EFEKTIFITAS TEH KOMPOS AZOLLA (*Annabaena Azollae*) SEBAGAI SUMBER NUTRISI PADA BUDIDAYA SELADA DENGAN SISTEM HIDROPONIK SUMBU

EFFECTIVENESS OF THE AZOLLA COMPOST TEA (Annabaena Azollae) AS A SOURCE OF NUTRITION ON THE LETTUCE PLATS WITH HYDROPONICS SYSTEM AXIS

Faizal Amin Ashari, Lis Noer Aini dan Mulyono
Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UMY

ABSTRACT

This research aims to know the influence of the azolla compost tea to change of commercial nutrient and to get the right kind of azolla compost tea concentration on growth and yield of lettuce plants with hydroponics system axis. This research was carried out at the green house, laboratory of soils and nutrition plant UMY, Faculty of agriculture in December 2015 – March 2016.

The research was carried out of field experiments with methods single factor design arranged in a complete Random Design (RAL) consisting of 5 treatments. The treatments are: Nutrition AB mix (F1), compost tea pure (F2) azolla, azolla 1:1 compost tea (F3), compost tea azolla 1:2 (F4) and compost tea azolla 1:3 (F5) each treatment consists of 3 replicates so obtained 15 units of the experiment. Each unit consists of 3 plants and 3 plant samples so that there are 90 plants.

The results of this study showed that azolla compost tea could be used to change commercial nutrition in growth and yield of lettuce plants with hydroponics system axis.

The best concentration od the azolla compost tea for lettuce plants are 1:3.

Key words: compost azolla tea, lettuce plant, and hydroponic ax

PENDAHULUAN

Selada (Lactuca sativa L) adalah tanaman yang termasuk dalam famili Compositae (Sunarjono, 2014). Sebagian besar selada dimakan dalam keadaan mentah. Selada merupakan sayuran yang populer karena memiliki warna, tekstur, serta aroma yang menyegarkan tampilan makanan. Tanaman ini merupakan tanaman setahun yang dapat di budidayakan di daerah lembab, dingin, dataran rendah maupun dataran tinggi. Pada dataran tinggi yang beriklim lembab produktivitas selada cukup baik. Di daerah pegunungan tanaman selada dapat membentuk bulatan krop yang besar sedangkan pada daerah dataran rendah, daun selada berbentuk krop kecil dan berbunga (Rubatzky dan Yamaguchi, 1998).

Selada memiliki banyak manfaat antara lain dapat memperbaiki organ dalam, mencegah panas dalam, melancarkan metabolisme, membantu menjaga kesehatan rambut, mencegah kulit menjadi kering, dan dapat mengobati insomia. Kandungan gizi yang terdapat pada selada adalah serat, provitamin A (karotenoid), kalium dan kalsium (Supriati dan Herliana, 2014)

Sebagian besar selada dikonsumsi mentah dan merupakan komponen utama dalam pembuatan salad, karena mempunyai kandungan air tinggi tetapi karbohidrat dan protein rendah (Rubatzky dan Yamaguchi, 1998). Perkembangan di bidang budidaya

selada saat ini sudah menggunakan teknologi modern yaitu hidroponik.

Hidroponik merupakan sistem budidaya tanaman tanpa menggunakan media tanah sebagai media tanam. Pada sistem ini tanaman ditanam dalam pot atau wadah lain yang menggunakan air atau bahan porous lainnya seperti kerikil, pecahan batu bata, pasir, gabus putih, dan lain-lain. Sistem hidroponik memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan budidaya tanaman secara konvensional, diantaranya tidak menggunakan lahan yang luas, tidak mengenal musim, tanaman dapat tumbuh lebih cepat dan menghasilkan hasil yang kontinyu serta kondisi lingkungan dapat terjaga dengan baik (Lingga, 1999). Salah satu teknologi hidroponik yang sederhana, mudah dioperasikan dan murah adalah sistem sumbu (*wick system*).

Sistem sumbu (*wick system*) adalah salah satu sistem hidroponik yang sederhana dan merupakan sistem pasif karena tidak ada bagian yang bergerak pada system ini. Larutan nutrisi yang diserap tanaman dari tandon ke media tanam mengunakan sumbu dengan memanfaatkan daya kapilaritas sumbu. Media tanam yang digunakan sangat beragam, di antaranya: perlite, vermiculite, sabut kelapa, arang sekam, dan pasir (Karsono, dkk., 2002). Pada sistem ini ujung ekor sumbu ditempatkan dalam wadah yang berisi larutan nutrisi, sedangkan ujung lain dari sumbu ditempatkan dalam media tanam dekat dengan akar tanaman. Salah satu bahan yang memiliki daya serap air terbaik dan dapat digunakan sebagai sumbu pada sistem sumbu (*wick system*) adalah bahan kain (Wesonga *et. al*., 2014).

Faktor penting yang harus dipenuhi untuk menunjang keberhasilan hidroponik adalah perawatan, pemberian air dan nutrisi. Pada budidaya secara hidroponik, tanaman memperoleh unsur hara dari larutan nutrisi yang dialirkan melalu media tanam. Pupuk yang diperlukan dalam larutan nutrisi sistem hidroponik adalah pupuk yang mampu menyediakan unsur makro dan mikro bagi tanaman, serta memiliki daya larut yang baik dan tidak menghasilkan endapan apabila diarutkan di dalam air. Pada umumnya pupuk yang digunakan dalam larutan nutrisi hidroponik adalah pupuk kimia anorganik yang telah memiliki kandungan unsur mikro dan makro lengkap. Namun dalam pembuatannya memerlukan keterampilan khusus untuk membuat bahan kimia dan harganya relatif mahal. Oleh karena itu diperlukan adanya alternatif sumber nutrisi hidroponik, salah satunya yaitu melalui pemanfaatan teh kompos azolla.

Azolla adalah jenis tumbuhan paku air yang mengapung dan banyak terdapat di perairan yang tergenang terutama di sawah-sawah dan di kolam. Tumbuhan ini memiliki permukaan daun yang lunak, mudah berkembang dengan cepat dan hidup bersimbiosis dengan azolla yang dapat memfiksasi Nitrogen (N_2) dari udara. Dengan ini Azolla sangat tepat sebagai pengganti pupuk anorganik karena dengan pertumbuhan yang cepat tanaman ini mempunyai produktivitas bahan organik tinggi serta memiliki kandungan N, P dan K paling tinggi dibanding sumber bahan organik lainnya seperti dijelaskan (Djojosuwito, 2010).

Kandungan hara dalam tanaman Azolla yaitu P (0,30%), K (0,65%), C organik (15,1%), N-total (3,91%), nilai C/N (10), dan kandungan bahan organiknya (39,9%) (Fiolita *dkk.*, 2013). Kemampuan Azolla dalam memfiksasi nitrogen di udara karena azolla bersimbiosis dengan *Endofitik cyanobakteria* yang dikenal dengan nama *Anabaena Azollae* yang mempunyai dua macam sel vegetatif dan heterosis. Dalam sel heterosis mengandung enzyme nitrogenase yang akan memfiksasi N_2 udara melalui ATP yang berasal dari peredaran foto fosforilasi tanaman paku air. Enzim nitrogenasi dapat mengubah N_2 menjadi ammonia ($NH4^+$) yang selanjutnya diangkut ke tanaman inang dan hasil fiksasi nitrogen dibah menjadi asam amino. Disamping itu, tanaman paku air mempunyai kemampuan memfiksasi CO_2 dan melakukan fotosintesis, selain

dipergunakan untuk kebutuhan sendiri, foto sintat yang dihasilkan bersama dengan asam amino akan diangkut ke simbion *Anabaena azollae* (Zainal Arifin, 1996).

Tanaman selada memerlukan adanya nutrisi yang mengandung unsur makro dan mikro dalam pertumbuhan tanamannya. Pada umumnya nutrisi yang digunakan pada hidroponik adalah pupuk buatan dan nutrisi yang didapatkan dari toko saprodi dimana telah memiliki kandungan unsur hara makro dan mikro yang lengkap. Namun pada penggunaan azolla belum banyak yang menggunakannya sebagai sumber nutrisi hidroponik. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian mengenai pemanfaatan azolla sebagai salah satu syarat sumber nutrisi hidroponik untuk memenuhi kebutuhan unsur makro dan mikro pada tanaman selada.

Tujuan pengelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dari penggunaan teh kompos azolla sebagai pengganti nutrisi komersial pada budidaya tanaman selada dengan menggunakan sistem hidroponik sumbu. Selain itu, untuk mendapatkan konsentrasi teh kompos azolla yang tepat dalam pertumbuhan dan hasil pada budidaya tanaman selada dengan menggunakan sistem hidroponik sumbu.

TATA CARA PENELITIAN

Penelitian dilakukan di *Green House* Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta di Desa Tamantirto, Kecamatan Kasihan, Kabupaten Bantul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Percobaan dilaksanakan pada bulan Desember 2016 – Januari 2017.

Bahan yang digunakan dalam penelitian meliputi: benih selada *Red Rapid* kain flannel, nutrisi teh kompos azolla. Alat yang digunakan meliputi: drum penampung, *cutter*, gelas pengukur, gembor penyiram, penggaris dengan skala terkecil 1 mm, pH meter, EC meter, timbangan analitik serta alat tulis.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode eksperimental rancangan acak lengkap (RAL) dengan faktor tunggal berupa pengenceran kompos azolla yang disusun dengan 5 perlakuan yaitu:

F1 = Nutrisi AB mix sesuai dengan dosis anjuran

F2 = Teh kompos azolla dengan pengenceran murni

F3 = Teh kompos azolla dengan pengenceran 1.1

F4 = Teh kompos azolla dengan pengenceran 1.2

F5 = Teh kompos azolla dengan pengenceran 1.3Masing-masing perlakuan terdiri dari 3 ulangan sehingga didapat 15 unit percobaan. Setiap unit terdiri dari 3 tanaman korban dan 3 tanaman sampel sehingga terdapat 90 tanaman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai EC *(Electrical Conductivity*)

EC larutan nutrisi diukur pada minggu pertama sampai minggu kelima dengan selang waktu seminggu sekali. Pengukuran EC dilakukan untuk mengetahui ketersediaan unsur hara pada larutan, Penurunan EC menunjukkan bahwa unsur hara yang tersedia berkurang, sehingga perlu dilakukan penambahan nutrisi. Hasil pengamatan EC dari minggu pertama sampai sampai minggu kelima. Hasil pengukuran dari EC disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil pengukuran EC tanamanselada

EC	M. 1	M. 2	M. 3	M. 4	M. 5
F1	1,15	1,14	1,22	1,21	1,24
F2	0,97	1,1	1,14	1,15	1,16
F3	0,86	0,79	0,82	0.90	0,92
F4	0,53	0,6	0,77	0,96	0,98
F5	0,41	0,53	0,64	0,88	0,86

Keterangan:

F1 = Nutrisi AB mix sesuai dengan dosis anjuran

F2 = Teh kompos azolla dengan pengenceran murni

F3 = Teh kompos azolla dengan pengenceran 1:1

F4 = Teh kompos azolla dengan pengenceran 1:2

F5 = Teh kompos azolla dengan pengenceran 1:3

Derajat Keasaman Larutan

Nilai larutan pH mempengaruhi kemampuan tanaman dalam proses menyerapan unsur hara. Pengaruh kondisi lingkungan terhadap nutrisi dapat menyebabkan nilai pH tidak seragam. Pengukuran pH dilakukan pada minggu ke 1 sampai dengan minggu ke 5 yaitu dengan selang waktu pengukuran seminggu sekali. Hasil pengamatan pH pada kelima larutan nutrisi disajikan pada tabel 2.

pH	M 1	M2	M 3	M 4	M 5
F1	6,97	7,14	7,03	7,12	7,15
F2	7,03	7,06	7,07	6,98	6,99
F3	7,00	7’00	7,04	6,96	6,97
F4	6,96	6,93	6,92	6,94	6,93
F5	6,91	6,87	6,86	6,85	6,91

Tabel 2. Hasil pengukuran pH tanaman selada

Keterangan :

F1 = Nutrisi AB mix sesuai dengan dosis anjuran

F2 = Teh kompos azolla dengan pengenceran murni

F3 = Teh kompos azolla dengan pengenceran 1:1

F4 = Teh kompos azolla dengan pengenceran 1:2

F5 = Teh kompos azolla dengan pengenceran 1:3

Pertumbuhan tanaman

Selama masa hidupnya tanaman menghasilkan biomassa yang dapat digunakan untuk membentuk bagian-bagian pada tubuhnya. Perubahan akumulasi biomassa akan terjadi seiring dengan umur tanaman. Biomassa tanaman meliputi semua bahan tanaman yang berasal dari hasil fotosintesis (Sitompul dan Guritno, 1995). Hasil rerata parameter pertumbuhan selada yaitu meliputi Tinggi Tanaman, Jumlah Daun, Panjang Akar, Luas Daun, Berat Segar dan Berat kering yang disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Rerata Tinggi Tanaman, Jumlah Daun, Luas Daun, Berat Segar dan Berat kering pada minggu ke-5.

Perlakuan	Parameter pertumbuhan tanaman					
	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Daun (helai)	Panjang Akar (cm)	Luas Daun (cm^2)	Berat Segar (g)	Berat Kering (g)
F1	15,1a	10,3a	16,3a	521,1a	32,1a	2,4a
F2	12,9b	9,1b	12,5d	232,9 b	20,5c	1,4c
F3	13,5b	9,1b	13,2c	417,1a	26,9b	1,9b
F4	14,4b	9,3b	13,7c	433,7a	27,7b	2,0b
F5	14,5b	9,5b	14,7b	455,6a	28,0b	2,2b

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji F dan DMRT pada taraf nyata 5%

F1 = Nutrisi AB mix sesuai dengan dosis anjuran

F2 = Teh kompos azolla dengan pengenceran murni

F3 = Teh kompos azolla dengan pengenceran 1:1

F4 = Teh kompos azolla dengan pengenceran 1:2

F5 = Teh kompos azolla dengan pengenceran 1:3

KESIMPULAN DAN SARAN

Teh kompos azolla dapat digunakan sebagai pengganti nutrisi komersil pada tanaman selada. Pada konsentrasi 1:3 memberikan pertumbuhan dan hasil terbaik pada budidaya tanaman selada.

Dari hasil penelitian dapat disarankan bahwa (1) Adanya uji lanjutan terhadap teh kompos azolla untuk mengetahui komposisi

perbandingan yang tepat. (2) Diperlukanya uji coba penggunaan teh kompos azolla pada jenis tanaman lainya.

DAFTAR PUSTAKA

Aulia Rakhman, dkk. 2015. Pertumbuhan Tanaman Sawi Menggunakan System Hidroponik dan Akuaponik. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung Vol 4 No.1 Hal 245-254.*

Budi. 2010. *Perkembangan Trend Pemasaran Sayuran di Indonesia*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. 1997. Kandungan Gizi dalam 100g Selada. Departemen Kesehatan RI.

Dwijoseputro. 1992. *Pengantar Fisiologi Tumbuhan.* Gramedia. Jakarta.

Fiolita, P. P., H. T. Sebayang, dan T. Sumarni. 2013. Pengaruh Pupuk N, P, K, Azolla (*Azolla Pinnata)* dan Kayu Apu (*Pistia Strratiotes)* Pada Pertumbuhan dan Hasil Padi Sawah (*Oryza Sativa*). *Jurnal Produksi Tanaman Vol 3 No 1 hal 9-20.*

Gardener, Flanklin P., R. Brent Pearce dan Roger L. Mitchell. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Universitas Indonesia. Jakarta

Haryanto, E.,T. Suhartini dan E.Rahayu. 1996. *Sawi dan Selada*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Irawan, Agus. 2003. Hidroponik Bercocok Tanam Tanpa Media Tanah. Bandung:M2S. 20p.

Izzati, I. R. 2006. Penggunaan Pupuk Majemuk Sebagai Sumber Hara pada Budidaya Selada (*Lactuca Sativa L*) Secara Hidroponik dengan Tiga Cara Fertigasi. Program Studi Holtikultura Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Lakitan, B. 1996. *Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.

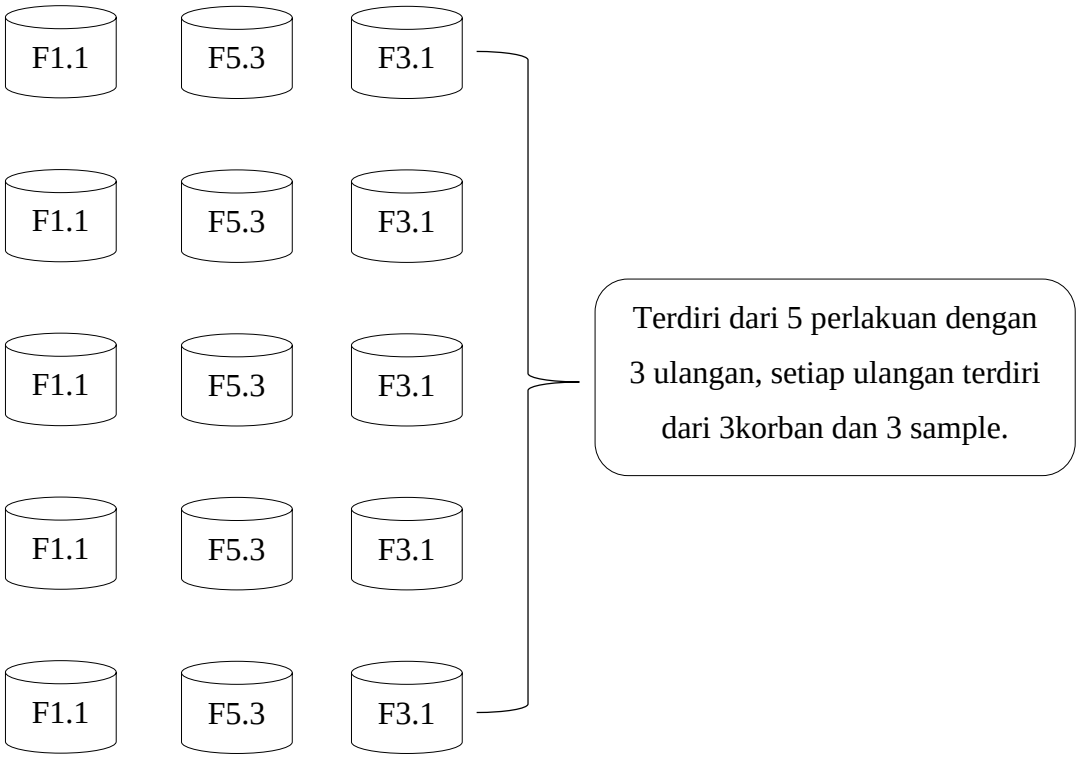
Lakitan, Benyamin. 2004. *Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran I. Perhitungan pengenceran ekstrak azolla

A. **Perlakuan F1**
   F1 = AB Mix (Kontrol)
B. **Perlakuan F2**
   Penggunaan ekstrak kompos azolla murni
C. **Perlakuan F3**
   Penggunaan ekstrak kompos azolla 1:1 (50:50)
D. **Perlakuan F4**
   Penggunaan ekstrak kompos azolla 1:2 (64:33)
E. **Perlakuan F5**
   Penggunaan ekstrak kompos azolla 1:3 (25:75)

Lampiran II. Layout Penelitian



Keterangan:

F1 = Nutrisi AB mix sesuai dengan dosis anjuran

F2 = Teh kompos azolla dengan pengenceran murni

F3 = Teh kompos azolla dengan pengenceran 1:1

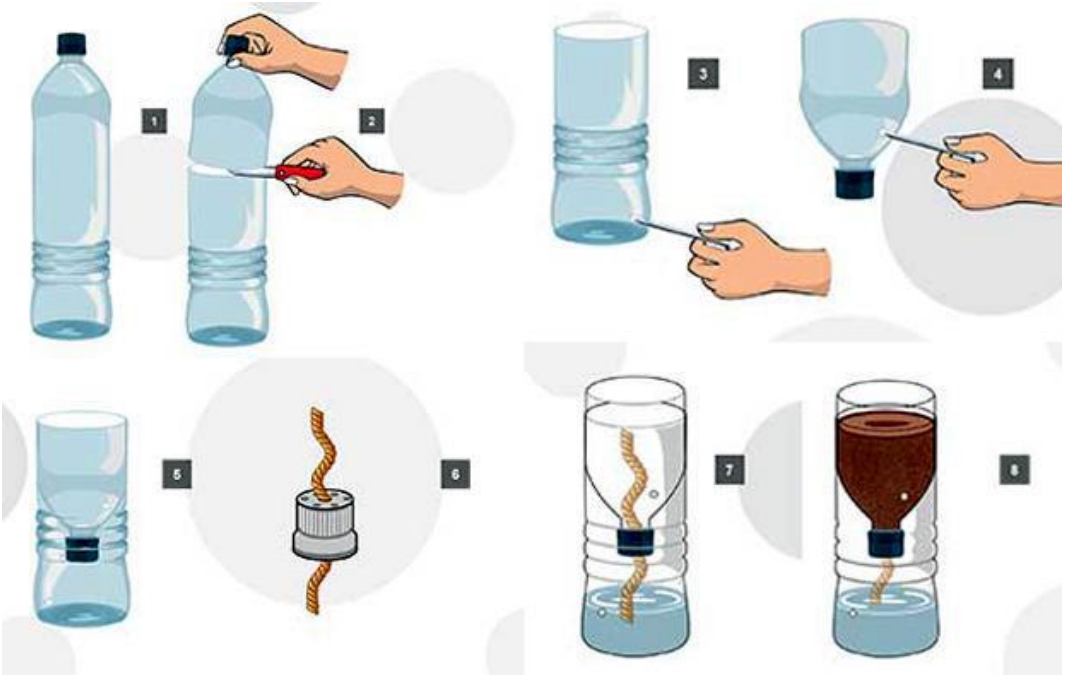
F4 = Teh kompos azolla dengan pengenceran 1:2

F5 = Teh kompos azolla dengan pengenceran 1:3

Lampiran III. Deskripsi Selada Red Rapid

Produsen Benih	: PT. Known You Seed Company
Nama lain	: mustard (Taiwan), dan lettuce atau head lettuce (KalanganInternasional).
Umur tanaman	: 35 – 60 HST
Bentuk tanaman	: Keriting dan berwarna merah
Batang	: Batangnya sangat pendek dan hampir tidak terlihat
Tangkai daun	: Lebar dan tulang – tulang daun menyirip
Warna tangkai daun	: Hijau muda
Bentuk daun	: Lebar, panjang, dan memiliki pinggiran daun keriting
Warna daun	: Merah
Potensi produksi	: 400 g/tanaman

Lampiran IV. Pembuatan Sistem Sumbu



Lampiran V. Gambar persiapan penelitian

A. Pembuatan kompos azolla

B. Pembuatan ekstrak kompos azolla

C. Persiapan media tanam

. Lampiran

VI. Gambar petumbuhan dan hasil tanaman selada hidroponik

A. Penanaman

B. Fase Vegetative Tanaman

C. Fase Generatif Tanaman

Lampiran VII. Hasil analisis sidik ragam

Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr>F
Model	4	1.68496000	0.42124000	16.65	0.0002
Error	10	0.25613333	0.02561333		
Corrected Total	14	1.94109333			

tanaman selada

A. Tinggi tanaman selada

Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr>F
Model	4	9.02816000	2.25704000	3.36	0.055
Error	10	6.71093333	0.67109333		
Corrected Total	14	15.73909333			

Keterangan :

B. Jumlah daun tanaman selada

Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr>F
Model	4	3.52000000	0.78800000	5.21	0.0156
Error	10	1.51333333	0.15133333		
Corrected Total	14	5.03333333			

Keterangan :

C. Panjang akar tanaman selada

Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr>F
Model	4	26.60266667	6.65066667	44.28	<.0001
Error	10	1.50186667	0.15018667		
Corrected Total	14	28.10453333			

Keterangan :

D. Berat segar tanaman selada

Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr>F
Model	4	207.5926400	51.8981600	25.52	<.0001
Error	10	20.3374000	2.0337400		
Corrected Total	14	227.9300400			

Keterangan :

E. Berat kering tanaman selada

Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr>F
Model	4	139933.3373	34983.3343	10.29	0.0014
Error	10	33815.2267	3381.5227		
Corrected Total	14	173008.5440			

Keterangan :

F. Luas daun tanaman selada

Keterangan :