PENGARUH KOMPOSISI AB MIX DAN BIOURINE SAPI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN SELADA *ROMAINE* (*Lactuca sativa* L.) SISTEM HIDROPONIK RAKIT APUNG

Oleh :
LUSI ANNA SITORUS

UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
MALANG

2018

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

PENGARUH KOMPOSISI AB MIX DAN BIOURINE SAPI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN SELADA *ROMAINE* (*Lactuca sativa* L.) SISTEM HIDROPONIK RAKIT APUNG

Oleh :
LUSI ANNA SITORUS
145040201111047

PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
MINAT BUDIDAYA PERTANIAN

SKRIPSI

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

UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
MALANG

2018

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

repository.ub.ac.id

PERNYATAAN

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

Malang, Agustus 2018

Lusi Anna Sitorus

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

repository.ub.ac.id

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Penelitian	: **Pengaruh Komposisi AB Mix dan Biourine Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada *Romaine* (*Lactuca sativa* L.) Sistem Hidroponik Rakit Apung**
Nama	: Lusi Anna Sitorus
NIM	: 145040201111047
Program Studi	: Agroekoteknologi
Minat	: Budidaya Pertanian

Disetujui Oleh:

Pembimbing Utama,

Prof.Dr.Ir.,Mudji Santoso, MS.
NIP. 195107101979031001

Diketahui,

Ketua Jurusan Budidaya Pertanian

Dr.Ir. Nurul Aini, MS.
NIP. 19560110121986012001

Tanggal Lulus:

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

repository.ub.ac.id

LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan

MAJELIS PENGUJI

Penguji I

Dr.Ir. Nur Edy Suminarti, MS.
NIP. 195805211 98601 2 001

Penguji II

Prof.Dr.Ir.Mudji Santoso, MS.
NIP. 1910710 197903 1 001

Penguji III

Dr. Ir. Nurul Aini, MS
NIP. 19560110 1219860 1 2001

Tanggal Lulus:

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

repository.ub.ac.id

RINGKASAN

LUSI ANNA SITORUS. 145040201111047. Pengaruh Komposisi AB Mix dan Biourin Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada *Romaine* (*Lactuca sativa* L.) dengan Sistem Hidroponik Rakit Apung. Prof. Dr. Ir. Mudji Santoso, MS sebagai pembimbing utama.

Selada *Romaine* (*Lactuca sativa* L.) merupakan salah satu jenis sayuran yang banyak dikonsumsi dalam bentuk segar. Hal ini dikarenakan selada *romaine* mengandung gizi yang bermanfaat bagi tubuh. Menurut Pusat Data Dan Sistem Informasi Pertanian (2015) konsumsi sayuran di Indonesia tahun 2013 yaitu 23,46 kg/kapita, tahun 2014 sebanyak 24,64 kg/kapita dan meningkat pada tahun 2015 mencapai 25,65 kg/kapita. Namun hal ini tidak diimbangi dengan lahan pertanian yang semakin sempit akibat konversi lahan pertanian produktif ke penggunaan non-pertanian yang terjadi secara masif. Budidaya tanaman hidroponik menjadi pilihan untuk mengatasi permasalahan tersebut. Salah satu teknik hidroponik yang sering digunakan ialah rakit apung. Budidaya hidroponik menggunakan AB mix sebagai nutrisi yang diperlukan untuk tanaman. Namun penggunaan pupuk AB mix sebagai unsur hara anorganik dan memiliki harga yang tinggi sehingga kurang menjangkau pembudidaya skala kecil, maka dari itu diperlukan sumber hara alternatif menggunakan biourin sapi yang sudah difermentasi. Penelitian bertujuan untuk mengetahui dan menentukan AB mix dan biourin sapi yang terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada *romaine* (*Lactuca sativa* L.) sistem hidroponik rakit apung.

Penelitian ini dilaksanakan di *Screenhouse* Lanud Abdulrachman Saleh, Malang pada bulan April hingga Mei 2018. Alat yang digunakan pada penelitian yaitu ember ukuran 5 liter, bak plastik 42 cm × 32 cm, kamera, alat tulis, kertas label, penggaris, *Leaf Area Meter* (LAM), netpot dengan diameter 4,5 cm, styrofom, aerator, batu aerator, *Total Disolved Solid* (TDS), *electro conductivity* (EC) dan *Potential of Hydrogen* (pH) meter. Sedangkan bahan yang digunakan adalah benih selada *romaine* varietas longifolia, pupuk AB mix, biourin sapi *rockwool* dan air. Penelitian ini dilakuan 2 kali masa tanam menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Pada penanaman pertama terdapat 8 perlakuan sebagai berikut: P1= 100% nutrisi AB Mix, P2= 100% biourin sapi, P3= 85% nutrisi AB Mix + 15% biourin sapi, P4= 70% nutrisi AB Mix + 30% biourin sapi, P5= 55% nutrisi AB Mix + 45% biourin sapi, P6= 40% nutrisi AB Mix + 60% biourin sapi, P7= 25% nutrisi AB Mix + 75% biourin sapi dan P8= 10% Nutrisi AB Mix + 90% biourin sapi Setiap perlakuan yang didapatkan sebanyak 8 perlakuan dengan ulangan sebanyak 4 kali sehingga diperoleh 32 satuan percobaan. Pada penanaman kedua terdapat 6 perlakuan yaitu P1= 100 ml/l biourin sapi, P2= 200 ml/l biourin sapi, P3= 300 ml/l biourin sapi, P4= 400 ml/l biourin sapi, P5= 100% AB mix, dan P6= 50% AB mix + 50% biourin sapi. Setiap perlakuan yang didapatkan sebanyak 6 perlakuan dengan ulangan sebanyak 4 kali sehingga diperoleh 24 satuan percobaan. Pengamatan yang dilakukan meliputi pengamatan non destruktif, destruktif, dan panen. Pengamatan non destruktif meliputi panjang tanaman (cm) dan jumlah daun pertanaman. Pengamatan destruktif yaitu luas daun (cm^2), sedangkan pengamatan panen yaitu panjang akar (cm), bobot segar akar (g tan^{-1}), dan bobot konsumsi per tanaman (g tan^{-1}). Data yang diperoleh dari hasil

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis ragam dengan taraf 5%. Apabila didapatkan pengaruh nyata maka akan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) taraf 5%.

Hasil penelitian penanaman pertama menunjukkan bahwa subtitusi AB mix 85% + 15% Biourin sapi (P3) berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada *romaine*. Pada pengamatan pertumbuhan tanaman umur 37 HSS mampu menghasilkan panjang tanaman sebesar 17,34 cm, jumlah daun sebesar 7,25 helai, dan luas daun 562,64 cm^2. Sedangkan pengamatan hasil panen tanaman selada *romaine* variabel panjang akar yaitu 26,28 cm, bobot akar yaitu 29,54 cm, dan berat konsumsi tanaman sebesar 26,81 g. Penanaman kedua perlakuan 100% AB mix (P5) tidak berbeda nyata dengan perlakuan 50% AB Mix + 50% Biourin Sapi (P6) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman. Perlakuan 100% AB mix variabel panjang tanaman umur 36 HSS sebesar 21,08 cm, jumlah daun sebesar 9,25 helai dan luas daun yaitu 1045,55 cm^2 . Pengamatan hasil panen tanaman selada *romaine* perlakuan 100% AB mix menghasilkan panjang akar yaitu 29,13 cm dan berat konsumsi tanaman sebesar 51,00 g. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penanaman pertama dan kedua biourin sapi tidak dapat dijadikan nutrisi primer, maka dari itu tetap membutuhkan peranan AB mix untuk menopang pertumbuhan dan hasil hidroponik sistem rakit apung.

repository.ub.ac.id

SUMMARY

LUSI ANNA SITORUS. 145040201111047. The Effect of AB Mix and Cow Biourine Composition on Romaine Lettuce Growth and Crop Production (*Lactuca sativa* L.) with Floating Hydroponics System. Prof. Dr. Ir. Mudji Santoso, MS as the supervisor.

Romaine Lettuce (*Lactuca sativa* L.) is one of the most widely consumed vegetables in fresh form. This is because romaine lettuce contains nutrients that are beneficial to the body. According to the Center for Agricultural Data and Information Systems (2015) vegetable consumption in Indonesia in 2013 is 23.46 kg / capita, 2014 as much as 24.64 kg / capita and increased in 2015 reached 25.65 kg / capita. But this is not matched by increasingly narrow agricultural land due to the conversion of productive agricultural land to massive non-agricultural uses. The cultivation of hydroponics plants is an option to overcome these problems. One of the most commonly used hydroponic techniques is floating rafts. Hydroponic cultivation uses AB mix as a necessary nutrient for plants. However, the use of AB mixed fertilizer as an inorganic nutrient and has a high price so that less reach small-scale cultivators, hence the nutrient sources of nutrients are needed using cows biorine fermented. The aim of this research is to know and to determine ab mix and biourine of cow to growth and yield of romaine lettuce (*Lactuca sativa* L.) hydroponic system of floating raft.

The study was conducted at Screenhouse Lanud Abdulrachman Saleh, Malang from April to May 2018. The tool used in the research is bucket size 5 liter, plastic tub 42 cm × 32 cm, camera, stationery, paper label, ruler, Leaf Area Meter (LAM), netpot with diameter 4.5 cm, styrofom, aerator, Total Disolved Solid (TDS), electro conductivity (EC) and Potential of Hydrogen (pH) meters. While the material used is romaine lettuce varieties longifolia, AB mix fertilizer, biourin cow rockwool and water. This research was done 2 times planting period using Randomized Block Design (RBD). At the first planting there are 8 treatments as follows: P1 = 100% nutrient AB Mix, P2 = 100% cow biourin, P3 = 85% nutrition AB Mix + 15% cow biorin, P4 = 70% nutrition AB Mix + 30% cow biourin, P5 = 55% nutrition AB Mix + 45 % cow biourin, P6 = 40% nutrient AB Mix + 60% cow biourin, P7 = 25% nutrient AB Mix + 75% cow biourin and P8 = 10% Nutrition AB Mix + 90% cow biourin Each treatment obtained as many as 8 treatments with replication 4 times to obtain 32 units of experiment. In the second planting there were 6 treatments: P1 = 100 ml / l of cow biourin, P2 = 200 ml / l of cow biourin, P3 = 300 ml / l of cow biourin, P4 = 400 ml / l bovine biourin, P5 = 100% AB mix, and P6 = 50% AB mix + 50% cow biourin. Each treatment obtained as much as 6 treatments with replicates of 4 times so that obtained 24 units of experiments. Observations include non destructive, destructive, and harvest observations. Non destructive observations include plant length (cm) and number of plant leaves. The destructive observation is the area of the leaf (cm^2), whereas the crop observation is root length (cm), fresh root weight (g tan^{-1}), and weight of consumption per plant (g tan^{-1}). Data obtained from the observations were analyzed by using variance analysis with 5% level. If there is real influence it will be continued with the test of the Least Significance Different (LSD) level 5%.

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

The results of the first planting research showed that the substitution of AB mix 85% + 15% cow biourine (P3) significantly affected the growth and yield of romaine lettuce plant. In observation of plant growth age 37 HSS able to yield plant length equal to 17,34 cm, number of leaves equal to 7,25 strands, and leaf area 562,64 cm2. While the observation of romaine lettuce yield variable root length is 26.28 cm, root weight is 29,54 cm, and weight of plant consumption equal to 26,81 g. The second cultivation of 100% AB mixed (P5) treatment was not significantly different with the 50% AB Mix + 50% Biourin Cow (P6) treatment on plant growth and yield. Treatment 100% AB mix variable length of plant age 36 HSS equal to 21,08 cm, number of leaves equal to 9,25 sheets and leaf area that is 1045,55 cm2. Observation of romaine lettuce yield of 100% AB mix resulted in root length of 29.13 cm and plant consumption weight of 51.00 g. So it can be concluded that the first and second cultivars of cow biourine can not be used as primary nutrients, therefore it still needs the role of AB mix to support the growth and yield of hydroponic floating system.

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas penyertaan-Nya telah menuntun dan memberikan kekuatan, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **"Pengaruh Komposisi AB Mix dan Biourin *S*api Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada *Romaine* (*Lactuca sativa* L.) Sistem Hidroponik Rakit Apung"**. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Ir. Nurul Aini, MS selaku Ketua Majelis dan Prof. Dr. Ir. Mudji Santoso, MS. selaku dosen pembimbing atas segala nasihat, arahan dan bimbingannya kepada penulis. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Dr. Ir. Nur Edy Suminarti, MS selaku selaku dosen penguji skripsi atas segala sarannya kepada penulis.

Ucapan terimakasih juga penulis berikan kepada Bapak Parlindungan Sitorus dan Ibu Frita Tatap Lumbantobing S.Th selaku kedua orang tua penulis, Abang saya Amos Octavio Sitorus, kedua adik saya Margaretta Felianti Sitorus dan Kristovel Sitorus yang senatiasa memberikan dukungan motivasi kepada penulis. Penulis juga berterimakasih kepada Pihak Lanud Abdul Rachman Saleh Malang atas segala bantuan dalam proses penelitian dan penyelesaian skripsi ini. Tidak lupa juga penulis berterimakasih kepada Elsa, Sisca, Chandra, Gitta, Kristi, dan Boy sebagai teman-teman yang bersama menempuh masa perkuliahan dengan suka dan duka dalam berbagai hal. Juga berterimakasih kepada GHF Mba Mainur, Barbara, Bella beserta Guru Sekolah Minggu Galilea atas segala bantuan dan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis berharap skripsi ini bermanfaat dan dapat digunakan untuk semua pihak yang bersangkutan. Oleh karena itu, penulis juga membutuhkan kritik dan saran yang bersifat membangun guna kesempurnaan skripsi yang lebih baik.

Malang, Agustus 2018

Penulis

repository.ub.ac.id

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir di kota Rantauprapat, Kab. Labuhanbatu, Sumatera Utara pada tanggal 19 Februari 1996 sebagai putri kedua dari empat orang bersaudara dari Bapak Parlindungan Sitorus dan Ibu Frita Tatap Lumbantobing. Penulis menempuh pendidikan taman kanak-kanak di TK. Methodist 2, Rantauprapat pada tahun 2001 hingga tahun 2002. Kemudian penulis melanjutkan studi ke jenjang sekolah dasar di SDN 112137 Kec. Rantau Utara Kab. Labuhanbatu, Sumatera Utara pada Tahun 2002 sampai tahun 2008, kemudian penulis melanjutkan SMPN 2 Kec. Rantau Utara, Kab. Labuhanbatu, Sumatera Utara pada tahun 2008 hingga tahun 2011. Pada Tahun 2011 sampai Tahun 2014 penulis menimba ilmu di SMAN 2 Kec. Rantau Utara, Kab. Labuhanbatu, Sumatera Utara. penulis terdaftar sebagai mahasiswa Strata-1 Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Brawjiaya Malang, Jawa Timur, melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Selama menjadi mahasiswa penulis pernah aktif menjadi pengurus Organisasi UKMK *Christian Comunity* periode 2015 hingga 2016 sebagai Anggota Bidang 1 (Pembinaan) dan juga aktif dalam beberapa kepanitiaan di Christian Community Fakultas pertanian.

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

DAFTAR ISI

Halaman

RINGKASAN **5**
SUMMARY ..... **iii**
KATA PENGANTAR ..... **v**
RIWAYAT HIDUP ..... **vi**
DAFTAR ISI ..... **vii**
DAFTAR GAMBAR ..... **ix**
DAFTAR TABEL ..... **x**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xi**
1. PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Tujuan 2
1.3 Hipotesis 2
2. TINJAUAN PUSTAKA **3**
2.1 Tanaman Selada 3
2.2 Sistem Hidroponik Rakit Apung 4
2.3 Larutan Nutrisi Hidroponik 6
2.4 Biourin Sapi 7
3. BAHAN DAN METODE **10**
3.1 Tempat dan Waktu Pelaksanaan 10
3.2 Alat dan Bahan 10
3.3 Rancangan Percobaan 10
3.4 Pelaksanaan Penelitian 11
3.4.1 Persiapan Instalasi Rakit Apung 11
3.4.3 Persiapan Larutan Nutrisi 12
3.4.4 Transplanting 12
3.4.6 Pemeliharaan 13
3.4.7 Pemanenan 13
3.5 Variabel Pengamatan 13
3.6 Analisis Laboratorium 15
3.7 Analisis Data 15
4. HASIL DAN PEMBAHASAN **16**
4.1 Hasil 16
4.1.1 Panjang Tanaman (cm) Penanaman 1 16
4.1.2 Jumlah Daun (Helai) Penanaman 1 17

4.1.3 Luas Daun Penanaman 1 18
4.1.4 Komponen Panen Penanaman 1 18
4.1.5 Panjang Tanaman (cm) Penanaman 2 20
4.1.6 Jumlah Daun Penanaman 2 21
4.1.7 Luas Daun Penanaman 2 22
4.1.8 Komponen Panen Penanaman 2 23
4.2 Pembahasan 23
4.2.1 Pengaruh Perlakuan terhadap Pertumbuhan Tanaman 24
4.2.2 Pengaruh Perlakuan terhadap Hasil Tanaman 30
4.2.3 Analsis Usahatani terhadap AB mix dan Biourin Sapi 33
5. KESIMPULAN DAN SARAN 35
5.1 Kesimpulan 35
5.2 Saran 35
DAFTAR PUSTAKA 36

DAFTAR GAMBAR

Nomor Halaman

Teks

1. Tanaman Selada *Romaine* (*Lactuca sativa* L.)....3
2. Rakit Apung 5
3. Pola Pertumbuhan Panjang Tanaman 1....24
4. Pola Pertumbuhan Panjang Tanaman 2....25
5. Pola Pertumbuhan Jumlah Daun 1 27
6. Pola Pertumbuhan Jumlah Daun 2 28
7. Pola Perkembangan Luas Daun 1....29
8. Pola Perkembangan Luas Daun 2....29
9. Hubungan Bobot Segar Konsumsi dengan Jumlah Daun Penanaman Pertama....30
10. Hubungan Bobot Segar Konsumsi dengan Jumlah Daun Penanaman Kedua 31
11. Hasil Komponen Panen 1....32
12. Hasil Komponen Panen 2....32
13. Denah Petak Percobaan Selada *Romaine* 1 44
14. Denah Petak Perobaan Selada *Romaine* 2....45
15. Pengambilan Contoh Pengamatan Pertumbuhan Tanaman dan Hasil Panen 46
16. Pengambilan Contoh Pengamatan Pertumbuhan Tanaman dan Hasil Panen 47
17. Pemotongan rockwool dan pembibitan selada 50
18. Penyiraman benih selada....50
19. Bibit Selada *romaine*....51
20. Biourin....51
21. Pembuatan larutan stok nutrisi 51
22. Peralatan Hidroponik....52
23. Hasil Panen Tanaman Selada *Romaine* Penanaman Pertama 53
24 Hasil Panen Tanaman Selada *Romaine* Penanaman Kedua 53

repository.ub.ac.id

DAFTAR TABEL

Nomor Halaman

Teks

1. Kandungan Unsur Hara Beberapa Jenis Kotoran Hewan Ternak Cair.....7
2. Perbedaan Kandungan Hara Urin Sapi Sebelum dan Setelah Difermentasi.....8
3. Rerata panjang tanaman pada berbagai kombinasi biourin sapi dan nutrisi AB mix penanaman pertama pada berbagai umur pengamatan.....16
4. Rerata jumlah daun akibat kombinasi biourin sapi dan AB mix pada penanaman pertama berbagai umur pengamatan.....17
5. Rerata luas daun pada berbagai kombinasi biourin sapi dan AB mix penanaman pertama umur pengamatan 42 HSS 18
6. Rerata hasil panen pada berbagai kombinasi perlakuan biourin sapi dan nutrisi AB mix penanaman pertama umur pengamatan 42 HSS 19
7. Rerata panjang tanaman pada berbagai kombinasi biourin sapi dan nutrisi AB mix penanaman kedua pada berbagai umur pengamatan 20
8. Rerata jumlah daun pada berbagai kombinasi biourin sapi dan nutrisi AB mix penanamn kedua pada berbagai umur pengamatan 21
9. Rerata luas daun pada berbagai kombinasi biourin sapi dan AB mix pada umur pengamatan 40 HSS 22
10. Rerata hasil panen pada berbagai kombinasi biourin sapi dan nutrisi AB mix penanaman kedua pada umur pengamatan 40 HSS 23

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor Halaman

Teks

1. Hasil Analisis Ragam Panjang Tanaman Pada Penanaman Pertama pada Berbagai Umur Pengamatan 38
2. Hasil Analisis Ragam Jumlah Daun Pada Penanaman Pertama pada Berbagai Umur Pengamatan 39
3. Hasil Analisis Ragam Panjang Tanaman Penanaman Kedua pada Berbagai Umur Pengamatan 40
4. Hasil Analisis Ragam Jumlah Daun Pada Penanaman Kedua pada Berbagai Umur Pengamatan 41
5. Hasil Analisis Ragam Luas Daun 42
6. Hasil Analisis Ragam Hasil Panen Penanaman Pertama 42
7. Hasil Analisis Ragam Hasil Panen Penanaman Kedua 43
8. Denah Petak Percobaan Penamanan Pertama 44
9. Denah Petak Percobaan Penamanan Kedua 45
10. Denah Petak Percobaan Penanaman Pertama 46
11. Denah Petak Percobaan Penanaman Kedua 47
12. Deskripsi Tanaman Selada *Romaine* 48
13. Perhitungan Dosis Nutrisi AB Mix dan Biourin Sapi Penanaman Pertama 49
14. Perhitungan Dosis Nutrisi AB Mix dan Biourin Sapi Penanaman Kedua 49
15. Dokumentasi Proses Penanaman 50
16. Dokumentasi Pengamatan Hasil Panen Penamanan Pertama 52
17. Dokumentasi Pengamatan Hasil Panen Penanaman Kedua 53
18. Analisis N-Total pada Pengamatan Penanaman Kedua 54
19. Analisis Usahatani Penamanan Pertama 55
20. Analisis Hasil Usahatani Penanaman Kedua 56

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Selada *Romaine* (*Lactuca sativa* L.) merupakan salah satu jenis sayuran yang banyak dikonsumsi dalam bentuk segar. Sajian selada *romaine* di Eropa diolah menjadi *Caesar Salad*. Namun, di Jepang, Korea dan Cina selada diolah menjadi campuran sup atau ditumis dengan campuran berbagai bahan dan cocok dipakai sebagai pembungkus adonan daging dan siomay. Sedangkan di Indonesia disajikan menjadi beberapa jenis olahan sederhana seperti oseng *romaine*, jus *romaine*, tumis *romaine* dan salad selada *romaine*. Selada *romaine* bermanfaat bagi tubuh seperti mencegah panas dalam, melancarkan metabolisme, mencegah kulit menjadi kering dan membantu menjaga kesehatan rambut. Hal ini didukung dengan nilai gizi selada dalam tiap 100 g mengandung protein 1,2 g, lemak 8,2 g, karbohidrat 2,9 g, Ca 22,0 mg, Vitamin A 162 mg, Vitamin B 0,04 mg dan Vitamin C 8,0 mg (Direktorat Gizi Departement Kesehatan RI, 1981 dalam Haryanto 2007). Dengan demikian selada *romaine* berpotensi cukup baik untuk dikembangkan di Indonesia.

Konsumsi sayuran di Indonesia menurut Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian (2015) pada tahun 2013 yaitu 23,46 kg/kapita, tahun 2014 sebanyak 24,64 kg/kapita dan meningkat pada tahun 2015 mencapai 25,65 kg/kapita, namun hal ini tidak diimbangi dengan lahan pertanian yang semakin sempit akibat konversi lahan pertanian produktif ke penggunaan non-pertanian yang terjadi secara masif, dengan demikian diperlukan teknik budidaya selada *romaine* untuk mengatasi masalah tersebut. Usaha yang dapat dilakukan adalah dengan cara pengaplikasian hidroponik dengan sistem rakit apung. Rakit apung atau *floating raft* termasuk bagian dari sistem statis, prinsip kerjanya kondisi tanaman terapung sehingga akar langsung menyentuh air nutrisi (SQ, 2017). Kelebihan menggunakan sistem hidroponik rakit apung yaitu lebih sederhana, tidak membutuhkan lahan yang luas perawatan instalasi lebih mudah dan murah, optimalisasi nutrisi dan air, serta pengaplikasian yang mudah dan sederhana (Nurrohan, 2014). Pengaplikasian nutrisi akan mentukan pertumbuhan, perkembangan sampai hasil tanaman. AB mix merupakan komposisi nutrisi berupa larutan standar yang digunakan untuk budidaya tanaman secara

hidroponik. Namun penggunaan pupuk AB mix sebagai unsur hara anorganik memiliki harga yang tinggi sehingga kurang menjangkau pembudidaya skala kecil, maka dari itu diperlukan sumber hara alternatif nutrisi pada pemakaian AB mix. Pupuk organik cair (biourin) adalah pupuk yang berasal dari limbah cair hewan ternak (sapi, kambing dan kelinci) didalamnya terdapat kandungan unsur hara. Sapi merupakan hewan yang dapat dimanfaatkan urinnya. Kandungan unsur hara yang terdapat pada biourin sapi setelah fermentasi yaitu Nitrogen 2,7%, Phospor 2,4%, Kalium 3,8% dan Kalsium 5,8%, (Mirna, Salim, dan Gani, 2010). Biourin sapi memiliki keuntungan yaitu mudah diperoleh dan pengaplikasian pemupukkan diberikan secara merata melalui air.

Berdasarkan uraian tersebut perlu dilakukan penelitian agar keberhasilan budidaya hidroponik dapat ditingkatkan dengan manajemen nutrsi, sehingga diperlukan persiapan yang memadai dan manajemen solusi nutrisi pada tanaman selada *romaine*.

1.2 Tujuan

Penelitian bertujuan untuk mempelajari dan menentukan pemberian AB mix dan biourin sapi yang terbaik pada pertumbuhan dan hasil tanaman selada *romaine* (*Lactuca sativa* L.) sistem hidroponik rakit apung.

1.3 Hipotesis

1. Semakin tinggi jumlah AB mix dan semakin tinggi penambahan biourin sapi sampai jumlah tertentu menyebabkan pertumbuhan dan hasil yang selada *romaine* yang terbaik.
2. Semakin tinggi atau banyak pemberian AB mix sampai batas tertentu menyebabkan pertumbuhan dan hasil selada *romaine* tertinggi.
3. Semakin tinggi atau banyak pemberian biourin sapi menyebabkan pertumbuhan dan hasil selada *romaine* terbaik.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Selada

Selada menurut sejarahnya telah dibudidayakan sejak 2.500 tahun yang lalu dan berasal dari negara beriklim sedang. Tanaman selada termasuk ke dalam famili Compositae (Asteraceae) merupakan tanaman semusim. Klasifikasi tanaman selada menurut Haryanto, Suhartini, Rahayu, dan Sunarjono (2007) ialah kingdom: Plantae, divisi: Spermatophyta, subdivisi: Angiospermae, kelas: Dicotyledoneae, ordo: Asterales, famili: Compositae, genus: Lactuca, spesies: *Lactuca sativa* L. Selada *Romaine* di Indonesia dikenal dengan sebutan selada kerucut, selada silindris, dan selada cos. Selada *Romaine* disajikan pada Gambar 1.

Gambar 1. Tanaman Selada *Romaine* (*Lactuca sativa* L.) (Sugara, 2012)

Selada *Romaine* (*Lactuca sativa* L.) adalah salah satu jenis sayuran yang banyak dikonsumsi dalam bentuk segar. Tanaman selada *romaine* memiliki nilai komersial dan prospek yang tinggi untuk dikembangkan. Selada *romaine* termasuk tanaman yang banyak mengandung air (herbaceous). Jenis selada ini memiliki krop lonjong dengan pertumbuhan oval memanjang dengan ujung atas (kepala) melebar. Tinggi selada *romaine* bisa mencapai 25,40 cm. Daunnya lebih tegak dibandingkan dengan daun selada pada umumnya menjuntai kebawah. Jenis selada ini tergolong lambat pertumbuhannya dibandingkan jenis selada lainnya dengan umur panen 30-45 hari setelah semai.

Pertumbuhan selada akan cocok berdasarkan kondisi lingkungan. Tanaman ini dapat tumbuh dengan baik di dataran rendah maupun di dataran tinggi sesuai dengan jenisnya. Kisaran ideal suhu bagi pertumbuhan selada ialah antara 15-25

^{0}C. Dalam kondisi yang seperti itu selada akan mengalami pertumbuhan yang sempurna (Aini, 2010). Apabila suhu lebih tinggi dari 30 ^{0}C akan menghambat pertumbuhan dan dapat merangsang tumbuhnya tangkai bunga. Menurunnya tingkat ketahanan selada apabila kelembaban terlalu tinggi, banyak hujan, dan tergenang air sehingga kondisi tersebut akan mudah terserang hama dan penyakit. Selada membutuhkan penyinaran yang baik agar kegiatan fotosintesis dapat berlangsung sehingga produksi tanaman dapat meningkat (Novriansyah, 2017).

2.2 Sistem Hidroponik Rakit Apung

Perkembagan teknologi budidaya secara hidroponik belakangan ini semakin pesat kemajuannya. Kemajuan teknologi yang berdampak terhadap peluang pasar, peningkatan konsumsi sayuran, gaya pola hidup sehat dan sekaligus bercocok tanam yang menyenangkan. Bertanam secara hidroponik menjadi alternatif pertanian lahan terbatas karena memungkinan sayuran dapat ditanam di daerah sempit yang padat penduduknya. Di Indonesia tren hidroponik diperkenalkan oleh Bob Sadino tahun 1982 yang membudidayakan tomat, terung, dan selada sistem substrat menggunakan media pasir pantai dan pasir sungai.

Kata hidroponik berasal dari bahasa yunani yaitu *hydro* yang artinya air dan *ponos* yang berarti daya. *Soiless culture* disebut budidaya tanaman tanpa tanah istilah yang dikenal sebagai hidroponik. Secara umum, hidroponik adalah budidaya tanpa menggunakan tanah, akan tetapi memanfaatkan air dan lebih menekankan pada pemenuhan kebutuhan nutrisi tanaman. Bercocok tanam menggunakan sistem hidroponik memiliki kelebihan yaitu teknik pertanian seperti hidroponik dapat ditanami banyak tanaman, tidak membutuhkan lahan yang luas, produksi lebih tinggi, pemeliharaan yang lebih praktis, optimal pemakaian air dan pupuk, tidak membutuhkan banyak tenaga kerja, beberapa jenis tanaman dapat dibudidayakan di luar musim, dan tidak ada resiko kebanjiran karena tidak menggunakan tanah (Sarido, 2017). Sementara itu, kekurangan dari sistem rakit apung adalah kondisi air yang sudah jenuh dapat berisiko membuat tanaman kekurangan oksigen (Praseto, 2015).

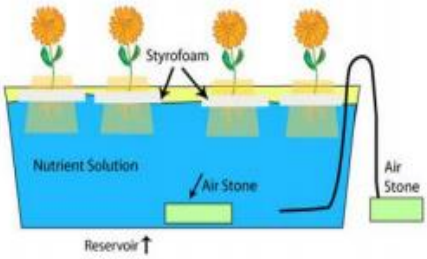
Salah satu perlengkapan hidroponik yang penting ialah instalasi. Instalasi hidroponik merupakan perangkat utama pada sistem budidaya hidroponik karena merupakan tempat tanaman tumbuh dan nutrisi mengalir. Instalasi hidroponik

berhubungan dengan sistem hidroponik yang digunakan. Beberapa bahan yang umumnya diperlukan pada pembuatan instalasi hidroponik diantaranya wadah penampung nutrisi dan netpot (Moesa, 2016).

Sistem hidroponik dapat dibedakan menjadi dua yaitu hidroponik sistem statis (tanpa air mengalir) dan hidroponik sistem dinamis (dengan aliran). Hidroponik sistem statis terdiri dari sistem sumbu (*wick system*) dan rakit apung (*floating raft*). Sedangkan sistem dinamis meliputi *Nutrient Film Technique* (NFT), *Deep Flow Technique* (DFT) atau *Deep Water Culture* (DWC), irigasi tetes (Fertigasi) dan sistem aeroponik.

Hidroponik rakit apung berupa sistem yang pemakainannya mudah dan sederhana. Prinsip kerja hidroponik rakit apung adalah menempatkan tanaman mengapung di atas cairan nutrisi sehingga pasokan nutrisi terpenuhi. Kelebihan menggunakan sistem hidroponik rakit apung yaitu: lebih sederhana, tidak membutuhkan lahan yang luas, perawatan instalasi lebih mudah dan murah, optimalisasi nutrisi dan air, efektif penggunaan ruang serta pengaplikasian yang mudah dan sederhana (Nurrohman, 2014).

Nutrisi yang diberikan harus memenuhi kebutuhan oksigen yang diperlukan oleh akar tanaman. Kekurangan oksigen berbahaya bagi tanaman karena oksigen dalam air diperlukan untuk respirasi dan tenaga dalam penyerapan nutrisi oleh akar. Kegagalan respirasi mengakibatkan akar akan menjadi rusak atau mati ketika kebutuhan oksigen tidah terpenuhi (Setiawan, 2017). Pemenuhan oksigen dalam sistem hidroponik dapat dilakukan dengan cara memberikan gelembung-gelembung udara dalam air melalui bantuan aerator. Aerator adalah alat yang digunakan untuk menciptakan gelembung udara di dalam air. Hidroponik sistem rakit apung disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Rakit Apung (Natalia, 2017)

Keberhasilan hidroponik dipengaruhi beberapa elemen penting yaitu nilai konduktivitas listrik atau *electrical conductivity* (EC), jumlah oksigen terlarut, derajat keasaman larutan (pH) dan cahaya matahari. EC (*electrical conductivity*) merupakan kepekatan unsur hara dalam larutan. Menurut Adelia (2013) nilai EC (ms/cm) berpengaruh pada kecepatan penyerapan unsur hara oleh tanaman. Pertumbuhan tanaman yang cepat apabila nilai EC besar, sedangkan nilai EC kecil berpengaruh pada penyerapan unsur hara yang lambat. Konsentrasi unsur hara (EC) optimal antara 1,5-2 untuk tanaman berumur lebih dari 1 minggu setelah sebar. Jumlah oksigen terlarut menggunakan air mengalir, pemasang aerator, atau mengganti air secara periodik.

Kadar pH dalam budidaya hidroponik menurut Annisa (2016) kisaran ideal 5,8-6,8 dengan optimum level pH 6,3. pH (*Potensial Hidrogen*) merupakan faktor yang penting diperhatikan dalam sistem hidroponik. Bila kadar pH dibawah kisaran pH optimal maka nutrisi yang terlarut akan mulai mengendap sehingga tidak dapat diserap oleh akar dan akibatnya mengalami defisiensi unsur terkait. Apabila pH menurun dapat menambahkan air, sebab pada umumnya keadaan ini berhubungan erat dengan konsentrasi nutrisi dalam air yang meningkat (Alviani, 2015).

2.3 Larutan Nutrisi Hidroponik

Nutrisi berperan penting pada budidaya tanaman secara hidroponik. Nutrisi menjadi penentu keberhasilan pertumbuhan tanaman hidroponik. Hal ini dikarenakan dengan pemberian unsur hara secara teratur dapat mempengaruhi perkembangan tanaman. Unsur hara yang banyak digunakan yaitu unsur hara makro. Unsur tersebut dibutuhkan dalam jumlah besar dengan konsentrasi larutan yang relatif tinggi. Unsur hara makro yang dibutuhkan untuk bertanam hidroponik adalah Nitrogen (N), Phosphor (P), Kalium (K), Kalsium (Ca), Magnesium (Mg) dan Sulfur (S). Sedangkan unsur hara mikro meliputi Besi (Fe), Mangan (Mn), Seng (Zn), Tembaga (Cu), Boron (B), Molibdenum (Mo) dan Khlor (Cl) yang diperlukan dalam konsentrasi rendah (Alviani, 2015).

Larutan nutrisi dibuat dari larutan stok. Larutan stok adalah konsentrat dari larutan nutrisi. Larutan stok biasanya terdiri dari larutan stok A, larutan stok B dan larutan asam. AB mix mengandung 12 unsur bahan kimia yang tersusun dari hara

makro dan mikro. Komposisi larutan stok A terdapat 3 unsur, yaitu Kalsium nitrat ($Ca(NO_3)_2$): 1176 g, Kalium nitrat (KNO_3): 616 g dan Fe kelat (Fe-EDTA): 38 g, sedangkan untuk larutan stok B terdapat 10 unsur, yaitu Kalium dihidro fosfat: 335 g, Amonium sulfat ($(NH_4)_2SO_4$): 122 g, Kalium Sulfat (K_2SO_4): 36 g, Magnesium Sulfat ($MgSO_4$): 790 g, Cupri sulfat ($CuSo_4$): 0,4 g, Zinc sulfat ($ZnSO_4$): 1,5 g, Asam borat (H_3BO_3): 4,0 g, Mangan sulfat ($MnSO_4$): 8 g, Amonium Hepta Molibdat ($(NH_4)_6Mo_7O_{24}$): 0,1 g (Balai Pengakajian Teknologi Pertanian, 2016). Pembuatan larutan nutrisi A dan B harus dipisah, dan tidak dicampur. Pemisahan tersebut harus dilakukan untuk menghindari terjadinya pengendapan antara sulfat dan nitrat apabila dicampur bersamaan dalam konsentrasi tinggi dari beberapa komposisi masing-masing larutan stok. Misalnya larutan akan mengendap apabila sulfat dari senyawa magnesium sulfat dicampur dengan kalsium dari senyawa kalsium nitrat (Resh, 2004).

2.4 Biourin Sapi

Jenis pupuk yang banyak beredar di pasaran yaitu pupuk organik. Pupuk organik yang berasal dari hewan ada dua macam yaitu pupuk organik padat dan pupuk organik cair. Pupuk organik cair (biourin) adalah pupuk yang berasal dari limbah cair hewan ternak (Sapi, Kambing, dan Kelinci) didalamnya terdapat kandungan unsur hara. Sapi merupakan hewan yang dapat dimanfaatkan urinnya. Urin sapi berasal dari proses pembuangan sisa metabolisme di dalam tubuh yang dibentuk ginjal dibuang melalui saluran kencing. Urin yang dihasilkan dari hewan ternak salah satunya dapat dipengaruhi oleh bahan makanan yang dikonsumsi ternak tersebut. Kandungan unsur hara beberapa jenis hewan ternak disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Unsur Hara Beberapa Jenis Kotoran Hewan Ternak Cair

Jenis hewan ternak	Kandungan (%)					
	N	P	K	Ca	Mg	S
Domba	2,45	1,1	3,5	1,5	0,76	0,5
Sapi	2	1,5	2	4	1	0,5
Unggas	5	3	1,5	4	1	2
Kuda	2	1,5	1,5	1,5	1	0,5
Kelinci	2,6	2,5	1,9	2,1	0,5	0,4

Sumber: Badan Litbang Pertanian (2013)

Urin sapi yang tidak dikehendaki oleh banyak orang dan belum banyak dimanfaatkan karena dianggap tidak memiliki nilai ekonomi, mencemari lingkungan dan memiliki bau yang tidak sedap. Biourin sapi dibuat dengan mencampur empon-empon (campuran jahe dan kunyit) serta EM4 sebagai nutrisi yang diperlukaan oleh mikroorganisme. Setelah larutan tercampur rata perlu disimpan di tempat teduh dan tidak terkena sinar matahari langsung dengan memberi penutup/pelindung. Selanjutnya dibiarkan agar terjadi proses fermentasi sebelum digunakan. Penyimpanan biourin dilakukan dalam kondisi tertutup agar udara tidak dapat masuk. Hal ini dilakukan untuk menekan kehilangan nitrogen dalam bentuk amoniak yang menguap. Setelah proses dilakukan, maka kandungan unsur hara menjadi seimbang sehingga biourin dapat diserap oleh tanaman. Perbedaan kandungan unsur hara urin sapi sebelum dan setelah difermentasi dapat disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Perbedaan Kandungan Hara Urin Sapi Sebelum dan Setelah Difermentasi

Urin Sapi	**Kandungan (%)**								
	N	**P**	**K**	**Ca**	**Na**	**Fe**	**Mn**	**Zn**	**Cu**
Sebelum Fermentasi	1,0	0,5	1,5	1,1	0,2	3726	300	101	18
Sesudah Fermentasi	2,7	2,4	3,8	5,8	7,2	7692	507	624	510

Sumber: Mirna, Salim, dan Gani (2013)

Berdasarkan data diatas kandungan unsur hara dalam urin sapi mengalami peningakatan setelah dilakukan proses fermentasi. Peningkatan terjadi pada urin sapi yang difermentasi pada komposisi jumlah unsur hara dibandingkan dengan tidak terfermentasi (Aisyah, Sunarlim, dan Soflan, 2011). Biourin sapi selain dapat bekerja cepat juga mengandung zat perangsang (hormon) tumbuh alami seperti *Indole Acetic Acid* (IAA), giberalin (GA, dan sitokinin yang dapat merangsang perkembangan tanaman (Rizky *et al*., 2014). Auksin tersebut berasal dari berbagai zat yang terkandung pada protein di makanannya. Auksin tidak terurai di dalam tubuh, maka auksin dikeluarkan sebagai filtrat bersama dengan urin yang mengeluarkan zat spesifik yang mendorong perakaran (Yunita, 2011). Selain itu, urin sapi berfungsi sebagai pengendali hama tanaman karena memiliki bau khas, sehingga dapat menolak datangnya hama atau penyakit pada tanaman dan memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman. Berdasarkan hasil penelitian oleh Sholikin (2014), pengaruh pemberian biourin

sapi berpengaruh nyata terhadap sawi dengan parameter tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, volume akar, berat segar tanaman serta berat tanaman layak konsumsi.

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

3. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Penelitian ini dilaksanakan di *Screenhouse* Lanud Abdulrachman Saleh yang berada di Kecamatan Pakis, Kabupaten Malang, Jawa Timur yang memiliki ketinggian ±526 m dpl. Pada bulan Februari 2018 sampai dengan Mei 2018.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian yaitu bak plastik berukuran 42 cm × 32 cm, bak plastik ukuran 5 liter, gelas ukur, jirigen ukuran 5 liter dan ukuran 25 liter, kamera, alat tulis, kertas label, gergaji, penggaris ukuran 30 cm, *Leaf Area Meter* (LAM), netpot dengan diameter 4,5 cm, styrofom, aerator, batu aerator, *Total Disolved Solid* (TDS) meter dan *Potential of Hydrogen* (pH) meter. Sedangkan bahan yang digunakan adalah benih selada *romaine* varietas Longifolia, pupuk AB mix, biourin sapi, *rockwool*, tusuk gigi, kertas perekat dan air.

3.3 Rancangan Percobaan

Penelitian ini disusun dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Penanaman dilakukan dengan 2 kali masa tanam. Pada penanaman pertama terdapat 8 perlakuan sebagai berikut:

P1: 100% Nutrisi AB Mix
P2: 100% Biourin Sapi
P3: 85 % Nutrisi AB Mix + 15 % Biourin Sapi
P4: 70 % Nutrisi AB Mix + 30 % Biourin Sapi
P5: 55% Nutrisi AB Mix + 45 % Biourin Sapi
P6: 40% Nutrisi AB Mix + 60 % Biourin Sapi
P7: 25% Nutrisi AB Mix + 75% Biourin Sapi
P8: 10% Nutrisi AB Mix + 90% Biourin Sapi

Setiap perlakuan yang didapatkan sebanyak 8 perlakuan dengan ulangan sebanyak 4 kali sehingga diperoleh 32 satuan percobaan. Setiap perlakuan terdiri dari 1 sistem rakit apung dengan 6 tanaman selada yang diisi masing-masing nutrisi sesuai perlakuan. Perlakuan penanaman pertama menjadi rekomendasi kombinasi AB mix dan biourin sapi untuk penanaman kedua. Rekomendasi dilakukan karena kurang berpengaruh terhadap respon pertumbuhan dan

perkembangan tanaman penanaman pertama, selain itu adanya faktor hama bekicot yang menyerang di akhir pertumbuhan tanaman. Sehingga perlakuan pada penanaman kedua menjadi berbeda dibandingkan penanaman pertama.

Pada penanaman kedua terdapat 6 perlakuan sebagai berikut:

P1: 100 ml/l biourin sapi

P2: 200 ml/l biourin sapi

P3: 300 ml/l biourin sapi

P4: 400 ml/l biourin sapi

P5: 100% AB mix

P6: 50% AB mix + 50% biourin sapi

Perlakuan yang didapatkan sebanyak 6 perlakuan dengan ulangan sebanyak 4 kali sehingga diperoleh 24 satuan percobaan. Setiap perlakuan terdiri dari 1 sistem rakit apung dengan 8 tanaman selada yang diisi masing-masing nutrisi sesuai perlakuan.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Persiapan Instalasi Rakit Apung

Bak tanam yang digunakan penanaman pertama ialah bak plastik ukuran panjang 42 cm × lebar 32 cm sebanyak 32 bak. Sedangkan penanaman kedua menngunakan ukuran bak plastik yang sama seperti penanaman pertama, namun jumlah yang dibutuhkan sebanyak 24 bak. Pelaksanan dilakukan dengan cara memotong styrofom sesuai ukuran bak yaitu panjang 42 cm × lebar 32 cm, selanjutnya membuat lubang tanam pada bagian atas dengan diameter lubang sebesar 4,5 cm dan jarak antar lubang 13 cm × 13 cm. Selanjutnya memasang aerator untuk mensuplai udara yang dilakukan dengan cara menyambungkan ke arus listrik. Aerator mempunyai 2 lubang udara yang akan dialiri melalui selang sepanjang ±20 cm dan akan diberikan batu aerator untuk menghasilkan gelembung yang lebih banyak. Satu aerator digunakan di dua bak perlakuan sehingga dibutuhkan 16 aerator untuk 32 satuan percobaan pada penanaman pertama. Sedangkan penanam kedua dibutuhkan 12 aerator untuk 24 satuan percobaan.

3.4.2 Pembibitan

Penyemaian dilakukan dengan menata benih selada *romaine* dengan menempatkan benih pada media *rockwool*. *Rockwool* yang berukuran 24 cm x 14 cm dibelah menjadi dua bagian menggunakan gergaji sehingga *rockwoll* berukuran 24 cm x 7 cm. Kemudian membuat lubang dengan ukuran 1,5 cm × 1,5 cm menggunakan tusuk gigi dengan kedalaman ±0,2 cm. Kemudian memasukkan benih *romaine* ke dalam lubang sebanyak 1 benih per lubang. Setelah itu memberikan air ke *rockwool* sehingga seluruh permukaan *rockwoll* basah lalu diletakkan di ruang pembibitan, sebelumnya menulis nama benih pada kertas perekat. Pembibitan selada *romaine* membutuhkan waktu 2 minggu.

3.4.3 Persiapan Larutan Nutrisi

Nutrisi yang digunakan ialah pupuk AB mix yang terdiri dari stok A dan stok B. Nutrisi AB mix berupa granul, sehingga pembuatan larutan nutrisi A dan B dilakukan dengan pengenceran menggunakan air. Pengenceran dilakukan dengan cara mempersiapkan 2 buah bak plastik, isi masing-masing bak plastik dengan 5 liter air. Tuang pupuk AB mix ke masing-masing bak plastik yang sudah diisi dengan air, diaduk hingga homogen. Mengambil 5 ml dari setiap larutan A dan B, dan siapkan air bersih 1 liter. Kemudian memasukkan larutan A sebanyak 5 ml dan B sebanyak 5 ml ke dalam 1 liter air, aduk sampai larutan tercampur.

Persiapan biourin penanaman pertama dan kedua dilakukan dengan cara yang berbeda. Pada penaman pertama larutan nutrisi biourin sapi dilarutkan dengan air mengggunakan air yang dituang ke dalam jirigen berukuran 25 liter dengan perbandingan 1:1 (12,5 liter biourin sapi : 12,5 liter air).

3.4.4 Transplanting

Tahap transplanting diawali dengan pemberian nutrisi sesuai perlakuan penanaman satu yaitu P1= 100% nutrisi AB Mix, P2= 100% biourin sapi, P3= 85 % nutrisi AB Mix + 15 % biourin sapi, P4= 70 % nutrisi AB Mix + 30 % biourin sapi, P5= 55% nutrisi AB Mix + 45 % biourin sapi, P6= 40% nutrisi AB Mix + 60 % biourin sapi, P7= 25% nutrisi AB Mix + 75% biourin sapi, P8= 10% nutrisi AB Mix + 90% biourin sapi. Sedangkan penanaman kedua yaitu P1= 100 ml/l biourin sapi, P2= 200 ml/l biourin sapi, P3= 300 ml/l biourin sapi, P4= 400 ml/l biourin sapi, P5= 100% AB mix, dan P6= 50% AB mix + 50% biourin sapi. Transplanting dilakukan dengan cara mengambil bibit beserta *rockwoll* kemudian

diletakkan ke net pot dengan diameter 5 cm dan tinggi 5 cm, masukkan net pot yang telah diberi lubang pada sisi-sisinya dan bagian bawah. Kemudian ambil bibit selada *romaine* tunggu tumbuh sampai 6 minggu atau 40 hari setelah semai.

3.4.6 Pemeliharaan

a. Pengukuran Nutrisi

Pengukuran nutrisi menggunakan *Total Disolved Solid* (TDS), *Potential of Hydrogen* (pH) meter yang pengontrolan nutrisi dilakukan pagi hari pukul 07.00 atau sore hari pukul 16.00 dengan cara meletakkan alat tersebut ke dalam larutan nutrisi. Tujuan dilakukan pengecekan nutrisi yaitu untuk menjaga agar ketersedian hara cukup pada tanaman.

b. Pengendalian Hama dan penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara mekanik yaitu dengan cara mengambil bagian tanaman yang terserang secara langsung atau tanpa menggunakan pestisida. Kontrol dilakukan secara berkala, teliti, teratur agar hama dan penyakit cepat diketahui dan disingkirkan menjauhi dari areal pertanaman.

3.4.7 Pemanenan

Tanaman selada *romaine* mulai dipanen ketika tanaman telah memenuhi umur panen tanaman yaitu 42 hari setelah semai. Ciri-ciri panen yaitu daun dewasa hijau tua, bergelombang dan permukaan bergelombang.

3.5 Variabel Pengamatan

Pengamatan terdiri dari pertumbuhan tanaman dan hasil panen. Pengamatan pertumbuhan penanaman pertama meliputi pengamatan non destruktif dilakukan saat 16, 23, 30, dan 37 hari setelah semai, pengamatan destruktif yang dilakukan saat tanaman selada *romaine* berumur 42 hari setelah tanam disertai dengan pengamatan hasil panen. Sedangkan penaman kedua meliputi pengamatan non destruktif dilakukan saat 15, 22, 29, dan 36 hari setelah semai, pengamatan destruktif yang dilakukan saat tanaman selada *romaine* berumur 40 hari setelah tanam disertai dengan pengamatan hasil panen.

3.5.1 Variabel Pertumbuhan

1) Variabel yang diamati pada pengamatan non destruktif penanaman pertama dan kedua meliputi:

   a) Panjang Tanaman (cm)

      Pengamatan panjang tanaman selada *romaine* dilakukan dengan mengukur panjang mulai dari permukaan *rockwool* sampai dengan bagian tertinggi tanaman menggunakan penggaris.

   b) Jumlah Daun (helai)

      Pada variabel jumlah daun dilakukan dengan cara menghitung jumlah helai daun per tanaman secara manual. Perhitungan helai daun hanya dilakukan pada daun yang sudah terbuka secara sempurna saja.

2) Variabel yang diamati pengamatan destruktif penanaman pertama umur 42 hari setelah semai dan penanaman kedua umur 40 hari setelah semai meliputi:

   a) Luas Daun (cm^2)

      Perhitungan luas daun dilakukan dengan cara mengukur luas daun menggunakan *Leaf Area Meter* (LAM) dengan memotong daun tanaman atau dilakukan secara destruktif.

3.5.2 Variabel Hasil Panen

Variabel hasil panen dilakukan pada saat tanaman berumur 42 hari setelah semai di penanaman pertama dan 40 hari setelah semai penanaman kedua. Pengamatan hasil panen terdiri dari:

1) Panjang Akar (cm)

   Panjang akar diukur mulai dari pangkal akar hingga ujung akar menggunakan pengaris.

2) Bobot Segar Akar (g tan^{-1})

   Bobot segar akar per tanaman dilakukan dengan cara menimbang bagian akar tanaman.

3) Bobot Segar Konsumsi Per Tanaman (g tan^{-1})

   Bobot segar konsumsi per tanaman dilakukan dengan cara menimbang seluruh bagian tanaman yang dapat dikonsumsi bagian daunnya. Kriteria pengambilan bagian daun dilakukan dengan cara mengambil bagian daun

berwarna segar, permukaannya segar, tidak layu dan terhindar dari gigitan hama atau noda penyakit.

3.6 Analisis Unsur Hara

Analisa yang dilakukan yaitu analisa unsur hara N pada larutan nutrisi di penanaman kedua saja. Sampel untuk analisa laboratorium kandungan unsur hara, diambil setelah perlakuan biourin tercampur dengan air dan perlakuan pencampuran AB mix dan biourin sapi. Jumlah sampel yang diamati 1 ulangan sebanyak 6 sampel perlakuan dengan cara diambil menggunakan botol UC 1000 kapasitas 140 ml.

3.7 Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (ANOVA) dengan taraf 5% untuk mengetahui pengaruh perlakuan yang diaplikasikan. Apabila didapatkan pengaruh nyata maka dilanjutkan dengan mrnggunakan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) taraf 5%.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Panjang Tanaman Penanaman 1

Hasil analisis ragam (Lampiran 1) menunjukkan bahwa perlakuan biourin sapi dan nutrisi AB mix berpengaruh nyata terhadap panjang tanaman pada pengamatan umur 23 HSS, 30 HSS, dan 37 HSS, namun umur 16 HSS memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata. Rerata panjang tanaman pada berbagai kombinasi biourin sapi dan nutrisi AB mix penanaman pertama pada berbagai umur pengamatan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata panjang tanaman pada berbagai kombinasi biourin sapi dan nutrisi AB mix penanaman pertama pada berbagai umur pengamatan

Perlakuan	Panjang Tanaman (cm) pada Berbagai Umur Tanaman			
	16 HSS	**23 HSS**	**30 HSS**	**37 HSS**
P1	3,91	7,13 b	12,88 e	17,24 cd
P2	3,99	4,60 a	5,29 a	6,74 a
P3	4,49	7,40 b	12,69 e	17,34 d
P4	4,04	6,95 b	11,16 de	16,16 cd
P5	4,36	7,50 b	11,85 e	17,20 cd
P6	4,08	5,35 a	9,56 c	15,45 c
P7	3,91	5,29 a	8,23 bc	13,40 b
P8	4,04	5,21 a	7,51 b	12,45 b
BNT 5%	**tn**	**1,03**	**1,28**	**1,94**

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%; tn = tidak berpengaruh nyata. HSS = Hari Setelah Semai. (P1: 100% AB mix, P2: 100% biourin sapi, P3: 85% AB mix + 15% biourin sapi, P4: 70% AB mix + 30% biourin sapi, P5: 55% AB mix + 45% biourin sapi, P6: 40% AB mix + 60% biourin sapi, P7: 25% AB mix + 75% biourin sapi, P8: 55% AB mix + 45% biourin sapi).

Tabel 3 menunjukkan perlakuan biourin sapi dan nutrisi AB mix berpengaruh nyata pada umur pengamatan 23 HSS, 30 HSS, dan 37 HSS. Pada umur 23 HSS perlakuan P4 (70% AB mix + 30% biourin sapi) menghasilkan panjang tanaman yang tidak berbeda nyata jika dibandingkan dengan P1 (100% AB mix), P3 (85% AB mix + 15% biourin sapi), dan P5 (55% AB mix + 45% biourin sapi), selain itu perlakuan P1 (100% AB mix) menghasilkan panjang tanaman yang tidak berbeda nyata dengan P6 (40% AB mix + 60% biourin sapi), P7 (25% AB mix + 75% biourin sapi) dan P8 (55% AB mix + 45% biourin sapi). Akan tetapi perlakuan P1 (100% AB mix) berbeda nyata dengan perlakuan P4 (70% AB mix + 30% biourin sapi)

Pada umur 30 HSS, bahwa perlakuan P1 (100% AB mix) menghasilkan panjang tanaman yang tidak berbeda nyata jika dibandingkan dengan P3 (85% AB mix + 15% biourin sapi), P4 (70% AB mix + 30% biourin sapi) dan P5 (55% AB mix + 45% biourin sapi), selain itu pada perlakuan P1 (100% AB mix) menunjukkan nilai panjang tanaman nyata lebih panjang dibandingkan dengan perlakuan P6 (40% AB mix + 60% biourin sapi) dan nilai panjang tanaman yang paling rendah dihasilkan dari perlakuan P2 (100% biourin sapi).

Pada umur 37 HSS, menunjukkan bahwa perlakuan P3 (85% AB mix + 15% biourin sapi) menunjukkan hasil panjang tanaman tidak berbeda nyata dengan P4 (70% AB mix + 30% biourin sapi) dan P5 (55% AB mix + 45% biourin sapi), selain itu panjang tanaman perlakuan P3 (85% AB mix + 15% biourin sapi) berbeda nyata dengan P7 (25% AB mix + 75% biourin sapi) dan P8 (55% AB mix + 45% biourin sapi). Namun nilai panjang tanaman yang paling rendah dihasilkan dari perlakuan P2 (100% biourin sapi).

4.1.2 Jumlah Daun (Helai) Penanaman 1

Hasil analisis ragam (Lampiran 2) menunjukkan pengaruh nyata dengan kombinasi biourin sapi dan AB mix pengamatan jumlah daun umur 37 HSS. Rerata jumlah daun pada berbagai kombinasi biourin sapi dan nutrisi AB mix pada penanaman pertama berbagai umur pengamatan disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata jumlah daun akibat kombinasi biourin sapi dan AB mix pada penanaman pertama berbagai umur pengamatan

Perlakuan	Jumlah Daun (Helai)			
	16 HSS	23 HSS	30 HSS	37 HSS
P1	4,00	4,13	5,25	7,00 cd
P2	3,88	3,88	4,00	4,00 a
P3	4,00	4,13	5,38	7,25 d
P4	4,00	4,25	5,13	6,75 cd
P5	4,00	4,13	5,25	6,88 cd
P6	3,88	4,13	4,88	6,88 cd
P7	4,00	4,13	4,88	6,00 bc
P8	4,00	4,00	4,75	5,50 b
BNT 5%	**tn**	**tn**	**tn**	**1,15**

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%; tn = tidak berpengaruh nyata. HSS = Hari Setelah Semai. (P1: 100% AB mix, P2: 100% biourin sapi, P3: 85% AB mix + 15% biourin sapi, P4: 70% AB mix + 30% biourin sapi, P5: 55% AB mix + 45% biourin sapi, P6: 40% AB mix + 60% biourin sapi, P7: 25% AB mix + 75% biourin sapi, P8: 55% AB mix + 45% biourin sapi).

Tabel 4 menunjukkan perlakuan biourin sapi dan nutrisi AB mix berpengaruh nyata pada umur pengamatan 37 HSS. Perlakuan P3 (85% AB mix + 15% biourin sapi) menunjukkan hasil jumlah daun tidak berbeda nyata dengan P1 (100% AB mix), P4 (70% AB mix + 30% biourin sapi), P5 (55% AB mix + 45% biourin sapi) dan P6 (40% AB mix + 60% biourin sapi), akan tetapi P3 (85% AB mix + 15% biourin sapi) menghasilkan jumlah daun nyata yang lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan P8 (55% AB mix + 45% biourin sapi), namun perlakuan P8 (55% AB mix + 45% biourin sapi) menunjukkan hasil jumlah daun nyata lebih banyak jika dibandingkan dengan perlakuan P2 (100% biourin sapi).

4.1.3 Luas Daun Penanaman 1

Hasil analisis ragam (Lampiran 5) menunjukkan bahwa perlakuan biourin sapi dan nutrisi AB mix berpengaruh nyata pada pengamatan luas daun umur 42 HSS. Rerata luas daun pada berbagai kombinasi biourin sapi dan nutrisi AB mix penanaman pertama pada umur 42 HSS disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata luas daun pada berbagai kombinasi biourin sapi dan AB mix penanaman pertama umur pengamatan 42 HSS

Perlakuan	Luas Daun
P1	553,56 d
P2	7,74 a
P3	562,64 d
P4	520,73 c
P5	529,01 d
P6	292,91 bc
P7	269,58 bc
P8	221,89 b
BNT (5%)	**117,888**

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%; tn = tidak berpengaruh nyata. HSS = Hari Setelah Semai. (P1: 100% AB mix, P2: 100% biourin sapi, P3: 85% AB mix + 15% biourin sapi, P4: 70% AB mix + 30% biourin sapi, P5: 55% AB mix + 45% biourin sapi, P6: 40% AB mix + 60% biourin sapi, P7: 25% AB mix + 75% biourin sapi, P8: 55% AB mix + 45% biourin sapi).

Pada umur 42 HSS, menunjukkan bahwa perlakuan P3 (85% AB mix + 15% biourin sapi) menunjukkan hasil panjang tanaman tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1 (100% AB mix) dan P5 (55% AB mix + 45% biourin sapi), selain itu perlakuan P3 (85% AB mix + 15% biourin sapi) menghasilkan luas daun nyata lebih luas dibandingkan dengan perlakuan P6 (40% AB mix + 60%

biourin sapi), P7 (25% AB mix + 75% biourin sapi) dan P8 (55% AB mix + 45% biourin sapi). Akan tetapi Perlakuan P3 (85% AB mix + 15% biourin sapi) menujukkan hasil luas daun nyata lebih luas jika dibandingkan dengan perlakuan P4 (70% AB mix + 30% biourin sapi) .

4.1.4 Komponen Panen Penanaman 1

Hasil analisis ragam (Lampiran 6) menunjukkan bahwa perlakuan biourin sapi dan nutrisi AB mix berpengaruh nyata pada hasil panen selada terhadap pengamatan bobot akar, berat konsumsi tanaman, dan panjang akar yang dilakukan ketika umur 42 HSS. Rerata hasil panen pada berbagai kombinasi perlakuan biourin sapi dan nutrisi AB mix penanaman pertama umur pengamatan 42 HSS disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rerata hasil panen pada berbagai kombinasi perlakuan biourin sapi dan nutrisi AB mix penanaman pertama umur pengamatan 42 HSS

Perlakuan	Bobot Akar (g)	Bobot Segar Konsumsi (g)	Panjang Akar (cm)
P1	28,75 c	25,88 d	26,13 c
P2	9,00 a	2,00 a	13,40 a
P3	29,50 d	26,80 d	26,28 c
P4	27,88 cd	24,25 cd	24,81 c
P5	24,88 bcd	24,40 cd	21,24 bc
P6	18,45 bc	20,95 bc	16,61 ab
P7	17,93 b	19,75 b	16,29 ab
P8	17,14 ab	19,51 b	16,03 ab
BNT (5%)	**8,56**	**4,09**	**6,20**

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%; tn = tidak berpengaruh nyata. HSS = Hari Setelah Semai (P1: 100% AB mix, P2: 100% biourin sapi, P3: 85% AB mix + 15% biourin sapi, P4: 70% AB mix + 30% biourin sapi, P5: 55% AB mix + 45% biourin sapi, P6: 40% AB mix + 60% biourin sapi, P7: 25% AB mix + 75% biourin sapi, P8: 55% AB mix + 45% biourin sapi).

Tabel 5 menunjukkan bahwa pada umur pengamatan 42 HSS perlakuan P1 (100% AB mix) menunjukkan hasil bobot akar tidak berbeda nyata dengan perlakuan P4 (70% AB mix + 30% biourin sapi) dan P5 (55% AB mix + 45% biourin sapi, selain itu P1 (100% AB mix) menghasilkan nilai bobot akar nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan P2 (100%biourin sapi).

Pada umur pengamatan 42 HSS perlakuan P3 (85% AB mix + 15% biourin sapi) menghasilkan bobot segar konsumsi yang tidak berbeda nyata jika dibandingkan dengan P1 (100% AB mix), P4 (70% AB mix + 30% biourin sapi)

dan P5 (55% AB mix + 45% biourin sapi), namun perlakuan P3 (85% AB mix + 15% biourin sapi) menunjukkan hasil bobot segar konsumsi tanaman nyata lebih berat dibandingkan dengan P7 (25% AB mix + 75% biourin sapi), akan tetapi nilai berat konsumsi tanaman yang paling rendah dihasilkan dari perlakuan P2 (100% biourin sapi).

Pada umur pengamatan 42 HSS perlakuan P3 (85% AB mix + 15% biourin sapi) menghasilkan panjang akar yang tidak berbeda nyata jika dibandingkan dengan P1 (100% AB mix), P4 (70% AB mix + 30% biourin sapi) dan P5 (55% AB mix + 45% biourin sapi), selain itu perlakuan P6 (40% AB mix + 60% biourin sapi) menunjukkan hasil panjang akar tidak berbeda nyata jika dibandingkan dengan P7 (25% AB mix + 75% biourin sapi) dan P8 (55% AB mix + 45% biourin sapi).

4.1.5 Panjang Tanaman (cm) Penanaman 2

Hasil analisis ragam (Lampiran 3) menunjukkan pengaruh nyata dengan kombinasi biourin sapi dan AB mix pengamatan panjang tanaman umur 22 HSS, 29 HSS, dan 36 HSS, namun umur 15 HSS memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata. Rerata panjang tanaman pada berbagai kombinasi biourin sapi dan nutrisi AB mix penanaman kedua pada berbagai umur pengamatan disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rerata panjang tanaman pada berbagai kombinasi biourin sapi dan nutrisi AB mix penanaman kedua pada berbagai umur pengamatan

Perlakuan	Panjang Tanaman (cm)			
	15 HSS	22 HSS	29 HSS	36 HSS
P1	3,68	5,16 ab	6,91 a	10,31 a
P2	3,25	4,49 a	7,39 ab	10,91 a
P3	3,86	4,66 ab	6,91 a	10,43 a
P4	3,70	5,45 b	8,70 b	13,61 b
P5	3,37	6,71 c	13,64 c	21,08 c
P6	3,54	6,63 c	13,39 c	21,26 c
BNT 5%	**tn**	**0,79**	**1,14**	**2,01**

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%; tn = tidak berpengaruh nyata. HSS = Hari Setelah Semai. (P1: 100 ml/l, P2: 200 ml/l, P3: 300 ml/l, P4: 400 ml/l, P5: 100% AB mix, P6: 50% AB Mix + 50% biourin sapi).

Pada umur pengamatan 22 HSS perlakuan P1 (100 ml/l biourin sapi) menunjukkan panjang tanaman yang tidak berbeda nyata jika dibandingkan dengan P4 (400 ml/l biourin sapi), akan tetapi kombinasi perlakuan P2 (200 ml/l

biourin sapi) menghasilkan panjang tanaman nyata lebih pendek jika dibandingkan dengan perlakuan P5 (100% AB mix).

Pada umur pengamatan 29 HSS perlakuan P5 (100% AB mix) menunjukkan panjang tanaman yang tidak berbeda nyata jika dibandingkan dengan P6 (50% AB mix + 50% biourin sapi), selain itu kombinasi perlakuan P1 (100 ml/l biourin sapi) menghasilkan panjang tanaman tidak berbeda nyata dengan perlakuan P3 (300 ml/l biourin sapi). Namun perlakuan P5 (100% AB mix) menunjukkan hasil panjang tanaman nyata lebih panjang dibandingkan dengan perlakuan P1 (100 ml/l biourin sapi).

Pada umur pengamatan 36 HSS, menunjukkan bahwa perlakuan P5 (100% AB mix) menghasilkan panjang tanaman yang berbeda nyata dengan P4 (400 ml/l biourin sapi), akan tetapi P4 (400 ml/l biourin sapi) menujukkan panjang tanaman nyata lebih panjang jika dibandingkan dengan P1 (100 ml/l biourin sapi).

4.1.6 Jumlah Daun Penanaman 2

Hasil analisis ragam (Lampiran 4) menunjukkan pengaruh nyata dengan kombinasi biourin sapi dan AB mix pengamatan jumlah daun umur 22 HSS, 29 HSS, dan 36 HSS, namun umur 15 HSS memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata. Rerata jumlah daun pada berbagai kombinasi biourin sapi dan nutrisi AB mix penanaman kedua pada berbagai umur pengamatan disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Rerata jumlah daun pada berbagai kombinasi biourin sapi dan nutrisi AB mix penanamn kedua pada berbagai umur pengamatan

Perlakuan	Jumlah Daun (Helai)			
	15 HSS	22 HSS	29 HSS	36 HSS
P1	2,63	4,13 a	4,13 a	6,00 a
P2	2,63	4,25 a	4,50 b	5,88 a
P3	2,63	4,25 a	4,25 b	6,00 a
P4	2,63	4,63 ab	4,88 b	7,00 b
P5	2,75	5,00 c	6,38 c	9,25 c
P6	2,63	5,00 c	6,25 c	8,88 c
BNT 5%	**tn**	**0,54**	**0,67**	**0,90**

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%; tn = tidak berpengaruh nyata. HSS = Hari Setelah Semai. (P1: 100 ml/l, P2: 200 ml/l, P3: 300 ml/l, P4: 400 ml/l, P5: 100% AB mix, P6: 50% AB Mix + 50% biourin sapi).

Pada umur pengamatan 22 HSS, menunjukkan bahwa nilai jumlah daun perlakuan P5 (100% AB mix) menghasilkan jumlah daun yang tidak berbeda nyata dengan P6 (50% AB Mix + 50% biourin sapi), selain itu P1 (100 ml/l

biourin sapi) menghasilkan jumlah daun yang tidak berbeda berbeda nyata dengan P2 (200 ml/l biourin sapi) dan P3 (300 ml/l biourin sapi). Penggunaan perlakuan P5 (100% AB mix) menujukkan jumlah daun nyata lebih banyak dibandingkan dengan P4 (400 ml/l biourin sapi).

Pada umur pengamatan 29 HSS, menunjukkan bahwa perlakuan P5 (100% AB mix) menghasilkan jumlah daun yang tidak berbeda nyata dengan P6 (50% AB Mix + 50% biourin sapi), selain itu perlakuan P2 (200 ml/l biourin sapi) menghasilkan jumlah daun yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan P3 (300 ml/l biourin sapi) dan P4 (400 ml/l biourin sapi), akan tetapi perlakuan P2 (200 ml/l biourin sapi) menujukkan jumlah daun nyata lebih banyak dibandingkan P1 (100 ml/l biourin sapi).

Pada umur pengamatan 36 HSS, menunjukkan bahwa nilai jumlah daun perlakuan P5 (100% AB mix) menghasilkan jumlah daun yang tidak berbeda nyata dengan P6 (50% AB Mix + 50% biourin sapi), selain itu perlakuan P1 (100 ml/l biourin sapi), P2 (200 ml/l biourin sapi) dan P3 (300 ml/l biourin sapi) menghasilkan jumlah daun yang tidak berbeda nyata, akan tetapi perlakuan P4 (400 ml/l biourin sapi) menujukkan jumlah daun nyata lebih banyak dibandingkan P1 (100 ml/l biourin sapi).

4.1.7 Luas Daun Penanaman 2

Hasil analisis ragam (Lampiran 5) menunjukkan bahwa perlakuan biourin sapi dan nutrisi AB mix berpengaruh nyata pada pengamatan luas daun umur 40 HSS. Rerata luas daun pada berbagai kombinasi biourin sapi dan nutrisi AB mix penanaman pertama pada umur 40 HSS disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Rerata luas daun pada berbagai kombinasi biourin sapi dan AB mix pada umur pengamatan 40 HSS

Perlakuan	Luas Daun (cm)
P1	67,34 a
P2	78,86 a
P3	84,74 a
P4	209,44 a
P5	1045,55 b
P6	1017,70 b
BNT (5%)	**278,46**

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%; tn = tidak berpengaruh nyata. HSS = Hari Setelah Semai. (P1: 100 ml/l, P2: 200 ml/l, P3: 300 ml/l, P4: 400 ml/l, P5: 100% AB mix, P6: 50% AB Mix + 50% biourin sapi).

Pada umur pengamatan 40 HSS, menunjukkan bahwa nilai luas daun P5 (100% AB mix) tidak berbeda nyata dengan P6 (50% AB Mix + 50% biourin sapi), selain itu perlakuan P1 (100 ml/l biourin sapi) menghasilkan luas daun yang tidak berbeda nyata jika dibandingkan dengan P2 (200 ml/l biourin sapi), P3 (300 ml/l biourin sapi) dan P4 (400 ml/l biourin sapi).

4.1.8 Komponen Panen Penanaman 2

Hasil analisis ragam (Lampiran 7) menunjukkan bahwa perlakuan biourin sapi dan nutrisi AB mix memberikan pengaruh tidak berbeda nyata terhadap berat segar akar, namun berpengaruh nyata terhadap pengamatan bobot segar konsumsi tanaman, panjang akar, dan luas daun di umur 40 HSS. Rerata hasil panen pada berbagai kombinasi biourin sapi dan nutrisi AB mix penanaman kedua pada umur pengamatan 40 HSS disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Rerata hasil panen pada berbagai kombinasi biourin sapi dan nutrisi AB mix penanaman kedua pada umur pengamatan 40 HSS

Perlakuan	Bobot Akar (g)	Bobot Segar Konsumsi (g)	Panjang Akar (cm)
P1	3,88	5,75 a	22,29 a
P2	4,00	5,63 a	20,78 a
P3	3,50	6,88 a	22,13 a
P4	4,63	9,50 a	20,26 a
P5	6,13	51,00 b	29,13 b
P6	5,63	41,50 b	22,14 a
BNT (5%)	**tn**	**11,22**	**4,93**

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%; tn = tidak berpengaruh nyata. HSS = Hari Setelah Semai. (P1: 100 ml/l, P2: 200 ml/l, P3: 300 ml/l, P4: 400 ml/l, P5: 100% AB mix, P6: 50% AB Mix + 50% biourin sapi).

Pada umur pengamatan 40 HSS, menunjukkan bahwa nilai bobot segar konsumsi P5 (100% AB mix) tidak berbeda nyata dengan P6 (50% AB Mix + 50% biourin sapi), selain itu perlakuan P1 (100 ml/l biourin sapi) menghasilkan bobot segar konsumsi yang tidak berbeda nyata jika dibandingkan dengan P2 (200 ml/l biourin sapi), P3 (300 ml/l biourin sapi) dan P4 (400 ml/l biourin sapi).

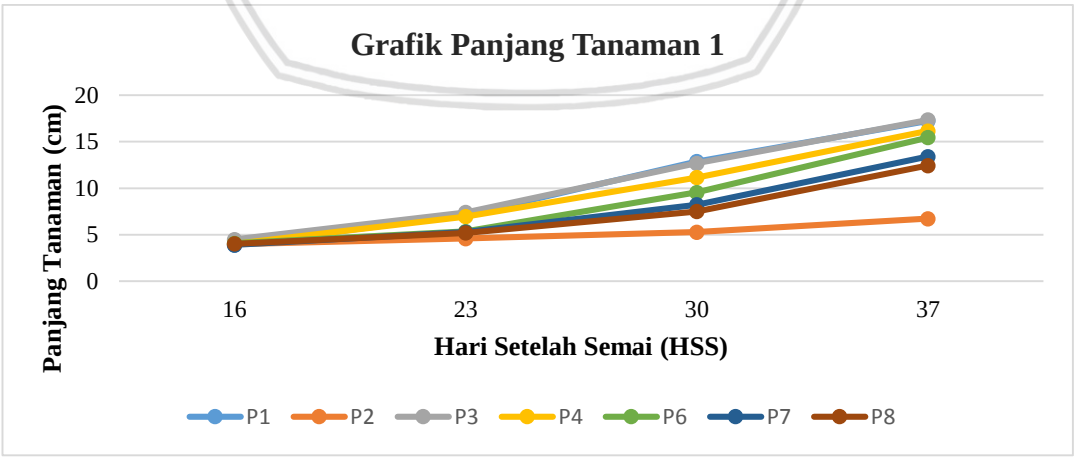
Pada umur pengamatan 40 HSS, menunjukkan bahwa nilai panjang akar paling paling tinggi pada perlakuan P5 (100% AB mix). Perlakuan P1 (100 ml/l biourin sapi) menghasilkan panjang tanaman yang tidak berbeda nyata jika dibandingkan dengan perlakuan P2 (200 ml/l biourin sapi), P3 (300 ml/l biourin sapi), P4 (400 ml/l biourin sapi) dan P6 (50% AB mix + 50% biourin sapi).

4.2 Pembahasan

4.2.1 Pengaruh Perlakuan terhadap Pertumbuhan Tanaman

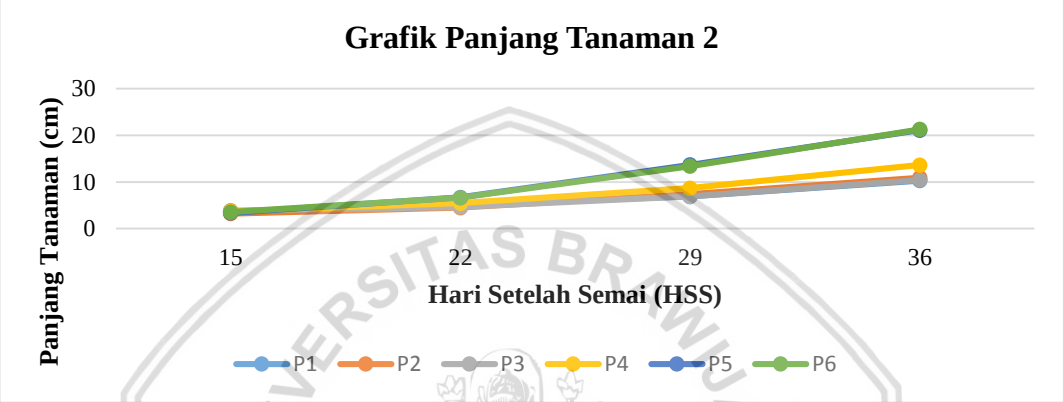
Pertumbuhan adalah suatu proses pertambahan ukuran sel ataupun organisme dari segi berat, volume dan ukuran yang tidak dapat balik dalam siklus kehidupan tanaman. Pertumbuhan dapat dipandang sebagai proses yang tidak dapat dilihat, tetapi dapat dipahami atau dianalisis berdasarkan keluaran (output) yang dihasilkan atau masukkan (input) yang digunakan (Sitompul, 2015). Aspek mendasar yang mempengaruhi pertumbuhan adalah genetik, ketersediaan unsur hara, dan lingkungan. Unsur hara penting tersedia untuk tanaman hidroponik karena menjadi satu-satunya sumber makanan yang berperan membantu proses pertumbuhan tanaman. Keberhasilan pertumbuhan tanaman bertumbuh secara optimal berkaitan dengan pemberian nutrisi yang tepat, secara organik maupun anorganik seperti biourin sapi dan nutrisi AB mix.

Berdasarkan hasil penelitian, penanaman pertama perlakuan 85% AB mix + 15% biourin sapi (P3) dan penanaman kedua 100% AB mix (P5) memberikan pengaruh terhadap komponen pertumbuhan yang terdiri dari panjang tanaman (cm), jumlah daun, dan luas daun dari umur pengamatan 16 HSS hingga 37 HSS pada penanaman pertama dan umur 15 HSS hingga 36 HSS pada penanaman kedua. Grafik hasil pertumbuhan panjang tanaman penanaman kedua disajikan pada Gambar 4.



Gambar 3. Pola Pertumbuhan Panjang Tanaman 1

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa variabel pengamatan panjang tanaman perlakuan 85% AB mix + 15% biourin sapi (P3) kebutuhan unsur hara mampu memenuhi ketersediaan yang dibutuhkan oleh tanaman. Perbedaan panjang tanaman berpengaruh dari perbedaan komposisi pencampuran AB mix dan biourin sapi. Hal ini disebabkan karena unsur hara yang terkandung pada biourin sapi tidak dapat menggantikan hara pada pupuk AB mix. Grafik hasil pertumbuhan panjang tanaman penanaman kedua disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Pola Pertumbuhan Panjang Tanaman 2

Hasil penelitian penanaman kedua variabel pengamatan panjang tanaman pada masing-masing perlakuan pengaruh tidak berbeda nyata pada umur 15 HSS, namun berpengaruh nyata pada umur 22 HSS hingga 36 HSS. Pada variabel pengamatan panjang tanaman perlakuan P6 50% AB mix + 50% biourin sapi memberikan rata-rata panjang tanaman maksimum yaitu 21,26 cm. Hal ini terjadi akibat AB mix dan biourin sapi mampu memberikan unsur hara N yang dibutuhkan tanaman selada *romaine* pada proses pertumbuhan dan perkembangan pada fase vegetatif. Persentase nitrogen yang terkandung pada AB mix 100% sebesar 32,16 mg/l sedangkan 50% AB mix + 50% biourin sapi sebesar 33,76 mg/l hal ini membuktikan bahwa serapan unsur hara N berpengaruh nyata pada tanaman. Menurut Harlina (2003) yang menyatakan bahwa apabila unsur nitrogen tersedia dalam jumlah banyak maka lebih banyak pula protein yang terbentuk sehingga pertumbuhan dapat lebih baik.

Penanaman kedua pada perlakuan 100 ml/l (P1), 200 ml/l (P2), 300 ml/l (P3), dan 400 ml/l (P4) hasil yang didapatkan kurang optimal pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman, sama halnya pada penanaman pertama perlakuan

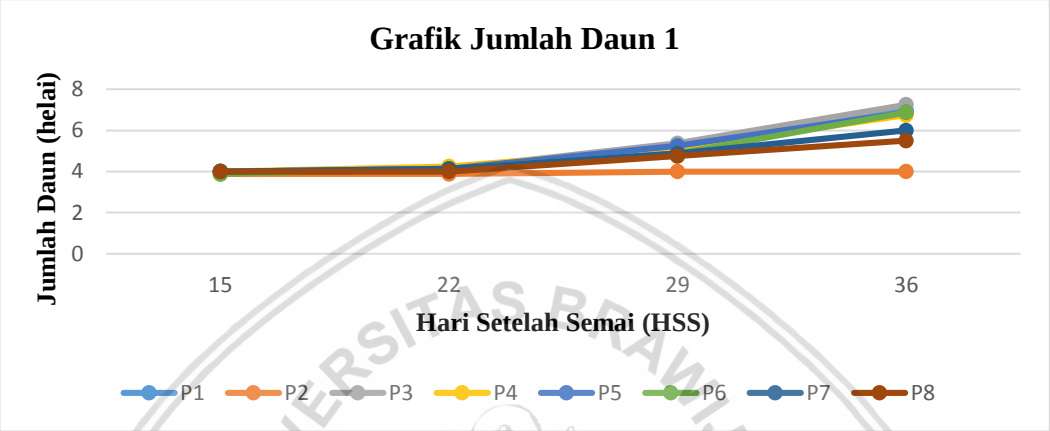
100% biourin sapi (P2) menunjukkan kebutuhan nutrisi yang kurang terpenuhi sehingga menghasilkan pertumbuhan yang lambat. Hal ini disebabkan oleh kandungan biourin yang hanya memiliki unsur hara makro saja, sedangkan kebutuhan akan unsur hara mikro kurang terpenuhi. Padahal kandungan unsur hara makro dan mikro berperan untuk meningkatkan kualitas tanaman. Menurut Siregar (2017), unsur hara esensial makro dan mikro diperlukan oleh tanaman, jika kebutuhan unsur hara tidak lengkap ketersediannya akan menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sundari (2016), bahwa pemberian AB mix berpengaruh nyata terhadap rata-rata panjang tanaman pakcoy umur 15 HSS dan 22 HSS. Kondisi ini menyatakan bahwa biourin sapi tidak dapat dijadikan sebagai nutrsi tunggal pada hidroponik, sehingga harus didukung dengan penggunaan nutrisi kimia untuk menghasilkan pertumbuhan tanaman yang optimal. Berdasarkan penelitian Muhadiansyah, Setyono, dan Admiharja (2016) bahwa perbedaan komposisi pencampuran pupuk organik cair dan pupuk AB mix berakibat pada perbedaan tinggi tanaman selada. Hal itu disebabkan karena unsur hara yang terkandung didalam pupuk organik cair tidak dapat menggantikan hara yang terkandung di dalam pupuk AB mix.

Daun merupakan organ tanaman tempat mensintesis makanan untuk kebutuhan tanaman maupun sebagai cadangan makanan. Daun memiliki klorofil yang berperan dalam melakukan fotosintesis. Menurut Restiani (2015) semakin banyak jumlah daun pertumbuhan tanaman selada semakin baik. Jumlah daun dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti pengaruh intensitas cahaya, suhu dan ketersedian air adalah homogen, tetapi unsur haranya lebih berpengaruh terhadap jumlah daun (Sholikin, 2014).

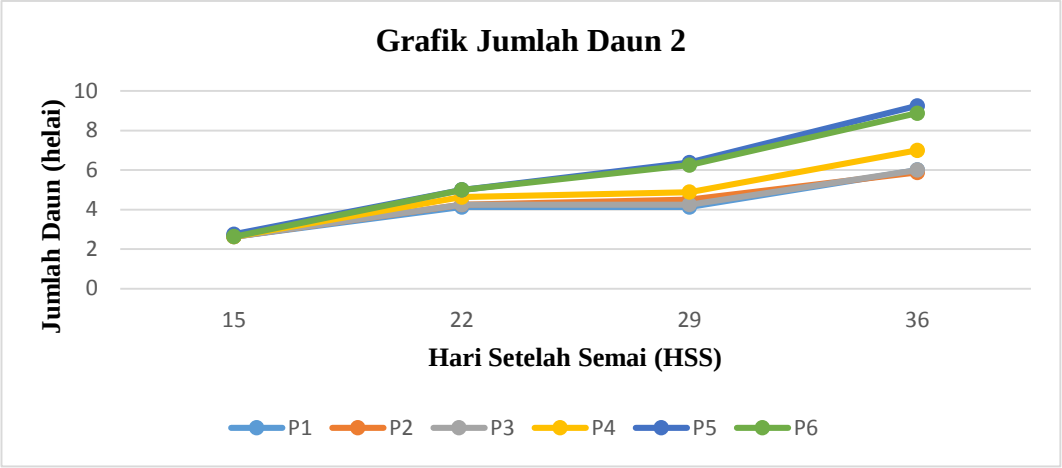
Hasil penelitian menunjukkan bahwa variabel pengamatan jumlah daun penanaman pertama berpengaruh nyata terhadap perlakuan 85% AB mix + 15% biourin sapi (P3) umur 37 HSS, memberikan jumlah daun yaitu 7,25 helai. Kandungan unsur hara AB mix dan urin sapi yang mengandung NPK berperan terhadap pertumbuhan yang dicerminkan oleh jumlah daun. Hal ini sesuai dengan Sholikin (2014) semakin tinggi tanaman maka bertambah pula jumlah ruas yang mengakibatkan banyak jumlah daun yang tumbuh. Perlakuan yang tidak diberikan

AB mix menunjukkan jumlah daun yang paling sedikit. Hal ini disebabkan karena kandungan unsur hara pada hidroponik sangat rendah sehingga unsur hara yang diserap tanaman selada *romaine* juga rendah menyebabkan ruas daun sedikit dan daun yang terbentuk juga jumlah daunnya sedikit. Grafik hasil pertumbuhan jumlah daun penanaman pertama disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Pola Pertumbuhan Jumlah Daun 1

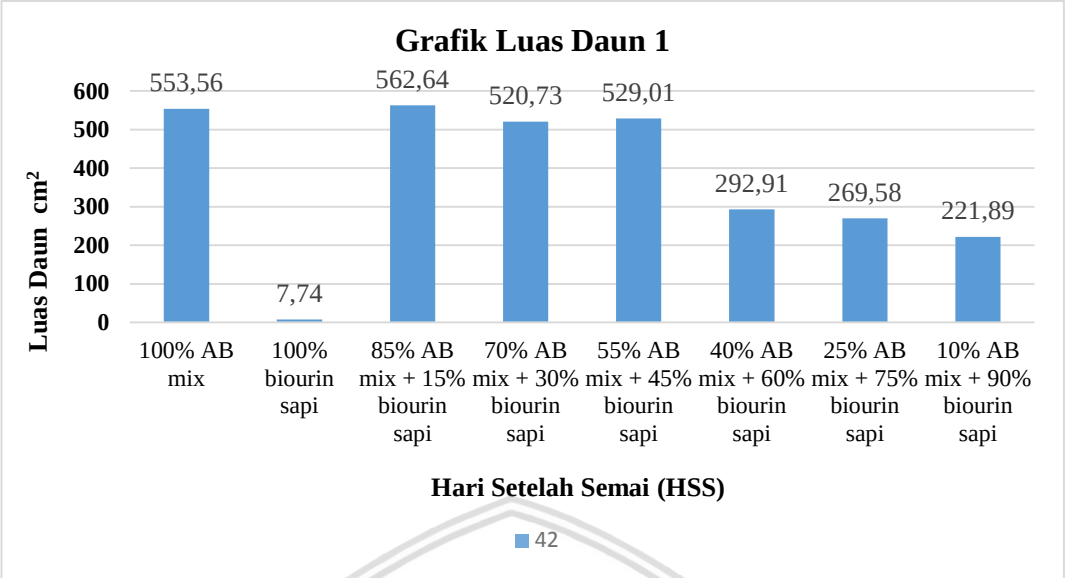
Pada hasil penelitian penanaman kedua pengamatan jumlah daun memberikan pengaruh nyata umur 22 HSS hingga 36 HSS yaitu pada perlakuan 100% AB mix (P5) memberikan hasil yaitu 9,25 helai, namun perlakuan 100% AB mix (P5) tidak berbeda nyata dengan kombinasi 50% AB mix + 50% (P6) biourin sapi. Pengaruh banyaknya jumlah daun juga berhubungan dengan ketersedian unsur hara yang mampu membantu kecepatan tumbuh tanaman dan kelancaran proses fotosintesis secara optimal. Menurut Muhadianyah *et al* (2014) unsur hara nitrogen berperan penting dalam pembentukan hijau daun yang berguna sekali dalam proses fotosintesis, apabila proses fotosintesis berjalan dengan sempurna, maka pertumbuhan pada tanaman akan lebih baik. Grafik hasil pertumbuhan jumlah daun penanaman kedua disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Pola Pertumbuhan Jumlah Daun 2

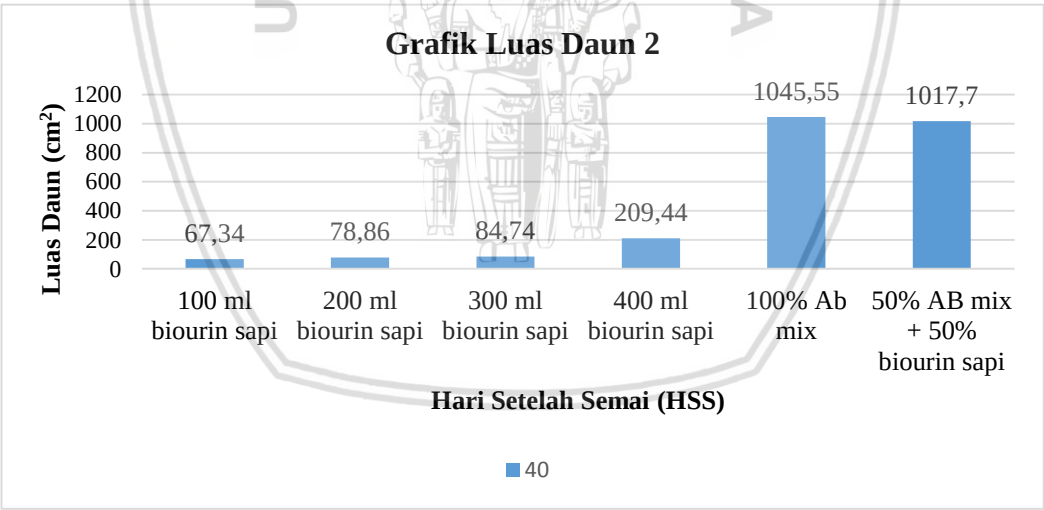
Penelitian pada penanaman pertama dan penanaman kedua hasil pemberian biourin tanpa AB mix menunjukkan jumlah daun yang rendah. Hal tersebut diduga perlakuan biourin tanapa pupuk AB mix mengalami kekurangan unsur hara mikro yaitu Zn, MO, Fe, Mn, Co, dan B. Menurut Muhadiansyah *et al* (2016) Unsur hara mikro dibutuhkan dalam jumlah sedikit tetapi unsur-unsur tersebut sangat mutlak dan dapat menyebabkan tanaman menjadi kurang subur apabila tidak diberikan salah satunya jumlah daun.

Pengukuran luas daun menjadi penting dilakukan karena berhubungan dengan proses fotosintesis. Menurut Sitompul (2010) menjelaskan indikator pertumbuhan menjadi data penunjang untuk menjelaskan proses pertumbuhan pada pembentukkan jumlah biomassa tanaman yang diinvestasikan pada daun sebagai alat penghasil fotosintat. Berdasarkan hasil penelitian penanaman pertama menunjukkan bahwa variabel pengamatan luas daun perlakuan 85% AB mix + 15% biourin sapi (P3) memberikan rata-rata luas daun maksimum yaitu 562,64 cm^2 . Grafik luas daun penanaman pertama disajikan pada Gambar 7.



Gambar 7. Pola Perkembangan Luas Daun 1

Pada penanaman kedua menunjukkan variabel pengamatan luas daun perlakuan 100% AB mix (P5) memberikan rata-rata luas daun maksimum yaitu 1045,55 cm^2. Grafik luas daun penanaman kedua disajikan pada Gambar 8.



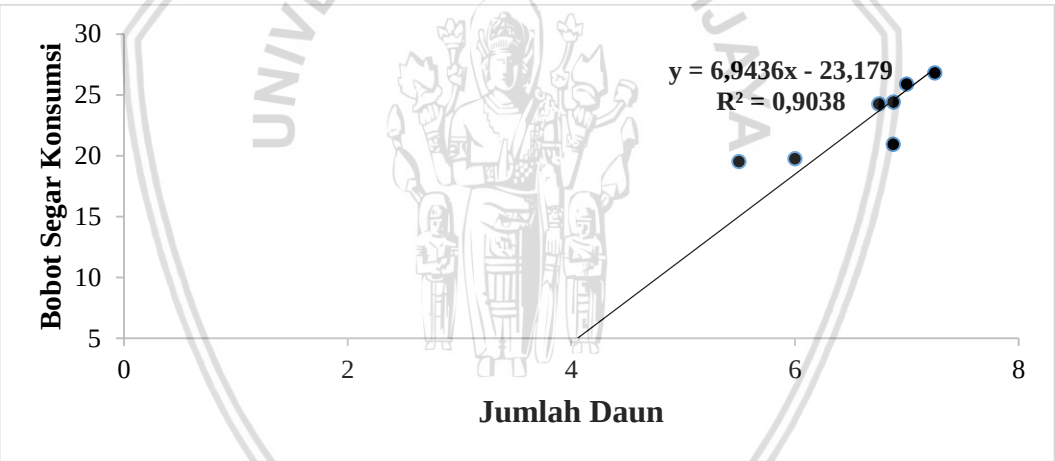
Gambar 8. Pola Perkembangan Luas Daun 2

Pengaruh AB mix dan biourin sapi diduga menghasilkan jumlah daun lebih banyak serta pertumbuhan daun yang lebih lebar, sehingga daun selada *romaine* dapat menangkap sinar matahari lebih optimal dalam proses fotosintesis untuk menghasilkan fotosintat yang tinggi yang akan berpengaruh terhadap pertambahan luas daun selada *romaine*. Menurut Lakitan dalam Sarido (2017) bahwa kandungan unsur hara yang cukup tersedia pada tanaman, maka luas daun

tanaman akan semakin tinggi karena sebagian besar asimilat dialokasikan untuk pembentukan daun yang mengakibatkan luas daun bertambah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sholikin (2014) bahwa Nitrogen menjadi unsur hara yang diperlukan oleh tanaman untuk membentuk suatu senyawa yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman melalui pembelahan dan pembesaran sel.

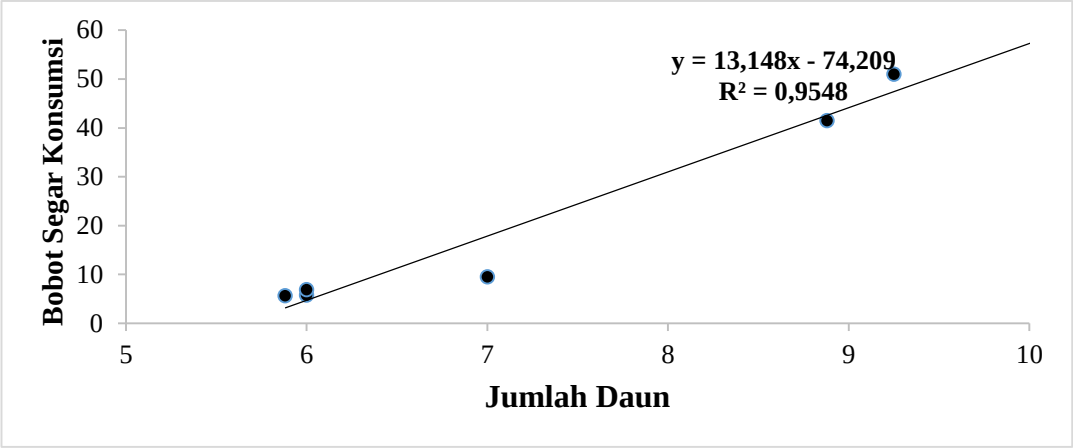
4.2.2 Pengaruh Perlakuan terhadap Hasil Tanaman

Berdasarkan hasil penelitian secara keseluruhan dapat diketahui pada pengamatan hasil tanaman selada *romaine* penanaman pertama berpengaruh nyata terhadap bobot segar konsumsi, panjang akar, dan bobot akar. Sedangkan penanaman kedua berpengaruh nyata terhadap berat konsumsi tanaman dan panjang akar, namun tidak berpengaruh nyata terhadap bobot segar akar. Hubungan bobot konsumsi dengan jumlah daun penanaman pertama disajikan pada Gambar 9.



Gambar 9. Hubungan Bobot Segar Konsumsi dengan Jumlah Daun Penanaman Pertama

Pengaruh bobot konsumsi penanaman pertama terhadap jumlah daun yang terlihat pada grafik menyatakan bahwa hubungan yang signifikan antara AB mix dan biourin sapi. Pengaruh positif tersebut berhubungan dengan penanaman kedua berat jumlah daun meningkat berbanding lurus dengan berat konsumsi. Hubungan bobot konsumsi dengan jumlah daun penanaman kedua disajikan pada Gambar 10.



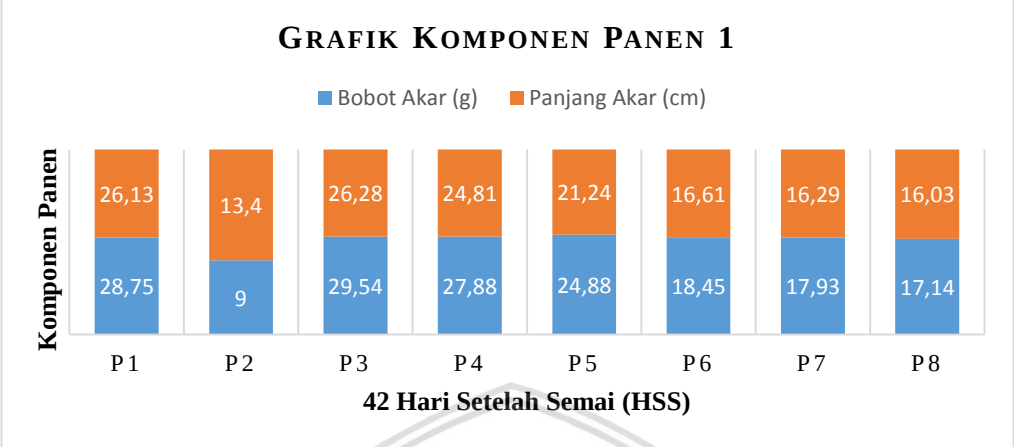
Gambar 10. Hubungan Bobot Segar Konsumsi dengan Jumlah Daun Penanaman Kedua

Berdasarkan hasil penelitian Sholikin (2014) berat layak konsumsi dipengaruhi oleh pertambahan tinggi tanaman, jumlah daun dan luas daun, hal ini sinergis dengan semakin tinggi variabel pengamatan tersebut maka berat layak konsumi akan bertambah. Akan tetapi berat konsumsi penanaman kedua perlakuan 100% AB mix (P5) dan perlakuan 50% AB mix + 50% biourin sapi dua kali lebih tinggi hasilnya dibandingkan dengan penanaman pertama perlakuan 100% AB mix (P1) dan 55% AB mix + 45% biourin sapi.

Pada umur pengamatan 37 HSS penanaman pertama jumlah daun mengalami penurunan dikarenakan tanaman selada *romaine* hanya tersisa tulang daunnya saja, karena kesalahan non teknis diakibatkan oleh hama bekicot yang masuk kedalam *screenhouse* padahal pengontrolan tanaman selada *romaine* sering dilakukan akan tetapi hama bekicot tersebut bersembunyi dibalik bak plastik sehingga masalah tersebut berpengaruh terhadap luas daun menjadi berkurang dan berdampak saat panen mengurangi berat konsumsi tanaman selada *romaine*. Permasalahan tersebut agar tidak menyeluruh kesemua tanaman dilakuan dengan cara mekanis untuk memperkecil tingkat kerusakannya.

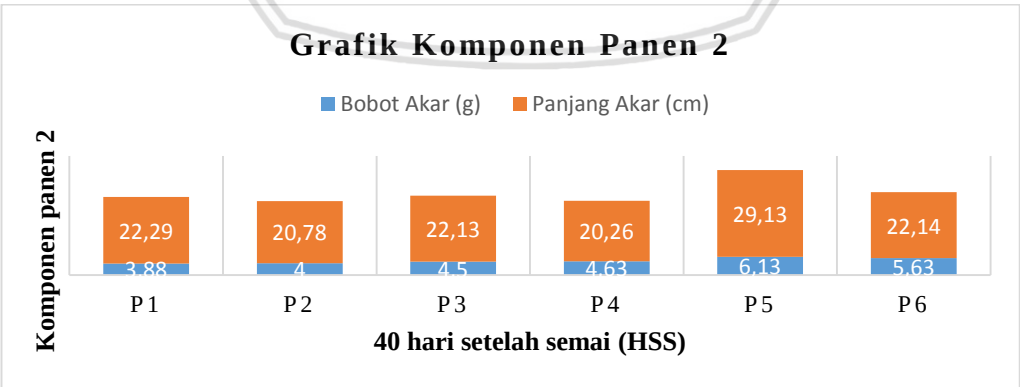
Akar merupakan organ tanaman yang memegang peran penting dalam penyerapan unsur-unsur hara yang diperlukan pada tanaman. Panjang akar juga berhubungan dengan bobot konsumsi tanaman. Semakin panjang akar tanaman hidroponik maka mampu menghasilkan bobot konsumsi yang lebih besar. Pada hidroponik, akar tanaman tidak terlalu sulit dalam mencari unsur hara karena pada hidroponik unsur hara yang diperlukan tanaman telah tersedia dan mudah untuk

diserap oleh akar tanaman. Grafik hasil komponen panen bobot akar dan panjang akar penanaman pertama disajikan pada Gambar 11.



Gambar 11. Hasil Komponen Panen 1

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada variabel pengamatan bobot akar perlakuan 85% AB mix + 15% biourin sapi (P3) memberikan rata-rata panjang akar 29,54 cm dan bobot akar 26,28 g. Pertumbuhan akar akan meningkatkan jumlah unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman dan digunakan untuk proses metabolisme. Unsur hara yang cukup akan menunjang pertumbuhan organ tanaman termasuk jumlah daun dan tinggi tanaman. Perbandingan penanaman kedua menunjukkan bahwa pada variabel pengamatan bobot akar perlakuan 100% AB mix (P5) memberikan rata-rata bobot akar maksimum 6,13 g dan panjang akar 29,13 cm. Grafik hasil komponen panen bobot akar dan panjang akar penanaman kedua disajikan pada Gambar 12.



Gambar 12. Hasil Komponen Panen 2

Pada penanaman pertama dan kedua volume larutan yang diberikan kedalam bak rakit apung dari mulai transplanting sampai panen disamakan kapasitasnya sebesar 14 liter sesuai dengan bak yang digunakan. Seharusnya, penambahan larutan nutrisi diseimbangkan dengan fase pertumbuhan tanaman selada dan panjang akar. Pengaturan larutan nutrisi disesuaikan dengan ukuran panjang akar. Ketika tanaman masih berumur 1 minggu setelah transplanting volume air yang diberikan sebanyak 14 liter untuk dapat menjangkau akar, akan tetapi saat tanaman selada berumur 2 minggu setelah transplanting volume air seharusnya dikurangi menjadi 12 liter karena akar memasuki fase bertambahanya ukuran dan bobot untuk menyerap unsur hara dengan lebih mudah dibandingkan umur tanaman sebelumnya. Hal tersebut berhubungan dengan kejenuhan akar yang berhubungan dengan rendahnya kadar oksigen disekitar zona perakaran.

Permasalahan terendamnya akar tanaman dalam larutan hara menurut Setiawan, Ginting, dan Kayanto (2013) menjadi faktor pembatas mengakibatkan kekurangan oksigen pada aktivitas sistem perakaran mempengaruhi terjadinya proses penyerapan air dan mineral hara. Hal ini juga didukung oleh Izzati dalam Muhadiansyah *et al*, (2016) yang menyatakan oksigen terlarut dalam air akan membantu perakaran tanaman dalam mengikat oksigen. Bila kadar oksigen terlarut cukup tinggi maka proses respirasi akan lancar dan energi yang dihasilkan akar cukup banyak untuk menyerap hara yag dapat diserap oleh tanaaman, sehingga menghasilkan produktivitas yang tinggi dan berkualitas.

4.2.3 Analsis Usahatani terhadap AB mix dan Biourin Sapi

Analisis usahatani dilakukan untuk melihat keefektifan perlakuan AB mix dengan biourin sapi untuk menghasilkan hasil panen dan keuntungan yang besar serta biaya produksi yang tidak terlalu tinggi. Hal tersebut dapat dilihat dari nilai R/C ratio analisis usahatani. Hasil perhitungan analisis usaha tani dapat dilihat pada Lampiran 19 dan 20. Berdasarkan hasil perhitungan R/C ratio (Lampiran 19 dan 20) perlakuan komposisi nutrsi hidroponik yang terdiri dari nutrisi AB mix dan biourin sapi mempengaruhi nilai R/C ratio. Berdasarkan hasil perhitungan penanaman pertama tidak memberikan hasil panen dan keuntungan yang besar, sehingga mempengaruhi nilai R/C ratio rendah. Keuntungan yang sedikit dipengaruhi oleh penanaman satu sistem hidroponik rakit apung ditanami 6

tanaman, Hal itu memberikan pengaruh pada penanaman kedua memberikan hasil panen dan keuntungan yang lebih besar karena satu hidroponik rakit apung ditanam 8 tanaman. Perlakuan penanaman kedua yang memberikan hasil yang menguntungkan yaitu 100% AB mix (P5) dan 50% AB mix + 50% biourin sapi (P6).

Nilai R/C ratio yang dihasilkan pada penanaman pertama lebih kecil dari 1 (<1), maka usaha tani yang dijalankan tidak menghasilkan keuntungan atau rugi. Sedangkan penanaman kedua lebih besar 1 (>1), dapat diartikan usaha tani yang dijalankan pada perlakuan P5 dan P6 lebih besar menghasilkan panen dan keuntungan. Berdasarkan penelitian Kurniawan, Istiyanti dan Hasanah (2013) yang menyatakan, R/C rasio adalah singkatan dari *Revenue Cost Ratio* atau perbandingan antara penerimaan dan biaya. Perhitungan R/C ratio tanaman cabai rawit diperoleh nilai sebesar 1,69 artinya setiap biaya yang dikeluarkan sebesar Rp.1,00 maka petani akan memperoleh penerimaan sebesar Rp.1,69. Jika diperoleh nilai R/C>1, maka usaha tersebut dapat dikatakan layak.

Kerugian yang dialami pada penanaman pertama biaya produksi lebih besar dibandingkan hasil panen. Sedangkan penanaman kedua biaya produksi yang sedikit, namun efektif terhadap biaya yang digunakan untuk produksi. Menurut Rustami, Kirya, dan Cipta (2014) menyatakan bahwa unsur-unsur yang menjadi bagian pembentuk laba adalah pendapat dan biaya. Oleh sebab itu untuk apabila petani mencapai keuntungan dilakukan dengan cara mengendalikan biaya produksi yang akan dikeluarkan sehingga perecanaan biaya sesuai dengan apa yang terjadi sesungguhnya (realisasi biaya).

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Pemberian AB mix 85% dengan penambahan 15% Biourin sapi (P3) pada penanaman pertama dan 100% AB mix (P5) penanaman kedua menyebabkan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada *romaine*. Peningkatan tertinggi penanaman pertama dicapai oleh perlakuan kombinasi AB mix 100% (P1) dan 85% AB mix + 15 biourin sapi (P3), sedangkan perlakuan terendah yaitu 100% biourin sapi (P2). Pada penanaman kedua perlakuan tertinggi yaitu 100% AB mix (P5) dan 50% AB mix + 50% biourin sapi (P6), sedangkan hasil terendah dicapai oleh perlakuan 100 ml/l biourin sapi (P1).

5.2 Saran

Penggunaan 50% AB mix dengan penambahan 50% biourin sapi dapat mengurangi pemakaian AB mix sebesar 50% pada penggunaan sistem hidroponik rakit apung.

DAFTAR PUSTAKA

Adelia, P. F. 2013 Pengaruh Penambahan Unsur Hara Mikro (Fe dan Cu) Dalam Media Paitan Cair Dan Kotoran Sapi Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) Dengan Sistem Hidroponik Rakit Apung. J. Produksi Tanaman 1(3): 48-58.

Aini, R. Q., Sonjaya, Y dan Muhamad, N. H. 2010. Penerapan Bionutrien KPD Pada Tanaman Selada Keriting (*Lactuca sativa* var. *Crispa*). Jurnal Sains dan Teknologi Kimia 1(1): 73-79.

Aisyah, N., Novianti, S., dan Bakhendri. S., 2011. Pengaruh Urine Sapi Terfermentasi Dengan Dosis dan Interval Pemberian yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). J. Agroekoteknologi 2(1) : 1-5.

Alviani, P. 2015. Bertanam Hidroponik untuk Pemula. Pondok Kelapa: Bibit Publisher. Jakarta Timur.

Annisa, Febri, dan Leni. 2016. Urban Farming Bertani Kreatif Sayur, Hias dan Buah. Niaga Swadaya. Jakarta.

Badan Litbang Pertanian. 2013. Diaskes dari http://www.balittanah.litbang.deptan.go.id. (14 Februari 2018).

Balai Pengakajian Teknologi Pertanian (BPTP). 2016. Hidroponik Sayuran di Perkotaan. http://jakarta.litbang.pertanian.go.id. Jakarta. (20 Desember 2017).

Haryanto, E., Suhartini, T., Rahayu, E. dan H. Sunarjono. 2007. Sawi dan Selada. Penebar Swadaya: Jakarta.

Kurniawan, R. P., Eni, K., dan U. Hasanah. 2013. Analisis Usahatani Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) di Lahan Tegalan Desa Katawangrejo Kecamatan Grabag Kabupaten Purworejo. J. Surya Agaritma 2(1): 76-87.

Mirna, N., Helmi, S., dan Z. F. Gani. 2013. Pengaruh Biourin Sapi terhadap Pertumbuhan Bibit Karet (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg) Asal Stum Mata Tidur. J. Agroekoteknologi 2 (1): 27-32.

Moesa, Z. 2016. Hidroponik Kreatif. Agro Media Pustaka: Jakarta.

Muhadiansyah, T.O Setyono dan S.A Admiharja. 2016. Efektifitas Pencampuran Pupuk Organik Cair dalam Nutrisi Hidroponik pada Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). J. Agronida 2(1): 37-46.

Natalia, C., Y. Kusumarini dan J.F. Poillot. 2017. Perancangan Interior Fasilitas Edukasi Hidroponik di Surabaya. J. Intra 5(2): 97-106.

Novriansyah, W. D. Armaini dan Rusli, R. 2017. Pengaruh Aplikasi Urine Sapi Terfermentasi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L). Jom Faperta 4(1): 1-9.

Nurrohan, M. A., Suryanto dan K. P. Wicaksono. 2014. Penggunaan Fermentasi Ekstrak Paitan (*Tithonia diversifolia* L.) Dan Kotoran Kelinci Cair Sebagai Sumber Hara pada Budidaya Sawi (*Brassica juncea* L.) Secara Hidroponik Rakit Apung. J. Produksi Tanaman 2(8): 649-657.

Prastio, U. 2015. Panen Sayuran Hidroponik Setiap Hari. AgroMedia Pustaka: Jakarta Selatan.

Pusat Data Dan Sistem Informasi Pertanian Sekertariat Jenderal, Kementrian Pertanian. 2015. Statistik Konsumsi Pangan Tahun 2015. Jakarta.

Resh, H. M. 2013. Hydroponic Food Production: A Definitive Guidebook for the Advanced Home Gardener and the Commercial Hydroponic Grower. Newconcept Press, Inc. New Jersey.

Restiani, R., S. Triyono., A. Tusi dan R. Zahab. 2015. Pengaruh Jenis Lampu terhadap Pertumbuhna dan Hasil Produksi Tanaman Selada (*lactuca sativa* L.) dalam Sistem Hidroponik Indoor. Teknik Pertanian Lampung. 4(3): 219-226.

Rizki, K., Aslim, R., dan Murniati. 2014. Pengaruh Pemberian Urin Sapi yang Difermentasi terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Hijau (*Brassica rapa* L.). J. Jom Faperta 1(2): 1-8.

Rustami, P., I. K. Kirya dan W. Cipta. 2014. Pengaruh Biaya Produksi, Biaya Promosi, dan Volume Penjulan terhadap Laba pada Perusahaan Kopi Bubuk Banyuatis. J. Bisma 2(1): 5-14.

Sarido, La dan Junia. 2017. Uji Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Dengan Pemberian Pupuk Organik Cair pada Sistem Hidroponik. Agrifor 16 (1): 56-74.

Setiawan, H. 2017. Kiat Sukses Budidaya Cabai Hidroponik. Biogenesisi: Yogyakarta.

Setiawan, N. Y. C. Ginting dan A. Karyanto. 2013. Respon Sawi (*Brassica juncea* L. Czern) yang Dibudiyakan Secara Hidroponik pada Media Padat dan Cair terhadap Konsetrasi Nitrogen. J. Agrotek: 1(3): 252-258.

Sholikin, R., Nurbati dan M. A. Khoiri. 2014 Pemberian Urin Sapi terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). Jom Faperta 1(2): 1-10.

Siregar, M. 2017. Pengaruh Pemberiaan Nutrisi AB mix pada Sistem Tanam Hidroponik terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica juncea*). Journal of Animal Science and Agronomy 2(2): 18-24.

Sitompul, S. M. 2015. Analisis pertumbuhan Tanaman. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.

SQ, Nurdin. 2017. Mempercepat Panen Sayuran Hidroponik. Agromedia: Jakarta.

Sugara, K. 2012. Budidaya Selada Keriting, Selada *Lollo Rossa*, dan Selada *Romaine* Secara Aeroponik di Amazing Farm, Lembang, Bandung. Skripsi. Fakultas Pertanian. IPB. Bogor.

Sundari., Ince, R., dan U. S Hariadi. 2016. Pengaruh POC dan AB Mix terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakchoy (*Brassica chinensis* L.) Dengan Sistem Hidroponik. Magrobis Journal 16(2): 9-19.