vol. 5 (3) : 242-247. Edisi Agustus. 2017.
- Dewanto F.G., J.J.M.R Londok, R.A.V Tuturoong, W.B kaunang, 2013. "Pengaruh Pemupukan Organik Cair Terhadap Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays*) Sebagai Sumber Pakan". *Manado : Jurnal Zootek* Vol. 32 (5) : 3-5. Agustus 2019.
- Fahrudin, F. 2009. *Budidaya Caisim (Brassica Juncea L.) Menggunakan Ekstrak Teh dan Pupuk Kascing*. Skripsi. Univ. Sebelas Maret. Surakarta.
- Haq, Nurdin N. 2009. "Pengaruh Pemberian Pupuk Organic dan NPK Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca Sativa L.*) Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau Pekanbaru.
- Hambali, P.F. Murdiono, W.E., Dan Koesriharti, 2018. "Pengaruh Substitusi Ab Mix Dengan Pupuk Organik Cair Kelinci Pada Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Selada Merah (*Lactuca Sativa L.*) Dengan Sistem Rakit Apung". *Jurnal Produksi Tanaman* Vol. 6 (12) : 10-6. Edisi September 2019.
- Hartatik W., Husnain Widowati L.R 2015. "Peranan Pupuk Organik Dalam Peningkatan Produktivitas Tanah dan Tanaman". Bogor : *Jurnal Sumber Daya Lahan*. Vol. 9 (2) : 108-111. Edisi Agustus 2019.
- Ibrahim, B. 2002. *Integrasi Jenis Tanaman Pohon Leguminosae Dalam Sistem Budidaya Pangan Lahan Kering Dan Pengaruhnya Terhadap Sifat Tanah, Erosi, Dan Produktifitas Lahan*. Disertasi. Program Pasca Sarjana Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Indrakusuma. 2000 *proposal pupuk organik cair supra alam lestari*. Yogyakarta: PT surya Pratama Alam
- Indrasaril, A. dan Abdul. "Pengapuran Pemberian Pupuk Kandang dan Unsur Hara Mikro Terhadap Pertumbuhan Jagung". *Bandung : Jurnal Kultivasi*. Vol. 15 (3) : 209-214. Edisi Agustus 2019.
- Putra, Dian E, Husna Yetty Dan Sukemi Indra Saputra 2012, "Pengaruh Sisa Dolomit Dan Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Caisim Di Lahan Gambut". *Riau : Jurnal Sumber Daya Lahan*. Vol. 9 (2) : 108-113. Edisi Agustus 2019.
- Roesmarkman, A Dan Yuwino, N. W. 2002. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius
- Sari, Salma Yunita. 2015. "Pengaruh Volume Pupuk Cair Berbahan Dasar Sabut Kelapa (*Cocos Nucifera*) Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Panen Tanaman Selada (*Lactuca Sativa L.*)". *Gowa : Jurnal Agronida* Vol. 2 (5) : 3-6 Edisi Agustus 2019.
- Sumarno. 2000. *Kedelai dan cara Budidayanya*. Jasa Guna. Jakarta.
- Sunarjono, 2003. *Fisiologi Tanaman Dan Budidaya*. UI Press. Jakarta 428 Hal. 16.