

**PENGARUH KOMPOSISI NUTRISI DAN PUPUK DAUN
PADA PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN PAKCOY
(*Brassica rapa* L.var. *chinensis*) SISTEM HIDROPONIK
RAKIT APUNG**

SKRIPSI

Oleh :
GITTA MALINDA SEMBIRING



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
MALANG**

2018

PENGARUH KOMPOSISI NUTRISI DAN PUPUK DAUN PADA
PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN PAKCOY
(*Brassica rapa* L. var. *chinensis*) SISTEM
HIDROPONIK RAKIT APUNG

Oleh :

Gitta Malinda Sembiring
145040200111055

PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
MINAT BUDIDAYA PERTANIAN



Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Pertanian
Strata Satu (S1)

UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
MALANG

2018



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 sepengetahuan 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, 3 Juni 2018



Gitta Malinda Sembiring
NIM. 145040200111055



LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Penelitian : Pengaruh Komposisi Nutrisi dan Pupuk Daun Pada
Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.
var. *chinensis*) Sistem Hidroponik Rakit Apung

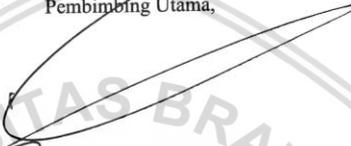
Nama Mahasiswa : Gitta Malinda Sembiring

NIM : 145040200111055

Minat : Budidaya Pertanian

Program Studi : Agroekoteknologi

Disetujui
Pembimbing Utama,


Prof. Dr. Ir. Moch Dawam Maghfoer, MS
NIP. 195707141981031004

Diketahui,
Ketua Jurusan Budidaya Pertanian


Dr. Ir. Nurul Aini, MS.
NIP. 196010121986012001

Tanggal Persetujuan:





LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan

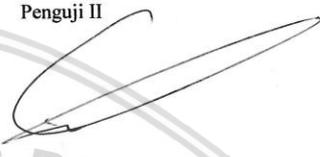
MAJELIS PENGUJI

Penguji I



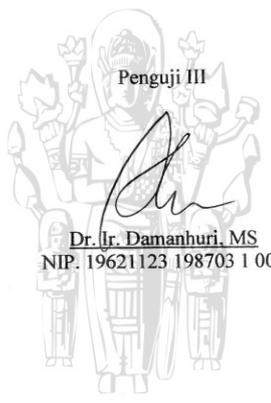
Prof. Dr. Ir. Sudiarmo, MS.
NIP. 19570511 198103 1 006

Penguji II



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

Penguji III



Dr. Ir. Damanhuri, MS.
NIP. 19621123 198703 1 002

Tanggal Lulus:

01 AUG 2018



RINGKASAN

GITTA MALINDA SEMBIRING.145040200111055. Pengaruh Komposisi Nutrisi dan Pupuk Daun Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.var. *chinensis*) Sistem Hidroponik Rakit Apung. Prof.Dr.Ir.Moch Dawam Maghfoer,MS sebagai pembimbing utama.

Pakcoy merupakan tanaman hortikultura yang diminati masyarakat di Indonesia dan memiliki nilai ekonomis yang sangat tinggi khususnya bagi para petani. Tanaman pakcoy memiliki banyak kandungan gizi yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh sehingga pakcoy menjadi komoditas yang sangat diminati oleh masyarakat dan membuat permintaan konsumen terhadap pakcoy semakin meningkat. Namun, lahan pertanian di Indonesia semakin sempit dan degradasi lingkungan yang terus terjadi karena cara budidaya yang tidak tepat dan penggunaan pupuk buatan yang menyebabkan pencemaran lingkungan. Budidaya tanaman dengan sistem hidroponik merupakan solusi dari berbagai permasalahan yang ada. Salah satunya dengan menggunakan sistem hidroponik rakit apung. Budidaya sayuran daun secara hidroponik umumnya menggunakan larutan hara berupa larutan hidroponik standar AB Mix. Larutan AB Mix mengandung unsur-unsur kimia sintetis selain itu harga jual larutan AB Mix yang masih tinggi membuat biaya produksi juga ikut meningkat dan masih sulitnya mendapatkan larutan nutrisi AB Mix dipasaran. Sebagai solusi dari permasalahan tersebut maka digunakan urine sapi yang telah difermentasi menjadi biourin. Larutan nutrisi pada budidaya tanaman dengan sistem hidroponik rakit apung hanya diberikan melalui akar. Pemupukan melalui akar sering mengalami hambatan, sehingga unsur hara yang diserap tanaman berkurang. Pupuk daun *Growmore* dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif sumber nutrisi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan pupuk daun dan aplikasi biourin terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy pada sistem rakit apung.

Penelitian dilaksanakan pada Februari hingga April 2018 di *green house* Lanud Abdul Rachman Saleh, Malang. Adapun Alat – alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah net pot, aerator, spray, selang kecil, *styrofoam*, jirigen, bak plastik, ember, TDS, pH meter, SPAD, alat tulis, kalkulator, timbangan dan kamera digital. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih pakcoy, nutrisi AB Mix, biourin sapi, pupuk daun *Growmore* hijau, rockwool dan air. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok yang disusun secara faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah komposisi nutrisi AB Mix 100% (B1), AB Mix 75% + Biourin Sapi 25% (B2), dan AB Mix 50% + Biourin Sapi 50% (B3). Sedangkan faktor kedua adalah penambahan pupuk daun tanpa penambahan pupuk daun (P1) dan penambahan pupuk daun (P2). Banyaknya kombinasi perlakuan adalah 6 dengan empat kali ulangan sehingga menghasilkan 24 satuan percobaan. Variabel pengamatan yang diamati terdiri dari variabel pengamatan non destruktif yang meliputi panjang tanaman (cm), jumlah daun (helai), indeks klorofil, dan luas daun (cm²). Sementara itu pengamatan panen meliputi, bobot konsumsi (gram), diameter batang (mm), dan Panjang Akar (cm). Data yang diperoleh dianalisis dengan

menggunakan analisis ragam (uji F) pada taraf 5% dengan tujuan untuk mengetahui nyata atau tidak nyata pengaruh dari perlakuan. Apabila terdapat beda nyata, maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi antara komposisi nutrisi dan pupuk daun hanya berbeda nyata terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy yaitu pada panjang tanaman dan jumlah daun. Perlakuan Komposisi nutrisi berbeda nyata terhadap indeks klorofil dan perlakuan pupuk daun berbeda nyata terhadap jumlah daun dan diameter batang. Pada panjang tanaman terdapat interaksi antara komposisi nutrisi AB mix 100% yang diberi pupuk daun pada umur 37 HST dan mampu menghasilkan panjang tanaman pakcoy yang lebih tinggi yaitu 28,19 cm dibandingkan perlakuan lain. Pada jumlah daun interaksi terjadi antara komposisi nutrisi AB mix 75% + biourin 25% yang diberi pupuk daun pada umur 42 HST dan mampu menghasilkan jumlah daun terbanyak yaitu 11 helai dibandingkan dengan perlakuan lainnya, sedangkan komposisi nutrisi AB mix 100% menghasilkan nilai indeks klorofil paling tinggi pada umur 37 HST yaitu sebesar 34,06 dibandingkan dengan perlakuan lainnya dan pupuk daun mampu meningkatkan jumlah daun dan diameter batang pada umur 42 HST dibandingkan tanpa pupuk daun. Perlakuan komposisi nutrisi dan pupuk daun menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata terhadap pengamatan bobot konsumsi, diameter batang, dan panjang tanaman. Perlakuan komposisi nutrisi AB Mix 50% + Biourin 50% merupakan perlakuan komposisi terbaik untuk mengurangi penggunaan pupuk AB Mix karena menghasilkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan AB Mix 100% dan perlakuan AB Mix 75% + Biourin 25% pada beberapa parameter pengamatan pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy. Terutama pada bobot konsumsi AB Mix 50% + Biourin 50% menghasilkan bobot konsumsi lebih besar dan menghasilkan keuntungan yang lebih besar serta biaya produksi yang lebih sedikit dibandingkan perlakuan lainnya.

SUMMARY

GITTA MALINDA SEMBIRING.145040200111055. The Effect of Nutrition Composition and Leaf Fertilizer on Growth and Yield of Pakcoy (*Brassica rapa* L.var. *Chinensis*) with Hydroponics Raft Floating System. Prof.Dr.Ir.Moch Dawam Maghfoer, MS as a Supervisor.

Pakcoy is a horticultural plant that is popular among people in Indonesia and has a very high economic value, especially for farmers. Pakcoy have a lot of nutritional content that is beneficial for the body health so that Pakcoy become a commodity that has great popularity in the community and make the consumer demand for Pakcoy is increasing. However, agricultural land in Indonesia is increasingly getting narrower and environmental degradation continues to occur due to improper cultivation and the use of artificial fertilizer that cause environmental pollution. Cultivation with hydroponic system is solution for various existing problems. One of them is using hydroponics floating raft system. Hydroponic cultivation of leafy vegetables generally uses nutrient solution in the form of AB Mix standard hydroponic solution. However, the AB Mix solution contains synthetic chemical elements in addition to the high selling price of AB Mix solution which makes the production cost also increase and it is still difficult to obtain the AB Mix nutritional solution in the market. As a solution of the problem thereafter cattle urine that has been fermented into bio urine was used. The nutrient solution in the cultivation of plants with hydroponic floating raft system is only given through the roots. Fertilization through the roots often experience obstacles, so the nutrients absorbed by plants are reduced. *Growmore* leaf fertilizer can be used as an alternative source of nutrients. This study aims to determine the effect of addition of leaf fertilizer and bio urine application to the growth and production of Pakcoy in floating raft system.

This research was conducted from February to April 2018 at Lanud Abdul Rachman Saleh green house, Malang. The tools used in this research are net pot, aerator, spray, tube, Styrofoam, jerry cans, plastic tub, bucket, TDS, pH meter, SPAD, stationery, calculator, scales and digital camera. The materials used in this research are Pakcoy seeds, AB Mix nutrition, cattle bio urine, *Growmore* leaf fertilizer, rock wool and water. This research uses Randomized Block Design Method which is arranged in a factorial consisting of two factors. The first factor was the nutritional composition of AB Mix 100% (B1), AB Mix 75% + Cattle Bio urine 25% (B2), and AB Mix 50% + Cattle Bio urine 50% (B3). Meanwhile, the second factor is the addition of leaf fertilizer without the addition of leaf fertilizer (P1) and the addition of leaf fertilizer (P2). The number of treatment combinations was 6 with four replications resulting in 24 experimental units. Observational variables that being observed consisted of non-destructive observation variables including plant length (cm), number of leaves (strands), chlorophyll index, and leaf area (cm²). Meanwhile, harvesting observations include: consumption weight (gram), stem diameter (mm), and Root Length (cm). The data obtained were analyzed by using variance analysis (F test) at 5% level in order to know the treatment effect is real or not. If there is a real

difference, then proceed with the test of the Smallest Real Different (SRD) with a level of 5%.

The results showed that the interaction between the composition of nutrients and leaf fertilizers only differ significantly on the growth of Pakcoy that are on the length of the plant and the number of leaves. The treatment of nutritional composition was significantly different to the chlorophyll index and the fertilizer treatment was significantly different to the number of leaves and stem diameter. On the length of the plant there is an interaction between the nutritional composition AB mix 100% with leaf fertilizer at age 37 HST and able to produce a higher plant length of Pakcoy that is 28.19 cm compared to other treatments. On the number of leaf interaction occurs between the composition of nutrients AB mix 75% + 25% bio urine that given leaf fertilizer at age 42 HST and able to produce the largest number of leaves that is 11 strands compared with other treatments, while the composition of nutrient AB mix 100% produce highest chlorophyll index value at 37 HST that is equal to 34.06 compared with other treatment and leaf fertilizer can increase the number of leaves and stem diameter at age 42 HST compared without leaf fertilizer. The treatment of nutrient composition and leaf fertilizer showed no significant differences on the observations of consumption weight, stem diameter, and plant length. The treatment of nutritional composition AB Mix 50% + Biourin 50% is the best composition treatment to reduce the use of AB Mix fertilizer because it produces results that are not significantly different from AB Mix 100% treatment and AB Mix 75% treatment + 25% Biourin on some growth observation parameters and the results of the pakcoy plant. Especially on consumption weights, AB Mix 50% + Biourin 50% produces greater consumption weight and produces greater profits and less production costs than other treatments.

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah senantiasa memberikan kekuatan dan bimbinganNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Pengaruh Komposisi Nutrisi dan Pupuk Daun Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.var. *chinensis*) Sistem Hidroponik Rakit Apung”. Penelitian ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi program sarjana strata 1 (S1) setiap mahasiswa Program Studi Agroekoteknologi Universitas Brawijaya.

Banyak bantuan, motivasi, bimbingan dan doa yang telah diberikan oleh seluruh pihak selama proses penelitian ini. Pada kesempatan ini disampaikan terima kasih kepada:

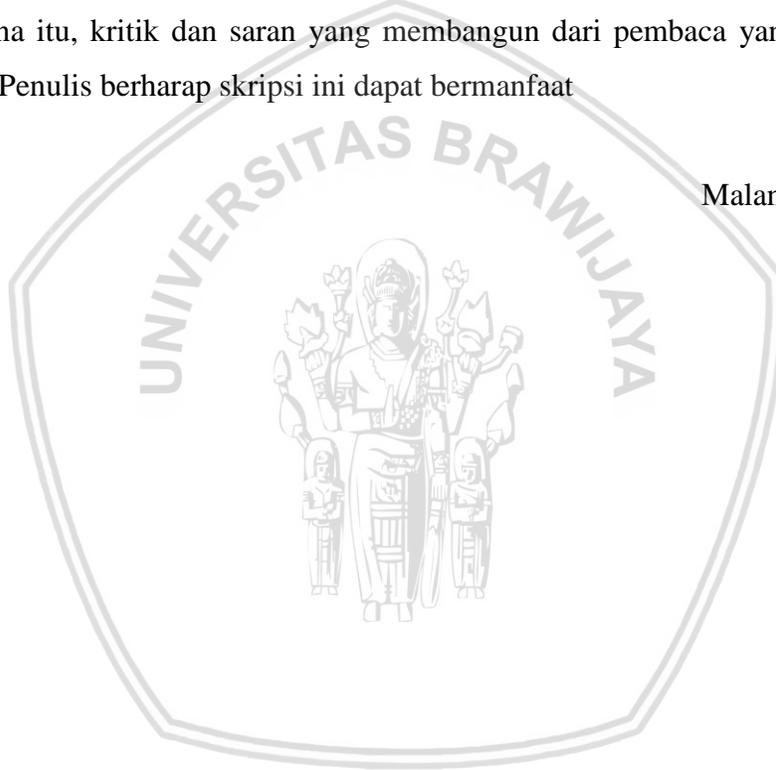
1. Ibu Dr. Ir. Nurul Aini, MS. selaku Ketua Jurusan Budidaya Pertanian
2. Bapak Dr.Ir. Damanhuri, MS. selaku Ketua Majelis yang telah memberikan saran dan masukan terkait penelitian ini.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Moch Dawam Maghfoer, MS. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan motivasi, nasihat, ilmu, arahan dan bimbingannya sehingga penelitian ini dapat selesai dengan memuaskan.
4. Bapak Prof. Dr. Ir. Sudiarso, MS. selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan nasihat terkait penelitian ini.
5. Pihak Lanud Abdul Rachman Saleh Malang atas segala bantuan dalam proses penelitian dan penyelesaian skripsi ini.
6. Dr. Murpin Josua Sembiring S.E.,M.Si., dan Dra. Renny Rahayu selaku orang tua penulis, kakak saya Giovani Carolina Sembiring S.T. dan adik saya Gareth Pindonta Sembiring, Oma Pudjo dan Nenek Karo yang senantiasa memberikan doa, semangat, motivasi dan keyakinan.
7. Teman – teman terkasih Nina, Leli, Ratna, Salma, Magnus, Purwanto, Kiki, Rafi, Kahfi, Bahtiar atas segala ilmu, waktu, semangat, persahabatan, tawa dan canda dan kebersamaan selama masa perkuliahan ini.

8. Lusi, Kristi, Elsa, Sisca, Chandra, dan Boy untuk semangat, kebersamaan dan persahabatan sebagai saudara seiman.
9. Silvi atas segala bantuan dan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini
10. Trifena atas segala semangat dan motivasi untuk segera wisuda
11. Seluruh pihak yang belum dapat disebutkan untuk bantuan doa, ilmu, moril dan waktu dalam seluruh proses penelitian dan penulisan skripsi ini.

Saya berharap skripsi ini bermanfaat dan dapat digunakan untuk semua pihak yang bersangkutan. Saya menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangannya. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari pembaca yang sangat saya harapkan. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat

Malang, 3 Juni 2018

Penulis



RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir di Surabaya, Jawa Timur pada tanggal 04 Juni 1996 dari Ibu Renny Rahayu dan Bapak Dr. Murpin Josua Sembiring, S.E.,M.Si.,. Penulis merupakan anak kedua dari tiga bersaudara. Penulis menempuh pendidikan dasar di Santa Maria Regina Surabaya pada Tahun 2002 hingga tahun 2008. Kemudian penulis melanjutkan ke jenjang Pendidikan menengah di SMP Negeri 17 Surabaya pada tahun 2008-2011. Pada tahun 2011-2014 penulis melanjutkan pendidikan menengah atas (SMA) di SMA Santo Carolus Surabaya. Pada tahun 2014 penulis melanjutkan strata 1 di Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya dengan mengambil program studi Agroekoteknologi melalui tes jalur SBMPTN.



DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	8
SUMMARY	10
KATA PENGANTAR.....	12
RIWAYAT HIDUP.....	14
DAFTAR GAMBAR.....	17
DAFTAR TABEL	18
DAFTAR LAMPIRAN	19
1. PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang.....	Error! Bookmark not defined.
1.1 Tujuan	Error! Bookmark not defined.
1.3 Hipotesis	Error! Bookmark not defined.
2. TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1 Tinjauan Umum Tanaman Pakcoy.....	Error! Bookmark not defined.
2.2 Budidaya Hidroponik	Error! Bookmark not defined.
2.3 Larutan Nutrisi Hidroponik.....	Error! Bookmark not defined.
2.4 Biourin Sapi.....	Error! Bookmark not defined.
2.5 Pupuk Daun	Error! Bookmark not defined.
3. METODE PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2 Bahan dan Alat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.3 Metode.....	Error! Bookmark not defined.
3.4 Pelaksanaan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.5 Pengamatan	Error! Bookmark not defined.
3.6 Analisis Data	Error! Bookmark not defined.
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1 Hasil.....	Error! Bookmark not defined.
4.2 Pembahasan	Error! Bookmark not defined.
5.PENUTUP.....	Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR PUSTAKAError! Bookmark not defined.
LAMPIRAN.....Error! Bookmark not defined.



DAFTAR GAMBAR

No.	Teks	Halaman
1.	Pakcoy (<i>Brassica rapa</i> L. var. <i>chinensis</i>)	4
2.	Rangkaian Alat Sistem Rakit Apung	8



DAFTAR TABEL

No.	Teks	Halaman
	1. Kebutuhan EC dan pH larutan nutrisi bagi beberapa tanaman sayuran.... Error! Bookmark not defined.	
	2. Perbedaan Kandungan Hara Urin Sapi Sebelum dan Setelah Difermentasi Error! Bookmark not defined.	
	3. Rata-rata Panjang Tanaman Akibat Perlakuan Nutrisi dan Pupuk Daun... Error! Bookmark not defined.	
	4. Rata-rata Panjang Tanaman (cm) Akibat Interaksi Komposisi Nutrisi dan Penambahan Pupuk Daun pada umur 37 HST .. Error! Bookmark not defined.	
	5. Rata-rata Jumlah Daun Akibat Perlakuan Nutrisi dan Pupuk Daun Error! Bookmark not defined.	
	6. Rata-rata Jumlah Daun (helai) Akibat Interaksi Komposisi Nutrisi dan Penambahan Pupuk Daun pada umur 42 HST .. Error! Bookmark not defined.	
	7. Rata-rata Jumlah Daun Akibat Perlakuan Nutrisi dan Pupuk Daun pada Umur 42 HST Error! Bookmark not defined.	
	8. Rata-rata Indeks Klorofil Akibat Perlakuan Nutrisi dan Pupuk Daun pada Umur 23 dan 37 HST Error! Bookmark not defined.	
	9. Rata-rata Luas Daun (cm ²) Akibat Perlakuan Nutrisi dan Pupuk Daun pada umur 23 dan 37 HST Error! Bookmark not defined.	
	10. Rata-rata Bobot Konsumsi Akibat Perlakuan Nutrisi dan Pupuk Daun pada Umur 42 HST Error! Bookmark not defined.	
	11. Rata-rata Diameter Batang Akibat Perlakuan Nutrisi dan Pupuk Daun pada umur 42 HST Error! Bookmark not defined.	
	12. Rata-rata Panjang Akar Akibat Perlakuan Nutrisi dan Pupuk Daun pada Umur 42 HST Error! Bookmark not defined.	



DAFTAR LAMPIRAN

No.	Teks	Halaman
1.	Deskripsi Varietas Pakcoy Varietas Gardena	Error! Bookmark not defined.
2.	Nutrisi AB Mix yang Digunakan dan Komposisinya	Error! Bookmark not defined.
3.	Denah Percobaan.....	Error! Bookmark not defined.
4.	Denah Petak Percobaan.....	Error! Bookmark not defined.
5.	Dokumentasi Pengamatan Panjang Tanaman Pakcoy 42 HST	Error! Bookmark not defined.
6.	Analisis Ragam Panjang Tanaman.....	Error! Bookmark not defined.
7.	Analisis Ragam Jumlah Daun	Error! Bookmark not defined.
8.	Analisis Ragam Indeks Klorofil.....	Error! Bookmark not defined.
9.	Analisis Ragam Luas Daun.....	Error! Bookmark not defined.
10.	Analisis Ragam Bobot Konsumsi	Error! Bookmark not defined.
11.	Analisis Ragam Diameter Batang	Error! Bookmark not defined.
12.	Analisis Ragam Panjang Akar	Error! Bookmark not defined.
13.	Dokumentasi Penelitian	Error! Bookmark not defined.
14.	Perhitungan Perlakuan	Error! Bookmark not defined.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pakcoy ialah tanaman sayuran yang dimanfaatkan batang dan daunnya. Tanaman pakcoy memiliki daun berbentuk oval, berwarna hijau tua, dan mengkilat sedangkan batang pakcoy berwarna hijau muda, gemuk dan berdaging dengan rasa yang sedikit manis. Tanaman pakcoy memiliki banyak kandungan gizi yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh diantaranya dapat menghilangkan rasa gatal di tenggorokan pada penderita batuk, penyembuh penyakit kepala, bahan pembersih darah, memperbaiki fungsi ginjal, serta memperbaiki dan memperlancar pencernaan, bijinya dapat dimanfaatkan sebagai minyak serta pelezat makanan (Haryanto,2006). Sedangkan kandungan yang terdapat pada pakcoy adalah kalori, protein, lemak, karbohidrat, serat, Ca, P, Fe, Vitamin A, Vitamin B, dan Vitamin C. Kandungan gizi dalam sawi pakcoy sangat baik terutama untuk ibu hamil karena dapat terhindar dari penyakit anemia. Berdasarkan hal tersebut, tentu pakcoy menjadi komoditas yang sangat diminati oleh masyarakat.

Seiring dengan peningkatan jumlah penduduk dan kesadaran masyarakat terhadap kesehatan, maka permintaan konsumen terhadap pakcoy ini semakin meningkat. Namun, lahan pertanian di Indonesia semakin sempit dan degradasi lingkungan yang terus terjadi karena cara budidaya yang tidak tepat dan penggunaan pupuk buatan yang menyebabkan pencemaran lingkungan. Budidaya tanaman dengan sistem hidroponik merupakan solusi dari berbagai permasalahan yang ada. Budidaya tanaman secara hidroponik memiliki beberapa keuntungan dibandingkan dengan budidaya secara konvensional, yaitu pertumbuhan tanaman dapat di kontrol, tanaman dapat berproduksi dengan kualitas dan kuantitas yang tinggi, tanaman jarang terserang hama penyakit karena terlindungi, pemberian air irigasi dan larutan hara lebih efisien dan efektif, dapat diusahakan terus menerus tanpa tergantung oleh musim, dan dapat diterapkan pada lahan yang sempit. Salah satunya dengan menggunakan sistem rakit apung. Rakit apung adalah salah satu sistem budidaya secara hidroponik tanaman terutama sayuran, dengan cara menanam tanaman pada lubang *styrofoam* yang mengapung di atas permukaan larutan nutrisi dalam bak

penampung atau kolam sehingga akar tanaman terendam dalam larutan nutrisi. Sistem ini sesuai bagi orang yang ingin menanam hidroponik sayuran dengan hasil maksimal dengan biaya pembuatan yang murah dan mudah.

Budidaya sayuran daun secara hidroponik umumnya menggunakan larutan hara berupa larutan hidroponik standar AB Mix. AB Mix merupakan larutan hara yang terdiri dari larutan hara stok A terdiri atas unsur N, K, Ca, dan Fe, sedangkan stok B terdiri atas unsur P, Mg, S, B, Mn, Cu, Na, Mo, dan Zn. Nutrisi yang terdiri dari unsur hara makro dan mikro merupakan hara yang mutlak diperlukan untuk memperbaiki pertumbuhan tanaman (Karsono *et al.*, 2002). Akan tetapi, harga jual larutan AB Mix yang masih tinggi membuat biaya produksi juga ikut meningkat dan masih sulitnya mendapatkan larutan nutrisi AB Mix dipasaran. Sebagai solusi dari permasalahan tersebut, larutan nutrisi dapat dibuat dari limbah-limbah organik yang ada disekitar kita yang dapat menjadi sumber nutrisi bagi tumbuhan bila diolah dengan cara yang tepat seperti menggunakan urin sapi yang telah difermentasi menjadi biourin dan juga menggunakan pupuk daun *Growmore* yang sangat mudah ditemukan dipasaran dengan harga yang terjangkau. Urin sapi merupakan pupuk organik cair yang sangat berpotensi untuk dikembangkan karena kaya akan unsur hara yakni 1,00% N, 0,50% P, 1,50% K, dan 95% air (Mirna, 2013). Biourin sapi merupakan pupuk organik cair yang berasal dari urin sapi melalui proses fermentasi dengan melibatkan peran mikroorganisme, sehingga dapat menjadi produk pertanian yang lebih bermanfaat. Biourin merupakan salah satu alternatif untuk meningkatkan ketersediaan, kecukupan, dan efisiensi serapan hara bagi tanaman yang mengandung mikroorganisme sehingga dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik (N, P, K) dan meningkatkan hasil tanaman secara maksimal. Kelebihan dari pupuk organik ini adalah mampu mengatasi defisiensi hara secara cepat, tidak bermasalah dalam pencucian hara, dan juga mampu menyediakan hara secara cepat (Hadisuwito, 2012).

Pemupukan melalui akar sering mengalami hambatan, sehingga unsur hara yang diserap tanaman berkurang. Pupuk daun dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif sumber nutrisi. Pupuk daun dapat diberikan langsung melalui daun. Menurut Budiana (2007), keuntungan dari pemupukan melalui daun adalah penyerapan

hara yang lebih cepat dan efektif dibandingkan melalui akar, sehingga pengaruh pupuk pada tanaman akan lebih cepat terlihat. Selain itu pupuk daun juga praktis dalam pengaplikasian dan pupuk daun juga mudah diperoleh di pasaran. Pemberian pupuk daun dan larutan nutrisi pada tanaman pakcoy diharapkan dapat meningkatkan hasil produksi. Untuk memperoleh hasil yang optimal dan sesuai dengan yang diharapkan maka perlu diperhatikan pula konsentrasi pupuk dan nutrisi yang akan diberikan. Pupuk daun yang digunakan yaitu pupuk *Growmore* dengan konsentrasi yang berbeda. Sedangkan untuk larutan nutrisi diperlukan beberapa macam larutan nutrisi untuk mendapatkan larutan nutrisi yang tepat apabila dikombinasikan dengan pupuk daun tersebut sehingga mampu memberikan hasil produk dengan kualitas dan kuantitas yang baik.

1.2 Tujuan

Untuk mengetahui pengaruh penambahan pupuk daun dan aplikasi komposisi nutrisi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy pada sistem rakit apung.

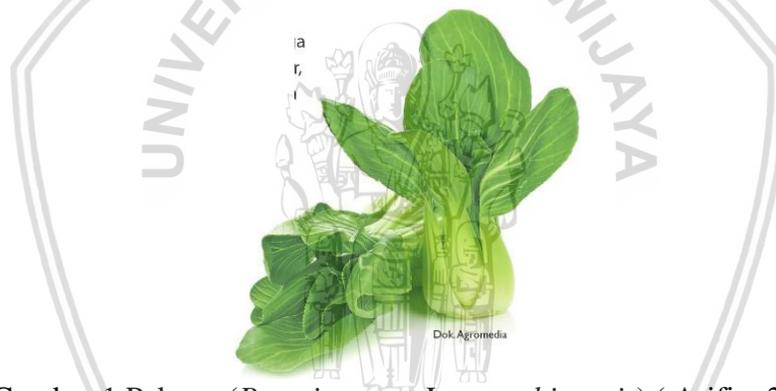
1.3 Hipotesis

Komposisi nutrisi AB Mix 50% + Biourin 50% dengan penambahan pupuk daun mampu memberikan pengaruh yang paling baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum Tanaman Pakcoy

Pakcoy (*Brassica rapa* L. var. *chinensis*) merupakan salah satu sayuran daun kerabat dari sawi yang berumur pendek dan merupakan sayur introduksi dari China. Tumbuhan pakcoy berasal dari China dan telah dibudidayakan setelah abad ke-5 secara luas di China Selatan dan China pusat serta Taiwan. Sayuran ini merupakan introduksi baru di Jepang dan masih sefamili dengan *Chinesse vegetable*. Saat ini pakcoy dikembangkan secara luas di Filipina, Malaysia, Indonesia dan Thailand. Taksonomi dari tanaman pakcoy adalah Kingdom: Plantae, Divisi: Spermatophyta, Kelas: Dicotyledonae, Ordo: Rhoeadales, Famili: Brassicaceae, Genus: Brassica, Spesies: *Brassica rapa* L.



Gambar 1. Pakcoy (*Brassica rapa* L. var. *chinensis*) (Arifin, 2016)

Seperti yang terlihat pada Gambar 1 daun pakcoy bertangkai, berbentuk oval, berwarna hijau tua, dan mengkilat, tidak membentuk kepala, tumbuh agak tegak atau setengah mendatar, tersusun dalam spiral rapat, melekat pada batang yang tertekan. Tangkai daun berwarna putih atau hijau muda, gemuk dan berdaging, tanaman mencapai tinggi 15–30 cm. Tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.) memiliki bunga yang tersusun dalam tangkai bunga yang tumbuh memanjang dan banyak cabang. Setiap bunga tersusun atas empat helai kelopak daun, empat daun mahkota, empat helai benang sari, dan satu buah putik yang berongga dua. Tanaman sawi pakcoy berakar tunggang dengan cabang-cabang akar yang berbentuk bulat panjang. Akar ini berfungsi menyerap air dan unsur hara dalam tanaman, serta

menguatkan batang utama. Fungsi batang yaitu sebagai organ pembentuk dan penopang daun keragaman morfologis dan periode kematangan cukup besar pada berbagai varietas dalam kelompok ini. Daun pakcoy berwarna hijau cerah. Pakcoy merupakan tanaman yang kurang peka terhadap suhu dibandingkan dengan sawi putih, sehingga tanaman ini memiliki daya adaptasi lebih luas. Pakcoy mengandung 93% air, 3% karbohidrat, 1,7% protein, 0,7% serat, dan 0,8% abu. Pakcoy merupakan sumber dari vitamin dan mineral seperti vitamin C, β -karoten, Ca, P, dan Fe (Elzebroek dan Wind, 2008).

Pakcoy atau biasa yang disebut dengan sawi sendok termasuk tanaman sayur yang tahan panas, sehingga bisa ditanam di dataran rendah hingga dataran tinggi (100 - 1.000 mdpl), namun biasanya dibudidayakan pada daerah yang mempunyai ketinggian 100 meter sampai 500 meter dpl akan tetapi hasil panen akan lebih baik bila ditanam di dataran tinggi. Tanaman pakcoy tahan terhadap air hujan, sehingga dapat ditanam sepanjang tahun. Saat musim kemarau yang perlu diperhatikan adalah penyiraman secara teratur. Tanaman ini dapat dipanen pada umur 30 - 45 hari setelah tanam (hst) dengan potensi produksi 20 - 25 ton ha⁻¹ dan kebutuhan benih pakcoy 400 - 500 g ha⁻¹ (Wahyudi, 2010 dalam Wananto, 2017).

Pakcoy tergolong tanaman yang dapat ditanam pada berbagai musim, baik musim hujan maupun musim panas dan dapat diusahakan dari dataran rendah sampai dataran tinggi. Oleh karena itu, sayuran ini dapat dibudidayakan sepanjang tahun. Jika budidaya pakcoy dilakukan didataran tinggi, umumnya akan cepat berbunga, karena dalam pertumbuhannya tanaman ini membutuhkan hawa yang sejuk atau lembab. Tanaman pakcoy tidak baik dibudidayakan pada air yang menggenang. Dengan demikian, tanaman ini cocok bila ditanam pada akhir musim penghujan (Haryanto, 2006). Tanaman pakcoy dapat tumbuh optimal apabila ditanam di lahan yang memiliki unsur hara makro dan mikro yang cukup tinggi serta kondisi tanah yang gembur, salah satu unsur hara makro yang sangat dibutuhkan oleh sayuran ini adalah unsur nitrogen, karena nitrogen merupakan unsur hara pokok pembentuk protein, asam nukleat, dan klorofil yang berguna dalam proses fotosintesis. Tanaman sayuran daun membutuhkan pupuk dengan unsur nitrogen yang cukup tinggi agar

sayuran dapat tumbuh dengan baik, lebih renyah, segar dan enak dimakan. Pupuk merupakan nutrisi atau unsur hara yang sangat penting ditambahkan kepada tanaman.

2.2 Budidaya Hidroponik

Teknologi hidroponik merupakan cara yang tepat untuk menghasilkan tanaman yang memiliki kualitas dan kuantitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan hasil tanaman yang ditanam secara konvensional. Nutrisi yang diberikan pada tanaman hidroponik dapat langsung diserap sempurna dan waktu panen lebih cepat. Tanaman yang diproduksi dengan teknologi hidroponik biasanya merupakan tanaman yang memiliki nilai jual tinggi atau sering disebut juga dengan sayuran eksklusif.

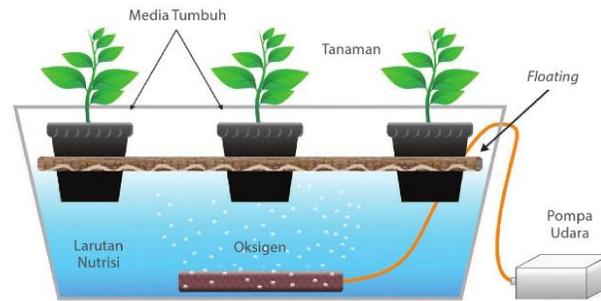
Hidroponik merupakan sebutan untuk sebuah teknologi bercocok tanam tanpa menggunakan tanah. Media untuk menanam digantikan dengan media tanam lain seperti *rockwool*, arang sekam, zeolit, dan berbagai media yang ringan dan steril untuk digunakan. Hal yang terpenting pada hidroponik adalah penggunaan air sebagai pengganti tanah untuk menghantarkan larutan hara ke dalam akar tanaman. Hidroponik sebenarnya berasal dari bahasa Yunani yaitu *hydroponick*. Kata *hydroponic* merupakan gabungan dari dua kata yaitu *hydro* yang artinya air dan *ponos* yang artinya bekerja. Jadi dapat dikatakan hidroponik merupakan proses pengerjaan dengan air atau sistem penanaman dengan media tanam yang banyak mengandung air (Prihmantoro dan Indriani, 1999 dalam Indriasti, 2013)

Budidaya tanaman hidroponik dilakukan di dalam *green house*. *Green house* sering diartikan sebagai rumah kaca, namun saat ini penggunaan kaca sudah banyak digantikan dengan penggunaan plastik karena harganya yang lebih murah dan mudah didapat. Penggunaan *green house* pada dasarnya untuk melindungi tanaman dari faktor alam seperti cuaca yang ekstrim (angin kencang, intensitas hujan dan radiasi matahari yang tinggi), gangguan hama, serta melindungi tanaman dari kelembaban yang tinggi. Penggunaan *green house* membuat tanaman terlindungi dari serangan hama sehingga penggunaan pestisida dapat dihindari dan produk yang dihasilkan menjadi lebih sehat. Menurut Indriasti (2013), meskipun *green house* pada dasarnya digunakan untuk menciptakan kondisi lingkungan yang ideal, namun untuk usaha

komersial pemilihan lokasi juga harus diperhatikan. Beberapa syarat pemilihan lokasi pendirian *green house* yaitu ditempatkan di tempat terbuka, mempunyai sirkulasi, dapat mengurangi intensitas cahaya matahari, dapat mengurangi angin, serta steril.

Keunggulan dari budidaya dengan menggunakan sistem hidroponik antara lain: kepadatan tanaman per satuan luas dapat dapat dilipat gandakan sehingga menghemat penggunaan lahan, mutu produk seperti bentuk, ukuran, rasa, warna, kebersihan dapat dijamin karena kebutuhan nutrisi tanaman dipasok secara terkendali di dalam rumah kaca, tidak tergantung musim atau waktu tanam dan panen, sehingga dapat diatur sesuai dengan kebutuhan pasar, serangan hama dan penyakit cenderung jarang, penggunaan pupuk dan air lebih efisien, pekerjaan relatif lebih ringan karena tidak harus mengolah tanah dan memberantas gulma, dan dapat diusahakan dimana saja tidak harus diusahakan pada lahan yang luas (Roidah, 2014). Jenis hidroponik dapat dibedakan dari media yang digunakan untuk berdiri tegaknya tanaman. Media tersebut biasanya bebas dari unsur hara (steril), sementara itu pasokan unsur hara yang dibutuhkan tanaman dialirkan ke dalam media tersebut melalui pipa atau disiramkan secara manual. Media tanam tersebut dapat berupa kerikil, pasir, gabus, arang, zeolite atau tanpa media agregat (hanya air). Penggunaan media tanam harus bersih dari hama sehingga tidak menumbuhkan jamur atau penyakit lainnya (Roidah, 2014). Didalam sistem hidroponik terdapat beberapa jenis hidroponik berdasarkan media yang digunakan. Salah satu jenis sistem hidroponik yang banyak digunakan adalah kultur air dengan menggunakan sistem rakit apung.

Menurut Nurrohman (2014) hidroponik rakit apung lebih sederhana dibandingkan dengan sistem hidroponik yang lain. Hidroponik rakit apung atau *Floating Raft Hidroponic System* adalah menanam tanaman pada suatu rakit berupa panel tanam yang dapat mengapung diatas permukaan larutan nutrisi dengan akar menjuntai ke dalam air. Sistem pemberian air dengan menggunakan sub irigasi larutan yaitu larutan unsur hara disuplai melalui pompa secara teratur. Sedangkan untuk menopang tinggi tegaknya tanaman digunakan *styrofoam* yang telah dilubangi dengan jarak lubang tertentu untuk jarak tanaman, dan dibantu spon agar akar dapat secara maksimal menyerap unsur hara yang telah tersedia pada air irigasi.



Ilustrasi Rakit Apung

Gambar 2. Rangkaian Alat Sistem Rakit Apung (Arifin,2016)

Untuk membuat hidroponik sistem rakit apung sederhana terlihat seperti pada Gambar 2. diatas dan peralatan yang perlu disiapkan adalah sebagai berikut.

1. Sebuah bak plastik yang berukuran 50 x 30 cm, lalu tinggi 20 cm yang berguna untuk menampung adanya larutan nutrisi
2. *Rockwool* sebagai media tanam
3. Gelas air mineral sebagai net pot sebagai wadah tumbuhnya si kangkung;
4. Sediakan juga styrofoam yang berukuran 50 x 30 cm
5. *Cutter* yang gunanya untuk memotong bagian *styrofoam*.
6. Aluminium foil sebagai pelapis *styrofoam*.
7. Paku untuk melubangi beberapa bagian dari gelas air mineral.

Sistem hidroponik rakit apung mempunyai kelebihan dari sistem hidroponik lain yaitu lebih sederhana, perawatan instalasi lebih mudah dan murah, optimalisasi pupuk dan air, optimalisasi ruang, serta operasional lebih mudah dan sederhana. Menurut Wulansari (2012) kekurangan dalam sistem ini adalah rendahnya kadar oksigen di zona perakaran karena terendamnya akar tanaman dalam larutan hara. Ruang pori yang berisi air dapat memperlambat atau bahkan memutuskan pertukaran gas antara atmosfer dan rizosfer, akibatnya konsentrasi oksigen yang diperlukan untuk respirasi akar menjadi faktor pembatas. Proses penyerapan air dan mineral hara dipengaruhi oleh sedikit banyaknya oksigen pada aktivitas sistem perakaran.

2.3 Larutan Nutrisi Hidroponik

Dalam sistem hidroponik pemberian nutrisi sangat penting karena dalam medianya tidak terkandung zat hara yang dibutuhkan tanaman. Komposisi larutan nutrisi tidak hanya bergantung pada konsentrasi nutrisi tapi juga faktor lainnya terkait dengan budidaya, termasuk jenis hidroponik, lingkungan, tahap fenologis, jenis tanamandan kultivar (Calori *et al*, 2017). Tanaman membutuhkan 16 unsur hara atau nutrisi untuk pertumbuhan, yang berasal dari udara, air dan pupuk. Unsur-unsur tersebut adalah karbon (C), hidrogen (H), oksigen (O), nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), sulfur (S), kalsium (Ca), besi (Fe), magnesium (Mg), boron (B), 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. Unsur hara lainnya didapatkan melalui pemupukan atau larutan nutrisi (Rosliani dan Sumarni, 2005).

Unsur-unsur nutrisi penting dapat digolongkan kedalam tiga kelompok berdasarkan kecepatan hilangnya dari larutan (Rosliani dan Sumarni, 2005). Kelompok pertama adalah unsur-unsur yang secara aktif diserap oleh akar dan hilang dari larutan dalam beberapa jam yaitu N, P, K dan Mn. Kelompok kedua adalah unsur-unsur yang mempunyai tingkat serapannya sedang dan biasanya hilang dari larutan agak lebih cepat daripada air yang hilang (Mg, S, Fe, Zn, Cu, Mo, Cl). Kelompok ketiga adalah unsur-unsur yang secara pasif diserap dari larutan dan sering bertumpuk dalam larutan Ca dan B (Rosliani dan Sumarni, 2005).

N, P, K dan Mn harus tetap dijaga pada konsentrasi rendah dalam larutan untuk mencegah akumulasi yang bersifat racun bagi tanaman. Konsentrasi yang tinggi dalam larutan dapat menyebabkan serapan yang berlebihan, yang dapat mengakibatkan ketidakseimbangan hara. Nitrogen mempunyai pengaruh yang paling besar terhadap pertumbuhan, hasil, dan kualitas tanaman sayuran (Rosliani dan Sumarni, 2005). Nitrogen untuk larutan hidroponik disuplai dalam bentuk nitrat. N dalam bentuk ammonium nitrat mengurangi serapan K, Ca, Mg dan unsur mikro.

Kandungan amonium nitrat harus di bawah 10% dari total kandungan nitrogen pada larutan nutrisi untuk mempertahankan keseimbangan pertumbuhan dan menghindari penyakit fisiologi yang berhubungan dengan keracunan amonia. Konsentrasi fosfor yang tinggi menimbulkan defisiensi Fe dan Zn (Chaney dan Coulombe, 1982 dalam Rosliani dan Sumarni, 2005). Sedangkan K yang tinggi dapat mengganggu serapan Ca dan Mg. Unsur mikro dibutuhkan dalam jumlah kecil sebagai nutrisi untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Selain itu juga penting untuk meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan penyakit atau hama. Menurut (Rosliani dan Sumarni, 2005), kekurangan Mn menyebabkan tanaman mudah terinfeksi oleh cendawan *Pythium*. Tembaga (Cu) dan seng (Zn) dapat menekan pertumbuhan mikrobia, tetapi pada konsentrasi agak tinggi menjadi racun bagi tanaman. Silikon juga bermanfaat untuk ketahanan tanaman meskipun tidak dikenal sebagai unsur esensial, yaitu dapat melindungi dari serangan hama dan penyakit dan melindungi dari keracunan logam berat (Rosliani dan Sumarni, 2005).

Kunci utama dalam pemberian larutan nutrisi atau pupuk pada sistem hidroponik adalah pengontrolan konduktivitas elektrik (*electro conductivity* = EC) atau aliran listrik di dalam air dengan menggunakan alat EC meter. Selain EC, pH juga merupakan faktor yang penting untuk dikontrol. Formula nutrisi yang berbeda mempunyai pH yang berbeda, karena garam-garam pupuk mempunyai tingkat kemasaman yang berbeda jika dilarutkan dalam air. Untuk mendapatkan hasil yang baik, pH larutan yang direkomendasikan untuk tanaman sayuran pada kultur hidroponik adalah antara 5,5 sampai 6,5. Ketersediaan Mn, Cu, Zn, dan Fe berkurang pada pH yang lebih tinggi, dan sedikit ada penurunan untuk ketersediaan P, K, Ca dan Mg pada pH yang lebih rendah. Rosliani dan Sumarni (2005) menyatakan bahwa penurunan ketersediaan nutrisi berarti penurunan serapan nutrisi oleh tanaman. Nilai EC dapat berubah tergantung pada jumlah larutan garam terlarut pada suatu larutan. Ketersediaan ion yang diserap bergantung kebutuhan unsur oleh tanaman yang dibudidayakan. Pada tanaman yang dibudidayakan untuk diambil daunnya, unsur K berfungsi dalam perkembangan daun, sehingga pada larutan nutrisi yang ada dalam tangki, jumlah ion K akan berkurang. Jumlah air yang ada dalam tangki nutrisi juga

mengalami pengurangan karena ada air yang terserap oleh tanaman. Jumlah potasium berpengaruh pada jumlah daun yang setiap hari meningkat karena salah satu fungsi potasium adalah perannya pada pertumbuhan daun. Kebutuhan EC dan pH larutan nutrisi setiap tanaman sayuran berbeda-beda. Pada Tabel 1 dapat diketahui pH larutan yang ideal untuk tanaman pakcoy yaitu 6,0-7,0. Sementara itu untuk nilai EC yang ideal bagi tanaman pakcoy berkisar antara 1,5-2,0 mS/cm.

Tabel 1. Kebutuhan EC dan pH larutan nutrisi bagi beberapa tanaman sayuran. (Tjendapati ,2017)

Tanaman	TDS (ppm)	EC (mS/cm)	pH Ideal
Asparagus	980-1260	1,4-1,8	6,0-6,8
Basil	700-1120	1,0-1,6	5,5-6,5
Bayam	1260-1610	1,8-2,3	6,0-7,0
Brokoli	1960-2450	2,8-3,5	6,0-6,8
Bunga Kol	1050-1400	1,5-2,0	6,5-7,0
Daun Bawang	1260-1540	1,8-2,2	6,0-6,5
Daun Mint	1400-1680	2,0-2,4	5,5-6,0
Kailan	1050-1400	1,5-2,0	5,5-6,5
Kangkung	1050-1400	1,5-2,0	5,5-6,5
Kemangi	700-1120	1,0-1,6	5,5-6,5
Kubis/kol	750-2100	2,5-3,1	6,5-7,0
Pakcoi	1050-1400	1,5-2,0	6,0-7,0
Peterseli	560-1260	0,8-1,8	5,5-6,0

2.4 Biourin Sapi

Menurut Sutedjo (2010) urin sapi merupakan limbah peternakan yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk cair. Urin sapi memiliki kandungan N dan K yang tinggi dan terdapat cukup kandungan P untuk perkembangan tanaman. Selain dapat bekerja dengan cepat, urin ternyata mengandung hormon tertentu yang dapat merangsang perkembangan tanaman. Urin pada ternak sapi terdiri dari air 92%, nitrogen 1,00%, fosfor 0,2%, dan kalium 0,35%. Urin sapi yang difermentasi memiliki kadar nitrogen, fosfor, dan kalium lebih tinggi dibanding dengan sebelum difermentasi seperti yang terlihat pada Tabel 2, sedangkan kadar C-organik pada urin sapi yang telah difermentasi menurun. Rinekso, *et al* (2014), menyatakan bahwa urin sapi yang

difermentasi 15 hari memiliki kandungan N, P dan K yang lebih tinggi dibandingkan

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

urin sapi yang difermentasi selama 3, 6, 9 dan 12 hari maupun urin sapi yang tidak difermentasi.

Tabel 2. Perbedaan Kandungan Hara Urin Sapi Sebelum dan Setelah Difermentasi (Mirna, Salim, dan Gani, 2013)

Tabel 2 menunjukkan peningkatan terjadi pada urine 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) tubuh alami seperti Indole Acetic Acid (IAA), gibberalin (GA), dan sitokinin yang dapat merangsang perkembangan tanaman. Nitrogen dalam urin sapi berbentuk senyawa amoniak sehingga memberikan pengaruh negatif terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman karena suhunya yang tinggi. Suhu ini dapat diturunkan dengan menurunkan kadar amoniak dalam urin sapi dengan cara fermentasi, baik menggunakan bakteri pengurai atau dengan cara menyimpan urin tersebut (Rizky et al., 2014). Selain nitrogen, dalam biourin juga terdapat hara makro lain yaitu fosfor dan kalium. Menurut Hanafiah (2005) dalam Pangaribuan (2017), fosfor berfungsi dalam mempercepat perkembangan tanaman. Sedangkan Kalium berfungsi meningkatkan ketebalan dinding sel dan kekuatan batang sehingga tanaman tidak mudah rebah dan terserang penyakit. Pupuk organik cair urin sapi sebenarnya sudah banyak dan sering digunakan dalam bidang pertanian dengan tujuan meningkatkan produksi tanaman (Pangaribuan, 2017).

Urin sapi dapat diolah menjadi pupuk organik cair setelah diramu dengan campuran tertentu. Bahan baku urin yang digunakan merupakan limbah dari peternakan yang selama ini juga sebagai bahan buangan. Pupuk organik cair dari urin

sapi ini merupakan pupuk yang berbentuk cair tidak padat yang mudah sekali larut pada tanah dan membawa unsur-unsur penting guna kesuburan tanah. Namun, pupuk organik cair dari urin sapi perah ini juga memiliki kelemahan, yaitu kurangnya kandungan unsur hara yang dimiliki jika dibandingkan dengan pupuk buatan dalam segi kuantitas (Sutanto, 2002). Upaya untuk mengatasi kelemahan tersebut adalah meningkatkan produksi volume urin yang akan di olah dengan cara memilih urin sapi sebagai bahan bakunya. Dengan mengolah urin sapi menjadi pupuk cair dan agar lebih meningkatkan kandungan haranya, maka perlu ditambahkan tetes tebu yang memiliki kandungan bahan organik yang dapat meningkatkan kualitas pupuk yang dihasilkan. Jika kita hanya memanfaatkan fermentasi urin saja, maka urine yang dijadikan sebagai pupuk cair tidak begitu maksimal hasilnya pada tanaman. Maka dari itu, proses ini memerlukan material tambahan dalam pembuatan pupuk tersebut. Material tersebut dapat diperoleh dari tetes tebu (*molasses*).

Tetes tebu merupakan sumber karbon dan nitrogen bagi ragi yang didapatkan dari proses fermentasi. Prinsip fermentasi adalah proses pemecahan senyawa organik menjadi senyawa sederhana yang melibatkan mikroorganisme. Mikroorganisme ini berfungsi untuk menjaga keseimbangan karbon (C) dan Nitrogen (N) yang merupakan faktor penentu keberhasilan dalam proses fermentasi. Fungsi tetes tebu dalam proses fermentasi adalah sebagai aditif yang berfungsi untuk penyuburan mikroba, karena dalam tetes tebu (*molasses*) terdapat nutrisi bagi bakteri *Sacharomyces cereviceae*. *Sacharomyces cereviceae* bertugas untuk menghancurkan material organik yang ada di dalam urin dan tentunya mereka juga membutuhkan nitrogen (N) dalam jumlah yang tidak sedikit untuk nutrisi mereka. Nitrogen (N) akan bersatu dengan mikroba selama penghancuran material organik. Oleh karena itu dibutuhkan tambahan material tetes tebu yang mengandung komponen nitrogen sangat diperlukan untuk menambah kandungan unsur hara agar proses fermentasi urin berlangsung dengan sempurna. Selain itu, berdasarkan kenyataan bahwa tetes tebu tersebut mengandung karbohidrat dalam bentuk gula yang tinggi (64%) disertai berbagai nutrisi yang diperlukan jasad renik juga dapat meningkatkan kecepatan

proses produksi pengolahan urin sapi menjadi pupuk dalam waktu yang relatif singkat (Wijaya, 2008).

2.5 Pupuk Daun

Pupuk daun adalah nutrisi tumbuh yang diberikan melalui daun dengan cara penyemprotan atau menyiramkan ke daun, yang terdiri atas unsur makro dan mikro (Budiana, 2007). Pemupukan melalui daun lebih efisien karena proses penyerapan haranya lebih cepat. Menurut Tarigan (2007) pemberian pupuk daun umumnya merangsang pertumbuhan awal yang ditandai pertumbuhan yang meningkat dan perkembangan daun yang melebar. Keuntungan dari pupuk daun adalah di dalamnya terkandung unsur hara mikro. Nurmas dan Fitria (2011) menyatakan bahwa pemupukan lewat daun cenderung berhasil pada daun yang luas permukaan daunnya lebar. Pakcoy termasuk dalam sayuran daun, sayuran daun membutuhkan nitrogen yang tinggi karena tanaman sayur daun lebih difokuskan pada pertumbuhan fase vegetatif. Fibrianty dan Iswandi (2012) menyatakan bahwa unsur hara nitrogen lebih dibutuhkan bagi pertumbuhan tanaman sayuran daun seperti sawi dibandingkan dengan unsur hara yang lain. Unsur hara nitrogen memegang peran penting dalam proses fisiologis dan biokimia tanaman. Nitrogen merupakan komponen penyusun klorofil yang berperan dalam fotosintesis. Bagian dari tanaman yang dapat dijadikan indikator kurangnya ketersediaan unsur hara adalah daun karena daun merupakan organ aktif yang digunakan untuk asimilasi dan dapat merefleksikan status nutrisi dari tanaman (Budisanjaya, 2013). Pupuk daun termasuk pupuk majemuk dan terdapat unsur nitrogen (N), kalium (K), fosfat (P) yang bermanfaat untuk pertumbuhan pada tumbuhan sebagai unsur makro, golongan kedua yaitu unsur mikro antara lain Ca, Cu, Zn, Fe, Mn, Mo, B.

Pupuk daun *Growmore* merupakan pupuk daun lengkap dalam bentuk kristal berwarna biru, memiliki kandungan nitrogen 32 %, mudah larut dalam air, dapat diserap dengan mudah oleh tanaman baik itu melalui penyemprotan daun maupun disiram ke dalam tanah, mengandung hara lengkap dengan konsentrasi yang berbeda sesuai dengan kebutuhan. *Growmore* mengandung komposisi nitrogen (N) 32%, fosfor (P₂O₅) 10%, kalium (K₂O) 10%, serta dilengkapi dengan unsur hara mikro

seperti calcium (Ca) 0,05%, magnesium (Mg) 0,10%, sulfur (S) 0,20%, boron (B) 0,02%, tembaga (Cu) 0,05%, besi (Fe) 0,10%, Mangan (Mn) 0,05%, molybdenum (Mo) 0,0005% dan seng (Zn) 0,05%. Menurut Febrizawati *et al* (2014) Pupuk *Growmore* mengandung unsur NPK, dimana kalium merupakan unsur hara yang berperan sebagai aktivator dari berbagai enzim yang esensial dalam reaksi-reaksi fotosintesis. Didalam pupuk *Growmore* juga terdapat kalium yang dapat meningkatkan fotosintesis tanaman melalui peningkatan fotofosforilasi akan menghasilkan ATP dan NADPH. Selain unsur NPK ada juga unsur hara yang terdapat pada pupuk *Growmore* yaitu unsur Mg. Unsur Mg merupakan penyusun pigmen klorofil pada tanaman yang berperan mengambil dan mengubah energi cahaya menjadi bentuk Mg^{++} yang dapat digunakan dalam proses fotosintesis. Pupuk daun *Growmore* yang digunakan adalah *Growmore* hijau, menurut Budiana (2007) pupuk daun *Growmore* hijau memiliki kandungan N,P dan K yang seimbang dan tujuan dari pemberian *Growmore* hijau untuk mempertahankan kesegaran daun sekaligus merangsang munculnya tunas baru. Aplikasi yang tepat dilakukan dengan cara disemprotkan keseluruhan daun sebanyak dua kali seminggu dengan konsentrasi 1-3 $g\ l^{-1}$ air. Konsentrasi adalah perbandingan antara zat pelarut dan terlarut didalam sebuah larutan. Pemberian pupuk daun *growmore* dengan konsentrasi anjuran 1- 2 gram dalam satu liter air pada aplikasi berbagai jenis pupuk daun (*Growmore*, *Mamigro*, dan *Hyponex*) pada tanaman seledri menunjukkan respon yang positif dan berpengaruh nyata didalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman seledri serta ratio tajuk akar (Syaharudin, 2012).



3. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari hingga April 2018 bertempat di *Green House* Lanud Abdulrachman Saleh. Pangkalan Udara Abdulrachman Saleh terletak di Kecamatan Pakis, Kabupaten Malang, atau 17 kilometer sebelah timur dari pusat Kota Malang, secara letak astronomis berada pada posisi 07.55 LS dan 112.42 BT dengan ketinggian tempat 526 mdpl (1.726 kaki).

3.2 Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian meliputi: benih pakcoy Gardena (PT. BISI Internasional), nutrisi AB Mix, biourin sapi, pupuk daun *Growmore* hijau, rockwool dan air. Alat yang digunakan dalam penelitian meliputi: net pot, spray, aerator, selang kecil, *styrofoam*, jirigen, bak plastik, ember, TDS, pH meter, SPAD, alat tulis, kalkulator, timbangan dan kamera digital sebagai alat dokumentasi.

3.3 Metode

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok yang disusun secara faktorial dengan dua faktor perlakuan. Faktor pertama adalah komposisi nutrisi dan faktor kedua adalah penambahan pupuk daun.

Faktor pertama adalah komposisi nutrisi :

B1 = AB Mix 100%

B2 = AB Mix 50% + Biourin Sapi 50%

B3 = AB Mix 75% + Biourin Sapi 25%

Faktor kedua adalah penambahan pupuk daun:

P1 = Tanpa penambahan pupuk daun

P2 = Penambahan pupuk daun

Kombinasi perlakuan yang didapatkan sebanyak 6 perlakuan dengan ulangan sebanyak empat kali sehingga diperoleh 24 satuan percobaan. Setiap satu bak rakit apung berisikan nutrisi sesuai dengan perlakuan dan 9 tanaman pakcoy.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Persiapan Instalasi Rakit Apung

a. Persiapan bak tanam

Bak tanam yang digunakan berukuran 48 x 36 sebanyak 24 bak dan masing – masing bak ditutup dengan *styrofoam* yang telah berisi larutan nutrisi. Net pot diletakkan di dalam lubang *styrofoam* sebanyak sembilan net pot setiap satu bak.

b. Persiapan *styrofoam*

Styrofoam yang digunakan ialah *styrofoam* dengan ketebalan 3 x 3 cm. *Styrofoam* dipotong sesuai dengan ukuran bak yaitu 48 x 36 cm, selanjutnya dibuat sembilan lubang tanam dengan diameter 4,5 cm dan jarak antar lubang 8,5 cm.

c. Persiapan aerator

Dalam penelitian ini menggunakan aerator untuk mensuplai udara. Aerator dipasang dengan selang kecil dengan panjang masing-masing menyesuaikan jarak bak dengan aerator. Satu aerator digunakan pada dua bak perlakuan sehingga dibutuhkan 12 aerator untuk 24 perlakuan.

3.4.2 Penyemaian Benih Pakcoy

Benih pakcoy disemai dengan menggunakan media rockwool yang telah dipotong dengan ukuran 3 x 3 cm dan diletakkan di talang persemaian NFT setelah berumur 2 minggu dipindahkan ke *styrofoam* rakit apung.

3.4.3 Pembuatan Larutan Nutrisi

Larutan nutrisi pada bak masing- masing diisi sesuai dengan komposisi perlakuan AB Mix 100%, AB Mix 50% + Biourin Sapi 50%, dan AB Mix 75% + Biourin Sapi 25% dapat dilihat pada (Lampiran 14). Larutan nutrisi AB Mix granule dilarutkan dalam air dengan komposisi setiap 500 gram nutrisi A dicampur dengan 1 liter air dan setiap 500 gram nutrisi B dicampur dengan 1 liter air. Setiap 1 liter stok nutrisi A dan B dapat dicampurkan dengan air sebanyak 100 liter air (dengan asumsi setiap 1 liter air diberi 5 ml pekatan stok nutrisi). Sedangkan untuk

larutan nutrisi biourin sapi dilarutkan dengan air menggunakan perbandingan 10% (1 liter biourin : 10 liter air).

Pupuk daun yang digunakan dalam penelitian *Growmore* hijau. Pupuk daun diaplikasikan pada daun pakcoy setelah berumur 2 mst. Pupuk daun disemprotkan keseluruhan daun pakcoy sebanyak dua kali yaitu diumur tanaman 14 hst dan 28 hst dengan konsentrasi 2 gl⁻¹ air.

3.4.4 Transplanting

Setelah pakcoy berumur 2 minggu atau 14 HST dan telah memiliki daun sebanyak empat helai dipindahkan ke net pot yang berada dibak rakit apung yang telah terisi larutan nutrisi sesuai dengan masing – masing perlakuan. Pindahan ini dilakukan pada pagi hari yaitu antara pukul 07.00 - 09.00.

3.4.5 Perawatan

Kegiatan perawatan yang dilakukan meliputi: penyulaman, pengecekan larutan nutrisi dan pengendalian hama penyakit

1. Penyulaman

Penyulaman dilakukan dengan cara menggantikan tanaman yang mati dengan tanaman yang tersisa pada pembibitan dan dilakukan satu minggu setelah tanam.

2. Pengecekan larutan Nutrisi

Pengecekan larutan nutrisi dilakukan setiap hari dengan melakukan pengecekan EC menggunakan TDS dan pH menggunakan pH meter. Pengukuran EC dan pH dilakukan dipagi hari atau disore hari. Larutan nutrisi disetiap bak setiap hari diaduk agar larutan nutrisi menjadi homogen.

3. Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan kultur teknis tanpa menggunakan bahan kimia seperti pestisida.

3.4.6 Pemanenan

Pemanenan dilakukan saat tanaman pakcoy berumur 42 hari setelah tanam dengan indeks panen daun berwarna hijau terang, tekstur batang tegar dan lebar daun berkisar 12-19 cm. Pemanenan dilakukan dengan cara mengambil pakcoy dari net pot

dan melepaskan rockwool dari tanaman pakcoy untuk selanjutnya dilakukan pengamatan.

3.5 Pengamatan

Pengamatan pada tanaman pakcoy dilakukan dengan cara non destruktif, dan panen. Pengamatan panen dilakukan saat tanaman berumur 42 hari setelah semai.

Pengamatan non destruktif meliputi:

1. Panjang tanaman (cm) , diperoleh dengan cara mengukur panjang tanaman mulai dari permukaan rockwool sampai dengan bagian tertinggi tanaman dengan menggunakan meteran. Pengamatan panjang tanaman dilakukan sebanyak lima kali setelah transplanting dengan interval pengamatan tujuh hari sekali (16 , 23, 30,37 dan 42 hari setelah transplanting).
2. Jumlah daun, diperoleh dengan cara menghitung semua daun yang telah membuka sempurna. Pengamatan jumlah daun dilakukan sebanyak lima kali pada 16,23,30,37 dan 42 Hst.
3. Indeks klorofil diukur dari daun tanaman sawi pakcoy yang berumur 23 hari dan 37 hari setelah tanam, untuk setiap perlakuan daun diambil dari 1 tanaman sawi pakcoy. Pengukuran kandungan klorofil dilakukan dengan menggunakan alat SPAD meter
4. Luas daun(cm^2) diperoleh dengan cara mengukur panjang dan lebar daun. Perhitungan luas daun didasarkan atas persamaan atau rumus berikut.

$$LD = FK * P * L$$

Dimana LD = luas daun, P = panjang daun, L = lebar daun dan FK= faktor koreksi. Luas daun diperoleh dengan cara mengambil 30 sampel tanaman pakcoy dari ukuran terkecil hingga terbesar dan dimasukkan ke alat LAM untuk mengetahui luas daun 30 sampel acak tersebut.

Setelah didapatkan hasil dari luas daun dimasukkan kedalam persamaan $FK = LD / (P \times L)$ untuk mengetahui faktor koreksinya. Pengamatan luas daun dilakukan sebanyak dua kali yaitu pada tanaman pakcoy berumur 23 HST dan 37 HST. Pengamatan luas daun dilakukan pada setiap perlakuan 1 tanaman pakcoy dengan mengukur luas daun bawah, tengah, dan atas.

Pengamatan panen meliputi:

1. Bobot konsumsi per tanaman (g) diperoleh dengan cara menimbang bagian tanaman yang ekonomis atau bagian yang dikonsumsi yaitu batang dan daun dengan menggunakan timbangan analitik.
2. Diameter Batang (mm) pertanaman, diperoleh dengan cara mengukur diameter batang tepat diatas permukaan spons dengan menggunakan penggaris
3. Panjang Akar (cm), diperoleh dengan mengukur akar dari pangkal batang hingga ujung akar dengan menggunakan meteran atau penggaris.

3.6 Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (uji F) pada taraf 5% dengan tujuan untuk mengetahui nyata atau tidak nyata pengaruh dari perlakuan. Apabila terdapat beda nyata, maka dilanjutkan dengan uji BNT dengan taraf 5%.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Pertumbuhan Panjang Tanaman Pakcoy

Hasil analisis ragam panjang tanaman menunjukkan bahwa terjadi interaksi yang nyata antara perlakuan nutrisi dengan pupuk daun pada umur 37 HST. Pada umur 16,23,30 dan 42 HST perlakuan komposisi nutrisi dan pupuk daun tidak berpengaruh nyata (Lampiran 6). Data rata-rata panjang tanaman pada perlakuan komposisi nutrisi dan pupuk daun disajikan pada Tabel 3, sedangkan data interaksi komposisi nutrisi dan pupuk daun disajikan pada Tabel 4.

Tabel 1. Rata-rata Panjang Tanaman Akibat Perlakuan Nutrisi dan Pupuk Daun

Perlakuan	Panjang Tanaman (cm) Pada Umur (HST)			
	16	23	30	42
Komposisi Nutrisi:				
AB Mix 100%	9,58	14,56	23,40	27,91
AB Mix 75% + Biourin 25%	9,50	14,07	23,02	28,79
AB Mix 50% + Biourin 50%	9,38	13,46	22,48	27,10
BNT 5%	tn	tn	tn	tn
Pupuk daun:				
Tanpa Pupuk Daun	9,34	13,75	21,83	27,74
Dengan Pupuk Daun	9,63	14,30	21,9	28,13
BNT 5%	tn	tn	tn	tn

Tabel 2. Rata-rata Panjang Tanaman (cm) Akibat Interaksi Komposisi Nutrisi dan Penambahan Pupuk Daun pada umur 37 HST

Perlakuan	Panjang Tanaman (cm)	
	Tanpa Pupuk Daun	Dengan Pupuk Daun
Komposisi Nutrisi:		
AB Mix 100%	25,90 b	28,19 a
AB Mix 75% + Biourin 25 %	27,11 ab	25,85 b
AB Mix 50% + Biourin 50%	27,18 ab	26,38 b
BNT 5%	1,69	

Keterangan: angka yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Lanjut BNT 5%

Tabel 4 perlakuan AB mix 100% dengan pupuk daun menghasilkan tanaman yang lebih panjang dan berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan tanpa pupuk

daun, sedangkan perlakuan AB mix 75%+ Biourin 25% dan AB Mix 50% + Biourin 50% baik tanpa pupuk daun maupun yang diberi pupuk daun tidak berbeda nyata.

Perlakuan tanpa pupuk daun, AB mix 100% tidak berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan komposisi AB Mix 75% + Biourin 25 % dan AB Mix 50% + Biourin 50%, sedangkan pada perlakuan dengan pupuk daun, yang dikomposisikan dengan AB mix 100% menunjukkan hasil yang lebih panjang dan berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan komposisi AB Mix 75% + Biourin 25 % dan AB Mix 50% + Biourin 50%.

4.1.2 Jumlah Daun Tanaman Pakcoy

Berdasarkan hasil analisis ragam jumlah daun menunjukkan bahwa terjadi interaksi yang nyata antara perlakuan nutrisi dengan pupuk daun pada umur 42 HST. Perlakuan komposisi nutrisi tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun, sedangkan perlakuan pupuk daun berpengaruh nyata pada umur 42 HST (Lampiran 7). Data pengamatan jumlah daun pada perlakuan komposisi nutrisi dan pupuk daun disajikan pada Tabel 5, dan interaksi perlakuan komposisi nutrisi dan pupuk daun disajikan pada Tabel 6.

Tabel 3. Rata-rata Jumlah Daun Akibat Perlakuan Nutrisi dan Pupuk Daun

Perlakuan	Jumlah Daun (helai) Pada Umur (HST)			
	16	23	30	37
Komposisi Nutrisi:				
AB Mix 100%	4,94	5,00	7,56	9,44
AB Mix 75% + Biourin 25%	5,00	5,00	7,25	9,44
AB Mix 50% + Biourin 50%	4,88	5,00	7,44	9,06
BNT 5%	tn	tn	tn	tn
Pupuk daun:				
Tanpa Pupuk Daun	4,92	4,96	7,33	9,25
Dengan Pupuk Daun	4,96	5,04	7,50	9,38
BNT 5%	tn	tn	tn	tn

Tabel 6 menunjukkan perlakuan AB mix 100% dengan pupuk daun menghasilkan jumlah daun yang lebih banyak dan berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan tanpa pupuk daun. Perlakuan komposisi AB mix 75%+ Biourin 25% dengan pupuk daun menghasilkan rata-rata jumlah daun yang paling besar dan

berbeda nyata dengan perlakuan komposisi AB mix 75%+ Biourin 25% tanpa pupuk daun. Perlakuan komposisi AB Mix 50% + Biourin 50%, tanpa pupuk daun tidak berbeda nyata dengan yang menggunakan pupuk daun.

Perlakuan tanpa pupuk daun, AB mix 100% menunjukkan hasil yang lebih sedikit dan tidak berbeda nyata dan dibandingkan dengan perlakuan komposisi AB Mix 75% +Biourin 25 % dan AB Mix 50% + Biourin 50%,sedangkan pada perlakuan dengan pupuk daun, AB mix 100% tidak berbeda nyata dengan perlakuan AB Mix 75% +Biourin 25 %. Perlakuan komposisi AB Mix 75% +Biourin 25 % menunjukkan hasil yang lebih banyak dan berbeda nyata dibandingkan dengan komposisi AB Mix 50% + Biourin 50%.

Tabel 4. Rata-rata Jumlah Daun (helai) Akibat Interaksi Komposisi Nutrisi dan Penambahan Pupuk Daun pada umur 42 HST

Perlakuan	Jumlah Daun(helai)	
	Tanpa Pupuk Daun	Dengan Pupuk Daun
Komposisi Nutrisi:		
AB Mix 100%	9,88 c	10,75 ab
AB Mix 75% +Biourin 25%	10,25 bc	11,13 a
AB Mix 50% + Biourin 50%	10,25 bc	9,88 c
BNT 5%	0,77	

Keterangan: angka yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Lanjut BNT 5%

Tabel 5. Rata-rata Jumlah Daun Akibat Perlakuan Nutrisi dan Pupuk Daun pada Umur 42 HST

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)
Komposisi Nutrisi:	
AB Mix 100%	10,31
AB Mix 75% +25 % Biourin	10,69
AB Mix 50% + Biourin 50%	10,06
BNT 5%	tn
Pupuk daun:	
Tanpa Pupuk Daun	10,12 b
Dengan Pupuk Daun	10,58 a
BNT 5%	0,45

Keterangan: angka yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Lanjut BNT 5%

Tabel 7 menunjukkan rata-rata jumlah daun lebih banyak pada perlakuan dengan pupuk daun sebesar 10,583 helai dan berbeda nyata dengan perlakuan tanpa pupuk daun sebesar 10,125 helai.

4.1.3 Indeks Klorofil

Pengukuran indeks klorofil dilakukan sebanyak dua kali yaitu pada umur 23 dan 37 HST. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan komposisi nutrisi, pupuk daun dan interaksi antara komposisi nutrisi dengan pupuk daun tidak berpengaruh nyata terhadap indeks klorofil pada umur 23 HST, sedangkan pada umur 37 HST menunjukkan perlakuan komposisi nutrisi memberikan pengaruh nyata terhadap indeks klorofil (Lampiran 8).

Tabel 6. Rata-rata Indeks Klorofil Akibat Perlakuan Nutrisi dan Pupuk Daun pada Umur 23 dan 37 HST

Perlakuan	Indeks Klorofil		Keterangan : angka yang dida mpin gi huruf yang sama menu
	23 HST	37 HST	
Komposisi Nutrisi:			
AB Mix 100%	34,22	34,06 a	
AB Mix 75% + Biourin 25%	32,35	32,44 b	
AB Mix 50% + Biourin 50%	33,69	33,18 ab	
BNT 5%	tn	1,27	
Pupuk daun:			
Tanpa Pupuk Daun	33,05	32,86	
Dengan Pupuk Daun	33,79	33,60	
BNT 5%	tn	tn	

menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Lanjut BNT 5%

Tabel 8 menunjukkan hasil perlakuan AB Mix 100% lebih besar dan berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan AB Mix 75% + Biourin 25%, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan AB Mix 50% + Biourin 50%. Perlakuan AB Mix 50% + Biourin 50% lebih besar dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan AB Mix 75% + Biourin 25%.

4.1.4 Pertambahan Luas Daun

Pengamatan luas daun dilakukan sebanyak dua kali pada umur 23 dan 37 HST. Hasil analisis luas daun pada umur 23 dan 37 HST menunjukkan tidak terdapat

interaksi yang nyata antara perlakuan komposisi nutrisi dan pupuk daun, demikian halnya dengan perlakuan komposisi nutrisi dan pupuk daun tidak berpengaruh nyata terhadap penambahan luas daun (Lampiran 9).

Tabel 7. Rata-rata Luas Daun (cm^2) Akibat Perlakuan Nutrisi dan Pupuk Daun pada umur 23 dan 37 HST

Perlakuan	Luas Daun (cm^2)	
	23 HST	37 HST
Komposisi Nutrisi:		
AB Mix 100%	112,36	507,19
AB Mix 75% + Biourin 25%	94,47	461,69
AB Mix 50% + Biourin 50%	94,33	447,19
BNT 5%	tn	tn
Pupuk daun:		
Tanpa Pupuk Daun	99,77	469,70
Dengan Pupuk Daun	101,01	474,45
BNT 5%	tn	tn

4.1.5 Bobot Konsumsi

Tabel 10 menunjukkan hasil bobot konsumsi pada umur 42 HST perlakuan komposisi nutrisi dan pupuk daun tidak berpengaruh nyata terhadap bobot konsumsi serta tidak terdapat interaksi yang nyata antara perlakuan komposisi nutrisi dan pupuk daun.

Tabel 8. Rata-rata Bobot Konsumsi Akibat Perlakuan Nutrisi dan Pupuk Daun pada Umur 42 HST

Perlakuan	Bobot Konsumsi (gram)
Komposisi Nutrisi:	
AB Mix 100%	61,91
AB Mix 75% + Biourin 25%	63,68
AB Mix 50% + Biourin 50%	64,62
BNT 5%	tn
Pupuk daun:	
Tanpa Pupuk Daun	62,42

Dengan Pupuk Daun	64,38
BNT 5%	tn

4.1.6 Diameter Batang

Pengamatan diameter batang dilakukan saat tanaman panen yaitu umur 42 HST. Hasil analisis ragam diameter batang menunjukkan bahwa komposisi nutrisi tidak berpengaruh nyata terhadap rata-rata diameter batang, sedangkan perlakuan pupuk daun secara nyata meningkatkan diameter batang sawi pakcoy. Tidak ada interaksi antara perlakuan komposisi nutrisi dan pupuk daun terhadap diameter batang (Lampiran 11).

Tabel 9. Rata-rata Diameter Batang Akibat Perlakuan Nutrisi dan Pupuk Daun pada umur 42 HST

Perlakuan	Diameter Batang (mm)
Komposisi Nutrisi:	
AB Mix 100%	14,98
AB Mix 75% + Biourin 25%	14,99
AB Mix 50% + Biourin 50%	14,26
BNT 5%	tn
Pupuk daun:	
Tanpa Pupuk Daun	14,18 b
Dengan Pupuk Daun	15,31 a
BNT 5%	1,05

Keterangan: angka yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Lanjut BNT 5%

Tabel 11 menunjukkan diameter batang lebih besar pada perlakuan dengan pemberian pupuk daun dengan hasil 15,31 mm dan berbeda nyata dengan perlakuan tanpa pupuk daun dengan hasil 14,18 mm.

4.1.7 Panjang Akar

Pengamatan panjang akar pada umur 42 HST menunjukkan tidak terdapat interaksi yang nyata antara perlakuan komposisi nutrisi dan pupuk daun, demikian halnya dengan perlakuan komposisi nutrisi dan perlakuan pupuk daun tidak berpengaruh nyata terhadap panjang akar Tabel 12.

Tabel 10. Rata-rata Panjang Akar Akibat Perlakuan Nutrisi dan Pupuk Daun pada Umur 42 HST

Perlakuan	Panjang Akar (cm)
Komposisi Nutrisi:	
AB Mix 100%	40,19
AB Mix 75% +Biourin 25%	45,69
AB Mix 50% + Biourin 50%	44,33
BNT 5%	tn
Pupuk daun:	
Tanpa Pupuk Daun	43,51
Dengan Pupuk Daun	43,29
BNT 5%	tn

4.2 Pembahasan

4.2.1 Interaksi Komposisi Nutrisi dan Pupuk Daun Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy

Pemberian nutrisi bagi tanaman hidroponik sangat penting karena didalam media tidak tersedia unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam pertumbuhan, sehingga dapat dikatakan dalam hidroponik nutrisi merupakan sumber makanan utama bagi tanaman. Keberhasilan budidaya tanaman dipengaruhi oleh faktor unsur hara, selain itu faktor genetik dan faktor lingkungan. Dari segi unsur hara, ditentukan oleh jumlah unsur hara yang tersedia didalam media tumbuh tanaman sedangkan dari faktor genetik yaitu penurunan sifat suatu tanaman dan dari faktor lingkungan meliputi iklim disekitar tanaman dan air. Ketersediaan unsur hara bagi tanaman hidroponik sangat penting dan dipengaruhi oleh pemberian larutan nutrisi. Pemberian nutrisi dapat dilakukan dengan pemberian pupuk organik dan anorganik, melalui larutan hidroponik atau disemprotkan ke daun seperti pupuk daun untuk memenuhi ketersediaan unsur hara bagi tanaman.

Hasil analisis ragam menunjukkan interaksi antara komposisi nutrisi dan pupuk daun berpengaruh nyata terhadap panjang tanaman umur 37 HST dan jumlah daun umur 42 HST. Pada panjang tanaman umur 37 HST perlakuan komposisi nutrisi AB Mix 100% dan diberi pupuk daun menghasilkan panjang tanaman pakcoy yang

lebih tinggi dibandingkan perlakuan AB Mix 100% tanpa pupuk daun, AB Mix 75% + biourin 25% diberi pupuk daun, AB Mix 75% + biourin 25% tanpa pupuk daun, AB Mix 50% + biourin 50% diberi pupuk daun, dan AB Mix 50% + biourin 50% tanpa pupuk daun (Tabel 4). Pada perlakuan yang diberi pupuk daun, hasil panjang tanaman yang lebih tinggi didapat dari komposisi nutrisi AB Mix 100% yaitu 28,19 cm. Sedangkan panjang tanaman tanpa pupuk daun 25,90 cm. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Abdillah (2017) yang menunjukkan perlakuan AB Mix 100% mempunyai pertumbuhan dan hasil yang terbaik dibandingkan dengan perlakuan pupuk cair kotoran sapi dan paitan, perlakuan AB mix 100% menghasilkan nilai panjang tanaman paling panjang dibandingkan perlakuan yang lain. Penyebab perlakuan AB Mix 100% dan pupuk daun lebih tinggi karena adanya keseimbangan jumlah unsur hara yang terserap oleh tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangannya secara optimal. Hal ini sesuai dengan pernyataan Nerotama (2014) yang mengatakan tanaman akan tumbuh baik bila semua unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman tersedia dalam jumlah yang cukup dan berimbang. Nutrisi AB Mix memiliki kandungan unsur hara yang cukup lengkap baik unsur hara makro dan mikro sedangkan pupuk daun memiliki kandungan unsur makro yang tinggi khususnya kandungan N, sehingga mampu menunjang pertumbuhan panjang tanaman pakcoy secara optimal. Abdillah (2017) mengatakan bahwa tanaman memerlukan 16 unsur hara baik makro dan mikro bagi pertumbuhan tanaman yang diperoleh dari udara, air, serta pupuk dan unsur makro-mikro tersebut terkandung didalam larutan nutrisi AB Mix. Selain itu panjang tanaman lebih panjang dengan pemberian pupuk daun, hal ini dikarenakan pupuk daun memiliki kelebihan dapat diserap dengan mudah oleh tanaman. Pupuk daun *Growmore* juga memiliki kandungan unsur hara makro yang tingginya khususnya kandungan nitrogen 32% dan berfungsi dalam pertumbuhan panjang tanaman pakcoy. Pupuk daun *Growmore* juga memiliki kandungan unsur hara mikro seperti Ca, Mg, S, B, Cu, Fe, Mn, Mo, dan Zn walaupun hanya dalam presentase yang kecil. Menurut Nerotama (2014) jika suplai nitrogen cukup, daun tanaman akan tumbuh besar dan memperluas permukaan yang tersedia untuk fotosintesis sehingga laju fotosintesis yang meningkat akan menghasilkan fotosintat

dalam jumlah banyak. Fotosintat tersebut kemudian digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman melalui proses pembelahan sel dan diferensiasi sel sehingga mampu menambah tinggi tanaman. Pupuk daun juga memiliki kandungan unsur hara K dimana menurut Hardjowigeno (2003) dalam Adelia (2013), kalium merupakan unsur yang berperan dalam memicu tinggi pada tanaman. Kekurangan kalium pada tanaman dapat menyebabkan tanaman tidak tinggi atau tanaman menjadi kerdil dan pinggir - pinggir daun berwarna coklat, mulai dari daun tua.

Pada jumlah daun umur 42 HST komposisi nutrisi AB Mix 75% + biourin 25% diberi pupuk daun menghasilkan jumlah daun terbanyak dibandingkan perlakuan AB Mix 100% diberi pupuk daun, AB Mix 100% tanpa pupuk daun, AB Mix 75% + biourin 25% tanpa pupuk daun, AB Mix 50% + biourin 50% diberi pupuk daun, dan AB Mix 50% + biourin 50% tanpa pupuk daun (Tabel 6). Pada perlakuan yang diberi pupuk daun, jumlah daun terbanyak didapat dari komposisi nutrisi AB Mix 75% + biourin 25%, sedangkan pada perlakuan tanpa pupuk daun jumlah daun terbanyak didapat dari komposisi nutrisi AB Mix 75% + biourin 25% dan AB Mix 50% + biourin 50%. Komposisi nutrisi AB Mix 75% + biourin 25% diberi pupuk daun mampu menghasilkan jumlah daun terbanyak diduga karena pupuk organik dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara dan pemberian pupuk organik yang tepat juga dapat meningkatkan jumlah daun, luas daun dan tinggi tanaman. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Filaprasetyowati *et al* (2014) menyatakan bahwa pemberian biourin dan pupuk anorganik berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman. Dengan demikian penambahan pupuk anorganik yang sesuai dengan kebutuhan tanaman yang dikombinasikan dengan pemberian pupuk organik akan mampu meningkatkan nutrisi sehingga kebutuhan unsur hara tanaman akan terpenuhi. Hal tersebut juga diperkuat oleh Lestari (2009), yang menyatakan bahwa penggunaan pupuk organik sebaiknya dikombinasikan dengan pupuk anorganik untuk saling melengkapi.

Komposisi nutrisi AB Mix 75% + biourin 25% diberi pupuk daun mampu menghasilkan jumlah daun terbanyak, pupuk daun juga berperan dalam pertumbuhan

jumlah daun tanaman pakcoy. Seperti yang diketahui pupuk daun *Growmore* memiliki kandungan unsur hara makro yang tinggi khususnya Nitrogen dan berfungsi dalam pertumbuhan jumlah daun pakcoy. Hal ini sesuai dengan pernyataan Nerotama (2014) yang mengatakan bahwa peranan nitrogen bagi tanaman adalah untuk merangsang pertumbuhan vegetatif khususnya batang, cabang dan daun. Sementara itu, pada perlakuan tanpa pupuk daun hasil panjang tanaman yang lebih tinggi didapat dari komposisi nutrisi AB Mix 50% + biourin 50%. Pernyataan diatas juga didukung oleh pernyataan Nurshanti (2009) yang mengatakan apabila kebutuhan unsur N tercukupi, maka dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. seperti diketahui unsur N pada tanaman berfungsi untuk meningkatkan pertumbuhan daun sehingga daun akan menjadi banyak jumlahnya dan akan menjadi lebar dengan warna yang lebih hijau yang akan meningkatkan kadar protein dalam tubuh tanaman. Selain itu pupuk daun *Growmore* juga memiliki kandungan unsur hara mikro walaupun dalam jumlah yang lebih kecil dibandingkan dengan unsur hara makro. Keseimbangan unsur hara makro dan mikro yang terdapat pada pupuk daun, nutrisi AB Mix, dan biourin diduga mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy. Unsur hara makro dan mikro yang ada pada pupuk daun hampir sama dengan yang ada di nutrisi AB Mix, namun kandungan unsur hara mikro lebih tinggi pada larutan AB Mix. Sedangkan pupuk biourin sapi cair hanya memiliki kandungan unsur hara makro saja, sehingga dapat dikatakan unsur hara makro dan mikro yang diberikan cukup seimbang terlihat dari hasil panjang dan jumlah daun tanaman yang tumbuh optimal. Pada pengamatan pertumbuhan, interaksi tidak berbeda nyata terhadap panjang tanaman umur 16, 23, 30, dan 42 HST, jumlah daun umur 16, 23, 30 dan 42 HST, indeks klorofil dan luas daun. Sedangkan pada pengamatan hasil interaksi tidak berbeda nyata terhadap bobot konsumsi, diameter batang dan panjang akar. Hal ini disebabkan masing-masing perlakuan tidak secara bersama saling mempengaruhi, seperti yang dijelaskan oleh Manullang (2014) bahwa bila pengaruh interaksi berbeda tidak nyata, maka disimpulkan bahwa diantara faktor-faktor perlakuan tersebut bertindak bebas atau pengaruhnya berdiri sendiri.

4.2.2 Pengaruh Komposisi Nutrisi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Pakcoy

Ketersediaan unsur hara yang diserap oleh tanaman merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Tanaman dapat tumbuh dengan baik apabila unsur hara yang diberikan dalam jumlah seimbang dan sesuai dengan kebutuhan tanaman. Jumlah unsur hara yang tersedia dalam larutan nutrisi menentukan hasil dan pertumbuhan tanaman. Nutrisi tanaman hidroponik memegang peranan penting dalam pertumbuhan tanaman karena merupakan sumber utama makanan bagi tanaman, berbeda dengan tanaman yang dibudidayakan di tanah nutrisi dapat diambil dari tanah dan pupuk yang diberikan.

Berdasarkan hasil analisis ragam perlakuan komposisi nutrisi memberikan pengaruh nyata hanya terhadap indeks klorofil pada umur 37 HST. Komposisi nutrisi AB mix 100% menghasilkan indeks klorofil tertinggi yaitu 34,06 dibandingkan komposisi nutrisi AB Mix 75% + biourin 25% dan AB Mix 50% + biourin 50% (Tabel 8). Sintesis klorofil dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti cahaya, gula atau karbohidrat, air, temperatur, faktor genetik, unsur-unsur hara seperti N, Mg, Fe, Mn, Cu, Zn, S dan O Ai (2011). Dalam pembentukan klorofil dibutuhkan unsur hara N, Mg, Fe dan Cu. Nutrisi AB Mix mengandung besi (Fe) dan unsur hara lainnya seperti Ca, Cu, Zn, Mn, Mo, B sedangkan pada biourin kandungan Fe dan Cu lebih rendah. Fungsi dari besi (Fe) ialah berperan dalam pembentukan klorofil karena itu ketersediaan Fe yang optimal dibutuhkan oleh tanaman. Bila Fe dalam larutan hara tidak tercukupi maka pembentukan klorofil tidak akan sempurna, respirasi tidak optimal dan energi yang dihasilkan hanya sedikit sehingga penyerapan hara oleh akar lambat. Akibatnya pertumbuhan tanaman akan stagnan atau berhenti (Sutiyoso, 2006 dalam Adelia, 2013). Fungsi Cu yaitu sebagai penyusun enzim, pembentukan klorofil, serta metabolisme karbohidrat dan protein (Hardjowigeno, 2003 dalam Adelia, 2013). Kandungan nitrogen yang tinggi menjadikan dedaunan lebih hijau dan bertahan lebih lama. Hal ini sesuai dengan pernyataan Adelia (2013) nitrogen berfungsi menyusun protein, asam nukleat, nuklotida, klorofil pada tanaman yang mampu memberikan warna pada tanaman dan mendorong pertumbuhan organ-organ yang berkaitan dengan fotosintesis. Selain N, Fe, dan Cu unsur Mg juga ada pada

larutan nutrisi AB Mix berfungsi menyusun pigmen klorofil pada tanaman yang berperan mengambil dan mengubah energi cahaya menjadi bentuk Mg^{++} yang dapat digunakan dalam proses fotosintesis. Pada parameter indeks klorofil hasil tertinggi masih terdapat pada pupuk AB Mix 100% hal ini dikarenakan masih rendahnya kandungan unsur hara pada biourin terutama unsur Nitrogen yang sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman dan tidak adanya kandungan unsur hara mikro didalam pupuk biourin. Menurut Ichwalzah (2017) kandungan nitrogen yang rendah pada kandungan pupuk organik disebabkan oleh beberapa hal, yaitu proses dekomposisi yang kurang sempurna ini disebabkan kurangnya lama waktu pengomposan sehingga kandungan unsur hara pupuk organik cair tidak setinggi kandungan unsur hara yang terdapat pada larutan nutrisi AB Mix. Perlakuan komposisi nutrisi menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata terhadap pengamatan bobot konsumsi, diameter batang, dan panjang tanaman. Namun pada bobot konsumsi terlihat perlakuan AB Mix 50% + Biourin 50% menghasilkan bobot konsumsi tertinggi. Berdasarkan data pengamatan hasil perlakuan AB Mix 50% + Biourin 50% menghasilkan keuntungan yang lebih besar serta biaya produksi yang lebih sedikit dibandingkan perlakuan yang lainnya karena tidak menggunakan pupuk daun dan biaya biourin lebih murah sehingga biaya produksi lebih sedikit dan keuntungan lebih tinggi terlihat dari hasil bobot konsumsinya.

4.2.3 Pengaruh Pupuk Daun Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Pakcoy

Sistem budidaya hidroponik rakit apung menggunakan larutan nutrisi, namun larutan nutrisi yang diberikan tidak dapat langsung terserap oleh tanaman. Pupuk daun diberikan karena memiliki kelebihan yaitu penyerapan hara pupuk yang diberikan lebih cepat, sehingga tanaman lebih cepat menumbuhkan tunas dan pupuk daun juga memiliki kandungan unsur hara makro yang tinggi (Nerotama, 2014). Perlakuan pemberian pupuk daun memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun umur 42 HST dan diameter batang umur 42 HST. Perlakuan pupuk daun menghasilkan jumlah daun terbanyak yaitu 10,58 helai dibandingkan perlakuan tanpa pupuk daun sebanyak 10,12 helai di umur pengamatan 42 HST (Tabel 7). Hal ini

diduga pemberian pupuk daun mampu memberikan unsur hara nitrogen yang dibutuhkan oleh tanaman pakcoy sehingga proses pembentukan organ vegetatif daun tanaman pakcoy dapat optimal. Pupuk daun yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Growmore* mengandung nitrogen sebesar 32%. Kadar nitrogen yang ada pada pupuk daun mampu meningkatkan jumlah daun pakcoy karena unsur hara nitrogen memegang peran penting dalam proses fisiologis dan biokimia tanaman. Nitrogen merupakan komponen penyusun klorofil yang berperan dalam fotosintesis. Hal ini sesuai dengan pendapat Nurshanti (2009) bahwa pertumbuhan tanaman dapat meningkat apabila kebutuhan N terpenuhi, seperti diketahui unsur N bertambah berfungsi untuk meningkatkan pertumbuhan daun sehingga daun akan menjadi banyak jumlahnya dan menjadi lebar dengan warna yang lebih hijau, serta meningkatkan kadar protein dalam tubuh tanaman.

Perlakuan pupuk daun menghasilkan diameter batang yang lebih besar yaitu 33,60 mm dibandingkan perlakuan tanpa pupuk daun 32,86 mm pada umur pengamatan 42 HST (Tabel 11). Pakcoy termasuk dalam sayuran daun, sayuran daun membutuhkan nitrogen yang tinggi karena tanaman sayur daun lebih difokuskan pada pertumbuhan fase vegetatif. Menurut Nerotama (2014) jika suplai nitrogen cukup, daun tanaman akan tumbuh besar dan memperluas permukaan yang tersedia untuk fotosintesis sehingga laju fotosintesis yang meningkat akan menghasilkan fotosintat dalam jumlah banyak. Fotosintat tersebut kemudian digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman melalui proses pembelahan sel dan diferensiasi sel.

Pupuk daun *growmore* mampu menghasilkan jumlah daun yang banyak dan diameter batang yang besar dikarenakan pupuk daun tidak hanya memiliki kandungan unsur hara makro yang tinggi namun juga memiliki kandungan unsur hara mikro yang berfungsi dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy. Pupuk daun *growmore* yang digunakan dalam penelitian ini memiliki komposisi nitrogen (N) 32%, fosfor (P₂O₅) 10%, kalium (K₂O) 10%, serta dilengkapi dengan unsur hara mikro seperti calcium (Ca) 0,05%, magnesium (Mg) 0,10%, sulfur (S) 0,20%,

boron (B) 0,02%, tembaga (Cu) 0,05%, besi (Fe) 0,10%, Mangan (Mn) 0,05%, molybdenum (Mo) 0,0005% dan seng (Zn) 0,05%.



5.PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan kesimpulan bahwa:

Interaksi antara komposisi nutrisi dan pupuk daun hanya berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy yaitu panjang tanaman dan jumlah daun. Komposisi nutrisi juga hanya berbeda nyata terhadap indeks klorofil dan perlakuan pupuk daun berbeda nyata terhadap jumlah daun dan diameter batang. Perlakuan komposisi nutrisi dan pupuk daun menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata terhadap pengamatan bobot konsumsi, diameter batang, dan panjang tanaman. Namun perlakuan komposisi nutrisi AB Mix 50% + Biourin 50% merupakan perlakuan komposisi terbaik untuk mengurangi penggunaan pupuk AB Mix karena menghasilkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan AB Mix 100% dan perlakuan AB Mix 75% + Biourin 25% pada beberapa parameter pengamatan pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy. Terutama pada bobot konsumsi AB Mix 50% + Biourin 50% menghasilkan bobot konsumsi lebih besar dan menghasilkan keuntungan yang lebih besar serta biaya produksi yang lebih sedikit dibandingkan perlakuan lainnya.

5.2 Saran

Perlu diadakan penelitian lebih lanjut tentang komposisi larutan nutrisi yang tepat antara AB Mix dan biourin untuk hasil tanaman pakcoy yang lebih baik. Selain itu perlu juga dilakukan penelitian lebih lanjut untuk konsentrasi pupuk daun yang tepat untuk hasil tanaman pakcoy yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Adelia, P. F., Koesriharti., Sunaryo. 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)
- 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.). Universitas Islam Negeri. Riau. 2 (1) : 1-5.
- Ai, N. S, dan Y. Banyo. 2011. Konsentrasi Klorofil Daun Sebagai Indikator Kekurangan Air Pada Tanaman. J. Ilmiah Sains.11(2).
- Abdillah, B. S., N.Aini, dan D. Hariyono. 2017. Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Paitan dan Kotoran Sapi Sebagai Nutrisi Tanaman Kailan (*Brassica oleracea* var. *Alboglabra*) Dalam Sistem Hidroponik. J. Produksi Tanaman. 5(9):1533-1540.
- Arifin, R. 2016. Bisnis Hidroponik Ala Roni Kebun Sayur.Agromedia. Jakarta
- Budiana, N . S. 2007. Memupuk Tanaman Hias. Niaga Swadaya. Jakarta.
- Budisanjaya, I. P. G. 2013. Identifikasi Nitrogen dan Kalium pada Daun Tanaman Sawi Hijau Menggunakan Matriks Co-occurrence, Moment dan Jaringan Saraf Tiruan. Denpasar: Universitas Udayana.
- Calori, A. H., Thiago L.F., José C.F., Eduardo Y.W., Carolina C.M, and Luís F. V. P.2017. Electrical Conductivity of The Nutrient Solution and Plant Density in Aeroponic Production of Seed Potato Under Tropical Conditions (winter/spring). Brazil: Instituto Agronômico - Centro de Horticultura - Campinas (SP). p 23-32.
- Elzebroek, A. T. G, and K. Wind. 2008. Guide to Cultivated Plants.London: CAB international.
- Febrizawati., Murniati, dan S. Yoseva. 2014. Pengaruh Komposisi Media Tanam dengan Konsentrasi Pupuk Cair Terhadap Pertumbuhan Tanaman Anggrek Dendrobium (*dendrobium* sp.). Jom Faperta. 1(2).
- Fibrianty dan Iswandi. 2012. Deskripsi Kesuburan Lahan Potensial untuk Budidaya Krisan di Kabupaten Sleman, DI Yogyakarta. Prosiding Seminar Nasional Pekan Inovasi Teknologi Hortikultura Nasional: Penerapan Inovasi Teknologi dalam Mendukung Pembangunan Hortikultura yang berdaya saing dan berbasis sumber daya Lokal. Lembang. Pet .116-119.
- Filaprasetyowati, N.E., M. Santosa, dan N. Herlina. 2015. Kajian Penggunaan Pupuk Biourin Sapi dan Pupuk Anorganik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil

- Tanaman Bawang daun (*Allium fistulosum* L.). J. Produksi Tanaman. 3(3):239 – 248.
- Hadisuwito, S. 2012. Membuat Pupuk Organik Cair. Agromedia Pustaka. Jakarta
- Haryanto, W.T. Suhartini dan E. Rahayu. 2006. Sawi dan Selada. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Indriasti, R. 2013. Analisis Usaha Sayuran Hidroponik pada PT Kebun Sayur Segar Kabupaten Bogor. Skripsi. Institut Pertanian Bogor
- Ichwalzah, A., S. fajriani, dan A. Nugroho. 2017. Penggunaan Pupuk Cair Paitan dan Pupuk Cair Kotoran Ayam Sebagai Nutrisi Kangkung (*Ipomea reptans*) Pada Sistem Hidroponik Sumbu. Jurnal Produksi Tanaman. 5(8):1275 – 1283.
- Karsono, S., W. Sudarmodjo, dan Y. Sutiyoso. 2002. Hidroponik Skala Rumah Tangga. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Lestari, A.P.2009. Pengembangan Pertanian Berkelanjutan Melalui Substitusi Pupuk Anorganik dengan Pupuk Organik. J. Agronomi. 13(1):38-44.
- Manullang, G., A. Rahmi, dan P. Astuti. 2014. Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica Juncea* L.) Var Tosakan. J. Agrifor.12(1):33-40.
- Mirna, N., E.F.H, Salim 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.
- Nerotama, S., Kushendarto, dan Y.C. Ginting. 2014. Pengaruh Dua Jenis Pupuk Daun dan Dosis Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Awal Tanaman Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Kultivar Citayam. Inovasi dan Pembangunan. J. Kelitbangan. 02(02):199-213.
- Nurrohman, M., A.Suryanto, dan K.Puji. 2014. Penggunaan Fermentasi Ekstrak Paitan dan Kotoran Kelinci Cair Sebagai Sumber Hara pada Budidaya Sawi Secara Hidroponik Rakit Apung. J. Produksi Tanaman. 2(8):649 – 657.
- Nurmas, A. dan S. P. Fitriah. 2011. Pengaruh Jenis Pupuk Daun dan Jenis Mulsa Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) varietas bisi. J. Agrotekno. 1(2):89-95
- Nurshanti, D.F.2009. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Caisim (*Brassica Juncea* L.). J. Agronobis.1(1):89-98.
- Pangaribuan, D. H., Sarno., M.C Kurniawan. 2017. Pengaruh Pupuk Cair Urine Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L.). J. Metamorfosa.4(2):202-209

- Rinekso, K., B. E. Sutrisno, dan S. Sumiyati. 2014. Studi Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Fermentasi Urin Sapi (Ferisa) dengan Variasi Lokasi Peternakan yang Berbeda. *Jurnal Program Studi Teknik Lingkungan* 3. (2):1-11.
- Rizki, K., A., Rasyad 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.
- Roidah, I.S. 2014 . Pemanfaatan Lahan dengan Menggunakan Sistem Hidroponik. *J. Universitas Tulungagung Bonorowo*. 1(2):43 - 50.
- Roslani,R. dan N. Sumarni. 2005. Budidaya Tanaman Sayuran dengan Sistem Hidroponik. Bandung: Balai Penelitian Tanaman Sayuran.
- Sutanto, R. 2002. Penerapan Pertanian Organik Permasalahannya dan pengembangannya. Kanisius. Yogyakarta.
- Sutedjo, M. M. 2010. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Syahrudin. 2012. Respon Tanaman Seledri (*Apium Graveolus* L) Terhadap Pemberian Beberapa macam Pupuk Daun pada Tiga Jenis Tanah. *J. Ilmiah Agripeat Faperta*. 12(1).
- Tarigan, F. H. 2007. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Green Giant dan Pupuk Daun Super Bionik Terhadap pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays* L). Skripsi. Universitas Sumatra Utara.
- Tjendapati,C.2017.Bertanam Sayuran Hidroponik Organik dengan Nutrisi Alami. Agromedia. Jakarta.
- Wananto, A. Y.2017. Produktivitas Pakcoy (*brassica rapa* l.) dapat Ditingkatkan dengan Pemberian Pupuk Kandang Ayam dan Aplikasi Pupuk *Tithonia diversifolia* (kipahit). Skripsi: Institut Pertanian Bogor.
- Wijaya, K.A. 2008. Nutrisi Tanaman sebagai Penentu Kualitas Hasil dan Resistensi Alami pada Tanaman. Prestasi Pustaka. Jakarta
- Wulansari,A.N.D..2014. Pengaruh Macam Larutan Nutrisi pada Hidroponik Sistem rakit Apung Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Baby Kailan. Skripsi. Universitas Sebelas Maret.

**PENGARUH KOMPOSISI NUTRISI DAN PUPUK DAUN PADA PERTUMBUHAN
DAN HASIL TANAMAN PAKCOY
(*Brassica rapa* L.var. *chinensis*) SISTEM HIDROPONIK RAKIT APUNG**

**THE EFFECT OF NUTRITION COMPOSITION AND LEAF FERTILIZER
ON GROWTH AND YIELD OF PAKCOY (*BRASSICA RAPA* L.VAR. *CHINENSIS*)
WITH HYDROPONICS RAFT FLOATING SYSTEM.**

Gitta Malinda Sembiring^{*)} dan Mochammad Dawam Maghfoer

Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya
Jln. Veteran, Malang 65145, Jawa Timur, Indonesia

^{*)}Email: gittamalinda19@gmail.com

ABSTRAK

Peningkatan hasil tanaman pakcoy perlu dilakukan dengan pemberian biourin dan pupuk daun. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan pupuk daun dan aplikasi komposisi nutrisi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy pada sistem rakit apung. Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari - April 2018 bertempat di *Green House* Lanud Abdulrachman Saleh di Kecamatan Pakis, Kabupaten Malang. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok yang disusun secara faktorial. Faktor pertama adalah komposisi nutrisi (B) yaitu: B1: AB Mix 100%, B2: AB Mix 50% + Biourin 50%, B3: AB Mix 75% + Biourin 25%. Faktor kedua adalah penambahan pupuk daun (P) yaitu: P1: Tanpa penambahan pupuk daun, P2: Penambahan pupuk daun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada panjang tanaman terdapat interaksi antara komposisi nutrisi AB mix 100% yang diberi pupuk daun pada umur 37 hst dan menghasilkan panjang tanaman pakcoy yang lebih panjang. Pada jumlah daun interaksi terjadi antara komposisi nutrisi AB mix 75% + biourin 25% yang diberi pupuk daun pada umur 42 hst dan menghasilkan jumlah daun terbanyak. Komposisi nutrisi AB mix 100% menghasilkan nilai indeks klorofil paling

tinggi pada umur 37 hst dan pupuk daun meningkatkan jumlah daun dan diameter batang pada umur 42 hst dibandingkan tanpa pupuk daun. Komposisi nutrisi AB Mix 50%+ 50% menghasilkan bobot konsumsi lebih besar dan menghasilkan keuntungan yang lebih besar serta biaya produksi yang lebih sedikit dibandingkan perlakuan lainnya.

Kata Kunci : Biourin Sapi, Nutrisi AB Mix, Pakcoy, Pupuk Daun.

ABSTRACT

The increase in the yield of pakcoy plants needs to be done with biourin and leaf fertilizer. This study aims to determine the effect of adding leaf fertilizer and application of nutrient composition to the growth and yield of pakcoy plants on floating raft systems. The study was conducted in February - April 2018 at the Abdulrachman Saleh Green House Lanud in Pakis District, Malang Regency. Research using Group Random Design arranged factorially. The first factor is the composition of nutrition (B), namely: B1: AB Mix 100%, B2: AB Mix 50% + Biourin 50%, B3: AB Mix 75% + Biourin 25%. The second factor is the addition of leaf fertilizer (P), namely: P1: Without the addition of leaf fertilizer, P2: Addition of leaf fertilizer. The results showed that the length

Jurnal Produksi Tanaman, Volume X, Nomor X

of the plant, there was an interaction between the composition of AB mix 100% which was given leaf fertilizer (37 dap) and produced a longer pakcoy plant length. The number of leaf interactions occurred between the composition of AB mix 75% + 25% biourin which was given leaf fertilizer at (42 dap) and produced the highest number of leaves. The nutritional composition of AB mix 100% produced the highest chlorophyll index (37 dap) and leaf fertilizer increased the number of leaves and stem diameter (42 dap) compared to no leaf fertilizer. The nutritional composition of AB Mix 50% + 50% results in greater consumption weight and results in greater profits and less production costs than other treatments.

Keywords: AB Mix Nutrition, Cow Biourin, Leaf Fertilizer, Pakcoy.

PENDAHULUAN

Tanaman pakcoy memiliki banyak kandungan gizi diantaranya kalori, protein, lemak, karbohidrat, serat, Ca, P, Fe, Vitamin A, Vitamin B, dan Vitamin C yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh terutama untuk ibu hamil karena dapat terhindar dari penyakit anemia. Selain itu sawi pakcoy dapat menghilangkan rasa gatal ditenggorokan bagi penderita batuk, obat penyakit panas dalam, memperlancar pencernaan, penyembuh sakit kepala, dan sebagai pembersih darah bagi penderita ginjal dianjurkan memakan sawi karena dapat memperbaiki fungsi ginjal (Haryanto, 2006). Berdasarkan hal tersebut, tentu pakcoy menjadi komoditas yang sangat diminati oleh masyarakat. Seiring dengan peningkatan jumlah penduduk dan kesadaran masyarakat terhadap kesehatan, maka permintaan konsumen terhadap pakcoy ini semakin meningkat. Namun, lahan pertanian di Indonesia semakin sempit dan degradasi lingkungan yang terus terjadi karena cara budidaya yang tidak tepat dan penggunaan pupuk buatan yang menyebabkan pencemaran lingkungan.

Budidaya tanaman dengan sistem hidroponik merupakan solusi dari berbagai permasalahan yang ada. Budidaya tanaman secara hidroponik memiliki beberapa

keuntungan dibandingkan dengan budidaya secara konvensional, yaitu pertumbuhan tanaman dapat di kontrol, tanaman dapat berproduksi dengan kualitas dan kuantitas yang tinggi, tanaman jarang terserang hama penyakit karena terlindungi, pemberian air irigasi dan larutan hara lebih efisien dan efektif, dapat diusahakan terus menerus tanpa tergantung oleh musim, dan dapat diterapkan pada lahan yang sempit (Roidah, 2014). Salah satunya dengan menggunakan sistem rakit apung. Budidaya sayuran daun secara hidroponik umumnya menggunakan larutan hara berupa larutan hidroponik standar AB Mix. Akan tetapi, harga jual larutan AB Mix yang masih tinggi membuat biaya produksi juga ikut meningkat. Sebagai solusi, larutan nutrisi dapat dibuat dari limbah-limbah organik yang ada disekitar kita yang bila diolah dengan cara yang tepat seperti menggunakan urin sapi yang telah difermentasi menjadi biourin. Menurut Sutedjo (2010) urin sapi memiliki kandungan N dan K yang tinggi dan terdapat cukup kandungan P untuk perkembangan tanaman. Selain dapat bekerja dengan cepat, urin ternyata mengandung hormon tertentu yang dapat merangsang perkembangan tanaman. Kelebihan dari pupuk organik ini adalah mampu mengatasi defisiensi hara secara cepat, tidak bermasalah dalam pencucian hara, dan juga mampu menyediakan hara secara cepat.

Pemupukan melalui akar sering mengalami hambatan, sehingga unsur hara yang diserap tanaman berkurang. Pupuk daun dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif sumber nutrisi. Menurut Budiana (2007), keuntungan dari pemupukan melalui daun adalah penyerapan hara yang lebih cepat dan efektif dibandingkan melalui akar, sehingga pengaruh pupuk pada tanaman akan lebih cepat terlihat.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari – April 2018 bertempat di *Green House* Lanud Abdulrachman Saleh, Kecamatan Pakis, Kabupaten Malang, Jawa Timur. Lahan terletak di ketinggian 526 mdpl (1.726 kaki). Bahan yang digunakan

dalam penelitian meliputi: benih pakcoy Gardena (PT. BISI Internasional), nutrisi AB Mix, biourin sapi, pupuk daun *Growmore* hijau, rockwool dan air. Alat yang digunakan dalam penelitian meliputi: net pot, spray, aerator, selang kecil, *styrofoam*, jirigen, bak plastik, ember, TDS, pH meter, SPAD, alat tulis, kalkulator, timbangan dan kamera digital sebagai alat dokumentasi.

Penelitian menggunakan rancangan Acak Kelompok yang disusun secara faktorial dengan dua faktor perlakuan yang diulang sebanyak empat kali.

Faktor pertama adalah komposisi nutrisi yang terdiri dari tiga taraf, yaitu :

B1 = AB Mix 100%

B2 = AB Mix 50% + Biourin Sapi 50%

B3 = AB Mix 75% + Biourin Sapi 25%

Faktor kedua adalah penambahan pupuk daun yang terdiri dari dua taraf, yaitu :

P1 = Tanpa penambahan pupuk daun

P2 = Penambahan pupuk daun

Parameter pengamatan pertumbuhan yang diamati adalah panjang tanaman, Jumlah daun, luas daun, indeks klorofil, diameter batang, panjang akar dan bobot konsumsi. Analisis data menggunakan metode analisis ragam dengan uji F 5%. Jika perlakuan terdapat perbedaan yang nyata maka akan dilanjutkan dengan melakukan uji BNT dengan taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Interaksi Komposisi Nutrisi dan Pupuk Daun Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy

Hasil analisis ragam menunjukkan interaksi antara komposisi nutrisi dan pupuk daun berpengaruh nyata terhadap panjang tanaman umur 37 hst dan jumlah daun umur 42 hst . Pada panjang tanaman umur 37 hst perlakuan komposisi nutrisi AB Mix 100% dan diberi pupuk daun menghasilkan panjang tanaman pakcoy yang lebih panjang dan berbeda nyata dengan perlakuan AB Mix 100% tanpa pupuk daun, AB Mix 75% + biourin 25% diberi pupuk daun, AB Mix 50% + biourin 50% diberi pupuk daun, dan tidak berbeda nyata dengan AB Mix 50% + biourin 50% tanpa pupuk daun, AB Mix 75% + biourin 25% tanpa pupuk daun (Tabel 1).

Tabel 1. Rata-rata Panjang Tanaman (cm) Akibat Interaksi Komposisi Nutrisi dan Penambahan Pupuk Daun pada umur 37 hst.

Perlakuan	Panjang Tanaman (cm)	
	Tanpa Pupuk Daun	Dengan Pupuk Daun
Komposisi Nutrisi:		
AB Mix 100%	25,90 b	28,19 a
AB Mix 75% + Biourin 25 %	27,11 ab	25,85 b
AB Mix 50% + Biourin 50%	27,18 ab	26,38 b
BNT 5%	1,69	

Keterangan : angka yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Lanjut BNT 5%.

Perlakuan AB Mix 100% dan pupuk daun mampu menghasilkan panjang tanaman lebih panjang karena adanya keseimbangan jumlah unsur hara yang terserap oleh tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangannya secara optimal. Hal ini sesuai dengan pernyataan Nerotama (2014) yang mengatakan tanaman akan tumbuh baik bila semua unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman tersedia dalam jumlah yang cukup dan berimbang. Nutrisi AB Mix memiliki kandungan unsur hara yang cukup lengkap baik unsur hara makro dan mikro sedangkan pupuk daun memiliki kandungan unsur makro yang tinggi khususnya kandungan N, sehingga mampu menunjang pertumbuhan panjang tanaman pakcoy secara optimal. Hasil penelitian Abdillah (2017) juga menunjukkan perlakuan AB Mix 100% mempunyai pertumbuhan dan hasil yang terbaik dibandingkan dengan perlakuan pupuk cair kotoran sapi dan paitan, perlakuan AB mix 100% menghasilkan nilai panjang tanaman paling panjang dibandingkan perlakuan yang lain.

Panjang tanaman lebih panjang dengan pemberian pupuk daun, dikarenakan pupuk daun memiliki kelebihan dapat diserap dengan mudah oleh tanaman. Pupuk daun *Growmore* juga memiliki kandungan unsur hara makro yang

tingginya khususnya kandungan nitrogen 32% dan berfungsi dalam pertumbuhan panjang tanaman pakcoy. Pupuk daun juga memiliki kandungan unsur hara K dimana menurut Hardjowigeno (2003) dalam Adelia (2013), kalium merupakan unsur yang berperan dalam memicu tinggi pada tanaman. Kekurangan kalium pada tanaman dapat menyebabkan tanaman tidak tinggi atau tanaman menjadi kerdil dan pinggir - pinggir daun berwarna coklat, mulai dari daun tua. Pupuk daun *Growmore* juga memiliki kandungan unsur hara mikro seperti Ca, Mg, S, B, Cu, Fe, Mn, Mo, dan Zn walaupun hanya dalam presentase yang kecil.

Tabel 2. Rata-rata Jumlah Daun (helai) Akibat Interaksi Komposisi Nutrisi dan Penambahan Pupuk Daun pada umur 42 hst.

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)	
	Tanpa Pupuk Daun	Dengan Pupuk Daun
Komposisi Nutrisi:		
AB Mix 100%	9,88 c	10,75 ab
AB Mix 75% + Biourin 25%	10,25 bc	11,13 a
AB Mix 50% + Biourin 50%	10,25 bc	9,88 c
BNT 5%		0,77

Keterangan : angka yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Lanjut BNT 5%.

Jumlah daun umur 42 hst komposisi nutrisi AB Mix 75% + biourin 25% diberi pupuk daun menghasilkan jumlah daun terbanyak namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan AB Mix 100% diberi pupuk daun, dan berbeda nyata dengan AB Mix 100% tanpa pupuk daun, AB Mix 75% + biourin 25% tanpa pupuk daun, AB Mix 50% + biourin 50% diberi pupuk daun, dan AB Mix 50% + biourin 50% tanpa pupuk daun (Tabel 2).

Perlakuan yang diberi pupuk daun, jumlah daun terbanyak didapat dari komposisi nutrisi AB Mix 75% + biourin 25%, sedangkan pada perlakuan tanpa

pupuk daun jumlah daun terbanyak didapat dari komposisi nutrisi AB Mix 75% + biourin 25% dan AB Mix 50% + biourin 50%. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Filaprasetyowati *et al* (2014) menyatakan bahwa pemberian biourin dan pupuk anorganik berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman. Dengan demikian penambahan pupuk anorganik yang sesuai dengan kebutuhan tanaman yang dikombinasikan dengan pemberian pupuk organik akan mampu meningkatkan nutrisi sehingga kebutuhan unsur hara tanaman akan terpenuhi. Hal tersebut juga diperkuat oleh Lestari (2009), yang menyatakan bahwa penggunaan pupuk organik sebaiknya dikombinasikan dengan pupuk anorganik untuk saling melengkapi.

Komposisi nutrisi AB Mix 75% + biourin 25% diberi pupuk daun mampu menghasilkan jumlah daun terbanyak, pupuk daun juga berperan dalam pertumbuhan jumlah daun tanaman pakcoy. Seperti yang diketahui pupuk daun *Growmore* memiliki kandungan unsur hara makro yang tinggi khususnya Nitrogen dan berfungsi dalam pertumbuhan jumlah daun pakcoy. Nurshanti (2009) mengatakan apabila kebutuhan unsur N tercukupi, maka dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. seperti diketahui unsur N pada tanaman berfungsi untuk meningkatkan pertumbuhan daun sehingga daun akan menjadi banyak jumlahnya dan akan menjadi lebar dengan warna yang lebih hijau yang akan meningkatkan kadar protein dalam tubuh tanaman. Selain itu pupuk daun *Growmore* juga memiliki kandungan unsur hara mikro walaupun dalam jumlah yang lebih kecil dibandingkan dengan unsur hara mikro. Keseimbangan unsur hara makro dan mikro yang terdapat pada pupuk daun, nutrisi AB Mix, dan biourin diduga mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman pakcoy.

Pengaruh Komposisi Nutrisi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Pakcoy

Hasil analisis ragam perlakuan komposisi nutrisi memberikan pengaruh nyata hanya terhadap indeks klorofil pada umur 37 hst. Perlakuan AB Mix 100% menghasilkan indeks klorofil paling tinggi

Sembiring, dkk, Pengaruh Komposisi Nutrisi

dan berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan AB Mix 75% + biourin 25%, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan AB Mix 50% + biourin 50% (Tabel 3). Pada parameter indeks klorofil hasil tertinggi masih terdapat pada pupuk AB Mix 100% hal ini dikarenakan masih rendahnya kandungan unsur hara pada biourin terutama unsur nitrogen yang sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman dan tidak adanya kandungan unsur hara mikro didalam pupuk biourin. Menurut Ichwalzah (2017) kandungan nitrogen yang rendah pada kandungan pupuk organik disebabkan oleh beberapa hal, yaitu proses dekomposisi yang kurang sempurna ini disebabkan kurangnya lama waktu pengomposan sehingga kandungan unsur hara pupuk organik cair tidak setinggi kandungan unsur hara yang terdapat pada larutan nutrisi AB Mix.

Sintesis klorofil dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti cahaya, gula atau karbohidrat, air, temperatur, faktor genetik, unsur-unsur hara seperti N, Mg, Fe, Mn, Cu, Zn, S dan O Ai (2011). Dalam pembentukan klorofil dibutuhkan unsur hara N, Mg, Fe dan Cu. Nutrisi AB Mix mengandung besi (Fe) dan unsur hara lainnya seperti Ca, Cu, Zn, Mn, Mo, B sedangkan pada biourin kandungan Fe dan Cu lebih rendah. Fungsi dari besi (Fe) ialah berperan dalam pembentukan klorofil karena itu ketersediaan Fe yang optimal dibutuhkan oleh tanaman. Bila Fe dalam larutan hara tidak tercukupi maka pembentukan klorofil tidak akan sempurna, respirasi tidak optimal dan energi yang dihasilkan hanya sedikit sehingga penyerapan hara oleh akar lambat. Akibatnya pertumbuhan tanaman akan stagnan atau berhenti (Sutiyoso, 2006 dalam Adelia, 2013). Fungsi Cu yaitu sebagai penyusun enzim, pembentukan klorofil, serta metabolisme karbohidrat dan protein (Hardjowigeno, 2003 dalam Adelia, 2013). Kandungan nitrogen yang tinggi menjadikan dedaunan lebih hijau dan bertahan lebih lama. Selain N, Fe, dan Cu unsur Mg juga ada pada larutan nutrisi. AB Mix berfungsi menyusun pigmen klorofil pada tanaman yang berperan mengambil

dan mengubah energi cahaya menjadi bentuk Mg^{++} yang dapat digunakan dalam proses fotosintesis. Fungsi dari unsur nitrogen untuk sintesa asam amino dan protein dalam tanaman, merangsang pertumbuhan vegetatif (warna hijau) seperti daun. Fungsi N berperan penting dalam pembentukan hijau daun yang berguna sekali dalam proses fotosintetis (Adelia, 2013).

Tabel 3. Rata-rata Indeks Klorofil Akibat Perlakuan Nutrisi dan Pupuk Daun pada Umur 23 dan 37 HST.

Perlakuan	Indeks Klorofil	
	23 hst	37 hst
Komposisi Nutrisi	34,22	34,06
AB Mix 100%		
AB Mix 75% + Biourin 25%	32,35	32,44
AB Mix 50% + Biourin 50 %	33,69	33,18
BNT 5%	tn	1,27
Pupuk Daun :		
Tanpa Pupuk Daun	33,05	32,86
Dengan Pupuk Daun	33,79	33,60
BNT 5%	tn	tn

Keterangan: angka yang didampangi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Lanjut BNT 5%.

Pengaruh Pupuk Daun Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Pakcoy

Perlakuan pemberian pupuk daun memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun dan lebih banyak yaitu 10,58 helai dibandingkan perlakuan tanpa pupuk daun sebanyak 10,12 helai di umur pengamatan 42 hst (Tabel 4). Perlakuan pupuk daun menghasilkan diameter batang yang lebih besar yaitu 33,60 mm dibandingkan perlakuan tanpa pupuk daun 32,86 mm pada umur pengamatan 42 hst (Tabel 5). Perlakuan pemberian pupuk daun memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun umur 42 hst dan diameter batang umur 42 hst. Perlakuan pupuk daun menghasilkan jumlah daun terbanyak karena pupuk daun yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Growmore* mengandung nitrogen sebesar 32%. Kadar nitrogen yang ada pada pupuk daun mampu meningkatkan jumlah daun pakcoy karena unsur hara nitrogen memegang peran

Jurnal Produksi Tanaman, Volume X, Nomor X

penting dalam proses fisiologis dan biokimia tanaman.

Tabel 4. Rata-rata Jumlah Daun Akibat Perlakuan Nutrisi dan Pupuk Daun pada Umur 42 hst.

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)
Komposisi Nutrisi:	
AB Mix 100%	10,31
AB Mix 75% + Biourin 25%	10,69
AB Mix 50% + Biourin 50%	10,06
BNT 5%	tn
Pupuk daun:	
Tanpa Pupuk Daun	10,12 b
Dengan Pupuk Daun	10,58 a
BNT 5%	0,45

Keterangan: angka yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Lanjut BNT 5%.

Tabel 5. Rata-rata Diameter Batang Akibat Perlakuan Nutrisi dan Pupuk Daun pada umur 42 hst.

Perlakuan	Diameter Batang (mm)
Komposisi Nutrisi:	
AB Mix 100%	14,98
AB Mix 75% + Biourin 25%	14,99
AB Mix 50% + Biourin 50%	14,26
BNT 5%	tn
Pupuk daun:	
Tanpa Pupuk Daun	14,18 b
Dengan Pupuk Daun	15,31a
BNT 5%	1,05

Keterangan: angka yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Lanjut BNT 5%.

Nitrogen merupakan komponen penyusun klorofil yang berperan dalam fotosintesis. Hal ini sesuai dengan pendapat Nurshanti (2009) bahwa pertumbuhan tanaman dapat meningkat apabila kebutuhan N terpenuhi, seperti diketahui unsur N bertambah berfungsi untuk meningkatkan pertumbuhan daun sehingga daun akan menjadi banyak jumlahnya dan

menjadi lebar dengan warna yang lebih hijau, serta meningkatkan kadar protein dalam tubuh tanaman. Pupuk daun growmore mampu menghasilkan jumlah daun yang banyak dan diameter batang yang besar dikarenakan pupuk daun tidak hanya memiliki kandungan unsur hara makro yang tinggi namun juga memiliki kandungan unsur hara mikro yang berfungsi dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy. Nurmas dan Fitriah (2011) menyatakan bahwa pemupukan lewat daun cenderung berhasil pada daun yang luas permukaan daunnya lebar. Pupuk daun growmore yang digunakan dalam penelitian ini memiliki komposisi nitrogen (N) 32%, fosfor (P₂O₅) 10%, kalium (K₂O) 10%, serta dilengkapi dengan unsur hara mikro seperti calcium (Ca) 0,05%, magnesium (Mg) 0,10%, sulfur (S) 0,20%, boron (B) 0,02%, tembaga (Cu) 0,05%, besi (Fe) 0,10%, Mangan (Mn) 0,05%, molybdenum (Mo) 0,0005% dan seng (Zn) 0,05%.

KESIMPULAN

Interaksi antara komposisi nutrisi dan pupuk daun berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy yaitu panjang tanaman dan jumlah daun. Perlakuan komposisi nutrisi berbeda nyata terhadap indeks klorofil dan perlakuan pupuk daun berbeda nyata terhadap jumlah daun dan diameter batang. Perlakuan komposisi nutrisi AB Mix 50% + Biourin 50% merupakan perlakuan komposisi terbaik untuk mengurangi penggunaan pupuk AB Mix karena menghasilkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan AB Mix 100% dan perlakuan AB Mix 75% + Biourin 25% pada beberapa parameter pengamatan pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy. Terutama pada bobot konsumsi AB Mix 50% + Biourin 50% menghasilkan bobot konsumsi lebih besar dan menghasilkan keuntungan yang lebih besar serta biaya produksi yang lebih sedikit dibandingkan perlakuan lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Lanud Abdulrachman Saleh

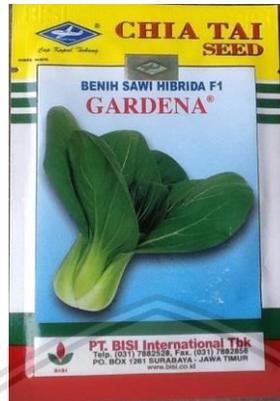
khususnya bagian penyedia green house atas dukungan berupa fasilitas selama penelitian berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Adelia, P. F., Koesriharti., dan Sunaryo. 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
- Ai, N. S, dan Y. Banyo. 2011.** Konsentrasi Klorofil Daun Sebagai Indikator Kekurangan Air Pada Tanaman. *J. Ilmiah Sains*.11(2): 166-172
- Abdillah, B. S., N.Aini, dan D. Hariyono. 2017.** Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Paitan dan Kotoran Sapi Sebagai Nutrisi Tanaman Kailan (*Brassica oleracea* var. *Alboglabra*) Dalam Sistem Hidroponik. *J. Produksi Tanaman*. 5(9):1533-1540.
- Budiana, N . S. 2007.** Memupuk Tanaman Hias. Niaga Swadaya. Jakarta.
- Filaprasetyowati, N.E., M. Santosa, dan N. Herlina. 2015.** Kajian Penggunaan Pupuk Biourin Sapi dan Pupuk Anorganik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang daun (*Allium fistulosum* L.). *J. Produksi Tanaman*. 3(3):239 – 248.
- Haryanto, W.T. Suhartini dan E. Rahayu. 2006.** Sawi dan Selada. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Ichwalzah, A., S. fajriani, dan A. Nugroho. 2017.** Penggunaan Pupuk Cair Paitan dan Pupuk Cair Kotoran Ayam Sebagai Nutrisi Kangkung (*Ipomea reptans*) Pada Sistem Hidroponik Sumbu. *J. Produksi Tanaman*. 5(8):1275 – 1283.
- Lestari, A.P. 2009.** Pengembangan Pertanian Berkelanjutan Melalui Subtitusi Pupuk Anorganik dengan Pupuk Organik. *J. Agronomi*. 13(1):38-44.
- Nurmas, A. dan S. P. Fitriah. 2011.** Pengaruh Jenis Pupuk Daun dan Jenis Mulsa Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) varietas bisi. *J.Agroteknos*. 1(2):89-95
- Nurshanti, D.F. 2009.** Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Caisim (*Brassica Juncea* L.). *J.Agronobis*. 1(1):89-98.
- Nerotama, S., Kushendarto, dan Y.C. Ginting. 2014.** Pengaruh Dua Jenis Pupuk Daun dan Dosis Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Awal Tanaman Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Kultivar Citayam. Inovasi dan Pembangunan. *J. Kelitbangan*. 02(02):199-213.
- Roidah, I.S. 2014.** Pemanfaatan Lahan dengan Menggunakan Sistem Hidroponik. *J. Universitas Tulungagung Bonorowo*. 1(2):43 - 50.
- Sutedjo, M. M. 2010.** Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Deskripsi Varietas Pakcoy Varietas Gardena



Umur Panen	: 30 - 40 hari setelah tanam
Bentuk daun	: oval dan lebar
Ukuran daun	: panjang 20-30 cm, lebar 10-15 cm
Warna daun	: Hijau Cerah
Jumlah daun per tanaman	: 10-12
Berat per tanaman	: 250 – 350 gram
Tangkai	: Tangkai gemuk dan berdaging berwarna putih atau hijau muda
Rasa	: tidak pahit
Daya simpan dalam suhu kamar	: 10 – 14 hari
Keterangan	: toleran terhadap panas dan cocok ditanam di dataran tinggi
Kemurnian	: 98%
Daya kecambah	: 95%
Netto	: 15 gram
Produsen	: PT. BISI International Tbk

Lampiran 2. Nutrisi AB Mix yang Digunakan dan Komposisinya

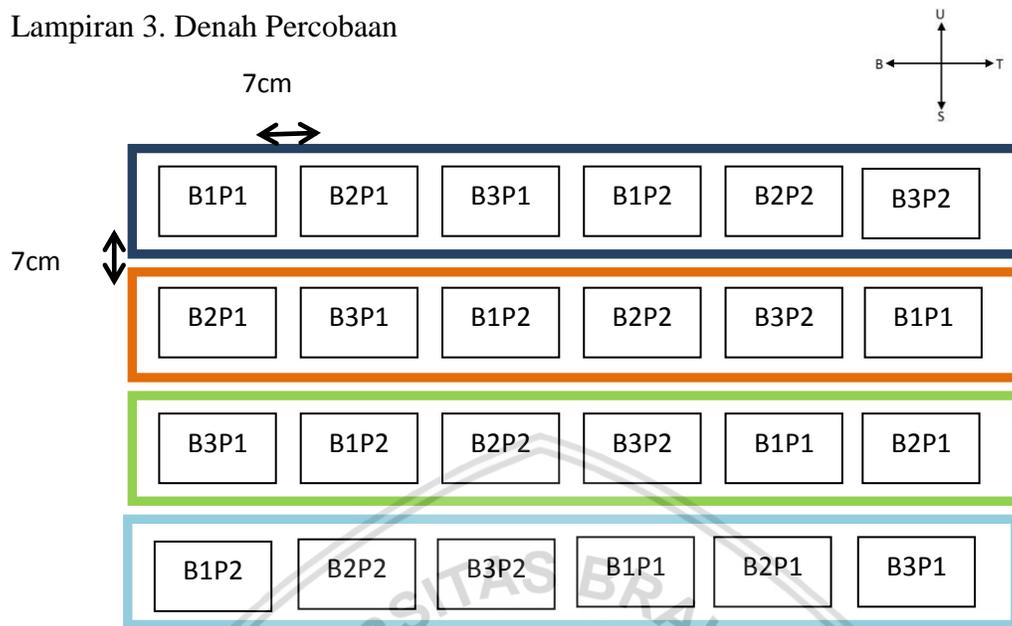


Komposisi Nutrisi AB Mix:

N-NO ₃	: 24,0 %
N-NH ₄	: 3,7%
P	: 4,5%
K	: 36,4%
Ca	: 17,3 %
Mg	: 4,6 %
S	: 9,1 %
FeEDTA	: 1,98 ppm
FeEDDHA	: 0,42 ppm
MnEDTA	: 0,60 ppm
ZnEDTA	: 0,12 ppm
CuEDTA	: 0,05 pp
B	: 0,60 ppm
Mo	: 0,061 ppm
Na	: 0,030 ppm



Lampiran 3. Denah Percobaan



Keterangan:



Faktor pertama adalah Komposisi Nutrisi:

B1 = AB Mix 100%

B2 = AB Mix 50% + Biourin Sapi 50%

B3 = AB Mix 75% + Biourin Sapi 25%

Faktor kedua adalah penambahan pupuk daun:

P1 = Tanpa penambahan pupuk daun

P2 = Penambahan pupuk daun

Kombinasi perlakuan yang didapatkan:

B1P1 = AB Mix 100%

B2P1 = AB Mix 50% + Biourin Sapi 50%

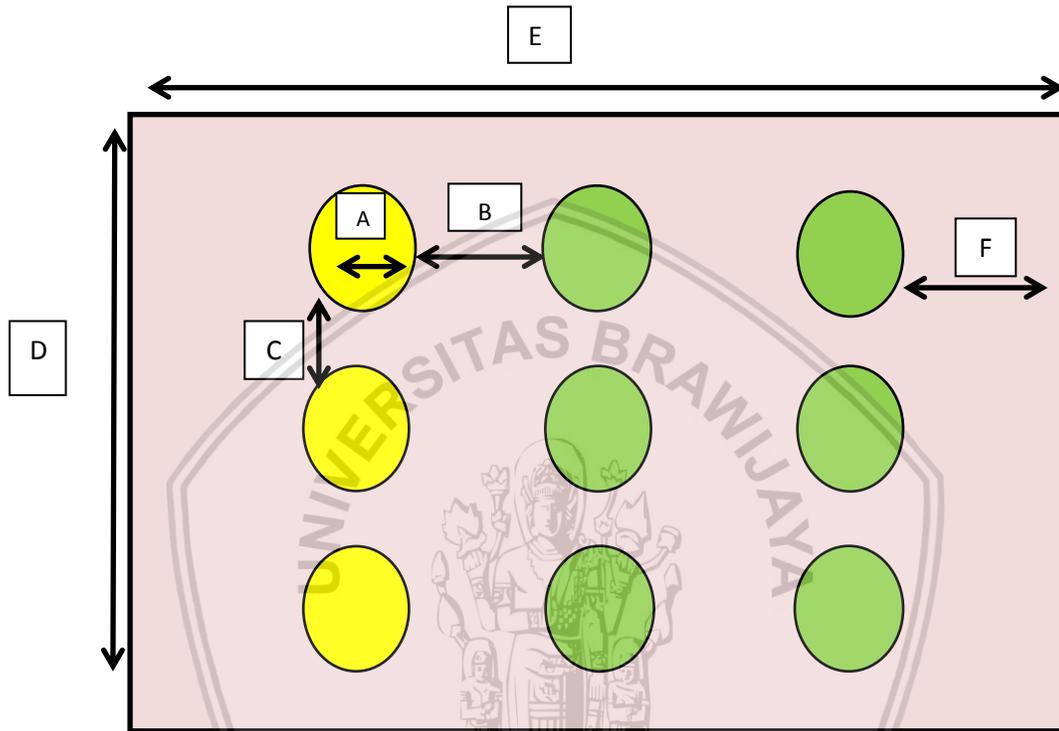
B3P1 = AB Mix 75% + Biourin Sapi 25%

B1P2 = AB Mix 100% + Pupuk Daun

B2P2 = AB Mix 50% + Biourin Sapi 50% + Pupuk daun

B3P2 = AB Mix 75% + Biourin Sapi 25% + Pupuk daun

Lampiran 4. Denah Petak Percobaan



Keterangan :

A = 4,5 cm

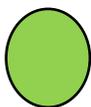
B = 8,5cm

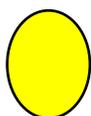
C = 5,5 cm

D = 36 cm

E = 48 cm

F = 8,5 cm

 = Sampel pengamatan non destruktif

 = Sampel panen

Lampiran 5. Dokumentasi Pengamatan Panjang Tanaman Pakcoy 42 HST



B1P1



B2P1



B3P1



B1P2

B2P2

B3P2



Lampiran 6. Analisis Ragam Panjang Tanaman

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftabel		Notasi
					0,05	0,01	
Umur 16 HST							
Ulangan	3	0,94	0,31	1,71	3,29	5,42	tn
Perlakuan	5	1,02	0,20	1,12	2,90	4,56	tn
B	2	0,17	0,09	0,47	3,68	6,36	tn
P	1	0,50	0,50	2,72	4,54	8,68	tn
BxP	2	0,35	0,18	0,97	3,68	6,36	tn
Galat	15	2,73	0,18				
Total	28	4,69					
Umur 23 HST							
Ulangan	3	2,39	0,80	0,73	3,29	5,42	tn
Perlakuan	5	12,13	2,43	2,24	2,90	4,56	tn
B	2	4,86	2,43	2,24	3,68	6,36	tn
P	1	1,84	1,84	1,70	4,54	8,68	tn
BxP	2	5,43	2,72	2,51	3,68	6,36	tn
Galat	15	16,25	1,08				
Total	23	30,76					
Umur 30 HST							
Ulangan	3	5,86	1,95	1,57	3,29	5,42	tn
Perlakuan	5	6,15	1,23	0,99	2,90	4,56	tn
B	2	3,41	1,70	1,37	3,68	6,36	tn
P	1	0,00	0,00	0,00	4,54	8,68	tn
BxP	2	2,74	1,37	1,10	3,68	6,36	tn
Galat	15	18,68	1,25				
Total	23	30,69					
Umur 37 HST							
Ulangan	3	19,62	6,54	5,22	3,29	5,42	tn
Perlakuan	5	16,20	3,24	2,59	2,90	4,56	tn
B	2	1,27	0,63	0,51	3,68	6,36	tn
P	1	0,03	0,03	0,03	4,54	8,68	tn
BxP	2	14,90	7,45	5,95	3,68	6,36	*
Galat	15	18,79	1,25				
Total	23	54,61					
Umur 42 HST							
Ulangan	3	38,21	12,74	4,17	3,29	5,42	tn
Perlakuan	5	23,92	4,78	1,57	2,90	4,56	tn
B	2	11,48	5,74	1,88	3,68	6,36	tn
P	1	0,88	0,88	0,29	4,54	8,68	tn
BxP	2	11,55	5,78	1,89	3,68	6,36	tn

Galat	15	45,80	3,05
Total	23	107,93	

Keterangan : *= nyata, tn= tidak nyata

Lampiran 7. Analisis Ragam Jumlah Daun

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftabel		Notasi
					0,05	0,01	
Umur 16 HST							
Ulangan	3	0,03	0,01	0,29	3,29	5,42	tn
Perlakuan	5	0,09	0,02	0,53	2,90	4,56	tn
B	2	0,06	0,03	0,88	3,68	6,36	tn
P	1	0,01	0,01	0,29	4,54	8,68	tn
BxP	2	0,02	0,01	0,29	3,68	6,36	tn
Galat	15	0,53	0,04				
Total	23	0,66					
Umur 23 HST							
Ulangan	3	0,17	0,06	0,49	3,29	5,42	tn
Perlakuan	5	0,125	0,03	0,22	2,90	4,56	tn
B	2	0,00	0,00	0,00	3,68	6,36	tn
P	1	0,04	0,04	0,37	4,54	8,68	tn
BxP	2	0,08	0,04	0,37	3,68	6,36	tn
Galat	15	1,71	0,11				
Total	23	2,00					
Umur 30 HST							
Ulangan	3	1,42	0,47	4,15	3,29	5,42	tn
Perlakuan	5	0,71	0,14	1,24	2,90	4,56	tn
B	2	0,40	0,20	1,74	3,68	6,36	tn
P	1	0,17	0,17	1,46	4,54	8,68	tn
BxP	2	0,15	0,07	0,64	3,68	6,36	tn
Galat	15	1,71	0,11				
Total	23	3,83					
Umur 37 HST							
Ulangan	3	3,61	1,20	8,22	3,29	5,42	tn
Perlakuan	5	1,09	0,22	1,49	2,90	4,56	tn
B	2	0,75	0,38	2,56	3,68	6,36	tn
P	1	0,09	0,09	0,64	4,54	8,68	tn
BxP	2	0,25	0,13	0,85	3,68	6,36	tn
Galat	15	2,20	0,15				
Total	23	6,91					
Umur 42 HST							
Ulangan	3	7,36	2,45	9,33	3,29	5,42	tn
Perlakuan	5	4,93	0,99	3,74	2,90	4,56	tn

B	2	1,58	0,79	3,01	3,68	6,36	tn
P	1	1,26	1,26	4,79	4,54	8,68	*
BxP	2	2,08	1,04	3,96	3,68	6,36	*
Galat	15	3,95	0,26				
Total	23	16,24					

Keterangan : *= nyata, tn= tidak nyata

Lampiran 8. Analisis Ragam Indeks Klorofil

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftabel		Notasi
					0,05	0,01	
Umur 23 HST							
Ulangan	3	10,59	3,53	1,57	3,29	5,42	tn
Perlakuan	5	23,62	4,72	2,10	2,90	4,56	tn
B	2	14,84	7,42	3,30	3,68	6,36	tn
P	1	3,26	3,26	1,45	4,54	8,68	tn
BxP	2	5,52	2,76	1,23	3,68	6,36	tn
Galat	15	33,68	2,25				
Total	23	67,89					
Umur 37 HST							
Ulangan	3	25,51	8,50	5,98	3,29	5,42	tn
Perlakuan	5	19,39	3,88	2,73	2,90	4,56	tn
B	2	10,59	5,29	3,72	3,682	6,36	*
P	1	3,26	3,26	2,29	4,54	8,68	tn
BxP	2	5,54	2,77	1,95	3,68	6,36	tn
Galat	15	21,34	1,42				
Total	23	66,24					

Keterangan : *= nyata, tn= tidak nyata

Lampiran 9. Analisis Ragam Luas Daun

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftabel		Notasi
					0,05	0,01	
Umur 23 HST							
Ulangan	3	3562,52	1187,51	2,96	3,29	5,42	tn
Perlakuan	5	3958,16	791,63	1,97	2,90	4,56	tn
B	2	1720,23	860,11	2,15	3,68	6,36	tn
P	1	9,10	9,10	0,02	4,54	8,68	tn
BxP	2	2228,83	1114,41	2,78	3,68	6,36	tn
Galat	15	6013,23	400,88				
Total	23	13533,91					
Umur 37 HST							
Ulangan	3	97199,28	32399,76	4,08	3,29	5,42	tn
Perlakuan	5	22497,35	4499,47	0,57	2,90	4,56	tn
B	2	15566,30	7783,15	0,98	3,68	6,36	tn
P	1	140,94	140,94	0,02	4,54	8,68	tn
BxP	2	6790,11	3395,05	0,43	3,68	6,36	tn
Galat	15	119110,52	7940,70				
Total	23	238807,15					

Keterangan : *= nyata, tn= tidak nyata

Lampiran 10. Analisis Ragam Bobot Konsumsi

Analisis Ragam Bobot Konsumsi 42 HST

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftabel		Notasi
					0,05	0,01	
Ulangan	3	3992,99	1331,00	8,53	3,29	5,42	tn
Perlakuan	5	232,44	46,49	0,30	2,90	4,56	tn
B	2	30,33	15,17	0,10	3,68	6,36	tn
P	1	23,17	23,17	0,15	4,54	8,68	tn
BxP	2	178,94	89,47	0,57	3,68	6,36	tn
Galat	15	2340,04	156,00				
Total	23	6565,48					

Keterangan : *= nyata, tn= tidak nyata

Lampiran 11. Analisis Ragam Diameter Batang

Analisis Ragam Diameter Batang 42 HST

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftabel		Notasi
					0,05	0,01	
Ulangan	3	49,99	16,66	11,38	3,29	5,42	tn
Perlakuan	5	15,87	3,17	2,17	2,90	4,56	tn
B	2	2,82	1,41	0,96	3,68	6,36	tn
P	1	7,82	7,82	5,34	4,54	8,68	*
BxP	2	5,23	2,61	1,79	3,68	6,36	tn
Galat	15	21,95	1,46				
Total	23	87,80					

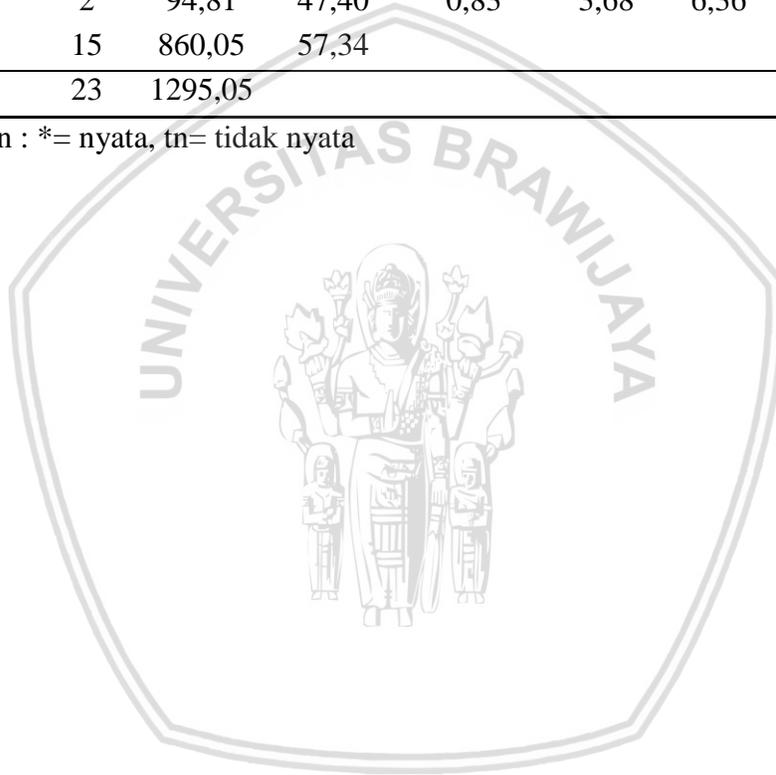
Keterangan : *= nyata, tn= tidak nyata

Lampiran 12. Analisis Ragam Panjang Akar

Analisis Ragam Panjang Akar 42 HST

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftabel		Notasi
					0,05	0,01	
Ulangan	3	208,50	69,50	1,21	3,29	5,42	tn
Perlakuan	5	226,50	45,30	0,79	2,90	4,56	tn
B	2	131,39	65,70	1,15	3,68	6,36	tn
P	1	0,30	0,30	0,01	4,54	8,68	tn
BxP	2	94,81	47,40	0,83	3,68	6,36	tn
Galat	15	860,05	57,34				
Total	23	1295,05					

Keterangan : *= nyata, tn= tidak nyata



Lampiran 13. Dokumentasi Penelitian

	<p>Pembibitan Pakcoy</p>		<p>Bibit pakcoy 14 hari</p>
	<p>Bibit Pakcoy umur 5 Hari</p>		<p>Nutrisi AB mix</p>
	<p>Bibit Pakcoy umur 7 Hari</p>		<p>Biourin Sapi</p>
	<p>Bibit Pakcoy umur 11 hari</p>		<p>Pupuk Daun Growmore</p>

	<p>Pemberian Nutrisi sesuai perlakuan</p>		<p>Pemberian Pupuk Daun</p>
			
	<p>Transplanting</p>		<p>Pengadukan nutrisi</p>

	<p>Pengecekan EC nutrisi dengan alat TDS Meter</p>		<p>Pengecekan pH Nutrisi dengan pH meter</p>
---	--	--	--



Dokumentasi Pakcoy Umur 16 HST

ULANGAN	DOKUMENTASI	ULANGAN	DOKUMENTASI
1		3	

2



4



Dokumentasi Pakcoy Umur 23 HST

ULANGAN	DOKUMENTASI	ULANGAN	DOKUMENTASI
1		3	



2



4



Dokumentasi Pakcoy Umur 30 HST

ULANGAN	DOKUMENTASI	ULANGAN	DOKUMENTASI
1		3	
2		4	

Dokumentasi Pakcoy Umur 37 HST

ULANGAN	DOKUMENTASI	ULANGAN	DOKUMENTASI
<p>1</p>		<p>3</p>	





Lampiran 14. Perhitungan Perlakuan

Perhitungan Komposisi Nutrisi

1. 100 % AB Mix = masing – masing 150 ml nutrisi A dan nutrisi B
2. 100 % Biourin Sapi = 450 ml
3. B1P1 = AB Mix 100%
= 150 ml nutrisi A dan 150 ml nutrisi B
1. B2P1 = AB Mix 75% + Biourin 25%
= $(75/100 \times 150) + (25/100 \times 450)$
= 112,5 ml nutrisi A dan 112,5 ml nutrisi B + 112,5 ml Biourin
2. B3P1 = AB Mix 50 % + Biourin 50%
= $(50/100 \times 150) + (50/100 \times 450)$
= 75 ml nutrisi A dan 75 ml nutrisi B + 225 ml Biourin.

