

Pengaruh Komposisi Media Dan Nutrisi Hidroponik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Selada Hijau (*Lactuca sativa* Var.L)

Rika Agustina
150310089

Jurusan Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh
Jl. Cot Teungku Nie Reuleut Kecamatan Muara Batu Kabupaten Aceh Utara

ABSTRAK

Selada adalah sayuran yang paling banyak digemari masyarakat, akan tetapi ditengah pesatnya pertumbuhan penduduk berbanding lurus dengan kepadatan penduduk sehingga jumlah produksi dan kualitas selada menurun, oleh sebab itu perlu adanya konservasi terhadap budidaya selada dengan mengutamakan produksi dan kualitas selada. Demi mencapai hal tersebut dibutuhkan peran dari pemberian pupuk hidroponik dan media tanamnya sebagai salah satu jawaban dari permasalahan tersebut. Oleh sebab itu perlu dilakukan penelitian mengenai budidaya tanaman selada secara hidroponik dengan berbagai jenis nutrisi dan media tanam. Penelitian dilaksanakan di Agro Wisata Hidroponik, Meuria Paloh, Kecamatan Muara Satu, Lhokseumawe pada bulan April sampai Juni 2019. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh komposisi media dan nutrisi hidroponik terhadap pertumbuhan dan hasil selada hijau (*Lactuca sativa* Var.L). Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode percobaan dengan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 2 faktor. Faktor pertama adalah pemberian nutrisi tanaman (N) yang terdiri dari 6 taraf yaitu N1 (6 ml AB Mix/ L), N2 (6 ml POC/L), N3 (6 ml Gandasil D/ L), N4 (3 ml AB Mix dan 3 ml POC/L), N5 (3 ml AB Mix dan 3 ml Gandasil D/L) dan N6 (3ml POC dan 3 ml Gandasil D/L). Faktor kedua penggunaan media tanam (M) terdiri dari 2 taraf yaitu M1 (media *rockwool*) dan M2 (media pecahan batu bata). Hasil penelitian menunjukkan komposisi nutrisi dan media tanam berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil selada hijau. Serta menunjukkan adanya pengaruh interaksi terhadap bobot segar daun.

Kata kunci: AB Mix, POC NASA, Gandasil D, *Rockwool*, Selada

ABSTRACT

The research conduct to hydroponic cultivation of lettuce plants with hydroponic media and nutrient composition to the growth and yield of lettuce. The research conducted at the Agro Wisata Hidroponik Meuria Paloh Muara Satu Subdistrict Lhokseumawe city. The activities started in April until June 2019. This study aimed was determine the influence of media and nutrient composition to the growth and yield of lettuce (*Lactuca sativa* Var. L). This study used a Completely Randomized Design (CRD) factorial with 2 factors and 4 replications. The first factor is the provision of Nutrient (N) with 6 levels is: N1(6 ml AB Mix/ L), N2 (6 ml POC/L), N3 (6 ml Gandasil D/ L), N4 (3 ml AB Mix and 3 ml POC/L), N5 (3 ml AB Mix and 3 ml Gandasil D/L) dan N6 (3 ml POC and 3 ml Gandasil D/L). The second factor is the uses of planting media (M) with 2 M1 (*rockwool*) dan M2 (brick fragments). The result of this research showed that nutrients composition and media hydroponics that treatment N4 and N5 give

the better result of plant growth and yield mean while on the other hand and there is an interaction of fresh leaf weight.

Keywords: AB Mix, POC NASA, Gandasil D, *Rockwool*, Lettuce

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Permintaan terhadap komoditas hortikultura terutama sayuran terus meningkat seiring dengan meningkatnya kesejahteraan dan jumlah penduduk baik secara kualitas maupun kuantitas. Namun di lain pihak, pengembangan komoditas sayuran dihadapkan pada semakin sempitnya lahan pertanian yang subur. Sistem pertanian konvensional tidak cukup efektif untuk dapat menghasilkan tanaman sayuran berkualitas, mengingat kondisi alam di Indonesia yang kurang menguntungkan seperti curah hujan yang tinggi diikuti dengan suhu dan kelembaban udara juga tinggi sepanjang tahun. Selain hal-hal tersebut, meningkatnya jumlah penduduk menyebabkan ketersediaan lahan pertanian semakin sempit karena digunakan untuk perumahan dan perluasan perkotaan.

Selada dapat tumbuh di daerah dingin maupun tropis. Pemasaran selada meningkat seiring dengan pertumbuhan ekonomi dan jumlah penduduk (Cahyono, 2014). Salah satu cara untuk mendapatkan produksi selada terbaik di tengah pesatnya pertumbuhan perkotaan diikuti oleh sempitnya lahan pertanian yaitu dapat menggunakan teknologi hidroponik secara sederhana.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Agro Wisata Hidroponik, Meuria Paloh, Kecamatan Muara Satu, Lhokseumawe dan Laboratorium Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas

Malikussaleh. Penelitian dilaksanakan pada bulan April sampai Juni 2019.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah; air, *rockwool*, pecahan batu bata, AB Mix, Pupuk Organik Cair, pupuk daun Gandasil D, benih selada hijau. Sedangkan alat yang digunakan adalah; botol air mineral ukuran 1000 ml, kain flanel, TDS meter, meteran/penggaris, timbangan analitik, *chlorophyll meter*, cutter, gelas ukur plastik 1000 ml dan 5000 ml.

Rancangan Penelitian

Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial 2 faktor dengan 4 kali ulangan. Faktor pertama adalah pemberian nutrisi tanaman (N), dan faktor kedua penggunaan media tanam (M).

Faktor pertama, pemberian nutrisi (N) terdiri dari 6 taraf:

- N1 : Pemberian nutrisi AB Mix 6 ml/ liter air (3 ml Mix A dan 3 ml Mix B)
- N2 : Pemberian nutrisi POC 6 ml/ liter air
- N3 : Pemberian Gandasil D 6 ml/ liter air
- N4 : Pemberian nutrisi campuran 3 ml AB Mix dan 3 ml POC
- N5 : Pemberian nutrisi campuran 3 ml AB Mix dan 3 ml Gandasil D
- N6 : Pemberian nutrisi campuran 3 ml POC dan 3 ml Gandasil D

Faktor kedua, penggunaan media tanam sebanyak 2 taraf yaitu:

- M1 : Media *rockwool*
- M2 : Media Pecahan batu bata

Berdasarkan perlakuan di atas maka didapatkan 12 kombinasi perlakuan dengan percobaan diulang sebanyak 4 kali ulangan sehingga didapatkan 48 kali percobaan.

Prosedur Kerja

Media tanam yang digunakan dalam penelitian ini adalah *rockwool* dan pecahan batu bata. Batu bata setelah dicuci dan dipotong kecil-kecil kemudian dimasukkan ke dalam wadah pembibitan begitu pula dengan *rockwool*. Mempersiapkan botol air mineral ukuran 1000 ml sebagai wadah penanaman hidroponik nantinya. Botol air mineral tersebut dibagi menjadi dua bagian. Kedua bagian tersebut nantinya disatukan dengan posisi bagian atas botol terbalik sehingga membentuk seperti corong, pada bagian tutup botol dilubangi dan dipasangkan kain flanel yang berfungsi sebagai sumbu. Kemudian dimasukkan media tanam berupa *rockwool* dan pecahan batu bata ke dalam masing-masing wadah sesuai dengan perlakuan.

Proses penyemaian dilakukan dengan meletakkan benih selada pada *rockwool* yang ditempatkan dalam tray penyemaian. Kemudian diberi pelindung agar benih terhindar dari cahaya matahari sehingga hal ini dapat membantu pertumbuhan akar.

Setelah satu minggu dalam persemaian selada mulai diberikan nutrisi masing-masing sebanyak 200 ppm. Nutrisi diberikan sampai 15 hari setelah semai (HSS).

Pemberian nutrisi atau pemupukan dilakukan setiap seminggu sekali pada pagi hari dengan menggunakan nutrisi AB Mix, Pupuk Organik Cair (POC) dan Gandasil D yang sudah dilarutkan sesuai dengan masing-masing perlakuan

Perawatan yang dilakukan meliputi penggantian larutan nutrisi untuk menjaga ketersediaan nutrisi dan kestabilan kepekatan air larutan.

Parameter pengamatan yang diamati pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tinggi tanaman (cm), diukur mulai dari permukaan tanah sampai ujung daun tertinggi.
2. Jumlah daun, menghitung jumlah daun yang telah membuka penuh tiap tanaman.
3. Jumlah klorofil, jumlah klorofil diukur dengan menggunakan alat *Chlorophyll meter*.
4. Panjang akar (cm), panjang akar diukur mulai dari leher akar sampai ujung akar tanaman pada saat panen.
5. Bobot segar daun (g), bobot segar daun dihitung dengan menimbang daun bagian konsumsi dengan timbangan analitik
6. Bobot segar akar (g), ditimbang dengan timbangan analitik.
7. Bobot segar tanaman (g), menimbang tanaman secara utuh segera setelah panen sebelum tanaman layu dengan satuan gram (g).

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Budidaya tanaman selada hijau (*Lactuca sativa* Var.L) secara hidroponik sistem wick dengan kombinasi perlakuan pemberian nutrisi dan media tanam *rockwool* dan pecahan batu bata tidak memberikan interaksi yang berbeda nyata terhadap pertumbuhan dan hasil selada hijau. Seperti yang telah dilampirkan dalam Tabel 3, dari 7 parameter yang diamati hanya pada Berat Segar Daun yang memberikan hasil berbeda nyata sedangkan yang lainnya tidak menunjukkan adanya interaksi secara nyata.

Tabel 3. Hasil Sidik Ragam ANOVA Pengaruh Komposisi Media dan Nutrisi Hidroponik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Selada Hijau (*Lactuca sativa* Var.L).

Pengamatan	Faktor		Interaksi K x I	KK (%)
	N	M		
Tinggi Tanaman	7,15 ^{**}	0,29 ^{tn}	0,85 ^{tn}	0,01
Jumlah Daun	19,66 ^{**}	6,90 [*]	1,52 ^{tn}	0,61
Jumlah Klorofil	8,26 ^{**}	0,07 ^{tn}	0,91 ^{tn}	0,74
Panjang Akar	2,48 [*]	0,00016 ^{tn}	0,73 ^{tn}	7,35
Bobot Segar Daun	26,18 ^{**}	14,00 ^{**}	3,42 [*]	0,44
Bobot Segar Akar	8,63 ^{**}	6,72 [*]	1,20 ^{tn}	0,58
Berat Segar Tanaman	6,13 ^{**}	5,01 [*]	1,34 ^{tn}	0,57

Keterangan: N: Pemberian nutrisi; M: Penggunaan media tanam; KK: Koreksi keragaman

*: Berbeda Nyata; **: Berbeda sangat nyata; tn: tidak berbeda nyata.

Pemberian nutrisi memberikan hasil yang berbeda pada setiap parameter pengamatan. Pada pengamatan Tinggi Tanaman, Jumlah Daun, Jumlah Klorofil, Bobot Segar Daun, Bobot Segar Akar dan Bobot Segar Tanaman memberikan hasil yang berbeda sangat nyata. Sedangkan pada Panjang Akar pemberian nutrisi berpengaruh berbeda nyata terhadap pertumbuhan dan hasil selada hijau.

Penggunaan media tanam *rockwool* dan pecahan batu bata juga memberikan pengaruh yang berbeda pada setiap parameter yang diamati, tiga dari tujuh parameter yang diamati memberikan hasil yang berbeda nyata yaitu; Jumlah Daun, Bobot Segar Akar, dan Bobot Segar Tanaman, sedangkan pada Bobot Segar Daun menunjukkan hasil berbeda sangat nyata. Namun pada

pengamatan Tinggi Tanaman, Jumlah Klorofil, dan Panjang Akar tidak memberikan pengaruh yang berbeda secara signifikan terhadap pertumbuhan dan hasil selada hijau.

Tinggi Tanaman

Hasil sidik ragam menunjukkan pemberian nutrisi memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap tinggi tanaman selada hijau pada minggu pertama, kedua dan ketiga. Sedangkan penggunaan media tidak memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tinggi tanaman selada hijau. Penggunaan kombinasi perlakuan juga tidak memberikan respon yang berbeda nyata terhadap tinggi tanaman selada. Pengaruh pemberian nutrisi dapat kita lihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata Tinggi Tanaman Selada Hijau (*Lactuca sativa* Var.L)

Perlakuan	1 mspt	2 mspt	3 mspt
	-----cm-----		
N1 (6 ml AB Mix)	3,94 ^b	11,69 ^b	17,57 ^{ab}
N2 (6 ml POC)	3,06 ^c	7,50 ^d	11,44 ^c
N3 (6 ml Gandasil D)	3,75 ^b	9,13 ^c	14,82 ^{bc}
N4 (3 ml AB Mix dan 3 ml POC)	4,75 ^a	13,25 ^a	22,13 ^a
N5 (3 ml AB Mix dan 3 ml Gandasil D)	4,75 ^a	12,85 ^{ab}	20,82 ^a
N6 (3 ml POC dan 3 ml Gandasil D)	3,38 ^c	9,50 ^c	14,51 ^{cd}
DMRT 0,05			
M1 (<i>Rockwool</i>)	3,81 ^a	11,55 ^a	17,21 ^a
M2 (Pecahan Batu Bata)	4,06 ^a	9,75 ^a	16,54 ^a
DMRT 0,05			

Keterangan: Angka yang diikuti dengan notasi huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata

Minggu pertama, pengaruh pemberian nutrisi 3 ml AB Mix dan 3 ml POC (N4) tidak berbeda nyata dengan pemberian 3 ml AB Mix dan 3 ml Gandasil D dimana keduanya sama-sama menghasilkan tinggi tanaman 4,75 cm, akan tetapi sangat berbeda nyata dengan pemberian 6 ml POC (N2) dimana perlakuan tersebut menghasilkan tinggi paling rendah yaitu 3,06 cm. Pengaruh tertinggi pada minggu kedua juga terdapat pada perlakuan N4 yaitu dengan tinggi 13,25 cm yang berbeda sangat nyata dengan N2 yang menghasilkan tanaman selada paling pendek yaitu hanya mencapai 7,50 cm.

Berdasarkan Tabel 4 diketahui bahwa pada minggu ketiga N4 juga menjadi perlakuan terbaik dengan tinggi tanaman mencapai 22,13 cm sedangkan yang paling pendek yaitu perlakuan N2 yang menghasilkan 11,44 cm. Maka dari itu dapat disimpulkan pemberian 3 ml AB Mix dan 3 ml POC merupakan campuran nutrisi terbaik bagi pertumbuhan tinggi tanaman

selada hijau, sedangkan pemberian 6 ml POC tidak memberikan respon yang baik terhadap pertumbuhan tinggi tanaman selada hijau.

Sedangkan penggunaan media, baik pada minggu pertama sampai minggu ketiga pengamatan tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap tinggi tanaman. Meskipun begitu pada minggu pertama penggunaan media pecahan batu bata merupakan hasil terbaik bagi pertumbuhan tinggi tanaman, sedangkan pada minggu kedua dan ketiga, media *rockwool* menghasilkan tinggi tanaman selada terbaik dibandingkan pecahan batu bata.

Jumlah Daun

Pemberian nutrisi dan penggunaan media tanam memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap jumlah daun pada minggu pertama sampai minggu ketiga. Sedangkan interaksinya hanya terjadi pada minggu pertama pengamatan. Rata-Rata Jumlah Daun Selada Hijau dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata Jumlah Daun Selada Hijau (*Lactuca sativa* Var L)

Perlakuan	1 mspt	2 mspt	3 mspt
	-----helai-----		
N1 (6 ml AB Mix)	3,63 ^b	7,13 ^a	8,50 ^{ab}
N2 (6 ml POC)	2,88 ^c	3,38 ^b	4,25 ^d
N3 (6 ml Gandasil D)	3,00 ^c	3,50 ^b	5,63 ^{cd}
N4 (3 ml AB Mix dan 3 ml POC)	4,13 ^{ab}	4,38 ^b	9,63 ^a
N5 (3 ml AB Mix dan 3 ml Gandasil D)	4,88 ^b	6,88 ^a	10,00 ^a
N6 (3 ml POC dan 3 ml Gandasil D)	3,38 ^{bc}	6,20 ^a	6,38 ^{bc}
DMRT 0,05			
M1 (<i>Rockwool</i>)	3,96 ^a	6,50 ^a	7,83 ^a
M2 (Pecahan Batu Bata)	3,33 ^b	4,50 ^b	6,96 ^b
DMRT 0,05			

Keterangan: Angka yang diikuti dengan notasi huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata

Jumlah daun pada minggu pertama yang paling banyak adalah pada perlakuan N5 yaitu pemberian 3 ml AB Mix dan 3 ml Gandasil D yaitu 4,88 helai sedangkan yang terendah terdapat pada N2 pemberian 6 ml POC. Sedangkan pada minggu kedua jumlah daun yang paling banyak terdapat pada pemberian nutrisi 6 ml AB Mix dan yang paling rendah pada 6 ml POC. Pada minggu ketiga jumlah daun yang paling banyak di jumpai pada perlakuan 3 ml AB Mix dan 3 ml Gandasil D

Tabel 6. Tabel Interaksi Pertumbuhan Jumlah Daun 1 minggu setelah pindah tanam (mspt)

Perlakuan	Helai	
	M ₁ (Media <i>Rockwool</i>)	M ₂ (Media Pecahan Batu bata)
N1 (6 ml AB Mix)	3,50 ^d	3,75 ^a
N2 (6 ml POC)	2,75 ^e	3,00 ^c
N3 (6 ml Gandasil D)	3,25 ^d	2,75 ^c
N4 (3 ml AB Mix dan 3 ml POC)	4,75 ^b	3,50 ^{ab}
N5 (3 ml AB Mix dan 3 ml Gandasil D)	6,50 ^a	3,25 ^b
N6 (3 ml POC dan 3 ml Gandasil D)	3,00 ^{de}	3,75 ^a

Keterangan: Angka yang diikuti dengan notasi huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata

Konsentrasi 3 ml AB Mix dan 3 ml Gandasil D dengan media tanam hidroponik *rockwool* memberikan pengaruh terbaik terhadap jumlah daun tanaman selada hijau yaitu 6,50 helai daun, sedangkan yang paling rendah yaitu pemberian nutrisi 6 ml Gandasil D dan media batu bata (N3M2) yang tidak berbeda nyata dengan pemberian 6 ml POC dengan media *rockwool* (N2M1) dengan nilai 2,75 helai.

Jumlah Klorofil

Jumlah klorofil tanaman selada hijau paling tinggi yaitu 4,92

yaitu 10 helai dan yang paling sedikit pada N2 4,25 helai daun.

Penggunaan media pada minggu kedua sampai minggu ketiga menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata dan dari hasil penelitian tersebut penggunaan media *rockwool* merupakan pilihan terbaik dengan hasil yang lebih baik dibandingkan pecahan batu bata. Pengaruh interaksi yang diberikan oleh masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 6.

yaitu pemberian nutrisi 3 ml AB Mix dan 3 ml POC, sama halnya dengan pemberian 3 ml AB Mix dan 3 ml Gandasil D. Sedangkan jumlah klorofil paling sedikit terdapat pada pemberian 6 ml POC tanpa campuran nutrisi lainnya. Penggunaan media tanam tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap jumlah klorofil tanaman selada, dimana keduanya memiliki jumlah nilai yang hampir sama yaitu 4,29 media *rockwool* dan 4,22 media batu bata. Jumlah rata-rata klorofil dan alat menghitung jumlah klorofil dapat dilihat dalam tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata Jumlah Klorofil Tanaman Selada Hijau.

Perlakuan	----CCI---
N1 (6 ml AB Mix)	4,81 ^a
N2 (6 ml POC)	2,71 ^c
N3 (6 ml Gandasil D)	4,30 ^{ab}
N4 (3 ml AB Mix dan 3 ml POC)	4,92 ^a
N5 (3 ml AB Mix dan 3 ml Gandasil D)	4,92 ^a
N6 (3 ml POC dan 3 ml Gandasil D)	3,86 ^b
DMRT 0,05	
M1 (<i>Rockwool</i>)	4,29 ^a
M2 (Pecahan Batu Bata)	4,22 ^a
DMRT 0,05	

Keterangan: Angka yang diikuti dengan notasi huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata

Panjang Akar

Berdasarkan uji sidik ragam menunjukkan pemberian nutrisi memberikan pengaruh beda nyata terhadap panjang akar, sedangkan penggunaan media tanam tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap panjang akar. Pemberian nutrisi 6 ml AB Mix (N1)

menghasilkan akar terpanjang yaitu 23,69 cm, sedangkan akar tependek 16,25 cm terdapat pada pemberian campuran nutrisi 3 ml AB Mix dan 3 ml Gandasil D. Meskipun begitu N1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan N4. Rata-rata panjang akar dapat dilihat dalam Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata Panjang Akar Tanaman Selada Hijau

Perlakuan	Akar
	----cm----
N1 (6 ml AB Mix)	23,69 ^a
N2 (6 ml POC)	19,75 ^{ab}
N3 (6 ml Gandasil D)	18,63 ^b
N4 (3 ml AB Mix dan 3 ml POC)	23,13 ^a
N5 (3 ml AB Mix dan 3 ml Gandasil D)	16,25 ^b
N6 (3 ml POC dan 3 ml Gandasil D)	18,50 ^b
α DMRT 0,05	
M1 (<i>Rockwool</i>)	19,63 ^a
M2 (Pecahan Batu Bata)	19,64 ^a
DMRT 0,05	

Keterangan: Angka yang diikuti dengan notasi huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata

Penggunaan media *rockwool* dan batu bata tidak memberikan hasil yang berbeda nyata. Meskipun penggunaan batu bata unggul (19,64 cm) namun tidak dapat dikatakan media batu bata lebih baik dibandingkan *rockwool*

(19,63 cm) terhadap pertumbuhan panjang akar.

Berat Segar Daun

Berdasarkan hasil uji sidik ragam DMRT 5% terdapat pengaruh beda nyata terhadap pemberian nutrisi dan penggunaan media serta

ditemukan juga interaksi yang berbeda nyata. Rata-rata Berat Segar

Daun Selada Hijau dapat dilihat dalam Tabel 9.

Tabel 9. Rata-rata Berat Segar Daun Selada Hijau

Perlakuan	Helaian
	-----g-----
N1 (6 ml AB Mix)	12,96 ^b
N2 (6 ml POC)	1,89 ^c
N3 (6 ml Gandasil D)	3,37 ^c
N4 (3 ml AB Mix dan 3 ml POC)	20,24 ^a
N5 (3 ml AB Mix dan 3 ml Gandasil D)	18,22 ^a
N6 (3 ml POC dan 3 ml Gandasil D)	4,41 ^c
DMRT 0,05	
M1 (<i>Rockwool</i>)	12,72 ^a
M2 (Pecahan Batu Bata)	7,69 ^b
DMRT 0,05	

Keterangan: Angka yang diikuti dengan notasi huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata

Penggunaan media *rockwool* menghasilkan Bobot Segar Daun paling baik yaitu 12,72 g sedangkan media batu bata 7,69 g. Hasil uji lanjut sidik ragam DMRT 5% diketahui adanya interaksi terhadap kombinasi perlakuan yang diberikan. Pemberian nutrisi 3 ml AB Mix dan 3 ml POC menghasilkan bobot segar daun paling baik yaitu 20,24 g yang tidak berbeda nyata dengan

pemberian nutrisi 3 ml AB Mix dan 3 ml Gandasil D yang menghasilkan Bobot Segar Daun 18,22 g. Sedangkan pemberian 6 ml POC menghasilkan Bobot Segar Daun paling ringan yaitu 1,89 g yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan N3 dan N6. Deskripsi Bobot Segar Daun dapat dilihat pada Gambar 3 dan pengaruh interaksi dapat dilihat pada Tabel 10.



A.



B.

Gambar 3. A. Alat menghitung bobot segar daun; B. Daun selada hijau

Tabel 10. Tabel Interaksi Pengaruh Pemberian Nutrisi dan Penggunaan Media Tanam Terhadap Bobot Segar Daun

Perlakuan	Helaian	
	M ₁ (Media <i>Rockwool</i>)	M ₂ (Media Pecahan Batu bata)
	-----g-----	
N1 (6 ml AB Mix)	12,65 ^c	13,27 ^{ab}
N2 (6 ml POC)	2,50 ^d	1,29 ^c
N3 (6 ml Gandasil D)	4,39 ^d	2,36 ^c
N4 (3 ml AB Mix dan 3 ml POC)	26,70 ^a	13,75 ^a
N5 (3 ml AB Mix dan 3 ml Gandasil D)	24,11 ^a	12,56 ^b
N6 (3 ml POC dan 3 ml Gandasil D)	5,92 ^{cd}	2,90 ^c

Keterangan: Angka yang diikuti dengan notasi huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata

Hasil analisis DMRT terhadap interaksi yang terjadi, kombinasi perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan N4M1 yaitu pemberian 3 ml AB Mix dan 3 ml POC dengan media tanam batu bata menghasilkan bobot segar daun 26,70 g, sedangkan perlakuan paling buruk yaitu N2M2 dengan bobot 1,29 g.

Berat Segar Akar

Berdasarkan hasil uji sidik ragam DMRT 5% diketahui bahwa pemberian nutrisi dan penggunaan media tanam memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap berat segar akar. Hasil analisis rata-rata Berat Segar Akar dapat dilihat dalam Tabel 11.

Tabel 11. Rata-rata Berat Segar Akar Selada Hijau

Perlakuan	Berat Segar Akar
	-----g-----
N1 (6 ml AB Mix)	5,80 ^b
N2 (6 ml POC)	2,80 ^d
N3 (6 ml Gandasil D)	4,19 ^{bc}
N4 (3 ml AB Mix dan 3 ml POC)	7,45 ^{ab}
N5 (3 ml AB Mix dan 3 ml Gandasil D)	8,10 ^a
N6 (3 ml POC dan 3 ml Gandasil D)	3,66 ^{cd}
DMRT 0,05	
M1 (<i>Rockwool</i>)	4,56 ^b
M2 (Pecahan Batu Bata)	6,11 ^a
DMRT 0,05	

Keterangan: Angka yang diikuti dengan notasi huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata

Pemberian campuran nutrisi sebanyak 3 ml AB Mix dan 3 ml Gandasil D memberikan berat segar akar paling baik yaitu 8,10 g yang tidak berbeda nyata dengan

pemberian 3 ml AB Mix dan 3 ml POC 7,45 g. Kedua perlakuan tersebut merupakan perlakuan terbaik untuk menambah bobot segar akar, dan perlakuan yang

menghasilkan Bobot Segar Akar paling ringan yaitu pemberian 6 ml POC tanpa campuran nutrisi lainnya dengan bobot 2,80 g akar. Media batu bata menghasilkan bobot akar sebesar 6,11 g lebih baik dibanding *rockwool* yang menghasilkan berat segar akar sebanyak 4,56 g.

Berat Segar Tanaman

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, pemberian

nutrisi dan penggunaan media tanam memberikan hasil yang berbeda nyata terhadap Berat Segar Tanaman. Namun terhadap kombinasi keduanya tidak ditemukan akan adanya interaksi yang berbeda nyata terhadap Berat Segar Tanaman. Rata-rata Berat Segar Tanaman dapat dilihat dalam Tabel 12 dan data penimbangan Berat Segar Tanaman dapat dilihat dalam Gambar 5.

Tabel 12. Rata-rata Berat Tanaman Selada Hijau

Perlakuan	Helaian
	-----g-----
N1 (6 ml AB Mix)	24,15 ^{ab}
N2 (6 ml POC)	5,96 ^c
N3 (6 ml Gandasil D)	8,49 ^{bc}
N4 (3 ml AB Mix dan 3 ml POC)	34,11 ^a
N5 (3 ml AB Mix dan 3 ml Gandasil D)	36,67 ^a
N6 (3 ml POC dan 3 ml Gandasil D)	10,92 ^b
DMRT 0,05	
M1 (<i>Rockwool</i>)	25,02 ^a
M2 (Pecahan Batu Bata)	15,08 ^b
DMRT 0,05	

Keterangan: Angka yang diikuti dengan notasi huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata



Gambar 5. Berat Segar Tanaman Selada

Tanaman selada yang menghasilkan bobot paling berat terdapat pada perlakuan N5 yaitu pemberian 3 ml AB Mix dan 3 ml Gandasil D yaitu 36,67 g, perlakuan ini tidak berbeda nyata dengan N4 yaitu campuran nutrisi 3 ml AB Mix dan 3 ml POC sebesar 34,11 g. Pemberian 6 ml POC merupakan

perlakuan yang menghasilkan Berat Segar Tanaman paling ringan yaitu 5,96 g. Berat segar tanaman meliputi berat keseluruhan bagian tanaman selada. Penggunaan media tanam *rockwool* memberikan hasil selada dengan bobot paling baik yaitu 25,02 g sedangkan batu bata menghasilkan bobot 15,08 g.

PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa pemberian 3 ml AB Mix dan 3 ml POC memberikan pengaruh terbaik terhadap tinggi tanaman pada minggu pertama yaitu 4,75 cm dan tidak berbeda nyata dengan pemberian 3 ml AB Mix dan 3 ml Gandasil D. Pada minggu kedua pemberian 3 ml AB Mix dan 3 ml POC memberikan hasil terbaik pada tinggi tanaman selada yaitu 13,25 cm, sedangkan pada minggu ketiga pengamatan perlakuan yang sama juga memberikan hasil terbaik terhadap tinggi tanaman selada yaitu sebesar 22,13 cm. Penelitian yang dilakukan oleh Muhadiansyah *et al.* (2016) kombinasi pemberian pupuk AB Mix 150 ml dan POC 125 ml tinggi tanaman pada 30 HST menunjukkan rerata tinggi tanaman sebesar 26,50 cm.

Tinggi tanaman paling rendah pada minggu pertama pengamatan terdapat pada pemberian 6 ml POC yaitu sebesar 3,06 cm, pada minggu kedua juga terdapat pada pemberian 6 ml POC yaitu sebesar 7,50 cm dan 11,44 cm pada minggu ketiga. Rerata tinggi tanaman yang rendah terdapat pada perlakuan P5 yaitu komposisi pupuk AB Mix 0 ml dengan POC 100 ml dengan tinggi tanaman sebesar 12,50 cm (Muhadiansyah *et al.*, 2016).

Pemberian nutrisi dengan berbagai konsentrasi memberikan pengaruh yang berbeda-beda terhadap tinggi tanaman. Pemberian nutrisi AB Mix memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tinggi tanaman. Sebaliknya pemberian pupuk organik cair (POC) tanpa penambahan nutrisi lain tidak memberikan pengaruh yang berbeda

nyata terhadap tinggi tanaman. Menurut Muhadiansyah *et al.* (2016) unsur hara yang terkandung di dalam pupuk organik cair tersebut tidak dapat menggantikan hara yang terkandung di dalam pupuk AB Mix.

Penggunaan media tanam, penggunaan *rockwool* maupun batu bata tidak memberikan hasil yang berbeda nyata. Meski begitu berdasarkan hasil rata-rata tinggi tanaman penggunaan media tanam *rockwool* memberikan hasil terbaik terhadap tinggi tanaman. Hasil penelitian Saroh (2016) penggunaan media tanam *rockwool* pada hidroponik sistem wick merupakan media tanam yang paling berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil produksi tanaman selada.

Jumlah Daun

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa terdapat pengaruh interaksi yang berbeda sangat nyata terhadap jumlah daun pada minggu pertama. Merujuk pada tabel interaksi (Tabel 6) diketahui bahwa penggunaan kombinasi perlakuan N5M1 yaitu pemberian 3 ml AB Mix dan 3 ml Gandasil D dengan media *rockwool* memberikan hasil terbaik pada rata-rata jumlah daun yaitu sebanyak 6,50 helai daun. Jumlah daun yang tinggi disebabkan oleh unsur hara nitrogen yang terkandung di dalam larutan nutrisi, karena nitrogen adalah komponen utama dari berbagai substansi penting didalam pembentukan daun tanaman. Nitrogen juga dibutuhkan untuk membentuk senyawa penting seperti klorofil, asam nukleat, dan enzim (Novizan, 2001).

Berdasarkan hasil penelitian pada minggu pertama, kedua dan ketiga pengamatan rata-rata jumlah daun terbanyak terdapat pada

pemberian 3 ml AB Mix dan 3 ml Gandasil D yaitu sebanyak 4,88 helai daun, 6,88 helai daun pada minggu kedua, dan 10 helai daun pada minggu ketiga. Jumlah daun paling sedikit terdapat pada minggu pertama 2,88 helai daun, kedua 3,38 helai dan ketiga 4,25 helai daun terdapat pada pemberian 6 ml POC (N2). Serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Muhaddiansyah *et al.* (2013) Pemberian 0% AB Mix dan 100% POC menghasilkan jumlah daun selada paling sedikit yaitu 5,67 helai daun. Dapat dilihat perbedaan antara pemberian nutrisi yang menggunakan campuran AB Mix dan tanpa AB Mix. Tanaman selada yang tidak dicampuri nutrisi AB Mix cenderung lebih sedikit jumlah daunnya. Menurut Muhaddiansyah *et al.* (2016) hal ini diduga karena perlakuan tanpa pupuk AB Mix mengalami kekurangan unsur hara mikro yaitu Zn, Mo, Fe, Mn, Co, dan B. Kekurangan unsur hara Zn, Mo, Fe, Mn, Co dan B dapat mempengaruhi pertumbuhan vegetatif tanaman khususnya jumlah daun (Supari, 1999).

Penggunaan media tanam *rockwool* memberikan pengaruh terbaik terhadap jumlah dan selada pada minggu pertama, kedua dan ketiga pengamatan. Menurut Saroh *et al.* (2016) penggunaan media tanam *rockwool* dengan konsentrasi larutan nutrisi 10 ml/ liter air paling berpengaruh pada tinggi tanaman.

Jumlah Klorofil

Berdasarkan hasil penelitian jumlah klorofil terbanyak yaitu sebesar 4,92 terdapat pada pemberian nutrisi 3 ml AB Mix dan 3 ml POC. Pupuk organik cair selain mengandung unsur nitrogen yang berfungsi menyusun semua protein, asam amino dan klorofil, pupuk

organik cair juga mengandung unsur hara mikro yang berfungsi sebagai katalisator dalam proses sintesis protein dan pembentukan klorofil.

Jumlah klorofil paling sedikit terdapat pada pemberian 6 ml POC yaitu hanya mencapai 2,71. Jumlah klorofil dipengaruhi oleh jumlah daun, semakin banyak jumlah daun maka semakin besar jumlah klorofilnya. Seperti yang dikemukakan Furoidah (2018) semakin banyak jumlah daun pada tanaman akan berpengaruh terhadap kandungan klorofilnya, dimana klorofil dalam daun berperan sebagai penyerapan cahaya untuk melangsungkan proses fotosintesis. Apabila kandungan klorofil dalam daun cukup tersedia maka fotosintesis yang dihasilkan semakin meningkat. Luas daun dan jumlah klorofil yang tinggi akan menyebabkan proses fotosintesis berjalan dengan baik. Semakin banyak jumlah daun maka hasil fotosintesis tinggi sehingga tanaman tumbuh dengan baik (Ekawati *et al.*, 2006).

Perwitasari *et al.* (2012) berpendapat bahwa pemberian nutrisi berpengaruh nyata terhadap jumlah klorofil. Penambahan tinggi tanaman secara langsung dapat meningkatkan jumlah daun yang mengandung pigmen klorofil yang berfungsi menyerap cahaya untuk digunakan dalam proses fotosintesis untuk menghasilkan glukosa dan oksigen.

Panjang Akar

Hasil penelitian menunjukkan pemberian nutrisi 6 ml AB Mix memberikan pengaruh akar paling panjang yaitu 23,69 cm. Penelitian yang dilakukan Muhaddiansyah *et al.* (2016) memberikan hasil yang serupa dimana pemberian 50% AB

Mix dan 50% POC memberikan pengaruh paling tinggi terhadap panjang akar yakni sebesar 29,33 cm. Sedangkan penggunaan media tidak memberikan hasil yang berbeda nyata. Akar yang pendek dapat menghambat pertumbuhan tanaman, sehingga akar tidak dapat menyerap hara yang terkandung dalam nutrisi tersebut secara optimal (Muhadiansyah *et al.*, (2016).

Sistem perakaran biasanya dikendalikan oleh sifat genetik tanamannya, menurut Harjadi (2008) umumnya tanaman dengan akar serabut berakar dangkal sedangkan tanaman yang berakar tunggang berakar dalam. Tanaman selada memiliki akar tunggang yang lebih toleran terhadap kekeringan. Pada hidroponik sistem wick pengaruh sumbu dan media sangat mempengaruhi pertumbuhan akar, semakin cepat sumbu menyerap air maka ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman tersedia dengan cukup (Kusumah *et al.* (2016).

Berat Segar Daun

Daun merupakan bagian paling penting dimana daun merupakan bagian konsumtif selada. Oleh sebab itu berat segar daun menjadi hal utama yang perlu diperhatikan. Berat segar daun dipengaruhi oleh jumlah daun. Semakin banyak daun selada maka semakin besar bobot segar daunnya. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh yang berbeda nyata terhadap pemberian nutrisi dan penggunaan media tanam terhadap bobot segar daun.

Berat segar daun tertinggi terdapat pada pemberian 3 ml AB Mix dan 3 ml POC yaitu sebesar 20,24 g dan yang paling rendah terdapat pada pemberian 6 ml POC.

Serupa dengan penelitian yang dilakukan Muhadiansyah *et al.* (2016) pemberian 50% AB Mix dan 50% POC menghasilkan bobot segar daun terbaik yakni 50,83 g sedangkan hasil terendah adalah pemberian 0% AB Mix dan 100% POC. Hal tersebut terjadi karena hara yang terkandung di dalam pupuk organik cair tidak dapat menunjang pertumbuhan akar yang baik sebagaimana telah dijelaskan bahwa akar yang pendek dapat menghambat pertumbuhan tanaman, sehingga akar tidak dapat menyerap hara yang terkandung dalam nutrisi tersebut secara optimal (Muhadiansyah *et al.*, 2016).

Penggunaan media tanam terbaik yaitu penggunaan media *rockwool* dengan bobot segar daun 12,72 g. *Rockwool* memiliki daya serap tinggi dan mampu menyimpan hara lebih baik sehingga hal ini mempengaruhi bobot segar daun selada. Selain itu dalam penelitian ini juga ditemukan adanya interaksi yang berbeda nyata terhadap penambahan bobot segar daun. Hara yang terkandung dalam nutrisi mampu diserap dengan baik oleh *rockwool*. Kombinasi perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan N4M1 yaitu pemberian 3 ml AB Mix dan 3 ml POC dengan penggunaan media tanam *rockwool*. Sedangkan hasil terendah dimiliki oleh perlakuan N2M2 (6 ml POC dan media batu bata). Hasil yang didapat dari penggunaan POC sebagai nutrisi sangat rendah, hal ini disebabkan pupuk organik cair tidak dapat dijadikan sebagai pupuk primer dalam kegiatan hidroponik, dikarenakan dari hasil pengamatan tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, dan volume pada saat panen memiliki hasil yang sangat rendah (Muhadiansyah *et al.*, 2016).

Berat Segar Akar

Pemberian nutrisi dan penggunaan media tanam memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata terhadap berat segar akar. Pemberian 3 ml AB Mix dan 3 ml Gandasil D memberikan hasil terbaik terhadap penambahan berat segar akar dimana berat 8,10 g akar. Sedangkan pemberian 3 ml POC menghasilkan berat segar akar paling ringan yaitu 2,80 g akar. Penelitian yang dilakukan Muhadiansyah *et al.* (2016) menyatakan Bobot basah akar yang tinggi terdapat pada perlakuan nutrisi 75% AB Mix dan 25% POC dengan rerata sebesar 22.70 g dan bobot basah akar yang rendah terdapat pada perlakuan nutrisi P5 dengan rerata sebesar 7.78 g di 30 HST. Menurut Fariudin *et al.* (2012) Selada hijau mempunyai rasio tajuk-akar yang lebih besar daripada selada merah.

Penggunaan media *rockwool* memberikan hasil terbaik terhadap bobot segar akar yaitu sebesar 6,11 g. Porositas *rockwool* lebih tinggi daripada media tanam artifisial (media tanam buatan) lainnya dan juga dapat menahan air 92% dari volumenya sehingga air tersedia dengan baik untuk pertumbuhan tanaman. Namun air dibebaskan oleh *rockwool* dengan cepat pula sehingga aerasi perakaran tetap optimum.

Tanaman yang memiliki bobot akar terberat menghasilkan bobot total tanaman yang terberat juga, karena akar tanaman selada tersebut menyerap unsur hara yang berupa zat cair secara optimal. Selain itu, akar selada dapat memungkinkan akar menyerap hara secara optimal melalui akar primernya. Bobot akar yang ringan dapat dikarenakan tanaman tersebut memiliki akar

primer yang pendek, yang dapat mengakibatkan akar tersebut tidak dapat menyerap hara secara optimal (Muhadiansyah, 2016).

Berat Segar Tanaman

Terdapat pengaruh yang berbeda nyata terhadap berat segar tanaman pada pemberian nutrisi dan penggunaan media tanam, namun tidak ditemukan adanya interaksi yang berbeda nyata terhadap bobot segar tanaman. Pemberian 3 ml AB Mix dan 3 ml Gandasil D memberikan hasil terbaik pada berat segar tanaman yaitu sebesar 36,67 g dan berat segar terendah tanaman sebesar 5,96 g terdapat pada pemberian 6 ml POC. Pemberian nutrisi POC sebagai nutrisi utama dalam hidroponik menghasilkan berat segar tanaman yang rendah Muhadiansyah *et al.* (2016) mengatakan pemberian POC 100% menghasilkan berat segar tanaman paling rendah yaitu sebesar 12 g.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa penggunaan media *rockwool* menghasilkan berat segar tanaman terbaik yaitu mencapai 25,02 g. Menurut Mecham (2006) berat segar berkaitan dengan jumlah air yang terkandung dalam tubuh tanaman, guna air dalam tubuh tanaman yaitu untuk proses fotosintesis.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pemberian konsentrasi 3 ml AB Mix dan 3 ml Gandasil D serta 3 ml AB Mix dan 3 ml POC memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap

- pertumbuhan dan hasil selada hijau
2. Penggunaan media *rockwool* merupakan media yang paling berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil selada hijau
 3. Kombinasi perlakuan terbaik diberikan oleh perlakuan N4M1 yang memberikan pengaruh beda nyata terhadap berat segar daun.

Saran

Budidaya hidroponik membutuhkan perhatian lebih terhadap nutrisi yang diberikan, oleh sebab itu penggunaan 3 ml AB Mix dan 3 ml Gandasil D sangat baik untuk pertumbuhan tanaman selada, akan tetapi penggunaan POC tanpa campuran nutrisi lain lebih baik dihindari karena tidak memberikan hasil yang optimal terhadap tanaman selada hijau.

DAFTAR PUSTAKA

- Agoes, S.. 1994. *Aneka Jenis Media Tanam dan Penggunaannya*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Agropatas. 2017. *Pupuk AB Mix*. <http://taman-berkebun.blogspot.co.id/2015/07/mengapa-pekatan-dan-b-dalam-ab-mix.html>. diakses pada 20 Desember 2018.
- Anjeliza RY, A Masniawati, Baharuddin dan MA Salam. 2013. *Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Hijau Brassica juncea L. Pada Berbagai Desain Hidroponik*. Makasar: Universitas Hasanuddin.
- Aurum, M. 2005. *Pengaruh Jenis Media Tanam dan Pupuk Kandang terhadap*
- Pertumbuhan Setek Sambang Colok (Aerva sanguinolenta Blume.)*. (Skripsi). Institut Pertanian Bogor. Bogor. 53 hlm.
- Bunt, A. C. 1988. *Media and Mixes for Countainer Grown Plants*. Unwin Hyman. London.
- Cahyono B. *Teknik dan Strategi Budidaya Sawi Hijau*. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusatama, 2003.
- Cahyono, B. 2014. *Teknik Budidaya dan Analisis Usaha Tani Selada*. CV. Aneka Ilmu. Semarang. 114 hal.
- Fahmi ZI. 2013. *Media tanam sebagai faktor eksternal yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman*. Balai besar perbenihan dan proteksi tanaman perkebunan Surabaya.
- Herfianti. *Konsumsi Sayur Masyarakat Indonesia Di Bawah Rekomendasi FAO, 2015*. [Http://www.aseibssindo.org/index.php/component/content/article/126_konsumsi-sayur-masyarakat-indonesia-di-bawah-rekomendasi-fao.html](http://www.aseibssindo.org/index.php/component/content/article/126_konsumsi-sayur-masyarakat-indonesia-di-bawah-rekomendasi-fao.html) (diakses tanggal 19 Desember 2018)
- Lingga, P. 2002. *Hidroponik Bercocok Tanam tanpa Tanah*. Penebar Swadaya, Depok.
- Lonardy, M.V., 2006. *Respons Tanaman Tomat (Lycopersicon esculentum Mill.) Terhadap Suplai Senyawa Nitrogen Dari*

- Sumber Berbeda Pada Sistem Hidroponik. ‘Skripsi’ (Tidak Dipublikasikan). Universitas Tadulako, Palu.
- Mas’ud H. 2009. Sistem hidroponik dengan nutrisi dan media tanam berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil selada. *Media Litbang Sulteng* 2 (2): 131–136.
- Mardhiah, Nurhayati, dan Meina Y. 2011. Pengaruh Komposisi Hara dan Varietas terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) secara Hidroponik Sistem Substrat. *J. Hort.* 15(1): 32–33.
- Muhadiansyah. T. O, Setyono, Adimihardja. S.A. 2016. Efektivitas Pencampuran Pupuk Organik Cair Dalam Nutrisi Hidroponik Pada Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca Sativa* L.). *Jurnal Agronida*. 2 (1): 2442-25421.
- Nazaruddin., 2003. *Budidaya dan Pengaturan Panen Sayuran Dataran Rendah*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Novizan, L.B. 2007. *Petunjuk Pemupukan yang Efektif*. Agro Media Pustaka, Jakarta.
- Rubatzky VE, Yamaguchi M. 1998. *Sayuran dunia 2 (prinsip produksi dan gizi)*. Bandung. ITB Press.
- Sani B. *Hidroponik*. Jakarta: Penebar Swadaya, 2015.
- Saparinto, c. 2013 *Gown youn own vegetables-paduan praktis* menanam sayuran konsumsi populer diperkarangan. Lily publiser. Yogyakarta. 180 halaman
- Setyoadji D. *Tanaman Hidroponik*. Yogyakarta: Araska, 2015.
- Siregar, Jureni., Triyono, Sugeng., dan Suhandy, Diding. 2015. Pengujian Beberapa Nutrisi Hidroponik Pada Selada (*Lactuca sativa* L.) Dengan Teknologi Hidroponik Sistem Terapung (Thst) Termodifikasi. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*. Vol. 4 No. 1: 65-72
- Soeseno, S. 1986. *Bercocok Tanam Secara Hidroponik*. PT Gramedia, Jakarta.
- Sunardjono H. 2014. *Bertanam 30 Jenis Sayur*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Surbakti, I. H. A., Lahay. R.R., dan Irmansyah. T. 2015. Respons Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair Urin Kambing Pada Beberapa Jarak Tanam . *Jurnal Agroekoteknologi*. Vol. 4 No. 1: 1768-1776.
- Susanto, R. 2002 *penerapan pertanian organik*. Kansius. Yogyakarta. 80 halaman