

PENGARUH KONSENTRASI PUPUK PELENGKAP CAIR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN SELADA (*Lactuca sativa* L.) VARIETAS GRAND RAPIDS

Asep Ikhsan Gumelar¹⁾

¹⁾ Fakultas Agrobisnis dan Rekayasa Pertanian, Universitas Subang;

gumelar.ikhsan@unsub.ac.id

Abstrak. Percobaan dilaksanakan di Desa Bojongloa Kecamatan Kasomalang Kabupaten Subang yang terletak pada ketinggian 850 meter di atas permukaan laut. Jenis tanah Andisol dengan pH 5,5 dan tipe curah hujan C (agak basah). Percobaan dilakukan mulai bulan April 2016 sampai Juni 2016. Percobaan ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi pupuk pelengkap cair terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) Varietas Grand Rapids. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri 5 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuannya terdiri atas konsentrasi pupuk pelengkap cair yaitu : A=0,0 ml L⁻¹ larutan, B=1,0 ml L⁻¹ larutan, C=2,0 ml L⁻¹ larutan, D=3,0 ml L⁻¹ larutan, E=4,0 ml L⁻¹ larutan. Hasil percobaan menunjukkan bahwa konsentrasi pupuk pelengkap cair berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada varietas Grand Rapids. Pupuk pelengkap cair konsentrasi 4,0 ml L⁻¹ larutan memberikan pengaruh terbaik terhadap tinggi tanaman, jumlah daun per tanaman, luas daun, bobot segar pertanaman dan bobot segar tanaman per petak.

Kata Kunci. pupuk, produksi, RAK, selada

1. Pendahuluan

Menu makanan yang sehat dan seimbang adalah menu makanan yang didalamnya mengandung zat gizi sehingga memenuhi syarat empat sehat lima sempurna, yaitu menu makanan yang mengandung protein, lemak, karbohidrat, merupakan salah satu komponen yang tidak dapat ditinggalkan. Keadaan alam Indonesia memungkinkan dilakukannya pembudidayaan berbagai jenis tanaman sayuran, baik yang lokal maupun yang berasal dari luar negeri. Indonesia di tinjau dari aspek klimatologis sangat potensial untuk pengembangan tanaman sayuran. Diantara bermacam-macam jenis sayuran yang dapat dibudidayakan, selada (*Lactuca sativa* L.) merupakan sayuran daun yang memiliki nilai komersial dan prospek yang cukup baik dilihat dari nilai gizi dan ekonominya.

Selada salah satu tanaman hortikultura yang tergolong tanaman sayuran yang dibutuhkan dalam memenuhi kebutuhan gizi. Selain sebagai sayuran yang mempunyai citarasa khas, juga mengandung gizi yang cukup tinggi, terutama sumber mineral. Adapun kandungan mineral selada dalam 100 gram bahan adalah : kalori 15,00 kal, protein 1,20 g, Lemak 0,20 g, Karbohidrat 2,90 g, kalsium 22,00 mg, fosfor 25,00

mg, Zat besi 0,50 mg, Vitamin A 162 mg, Vitamin B 0,04 mg, Vitamin C 8,00 mg dan Air 94,80 g (Depkes RI,1981).

Pembangunan sub sektor hortikultural di Indonesia pada masa mendatang dipacu ke arah agribisnis. Peranan komoditas hortikultural cukup besar sumbangannya terhadap perbaikan gizi masyarakat, meningkatkan pendapat petani, perluasan kesempatan kerja, pengembangan agribisnis dan agro industri serta peningkatan ekspor dan pengaruh inpor. Konsumsi sayuran bangsa Indonesia baru mencapai 105,40 gram kapita⁻¹ hari⁻¹ (Husodo, 2008). Sedangkan FAO ditetapkan bahwa untuk dapat hidup sehat masing-masing orang Indonesia memerlukan sayuran sebanyak 154 gram kapita⁻¹ hari⁻¹, dengan demikian produksi sayuran di Indonesia masih kurang. Oleh karena itu selada merupakan salah satu jenis sayuran sehingga produksi selada masih punya peluang untuk ditingkatkan. Informasi akurat mengenai hasil panen per hektar tanaman selada di Indonesia belum dapat dipastikan.

Upaya-upaya yang dapat dilakukan untuk meingkatkan hasil selada yaitu dengan cara intensifikasi, ekstensifikasi dan diverifikasi. Usaha yang dilakukan melalui intensifikasi tanaman selain perbikan crara bercopcok tanam, pengaturan populasi, menanam parietas unggul, perlindungan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit serta pengendalian gulma secara intensif, juga penggunaan pupuk yang tepat baik jenis pupuknya, takaran, cara dan waktu aplikasi. Pemberian pupuk merupakan faktor yang dominan untuk meningkatkan hasil tanam, pemupukan dapat dilakukan dengan cara pemberian melalui tanah atau disemprotkan melalui daun. Pemukan yang dilakukan dengan cara pemberianmelalui tanh kadang-kadang kurang efektif dan efisien, karna umumnya hanya sebagian yang akan diserap oleh akar. Selebihnya ada yang menguap, terikat pada partikel tanah atau ikut pada aliran air tanah. Lain halnya dengan pemupukan melalui daun, karena pupuk yang disemprotkan ke daun akan segera diserap dan masuk ke jaringan tanaman (Nursamongko Anwar, 1994). Hal tersebut menyebabkan cara pemupukan melalui daun saat ini banyak dipakai karena dianggap lebih efektif dan lebih efisien.

Pemupukan melalui daun dapat mengatasi hambatan pemupukan melalui tanah sebagai akibat kemasan tanah yang rendah dan pencucian hara oleh air hujan. Pada tanah masam unsur fospat dapat terikat oleh kation Al dan Fe menjadi bentuk yang tidak tersedia bagi tanaman, sedangkan nitrogen dapat hilang melalui pencucian (Mulyani Sutejo,1994).

Hasil analisis yang digunakan untuk percobaan menunjukan bahwa tanah yang digunakan memiliki kandungan unsur hara sedang sampai tinggi dan bertekstur liat. Keadaan tanah yang banyak mengandung liat akan mengakibatkan terhambatnya penyerapan unsur hara dan air oleh perakaran tanaman selada sehingga tanaman akan mengalami kekurangan unsur hara dalam memenuhi kelangsungan hidupnya. Dengan demikian, perlakuan pemberian pupuk pelengkap cair melalui daun akan membantu dalam penyediaan unsur hara sehingga bisa cepat diserap dan dimanfaatkan oleh tanaman.

Saat ini telah banyak jenis pupuk daun yang dapat memacu pertumbuhan dan meningkatkan hasil tanaman, masing-masing jenis pupuk cair tersebut memiliki kebutuhan konsentrasi yang berbeda seperti halnya pupuk pelengkap cair Trubus sehingga perlu dilakukan percobaan untuk mengetahui konsentrasi yang optimum. Pupuk pelengkap cair Trubus adalah suatu pupuk cair berbentuk cairan yang sangat mudah larut dalam air dan cukup tepat diberikan pada tanaman dengan cara disemprotkan melalui daun. Komposisi kandungan hara yang terdapat dalam pupuk organik cair Trubus diantaranya 21% N Total, 18 % P₂O₅, 11 % K₂O, 5,4 % S dan unsur-unsur mikro seperti Fe, Mn, Ca, Mg, Zn, B, dan Co. Aplikasi 2 sampai 3 minggu setelah tanam, selanjutnya setelah 7 hari dengan dosis 2 sampai 3 ml L⁻¹ larutan (CV. Yan Utama Corporation, 2012).

Percobaan pengaruh konsentrasi pupuk pelengkap cair Trubus terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada sebelum banyak dilakukan, sehingga perlu dilakukan percobaan.

Berdasarkan uraian latar belakang, serta masalah yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut :

1. Apakah konsentrasi pupuk pelengkap cair dapat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) Varietas Grand Rapids?
2. Pada konsentrasi beberapa pupuk pelengkap cair dapat memberikan pengaruh paling baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) Varietas Grand Rapids?

Tujuan penelitian untuk mempelajari konsentrasi pupuk pelengkap cair yang paling tepat, sehingga dapat memberikan pertumbuhan dan hasil selada yang optimal. Kegunaan penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada petani dan instansi atau dinas terkait dalam rangka meningkatkan produksi selada yang diberi perlakuan pemupukan melalui daun dengan menggunakan pupuk pelengkap cair.

2. Metodologi Penelitian

2.1 Tempat dan Waktu Percobaan

Percobaan dilaksanakan di Desa Bojongloa Kecamatan Kasomalang Kabupaten Subang, dengan ketinggian tempat 500-1000 meter diatas permukaan laut. Tanah tempat percobaan termasuk order Andisol (Lampiran 1) dengan pH 5,5. Berdasarkan klasifikasi dari Schmid dan Ferguson (Kartasapoetra, 1986) tipe curah hujan termasuk tipe C (agak basah). Waktu percobaan dimulai bulan April hingga Juni 2016.

2.2 Bahan dan Alat Percobaan

Bahan yang digunakan pada percobaan di antaranya : benih selada Varietas Grand Rapids, pupuk pelengkap cair Trubus, pupuk kandang domba, pupuk Urea (45% N).

SP-36 (36% P205), KCI (50% K20) dan Curacorn 500 EC. Alat yang digunakan adalah cangkul, tali rafia, papan nama, gelas ukur, pipet, termometer, timbangan, ember, polybag, meteran dan penggaris, gembor, dan hand sprayer.

2.3 Rancangan Percobaan

Rancangan lingkungan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari lima perlakuan dan diulang lima kali.

Tabel 1. Perlakuan Volume Semprot Pupuk Pelengkap Cair Trubus

Perlakuan	Aplikasi			
	Per Ha		Per Petak	
	Air (L)	PPC (L)	Air (L)	PPC (ml)
A	500	0	75	0
B	499,5	0,5	74,925	0,075
C	499	1	74,85	0,15
D	498,5	1,5	74,775	0,225
E	498	2	74,7	0,3

Pemberian pupuk cair Trubus dilakukan sebanyak 3 kali yaitu pada tanaman berumur 7 hari setelah tanam, 14 hari setelah tanam dan 21 hari setelah tanam sesuai dengan perlakuan tiap-tiap petak. Lahan percobaan. Pencepatan masing-masing ulangan diacaki dan dimasak pada tiap petak percobaan dalam tiap ulangan dengan batasan bahwa tiap perlakuan hanya ada satu kali dalam tiap ulangan. Ukuran petak percobaan yaitu 1 meter dan panjang 1,5 meter, dengan jarak tanam 20 cm X 25 cm, yang dijadikan tanaman contoh sebanyak 5 tanaman per petak. Jarak antara petak 25 cm dan jarak antara ulangan yaitu 50 cm.

Rancangan respon terdiri dari pengamatan penunjang dan pengamatan utama. pengamatan penunjang adalah pengamatan yang datanya tidak dianalisis secara statistik. Pengamatan penunjang dilakukan terhadap serangan hama dan penyakit selama percobaan, jenis gulma yang tumbuh, curah hujan, suhu udara serta kelembaban relatif selama percobaan.

Pengamatan utama adalah pengamatan yang datanya dianalisis secara statistik. Pengamatan utama dilakukan terhadap :

1) Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman adalah rata-rata tinggi tanaman dari 5 tanaman contoh yang diambil secara acak dari setiap petak percobaan dan dilakukan terhadap tanaman yang tidak termasuk tanaman barisan pinggir. Pengukuran dilakukan menggunakan penggaris dengan cara: tanaman selada diukur 1 cm dari pangkal daun paling bawah sampai ujung daun terpanjang. Pengamatan dilakukan pada saat tanaman berumur 9 hst, 16 hst.

- 2) Jumlah Daun per Tanaman
Jumlah daun adalah rata-rata jumlah daun tanaman contoh dari setiap petak percobaan, yang dihitung adalah daun yang sudah berfungsi penuh pada saat pengamatan, tidak termasuk daun yang belum mekar. Pengamatan dilakukan pada waktu tanaman berumur 9 hst, 16 hst dan 23 hst.
- 3) Bobot Segar per Tanaman
Bobot segar per tanaman adalah rata-rata bobot segar tanaman contoh baik daun muda atau daun tua tidak termasuk akar pada setiap petak percobaan. pengamatan dilakukan pada saat panen yaitu pada umur 29 hari setelah tanam.
- 4) Bobot Segar Tanaman per Petak
Bobot segar tanaman per petak adalah bobot segar seluruh tanaman baik daun muda atau daun tua tidak termasuk akar pada setiap petak percobaan termasuk tanaman barisan pinggir. Pengamatan dilakukan pada waktu panen yaitu pada umur 29 hari setelah tanam.
- 5) Luas Daun
Luas daun adalah rata-rata luas daun hasil pola daun dari setiap contoh tanaman per petak percobaan dengan menggunakan metode gravimetri, pengamatan dilakukan setelah panen.

2.4 Rancangan Analisis

Rancangan analisis dilakukan untuk mengetahui pengaruh perlakuan yang diuji dengan model linear sebagai berikut:

$$X_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \varepsilon_{ij}$$

dimana :

X_{ij} = Nilai pengamatan perlakuan ke-i dalam kelompok ke-j

μ = Nilai tengah populasi

α_i = Pengaruh aditif perlakuan ke-i

β_j = Pengaruh aditif dari kelompok ke-j

ε_{ij} = Pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke-i pada kelompok ke-j.

Berdasarkan model linear di atas, maka dapat disusun analisis sidik ragam seperti pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Analisis Ragam Rancangan Acak Kelompok

SK	DB	JK	KT	F _{hitung}
Kelompok	(b - 1)	JKK	KTK	KTK/KTG
Perlakuan	(t - 1)	JKP	KTP	KTP/KTG
Galat	(t - 1) (b - 1)	JKG	KTG	
Total	(tb - 1)	JKT		

Sumber : Gasfersz, 1994

Kriteria penerimaan hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Jika F-hitung > F tabel maka perlakuan mempengaruhi hasil penelitian (H_0 ditolak)
2. Jika F-hitung < F tabel maka perlakuan tidak mempengaruhi hasil penelitian (H_0 diterima).

Setelah data hasil pengamatan dari setiap parameter diuji dengan Analisis Sidik Ragam atau *Analysis of Variance* (ANOVA) pada taraf 5%. Apabila ada pengaruh yang nyata, kemudian dilakukan uji perbandingan rerata perlakuan dengan cara Uji Jarak Berganda Duncan atau Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5% dengan rumus sebagai berikut :

$$LSR(\alpha, dbG, p) = SSR(\alpha, dbG, p) \times S_{\mu}$$

Galat Baku Standar Uji Jarak Berganda Duncan:

$$S_{\mu} = \sqrt{\frac{KTG}{r}}$$

Keterangan :

LSR = *Least Significant Ranges*

SSR = *Studentized Significant Ranges*

α = Taraf nyata 5%

dbG = Derajat Bebas Galat

KTG = Kuadrat Tengah Galat

r = Ulangan

S_{μ} = Galat Baku

(Gasverz, 1991)

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Pengamatan Penunjang

Pengamatan penunjang adalah pengamatan yang datanya tidak diuji secara statistik seperti seranagan hama dan penyakit, jenis gulma yang tumbuh, curah hujan secara percobaan, suhu udara serta kelembapan relatif selama percobaan.

Hasil analisis tanah sebelum percobaan menunjukkan bahwa tanah yang dipakai percobaan memiliki pH masa (5,40), bertekstur berliat dan memiliki kandungan N-total sedang (0,27%), P tersedia sedang (20,5 ppm) kalium (41,00 me/100 g), Kandungan C organik tinggi (3,49%), serta memiliki K yang dapat ditukar rendah (26,57 me/100 g) dan C/N sedang (13,00), Ca^{2+} tinggi (11,06 me/100 g), Mg^{2+} tinggi (2,07 me/100 g) dan Na rendah (10,0 me/100 g). Dengan kondisi C/N sedang dan C organik tinggi. Dengan kondisi N-total sedang, P tersedia sedang dan Na

rendah, maka penambahan pupuk melalui pemberian Perlakuan konsentrasi pupuk pelengkap cair Trubus ke tanaman diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Sesuai dengan yang diungkapkan oleh Saifudin Sarief (1989) bahwa pemupukan bertujuan menambah unsur-unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk meningkatkan hasil dan kualitas hasil tanaman.

Selama penelitian penyakit yang menyerang hanya penyakit rebah semai (*Dumping off*), tetapi penyerangan terjadi hanya pada beberapa tanaman saja sehingga tidak dilakukan pengendalian. Hama yang menyerang adalah ulat daun (*Plutella xylostella*), ulat tanah (*Agrotis ipsilon*) dan belalang (*Sexapa* sp), untuk menanggulangi dan pencegahan serangan hama secara meluas, dilakukan penyemprotan dengan menggunakan insektisida Curacorn 500 EC dengan konsentrasi 2 ml L⁻¹ larutan. Penyemprotan dilakukan sebanyak 2 kali pada saat tanaman berumur 10 HST dan 20 HST.

Gulma yang dominan tumbuh pada lahan percobaan yaitu teki (*Cyperus rotundus*) dan babadotan (*Ageratum conyzoides*), putri malu (*Mimosa pudica* L.), calincing (*Oxalis Corinocilata*) dan bayam duri (*Amaranthus spinosus* L.) pengendalian dilakukan dengan tindakan manual yaitu dengan cara dicabut dengan tangan yang dilakukan bersamaan dengan pengamatan suhu.

Hasil pengamatan terhadap rata-rata curah hujan harian selama percobaan adalah 6,5 mm, ternyata curah hujan yang turun secara percobaan kurang yaitu ditandai dengan jumlah hari yaitu 2 rata-rata curah hujan yang sedikit. Untuk memenuhi kebutuhan air selama percobaan dilakukan penyiraman. Penyiraman dilakukan tiap hari sebanyak 2 kali yaitu pagi dan sore dengan cara disiram disekeliling tanaman dengan menggunakan gembor. Dari pengamatan didapat suhu harian sebesar 25-23⁰C dan kelembapan 77,05%. Rata-rata suhu harian tersebut di atas suhu maksimum yang dikehendaki oleh tanaman selada yaitu 24⁰ C, sehingga pertumbuhan sedikit mengalami hambatan yang diperlukan tanaman selada untuk pertumbuhan yaitu 15⁰ C sampai 20⁰ C, sedangkan kelembapan harian selama percobaan masih sesuai dengan kelembapan yang dikehendaki oleh tanaman yaitu berkisar antara 60% - 90%, sehingga tidak begitu mengganggu terhadap pertumbuhan tanaman selada. Kondisi lingkungan sangat mempengaruhi proses dalam tumbuh tanaman, baik itu proses fisik maupun kimiawi yang dapat mengendalikan reaksi biologis yang berlangsung dalam tanaman (Sri Setyati Harjadi, 1994). Untuk kelembapan selama percobaan, tanaman selada diduga tidak mengalami keterhamabatan pertumbuhan karena kisaran kelembapan yang terjadi masih berbeda pada kisaran optimum untuk pertumbuhan tanaman selada.

3.2 Pengamatan Utama

(1) Tinggi Tanaman

Analisis hasil pengamatan tinggi tanaman selada umur 9 HST, 16 HST dan 23 HST disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Pelengkap Cair terhadap Tinggi Tanaman Selada Umur 9 HST, 16 HST dan 23 HST

Perlakuan	Tinggi Tanaman per Tanaman		
	9 HST	16 HST	23 HST
A	4,80 a	5,82 a	6,76 a
B	5,46 a	5,90 a	6,72 a
C	5,71 bc	6,33 ab	7,71 b
D	5,95 bc	6,65 b	7,80 b
E	6,13 c	7,42 c	8,86 c

Keterangan : Nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%

Tabel 2 menunjukkan bahwa konsentrasi pupuk pelengkap cair yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap tinggi tanaman selada pada semua umur pengamatan. Pada umur 9 HST, hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan E berbeda nyata dengan A dan B tetapi berbeda tidak nyata dengan perlakuan C dan D. Pada umur 16 hst, perlakuan A berbeda nyata dengan perlakuan D dan E, tetapi berbeda tidak nyata dengan perlakuan B dan C. Pada umur 23 hst, perlakuan E berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan E memberikan pengaruh lebih baik terhadap tinggi tanman selada walaupun berbeda tidak nyata dengan perlakuan C dan D pada umur 9 HST.

(2) Jumlah Daun per Tanaman

Analisis hasil pengamatan jumlah daun per tanaman selada umur 9 HST, 16 HST dan 23 HST disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Pelengkap Cair terhadap Tinggi Tanaman Selada Umur 9 HST, 16 HST dan 23 HST

Perlakuan	Jumlah Daun per Tanaman		
	9 HST	16 HST	23 HST
A	3,08 a	3,88 a	5,28 a
B	3,40 ab	4,00 ab	5,44 ab
C	3,64 bc	4,40 abc	5,76 b
D	3,44 ab	4,52 bc	5,88 b
E	3,96 c	4,92 c	6,60 c

Keterangan : Nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%

Tabel 3 menunjukkan bahwa konsentrasi pupuk pelengkap cair yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda pula. Pengamatan dilakukan terhadap jumlah daun per tanaman selada pada semua umur pengamatan. Pada umur 9 hts, hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan E berbeda nyata dengan Perlakuan A, B dan D, tetapi berbeda tidak nyata dengan perlakuan C. Selanjutnya perlakuan C berbeda dengan perlakuan A berbeda nyata dengan perlakuan D dan E, tetapi berbedanyata dengan perlakuan B dan C. Selanjutnya perlakuan D berbeda nyata dengan perlakuan A tetapi berbeda tidak nyata dengan perlakuan B,C dan E.

Umur 23 HST, perlakuan E berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, sedangkan perlakuan A berbeda tidak nyata dengan perlakuan B, selanjutnya perlakuan B berbeda tidak nyata dengan perlakuan C dan D. Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan E memberikan pengaruh lebih baik terhadap jumlah daun per tanaman selada walaupun tidak berbeda nyata dengan perlakuan C pada umur 9 HST dan perlakuan C dan D pada umur 16 HST.

(3) Bobot Segar per Tanaman

Analisis hasil pengamatan bobot segar per tanaman selada disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Pelengkap Cair terhadap Bobot Segar per Tanaman Selada

Perlakuan	Rata-rata Bobot Segar per Tanaman (g)
A	19,84 a
B	20,05 a
C	21,78 ab
D	24,63
E	28,25 c

Keterangan : Nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%

Tabel 4 menunjukkan bahwa konsentrasi pupuk pelengkap cair yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda terhadap bobot segar per tanaman selada. Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan E berbeda nyata dengan perlakuan A, B dan C, dan merupakan perlakuan yang memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap bobot segar per tanaman selada walaupun berbeda tidak nyata dengan perlakuan D. Selanjutnya antara perlakuan antara A,B dan C berbeda tidak nyata dan antara perlakuan C dan D juga berbeda tidak nyata.

(4) Bobot Segar Tanaman per Petak

Analisis hasil pengamatan bobot segar tanaman selada per petak disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Pelengkap Cair terhadap Bobot Segar Tanaman Selada per Petak

Perlakuan	Rata-rata Bobot Segar per Petak (g)
A	558,40 a
B	564,66 a
C	616,48 ab
D	701,86 bc
E	810,48 c

Keterangan : Nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%

Tabel 5 menunjukkan bahwa konsentrasi pupuk pelengkap cair yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda terhadap bobot segar tanaman selada per petak. Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan E berbeda nyata dengan perlakuan A, B dan C, dan merupakan perlakuan yang memberikan yang lebih baik terhadap bobot segar per tanaman selada walaupun berbeda tidak nyata dengan perlakuan D. Selanjutnya antara perlakuan A,B dan C berbeda tidak nyata.

(5) Luas Daun

Analisis hasil pengamatan luas daun tanaman selada disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Pengaruh Konsentrasi pupuk Pelengkap Cair terhadap Luas daun Tanaman Selada

Perlakuan	Rata-rata Bobot Segar per Petak (g)
A	156,55 a
B	160,20
C	204,48 ab
D	258,69 b
E	356,81 c

Keterangan : Nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%

Tabel 6 menunjukkan bahwa konsentrasi pupuk pelengkap cair yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda terhadap luas daun tanaman selada. Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan E berbeda nyata dengan perlakuan lainnya dan merupakan perlakuan yang memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap luas daun tanaman selada, perlakuan D berbeda nyata dengan perlakuan A dan B tetapi berbeda

tidak nyata dengan perlakuan C, sedangkan antara perlakuan A,B dan C berbeda tidak nyata.

3.3 Pembahasan

Hasil percobaan menunjukkan bahwa perlakuan hasil konsentrasi pupuk pelengkap cair yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda pula terhadap parameter pertumbuhan dan hasil tanaman selada. Ini diduga penyebab adalah bahwa perlakuan konsentrasi pupuk pelengkap cair yang berbeda memberikan sumbangan unsur hara yang berbeda pada tanaman selada. Perbedaan kandungan unsur hara inilah yang menyebabkan perbedaan proses metabolisme tanaman yang akhirnya akan mempengaruhi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada. Menurut Sarwo Hardjowigeno (1995) suplai unsur hara sangat mempengaruhi proses metabolisme yang terjadi dalam tanaman. Hal senada juga diungkapkan oleh Sarifudin Sarief (1989) yang mengemukakan bahwa ketersediaan unsur hara yang diserap oleh tanaman merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi tingkat produksi suatu tanaman. Hasil percobaan menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi 4,0 ml L⁻¹ larutan (E), merupakan perlakuan yang memberikan pengaruh baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada. Hal ini kemungkinan disebabkan karena pada konsentrasi ini, dapat memberikan unsur hara makro maupun mikro lebih banyak, sehingga metabolisme dalam tanaman tiap perlakuan memberikan respon yang lebih baik terhadap parameter pengamatan, karena pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi oleh unsur hara, apabila unsur hara yang dapat diserap tanaman sedikit menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat bahkan dalam jangka waktu yang lama akan mengalami kematian (Novizan, 2007). Dengan anjuran mencoba konsentrasi pupuk pelengkap cair untuk tanaman sayuran dalam memperoleh konsentrasi optimum. Yang sebelumnya belum pernah dilakukan percobaan untuk tanaman selada ternyata hal ini terjadi kesesuaian antara yang tertera di label kemasan produk pupuk pelengkap cair Trubus. Hasil percobaan dari setiap perlakuan memperlihatkan bahwa untuk konsentrasi 4 ml L⁻¹ larutan pupuk pelengkap cair menunjukkan perbedaan yang nyata dari semua variabel pengamatan perlakuan dari setiap umur. Diduga bahwa keadaan lingkungan atau iklim mikro pada tiap petak percobaan kurang sesuai dengan kondisi yang dikehendaki tanaman selada ini, dimana hasil pengamatan suhu harian diperoleh 25-23^oC dan kelembaban 77,05% sehingga iklim mikro tidak sesuai apabila dibandingkan dengan suhu optimum yang dikehendaki tanaman selada yaitu antara 15^o C – 20^o C yang akan memberikan fase pertumbuhan tanaman dapat lebih baik (Eko Haryanto, dkk. 2003).

Kurangnya rata-rata curah hujan harian pada waktu percobaan yaitu 6,5 mm dengan jumlah hari hujan 2 memberikan dampak terhadap pertumbuhan tanaman selada. Tingginya temperatur akibat tingginya intensitas penyinaran matahari akan mengakibatkan tingginya temperatur lapisan tanah atas, sehingga akan mengakibatkan air tanah menguap dan akan menghambat aktivitas akar tanaman.

Dengan terhambatnya aktivitas akar, maka pertumbuhan tanaman otomatis terganggu. Menurut Sarifudin Sarief (1989) besarnya panas yang diterima diterima tanah seperti warna tanah, penutup tanah, dan kandungan air tanah. Tanah-tanah berwarna gelap lebih banyak menyerap panas daripada tanah-tanah yang berwarna cerah. Hal ini membawa kibat tanah-tanah berwarna gelap seperti tanah Andisol lebih banyak menyerap panas dan dapat mencapai temperatur yang cukup tinggi. Tanah-tanah yang mengandung banyak air lebih lambat mengalami kenaikan temperatur karena sifat air membutuhkan kalori banyak untuk menaikkan temperaturnya dengan 1°C . Pada tanah sawah umumnya perbedaan temperatur siang dan malam hari kecil, sedangkan pada tanah-tanah tegalan atau ladang dengan keadaan air tanahnya sedikit perbedaan ini lebih besar. Konsentrasi paling tinggi dapat memperlihatkan hasil yang lebih baik bagi pertumbuhan dan hasil tanaman selada hasil varietas Grands Rapids, karena keadaan lingkungan (suhu) yang terjadi selama percobaan di lapang tidak sesuai dengan yang dikendaki oleh tanaman selada yaitu yang diperoleh rata-rata suhu harian $25-23^{\circ}\text{C}$, sehingga mengakibatkan pada waktu penyemprotan pupuk pelengkap cair yang konsentrasinya kecil cepat menguap sebelum diserap oleh tanaman, berbeda dengan yang konsentrasinya tinggi setidaknya ada sebagian kecil yang bisa diserap.

Keadaan tanah yang digunakan selama percobaan terutama tanah berordo Andisols yang merupakan tanah penting yang berpotensi untuk pengembangan komoditas sayuran, tetapi bermasalah karena memiliki sifat kimia dan fisika yang khas seperti rawan erosi dan fiksasi fosfat yang tinggi (Munir, 1995). Hasil analisis kesuburan tanah Andisol Kasomalang pada kedalaman olah tanah (0-20 cm) menunjukkan pH H_2O 5,4 (masam), C organik 3,49 % (tinggi), N organik 0,27% (sedang), P_2O_5 20,5 Bray 1 ppm (sedang, Na^+ 0,74 me/100 g (BALITSA,2011), sehingga untuk memperoleh tanaman yang tumbuh dengan baik perlakuan upaya pemukiman dalam hal ini pemberian konsentrasasi pupuk pelengkap cair Trubus dianggap dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman selada yang lebih baik. Unsur hara yang terkandung dalam pupuk pelengkap cair Trubus adalah (NH_4^+ , P_2O_5 , K_2O , S) dan unsur hara mikro (Fe,Mn,Mg,Zn,Ca,B dan Co) yang sangat dibutuhkan oleh tanaman dalam masa pertumbuhan (CV. Yan Utama Corporation,2012).

Unsur N merupakan unsur pertama dalam pertumbuhan tanaman, karena merupakan penyusun dalam semua protein dan asam nukleik, serta merupakan penyusun protoplasma secara keseluruhan Sarifudin Sarief (1989). Peranan N bagi tanaman adalah untuk merangsang pertumbuhan tanaman dalam pembentukan klorofil dalam jumlah banyak pada daun, karena terdapat pada seluruh bagian tanaman dan merupakan bagian dari penyusun enzim dan molekul klorofil (Nurhajati Hakim, dkk.1986). Fosfat memiliki peranan yang sangat diperlukan seperti bahan bakar yang universal untuk semua aktivitas biokimia dalam sel hidup (Foth, 1998). Kemudian dikemukakan Tisdale dan Nelson (1960), bahwa fosfat merupakan senyawa

penyusun jaringan tanaman seperti asam nukleat, fosfolipida dan fitin. Fosfat diperlukan untuk membentuk primordia bunga dan organ tanaman untuk reproduksi. Selanjutnya dikemukakan oleh buckman dan Brady (1982), bahwa fosfat berpengaruh menguntungkan terhadap tanaman yaitu: 1) berperan dalam pembentukan sel dan pertumbuhan lemak serta albumin, 2) pembuluan, termasuk pembuahan biji, 3) perkembangan akar, khusus akar lateral dan akar serabut, dan 4) meningkatkan kekuatan batang.

Kalium sangat penting dalam setiap proses metabolisme dalam tanaman, yaitu dalam sintesa protein dan ion anion. Menurut Goeswono Soepardi (1991) kalium berperan dalam proses fisiologi tanaman seperti berperan dalam proses fisiologi tanaman proses transpirasi dan pengambilan unsur hara lainnya. Selain itu juga kalium cenderung mengurangi pengaruh buruk dari nitrogen, dan kalium juga dapat mengurangi pengaruh kematangan yang dipercepat akibat pemberian fosfor yang berlebihan. Tanaman yang kekurangan kalium melalui pemupukan akan meningkatkan kualitas tanaman (Aksi Agraris kanisius, 1996). Sedangkan unsur S berfungsi dalam pembentukan protein (Sarwono Hardjowigeno, 1995). Fungsi Fe (besi) antara lain sebagai penyusun klorofil, protein, enzim, dan berperan dalam perkembangan khloroplas. Fungsi lain Fe adalah sebagai pelaksanaan pemindahan elektron dalam proses metabolisme. Kekurangan Fe menyebabkan pembentukan Khlorofil dan akhirnya penyusun protein menjadi tidak sempurna difisiensi Fe menyebabkan kenaikan kadar asam amino pada daun dan menurunkan jumlah ribosom secara drastis. Penurunan kadar pigmen dan protein dapat disebabkan oleh kekurangan Fe (Afandie. R dan Nasih W, 2002).

Unsur Mn berfungsi berfungsi dalam sistem enzim dan diperlukan untuk sintesis khlorofil. Fungsi mangan merupakan jabatan dalam kompleks enzim (fosfokinase dan fosfotransferase). Mn merupakan penyusun ribosom dan juga mengaktifkan polimerase sintesis protein dan karbohidrat (mangel dan Kirby, 1987). Fungsi Zn antara lain mengaktifkan enzim enolase, aldolase, asam oksalat, dekarboksilase, letisimase, sistein, histidin deaminase, superoksidas, demutase, dehidrogenase, karbon anhidrase, proteinnase, dan peptidase. Zn juga berperan dalam penyusunan pati. Kekurangan Zn menyebabkan sintesis Rna terhambat. Gejala difisiensi yang ditimbulkan unsur Zn adalah mula-mula terlihat pada daun muda dimulai antara tulang daun menjadi khlorosis (Marschner, 1986).

Selanjutnya dikemukakan Sarwono Hardjowigeno (1999) dan Djoehana Setyamidjaja (1986) bahwa tersedianya unsur hara mikro dalam tanah akan meningkatkan kualitas tanaman dan difisiensi unsur hara mikro seperti Fe dan Mn dalam tanaman menyebabkan daun khlorosis. Unsur Ca berfungsi untuk penyusunan dinding sel, pembelahan sel dan untuk tumbuh (Alongation). Unsur B berfungsi dalam pembentukan protein, metabolisme nitrogen dan karbohidrat, perkembangan

akar dan pembentukan buah dan biji . unsur Co berfungsi untuk fiksasi nitrogen oleh bakteri simbiotik dan penyusun vitamin B-12 (Sarwono Hardjowigeno, 1995).

Suatu sifat fisiologi yang hanya dimiliki oleh tumbuhan adalah kemampuannya menggunakan zat karbon dari udara serta diasimilasikan dalam tubuh dan tanaman dengan bantuan cahaya, proses ini dinamakan fotosintesis. Fotosintesis adalah suatu proses metabolisme dalam tanaman untuk membentuk karbohidrat yang menggunakan karbondioksida (CO₂) dari udara dan air dalam tanah dengan bantuan sinar matahari dan klorofil. Dalam melaksanakan proses fotosintesis dan pembentukan protein, maka klorofil yang terbentuk akan lebih banyak. Banyaknya klorofil akan mendorong tanaman melakukan fotosintesis dengan baik, sehingga dengan banyaknya tanaman melakukan fotosintesis maka tanaman banyak mengandung karbohidrat, protein, lemak mineral dan vitamin yang menjadi bahan untuk melakukan pembelahan sel (Sri Setyati Harjadi, 1994).

Pembelahan sel terjadi pada pembentukan sel-sel baru, proses ini memerlukan karbohidrat dalam jumlah besar karena dindingnya dari selulosa dan protoplasma yang terbuat dari gula. Jadi laju pembelahan sel tergantung pada persediaan karbohidrat yang cukup (Sri Setyati Harjadi, 1994). Perpanjangan sel terjadi pada pembelahan membran sel-sel baru, proses ini membutuhkan air yang relatif banyak, adanya hormon tertentu dan adanya gula memungkinkan dinding sel merentang. Daerah pembesaran sel berbeda tepat di belakang titik tumbuh, kalau sel ini membesar vokula-vokula besar terbentuk. vokula ini secara relatif menghisap air-air dalam jumlah banyak, akibat dari absorpsi adalah sel memanjang. Tahap pertama dari defisiensi sel atau pembentukan dinding sel pelindung pada epidermis batang. Jika kondisi lingkungan mendukung maka pembelahan sel akan segera terjadi dan mendorong untuk terbentuknya tunas-tunas baru, panjang batang, jumlah maupun jumlah daun dan akar. Sehingga, semakin baik tanaman selada melakukan fotosintesis, maka semakin baik pula . sejalan dengan ungkapan Ohno (1976; Gupta (1981) dikutip Hasan Basri Jumin (1994), produksi suatu tanaman merupakan resultan dari proses fotosintesis, peruisahaan asimilat akibat resepsi dan translokasi bahan ke dalam hasil tanaman, dan peningkatan bobot tanaman yang dicapai dipengaruhi oleh derajat fotosintesis setiap satuan luas. Meningkatnya hasil per tanaman sejalan dengan bertambahnya volume atau pembelahan sel dalam tanaman itu sendiri. Selanjutnya peningkatan hasil tanaman per tanaman akan mempengaruhi terhadap hasil per petak, jadi semakin baik hasil per tanaman maka semakin baik pula hasil per petak.

4. Kesimpulan dan Saran

Hasil percobaan pengaruh konsentrasi pupuk pelengkap cair terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada varietas Grand Rapids dapat disimpulkan bahwa konsentrasi pupuk pelengkap cair berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil

tanaman selada varietas Grand Rapids. Pupuk pelengkap cair konsentrasi 4,0 ml L⁻¹ larutan memberikan pengaruh terbaik terhadap tinggi tanaman, jumlah daun per tanaman, luas daun, bobot segar per tanaman dan bobot segar tanaman per petak. Dari hasil percobaan dapat pula disarankan bahwa tanaman selada varietas Grand Rapids untuk hasil yang baik dengan biaya yang lebih ekonomis perlu dilakukan percobaan sejenis dengan konsentrasi 3 ml L⁻¹ larutan.

Daftar Pustaka

- AAK. 1995. *Petunjuk Praktis Bertanam Sayuran*. Yogyakarta: Kanisius.
- Afandie, R. Dan Nasih WY. 2002. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Yogyakarta: Kanisius.
- Andriyani, H. 2005. Pertumbuhan dan Hasil Panen Per Hektar Tanaman Selada Keriting yang Diberi Mulsa Jerami. *Jurnal Agrikultur*, 16 (1).
- Buckman, HO. Dan NC. Brady. 1982. *Ilmu Tanah*. Jakarta: Bhratara Karya Aksara.
- Foth, HD. 1998. *Dasar-dasar Ilmu Tanah (Terjemahan)*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Harjadi, SS. 1994. *Pengantar Agronomi*. Jakarta: PT. Gramedia.
- Haryanto, E., Suhartini, T., Rahayu, E. 2003. *Sawi dan Selada*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Hasan, BJ. 1995. *Dasar-dasar Agronomi*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Hendro, S. 2003. *Bertanam 30 Jenis Sayuran*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Novizan. 2007. *Petunjuk Pemupukan yang Efektif*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Pinus, L. dan Marsono. 2000. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sitompul, SM. dan Bambang Guritno. 1991. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. Malang: Faperta Universitas Brawijaya.