



JAGUR

Jurnal Agroteknologi

Website: jagur.faperta.unand.ac.id (Volume 4, Nomor 2, Oktober 2022)

Optimasi Konsentrasi Pupuk Organik Cair terhadap Hasil Dua Kultivar Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) pada Sistem Hidroponik Rakit Apung

*Optimizing the Concentration of Liquid Organic Fertilizer on The Yield of Two Cultivars Lettuce (*Lactuca sativa* L.) on Hydroponic Floating Raft System*

Atikah Julia Nefa¹, Sutoyo¹, Etti Swasti¹

¹Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Kampus Limau Manis Padang
sutoyo@agr.unand.ac.id

ABSTRACT

Lettuce (*Lactuca sativa* L.) is a vast horticultural plant hydroponics are grown, but improved hydroponic lettuce using Liquid Organic Fertilizer (LOF) is not optimal to replace inorganic fertilizers. The aims of this research are to determine the interaction of giving LOF with the two cultivars of lettuce, to get the optimum concentration of LOF for maximum yield base on the right concentration, and to find out the best cultivars has the best yield. This research was conducted in June to September 2019 at the Agrofarm Hidroponik 55 Cupak Tengah, Water Laboratory of Environmental Engineering Study Program, Instrumentation and Control Laboratory of Agricultural Engineering Study Program, Nutrition and Nonruminant Laboratory of Animal Husbandry Faculty, Andalas University, Padang City. The experiment used a Completely Randomized Design (CRD) consisting of 2 factors, namely lettuce cultivars (*Grand Rapid* and *Green Coral* 710) and fertilizer concentration (liquid organic fertilizer and inorganic ab-mix fertilizer) with consisted on 6 levels. There were 12 combinations and 3 replications resulting in 36 treatment units. The data were analyzed statistically using the F test at the 5% level followed by a Dunnett test. The results showed that there was no interaction between type and concentration of fertilizer with the two cultivars of lettuce. LOF being given on the lettuce products height, number of leaves, weights of plant, hardness of leaves lettuce is lower than of the one given inorganic fertilizer but LOF giving products relative level of fiber is similar to the giving inorganic fertilizer. *Grand Rapid* cultivars has higher and harder than *Green Coral* but it doesn't show a real difference in result on weights, number of leaves and fiber's level.

Keywords: cultivar, hydroponic, lettuce, liquid organic fertilizer

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara agraris yang memiliki peranan besar dalam bidang pertanian, salah satunya pada komoditas hortikultura. Hortikultura merupakan komoditas pertanian yang terdiri atas sayuran, buah-buahan, tanaman hias dan tanaman obat. Budi daya tanaman hortikultura meningkat seiring peningkatan minat masyarakat terhadap sayur dan buah. Data BPS menyatakan konsumsi buah dan sayur tingkat nasional selama periode 2012-2016 meningkat sebesar 1,8% di daerah perkotaan (Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika, 2017).

Salah satu sayuran yang diminati masyarakat adalah selada. Selada dimanfaatkan sebagai sayuran lalap yang memiliki banyak manfaat bagi kesehatan (Rukmana, 2007). Selada bermanfaat untuk mencegah penuaan dini, membantu penderita sembelit, menjaga berat badan serta dapat mencegah kanker

(Wasonowati, Suryawati, dan Rahmawati, 2013). Selada memiliki kandungan provitamin A, vitamin C, serat dan gizi sebagai sumber mineral dan zat pembangun tubuh (Rubatzky dan Yamaguchi, 1998).

Tanaman selada banyak dibudidayakan dengan sistem hidroponik, terutama di daerah perkotaan. Sistem hidroponik merupakan sistem budidaya tanaman ramah lingkungan yang memanfaatkan air dan media tanam selain tanah. Sistem hidroponik akan mengurangi risiko tanaman terserang hama dan penyakit tular tanah, sehingga dapat mengurangi ketergantungan petani terhadap pestisida (Djojoseumarto, 2008). Penggunaan pestisida dengan cara yang tidak tepat akan menyebabkan gangguan kesehatan kronis pada tubuh bahkan mematikan.

Budidaya hidroponik praktis dan modern, serta dapat memperindah lingkungan dengan kesan pertanian yang sangat bersih sehingga hasilnya berkualitas tanpa mencemari lingkungan (Tallei,



JAGUR

Jurnal Agroteknologi

Website: jagur.faperta.unand.ac.id (Volume 4, Nomor 2, Oktober 2022)

Inneke, dan Ahmad, 2017). Salah satu teknik hidroponik yang mudah diterapkan ialah hidroponik rakit apung (*floating raft system*). Sistem ini mudah diterapkan oleh semua kalangan masyarakat, tanaman diapungkan pada wadah berisi larutan nutrisi, sehingga posisi tanaman tepat berada di permukaan air.

Pendapatan hasil produksi selada hidroponik bisa lebih tinggi dibandingkan pendapatan dari selada yang dibudidayakan secara konvensional. Fajri (2017) menyatakan berdasarkan analisis pendapatan usaha tani, tanaman selada hidroponik memperoleh keuntungan lebih besar dibandingkan biaya produksi.

Salah satu pengoptimalan usaha tani tanaman selada hidroponik dilakukan melalui pemupukan. Pemupukan pada sistem hidroponik diberikan dalam bentuk larutan, sehingga lebih mudah diserap oleh bulu-bulu akar. Pemupukan yang dilakukan oleh petani hidroponik selama ini lebih banyak menggunakan pupuk anorganik yaitu pupuk ab-mix. Menurut Masarirambi *et al.* (2010), penggunaan pupuk kimia dalam jangka waktu lama menyebabkan penurunan hasil panen, karena pupuk anorganik mengandung hanya beberapa mineral sedangkan pupuk organik menunjukkan kandungan mineral yang lebih banyak. Salah satu usaha pengurangan dampak negatif pupuk anorganik dengan memanfaatkan bahan-bahan organik yang banyak tersedia di alam. Penggunaan bahan organik merupakan salah satu usaha yang dapat meningkatkan efisiensi pemupukan, baik berupa bahan organik langsung seperti kompos maupun hasil ekstraksi bahan organik (Nuryani, Muhsin, dan Nasih, 2010).

Penggunaan pupuk organik untuk tanaman selama ini masih menghasilkan produksi yang rendah, sehingga pupuk organik belum banyak dimanfaatkan. Adimihardja, Hamid dan Rosa (2013) menyatakan kombinasi pupuk organik berupa kompos sapi dengan pupuk anorganik fertimix, menunjukkan pertumbuhan tinggi tanaman, banyak daun, jumlah bobot dan hasil tanaman lebih rendah dibandingkan dengan pemberian fertimix saja. Muhadiansyah, Setyono dan Adimihardja (2016) juga menyatakan tanaman yang diberi perlakuan kombinasi pupuk anorganik ab-mix dengan komposisi 50% atau lebih sedangkan sisanya pupuk organik cair (POC), berpeluang mendapatkan hasil yang optimal, baik dari tinggi tanaman, jumlah daun maupun bobot total tanaman. Wardhana, Hasbi dan Wijaya (2016) juga menyatakan bahwa penggunaan kombinasi pupuk organik kandang kambing dengan pupuk cair super bionik berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman selada. Interaksi perlakuan pupuk kandang kambing dan interval waktu aplikasi pupuk cair super bionik menunjukkan interaksi tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman selada, namun berpengaruh sangat nyata pada jumlah daun, lebar daun, panjang daun, dan berat basah tanaman selada.

Percobaan di atas menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik belum optimal namun berpotensi memenuhi kebutuhan nutrisi untuk pertumbuhan tanaman selada. Mengetahui konsentrasi pupuk organik yang dapat menggantikan pupuk anorganik dengan pendekatan yang tepat perlu dilakukan. Hal ini berdasarkan teori hukum penambahan hasil yang semakin berkurang (*The Law of Diminishing Return*) yang menjelaskan bahwa pada tanaman yang memiliki satu faktor tetap (contohnya media tanah), jika diberi penambahan faktor variabel (contohnya pemupukan) akan menghasilkan penambahan hasil yang tidak sebanding dengan penambahan pertama, kemudian akan tercapai titik optimum dan akan terjadi penurunan hasil jika faktor variabel ditambahkan kembali (Sutedjo, 2010).

Berdasarkan teori tersebut, menggambarkan kebutuhan nutrisi tanaman selada dengan melakukan pendekatan konsentrasi pemupukan yang sesuai penting dilakukan, agar pemupukan lebih efektif dengan memanfaatkan bahan organik sehingga pertumbuhan tanaman selada optimum. Tujuan penelitian ini adalah melakukan optimasi konsentrasi pupuk organik cair terhadap hasil dua kultivar tanaman selada pada sistem hidroponik rakit apung”.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai September 2019. Penelitian dilakukan di kebun Hidroponik 55, Kelurahan Cupak Tengah, Pauh, Laboratorium Air Fakultas Teknik, Laboratorium Instrumentasi dan Kontrol Fakultas Teknologi Pertanian, dan Laboratorium Nutrisi Non Ruminansia Fakultas Peternakan, Universitas Andalas, Padang.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah benih selada kultivar Grand Rapid dan Green Coral 710, media semai rockwool, pupuk organik cair (POC) D.I. Grow, pupuk anorganik AB mix, dan air. Alat yang digunakan berupa kotak styrofoam, netpot, TDS/EC meter, pH meter, termometer, aerator, force gauge, gelas ukur, cutter, sprayer, timbangan, meteran, dan alat dokumentasi.

Prosedur Penelitian

Penelitian dilakukan secara eksperimen, menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama terdiri atas dua taraf dan faktor kedua terdiri atas enam taraf. Masing-masing perlakuan terdiri atas 3 ulangan dan setiap ulangan terdapat 2 tanaman. Faktor pertama ialah kultivar tanaman selada yang terdiri atas : Kr = Kultivar Grand Rapid dan Kc = Kultivar Green Coral. Sedangkan faktor kedua konsentrasi pupuk organik



JAGUR

Jurnal Agroteknologi

Website: jagur.faperta.unand.ac.id (Volume 4, Nomor 2, Oktober 2022)

cair (POC) dan pupuk anorganik AB mix sebagai control yang terdiri atas: P0=pupuk Anorganik (AB-mix) dengan kandungan 424,2 ppm N, P1=POC dengan kandungan 375 ppm N, P2=POC dengan kandungan 400 ppm N, P3=POC dengan kandungan 425 ppm N, P4=POC dengan kandungan 450 ppm N, dan P5=POC dengan kandungan 475 ppm N.

Adapun variabel yang diamati diantaranya tinggi tanaman, jumlah helai daun, bobot basah per tanaman, kekerasan daun dan kadar serat. Data dianalisis menggunakan Uji Beda Rerata Perlakuan dengan Kontrol (Uji Dunnett).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Hasil pengamatan tinggi tanaman setelah dianalisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair dan pupuk anorganik dengan kultivar tanaman selada tidak berinteraksi terhadap tinggi tanaman.

Tabel 1. Tinggi tanaman selada *Grand Rapid* dan *Green Coral* dengan penggunaan pupuk organik cair (POC) dan pupuk anorganik pada umur 5 minggu setelah tanam

		Tinggi Tanaman (cm)					
Kultivar Selada	Pupuk An-Organik	POC (ppm N)					Rataan*
		375	400	425	450	475	
Grand Rapid	38,50	24,58	23,25	32,22	26,80	30,33	29,29
Grand Coral	22,83	15,75	16,58	16,58	22,00	17,00	18,49
Rataan*	30,66	20,16	19,91	27,16	21,81	23,66	
KK = 32,80%							

KK = 32,80%

Keterangan:

* = Berbeda nyata menurut uji F pada taraf nyata 5%.

tn = Berbeda tidak nyata menurut uji F pada taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa tanaman selada *Grand Rapid* lebih tinggi dibandingkan selada *Green Coral* pada umur 5 MST. Perbedaan genetik dari kedua varietas yang digunakan menjadi salah satu faktor yang menyebabkan perbedaan respons pertumbuhan tanaman, sehingga terjadi perbedaan tinggi tanaman. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, secara morfologi tanaman selada *Grand Rapid* dan *Green Coral* memiliki perbedaan. Selada *Grand Rapid* memiliki ciri berbatang tinggi, berdaun lebar dan jarak antar daun cukup lebar sedangkan selada *Green Coral* berciri berdaun keriting, jarak antar daun rapat dan berbatang kecil. Kultivar tanaman yang berbeda menghasilkan pertumbuhan tinggi tanaman yang berbeda walaupun ditanam pada kondisi lingkungan yang sama.

Pada selada *Green Coral*, pemberian pupuk anorganik menghasilkan nilai yang hampir sama tinggi

dengan pemberian pupuk organik cair pada konsentrasi 425 ppm N. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair konsentrasi 425 ppm sama baiknya dengan pemberian pupuk anorganik pada tanaman selada *Green Coral*. Pada tanaman selada *Grand Rapid* yang diberikan pupuk anorganik, menghasilkan nilai tinggi tanaman yang lebih besar dibandingkan tanaman yang diberikan pupuk organik cair (POC). Hal ini menunjukkan pertumbuhan tinggi tanaman selada lebih cepat pada pemberian pupuk anorganik.

Pada perlakuan pupuk organik cair yang diberikan, diketahui konsentrasi yang sesuai dengan teori Sutedjo (2010) terhadap peubah tinggi tanaman selada yaitu perlakuan POC dengan kandungan 425 ppm N (P3). Perlakuan tersebut menghasilkan tanaman yang paling tinggi di antara perlakuan pupuk organik cair lainnya. Berdasarkan perhitungan kebutuhan unsur hara tanaman selada pada Lampiran 4, kebutuhan tanaman selada terpenuhi dan pertumbuhan tanaman akan mencapai titik optimum pada perlakuan P3. Menurut Sutedjo (2010) Teori hukum penambahan hasil yang semakin berkurang yang menyatakan pemberian pupuk harus diberikan dengan pertimbangan sampai batas jumlah yang diperlukan tanaman. Nilai tinggi tanaman yang dihasilkan dari pemberian perlakuan pupuk organik cair yang hampir sesuai dengan kaidah hukum penambahan hasil yang semakin berkurang ialah pada kultivar *Green Coral*, yaitu nilai tinggi tanaman meningkat dari perlakuan P1, P2, nilai tertinggi terdapat pada perlakuan P3 dan menurun kembali pada perlakuan P4, namun pada perlakuan P5 nilai tinggi tanaman kembali naik. Hal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan tanaman belum sesuai dengan perkiraan optimum berdasarkan teori di atas, jika hanya mempertimbangkan kebutuhan nutrisi tanaman hanya dari satu unsur saja, yaitu unsur nitrogen (N).

Pada fase vegetatif unsur hara makro yang sangat diperlukan untuk pertumbuhan tanaman adalah unsur N. Unsur N memiliki peranan penting dalam proses fisiologis tanaman karena merupakan komponen dari asam amino atau protein, asam nukleat, aktivator enzim dan penyusunan klorofil. Unsur N pada umumnya menyusun 1-5% dari berat tubuh tanaman, sehingga tanaman menjadi lebih hijau dan mempercepat pertumbuhan tanaman seperti tinggi tanaman, jumlah anakan dan jumlah cabang (Rina, 2015). Kandungan N yang diperkirakan optimal untuk pertumbuhan tanaman selada pada perlakuan POC dengan kandungan 425 ppm N ternyata belum mampu menghasilkan pertumbuhan yang optimal pada variabel tinggi tanaman selada *Grand Rapid*.

Kenaikan nilai tinggi tanaman yang tidak konstan dari berbagai konsentrasi yang diberikan ini, juga diduga akibat pengaruh suhu yang lebih tinggi dari suhu ideal, serta akibat kompetisi cahaya pada sebagian tanaman akibat beda morfologi tanaman tersebut. Tanaman selada *Grand Rapid* yang berdaun



JAGUR

Jurnal Agroteknologi

Website: jagur.faperta.unand.ac.id (Volume 4, Nomor 2, Oktober 2022)

lebih lebar dengan warna hijau pekat dan berbatang lebih tinggi menutupi sebagian tanaman selada *Green Coral* yang memiliki batang lebih rendah dan berdaun keriting.

Berdasarkan hasil penelitian Pamujiningtyas dan Susila (2018), tanaman selada yang diberi perlakuan tanpa naungan (intensitas cahaya yang diteruskan dalam rumah kaca sebesar 36%) menghasilkan nilai tinggi tanaman yang lebih besar dibandingkan perlakuan naungan (intensitas cahaya yang diteruskan dalam rumah kaca sebesar 12,1%) pada umur 3-6 MST. Hal ini diperkuat oleh penelitian Hakim, Sumarsono dan Sutarno (2019) yang menyatakan bahwa tinggi tanaman selada yang mendapat naungan sebesar 50-60% (intensitas cahaya yang masuk 40-50%) menghasilkan tanaman yang lebih tinggi dibandingkan jika naungan ditingkatkan.

Naungan pada tanaman selada dibutuhkan jika pemberiannya tepat karena dapat mempengaruhi iklim mikro seperti suhu, kelembaban dan intensitas cahaya menjadi lebih optimal untuk pertumbuhan tanaman selada (Hakim, Sumarsono, dan Sutarno, 2019). Suhu yang terlalu tinggi dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman menjadi kurang baik. Suhu tinggi dapat mengubah sifat fisika dan kimia air yang merupakan media hidroponik. Suhu yang semakin tinggi dapat menurunkan kadar oksigen terlarut dalam air, hal ini mempengaruhi jumlah hara yang diserap oleh akar tanaman, sehingga menyebabkan cekaman bagi tanaman. Morgan (2000) menyatakan kadar oksigen yang rendah di dalam larutan media, menyebabkan unsur hara kalium dalam tanaman keluar menuju larutan hara melalui sel akar, jumlah unsur hara dalam tanaman berkurang sehingga tanaman mengalami cekaman hara.

Jumlah Helai Daun

Hasil pengamatan terhadap jumlah helai daun tanaman selada setelah dianalisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair dan pupuk anorganik dengan kultivar tanaman selada tidak berpengaruh terhadap jumlah helai daun (Tabel 2).

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa penggunaan kultivar *Grand Rapid* dan *Green Coral* menghasilkan pengaruh yang sama terhadap jumlah daun tanaman selada. Pertambahan jumlah daun tanaman selada kultivar *Grand Rapid* yang diberikan pupuk anorganik menghasilkan jumlah daun sebesar 23,50 helai yang lebih banyak dibandingkan pada pertambahan jumlah daun selada dengan perlakuan pupuk organik. Penggunaan pupuk organik pada kultivar *Grand Rapid* tidak bisa menggantikan pupuk anorganik pada peubah jumlah daun. Pada tanaman selada *Green Coral* yang diberikan pupuk anorganik atau pupuk organik cair memberikan pengaruh yang sama terhadap pertambahan jumlah daun yang berkisar antara 13,83 helai hingga 15,83 helai.

Tabel 2. Jumlah helai daun selada *Grand Rapid* dan *Green Coral* dengan penggunaan pupuk organik cair (POC) dan pupuk anorganik pada umur 5 minggu setelah tanam

Jumlah Helai Daun Selada (helai)							
Kultivar Selada	Pupuk An-Organik	POC (ppm N)					Rataan *
		375	400	425	450	475	
Grand Rapid	23,50	14,33	13,33	15,83	14,00	16,17	16,19
Grand Coral	15,83	14,83	13,00	16,50	14,17	13,83	14,69
Rataan*	19,66	14,58	13,16	16,16	14,08	15,00	
KK = 23,67%							

Keterangan:

tn = Berbeda tidak nyata menurut uji F pada taraf 5%.

Pemberian pupuk organik cair dan pupuk anorganik memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap jumlah daun kedua kultivar tanaman selada. Berdasarkan hal tersebut pertambahan jumlah daun tanaman selada tidak seiring dengan pertambahan tinggi tanaman yang mana selada kultivar *Grand Rapid* lebih tinggi dibandingkan selada kultivar *Green Coral*. Hal ini menunjukkan bahwa pemenuhan nutrisi tanaman berdasarkan kebutuhan unsur nitrogen (N) yang dibedakan yaitu antara perlakuan pupuk organik cair 375 ppm N, 400 ppm N, 425 ppm N, 450 ppm N dan 475 ppm N menghasilkan perbedaan jumlah daun tanaman yang tidak signifikan, artinya pengaruh pemberian pupuk organik cair sama terhadap variabel jumlah daun.

Unsur hara dibutuhkan setiap tanaman pada fase vegetatif untuk melakukan proses metabolisme. Unsur yang diserap tanaman digunakan untuk mendorong pembelahan dan pembentukan sel menjadi berbagai bentuk organ seperti daun, batang dan akar. Organ tersebut yang membantu terjadinya proses fotosintesis (Rizqiani, Ambarwati, dan Yuwono, 2007). Fotosintat yang dihasilkan tersebut dapat digunakan untuk pertumbuhan daun tanaman selada. Unsur hara yang diberikan menghasilkan jumlah daun yang tidak berbeda nyata terhadap tanaman selada kultivar *Grand Rapid* dan *Green Coral*, tetapi menghasilkan ukuran yang berbeda antara kedua kultivar tersebut. Secara morfologi, ukuran daun tanaman selada *Grand Rapid* berbeda dengan ukuran daun selada *Green Coral*. Tanaman Selada *Grand Rapid* berdaun lebih lebar dan berwarna hijau pekat, sedangkan selada *Green Coral* berdaun lebih kecil dan keriting. Pertumbuhan daun yang cepat dan berbeda ukuran tersebut menyebabkan kondisi daun saling menaungi, sehingga hal tersebut mempengaruhi jumlah cahaya yang diterima oleh tanaman selada.



JAGUR

Jurnal Agroteknologi

Website: jagur.faperta.unand.ac.id (Volume 4, Nomor 2, Oktober 2022)

Bobot Basah per Tanaman

Berdasarkan hasil pengamatan bobot basah setelah dianalisis sidik ragam, menunjukkan bahwa pemberian pupuk dengan kultivar tanaman selada tidak berinteraksi terhadap bobot basah tanaman selada.

Tabel 3. Bobot basah selada *Grand Rapid* dan *Green Coral* dengan penggunaan pupuk organik cair (POC) dan pupuk anorganik pada umur 5 minggu setelah tanam

Jenis dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair	Kadar Serat (%)
Pupuk Anorganik (kontrol)	189,17 ± 53,33
POC 375 ppm N	70,25 ± 18,41 *
POC 400 ppm N	80,00 ± 24,48 *
POC 425 ppm N	87,67 ± 48,97 *
POC 450 ppm N	95,91 ± 42,42 *
POC 475 ppm N	83,01 ± 60,25 *

$D_{0,05} = 68,410$

Keterangan: * = Nyata lebih kecil terhadap kontrol menurut uji Dunnett 5%

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa perlakuan pupuk organik cair (POC dengan kandungan 375 ppm N, 400 ppm N, 425 ppm N, 450 ppm N dan 475 ppm N) menghasilkan nilai bobot basah lebih kecil dibandingkan dengan perlakuan pupuk anorganik. Perlakuan pupuk organik cair memiliki selisih yang cukup besar jika dibandingkan dengan perlakuan pupuk anorganik. Perbedaan nilai paling tinggi terdapat pada perlakuan POC 375 ppm N, sedangkan nilai perbedaan yang paling rendah terdapat pada perlakuan POC 450 ppm N. Hal ini menunjukkan pemberian pupuk organik cair belum memberikan hasil yang maksimal jika dibandingkan dengan pertumbuhan selada pada perlakuan pupuk anorganik.

Komposisi yang tepat terhadap nutrisi larutan hidroponik sangat menentukan hasil bobot basah selada. Perlakuan pupuk organik cair belum memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan hasil bobot basah perlakuan pupuk anorganik, hal ini menunjukkan bahwa nutrisi tanaman belum terpenuhi pada perlakuan pupuk organik cair. Pada penelitian ini konsentrasi pupuk organik cair yang digunakan berdasarkan kebutuhan nitrogen (N) saja, tanpa memperhatikan unsur hara esensial lainnya. Tanaman juga membutuhkan unsur hara lain selain unsur N, seperti fosfor (P) dan kalium (K) yang cukup untuk pertumbuhan. Fosfor berperan dalam kelancaran metabolisme berupa pembesaran sel, pembelahan sel dan diferensiasi sel. Kalium penting bagi tanaman sebagai aktivator berbagai enzim yang digunakan dalam proses fotosintesis dan respirasi yang berperan dalam mengatur transportasi air, sehingga berpengaruh terhadap membuka dan menutupnya stomata (Wahyuningsih, Fajriani, dan Aini, 2016). Pengaruh pemberian pupuk organik cair pada masing-masing kultivar yang digunakan, diketahui bahwa tanaman

selada *Grand Rapid* dan *Green Coral* memiliki nilai bobot basah yang tidak berbeda signifikan.

Tanaman selada *Grand Rapid* yang diberikan pupuk anorganik, memiliki bobot basah yang lebih besar dibandingkan dengan nilai bobot basah deskripsi Kementan RI tahun 2017, namun pada perlakuan pupuk organik cair, bobot basah yang dihasilkan lebih rendah dibandingkan deskripsi. Pada tanaman selada *Green Coral*, pemberian pupuk anorganik maupun pupuk organik cair menghasilkan bobot basah tanaman lebih rendah dibandingkan bobot basah.

Hal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan tanaman selada di tempat penelitian belum optimal, disebabkan oleh nutrisi yang belum mampu memenuhi kebutuhan tanaman. Tanaman selada sesuai pada lingkungan dengan suhu rendah sebesar 20°C (Queensland Government, 1997). Pendapat lain dari Ginting *et al.* (2006) menyatakan bahwa klorofil pada tanaman selada hidroponik yang ditanam di Indonesia lebih tinggi pada suhu 25°C pada siang hari. Selama penelitian suhu lingkungan lebih tinggi dari suhu ideal pertumbuhan tanaman selada tersebut, yaitu 26-27°C pada pagi dan sore hari, serta 29 °C pada siang hari. Hal tersebut mengakibatkan daun selada menjadi layu pada minggu pertama penanaman. Menurut Ginting *et al.* (2006), peningkatan suhu dalam larutan nutrisi menyebabkan oksigen terlarut menjadi berkurang, sehingga permeabilitas akar terhadap air menurun, akibatnya penyerapan air dan hara tidak cukup untuk mendukung pertumbuhan tanaman.

Kekerasan Daun

Pada pengamatan kekerasan daun, didapatkan hasil analisis ragam bahwa tidak terdapat interaksi antara pemberian pupuk dengan kultivar tanaman selada. Kekerasan daun tanaman selada pada perlakuan pupuk organik cair berpengaruh tidak nyata dengan kekerasan daun pada perlakuan pupuk anorganik, tetapi antara kultivar *Grand Rapid* nyata lebih keras dibandingkan selada *Green Coral*.

Berdasarkan Tabel 4 diketahui bahwa nilai kekerasan daun yang dianalisis berdasarkan nilai gaya tekan (nilai F) pada kedua kultivar terlihat perbedaan hasil yang cukup besar. Nilai gaya tekan selada *Grand Rapid* lebih tinggi dibandingkan nilai gaya tekan selada *Green Coral*. Hanif, Zainuri dan Husna (2015) menyatakan semakin besar gaya tekan terhadap suatu bahan, maka tekstur bahan tersebut semakin keras. Hal ini menunjukkan bahwa tanaman selada *Grand Rapid* memiliki tekstur yang lebih keras dibandingkan selada *Green Coral*. Nasution, Yusmanizar dan Melianda (2012) menyatakan nilai kekerasan terbaik bukanlah nilai yang terlalu tinggi atau terlalu rendah, tetapi tergantung kondisi tanaman. Perbedaan bentuk daun antara kedua kultivar tersebut yang mempengaruhi perbedaan nilai kekerasan. Pemberian berbagai konsentrasi pupuk organik cair pada tanaman selada

memberikan pengaruh nilai kekerasan yang tidak berbeda nyata.

Tabel 4. Kekerasan daun selada *Grand Rapid* dan *Green Coral* dengan penggunaan pupuk organik cair (POC) dan pupuk anorganik pada umur 5 minggu setelah tanam

Kekerasan Daun Selada (N)							
Kultivar Selada	Pupuk An-Organik	POC (ppm N)					Rataan *
		375	400	425	450	475	
Grand Rapid	0,28	0,20	0,23	0,23	0,25	0,21	0,23
Grand Coral	0,18	0,18	0,15	0,17	0,15	0,15	0,16
Rataan ^m	0,23	0,19	0,19	0,20	0,20	0,18	
KK = 19,23%							

KK = 19,23%

Keterangan: * = Berbeda nyata menurut uji F pada taraf nyata 5%.

tn = Berbeda tidak nyata menurut uji F pada taraf 5%.

Nilai kekerasan tanaman selada *Green Coral* yang diberikan pupuk organik Cair (P1, P2, P3, P4 dan P5) memiliki nilai yang tidak berbeda signifikan dibandingkan perlakuan pupuk anorganik (P0) yaitu berkisar antara 0,15 – 0,18 N. Pada selada *Grand Rapid*, nilai kekerasan meningkat dari perlakuan P1 hingga P4 dan mengalami penurunan pada perlakuan P5, nilai kekerasan daun tersebut berkisar antara 0,2 – 0,25 N, namun nilai kekerasan tersebut lebih rendah dibandingkan perlakuan pupuk anorganik (P0) yang bernilai 0,277 N.

Berdasarkan hasil tersebut tanaman selada diketahui memiliki nilai kekerasan berkisar antara 0,15 N hingga 0,28 N. Nilai tersebut menunjukkan bahwa daun selada lebih keras dibandingkan daun ubi kayu dengan nilai kekerasan 0,00 N hingga 0,08 N (Kamsiati, *et al.*, 2020) dan tanaman kubis yang memiliki nilai kekerasan 0,061 mm/g (mendekati 0 N) pada bagian atas dan 0,063 mm/g (mendekati 0 N) bagian ujung pangkal bawah (Takaendengan, *et al.*, 2015). Nilai kekerasan ini lebih kecil dibandingkan daun tanaman bambu moso (*Phyllostachys pubescens*) dengan nilai kekerasan 5,91 N.mm-2 (Wang *et al.*, 2010). Kekerasan daun tanaman ditentukan oleh bahan penyusun lapisan daun, menurut Wang *et al.* (2010) permukaan daun yang tersusun atas lebih banyak lignin dan selulosa, menyebabkan tingkat kekerasan permukaan daun lebih tinggi dibandingkan permukaan daun yang terdiri atas lebih banyak karbohidrat.

Kekerasan tanaman juga dipengaruhi oleh indeks penyerapan air. Indeks penyerapan air yang tinggi dapat menurunkan tingkat kekerasan tanaman, semakin banyak air yang diserap tanaman maka daun yang dihasilkan semakin lunak. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa tanaman selada *Grand Rapid* dan *Green Coral* memiliki kandungan air yang cukup tinggi yaitu berkisar antara 96–98%. Kekerasan daun pada daun selada perlu diketahui,

sebab daun selada yang biasa dikonsumsi berupa lalapan ataupun salad dalam bentuk mentah harus tetap renyah dan garing, sehingga mempertahankan kesegaran daun selada merupakan hal yang sangat penting.

Kadar Serat

Hasil pengujian kadar serat tanaman selada setelah dianalisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara pemberian pupuk dengan kultivar tanaman. Kadar serat tanaman selada pada perlakuan pupuk organik cair nyata lebih besar dibandingkan kadar serat tanaman selada pada perlakuan pupuk anorganik, sedangkan antara kedua kultivar yang digunakan tidak berpengaruh nyata terhadap kadar serat tanaman selada.

Tabel 5. Kadar serat selada *Grand Rapid* dan *Green Coral* dengan penggunaan pupuk organik cair (POC) dan pupuk anorganik pada umur 5 minggu setelah tanam

Jenis dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair	Kadar Serat (%)
Pupuk Anorganik (kontrol)	14,155 ± 1,87
POC 375 ppm N	13,680 ± 0,75 ^{tn}
POC 400 ppm N	14,616 ± 1,94 ^{tn}
POC 425 ppm N	15,982 ± 1,21 ^{tn}
POC 450 ppm N	12,972 ± 0,82 ^{tn}
POC 475 ppm N	17,525 ± 1,79 [*]

D_{0,05} = 2,075

Keterangan: * = Nyata lebih besar terhadap kontrol menurut uji dunnett pada taraf 5%.

tn = Berbeda tidak nyata terhadap kontrol menurut uji dunnett pada taraf 5%.

Nilai kadar serat tanaman selada kultivar *Grand Rapid* dan *Green Coral* tidak berbeda signifikan. Masing-masing kultivar tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kadar serat tanaman tersebut, tetapi kadar serat tanaman selada *Grand Rapid* sedikit 37 lebih tinggi dibandingkan dengan kadar serat tanaman selada *Green Coral*, hal ini dipengaruhi oleh kadar serat dalam daun selada yang terlihat dari perbedaan bentuk, ketebalan dan warna daun tanaman selada pada masing-masing varietas tersebut.

Morfologi tanaman selada *Grand Rapid* yang memiliki daun lebih lebar lebar dan panjang dibandingkan selada *Green Coral*, berhubungan dengan indeks klorofil. Rahmawati dan Tyasmoro (2018) menyatakan bahwa peningkatan luas daun menyebabkan klorofil yang dihasilkan semakin tinggi, warna hijau yang dihasilkan klorofil tersebut menunjukkan bahwa daun masih aktif melakukan fotosintesis, kemudian menghasilkan energi dan zat makanan yang memacu pertumbuhan tanaman.

Deswira (2019) menyatakan kandungan unsur nitrogen (N) optimum dapat meningkatkan biomassa tanaman, sehingga peningkatan biomassa tanaman tersebut juga meningkatkan kandungan serat kasar.



JAGUR

Jurnal Agroteknologi

Website: jagur.faperta.unand.ac.id (Volume 4, Nomor 2, Oktober 2022)

Kandungan N yang terlalu tinggi dapat mempengaruhi perbandingan protoplasma dengan bahan dinding sel, isi sel meningkat sedangkan dinding selnya tipis, sehingga daun tanaman menjadi berair dan lunak. Sebaliknya jika tanaman memiliki kadar N yang rendah, maka menyebabkan dinding sel menjadi tebal sehingga daun tanaman menjadi lebih keras dan berserat. Penggunaan berbagai varietas juga berpengaruh terhadap nilai kadar serat, seperti menurut Widoyo, Handayani dan Nandariyah (2015) yang menyatakan bahwa pengujian beberapa varietas kedelai berbeda berpengaruh terhadap kadar serat kasar tempe. Perbedaan serat kasar tempe tersebut dipengaruhi oleh kadar serat alami dalam kedelai serta karakteristik kulit kedelai seperti tebal kulit dan proporsi ketebalan kulit dengan kotiledon, sebab kulit kedelai mengandung kadar serat sebesar 4-6 gram/100 gram.

Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) nyata menghasilkan kadar serat yang lebih tinggi dibandingkan pupuk anorganik, yaitu pada perlakuan POC 475 ppm N (P5). Pada perlakuan POC 375 ppm N, POC 400 ppm N, POC 425 ppm N, dan POC 450 ppm N menghasilkan kadar serat yang tidak berbeda signifikan terhadap pemberian pupuk anorganik. Pemberian pupuk organik P5 mempunyai kadar serat yang paling tinggi yaitu 18,79% untuk selada Grand Rapid dan 16,25% untuk selada Green Coral, sedangkan pada pemberian pupuk anorganik kadar serat yang dihasilkan sebesar 13,54% untuk selada Grand Rapid dan 14,69% untuk selada Green Coral. Hal ini menunjukkan pemberian pupuk organik mampu meningkatkan kadar serat tanaman dibandingkan dengan pemberian pupuk anorganik, sehingga selada yang dihasilkan kaya serat.

Pemberian pupuk organik cair P5 (POC N 475 ppm) berbeda signifikan terhadap pupuk, sedangkan perlakuan lain tidak berbeda signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik pada taraf tersebut, berpeluang untuk meningkatkan kadar serat tanaman. Rentang nilai kadar serat tersebut lebih tinggi dibandingkan kadar serat menurut Khusarto (2006) yaitu kadar serat bayam sebesar 0,8%, wortel 1,1%, daun pepaya 2,1%, nilai kadar serat tersebut tidak jauh berbeda jika dibandingkan dengan tanaman yang digunakan untuk industri pakan pada Deswira (2019). Deswira (2019) menyatakan, kadar serat *thitonia* berkisar antara 13,09% - 19,06% yang digunakan sebagai pakan. Menurut Herrman (2001) pada industri pakan nilai ini masih dalam batas toleransi, yaitu sekitar 3 - 20%. Nilai kadar serat digunakan sebagai indeks komposisi suatu tanaman, nilai kadar serat yang terlalu tinggi menunjukkan bahwa rendahnya nilai nutrisi tanaman tersebut. Perbedaan nilai kadar serat yang dihasilkan pada tanaman dipengaruhi oleh banyak faktor. Fella (2009) mengatakan perbedaan kadar serat juga dipengaruhi oleh musim. Pada musim kemarau kadar serat rumput

lapangan sebesar 19,02%, sedangkan pada musim hujan kadar serat menjadi 25,41%. Hal ini menunjukkan bahwa kadar serat yang dihasilkan tanaman bisa berbeda-beda walaupun dilakukan pada jenis tanaman yang sama.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah didapatkan disimpulkan bahwa Tidak terdapat interaksi antara jenis dan konsentrasi pupuk dengan kultivar tanaman selada (*Lactuca sativa* L.), konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) yang diberikan pada tanaman selada menghasilkan tinggi tanaman, jumlah daun, bobot tanaman dan kekerasan daun tanaman selada yang lebih rendah dibandingkan dengan yang diberikan pupuk anorganik, namun pemberian POC menghasilkan kadar serat yang relatif sama dengan pemberian pupuk anorganik, kultivar tanaman selada *Grand Rapid* menghasilkan tanaman yang lebih tinggi dan lebih keras dibandingkan kultivar *Green Coral*, tetapi tidak menunjukkan perbedaan hasil yang nyata pada bobot basah, jumlah helai dan kadar serat daun.

DAFTAR PUSTAKA

- Adimihardja, S.A., G. Hamid dan E. Rosa. 2013. Pengaruh Pemberian Kombinasi Kompos Sapi dan Fertimix terhadap Pertumbuhan dan Produksi Dua Kultivar Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) dalam Sistem Hidroponik Rakit Apung. *Jurnal Pertanian*, 4(1), 6-20.
- Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika. 2017. Buletin Pemantauan Ketahanan Pangan Indonesia. Kelompok Kerja Teknis Kementerian Tanaman Pangan, Direktorat Jenderal Tanaman Pangan, Pusdatin, Balitbangtan, Direktorat Jenderal Hortikultura, LAPAN, BNPB, BPS dibawah Koordinasi BMKG. Jakarta.
- Deswira, Y. 2019. Pengaruh Jenis Pupuk terhadap Kandungan Bahan Kering, Protein Kasar dan Serat Kasar *Tithonia diversifolia* Sebagai Pakan Hijauan pada Tanah Ultisol. Skripsi, Fakultas Peternakan, Universitas Andalas, Padang.
- Djojosumarto, P. 2008. Pestisida dan Aplikasinya. PT Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Fajri, R.N. 2017. Analisis Pendapatan Usahatani Tanaman Selada Hidroponik Nutrient Film Technique di UPTB Balai Pendidikan dan Pelatihan Pertanian Aceh. Laporan Tugas Akhir, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh.



JAGUR

Jurnal Agroteknologi

Website: jagur.faperta.unand.ac.id (Volume 4, Nomor 2, Oktober 2022)

- Fella, A. 2009. Perbedaan Kualitas Nutrisi Hijauan pada Musim Hujan dan Kemarau serta Pengaruhnya terhadap Produksi dan Kualitas Susu di Kampung Barunagri, Lembang, Bandung Utara. Skripsi, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Ginting C., Tohari, D. Shiddieq dan D. Indradewa. 2006. Pengaruh Suhu Zona Perakaran terhadap Pertumbuhan dan Status Klorofil Tanaman Selada Sistem Hidroponik. *Jurnal Ilmu Pertanian*, 13(1), 50-63.
- Hakim, M.A.R., Sumarsono dan Sutarno. 2019. Pertumbuhan dan Produksi Dua Varietas Selada (*Lactuca sativa* L.) pada Berbagai Tingkat Naungan dengan Metode Hidroponik. *Jurnal Agro Complex*, 3(1), 15-23.
- Hanif, Zainuri dan H. Husna. 2015. Balitjestro Balitbangtan - hanif Pertanian. Balitjestro. litbang.pertanian.go.id. Retrieved Januari 12, 2020 (<http://balitjestro.litbang.pertanian.go.id/pengujian-tektur-warna-danvitamin-c-buah-stroberi/>).
- Herrman, T. 2001. Evaluating Feed Component and Finished Feeds. Yumpu.com. Kansas State University. Retrieved Oktober 20, 2020 (<https://www.yumpu.com/en/document/read/43219735/mf2037-evaluating-feed-components-and-finished-feeds-k-state>).
- Khusarto, C.M. 2006. Serat Makanan dan Perannya Bagi Kesehatan. *Jurnal Gizi dan Pangan*, 1(2), 45-54.
- Masarirambi, M.T., M.M. Hlawe, O.T. Oseni dan T.E. Sibiya. 2010. Effects of Organic Fertilizers on Growth, Yield, Quality and Sensory Evaluation of Red Lettuce (*Lactuca sativa* L.) „Veneza Roxa“. *Agriculture and Biology Journal of North America*, 1(6), 1319-1324.
- Morgan L. 2000. Nutrient Ratios and Uptake in Hydroponic Systems. dalam *Practical Hydroponic and Greenhouses*. Hal. 32-33
- Muhadiansyah, T.O., Setyono dan S.A. Adimihardja. 2016. Efektivitas Pencampuran Pupuk Organik Cair dalam Nutrisi Hidroponik Pada Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). *Jurnal Agronida*, 2(1), 35-44.
- Nasution, I.S., Yusmanizar dan K. Melianda. 2012. Pengaruh Penggunaan Lapisan Edibel (*Edible Coating*), Kalsium Klorida dan Kemasan Plastik terhadap Mutu Nanas (*Ananas comosus* Merr.) Terolah Minimal. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian*, 4(2).
- Nuryani, S.H.U., H. Muhsin dan W.Y. Nasih. 2010. Serapan Hara N, P K pada Tanaman Padi dengan Berbagai Lama Penggunaan Pupuk Organik Pada Vertisol Sragen. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*, 10, 1-13.
- Pamujiningtyas, B.K. dan A.D. Susila. 2018. Pengaruh Aplikasi Naungan dan Pupuk Daun terhadap Pertumbuhan dan Produksi Selada (*Lactuca sativa* Var. Minetto) Dalam Teknologi Hidroponik Sistem Terapung (THST). Departemen Agronomi dan Hortikultura, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Queensland Government. 1997. Lettuce Information Kit. Queensland Government. Queensland.
- Rahmawati, A.D. dan S.Y. Tyasmoro. 2018. Respon Pertumbuhan Tiga Varietas Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) terhadap Berbagai Jenis Nutrisi Pada Sistem Hidroponik NFT. *Jurnal Produksi Tanaman*, 6(10), 2491-2500.
- Rizqiani, F.N., E. Ambarwati dan N.W. Yuwono. 2007. Pengaruh Dosis dan Frekuensi Pemberian Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) Dataran Rendah. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*, 7(1), 43-53.
- Rubatzky, V.E. dan M. Yamaguchi. 1998. Sayuran Dunia 2 Prinsip, Produksi dan Gizi. edisi ke-2. ITB. Bandung. 66-83.
- Sutedjo, I.M.M. 2010. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Tallei, T.E., F.M.R. Inneke dan A.A. Ahmad. 2017. Hidroponik untuk Pemula. edisi ke-1. LPPM UNSRAT. Manado.
- Wahyuningsih, A., S. Fajriani dan N. Aini. 2016. Komposisi Nutrisi dan Media Tanaman terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Sistem Hidroponik. *Jurnal Produksi Tanaman*, 4(8):595-601.
- Wang, S., L. Ren, Y. Liu, Z. Han dan Y. Yang. 2010. Mechanical Characteristics of Typical Plant Leaves. *Journal of Bionic Engineering*, 7, 294-300.
- Wardhana, I., H. Hasbi dan I. Wijaya. 2016. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) Pada Pemberian Dosis Pupuk Kandang Kambing dan Interval Waktu Aplikasi Pupuk Cair Super Bionik. *Agritrop Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 14(2), 165-184.