

**PERTUMBUHAN TANAMAN SELADA (*Lactuca sativa* L)
PADA DOSIS DAN INTERVAL PENAMBAHAN AB MIX
DENGAN SISTEM HIDROPONIK**

Oleh :

TIWI FITRIANSAH



UNIVERSITAS BRAWIJAYA

FAKULTAS PERTANIAN

MALANG

2018

**PERTUMBUHAN TANAMAN SELADA (*Lactuca sativa* L) PADA DOSIS
DAN INTERVAL PENAMBAHAN AB MIX DENGAN SISTEM
HIDROPONIK**

Oleh :

**TIWI FITRIANSAH
135040201111441**

**MINAT BUDIDAYA PERTANIAN
PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI**



**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Pertanian Strata Satu (S-1)**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
MALANG**

2018

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Penelitian : **Pertumbuhan Tanaman Selada (*Lactuca Sativa* L) Pada Dosis Dan Interval Penambahan AB Mix Dengan Sistem Hidroponik**

Nama : Tiwi Fitriansah

Nim : 135040201111441

Jurusan : Budidaya Pertanian

Program Studi : Agroekoteknologi

Laboratorium : Fisiologi Tumbuhan

Menyetujui : Dosen Pembimbing

Disetujui

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Dr. Anna Satyana Karyawati, SP.MP.
NIP. 19710624 200012 2 001

Mochammad Roviq, SP.MP.
NIP. 19750105 200502 1 002

Diketahui:

Ketua Jurusan Budidaya Pertanian,

Dr. Ir. Nurul Aini, MS.
NIP. 19601012 198601 2 001

LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan

MAJELIS PENGUJI

Penguji I

Penguji II

Prof. Dr. Ir. Moch. Dawam Maghfoer, MS.
NIP. 19570714 198103 1 004

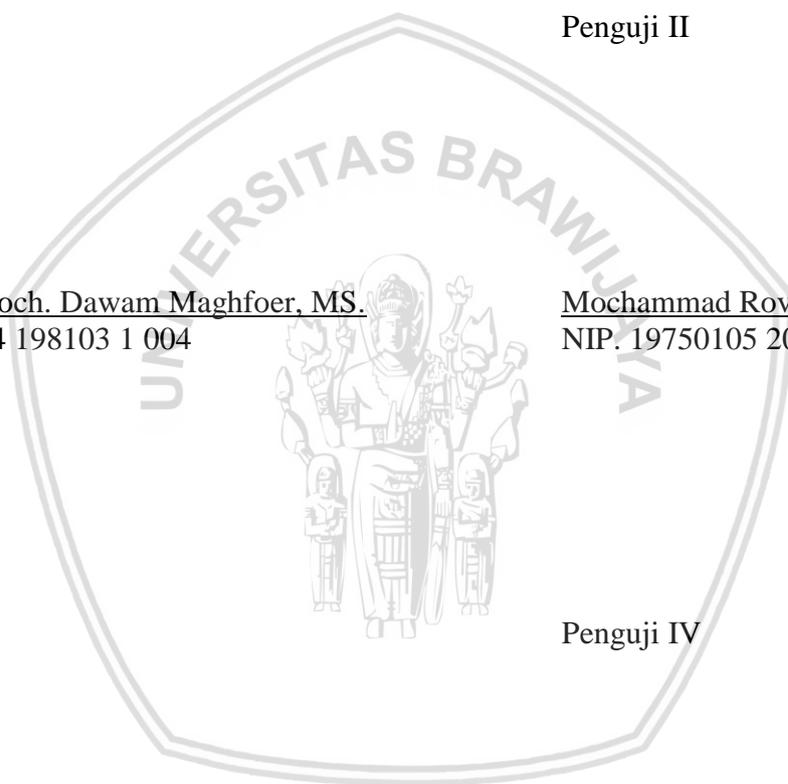
Mochammad Roviq, SP., MP.
NIP. 19750105 200502 1 002

Penguji III

Penguji IV

Dr. Anna Satyana Karyawati, SP.,MP.
NIP. 19710624 200012 2 001

Dr.agr. Nunun Barunawati, SP., MP.
NIP. 19740724 200501 2 001



PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa segala pernyataan dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri, dengan bimbingan komisi pembimbing. Skripsi ini tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar di perguruan tinggi manapun dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang dengan jelas ditunjukkan rujukannya dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.



Malang, Maret 2018

Tiwi Fitriansah



Skripsi ini kupersembahkan untuk

Kedua orang tua tercinta dan

Kakakku tersayang



RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Malang pada tanggal 5 Maret 1995 sebagai putri kedua dari Alm. Bapak Suparno dan Ibu Sulastri.

Penulis menempuh pendidikan dasar di SD Negeri Parangargo I Wagir pada tahun 2001-2007, kemudian penulis melanjutkan ke SMP Negeri 2 Malang pada tahun 2007-2010. Pada tahun 2010 hingga 2013 penulis melanjutkan ke SMA Laboratorium Universitas Negeri Malang. Serta pada tahun 2013 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Strata-1 Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya Malang, Jawa Timur melalui jalur SNMPTN. Pada tahun 2016 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Budidaya, Pertanian Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya Malang, Jawa Timur.

Selama menjadi mahasiswa penulis pernah aktif dalam kepanitiaan INAUGURASI MABA pada tahun 2013, RAJA BRAWIJAYA (Rangkaian Acara Jelajah Almamater Universitas Brawijaya) pada tahun 2015, FRESH (Festival, Creaship and Seminar Himadata) pada tahun 2016, KALDERA (Kegiatan Analisis Lahan dan Pengabdian Masyarakat Tanah) pada tahun 2016 dan AGRICULTURE VAGANZA (Dies Natalis Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya) pada tahun 2016.

RINGKASAN

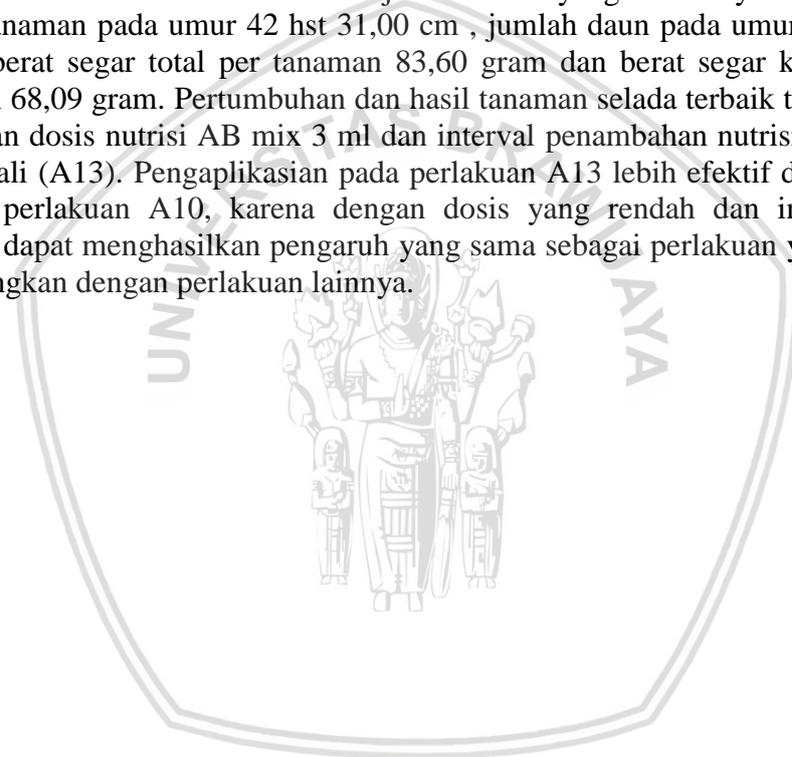
Tiwi Fitriansah. 135040201111441. Pertumbuhan Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L) Pada Dosis Dan Interval Penambahan Nutrisi AB Mix dengan Sistem Hidroponik. Dibawah bimbingan Dr. Anna Satyana Karyawati, SP., MP. sebagai pembimbing utama dan Mochammad Roviq, SP., MP. sebagai pembimbing pendamping.

Selada (*Lactuca sativa* L) merupakan salah satu komoditi hortikultura yang banyak dikonsumsi masyarakat. Selada banyak dipilih oleh masyarakat karena tekstur dan warna yang membuat makanan menjadi menarik sehingga mampu menambah selera makan. Selada umumnya dikonsumsi mentah atau lalap, dibuat salad atau disajikan dalam berbagai bentuk masakan. Konsumsi selada di Indonesia pada tahun 2005 ialah 35,30 kg kapita⁻¹ tahun⁻¹, sedangkan tahun 2006 mencapai 34,06 kg kapita⁻¹ tahun⁻¹. Pada tahun 2010 produksi selada sebesar 41,111 ton tahun⁻¹ dan menurun pada tahun 2015 yaitu sebesar 39,289 ton tahun⁻¹ (BPS, 2016). Laju pertumbuhan produksi sayuran selada di Indonesia berkisar antara pada tahun 2010-2015 yaitu 5,19-6% tahun⁻¹. Tetapi produksi nasional selada masih lebih rendah dari konsumsi yakni sebesar 35,30 kg kapita⁻¹ tahun⁻¹. Sementara berdasarkan data dari Dirjen Pemasaran Internasional PPHP, volume impor selada tahun 2015 sebesar 21,1 ton sehingga terdapat peluang peningkatan produksi agar mampu memenuhi tingkat konsumsi selada nasional. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari dan mengetahui dosis dan interval penambahan AB mix yang tepat serta pengaruh perlakuan keduanya untuk meningkatkan pertumbuhan selada dengan metode hidroponik. Pemberian dosis dan interval penambahan AB mix yang tepat memberikan hasil terbaik dan terdapat pengaruh antara perbedaan dosis dan interval penambahan AB mix terhadap pertumbuhan tanaman selada.

Penelitian dilakukan di Jalan Parangargo, Kecamatan Wagir, Kabupaten Malang, pada tanggal 10 Juli - 30 September 2017. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah paranet, gunting, nampan, pelubang atau paku, penggaris, gelas ukur, TDS meter untuk menentukan konsentrasi nutrisi AB mix, pH meter untuk mengukur pH pada larutan nutrisi, termometer untuk mengukur suhu didalam maupun diluar paranet, lux meter untuk mengukur cahaya matahari, timbangan analitik, kamera, papan nama dan alat tulis. Bahan yang digunakan adalah benih selada keriting hijau varietas New Grand Rapids, botol bekas air mineral ukuran 1500 ml, kain perca, rockwool dan AB mix. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 16 kombinasi antar dosis AB mix dengan interval penambahan AB mix dan 1 kontrol sehingga terdapat 17 perlakuan sebagai berikut: A1:dosis AB mix 3 ml/l dengan interval 3 hari; A2:dosis AB mix 5 ml/l dengan interval 3 hari; A3:dosis AB mix 7 ml/l dengan interval 3 hari; A4:dosis AB mix 10 ml/l dengan interval 3 hari; A5:dosis AB mix 3 ml/l dengan interval 5 hari; A6:dosis AB mix 5 ml/l dengan interval 5 hari; A7:dosis AB mix 7 ml/l dengan interval 5 hari; A8:dosis AB mix 10 ml/l dengan interval 5 hari; A9:dosis AB mix 3 ml/l dengan interval 7 hari; A10:dosis AB mix 5 ml/l dengan interval 7 hari; A11:dosis AB mix 7 ml/l dengan interval 7 hari; A12:dosis AB mix 10 ml/l dengan interval 7 hari; A13:dosis AB mix 3 ml/l dengan interval 10 hari; A14:dosis AB mix 5 ml/l dengan interval 10 hari;

A15:dosis AB mix 7 ml/l dengan interval 10 hari; A16:dosis AB mix 10 ml/l dengan interval 10hari dan A0:media kain perca dengan dosis AB mix 5 ml/l tanpa interval. Setiap perlakuan diulang sebanyak 2 kali sehingga terdapat 34 petak percobaan. Setiap petak percobaan terdiri dari 16 tanaman sehingga keseluruhan terdapat 544 tanaman. Setiap perlakuan, seluruh tanaman merupakan sampel non destruktif dan pada pengamatan minggu terakhir digunakan untuk pengamatan destruktif. Pengamatan tersebut meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, berat segar total per tanaman dan berat segar konsumsi per tanaman.

Data yang didapatkan dari hasil pengamatan dilakukan analisis dengan menggunakan analisis ragam (uji F) dengan taraf 5% yang bertujuan untuk mengetahui nyata atau tidak nyata pengaruh dari perlakuan. Apabila hasil berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji BNT (Beda NyataTerkecil) dengan taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan dosis AB mix 3 ml/l dan interval penambahan AB mix 10 hari menunjukkan hasil yang terbaik yaitu dilihat dari tinggi tanaman pada umur 42 hst 31,00 cm , jumlah daun pada umur 42 hst 9,75 helai , berat segar total per tanaman 83,60 gram dan berat segar konsumsi per tanaman 68,09 gram. Pertumbuhan dan hasil tanaman selada terbaik terdapat pada perlakuan dosis nutrisi AB mix 3 ml dan interval penambahan nutrisi AB mix 10 hari sekali (A13). Pengaplikasian pada perlakuan A13 lebih efektif dibandingkan dengan perlakuan A10, karena dengan dosis yang rendah dan interval yang panjang dapat menghasilkan pengaruh yang sama sebagai perlakuan yang optimal dibandingkan dengan perlakuan lainnya.



SUMMARY

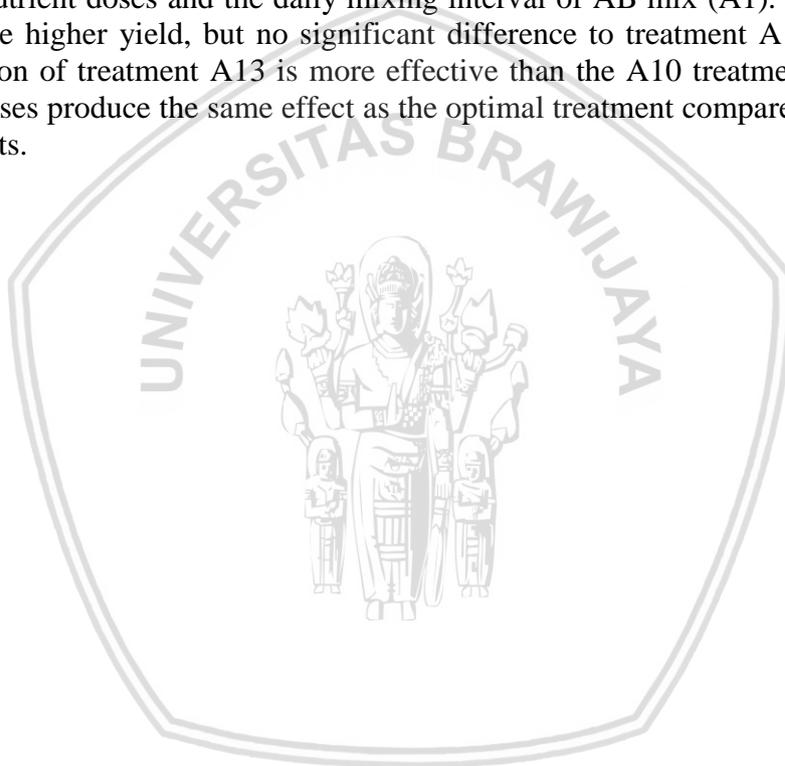
Tiwi Fitriansah. 13504020111441. Growth of Lettuce (*Lactuca sativa* L) At Dosage And Interval Addition of Ab Mix with Hydroponic System . Under the guidance of Dr. Anna Satyana Karyawati, SP., MP. as Supervisor and Mochammad Roviq, SP., MP. as Co Supervisor.

Lettuce (*Lactuca sativa* L) is one of horticulture commodity which is consumed by society. Lettuce is widely selected by the community because of the texture and color that makes food interesting so as to increase appetite. Lettuce is generally consumed raw or fresh, made salad or served in various forms of cuisine. Consumption of lettuce in Indonesia in 2005 was 35.30 kg/capita/year, while in 2006 reached 34.06 kg/capita/year. In 2010, lettuce production was 41,111 tons/year and decreased in 2015, which was 39,289 tons/year (BPS, 2016). The growth rate of lettuce vegetable production in Indonesia ranged between in 2010-2015 that is 5.19-6% year-1. But the national production of lettuce is still lower than the consumption of 35.30 kg/capita/year. Meanwhile, based on data from the Director General of International Marketing PPHP, the import volume of lettuce in 2015 amounted to 21.1 tons so there is an opportunity to increase production to supply the lettuce consumption of national level. This study aims to study and know the dosage and interval of the addition of the appropriate mixture and the influence of both treatment to increase the growth of lettuce with hydroponic method. Provision of appropriate doses and intervals of addition of the right mixture gives the best results and there is an influence between the dose difference and the interval of the addition of AB mix to the growth of the lettuce plant.

The research was conducted at Parangargo Street, Wagir District, Malang Regency, on July 10 - September 30, 2017. The tool used in this research is paranet, scissors, tray, piercing or nail, ruler, measuring cup, TDS meter to determine the nutrient concentration of AB mix, pH meter to measure pH in nutrient solution, thermometer to measure temperature inside and outside paranet, lux meter to measure sunlight, analytical scale, camera, nameplate and stationery. The materials used are the seeds of green curry varieties New Grand Rapids, mineral water bottles 1500 ml size, patchwork, rockwool and AB mix. This study used a Randomized Block Design (RAK) with 16 combinations of AB mixed doses with intervals of addition of AB mix and 2 controls so that there were 18 treatments as follows: A1: dose of AB mix 3 ml/l with 3 days interval; A2: 5 ml/l dose of AB mix with 3 days interval; A3: dose of AB mix 7 ml/l mixture with 3 days interval; A4: dose of AB mix 10 ml/l with 3 day interval; A5: dose of AB mix 3 ml/l with interval 5 days; A6: dose of AB mix 5 ml/l with 5 days interval; A7: dose of AB mix 7 ml/l mixture with 5 day interval; A8: dose of AB mix 10 ml/l with interval 5 days; A9: dose of AB mix 3 ml/l with 7 day interval; A10: dose of AB mix 5 ml/l with 7 days interval; A11: dose of AB mix 7 ml/l with 7 day interval; A12: dose of AB mix 10 ml/l with 7 day interval; A13: dose of AB mix 3 ml/l with 10 days interval; A14: dose of AB mix 5 ml/l with 10 days interval; A15: dose of AB mix 7 ml/l mixture with 10 days interval; A16: dose of AB mix 10 ml/l with 10hari interval; A0): pacthwork medium with dose of AB mix 5 ml/l without interval. Each treatment was repeated 2 times so that there

were 34 plot experiments. Each plot consists of 16 plants so that there are a total of 544 plants. Each treatment, the whole plant is a non destructive sample and at the observation of the last week is used for destructive observation. These observations include plant height, leaf count, total fresh weight per plant and fresh weight consumption per plant. The data obtained from the observation is done by using analysis of variance (F test) with 5% level which aims to know the real or not real influence of treatment. If the results are significantly different then proceed with LSD test (Low Significant Difference) with 5% level.

The results showed that with mixed dose of AB mix 5 ml and interval addition of AB mix 7 days showed the best result that is seen from plant height at age 42 hst 31,00 cm, leaf number at age 42 hst 9.75 strands, total fresh weight per plant 83.60 grams and fresh weight consumption per plant 68.09 grams. The best growth and yield of lettuce was found in the treatment of 3 ml/l mixture of AB mixed nutrient doses and the daily mixing interval of AB mix (A1). At treatment A10 gave higher yield, but no significant difference to treatment A13. Thus the application of treatment A13 is more effective than the A10 treatment, since the lower doses produce the same effect as the optimal treatment compared with other treatments.



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah swt. yang dengan rahmat dan hidayah-Nya telah menuntun penulis sehingga dapat menyelesaikan proposal skripsi yang berjudul “Pertumbuhan Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L) Pada Dosis Dan Interval Penambahan Nutrisi AB Mix Dengan Sistem Hidroponik”.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya, kepada Dr. Anna Satyana karyawan, SP., MP. selaku dosen pembimbing utama dan Mochammad Roviq, SP., MP. selaku dosen pembimbing pendamping atas segala kesabaran, nasihat, arahan, dan bimbingannya kepada penulis. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada ketua jurusan Dr. Ir. Nurul Aini, MS. atas segala nasihat dan bimbingannya, beserta seluruh dosen atas arahan dan bimbingan yang selama ini diberikan serta kepada staff dan karyawan Jurusan Budidaya Pertanian, Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya atas fasilitas dan bantuan yang diberikan.

Penghargaan yang tulus penulis berikan kepada Alm. Suparno dan Sulastri sebagai orang tua serta keluarga atas doa, cinta, kasih sayang, pengertian, dan dukungan yang diberikan kepada penulis. Juga kepada keluarga serta rekan-rekan atas bantuan, dukungan dan kebersamaan selama ini.

Penulis berharap semoga hasil dari penelitian ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak dan memberikan sumbangan pemikiran dalam kemajuan ilmu pengetahuan.

Malang, Februari 2018

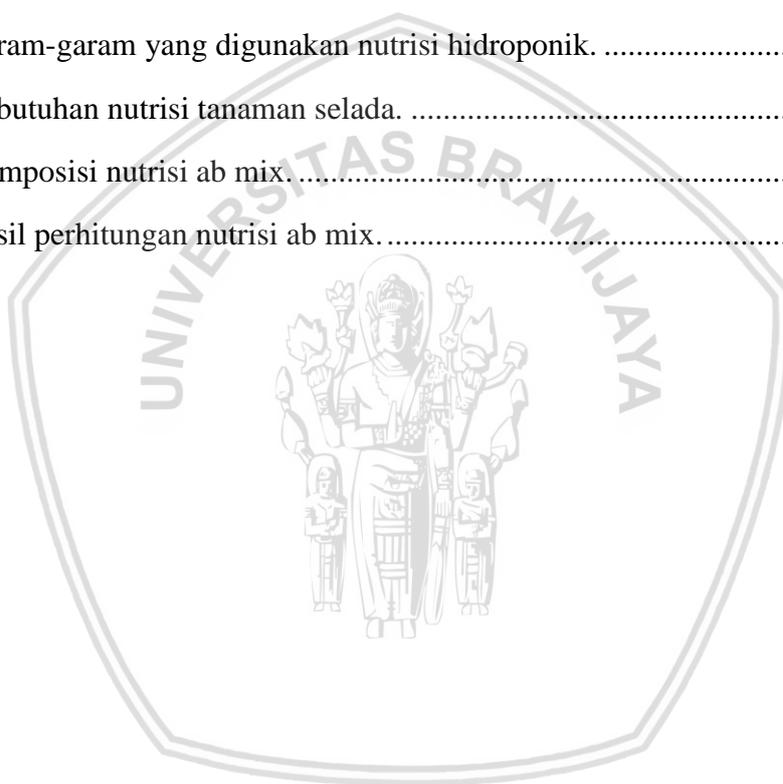
Penulis

DAFTAR ISI

RINGKASAN.	i
SUMMARY.	iii
KATA PENGANTAR.	v
RIWAYAT HIDUP.	vi
DAFTAR ISI.	vii
DAFTAR TABEL.	viii
DAFTAR GAMBAR.	ix
DAFTAR LAMPIRAN.	x
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	3
1.3 Hipotesis.	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Deskripsi Tanaman Selada.....	4
2.2 Metode Hidroponik	7
2.3 Media Tanam Hidroponik.....	9
2.4 Nutrisi Hidroponik.....	11
2.5 Electrical Conductivity (EC) Larutan Nutrisi.....	12
III. BAHAN DAN METODE	14
3.1 Waktu dan Tempat	14
3.2 Alat dan Bahan	14
3.3 Metode penelitian	14
3.4 Perlakuan Penelitian.....	15
3.5 Pengamatan dan Pengumpulan Data.....	17
3.6 Analisa Data.....	17
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.	18
4.1 Hasil.....	18
4.2 Pembahasan.....	22
V. KESIMPULAN DAN SARAN.	26
5.1 Kesimpulan.....	27
5.2 Saran.....	27
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN	31

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1	Komposisi kimiawi per 100 gram selada.....	6
2	Rata-rata tinggi tanaman selada.	18
3	Rata-rata jumlah daun selada.	19
4	Rata-rata berat segar total.....	20
5	Rata-rata berat konsumsi.....	22
6	Garam-garam yang digunakan nutrisi hidroponik.	35
7	Kebutuhan nutrisi tanaman selada.	36
8	Komposisi nutrisi ab mix.....	38
9	Hasil perhitungan nutrisi ab mix.....	43



DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1	Jenis-jenis tanaman selada.....	5
2	Denah pengacakan.....	31
3	Denah pengambilan sampel tanaman.....	32
4	Sketsa media tanam hidroponik.....	34
5	Nutrisi AB mix yang digunakan.....	37



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1	Denah pengacakan.....	31
2	Denah pengambilan sampe tanaman.....	32
3	Sketsa media tanaman hidroponik.....	33
4	Deskripsi tanaman selada.....	34
5	Garam-garam yang digunakan untuk nutrisi hidroponik.....	35
6	Kebutuhan nutrisi tanaman selada.....	36
7	Nutrisi ab mix yang digunakan.....	37
8	Komposisi nutrisi ab mix.....	38
9	Perhitungan komposisi nutrisi ab mix.....	40
10	Hasil perhitungan komposisi nutrisi ab mix.....	42
11	Analisis ragam (anova) tinggi tanaman selada.....	43
12	Analisis ragam (anova) jumlah daun selada.....	45
13	Analisis ragam (anova) berat segar total.....	47
14	Analisis ragam (anova) berat konsumsi.....	48
15	Dokumentasi tanaman selada umur 7hst – panen.....	50

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Selada (*Lactuca sativa* L) merupakan salah satu komoditi hortikultura yang banyak dikonsumsi masyarakat. Selada banyak dipilih oleh masyarakat karena tekstur dan warna yang membuat makanan menjadi menarik sehingga mampu menambah selera makan. Selada umumnya dikonsumsi mentah atau lalap, dibuat salad atau disajikan dalam berbagai bentuk masakan. Konsumsi selada di Indonesia pada tahun 2005 ialah 35,30 kg/kapita/tahun, sedangkan tahun 2006 mencapai 34,06 kg/kapita/tahun (Agroprima, 2005). Pada tahun 2010 produksi selada sebesar 41,111 ton tahun⁻¹ dan menurun pada tahun 2015 yaitu sebesar 39,289 ton/tahun (BPS, 2016). Laju pertumbuhan produksi sayuran selada di Indonesia berkisar antara pada tahun 2010-2015 yaitu 5,19-6% per tahun. Tetapi produksi nasional selada masih lebih rendah dari konsumsi yakni sebesar 35,30 kg/kapita/tahun. Sementara berdasarkan data dari Dirjen Pemasaran Internasional PPHP, volume impor selada tahun 2015 sebesar 21,1 ton sehingga terdapat peluang peningkatan produksi agar mampu memenuhi tingkat konsumsi selada nasional (Anonymous, 2016).

Usaha peningkatan produksi selada serta perbaikan kualitas produksi dilakukan dengan cara hidroponik. Keberhasilan budidaya sayuran secara hidroponik ditentukan oleh larutan nutrisi yang diberikan, oleh karena itu semua kebutuhan nutrisi diupayakan tersedia dalam jumlah yang tepat dan mudah diserap oleh tanaman. Menurut Yusuf dan Mas'ud (2007), pertumbuhan akan lebih baik jika sistem hidroponik yang digunakan menggunakan pasir dengan nutrisi AB mix atau nutrisi buatan sendiri. Menanam selada hidroponik pada dasarnya tidak jauh berbeda dengan menanam sayuran lain, yang perlu diperhatikan terutama adalah kepekatan larutan nutrisinya. Hal ini karena tiap jenis sayuran memerlukan kepekatan dan kebutuhan nutrisi yang berbeda-beda. Kepekatan yang dimaksud yaitu nilai dari EC dan pH terhadap nutrisi AB mix yang digunakan untuk selada. Nilai dari EC dan pH tersebut yaitu 1,09-1,15 mS/cm dan 6,0-6,5.

Selada yang dibudidayakan secara hidroponik harus mendapatkan dosis nutrisi AB mix yang tepat. Pada dosis yang terlalu rendah mengakibatkan

pertumbuhan tanaman menjadi terhambat dan kurang stabil sedangkan pada dosis yang terlalu tinggi dapat mengakibatkan tanaman mengalami plasmolisis, yaitu keluarnya cairan sel karena tertarik oleh larutan hara yang lebih pekat (Furoidah dan Wahyuni, 2017). Larutan hara untuk pemupukan tanaman hidroponik diformulasikan sesuai dengan kebutuhan tanaman menggunakan kombinasi garam-garam pupuk. Dalam budidaya hidroponik nutrisi diberikan dalam bentuk larutan yang harus mengandung unsur makro dan mikro. Unsur makro yaitu Nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), kalsium (Ca), magnesium (Mg), dan sulfur (S). Unsur mikro yaitu mangan (Mn), cuprum (Cu), molibdin (Mo), zinc (Zn) dan besi (Fe).

Penyerapan nutrisi tanaman dipengaruhi oleh media tanam. Media tanam merupakan tempat akar tanaman dalam menyerap nutrisi hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Media tanam yang baik merupakan media yang dapat mendukung pertumbuhan dan kehidupan tanaman. Penunjang keberhasilan dari sistem budidaya hidroponik adalah media yang bersifat porous (gembur atau mudah menyerap air) dan aerasi baik serta nutrisi yang tercukupi untuk pertumbuhan tanaman (Perwitasari *et al.*, 2012). Secara umum, media tanam yang digunakan harus dapat menjaga kelembaban daerah sekitar akar, menyediakan cukup udara dan dapat menahan ketersediaan unsur hara. Beberapa persyaratan penting bagi media pertumbuhan tanaman dengan sistem sumbu adalah memiliki tekstur seragam dengan ukuran pori sedang, memiliki rongga udara, bersih dari kotoran dan steril (Rosliani dan Sumarni, 2005). Hal ini sesuai dengan penelitian Utami (2016) bahwa sifat dari kain perca yang cepat menyerap air atau memiliki porositas yang baik sehingga dengan memanfaatkan limbah kain perca sebagai media tanam dapat menjadikan alternatif media tanam hidroponik yang terjangkau dan mudah didapatkan sehingga dapat menggantikan media tanam rockwool sebagai media tanam hidroponik sistem sumbu.

Limbah kain perca memiliki sifat cepat menyerap air, mudah menahan air dan mempunyai pori-pori kecil pada setiap lembar kain sehingga limbah kain perca mampu menjaga kelembaban kebutuhan air terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman mulai dari fase penanaman hingga panen. Kebutuhan air tanaman adalah jumlah air yang diserap tanaman per satuan bobot kering tanaman

yang dibentuk atau juga sering disebut efisiensi penggunaan air. Faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat kebutuhan air tanaman adalah suhu udara, sinar matahari dan kecepatan angin. Air harus cukup tersedia dalam media tanam untuk menggantikan air yang hilang akibat proses penguapan baik yang terjadi melalui tanaman maupun media tanam. Kekurangan air pada tanaman dapat mempengaruhi morfologi dan fisiologi bahkan proses biokimia dalam tanaman dapat terganggu dan terhambatnya proses pertumbuhan tanaman yang pada akhirnya berdampak pada berkurangnya hasil panen.

1.2 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari dan mengetahui dosis dan interval penambahan AB mix yang tepat serta pengaruh perlakuan keduanya untuk meningkatkan pertumbuhan selada dengan metode hidroponik.

1.3 Hipotesis

Pemberian dosis dan interval penambahan AB mix yang tepat memberikan hasil terbaik dan terdapat pengaruh antara perbedaan dosis dan interval penambahan AB mix terhadap pertumbuhan tanaman selada.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Deskripsi Tanaman Selada

Selada termasuk ke dalam famili Asteraceae dan mempunyai nilai ekonomis tinggi. Selada mengandung mineral iodium, fosfor, besi, tembaga, kobalt, seng, kalsium, mangan dan kalium sehingga berkhasiat dalam menjaga keseimbangan tubuh (Aini *et al.*, 2010). Menurut Nonnecke (1989) klasifikasi tanaman selada yaitu: Kingdom: Plantae; Divisi: Spermatophyta; Kelas: Dicotyledoneae; Ordo: Asterales; Famili: Asteraceae; Genus: *Lactuca*; Spesies: *Lactuca sativa* L.

Menurut Edi dan Bobihoe (2010), selada (*Lactuca sativa* L.) merupakan sayuran daun berumur semusim yang biasa dikonsumsi sebagai lalapan atau salad. Selada memiliki 2 jenis yakni selada krop dan selada rosette. Jenis selada yang banyak dibudidayakan adalah selada krop atau disebut juga dengan selada bokor, bentuk kropnya bulat lepas. Selada *heading lettuce* atau selada krop, bentuk krop bulat dan lonjong, kropnya padat dan warna daun selada hijau terang sampai putih kekuningan. Sedangkan selada rosette adalah selada yang tidak membentuk krop salah satu varietasnya yaitu selada *Grand Rapids*.

Selada merupakan tanaman dua musim yang tinggi tanamannya antara 30-40 cm. Selada memiliki sistem perakaran serabut, akar tersebut menempel pada batang dan tumbuh menyebar ke semua arah pada kedalaman 20-50 cm atau lebih. Daun selada memiliki bentuk, ukuran dan warna yang beragam tergantung varietasnya. pH yang dibutuhkan untuk pertumbuhan selada antara 5-6,5. Daerah yang sesuai untuk penanaman selada berada pada ketinggian 500-2.000 mdpl. Suhu optimum bagi pertumbuhan selada adalah 15-25 °C. Waktu tanam yang tepat yaitu pada akhir musim hujan, walaupun demikian dapat pula ditanam pada musim kemarau dengan pengairan yang cukup (Aini *et al.*, 2010).

Susunan daun selada beragam tergantung kultivarnya, tepi, ukuran, dan warna daun pun berbeda-beda. Terdapat ratusan kultivar dari tanaman selada, tetapi dapat dikelompokkan ke dalam enam kelompok kultivar, yaitu:



a. Selada *butterhead*



b. selada *crisphead*



c. Selada *romaine*



d. Selada *bunching*



e. Selada batang



f. Selada latin

Gambar. 1 Jenis-jenis tanaman selada a. Selada *butterhead*; b. Selada *crisphead*; c. Selada *romaine*; d. Selada *bunching*; e. Selada batang dan f. Selada latin (Splittstoesser, 1984).

1. Selada *Butterhead* (*L. sativa* var *capitata*) memiliki krop yang padat dan lembut serta daun bagian dalam yang tipis, berminyak, dan memiliki tekstur seperti mentega. Beberapa kultivar yang termasuk kelompok ini yaitu: *May Queen*, *Green Boston*, *Deer Tongue*, *Summer Bibb*, *Summerlong*, dan *White Boston*.
2. Selada *crisphead* (*L. sativa* var *capitata*) memiliki daun yang tipis dan renyah serta biasanya memiliki tepi daun yang bergerigi dan menggulung. Ada yang membentuk krop dan tidak membentuk krop. Beberapa kultivar yang termasuk kelompok ini yaitu: *Great Lakes*, *Calmar*, *Fairton*, *Iceberg*, *Ithaca*, *Mesa*, dan *Pennlake*.

3. Selada *cos* atau selada *romaine* (*L. sativa* var *longifolia*; *L. sativa* var *romana*) memiliki krop yang lonjong dan daunnya tegak. Beberapa kultivar yang termasuk kelompok ini yaitu: *White Paris Cos*, *Paris Island*, dan *Valmaine*.
4. Selada *bunching* atau selada daun (*L. sativa* var *crispa*) memiliki daun yang tipis, berwarna hijau atau merah, dan tidak membentuk krop. Beberapa kultivar yang termasuk kelompok ini yaitu: *Salad Bowl*, *Simpson*, *Oakleaf*, *Grand Rapids*, *Green Ice*, *Prizehead*, *Slobolt*, *Walsmann's Green*, dan *Ruby*.
5. Selada batang (*L. sativa* var *asparagina*) memiliki tinggi tanaman 30-50 cm, tebal batang 3-6 cm dengan tekstur yang renyah. Kultivar yang termasuk kelompok ini yaitu *Celtus*.
6. Selada Latin memiliki daun yang kecil, tebal, berwarna hijau gelap, dan helaian daunnya lepas. Selada jenis ini toleran terhadap suhu tinggi. Kultivar yang termasuk kelompok ini yaitu: *Sucrine* dan *Creole* (Splittstoesser, 1984).

Selada merupakan tanaman yang memiliki banyak manfaat selain daunnya yang digunakan sebagai lalapan dan salad, selada memiliki manfaat lainnya seperti halnya: menjaga berat badan, membantu dalam pemulihan jaringan, menyediakan nutrisi selama kehamilan dan menyusui, mencegah kanker, meredakan sakit kepala, mencegah cacat lahir, melawan insomnia dan merawat rambut rontok. Selada juga merupakan salah satu tanaman sayuran rendah kalori dan sumber antioksidan serta vitamin K. Selain itu, selada juga memiliki kandungan vitamin A dan C yang tinggi. Komposisi kimiawi yang terkandung dalam 100 gram tanaman selada menurut Nonnecke (1989) yaitu :

Tabel 1. Komposisi Kimiawi per 100 gram selada

Senyawa	Kadar Nutrisi
Air (%)	94,00
Asam askorbik (mg)	18,00
Niasin (mg)	0,40
Riboflavin (mg)	0,08
Serat (g)	0,70
Tiamin (mg)	0,05
Vitamin A (IU)	1.900,00
Vitamin C (mg)	18,00
Natrium (mg)	9,00
Kalium (mg)	264,00
Kalsium (mg)	68,00
Besi (mg)	1,40
Fosfor (mg)	25,00

2.2 Metode Hidroponik

Hidroponik dikelompokkan menjadi *Substrat System* dan *Bare Root System* berdasarkan penggunaan media. *Substrat System* menggunakan media tanaman untuk membantu pertumbuhan seperti pasir, kerikil, batu gravel dan rockwool. Hidroponik substrat adalah metode hidroponik menggunakan media substrat baik organik maupun anorganik, dimana substrat berfungsi seperti halnya air yaitu penyedia mineral, nutrisi, air dan udara bagi pertumbuhan tanaman. Sedangkan *Bare Root System* atau disebut kultur air adalah metode hidroponik yang tidak menggunakan tanah sebagai media tanam untuk membantu pertumbuhan tanaman, dimana akar tanaman terendam dalam media cair yang merupakan larutan hara tanaman, sementara bagian atas tanaman ditunjang adanya lapisan media yang tipis untuk memungkinkan tanaman dapat tumbuh tegak (Susila dan Koerniawati, 2004).

Metode hidroponik merupakan cara produksi tanaman yang sangat efektif. Metode ini dikembangkan karena sempitnya lahan pertanian yang sudah banyak dibangun perumahan, gedung maupun pabrik sehingga meningkatnya jumlah penduduk yang menyebabkan sulitnya untuk meningkatkan produksi sayuran. Tanaman dengan kondisi pertumbuhan yang optimal (media tanam dan nutrisi yang sesuai), maka potensi produksi dapat tercapai secara maksimum. Hal ini berhubungan dengan pertumbuhan sistem perakaran tanaman, dimana pertumbuhan perakaran tanaman yang optimum akan menghasilkan pertumbuhan tunas atau bagian atas yang sangat tinggi. Pada metode hidroponik, larutan nutrisi yang diberikan mengandung komposisi garam-garam organik yang berimbang untuk menumbuhkan perakaran dengan kondisi lingkungan perakaran yang ideal (Rosliani dan Sumarni, 2005).

Menurut Febriana (1997) ada beberapa kelebihan utama dari hidroponik, yaitu: (a) Perawatan lebih praktis serta gangguan hama lebih terkontrol; (b) Pemakaian pupuk lebih efisien; (c) Tanaman yang mati lebih mudah diganti dengan tanaman yang baru; (d) Tidak membutuhkan banyak tenaga kasar karena metode kerja lebih hemat dan memiliki standarisasi; (e) Tanaman dapat tumbuh lebih pesat dan dengan keadaan yang tidak kotor dan rusak; (f) Hasil produksi lebih kontinu dan lebih tinggi dibanding dengan penanaman di tanah; (g) Harga

jual produk hidroponik lebih tinggi dari produk non-hidroponik; (h) Beberapa jenis tanaman bisa dibudidayakan di luar musim; (i) Tidak ada resiko banjir, erosi, kekeringan atau ketergantungan pada kondisi alam dan (j) Tanaman hidroponik dapat dilakukan pada lahan atau ruang yang terbatas, misalnya di atap, dapur maupun garasi.

Disamping kelebihan, metode hidroponik juga memiliki kelemahan, yaitu: (a) Pada sistem tertentu seperti *flood and drain*, *multistoried rack* dan *continous flow* umumnya membutuhkan biaya yang mahal, seperti penggunaan *green house*, peralatan listrik dan formula khusus hidroponik dan (b) Bahan maupun media sering tidak tersedia sesuai kebutuhan karena harus diimpor, seperti perlit, zeolit dan *rockwool* (Perwitasari *et al.*, 2012).

Di Indonesia sistem hidroponik yang berkembang sampai saat ini dibedakan menjadi 5 sistem, yaitu :

1. Sistem Drip / Tetes

Sistem tetes adalah sistem hidroponik yang sering digunakan untuk saat ini. Sistem operasinya sederhana yaitu dengan memakai timer (waktu) untuk mengatur frekuensi dan volume pemberian irigasi. Pada saat pompa dinyalakan, pompa meneteskan nutrisi ke masing-masing tanaman. Agar berdiri tegak, tanaman ditopang memakai media tanam lain semacam cocopeat, arang sekam, zeolit dan pasir (Susila, 2013).

2. Sistem NFT

Nutrient Film Technique (NFT) Merupakan model budidaya dengan meletakkan akar tanaman pada lapisan air yang dangkal. Air tersebut tersirkulasi dan mengandung nutrisi sesuai kebutuhan tanaman sehingga perakaran bisa berkembang di dalam larutan nutrisi (Febriana, 1997).

3. Sistem Aeroponik

Suatu sistem hidroponik yang mengubah larutan nutrisi menjadi partikel yang lebih kecil atau sederhana (kabut) kemudian disemprotkan atau diembunkan pada akar tanaman (Febriana, 1997).

4. Sistem EEB flow

Sistem Eeb & Flow bekerja dengan tutorial membanjiri sementara wadah pertumbuhan dengan nutrisi hingga air pada batas tertentu, kemudian

mengembalikan nutrisi itu ke dalam penampungan. Sistem ini memerlukan pompa yang dikoneksikan ke timer (penghitung waktu) (Suhardiyanto, 2009).

5. Sistem Sumbu

Sistem sumbu atau sistem wick merupakan salah satu metode hidroponik yang paling sederhana sekali dan biasanya dipakai oleh kalangan pemula. Sistem sumbu dalam teknik hidroponik dikenal sebagai sistem pasif karena tidak ada bagian yang bergerak, kecuali air yang mengalir melalui saluran kapiler dari sumbu yang digunakan. Nutrisi mengalir ke dalam media pertumbuhan dari dalam wadah memakai sejenis sumbu (Suhardiyanto, 2009).

Sistem sumbu (*Wick System*) juga dikenal dengan istilah *capillary wick system* (CWS) yang merupakan suatu sistem pengairan dengan menggunakan prinsip kapilaritas. Sistem sumbu memanfaatkan prinsip kapilaritas dimana larutan nutrisi diserap langsung oleh tanaman melalui sumbu. Sistem ini merupakan sistem yang paling sederhana.

Beberapa kelebihan dari sistem ini yaitu tidak memerlukan biaya investasi yang besar, dapat memanfaatkan barang bekas dan bahan yang digunakan mudah dicari. Sedangkan kekurangan dari sistem ini yaitu tanaman yang dibudidayakan menggunakan sistem ini membutuhkan air dalam jumlah yang banyak, maka diperlukan daya kapilaritas yang besar untuk mengalirkan air (larutan nutrisi) ke akar tanaman tersebut. Pada sistem ini tidak terjadi resirkulasi larutan karena proses kapilarisasi hanya terjadi dari media larutan ke media tanam saja (Lee *et al.*, 2010).

2.3 Media Tanam Hidroponik

Media tanam adalah komponen utama ketika akan bercocok tanam. Media tanam yang digunakan harus sesuai dengan jenis tanaman yang digunakan. Menentukan media tanam yang tepat dan standar untuk jenis tanaman yang berbeda habitat asalnya merupakan hal yang sulit, karena setiap daerah memiliki kelembaban dan kecepatan angin yang berbeda. Secara umum, media tanam harus dapat menjaga kelembaban daerah sekitar akar, menyediakan cukup udara dan dapat menahan ketersediaan unsur hara. Jenis media tanam yang digunakan pada setiap daerah tidak selalu sama, media tanam yang digunakan berupa pecahan

batu bata, arang sekam, rockwool, sabut kelapa, kerikil, kulit kelapa atau batang pakis (Rosliani dan Sumarni, 2005).

Pada umumnya media tanam yang digunakan untuk budidaya selada dengan sistem hidroponik yaitu rockwool. Rockwool memiliki kelebihan yaitu cocok untuk semua jenis tanaman, mudah menyerap air, bebas patogen, praktis dan ramah lingkungan tetapi rockwool memiliki kekurangan yaitu sulit didapatkan karena tidak semua toko pertanian menyediakan media tanam tersebut dan harga yang relatif mahal sehingga menyulitkan petani pemula, sebagai alternatif untuk memudahkan petani pemula mendapatkan media tanam yang terjangkau yaitu dengan memanfaatkan limbah kain perca.

Limbah kain merupakan salah satu jenis limbah yang sulit diolah karena merupakan limbah anorganik yang tidak mudah terurai sehingga tidak dapat dikomposkan, jika limbah kain diolah dengan cara pembakaran akan menimbulkan gas beracun yang membahayakan lingkungan. Berdasarkan data tahun 2011, limbah kain menempati urutan ke-4 persentase limbah terbanyak yakni 6.36% secara berat dan 5.1% secara volume dengan jumlah sampah harian mencapai 1000 ton per hari dengan peningkatan sekitar 3% sampai 5% per tahunnya (Susilo dan Karya 2012). Salah satu solusi yang tepat adalah dengan memanfaatkan limbah garmen dengan mengolahnya menjadi barang berguna yang bisa mendatangkan penghasilan. Barang berguna yang dimaksud yaitu sebagai media tanam sistem hidroponik yang dapat diterapkan pada lahan yang sempit seperti halnya di daerah perkotaan dan daerah yang kurang air dapat menggunakan media tanam tersebut. Selain itu, media tanam menggunakan limbah kain perca dapat digunakan sebagai pengganti rockwool karena mudahnya mendapatkan bahan baku dengan harga yang terjangkau.

Kain perca dan rockwool memiliki persamaan baik dari sifat maupun karakteristiknya yang sesuai dengan penelitian Utami (2016) sifat kain perca yang cepat menyerap air atau memiliki porositas yang baik sehingga dengan memanfaatkan kain perca sebagai media tanam dapat menjadikan alternatif media tanam hidroponik yang lebih murah dan dapat mudah ditemukan. Media yang digunakan pada sistem hidroponik harus memiliki porositas yang baik, agar nutrisi yang diserap oleh tanaman maksimal. Berdasarkan penelitian Hasriani

(2013), media tanam dengan menggunakan rockwool memiliki daya simpan air yang tinggi, karena rockwool sebagai media tanam memiliki karakteristiknya yang sanggup mengikat dan menyimpan air dengan kuat yang menghasilkan pertumbuhan jumlah daun dan luas daun paling optimal dengan media tanam rockwool.

2.4 Nutrisi Hidroponik

Sistem hidroponik dapat memberikan suatu lingkungan pertumbuhan yang lebih terkontrol. Dengan pengembangan teknologi, kombinasi sistem hidroponik dengan membran mampu menggunakan air, nutrisi, pestisida secara nyata lebih efisien (minimalis sistem) dibandingkan dengan kultur tanah (terutama untuk tanaman berumur pendek). Penggunaan sistem hidroponik tidak mengenal musim dan tidak memerlukan lahan yang luas dibandingkan dengan kultur tanah untuk menghasilkan satuan produktivitas yang sama. Menurut Yusuf dan Mas'ud (2007) hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan selada akan lebih baik jika sistem hidroponik yang digunakan menggunakan nutrisi AB mix. Dalam nutrisi AB mix mengandung unsur hara esensial makro dan mikro yang terdapat pada nutrisi A dan nutrisi B. Dimana nutrisi A mengandung KNO_3 , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, NH_4NO_3 , Fe-EDTA dan nutrisi B mengandung KNO_3 , K_2SO_4 , KH_2SO_4 , MgSO_4 , CuSO_4 , ZnEDTA, H_2BO_2 , NH_4Mo .

Tellez dan Merino (2012) menyatakan bahwa diantara faktor-faktor yang mempengaruhi sistem produksi tanaman secara hidroponik, larutan nutrisi menjadi salah satu faktor penentu yang paling penting dalam menentukan hasil dan kualitas tanaman. Budidaya sayuran daun secara hidroponik umumnya menggunakan larutan hara berupa larutan hidroponik standar (AB mix). Selain unsur nitrogen, tanaman juga membutuhkan unsur hara esensial lain seperti fosfor dan kalium. Kalium berperan sebagai aktifator dari berbagai enzim yang penting dalam reaksi fotosintesis dan respirasi, sehingga dapat mengatur serta memelihara potensial osmotik dan pengambilan air yang mempunyai pengaruh positif terhadap penutupan dan pembukaan stomata. Fosfor menyebabkan metabolisme berjalan baik dan lancar yang mengakibatkan pembelahan sel, pembesaran sel, dan diferensiasi sel, berjalan lancar (Surtinah, 2007).

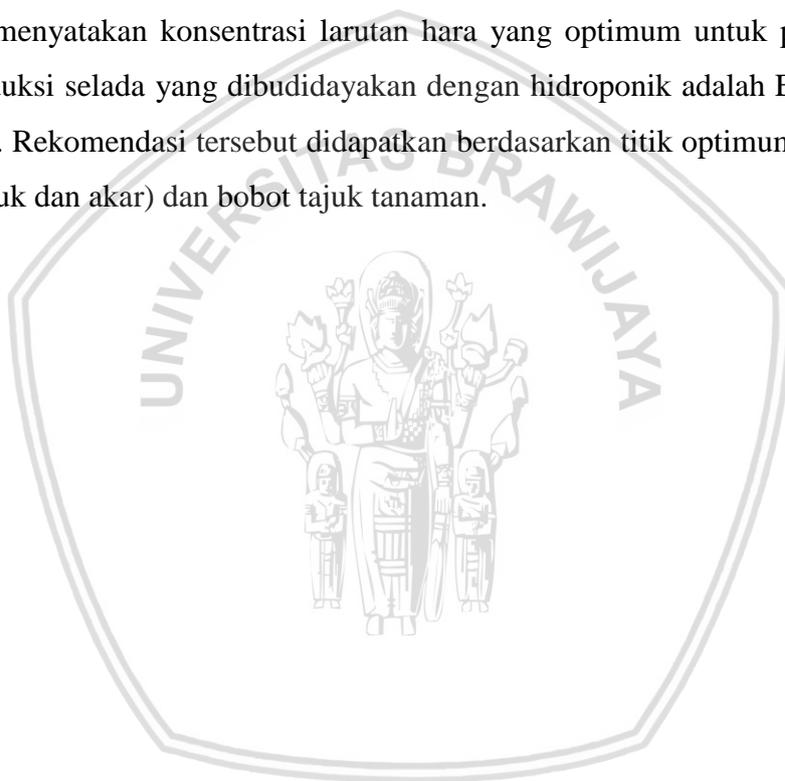
Menurut Rosliani dan Sumarni (2005), tanaman membutuhkan 16 unsur hara esensial untuk pertumbuhan yang berasal dari udara, air dan pupuk. Unsur-unsur tersebut dibagi menjadi 2 yaitu unsur hara makro dan unsur mikro. Unsur hara makro meliputi: karbon (C), hidrogen (H), oksigen (O), nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), sulfur (S), kalsium (Ca) dan magnesium (Mg). Sedangkan unsur hara mikro meliputi: boron (B), Besi (Fe), mangan (Mn), tembaga (Cu), seng (Zn), molibdenum (Mo) dan khlorin (Cl). Unsur-unsur C, H dan O biasanya disuplai dari udara dan air dalam jumlah yang cukup. Larutan hara untuk pemupukan tanaman hidroponik diformulasikan sesuai dengan kebutuhan tanaman menggunakan kombinasi garam-garam pupuk. Jumlah yang diberikan disesuaikan dengan kebutuhan optimal tanaman. Program pemupukan tanaman melalui hidroponik walaupun kelihatannya sama untuk berbagai jenis tanaman sayuran, akan tetapi terdapat perbedaan kebutuhan setiap tanaman terhadap hara. Larutan nutrisi merupakan kebutuhan vital pada budidaya hidroponik. Menurut Resh (1997), formulasi larutan nutrisi berbeda-beda dan bergantung dari beberapa variabel yaitu spesies dan varietas tanaman, tahap pertumbuhan tanaman, bagian tanaman yang akan dipanen atau dikonsumsi, musim (panjang hari), dan cuaca (suhu, intensitas cahaya, dan lama penyinaran).

2.5 Electrical conductivity (EC) Larutan Nutrisi

Electrical conductivity (EC) merupakan suatu kemampuan air sebagai penghantar listrik yang dipengaruhi oleh jumlah ion atau garam yang terlarut di dalam air. Semakin banyak garam yang terlarut semakin tinggi daya hantar listrik yang terjadi. EC merupakan pengukuran tidak langsung terhadap konsentrasi garam yang dapat digunakan untuk menentukan secara umum kesesuaian air untuk budidaya tanaman dan untuk memonitor konsentrasi larutan hara. Pengukuran EC dapat digunakan untuk mempertahankan target konsentrasi hara di zona perakaran yang merupakan alat untuk menentukan pemberian larutan hara untuk tanaman. Satuan pengukuran EC adalah millimhos per centimeter (mmhos cm^{-1}), millisiemens per centimeter (mS cm^{-1}) atau microsiemens per centimeter (Susila, 2013). *Electrical conductivity* (EC) untuk sayuran daun berkisar 1.5-2.5 mS cm^{-1} . Pada EC yang terlampaui tinggi, tanaman tidak dapat menyerap hara karena telah jenuh. Sehingga larutan hara hanya lewat tanpa diserap akar. Batasan

jenuh untuk sayuran daun adalah $EC\ 4.2\ mS\ cm^{-1}$. Pertumbuhan tanaman akan terhambat bila EC melebihi batas jenuh dan dapat mengakibatkan keracunan pada tanaman (Rosliani dan Sumarni, 2005).

Setiap jenis dan umur tanaman membutuhkan larutan dengan EC yang berbeda-beda. Kebutuhan EC disesuaikan dengan fase pertumbuhan, yaitu ketika tanaman masih kecil, EC yang dibutuhkan juga kecil. Semakin meningkat umur tanaman semakin besar EC-nya. Kebutuhan EC juga dipengaruhi oleh kondisi cuaca, seperti suhu, kelembaban, dan penguapan. Jika cuaca terlalu panas, sebaiknya digunakan EC rendah (Rosliani dan Sumarni, 2005). Hasil penelitian Wulan (2006), menyatakan konsentrasi larutan hara yang optimum untuk pertumbuhan dan produksi selada yang dibudidayakan dengan hidroponik adalah $EC\ 1.09-1.15\ mS\ cm^{-1}$. Rekomendasi tersebut didapatkan berdasarkan titik optimum pada bobot total (tajuk dan akar) dan bobot tajuk tanaman.



3. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian dilakukan di Jalan Parangargo, Kecamatan Wagir, Kabupaten Malang, pada tanggal 10 Juli – 15 Agustus 2017. Ketinggian lokasi penelitian 474 mdpl, suhu harian rata-rata 17-29°C, kecepatan angin 2,1-8,3 km/jam, tekanan udara 945,84 milibar, dan curah hujan 138,83mm/tahun (Anonymous, 2011).

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah paranet, gunting, nampan, pelubang atau paku, penggaris, gelas ukur, TDS meter untuk menentukan konsentrasi larutan AB mix, pH meter untuk mengukur pH pada larutan nutrisi, termometer untuk mengukur suhu didalam maupun diluar paranet, lux meter untuk mengukur cahaya matahari, timbangan analitik, kamera, papan nama dan alat tulis. Bahan yang digunakan adalah benih selada keriting hijau varietas New Grand Rapids, botol bekas air mineral ukuran 1500 ml, kain perca, rockwool dan AB mix.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 16 kombinasi antar dosis AB mix dengan interval penambahan AB mix dan kontrol sehingga terdapat 17 perlakuan sebagai berikut:

- A1: dosis AB mix 3 ml/l dengan interval 3 hari
- A2: dosis AB mix 5 ml/l dengan interval 3 hari
- A3: dosis AB mix 7 ml/l dengan interval 3 hari
- A4: dosis AB mix 10 ml/l dengan interval 3 hari
- A5: dosis AB mix 3 ml/l dengan interval 5 hari
- A6: dosis AB mix 5 ml/l dengan interval 5 hari
- A7: dosis AB mix 7 ml/l dengan interval 5 hari
- A8: dosis AB mix 10 ml/l dengan interval 5 hari
- A9: dosis AB mix 3 ml/l dengan interval 7 hari
- A10: dosis AB mix 5 ml/l dengan interval 7 hari
- A11: dosis AB mix 7 ml/l dengan interval 7 hari
- A12: dosis AB mix 10 ml/l dengan interval 7 hari

- A13: dosis AB mix 3 ml/l dengan interval 10 hari
A14: dosis AB mix 5 ml/l dengan interval 10 hari
A15: dosis AB mix 7 ml/l dengan interval 10 hari
A16: dosis AB mix 10 ml/l dengan interval 10hari
A0: media kain perca dengan dosis AB mix 5 ml/l tanpa interval

Setiap perlakuan diulang sebanyak 2 kali sehingga terdapat 34 petak percobaan (Lampiran 1). Setiap petak percobaan terdiri dari 16 tanaman sehingga keseluruhan terdapat 544 tanaman. Setiap perlakuan, seluruh tanaman merupakan sampel non destruktif dan pada pengamatan minggu terakhir digunakan untuk pengamatan destruktif.

3.4 Perlakuan Penelitian

3.4.1 Persiapan media tanam

Media tanam yang digunakan adalah kain perca dengan ukuran ± 5 cm dengan bahan katun yang diletakkan pada botol air mineral bekas dengan ukuran 1500 ml yang dipotong menjadi 2 bagian. Bagian atas berisi media tanam dan pada bagian tutupnya dilubangi menggunakan paku/pelubang kemudian dipasang kain/sumbu sebagai tempat menyerap dan mengalirnya air + nutrisi untuk diserap tanaman sedangkan bagian bawah berisi air + nutrisi.

3.4.2 Persiapan larutan stok AB mix

Pembuatan larutan stok nutrisi AB mix (serbuk) dilakukan dengan melarutkan nutrisi A dengan 300 ml air dan nutrisi B dengan 300 ml air kemudian kedua nutrisi tersebut yang sudah dilarutkan dalam air 300 ml ditambahkan lagi dengan air sampai 500 ml setelah itu diaduk sampai larut. Larutan stok nutrisi A dan nutrisi B tidak dapat dicampur dalam wadah yang sama hal ini dikarenakan apabila kation Ca dalam larutan A bertemu dengan anion sulfat dalam larutan B akan terjadi endapan kalsium sulfat (CaSO_4) sehingga unsur Ca dan S tidak dapat diserap oleh akar.

3.4.3 Persemaian

Media tanam yang digunakan adalah rockwool. Rockwool dipotong kecil-kecil dengan ukuran 1 x 1 cm yang siap diisi dengan benih selada hijau. Rockwool tersebut diisi dengan 1 benih per 1 lubang tanam. Pemeliharaan persemaian disiram menggunakan sprayer setiap hari untuk menjaga

kelembabannya. Bibit tanaman selada setelah umur 2 minggu setelah semai dan memiliki daun 3-4 siap dipindahkan ke media tanam.

3.4.4 Penanaman

Media tanam yang digunakan waktu penanaman yaitu kain perca yang terdapat pada botol air mineral bekas dengan ukuran 1500 ml. Penanaman dilakukan dengan cara memindahkan bibit-bibit yang pertumbuhannya seragam. Bibit yang sudah siap tanam ditandai dengan tumbuhnya 3-4 helai daun setiap tanaman. Setiap media tanam ditanami dengan satu bibit tanaman selada hijau dengan kedalaman ± 5 cm.

3.4.5 Pemeliharaan Tanaman

3.4.5.1 Penyulaman

Penyulaman dilakukan hingga umur 7 hst (hari setelah transplanting) dengan menggunakan bibit yang baru. Penyulaman dilakukan pada tanaman yang mati.

3.4.5.2 Pengaplikasian AB mix

Pengaplikasian AB mix dilakukan sebanyak 4 dosis yang berbeda yaitu 3 ml/l, 5 ml/l, 7 ml/l dan 10 ml/l. Pengaplikasian dosis AB mix dari larutan stok yaitu :

3 ml nutrisi A + 3 ml nutrisi B dilarutkan dengan air sampai 1000 ml

5 ml nutrisi A + 5 ml nutrisi B dilarutkan dengan air sampai 1000 ml

7 ml nutrisi A + 7 ml nutrisi B dilarutkan dengan air sampai 1000 ml

10 ml nutrisi A + 10 ml nutrisi B dilarutkan dengan air sampai 1000 ml.

Larutan AB mix yang sudah dilarutkan dengan 1000 ml air kemudian diukur menggunakan TDS meter untuk mendapatkan konsentrasi suatu larutan dan diukur menggunakan pH meter untuk mengetahui pH yang dibutuhkan oleh tanaman selada. Pemberian larutan AB mix pada media diberikan pada tanaman saat transplanting sesuai perlakuan dengan volume awal 500 ml per media tanam yang kemudian akan ditambahkan pada 3 hari, 5 hari, 7 hari dan 10 hari sekali sampai umur 42 hst.

3.4.5.3 Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan secara manual yaitu membuang hama yang ditemukan dan membuang bagian tanaman yang terserang penyakit.

3.4.6 Panen

Panen dilakukan ketika tanaman sudah berumur 42 hst dengan kriteria panen selada yaitu daun tanaman telah membuka sempurna dan memiliki ukuran. Panen dilakukan dengan mencabut tanaman sampai akar.

3.5 Pengamatan dan Pengumpulan Data

Pengamatan yang dilakukan yaitu pengamatan dengan cara non destruktif dan panen. Pengamatan non destruktif meliputi tinggi tanaman dan jumlah daun. Pengamatan non destruktif dilakukan 7 hari setelah transplanting dengan interval 7 hari yaitu pada umur 7, 14, 21, 28, 35 dan 42 setelah transplanting. Sedangkan pengamatan panen meliputi berat segar tanaman dan berat segar konsumsi. Pengamatan panen dilakukan pada saat tanaman berumur 42 hst.

Variabel pengamatan pertumbuhan meliputi:

1. Tinggi tanaman (cm), dilakukan dengan mengukur tinggi tanaman dari pangkal yang di permukaan media sampai daun terpanjang.
2. Jumlah daun (helai), dilakukan dengan menghitung daun yang terbentuk.

Variabel pengamatan panen meliputi:

1. Berat segar total (gram), dilakukan dengan menimbang seluruh tanaman yang terbentuk dalam satu tanaman (akar, batang dan daun).
2. Berat segar konsumsi (gram), dilakukan dengan menimbang bagian tanaman yang dikonsumsi dalam satu tanaman (batang dan daun).

3.6 Analisa Data

Data yang didapatkan dari hasil pengamatan dilakukan analisis dengan menggunakan analisis ragam (uji F) dengan taraf 5% yang bertujuan untuk mengetahui nyata atau tidak nyata pengaruh dari perlakuan. Apabila hasil berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) dengan taraf 5%.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Penelitian dengan perlakuan dosis dan interval penambahan nutrisi AB mix dengan variabel pengamatan sebagai berikut :

4.1.1 Tinggi Tanaman Selada

Berdasarkan hasil analisis ragam diketahui terdapat pengaruh nyata antara dosis dan interval penambahan AB mix pada tinggi tanaman selada pada umur 42 hst (Lampiran 11). Rata-rata tinggi tanaman selada dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel. 2 Rata-Rata Tinggi Tanaman Selada Akibat Perlakuan Dosis Dan Interval Penambahan AB Mix Pada Berbagai Umur Pengamatan.

Dosis dan interval penambahan AB mix	Tinggi Tanaman (cm)					
	7 Hst	14 Hst	21 Hst	28 Hst	35 Hst	42 Hst
A1 (3ml/l + 3hari)	8,00 _{fg}	11,50 _{ijk}	15,75 _{gh}	20,38 _{defg}	24,63 _{defg}	30,00 _{def}
A2 (5ml/l + 3hari)	7,83 _{defg}	11,56 _{ijk}	15,38 _{efg}	19,50 _{bcde}	23,63 _{bcde}	28,50 _{bc}
A3 (7ml/l + 3hari)	6,88 _{cdef}	10,50 _{efgh}	14,38 _{bcd}	19,50 _{bcde}	24,13 _{bcdef}	28,88 _{bcd}
A4 (10ml/l + 3hari)	8,29 _{fg}	11,75 _{ijk}	14,25 _{bc}	20,88 _{fg}	24,88 _{efg}	28,88 _{bcd}
A5 (3ml/l + 5hari)	8,00 _{fg}	11,00 _{hi}	14,63 _{bcde}	19,38 _{bcde}	23,25 _{bc}	28,63 _{bc}
A6 (5ml/l + 5hari)	8,42 _{fg}	9,13 _{abc}	15,13 _{defg}	18,63 _b	23,25 _{bc}	29,63 _{cde}
A7 (7ml/l + 5hari)	6,83 _{cdef}	10,88 _{fghi}	15,00 _{cdefg}	18,75 _b	23,50 _{bcd}	29,13 _{bcd}
A8 (10ml/l + 5hari)	4,96 _{ab}	11,19 _{hij}	15,13 _{defg}	20,25 _{cdefg}	24,63 _{defg}	29,00 _{bcd}
A9 (3ml/l + 7hari)	7,96 _{efg}	11,58 _{ijk}	14,69 _{bcde}	19,75 _{bcdef}	24,00 _{bcdef}	28,63 _{bc}
A10 (5ml/l + 7hari)	8,63 _g	12,31 _k	16,25 _h	21,25 _g	25,88 _g	31,00 _f
A11 (7ml/l + 7hari)	8,50 _{fg}	12,06 _{jk}	16,00 _h	20,63 _{efg}	25,25 _{fg}	30,38 _{ef}
A12 (10ml/l + 7hari)	5,42 _{abc}	10,13 _{defg}	14,50 _{bcd}	18,88 _b	23,25 _{bc}	28,13 _b
A13 (3ml/l + 10hari)	5,83 _{abc}	9,88 _{cde}	14,50 _{bcd}	20,63 _{efg}	24,00 _{bcdef}	30,15 _{def}
A14 (5ml/l + 10hari)	5,50 _{abc}	9,38 _{bcd}	15,50 _{fgh}	19,13 _{bcd}	23,63 _{bcde}	28,88 _{bcd}
A15 (7ml/l + 10hari)	6,21 _{bcd}	10,00 _{cdef}	14,13 _b	19,00 _{bc}	23,00 _b	28,88 _{bcd}
A16 (10ml/l + 10hari)	6,25 _{bcde}	10,50 _{efgh}	14,88 _{bcdef}	19,75 _{bcdef}	24,38 _{cdef}	28,75 _{bc}
A0 (5ml/l tanpa interval)	4,75 _{ab}	8,63 _{ab}	12,38 _a	16,75 _a	20,50 _a	25,00 _a
BNT 5%	1,72	0,99	0,76	1,26	1,27	1,17
KK (%)	16,85	6,91	5,39	3,57	4,24	2,74

Keterangan : angka-angka yang diikuti huruf yang sama dan pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji BNT pada taraf 5%, hst = Hari Setelah Tranplanting. A0 = sebagai kontrol dosis 5ml/l tanpa penambahan.

Peningkatan tinggi tanaman selada dipengaruhi oleh dosis dan penambahan AB mix (Lampiran 11). Tabel 2 menunjukkan bahwa pada 42 hst, tinggi tanaman selada yang tidak diberi penambahan AB mix (A0) mempunyai tinggi tanaman lebih rendah dibandingkan dengan tanaman selada yang diberi penambahan AB mix dengan dosis 3 ml/l dengan interval 10 hari (A13).



Pemberian AB mix dengan dosis 3 ml/l dan penambahan 10 hari (A13) dapat menghasilkan tinggi tanaman selada lebih tinggi dibandingkan dosis 5ml/l dengan tanpa penambahan (A0).

4.1.2 Jumlah Daun Tanaman Selada

Hasil analisis ragam pada parameter jumlah daun tanaman selada menunjukkan bahwa dosis dan interval penambahan AB mix terdapat pengaruh nyata pada 35 hst dan 42 hst (Lampiran 12). Rata-rata jumlah daun tanaman selada disajikan pada Tabel 3.

Tabel. 3 Rata-Rata Jumlah Daun Tanaman Selada Akibat Perlakuan Dosis Dan Interval Penambahan AB Mix Pada Berbagai Umur Pengamatan.

Dosis dan interval penambahan AB mix	Jumlah Daun (helai)					
	7 Hst	14 Hst	21 Hst	28 Hst	35 Hst	42 Hst
A1 (3ml/l + 3hari)	4,38 _{cd}	4,75 _{bc}	5,75 _{abc}	7,00 _b	8,25 _{bcd}	9,63 _{cd}
A2 (5ml/l + 3hari)	4,13 _{ab}	4,75 _{bc}	5,63 _{ab}	7,25 _{bc}	8,00 _b	9,13 _b
A3 (7ml/l + 3hari)	4,38 _{cd}	5,00 _{cde}	6,00 _{bcde}	7,25 _{bc}	8,00 _b	9,38 _{bcd}
A4 (10ml/l + 3hari)	4,38 _{cd}	5,13 _{def}	6,38 _{efg}	7,25 _{bc}	8,13 _{bc}	9,50 _{bcd}
A5 (3ml/l + 5hari)	4,38 _{cd}	5,25 _{ef}	6,38 _{efg}	7,38 _{bcd}	8,25 _{bcd}	9,63 _{cd}
A6 (5ml/l + 5hari)	4,50 _{de}	5,13 _{def}	6,13 _{cdef}	7,38 _{bcd}	8,25 _{bcd}	9,25 _{bc}
A7 (7ml/l + 5hari)	4,50 _{de}	5,13 _{def}	6,38 _{efg}	7,50 _{cd}	8,38 _{cd}	9,38 _{bcd}
A8 (10ml/l + 5hari)	4,38 _{cd}	5,25 _{ef}	6,25 _{defg}	7,50 _{cd}	8,38 _{cd}	9,50 _{bcd}
A9 (3ml/l + 7hari)	4,50 _{de}	5,25 _{ef}	6,25 _{defg}	7,63 _{cd}	8,38 _{cd}	9,63 _{cd}
A10 (5ml/l + 7hari)	4,63 _e	5,38 _f	6,63 _g	7,75 _d	8,50 _d	9,75 _d
A11 (7ml/l + 7hari)	4,50 _{de}	5,25 _{ef}	6,50 _{fg}	7,63 _{cd}	8,50 _d	9,63 _{cd}
A12 (10ml/l + 7hari)	4,38 _{cd}	5,00 _{cde}	6,13 _{cdef}	7,50 _{cd}	8,38 _{cd}	9,50 _{bcd}
A13 (3ml/l + 10hari)	4,25 _{bc}	4,88 _{cd}	5,88 _{bcd}	7,25 _{bc}	8,38 _{cd}	9,50 _{bcd}
A14 (5ml/l + 10hari)	4,38 _{cd}	5,13 _{def}	6,25 _{defg}	7,38 _{bcd}	8,38 _{cd}	9,25 _{bc}
A15 (7ml/l + 10hari)	4,38 _{cd}	5,13 _{def}	6,25 _{defg}	7,50 _{cd}	8,38 _{cd}	9,25 _{bc}
A16 (10ml/l + 10hari)	4,50 _{de}	5,13 _{def}	5,88 _{bcd}	7,38 _{bcd}	8,38 _{cd}	9,50 _{bcd}
A0 (5ml/l tanpa interval)	4,00 _a	4,50 _{ab}	5,75 _{abc}	6,38 _a	7,38 _a	8,25 _a
BNT 5%	0,21	0,31	0,41	0,41	0,26	0,48
KK (%)	3,65	4,00	3,17	2,65	1,52	2,43

Keterangan : angka-angka yang diikuti huruf yang sama dan pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji BNT pada taraf 5%, hst = Hari Setelah Tranplanting. A0 = sebagai kontrol dosis 5ml/l tanpa penambahan.

Peningkatan jumlah daun tanaman selada dipengaruhi oleh dosis dan interval penambahan AB mix (Lampiran 12). Tabel 3 menunjukkan bahwa pada 35 hst dan 42 hst, jumlah daun tanaman selada yang tidak diberi penambahan AB mix (A0) mempunyai jumlah daun tanaman lebih rendah dan berbeda nyata dengan tanaman selada yang diberi penambahan AB mix dengan dosis 3 ml/l dan

diberi penambahan 10 hari (A13). Pemberian dosis 3 ml/l dengan interval penambahan 10 hari dapat meningkatkan jumlah daun tanaman lebih tinggi, meskipun tidak berbeda nyata dengan dosis 3 ml/l pada interval penambahan 3 hari, 5 hari maupun 7 hari (A1), A5) dan (A9). Jumlah daun tanaman selada dengan dosis 3ml/l dengan interval 10 hari (A13) meningkat sebesar 13,55 % dan 15,15 % dibandingkan dengan pemberian dosis 3ml/l dengan interval penambahan AB mix 3 hari, 5 hari, 10 hari dan tanpa penambahan (A0).

4.1.3 Berat Segar Total Tanaman Selada

Hasil analisis ragam pada parameter berat segar total tanaman selada menunjukkan bahwa dosis dan interval penambahan AB mix yaitu berpengaruh nyata pada 42 hst (Lampiran 13). Rata-rata berat segar total tanaman selada disajikan pada Tabel 4.

Tabel. 4 Rata-Rata Berat Segar Total Tanaman Selada Akibat Perlakuan Dosis Dan Interval Penambahan AB Mix.

Dosis dan interval penambahan AB mix	Berat segar total (gram)	
	42 Hst	
A1 (3ml/l + 3hari)	81,54	cd
A2 (5ml/l + 3hari)	82,35	cd
A3 (7ml/l + 3hari)	82,14	cd
A4 (10ml/l + 3hari)	81,10	cd
A5 (3ml/l + 5hari)	82,15	cd
A6 (5ml/l + 5hari)	81,76	cd
A7 (7ml/l + 5hari)	82,08	cd
A8 (10ml/l + 5hari)	82,06	cd
A9 (3ml/l + 7hari)	82,41	cd
A10 (5ml/l + 7hari)	83,60	d
A11 (7ml/l + 7hari)	82,88	d
A12 (10ml/l + 7hari)	82,25	cd
A13 (3ml/l + 10hari)	82,79	d
A14 (5ml/l + 10hari)	81,80	cd
A15 (7ml/l + 10hari)	81,58	cd
A16 (10ml/l + 10hari)	80,41	bc
A0 (5ml/l tanpa interval)	77,23	a
BNT 5%	2,67	
KK (%)	3,32	

Keterangan : angka-angka yang diikuti huruf yang sama dan pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji BNT pada taraf 5%, hst = Hari Setelah Tranplanting. **A0** = sebagai kontrol, dosis AB mix 5ml/l tanpa penambahan AB mix.

Peningkatan berat segar total tanaman selada dipengaruhi oleh dosis dan interval penambahan AB mix (Lampiran 13). Tabel 4 menunjukkan bahwa pada 42 hst, berat segar total tanaman selada yang tidak diberi penambahan AB mix (A0) mempunyai berat segar total tanaman lebih rendah dan berbeda nyata dengan tanaman selada yang diberi penambahan AB mix dengan dosis 3 ml/l dan diberi penambahan 10 hari (A13). Pemberian dosis 3 ml/l dengan interval penambahan 10 hari menghasilkan berat segar total tanaman lebih tinggi dibandingkan dengan dosis 3 ml/l pada interval penambahan 3 hari, 5 hari maupun 7 hari (A1), A5) dan (A9). Berat segar total tanaman selada dengan dosis 3ml/l dengan interval 10 hari (A13) meningkat sebesar 7,19 % dibandingkan dengan pemberian dosis 3ml/l dengan interval penambahan AB mix 3 hari, 5 hari, 10 hari dan tanpa penambahan (A0).

4.1.4 Berat Segar Konsumsi Selada

Hasil analisis ragam pada parameter berat segar konsumsi tanaman selada menunjukkan bahwa dosis dan interval penambahan AB mix yaitu berpengaruh nyata pada 42 hst (Lampiran 14). Rata-rata berat segar konsumsi tanaman selada disajikan pada Tabel 5. Peningkatan berat segar konsumsi tanaman selada dipengaruhi oleh dosis dan interval penambahan AB mix (Lampiran 13). Tabel 5 menunjukkan bahwa pada 42 hst, berat segar total tanaman selada yang tidak diberi penambahan AB mix (A0) mempunyai berat segar total tanaman lebih rendah dan berbeda nyata dengan tanaman selada yang diberi penambahan AB mix dengan dosis 3 ml/l dan diberi penambahan 10 hari (A13). Pemberian dosis 3 ml/l dengan interval penambahan 10 hari dapat menghasilkan berat segar total tanaman lebih tinggi dibandingkan dengan dosis 3 ml/l pada interval penambahan 3 hari, 5 hari maupun 7 hari (A1), A5) dan (A9). Berat segar total tanaman selada dengan dosis 3ml/l dengan interval 10 hari (A13) meningkat sebesar 3,39 % dibandingkan dengan pemberian dosis 3ml/l dengan interval penambahan AB mix 3 hari, 5 hari, 10 hari dan tanpa penambahan (A0).

Tabel. 5 Rata-Rata Berat Segar Konsumsi Tanaman Selada Akibat Perlakuan Dosis Dan Interval Penambahan AB Mix.

Dosis dan interval penambahan AB mix	Berat konsumsi (gram) 42 Hst
A1 (3ml/l + 3hari)	67,50 _{bcde}
A2 (5ml/l + 3hari)	67,88 _{cde}
A3 (7ml/l + 3hari)	67,54 _{bcde}
A4 (10ml/l + 3hari)	67,20 _{bc}
A5 (3ml/l + 5hari)	67,51 _{bcde}
A6 (5ml/l + 5hari)	67,61 _{bcde}
A7 (7ml/l + 5hari)	67,71 _{bcde}
A8 (10ml/l + 5hari)	67,70 _{bcde}
A9 (3ml/l + 7hari)	67,35 _{bcd}
A10 (5ml/l + 7hari)	68,09 _e
A11 (7ml/l + 7hari)	68,05 _{de}
A12 (10ml/l + 7hari)	67,48 _{bcde}
A13 (3ml/l + 10hari)	67,60 _{bcde}
A14 (5ml/l + 10hari)	67,11 _b
A15 (7ml/l + 10hari)	67,54 _{bcde}
A16 (10ml/l + 10hari)	67,53 _{bcde}
A0 (5ml/l tanpa interval)	65,38 _a
BNT 5%	0,73
KK (%)	0,51

Keterangan : angka-angka yang diikuti huruf yang sama dan pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji BNT pada taraf 5%, hst = Hari Setelah Tranplanting. A0 = sebagai kontrol, dosis AB mix 5ml/l tanpa penambahan AB mix.

4.2 Pembahasan

Media tanam dan nutrisi merupakan 2 faktor penting yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman yang dibudidayakan secara hidroponik. Media tanam berfungsi sebagai tempat tumbuh suatu tanaman, dalam hidroponik media hanya sebagai penopang tanaman dan meneruskan larutan yang berlebihan (tidak diperlukan tanaman) (Perwitasari *et al.*, 2012). Pertumbuhan tanaman ditentukan oleh kebutuhan air dan cahaya matahari, apabila proses fotosintesis berjalan baik, kebutuhan unsur hara terpenuhi serta kondisi lingkungan sesuai maka pertumbuhan tanaman akan berjalan secara optimum. Berdasarkan beberapa penelitian hidroponik yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa macam media padat berpengaruh terhadap hasil dan pertumbuhan suatu tanaman (Perwitasari *et al.*, 2012).

Jenis media tanam yang digunakan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Sedangkan nutrisi merupakan unsur hara yang sangat dibutuhkan tanaman untuk membantu proses pertumbuhan tanaman. Pemberian nutrisi AB mix yang tepat akan memberikan hasil yang optimal bagi pertumbuhan dan hasil tanaman selada. Pada dosis yang terlalu tinggi, unsur hara esensial menyebabkan keracunan bagi tumbuhan. Menurut hasil penelitian Mas'ud (2009), bahwa nutrisi dan media tanam yang berbeda memberikan hasil yang berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada. Akan tetapi pertumbuhan dan hasil tanaman dengan media kain perca dan media rockwool dengan dosis AB mix 5 ml yaitu tidak berbeda nyata. Hal ini diduga karena media kain perca yang memiliki karakteristik yang hampir sama dengan rockwool yang dapat menyimpan dan mengikat air, mampu menyerap dan menyimpan hara sehingga unsur hara tersebut dapat dengan mudah tersedia bagi tanaman pada saat diperlukan. Sesuai dengan pendapat Utami (2016) sifat kain perca yang cepat menyerap air atau memiliki porositas yang baik sehingga dengan memanfaatkan kain perca sebagai media tanam dapat menjadikan alternatif media tanam hidroponik yang lebih murah dan dapat mudah ditemukan. Media yang digunakan pada sistem hidroponik harus memiliki porositas yang baik, agar nutrisi yang diserap oleh tanaman maksimal.

Selada jenis *Grand rapids* merupakan tanaman yang paling banyak dikonsumsi. Parameter berat segar total dan berat segar konsumsi (Tabel 4 dan Tabel 5) pada perlakuan dosis AB mix 3 ml/l dan interval penambahan AB mix 10 hari sekali (A13) memberikan hasil yang baik dibandingkan dengan perlakuan media kain perca. Penggunaan AB mix yang tepat akan mengakibatkan pertumbuhan suatu tanaman dengan baik dalam membentuk bagian tanaman seperti daun, batang dan akar sehingga didapatkan hasil berat segar tanaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lain. Semakin banyak jumlah daun maka semakin banyak stomata yang berperan dalam penyerapan sinar matahari yang digunakan untuk proses fotosintesis yang akan berpengaruh pada berat tanaman. Hasil berat segar menunjukkan bahwa tanaman berfotosintesis dan menyimpan hasil fotosintat di daun, serta menunjukkan bahwa kemampuan tanaman yang baik dalam menyerap nutrisi dan terakumulasi menjadi cadangan

sumber energi (Perwitasari, 2012). Didukung juga oleh Indrasari dan Syukur (2006), pemberian unsur hara makro dan mikro meningkatkan konsentrasi unsur hara tersebut dalam jaringan tanaman sehingga mampu meningkatkan berat basah tanaman menjadi lebih tinggi. Sehingga dengan tersedianya unsur hara N dalam jumlah yang mencukupi maka akan direspon secara maksimum oleh tanaman selada untuk membentuk protoplasma dalam jumlah yang lebih banyak. Dengan demikian, apabila kebutuhan unsur N tercukupi maka tanaman mampu membentuk protoplasma dalam jumlah yang lebih banyak sehingga akan menghasilkan berat segar tanaman dan berat bersih konsumsi yang lebih tinggi juga.

Selada merupakan tanaman sayuran daun, karena daun merupakan bagian utama yang dikonsumsi maka peningkatan jumlah daun merupakan hal yang terpenting dalam pertumbuhannya. Parameter jumlah daun (Tabel 3) pada umur 35 hst dan 42 hst menunjukkan hasil yang terbaik yaitu A13 (dosis AB mix 3 ml/l dan interval penambahan AB mix 10 hari sekali). Penggunaan AB mix mampu memberikan pertumbuhan dan hasil yang terbaik pada tanaman sayur daun dengan cara budidaya hidroponik dibandingkan dengan pupuk lainnya (Rizqi dan Anas, 2015). Pembentukan daun dapat berlangsung baik pada suhu dan intensitas cahaya yang konstan, seperti yang dikemukakan Lakitan (2007) bahwa laju pembentukan daun (jumlah daun persatuan waktu) atau nilai indeks plastokhron (selang waktu yang dibutuhkan per daun tumbuhan yang terbentuk) relatif konstan. Jumlah daun optimum memungkinkan distribusi (pembagian) cahaya antar daun lebih merata. Jumlah daun yang tinggi disebabkan oleh unsur hara nitrogen yang terkandung di dalam larutan nutrisi. Nitrogen juga dibutuhkan untuk membentuk senyawa penting seperti klorofil, asam nukleat dan enzim.

Pemberian nutrisi hidroponik yang tepat akan memberikan hasil yang optimal bagi pertumbuhan tanaman selada varietas *Grand Rapids*. Dapat dilihat pada (Tabel 2) yang menjelaskan bahwa akibat dari perlakuan dosis AB mix dan interval penambahan AB mix yang berbeda mendapatkan hasil tinggi tanaman yang terbaik yaitu pada dosis AB mix 3 ml/l dan interval penambahan AB mix 10 hari sekali (A13). Hubungan antar parameter pertumbuhan saling terkait dalam

proses pertumbuhan tanaman. Semakin tinggi tanaman akan menghasilkan jumlah daun yang lebih banyak.

Nutrisi dan media tanam yang berbeda memberikan hasil yang berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada. Pada hasil penelitian berdasarkan perlakuan dosis AB mix 3 ml/l dan interval penambahan AB mix 10 hari sekali (A13) memberikan hasil yang terbaik pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, berat segar total tanaman dan berat segar konsumsi. Hal ini disebabkan karena media kain perca mampu menyerap dan menyimpan banyak unsur hara dan cadangan air sehingga unsur hara tersebut dapat dengan mudah tersedia bagi tanaman pada saat diperlukan.

Perlakuan interval penambahan AB mix 10 hari sekali menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan 3 hari, 5 hari dan 7 hari sekali. Hal ini dikarenakan dengan interval 10 hari sekali, akar mampu menyerap air secara maksimal karena air dan nutrisi pada media yang dapat diserap oleh akar tanaman berada diantara kapasitas lapang dan titik layu permanen yang merupakan ketersediaan air yang optimum. Sedangkan pada A0 (kain perca dengan dosis AB mix 5ml/l) mendapatkan hasil yang terendah, hal ini dikarenakan tanpa adanya penambahan nutrisi AB mix sehingga media tanam kekurangan nutrisi yang mengakibatkan tanaman menjadi kurang stabil dalam pertumbuhan. Tanaman yang kekurangan nutrisi dapat menghambat pertumbuhan dan hasil suatu tanaman tersebut.

Perlakuan interval penambahan AB mix 10 hari sekali mengalami pertumbuhan paling baik terhadap pertumbuhan dan hasil yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, berat segar tanaman dan berat konsumsi. Masing-masing hasil dengan interval penambahan AB mix 10 hari sekali yaitu tinggi tanaman 29,25 cm, jumlah daun 9,50 helai, berat segar tanaman 82,79 gram dan berat konsumsi 67,60 gram. Hal ini menunjukkan bahwa dengan interval penambahan nutrisi AB mix 10 hari sekali merupakan kondisi yang baik untuk pertumbuhan tanaman selada karena tanaman akan dapat melakukan proses fotosintesis dan metabolisme dengan baik.

Pada kondisi ini tanaman selada juga memberikan tampilan warna daun yang lebih hijau dan berat basah yang tinggi. Pada keadaan yang cukup air perkembangan akar akan lebih baik dan dapat menyerap unsur hara yang tersedia.

Hal ini dijelaskan oleh Utomo dan Islami (1995) adanya air yang cukup akan menyebabkan lebih banyak tersedia unsur hara dalam larutan air dalam media tanam, akibatnya proses penyerapan unsur hara dan fotosintesis berjalan dengan lancar sehingga pertumbuhan tanaman menjadi meningkat. Pada interval penambahan AB mix kurang dari 10 hari mengalami pertumbuhan cenderung tidak baik terhadap pertumbuhan selada. Hal ini diakibatkan oleh terlalu banyaknya nutrisi AB mix yang tergenang pada media tanam sehingga pertumbuhan tanaman selada tidak terlalu baik.



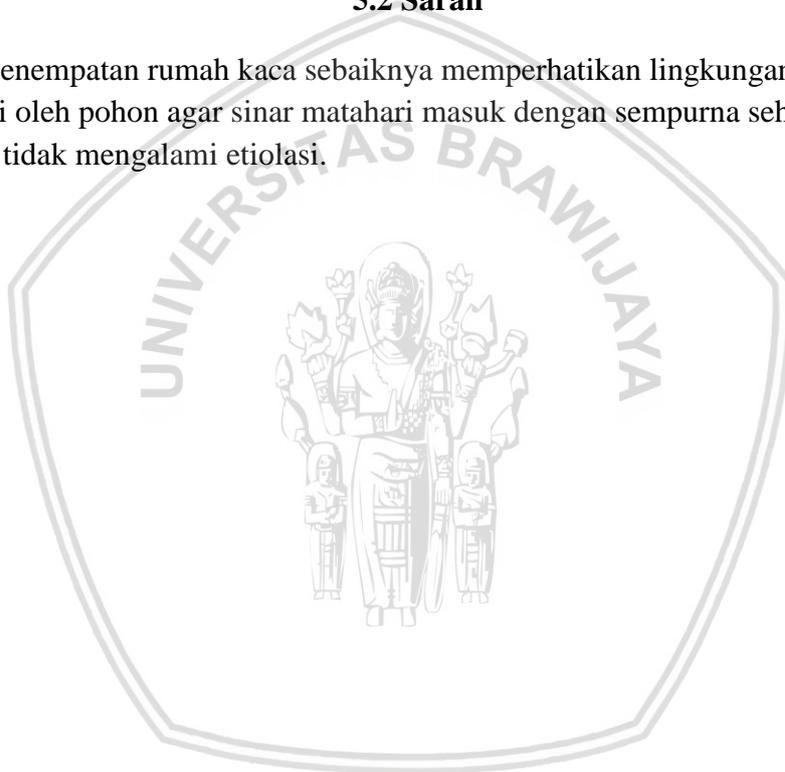
5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Pertumbuhan dan hasil tanaman selada terbaik terdapat pada perlakuan dosis AB mix 3 ml/l dan interval penambahan AB mix 10 hari sekali (A13).
2. Pengaplikasian pada perlakuan A13 lebih efektif dibandingkan dengan perlakuan A10, karena dengan dosis yang rendah dan interval yang panjang dapat menghasilkan pengaruh yang sama sebagai perlakuan yang optimal dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

5.2 Saran

Penempatan rumah kaca sebaiknya memperhatikan lingkungan yang tidak ternaungi oleh pohon agar sinar matahari masuk dengan sempurna sehingga tanaman tidak mengalami etiolasi.



DAFTAR PUSTAKA

- Aini, Q., Yaya, S dan Hana, M. N. 2010. Penerapan Bionutrien KPD Pada Tanaman Selada Keriting (*Lactuca sativa* Var. *crispa*). Jurnal Sains dan Teknologi Kimia. 1(1): 73-79.
- Agromedia. 2005. Menanam Sayuran di Pekarangan Rumah. Penerbit Agromedia Pustaka. p 75.
- Anonymous^a. 2006. Lampiran Keputusan Menteri Pertanian. Deskripsi Selada Varietas New Grand Rapids. <http://www.perundangan.pertanian.go.id>. diakses pada tanggal 22 Maret 2017.
- Anonymous^b. 2011. Kondisi Umum Wagir. malangkab.co.id. Diakses pada tanggal 15 Maret 2017.
- Anonymous^c. 2016. Pola Pangan Harapan (PPH) Tingkat Ketersediaan Berdasarkan Neraca Bahan Makanan Nasional Tahun 2015. <http://bkp.pertanian.go.id>. Diakses pada tanggal 15 Maret 2017.
- Badan Pusat Statistik. 2016. Produksi dan Produktivitas Selada 2010-2015. <http://www.bps.go.id>. Diakses pada tanggal 10 Maret 2017.
- Edi, S dan Bobihoe, J. 2010. Budidaya Tanaman Sayuran. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. Jambi. pp 3.
- Febriana, M. 1997. Budidaya Tanaman Tomat Secara Hidroponik Di PT Saung Mirwan (Laporan Ketrampilan Profesi). Jurusan Budidaya Pertanian Faperta IPB. Bogor. pp 64.
- Furoidah, N dan E. S. Wahyuni. 2017. Peningkatan Hasil Sayuran Lokal Kabupaten Lumajang Di Lahan Tebatas. AGRI-TEK. 17(2): 7-20
- Hasriani. 2013. Kajian Rockwool Sebagai Media Tanam. Fakultas Teknologi Pertanian IPB. pp 22.
- Indrasari, A dan A. Syukur. 2006. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang dan Unsur Hara Mikro Terhadap pertumbuhan Tanaman Jagung di Tanah Ultisol. Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan. 6(2).
- Lakitan, B. 2007. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan. Raja Grafindo Persada. Jakarta. pp 23.
- Lee, C. W., I. S. So., S. W. Jeong and M. R. Huh. 2010. Application of Subirrigation Using Capillary Wick System to Pot Production. Journal of Agriculture & Life Science. 44(3): 7-14.
- Mas'ud, H. 2009. Sistem Hidroponik Dengan Nutrisi Dan Media tanam Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Selada. Media Litbang Sulteng. 2(2) : 131-136.

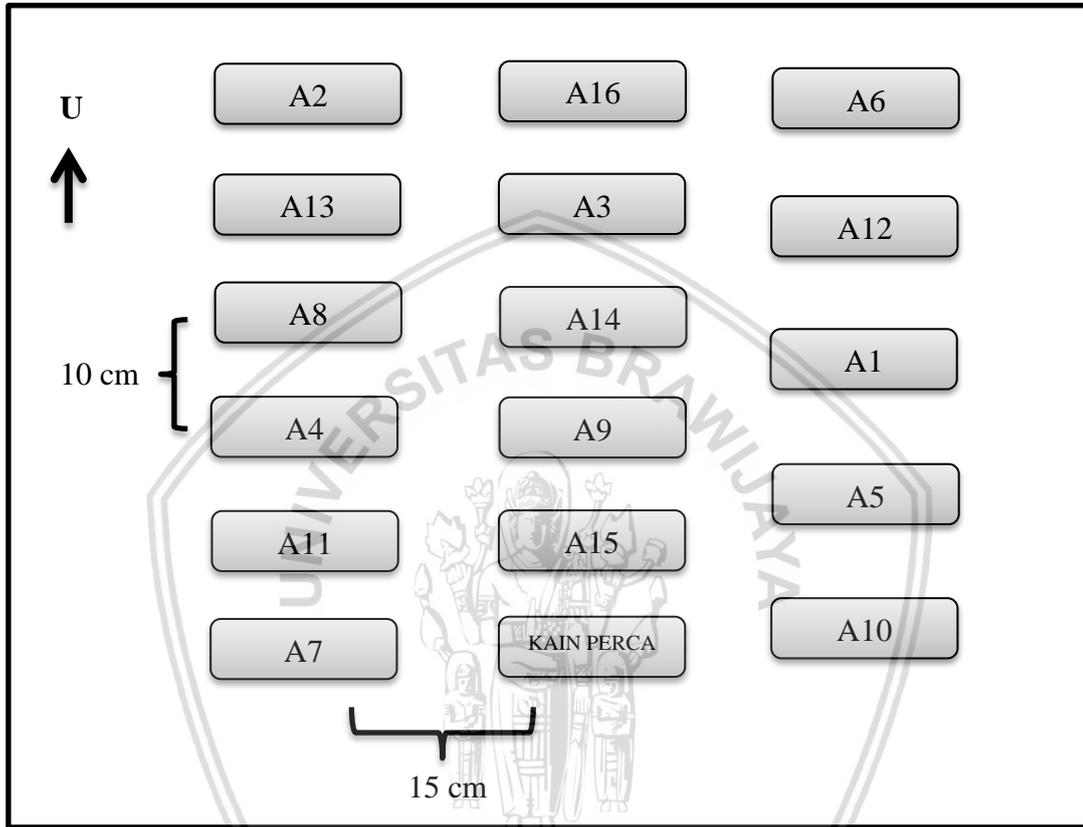
- Nonnecke, L. 1989. Vegetable Production. Van Nostrand Reinhold. New York. pp 450-471
- Perwitasari, B., M. Triptsari dan Wasonowati, C. 2012. Pengaruh Media Tanam Dan Nutrisi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Pakchoi (*Brassica juncea* L) Dengan Sistem Hidroponik. Agrovigor. 5(1) : 14-25.
- Resh, H.M. 1997. Hydroponic Food Production. Fifth Edition. California: Woodbridge Press Publishing Company. pp 25
- Rizqi dan Anas. 2015. Sumber Sebagai Hara Pengganti AB mix Pada Budidaya Sayuran Daun Seacara Hidroponik. Jurnal Hortikultura Indonesia. 6(1) : 9-11.
- Roslani, R dan N. Sumarni. 2005. Budidaya Tanaman Sayuran dengan Teknik Hidroponik. Balai Penelitian Tanaman Sayuran Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. pp 27.
- Splittstoesser, W. E. 1984. Vegetable Growing Handbook: Organic and Traditional Methods. Third Edition. Van Nostrand Reinhold. New York. pp 5-8
- Suhardiyanto, H. 2009. Teknologi Hidroponik Untuk Budidaya Tanaman. Departemen Teknik Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian-IPB. Bogor. pp 28-40
- Surtinah. 2007. Kajian Tentang Hubungan Pertumbuhan Vegetatif Dengan Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum*, Mill). Jurnal Ilmiah Pertanian. 4(1) : 1-9
- Susila, A. D dan Y. Koerniawati. 2004. Pengaruh Volume Dan Jenis Media Tanam Pada Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa*) Pada Teknologi Hidroponik Sistem Terapung. Bul. Agon. 32(3) : 16-21.
- Susila, A. D. 2013. Sistem Hidroponik. Departemen Agronomi Dan Hortikultura. Fakultas Pertanian. Modul. IPB. Bogor. pp 20.
- Susilo, R dan S. A. Karya. 2012. Pemanfaatan Limbah Kain Perca untuk Pembuatan Furnitur. Program Studi Sarjana Desain Produk. Fakultas Seni Rupa dan Desain (FSRD) ITB. Jurnal Tingkat Sarjana Seni Rupa dan Desain Bogor.
- Tellez, T and F,C,G. Merino. 2012. Nutrient Solutions For Hydroponics Systems. A. Thosiki, editor. Cina: In Tech. pp 45
- Utami, K. 2016. Pertumbuhan Bayam Duri (*Althernanthera amoena* vass) Secara Hidroponik Dengan Konsentrasi Nutrisi Dan Media Tanam Yang Berbeda. Skripsi. Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan. Universitas Muhammadiyah. Surakarta.

- Utomo, W. H dan Islami, T. 1995. Hubungan Tanah, Air dan Tanaman. IKIP Semarang Press, Semarang. pp 55
- Wulan, E.R. 2006. Optimasi Konsentrasi Larutan Hara Pada Pertumbuhan dan Produksi Selada (*Lactuca sativa* Var. Crispa) pada Teknologi Hidroponik Sistem Terapung (THST). Skripsi. Departemen Agonomi dan hortikultura. Univeritas Negeri Lampung.
- Yusuf, R. dan H. Mas'ud. 2007. Penggunaan Teknologi Hidroponik untuk Menghasilkan Tanaman Sawi Bebas Pestisida. Laporan Hasil Penelitian Dosen Muda DIKTI. Balai Penelitian Universitas Tadulako. Palu.



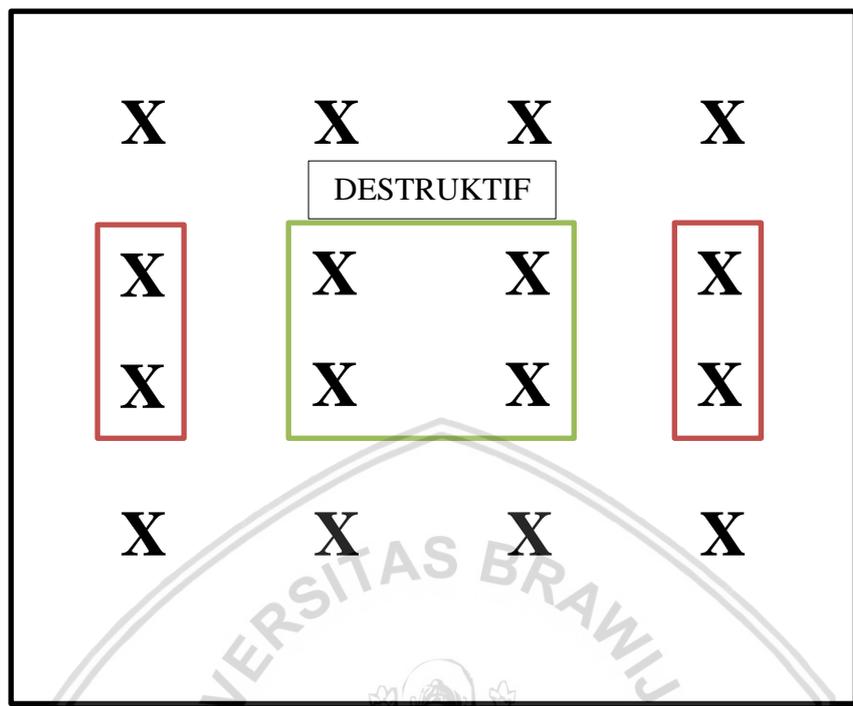
LAMPIRAN

Lampiran 1. Denah Pengacakan Media Tanam Kain Perca Dengan Perlakuan Dosis Dan Interval Penambahan AB Mix Yang Berbeda Terhadap Tanaman Selada.



Gambar 2. Denah Pengacakan

Lampiran 2. Denah Pengambilan Tanaman Sampel Selada



Gambar 3. Denah Pengambilan Tanaman Sampel



Lampiran 3. Sketsa Media Tanam Hidroponik Sistem Sumbu



Gambar 4. Sketsa Media Tanam Hidroponik Sistem Sumbu



Lampiran 4. Deskripsi Tanaman Selada

LAMPIRAN KEPUTUSAN MENTERI PERTANIAN

NOMOR: 198/Kpts/SR.120/3/2006 TANGGAL : 6 Maret 2006

DESKRIPSI SELADA VARIETAS

NEW GRAND RAPIDS

Asal	: Known You Seed Pte. Ltd, Taiwan
Silsilah	: kode galur asal 953
Golongan varietas	: menyerbuk silang
Bentuk tanaman	: pendek kompak
Tinggi tanaman	: 27-32 cm
Umur panen	: 35-42 hari setelah tanam
Warna daun terluar	: hijau kekuningan
Bentuk daun	: keriting
Bentuk batang	: silindris pendek
Diameter batang	: 2-3 cm
Warna bunga	: kuning
Bentuk krop	: tidak membentuk krop
Berat bersih pertanaman	: 570-635 gram
Rasa	: agak manis, renyah
Daya simpan suhu kamar	: 2-3 hari
Bentuk biji	: oval pipih
Warna biji	: coklat kehitaman
Hasil	: 6-7 ton/ha
Keterangan	: beradaptasi dengan baik di dataran sedang sampai tinggi dengan ketinggian 400-1200 mdpl pada suhu 15-20°C
Pengusul	:CHANG Kuang Hsien (Known You Seed Distribution (S.E.A) Pte. Lte. Indonesia Representative Office)
Peneliti	: Huang Kuang Hsien (Known You seed Pte. Ltd) (Anonymous, 2006).

Tabel 6. Garam-garam yang bisa digunakan untuk nutrisi hidroponik menurut Mas'ud (2009).

Nama Garam Pupuk	Unsur Utama
Natrium (sodium) nitrat (NaNO_3)	Nitrogen (N)
Amonium sulfat (NH_4) ₂ SO ₄	Nitrogen (N)
Kalium (potassium) nitrat (KNO_3)	Nitrogen (N), Kalium (K)
Kalium Nitrat (Ca(NO_3) ₂)	Nitrogen (N), Kalsium (Ca)
Superfosfat ($\text{CaH}_4(\text{PO}_4)_2\text{-H}_2\text{O}$)	Fosfat (P), kalsium (Ca)
Amonium fosfat (NH_4) ₂ HPO ₄	Nitrogen (N), Fosfat (P)
Kalium sulfat (K_2SO_4)	Kalium (K), Sulfur (S)
Muriate/kalium klorida	Kalium (K)
Magnesium sulfat($\text{Mg SO}_4\cdot\text{H}_2\text{O}$)	Magnesium (Mg), sulfur (S)
Garam Epsom	Magnesium (Mg)
Kudada rock fosfat (CaHPO_4)	Fosfat (P), kalsium (Ca)
Bone meal	Nitrogen (N), fosfat (P),
Nicifos	Nitrogen (N), fosfat (P),
Manurin	Nitrogen (N), fosfat (P), kalium (K)
Planttabs	Nitrogen (N), fosfat (P), kalium (K)
Kalsium sulfat (CaSO_4)	Kalsium (Ca), sulfur (S)
Besi sulfat (FeSO_4)	Besi (Fe)
Magnesium klorida (MgCl_2)	Magnesium (Mg)
Seng sulfat (CuSO_4)	Cuprum (Cu)
Tepung asam borat (H_3BO_3)	Borium (B)
Asam molibdat ($\text{H}_2\text{M}_\text{o4}$)	
Kalium dihidrogen fosfat (KH_2PO_4)	
Triple superfosfat ($\text{CaH}_4(\text{PO}_4)_2\text{H}_2\text{O}$)	
Mangan klorida (MnCl_2)	

Tabel 3. Kebutuhan nutrisi tanaman selada hidroponik menurut Mas'ud (2009)

Unsur Hara	Konsentrasi (ppm)	Yang Digunakan (ppm)
N	70-250	250
P	15-80	62
K	150-400	300
Ca	70-200	175
Mg	15-80	62
S	20-200	110
Fe	0,8-6	5
Mn	0,5-2	2
Cu	0,05-0,3	0,1
Zn	0,1-0,5	0,3
B	0,1-0,6	0,6
Mo	0,05-0,15	0,005



Lampiran 7. Larutan Nutrisi AB Mix Yang Digunakan Diperoleh Dari Kebun Sayur Surabaya



Gambar. 5 Pupuk AB mix yang digunakan

Lampiran 8. Komposisi Nutrisi AB Mix Kebun Sayur Surabaya

Tabel. 8 Komposisi Nutrisi AB mix Kebun Sayur Surabaya

Nama Garam	Gambar	Rumus Kimia	Kandungan Unsur	Komposisi (gr/5 L)
Calcium Ammonium Nitrate		$5\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot \text{NH}_4\text{NO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$	N = 15,5% • $\text{NO}_3 = 14,4\%$ • $\text{NH}_4 = 1,1\%$ Ca = 19%	947
Potassium Nitrate		KNO_3	$\text{NO}_3 = 13\%$ K = 38%	685
Fe EDTA		$\text{C}_{10}\text{H}_{13}\text{FeN}_2\text{O}_8$	Fe = 12%	35
Potassium Dihydrophosphate		KH_2PO_4	P = 23% K = 28%	217
Potassium Sulfate		K_2SO_4	K = 45% S = 13%	176

<p>Magnesium Sulphate (Pentahydrate)</p>		<p>$MgSO_4 \cdot 7H_2O$</p>	<p>Mg = 10% S = 13%</p>	<p>750</p>
<p>Ammonium Sulphate</p>		<p>$(NH_4)_2SO_4$</p>	<p>$NH_4 = 21\%$ $S = 24\%$</p>	<p>71</p>
<p>Librel BMX</p>			<p>Cu = 1,70% Fe = 3,35% Mn = 1,70 Zn = 0,60% B = 0,875% Mo = 0,023%</p>	<p>24</p>



Lampiran 9. Perhitungan Komposisi Nutrisi AB Mix Kebun Sayur Surabaya

Perhitungan gram (g) dan ppm unsur nutrisi yang digunakan dalam pembuatan nutrisi AB mix Kebun Sayur Surabaya.

- Rekomendasi ppm yang digunakan ialah menurut Disgen dan Ekici (2009), yaitu: $\text{NO}_3\text{-N}$ (135-225)ppm, $\text{NH}_4\text{-N}$ (200-400) ppm, P (40-50) ppm, K (200-400) ppm, Ca (150-180) ppm, Mg (50-75) ppm, Fe (2,8-5) ppm, Mn (0,8-1) ppm, Cu (0,3-0,4) ppm, Zn (0,3-0,4) ppm, B (0,3-0,4) ppm, Mo (0,05-0,1) ppm.

- Perhitungan dilakukan terhadap garam-garam yang akan digunakan dalam pembuatan nutrisi AB mix. Perhitungan tersebut terdiri dari perhitungan gram Unsur dan ppm unsur. Perhitungan gram unsur digunakan untuk menentukan ukuran gram (banyaknya) garam yang digunakan dalam pembuatan nutrisi AB mix. Sementara itu, perhitungan ppm unsur digunakan untuk memperoleh kadar ppm setiap unsur hara. Kadar ppm setiap unsur tersebut, nantinya digunakan pada software *hydrobuddy* untuk mengetahui nilai EC yang akan digunakan.

- Perhitungan ppm setiap unsur hara tersebut harus saling melengkapi antar unsur hara dan selalu berada pada kisaran rekomendasi ppm unsur hara yang digunakan.

a. Calcium Ammonium Nitrate ($5\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot \text{NH}_4\text{NO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) => terdiri dari Calcium, Nitrat dan Amonium

Diketahui : rekomendasi ppm Ca = 180 ppm dan % kandungan unsur N = 15,5%, NO_3^- = 14,4% dan NH_4 = 1,1% dan Ca = 19%

- gram Calcium Ammonium Nitrate =
ppm rekomendasi x % kand unsur Ca

$$= \frac{180 \times 100}{19} = 947 \text{ gram}$$

- ppm NO_3 = gr Calcium ammonium nitrate x % kand unsur NO_3^-

$$= \frac{947 \times 14,4}{100} = 136 \text{ ppm,}$$

kurang (- 89 ppm) dari ppm NO_3 rekomendasi

- ppm NH_4 = gr Calcium ammonium nitrate x % kand unsur NO_3^-

$$= \frac{947 \times 1,1}{100} = 10 \text{ ppm}$$

b. Potassium Nitrate (KNO_3) => terdiri dari kalium dan nitrat

Diketahui : % kandungan unsur NO_3 = 13% dan K = 38%

- gram KNO_3 =

–ppm NO_3 dari ppm NO_3 rekomendasi x % kand. unsur NO_3^-

$$= \frac{89 \times 100}{13} = 685 \text{ gram}$$

- ppm K = gram potassium nitrate x % kand. unsur K

$$= \frac{685 \times 38}{100} = 260 \text{ ppm kurang } (-140 \text{ ppm}) \text{ dari ppm rekomendasi}$$

c. Ammonium Sulphate ($(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$) => terdiri dari Ammonium dan Sulfur

Diketahui : % kandungan unsur NH_4^+ = 21% dan S = 24%

- gram ammonium sulphate = ppm rekomendasi x % kand. unsur NH_4^+

$$= \frac{15 \times 100}{21} = 71 \text{ gram}$$

- ppm sulphate = gram ammonium sulphate x % kand. unsur S

$$= \frac{71 \times 24}{100} = 17 \text{ ppm}$$

d. Potassium dihydro Phosphate (KH_2PO_4) => terdiri dari kalium dan fosfat

Diketahui : kandungan unsur P = 23% dan K = 28%

- gram potassium dihydro phosphate =

ppm rekomendasi x % kand. unsur P

$$= \frac{50 \times 100}{23} = 217 \text{ gram}$$

- ppm kalium = gram potassium dihydro phosphete x % kand. unsur K

$$= \frac{217 \times 28}{100}$$

= 61 ppm kurang (-79 ppm) dari ppm rekomendasi

e. Potassium Sulphate (K_2SO_4) => mengandung kalium dan sulfat

Diketahui : % kandungan unsur K = 45% dan S = 13%

- gram potassium sulphate =

–ppm K dari ppm K rekomendasi x % kand. unsur K

$$= \frac{79 \times 100}{45} = 176 \text{ g}$$

- ppm sulphate = gram potassium sulphate x % kand. unsur S

$$= \frac{176 \times 13}{100} = 23 \text{ ppm}$$

f. Magnesium Sulphate (MgSO_4) => mengandung magnesium dan sulphate

Diketahui : Mg = 10% dan S = 13%

- gr magnesium sulphate = ppm rekomendasi x % kand. unsur P

$$= \frac{75 \times 100}{10} = 750 \text{ gram}$$

$$\begin{aligned} \text{ppm sulphate} &= \text{gram magnesium sulphate} \times \% \text{ kand. unsur S} \\ &= \frac{750 \times 13}{100} = 98 \text{ ppm} \end{aligned}$$

g. Librel yang mengandung Unsur-unsur mikro

Diketahui : Cu = 1,70%, Fe = 3,35%, Mn = 1,70%, Zn = 0,60%, B = 0,875% dan Mo = 0,023%

$$\begin{aligned} \text{gram Librel} &= \text{ppm rekomendasi Cu} \times \% \text{ kand. unsur Cu} \\ &= \frac{0,4 \times 100}{1,7} = 24 \text{ gram} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ppm Zn} &= \text{gram Librel} \times \% \text{ kand. unsur Zn} \\ &= \frac{24 \times 0,6}{100} = 0,144 \text{ ppm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ppm B} &= \text{gram librel} \times \% \text{ kand. unsur B} \\ &= \frac{24 \times 0,875}{100} = 0,21 \text{ ppm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ppm Mo} &= \text{gram Librel} \times \% \text{ kand. unsur Mo} \\ &= \frac{24 \times 0,023}{100} = 0,00552 \text{ ppm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ppm Mn} &= \text{gram Librel} \times \% \text{ kand. unsur Mn} \\ &= \frac{24 \times 1,70}{100} = 98 \text{ ppm} \end{aligned}$$

h. Fe-EDTA

Diketahui : % kandungan Fe = 12%

$$\begin{aligned} \text{ppm Fe} &= \text{gram Librel (Unsur mikro)} \times 3,35\% \\ &= \frac{24 \times 3,35}{100} = 0,8 \text{ ppm kurang (-4,2 ppm) dari rekomendasi Fe} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{gr Fe - EDTA} &= \text{-ppm Fe dari rekomendasi} \times \% \text{ kand. unsur Fe} \\ &= \frac{4,2 \times 100}{12} = 35 \text{ gram} \end{aligned}$$

Lampiran 10. Hasil perhitungan komposisi AB mix Kebun Sayur Surabaya

Tabel. 9 Hasil perhitungan komposisi AB mix Kebun Sayur Surabaya

Garam		Unsur	
Nama Garam	Berat (gram)	Nama Unsur	Kadar ppm
Calcium	947	Ca	180
ammonium nitrate	685	NH ₄ ⁺	25
Potassium nitrate	71	NO ₃ ⁻	225
Ammonium sulphate	217	K	400
Potassium dihidro phosphate	176	S	147
Potassium sulphate	750	Mn	0,4
Magnesium sulphate	24	Zn	0,144
Librel (Unsur mikro)	35	Mo	0,0552
Fe-EDTA		Fe	5
		P	50
		Mg	75
		B	0,21
		Cu	0,4

Lampiran 11. Analisis Ragam (Anova) Tinggi Tanaman Selada

a. Tabel Anova terhadap tinggi tanaman selada pada 7 hst

SK	Db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Ulangan	1	0,035156	0,035156	0,02657	4,45
Perlakuan	17	70,65321	4,156071	3,141052*	2,29
Galat	17	22,49349	1,323146		
Total	35	93,18186			

b. Tabel Anova terhadap tinggi tanaman selada pada 14 hst

SK	Db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Ulangan	1	2,29186	2,29186	5,236227	4,45
Perlakuan	17	46,64969	2,744099	6,269463*	2,29
Galat	17	7,440779	0,437693		
Total	35	56,38233			

c. Tabel Anova terhadap tinggi tanaman selada pada 21 hst

SK	Db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Ulangan	1	1,777778	1,777778	6,927179	4,45
Perlakuan	17	38,43056	2,260621	8,808595*	2,29
Galat	17	4,362847	0,256638		
Total	35	44,57118			

d. Tabel Anova terhadap tinggi tanaman selada pada 28 hst

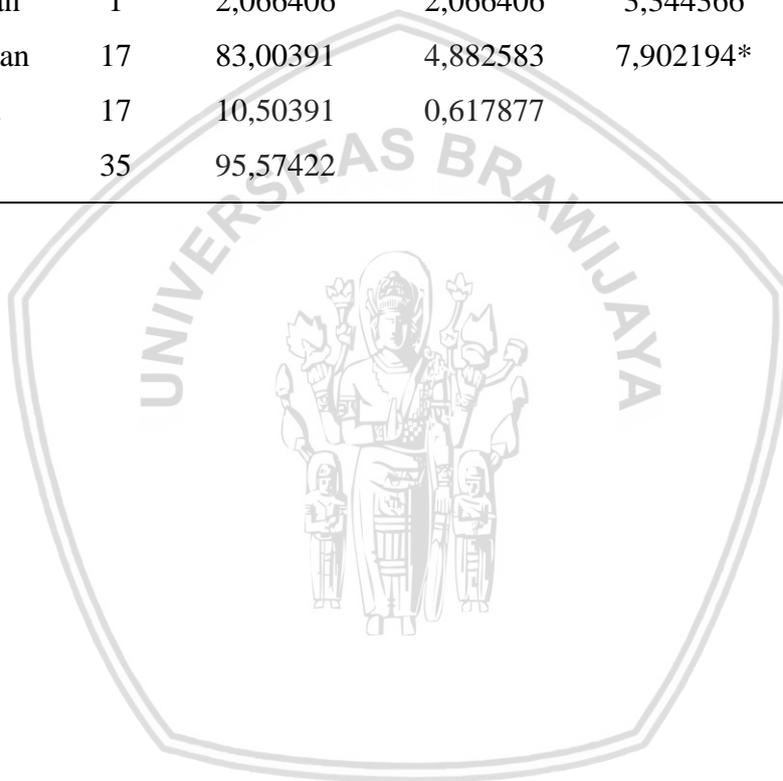
SK	Db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Ulangan	1	0,765625	0,765625	1,072072	4,45
Perlakuan	17	70,36285	4,138991	5,795653*	2,29
Galat	17	12,14063	0,714154		
Total	35	83,2691			

e. Tabel Anova terhadap tinggi tanaman selada pada 35 hst

SK	Db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Ulangan	1	1,948351	1,948351	2,880932	4,45
Perlakuan	17	57,25391	3,367877	4,979916*	2,29
Galat	17	11,49696	0,676292		
Total	35	70,69922			

f. Tabel Anova terhadap tinggi tanaman selada pada 42 hst

SK	Db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Ulangan	1	2,066406	2,066406	3,344366	4,45
Perlakuan	17	83,00391	4,882583	7,902194*	2,29
Galat	17	10,50391	0,617877		
Total	35	95,57422			



Lampiran 12. Analisis Ragam (Anova) Jumlah Daun Selada

a. Tabel Anova terhadap jumlah daun tanaman selada pada 7 hst

SK	Db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Ulangan	1	0,001736	0,001736	0,086294	4,45
Perlakuan	17	1,092014	0,064236	3,192893*	2,29
Galat	17	0,342014	0,020118		
Total	35	1,435764			

b. Tabel Anova terhadap jumlah daun tanaman selada pada 14 hst

SK	Db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Ulangan	1	0,0625	0,0625	1,416667	4,45
Perlakuan	17	2,659722	0,156454	3,546296*	2,29
Galat	17	0,75	0,044118		
Total	35	3,472222			

c. Tabel Anova terhadap jumlah daun tanaman selada pada 21 hst

SK	Db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Ulangan	1	0,210069	0,210069	5,635616	4,45
Perlakuan	17	5,425347	0,319138	8,561644*	2,29
Galat	17	0,633681	0,037275		
Total	35	6,269097			

d. Tabel Anova terhadap jumlah daun tanaman selada pada 28 hst

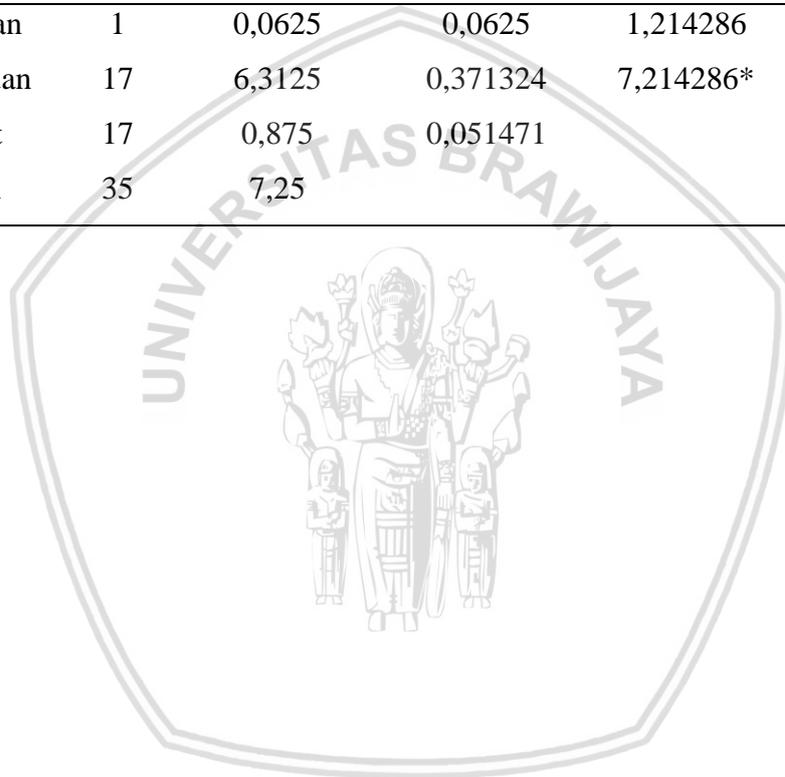
SK	Db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Ulangan	1	0,210069	0,210069	5,635616	4,45
Perlakuan	17	5,008681	0,294628	7,90411*	2,29
Galat	17	0,633681	0,037275		
Total	35	5,852431			

e. Tabel Anova terhadap jumlah daun tanaman selada pada 35 hst

SK	Db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Ulangan	1	0,173611	0,173611	11,18421	4,45
Perlakuan	17	3,701389	0,217729	14,02632*	2,29
Galat	17	0,263889	0,015523		
Total	35	4,138889			

f. Tabel Anova terhadap jumlah daun tanaman selada pada 42 hst

SK	Db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Ulangan	1	0,0625	0,0625	1,214286	4,45
Perlakuan	17	6,3125	0,371324	7,214286*	2,29
Galat	17	0,875	0,051471		
Total	35	7,25			



Lampiran 13. Ragam Analisis (Anova) Berat Segar Tanaman Selada

Tabel Anova terhadap berat segar per tanaman selada

SK	Db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Ulangan	1	0,1225	0,1225	0,07675	4,45
Perlakuan	17	31,5041	1,85318	1,16107*	2,29
Galat	17	27,1337	1,5961		
Total	35	58,7603			



Lampiran 14. Ragam Analisis (Anova) Berat Konsumsi Selada

Tabel Anova terhadap berat konsumsi per tanaman selada

SK	Db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Ulangan	1	0,94252	0,94252	7,77458322	4,45
Perlakuan	17	20,0784	1,18108	9,74245424*	2,29
Galat	17	2,06092	0,12123		
Total	35	23,0819			



Lampiran 12. Dokumentasi Tanaman Selada Umur 7hst Sampai Dengan Panen



(7 HST)



(14 HST)



(21 HST)



(28 HST)



(35 HST)



(42 HST)





(A10, AB mix 5 ml + interval penambahan AB mix 7 hari)



(kontrol)