



**PENGARUH KONSENTRASI NUTRISI TERHADAP  
PERTUMBUHAN DAN HASIL TIGA VARIETAS  
PAKCOY (*Brassica rapa* L.) DENGAN  
HIDROPONIK SISTEM WICK**

**SKRIPSI**

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Agroteknologi (S1) dan mencapai gelar Sarjana Pertanian

Oleh :

**Dwi Andriyani**

**141510501028**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2019**

## PERSEMBAHAN

Dengan puji syukur atas kehadiran Allah SWT karya tulis ilmiah ini saya persembahkan untuk :

1. Kedua orang tua Ayahanda Slamet Marsudi dan Ibunda Luluk Eliyati;
2. Kakak saya Viantika Anggraini serta keluarga besar atas kasih sayang dan motivasi yang selalu diberikan;
3. Para guru dan dosen yang telah membimbing saya dan memberikan bekal berbagai ilmu pengetahuan dan pelajaran hidup;
4. Para sahabat dan teman-teman yang telah banyak membantu dan mendukung proses belajar;
5. Almamater Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember.

**MOTTO**

*“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, sesungguhnya  
sesudah kesulitan itu ada kemudahan”*

(Q.S. Al-Insyirah : 5-6)

*“Apa yang tampak bagi kita sebagai cobaan pahit sebenarnya merupakan berkah  
tersembunyi”*

(Oscar Wilde)

**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dwi Andriyani

NIM : 141510501028

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah saya yang berjudul: **“Pengaruh Konsentrasi Nutrisi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tiga Varietas Pakcoy (*Brassica rapa* L.) dengan Hidroponik Sistem Wick”** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 19 Juli 2019

Yang menyatakan

Dwi Andriyani  
NIM. 141510501028

**SKRIPSI**

**PENGARUH KONSENTRASI NUTRISI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL  
TIGA VARIETAS PAKCOY (*Brassica rapa* L.) DENGAN  
HIDROPONIK SISTEM WICK**

Oleh:

**Dwi Andriyani**

**NIM. 141510501028**

**Pembimbing:**

Pembimbing Skripsi

**: Dr. Ir. Miswar, M.Si.  
NIP. 196410191990021002**

**PENGESAHAN**

Skripsi berjudul “**Pengaruh Konsentrasi Nutrisi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tiga Varietas Pakcoy (*Brassica rapa* L.) dengan Hidroponik Sistem Wick**” telah diuji dan disahkan pada :

Hari :  
Tanggal :  
Tempat : Fakultas Pertanian Universitas Jember

**Dosen Pembimbing Skripsi,**

**Dr. Ir. Miswar, M.Si**  
**NIP. 196410191990021002**

**Dosen Penguji I,**

**Dosen Penguji II,**

**Dr. Ir. Parawita Dewanti, M.P**  
**NIP. 196504251990022002**

**Dr. Ir. Sholeh Avivi, M.Si.**  
**NIP. 196907212000121002**

**Mengesahkan**  
**Dekan,**

**Ir. Sigit Soeparjono, M.S., Ph.D.**  
**NIP. 196005061987021001**

## RINGKASAN

**Pengaruh Konsentrasi Nutrisi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tiga Varietas Pakcoy (*Brassica rapa* L.) dengan Hidroponik Sistem Wick;** Dwi Andriyani; 141510501028; Program Studi Agroteknologi; Fakultas Pertanian, Universitas Jember

Tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) saat ini menjadi salah satu sayuran primadona di Indonesia selain sawi hijau dan selada. Tanaman ini dimanfaatkan oleh masyarakat terutama pedagang untuk berbagai macam olahan makanan dan juga sebagai hiasan. Besarnya pemanfaatan pakcoy menyebabkan kebutuhan akan pakcoy mengalami peningkatan, namun peningkatan tersebut masih belum memenuhi anjuran minimal yang disarankan kementerian kesehatan. Oleh karena itu diperlukan peningkatan produksi lebih lanjut dan salah satu metode yang dapat dilakukan adalah melakukan budidaya secara hidroponik. Budidaya pakcoy secara hidroponik dilakukan tanpa menggunakan tanah sehingga nutrisi tanaman menjadi tidak tersedia, maka dari itu diperlukan penambahan nutrisi khusus seperti AB mix. Secara umum tanaman memerlukan jenis nutrisi yang sama namun dosis atau konsentrasi nutrisi yang diperlukan tiap jenis tanaman berbeda. Tanaman pakcoy selama pertumbuhannya juga memerlukan konsentrasi (K) yang berbeda dengan tanaman lain, maka dari itu dilakukan penelitian dengan pemberian nutrisi pada beberapa konsentrasi yang berbeda untuk mengetahui konsentrasi yang paling optimum untuk pertumbuhannya. Faktor lain selain konsentrasi nutrisi yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman hidroponik adalah varietas (V) yang ditanam. Hal tersebut dikarenakan setiap varietas memiliki susunan genetik yang berbeda sehingga menghasilkan keragaman sifat tanaman, morfologi maupun pertumbuhan tanaman yang berbeda.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi nutrisi terhadap pertumbuhan dan hasil tiga varietas pakcoy. Penelitian dilakukan pada bulan September sampai dengan Oktober 2018 di *Green House* Fakultas Pertanian Universitas Jember menggunakan Rancangan Split Plot – RAL faktorial dengan 2 faktor. Faktor pertama atau main plot adalah konsentrasi nutrisi (K) yang terdiri atas 4 taraf, yaitu K1 (412 ppm), K2 (586 ppm), K3 (763 ppm) dan K4 (943 ppm).

Faktor kedua atau sub plot adalah varietas pakcoy (V) yang terdiri atas 3 taraf yaitu V1 (Nauli F1), V2 (Emone 26) dan V3 (Green). Hasil percobaan dianalisis menggunakan Analisis Ragam, jika antar perlakuan terdapat perbedaan yang signifikan maka dilanjutkan dengan uji lanjut menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan konsentrasi nutrisi dengan varietas menunjukkan perbedaan sangat nyata terhadap hasil dan pertumbuhan pakcoy. Pada varietas Nauli F1 (V1) dan varietas Green (V3), konsentrasi nutrisi 943 ppm menunjukkan hasil rata-rata berat segar tertinggi dibandingkan perlakuan lain, yaitu sebesar 103,67 g pada K4V1 dan 118,33 g pada K4V3, sedangkan pada varietas Emone 26 (V2) rata-rata berat segar tertinggi terdapat pada konsentrasi 586 (K2), sebesar 85,44 g. Konsentrasi nutrisi berpengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, berat segar per tanaman, berat kering per tanaman dan kandungan klorofil dengan hasil terbaik pada konsentrasi nutrisi 943 ppm (K4) untuk varietas Nauli F1 (V1) dan varietas Green (V3), konsentrasi 586 ppm (K2) untuk varietas Emone 26 (V2).

## SUMMARY

**The Effect of Nutrient Concentration on Growth and Yield of Three Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Varieties Using Hydroponic Wick System;** Dwi Andriyani; 141510501028; Agrotechnology Study Program; Faculty of Agriculture; University of Jember

Pakcoy (*Brassica rapa* L.) is currently one of the most popular vegetables in Indonesia in addition to green mustard and lettuce. This plant is often used for various kinds of processed foods and also as a garnish. It makes the need of pakcoy increase, but it has not met the minimum requirements obtained by the ministry of health. Therefore it is necessary to increase further production and a method that can be done is hydroponic. Hydroponics is soil-less cultivation so the plant nutrients become unavailable, so it's necessary to add special nutrients such as AB mix. In general, plants need the same type of nutrition, but with different dosage or concentration. Pakcoy during their growth requires a concentration (K) which is different from other plants, therefore this experiment is carried out with several different concentrations of nutrient to find out the most optimal concentration for growth. Other factors besides the concentration of nutrients that can increase the growth and yield of hydroponic are the varieties (V) that are planted. Because each variety has a different genetic structure which make it produces a diversity of plant character, morphology as well as different growth.

The aim of this experiment is to find out the effect of nutrient concentration for the growth and yield of three pakcoy varieties. The experiment has started from September to October 2018 at the Green House of the Faculty of Agriculture, University of Jember using a Split Plot - RAL Design with 2 factors. The first factor or main plot is the concentration of nutrients (K) which consists of 4 levels, namely K1 (412 ppm), K2 (586 ppm), K3 (763 ppm) and K4 (943 ppm). The second factor or sub plot is pakcoy variety (V) hich consists of 3 levels, namely V1 (Nauli F1), V2 (Emone 26) and V3 (Green). The experimental results were analyzed by using Analysis of Variance and Duncan Multiple Range Test with 5% level used for further analysis if the result was significantly different.

The results showed that the interaction between nutrient concentration and varieties have a huge effect on growth and yield of pakcoy. In Nauli F1 (V1) and Green Variety (V3), 943 ppm nutrient concentration show highest average weight compared to other treatment, it is 103,67 g in K4V1 and 118,33 g in K4V3, while in Emone 26 variety (V2) the highest average weight is in 586 ppm concentration (K2), 85,44 g. The nutrient concentration affected on plant height, leaf number, fresh weight, dry weight and chlorophyll content with the best result in 943 ppm concentration (K4) for Nauli F1 (V1) and Green variety (V3), 586 ppm (K2) for Emone 26 variety (V2).

## PRAKATA

Puji syukur kehadiran ALLAH S.W.T. yang senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah yang berjudul “**Pengaruh Konsentrasi Nutrisi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tiga Varietas Pakcoy (*Brassica rapa* L.) dengan Hidroponik Sistem Wick**”. Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu penyusunan karya ilmiah tertulis ini, yaitu :

Penyelesaian Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi) ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan terimakasih atas semua dukungan dan bantuan kepada :

1. Dr. Ir. Sigit Soeparjono, MS. Ph.D., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Jember;
2. Ir. Hari Purnomo, M. Si., Ph.D., selaku Koodinator Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Jember;
3. Dr. Ir. Slameto, M.P. selaku Koordinator Program Studi Agronomi, Fakultas Pertanian Universitas Jember.
4. Dr. Ir. Miswar, M. Si., selaku Dosen Pembimbing Skripsi dan Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan ilmu, pengalaman serta dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Dr. Ir. Parawita Dewanti, M.P, selaku Dosen penguji yang telah memberikan bimbingan ilmu, pengarahan dalam penulisan, saran, dan masukan selama penyelesaian skripsi ini.
6. Dr. Ir. Sholeh Avivi, M.Si., selaku Dosen penguji yang telah memberikan bimbingan ilmu, pengarahan dalam penulisan, saran, dan masukan selama penyelesaian skripsi ini.
7. Orang tua saya Ibu Luluk Eliyati dan Bapak Slamet Marsudi, kakak Viantika Anggraini, dan keluarga besar yang selalu memeberikan dukungan dan doa demi kelancaran penyusunan karya tulis ini.
8. Adhela Riya I., Dewi Pramansari, Mia Ayu Oktaviani, Maghfiroh Nikmatul K. A., Firdha Rafiandani, Devi Viddhianty, dan Eka Zahria Siska sahabat

sekaligus saudara yang memberikan bantuan, semangat, dukungan dari awal perkuliahan sampai penelitian ini dapat terselesaikan.

9. Dwi Hidayani, Sindi Ayu Astari dan Rissa Anugrah Putri S. sahabat sekaligus saudara yang memberikan bantuan, semangat, dukungan dari awal perkuliahan sampai penelitian ini dapat terselesaikan.
10. Dhea, Matria, Arum, Ika, Hudah, Ari, Mbak Siti Kamalia, Putri T., Afaf dan Ayna yang telah membantu dan memberikan semangat dalam menyelesaikan penelitian ini.
11. Teman seperjuangan Riri, Arina dan Ekan telah memberikan doa dan dukungan dalam penyelesaian penulisan skripsi ini.
12. Teman-teman angkatan 2014 Pogram Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember yang telah membantu dan memberikan semangat.
13. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang turut serta membantu dalam penyelesaian penulisan skripsi ini.

Semoga Karya Ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca sekalian.

Jember, 19 Juli 2019

**Penulis**

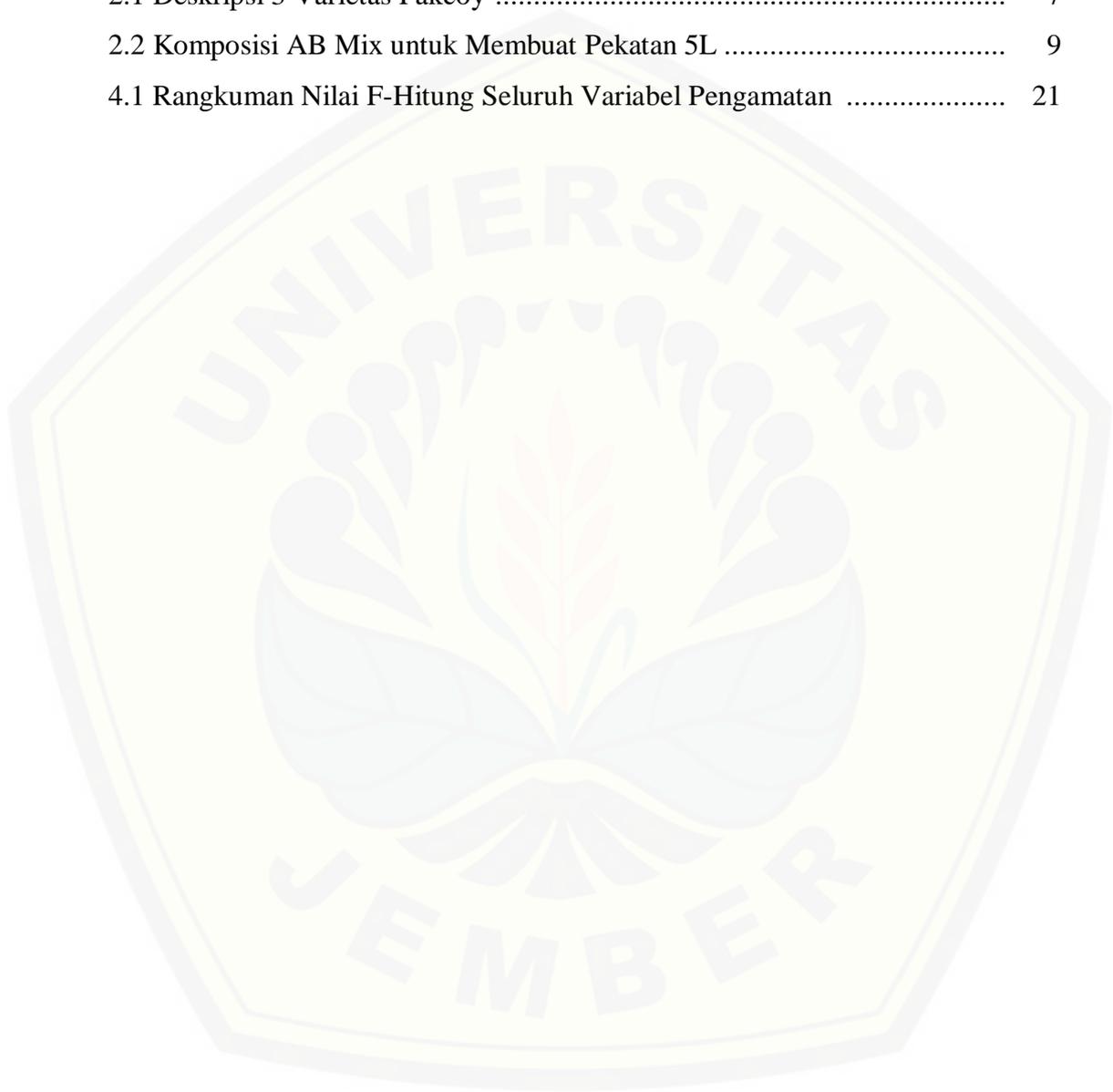
**DAFTAR ISI**

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PEMBIMBING</b> .....	v
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vi
<b>RINGKASAN</b> .....	vii
<b>SUMMARY</b> .....	ix
<b>PRAKATA</b> .....	xii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xiii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvi
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan .....	4
1.4 Manfaat.....	4
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
2.1 Pakcoy (Brassica rapa L.).....	5
2.2 Hidroponik.....	5
2.3 Deskripsi Varietas.....	7
2.4 Nutrisi.....	8
2.5 Hipotesis.....	11
<b>BAB 3. METODE PERCOBAAN</b> .....	12
3.1 Waktu dan Tempat Percobaan.....	12
3.2 Alat dan Bahan Percobaan .....	12
3.3 Rancangan Percobaan .....	12
3.4 Pelaksanaan Percobaan .....	13

3.4.1 Penyemaian Benih.....	13
3.4.2 Penyiapan Media Tanam.....	13
3.4.3 Pembuatan Larutan Nutrisi.....	14
3.4.4 Penanaman Pakcoy .....	14
3.4.5 Pemeliharaan Tanaman .....	15
3.5 Variabel Pengamatan .....	17
1. Tinggi Tanaman (cm) .....	17
2. Jumlah Daun (helai).....	17
3. Berat Segar per Tanaman (g).....	17
4. Berat Kering per Tanaman (g).....	18
5. Jumlah Klorofil.....	18
6. Volume Akar (ml).....	19
7. Analisis Kadar N Jaringan (%).....	19
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	21
4.1 Hasil .....	21
4.1.1 Tinggi Tanaman Pakcoy.....	21
4.1.2 Jumlah Daun Tanaman Pakcoy .....	23
4.1.3 Berat Segar per Tanaman Pakcoy.....	25
4.1.4 Berat Kering per Tanaman Pakcoy .....	27
4.1.5 Kandungan Klorofil Tanaman Pakcoy.....	29
4.1.6 Volume Akar Tanaman Pakcoy.....	30
4.1.7 Analisis N Jaringan Tanaman Pakcoy.....	31
4.2 Pembahasan .....	32
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	38
5.1 Kesimpulan.....	38
5.2 Saran.....	38
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	39
<b>LAMPIRAN</b> .....	43

**DAFTAR TABEL**

<b>Tabel</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
2.1	Deskripsi 3 Varietas Pakcoy .....	7
2.2	Komposisi AB Mix untuk Membuat Pekatan 5L .....	9
4.1	Rangkuman Nilai F-Hitung Seluruh Variabel Pengamatan .....	21



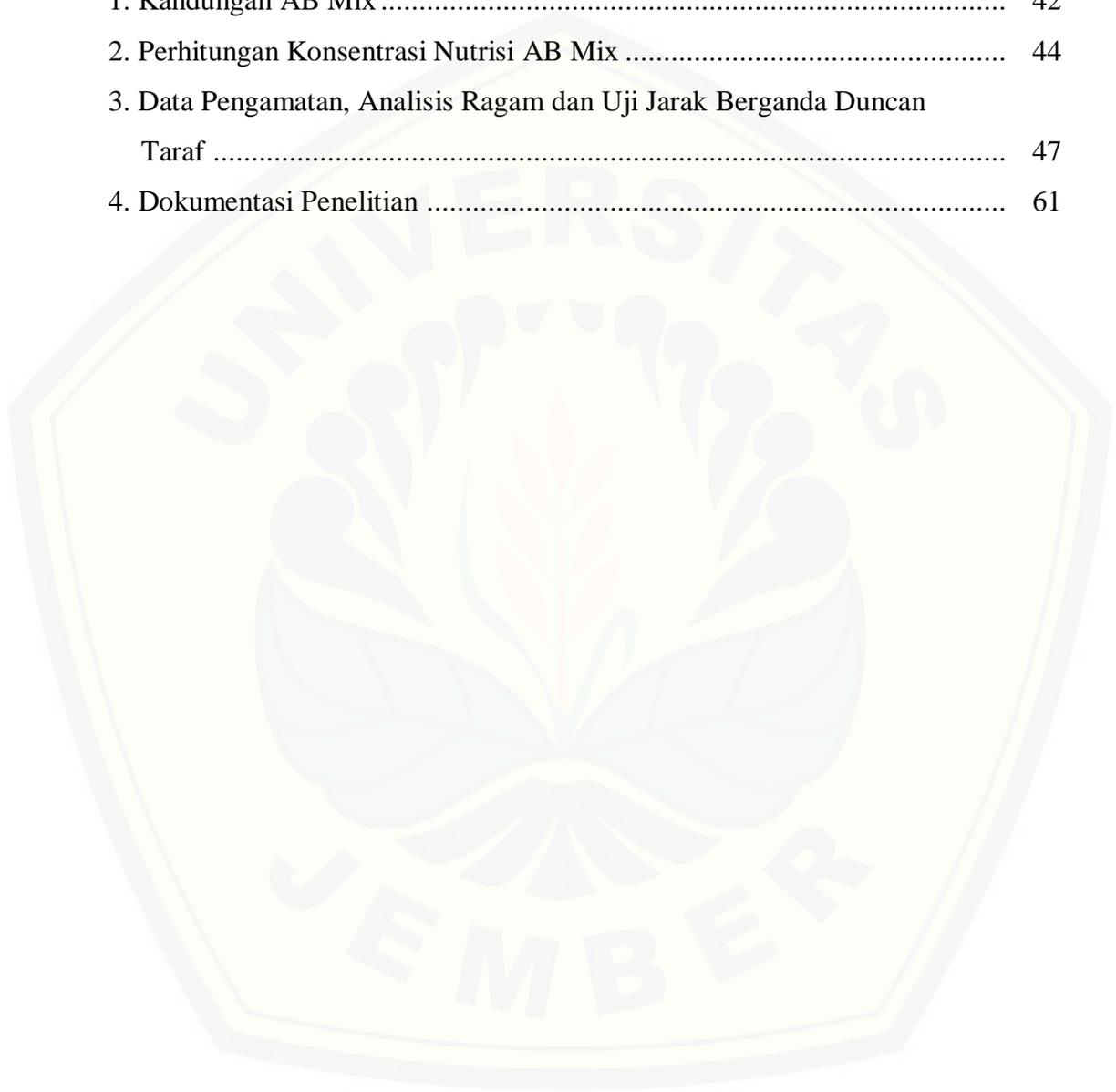
**DAFTAR GAMBAR**

<b>Gambar</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
1.1	Luas Panen Sawi di Jawa Timur .....	2
3.1	Penyemaian Benih Pakcoy .....	13
3.2	Penyiapan Media Tanam Pakcoy .....	14
3.3	Pembuatan Larutan Nutrisi .....	14
3.4	Penanaman Pakcoy .....	15
3.5	Pengecekan Konsentrasi dan pH Nutrisi .....	15
3.6	Pengukuran Intensitas Cahaya .....	16
3.7	Pemanenan Pakcoy .....	16
3.8	Pengukuran Tinggi Tanaman .....	17
3.9	Pengukuran Berat Segar Tanaman .....	17
3.10	Pengukuran Berat Kering Tanaman Pakcoy.....	18
3.11	Pengukuran Kandungan Klorofil .....	18
3.12	Pengukuran Volume Akar .....	19
3.13	Analisis Kadar N Total.....	20
4.1	Pengaruh Konsentrasi dan Varietas Nauli F1 terhadap Tinggi Tanaman Pakcoy .....	22
4.2	Pengaruh Konsentrasi dan Varietas Emone 26 terhadap Tinggi Tanaman Pakcoy .....	22
4.3	Pengaruh Konsentrasi dan Varietas Green terhadap Tinggi Tanaman Pakcoy .....	23
4.4	Pengaruh Konsentrasi dan Varietas Nauli F1 terhadap Jumlah Daun Tanaman Pakcoy.....	24
4.5	Pengaruh Konsentrasi dan Varietas Emone 26 terhadap Jumlah Daun Tanaman Pakcoy.....	24
4.6	Pengaruh Konsentrasi dan Varietas Green terhadap Jumlah Daun Tanaman Pakcoy.....	25
4.7	Pengaruh Konsentrasi dan Varietas Nauli F1 terhadap Berat Segar per Tanaman Pakcoy .....	25

4.8 Pengaruh Konsentrasi dan Varietas Emone 26 terhadap Berat Segar per Tanaman Pakcoy .....	26
4.9 Pengaruh Konsentrasi dan Varietas Green terhadap Berat Segar per Tanaman Pakcoy .....	26
4.10 Pengaruh Konsentrasi dan Varietas Nauli F1 terhadap Berat Kering per Tanaman Pakcoy .....	27
4.11 Pengaruh Konsentrasi dan Varietas Emone 26 terhadap Berat Kering per Tanaman Pakcoy .....	28
4.12 Pengaruh Konsentrasi dan Varietas Green terhadap Berat Kering per Tanaman Pakcoy .....	28
4.13 Pengaruh Konsentrasi terhadap Kandungan Klorofil Tanaman Pakcoy .	29
4.14 Pengaruh Varietas terhadap Kandungan Klorofil Tanaman Pakcoy .....	30
4.15 Pengaruh Varietas terhadap Volume Akar Tanaman Pakcoy .....	31
4.16 Hasil Analisis N Jaringan Tanaman Pakcoy .....	31
4.17 Perbandingan Berat Segar per Tanaman Varietas Nauli Hasil Penelitian dengan Referensi.....	35
4.18 Perbandingan Berat Segar per Tanaman Varietas Emone Hasil Penelitian dengan Referensi.....	35
4.19 Perbandingan Berat Segar per Tanaman Varietas Green Hasil Penelitian dengan Referensi.....	36

**DAFTAR LAMPIRAN**

<b>Lampiran</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
1.	Kandungan AB Mix .....	42
2.	Perhitungan Konsentrasi Nutrisi AB Mix .....	44
3.	Data Pengamatan, Analisis Ragam dan Uji Jarak Berganda Duncan Taraf .....	47
4.	Dokumentasi Penelitian .....	61



## BAB 1. PENDAHULUAN

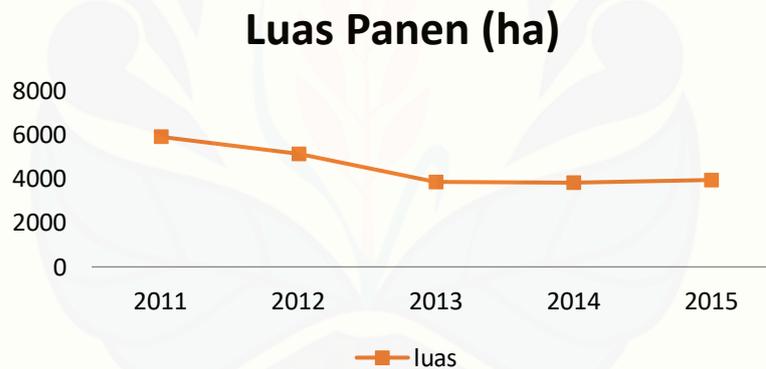
### 1.1 Latar Belakang

Tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) atau yang juga biasa disebut sawi sendok merupakan jenis sayuran daun yang tergolong sebagai sawi. Pakcoy saat ini menjadi salah satu sayuran primadona di Indonesia selain sawi hijau dan selada. Tanaman ini dimanfaatkan oleh masyarakat terutama pedagang untuk berbagai macam olahan makanan dan juga sebagai hiasan. Masyarakat menyukai pakcoy yang memiliki tulang daun tebal sehingga renyah saat dikonsumsi (Herwibowo dan Budiana, 2014). Kandungannya menjadikan pakcoy sebagai sayuran yang bergizi. Tanaman pakcoy mengandung vitamin A, vitamin E dan vitamin K. Ketiga vitamin tersebut merupakan beberapa vitamin yang sangat dibutuhkan oleh tubuh manusia (Apriyanti dan Rahimah, 2016). Elzebroek dan Wind dalam Utomo dkk. (2014), menambahkan bahwa terdapat kandungan lain dari pakcoy yang juga penting seperti vitamin C,  $\beta$ -karoten, Ca, P, dan Fe. Menurut Cartea *et al.* (2011), pakcoy juga mengandung senyawa fenolik yang dapat berperan sebagai antioksidan, anti-inflamasi, anti alergen, dan anti mikroba. Berdasar penjelasan diatas dapat diketahui bahwa pakcoy merupakan sayuran yang kaya akan manfaat.

Besarnya pemanfaatan pakcoy menyebabkan kebutuhan akan pakcoy mengalami peningkatan. Hal tersebut dapat dilihat dari peningkatan konsumsi sayuran dan buah masyarakat Jawa Timur. Pada tahun 2014 rata-rata konsumsi sayur dan buah setiap individu adalah 178,5 gr/hari/individu, pada tahun 2016 rata-rata tersebut mengalami peningkatan menjadi 191,3 gr/hari/individu (BPS Jatim, 2014; BPS Jatim, 2017). Peningkatan yang terjadi merupakan hal positif namun peningkatan tersebut masih belum memenuhi anjuran minimal yang disarankan kementerian kesehatan yaitu 400 g/hari/individu (Kementerian Kesehatan, 2016). Data produksi sawi di Jawa Timur mendukung adanya peningkatan konsumsi tersebut. Pada tahun 2013 produksi sawi cukup rendah yaitu 36.929 ton, namun tahun 2014 mengalami peningkatan yang cukup banyak menjadi 39.399 ton, pada tahun 2015 produksi sawi mengalami penurunan menjadi 39.289 ton. Penurunan yang terjadi hanya sedikit tidak sebanyak peningkatan yang sebelumnya terjadi dan

pada tahun 2016 terjadi lagi peningkatan yang cukup signifikan, yaitu menjadi 44.043 ton (BPS, 2017).

Peningkatan kebutuhan pakcoy harusnya diimbangi oleh peningkatan luasan lahan panen, namun yang terjadi sebaliknya. Luasan panen sawi di Jawa Timur mengalami penurunan setiap tahunnya, hal tersebut dapat dilihat di Gambar 1.1 di bawah. Salah satu faktor yang menyebabkan penurunan luas panen adalah pertumbuhan penduduk yang semakin pesat sehingga banyak terjadi alih fungsi lahan, yang mana lahan pertanian kini beralih fungsi menjadi daerah perumahan dan juga daerah industri. Sisa lahan pertanian yang tersedia tidak semuanya merupakan lahan yang produktif, namun juga lahan marginal yang sulit untuk digunakan sebagai lahan budidaya. Permasalahan tersebut menyebabkan munculnya inovasi untuk melakukan budidaya tanaman di lahan yang terbatas, inovasi tersebut adalah hidroponik (Sarido dan Junia, 2017).



Gambar 1.1 Luas Panen Sawi di Jawa Timur (Sumber: Kementerian Pertanian, 2017.)

Budidaya pakcoy secara hidroponik dilakukan tanpa menggunakan tanah sebagai media tanam sehingga nutrisi tanaman menjadi tidak tersedia, sedangkan tanaman memerlukan 16 nutrisi esensial untuk pertumbuhan dan perkembangannya. Nutrisi tersebut adalah C, H, O, N, P, K, Ca, Mg, S, Fe, Zn, Mn, Cu, Mo, B dan Cl (Silva and Uchida, 2000). Maka dari itu diperlukan penambahan nutrisi khusus yaitu AB mix, nutrisi lengkap yang diperlukan dalam budidaya dengan cara hidroponik (Iqbal, 2016). Tiga nutrisi (C, H dan O) diantara 16 nutrisi yang dibutuhkan tanaman dapat diperoleh dengan mudah di atmosfer, sedangkan

13 nutrisi lainnya disuplai dengan pemberian AB Mix. Secara umum tanaman memerlukan jenis nutrisi yang sama namun dosis atau konsentrasi nutrisi yang diperlukan tiap jenis tanaman berbeda. Tanaman pakcoy selama pertumbuhannya juga memerlukan konsentrasi yang berbeda dengan tanaman lain, maka dari itu dilakukan penelitian dengan pemberian nutrisi pada beberapa konsentrasi yang berbeda untuk mengetahui konsentrasi yang paling optimum untuk pertumbuhannya. Konsentrasi yang diberikan berkisar antara 412 ppm hingga 943 ppm. Setiap minggunya konsentrasi nutrisi yang diberikan akan dinaikkan sesuai perlakuan, hal ini dikarenakan bertambahnya umur tanaman juga mengakibatkan bertambahnya jumlah nutrisi yang dibutuhkan untuk pertumbuhannya (Argus, 2017).

Faktor lain selain konsentrasi nutrisi yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman hidroponik adalah varietas yang ditanam. Hal tersebut dikarenakan setiap varietas memiliki susunan genetik yang berbeda sehingga menghasilkan keragaman sifat tanaman, morfologi maupun pertumbuhan tanaman yang berbeda (Sitompul dan Guritno, 1995). Oleh karena itu dipilih tiga varietas yang memiliki rentang umur panen dan juga ciri-ciri yang hampir sama, untuk mempermudah dalam membandingkan hasil yang nantinya akan diperoleh. Tiga varietas pakcoy yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu Nauli F1, Emone 26 dan Green. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengetahui konsentrasi nutrisi dan varietas pakcoy yang tepat sehingga nantinya diperoleh kombinasi perlakuan yang memberikan hasil tertinggi.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Apakah terdapat konsentrasi nutrisi AB mix terbaik diantara empat taraf konsentrasi yang diuji terhadap pertumbuhan dan hasil beberapa varietas pakcoy (*Brassica rapa* L.)?

### 1.3 Tujuan

Mengetahui adanaya konsentrasi nutrisi AB mix terbaik diantara empat taraf konsentrasi yang diuji terhadap pertumbuhan dan hasil beberapa varietas pakcoy (*Brassica rapa* L.).

### 1.4 Manfaat

1. Sebagai sumber pengetahuan dan informasi perbanyak tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.).
2. Memperoleh konsentrasi AB mix yang sesuai untuk pertumbuhan dan perkembangan pakcoy (*Brassica rapa* L.).
3. Mengetahui varietas yang memberikan pertumbuhan dan hasil pakcoy (*Brassica rapa* L.) terbaik.

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Pakcoy (*Brassica rapa* L.)

Pakcoy termasuk kedalam keluarga Brassicaceae, hal tersebut dapat terlihat dengan penampakan morfologis pakcoy yang hampir mirip dengan sawi. Perbedaan kedua tanaman tersebut ada pada bagian tangkai daun, tangkai daun pakcoy berwarna putih yang lebih besar dan tebal dibandingkan dengan sawi dan tangkai daun pakcoy menyerupai sendok (Alviani, 2015). Menurut Rubatzky and Yamaguchi (1998), ciri lain dari pakcoy adalah daunnya berbentuk agak oval, berwarna hijau tua, mengkilap dan tidak membentuk kepala. Tinggi pakcoy berkisar antara 15-30 cm.

Tanaman pakcoy cukup mudah untuk dibudidayakan dan hanya memerlukan waktu budidaya yang pendek, yaitu 25-45 hari. Tanaman ini kurang peka terhadap suhu sehingga dapat dibudidayakan di dataran rendah maupun dataran tinggi (Rubatzky and Yamaguchi, 1998). Penanamannya dapat dilakukan sepanjang tahun, baik saat musim kemarau maupun musim penghujan. Adaptasinya yang luas membuat potensi produksinya cukup tinggi (Wahyudi, 2010). Perawatannya juga tidak terlalu sulit dibandingkan dengan budidaya tanaman yang lainnya sehingga membuat pakcoy semakin disukai.

Penanaman pakcoy dilakukan dengan jarak tanam 25 cm x 25 cm, hal tersebut disesuaikan dengan lebar tanaman pakcoy saat dewasa. Penanaman memerlukan hanya 1 benih per lubang tanam, namun disertai dengan penanaman benih untuk sediaan penyulaman. Benih untuk sulaman diperlukan untuk mengantisipasi pertumbuhan bibit yang kurang baik atau bila terdapat bibit yang mati. Perlakuan yang diberikan pada benih susulan harus sama dengan benih utama agar pertumbuhannya juga seragam (Wananto, 2017).

### 2.2 Hidroponik

Hidroponik merupakan cara bercocok tanam tanpa menggunakan tanah sebagai media tanam. Media tanam merupakan suatu tempat untuk tumbuhnya akar tanaman. Tanaman dapat tumbuh dengan baik jika berada dalam media tanam yang

baik, yaitu media yang mengandung unsur, mineral dan memiliki kondisi yang baik (Alviani, 2015). Hidroponik berasal dari bahasa Yunani yaitu *hydrophonos*, lebih dalam lagi *hydro* berarti air dan *phonos* berarti daya sehingga air merupakan komponen utama dalam hidroponik. Agar budidaya yang dilakukan maksimal maka diperlukan komponen tambahan yaitu nutrisi. Penggunaan tanah sebagai media tanah tidaklah begitu vital karena yang bermanfaat dari tanah adalah kandungannya yang berupa mineral, udara dan berbagai unsur hara. Media tanah juga sudah pasti mengandung berbagai jenis OPT sehingga tanpa menggunakan media tanah serangan OPT dapat ditekan. Teknologi yang semakin berkembang juga turut memberi andil terhadap perkembangan sistem tanam hidroponik, hal tersebut dapat dilihat dari penggunaan kerikil sintesis dan juga bola-bola nutrisi yang kini marak digunakan sebagai media (Utama dkk., 2006).

Sistem hidroponik memiliki banyak kelebihan sehingga sangat tepat bila dijadikan solusi pengganti budidaya secara konvensional di lahan-lahan pertanian. Kelebihan-kelebihan tersebut adalah kualitas lebih baik dan produksi pertanian lebih besar karena dengan lahan yang sempit pertanian dapat dikontrol dengan mudah, harga lebih tinggi dan relatif konstan, hemat tempat karena dapat dilakukan di lahan terbatas (Paeru dan Dewi, 2015). Iqbal (2016), menambahkan bahwa dengan hidroponik juga dapat meningkatkan laju pertumbuhan tanaman, minim serangan OPT, ramah lingkungan, hemat pemakaian pupuk dan air. Kelebihan yang didapat dengan budidaya secara hidroponik lebih banyak dibanding kekurangannya, yaitu tidak tersedianya nutrisi pada media tanam, pengenceran nutrisi yang rumit, belum familiarnya bahan dan peralatan yang digunakan serta biaya investasi awal yang mahal.

Salah satu teknologi hidroponik yang paling sederhana, mudah dioperasikan dan ekonomis adalah sistem sumbu (*wick system*). Hidroponik sistem wick merupakan sistem pasif karena tidak ada bagian yang bergerak, nutrisi dialirkan ke tanaman melalui sumbu dengan daya kapilaritas (Nurwahyuni, 2012). Menurut Embarsari dkk. (2015), kelebihan sistem wick adalah hanya memerlukan sedikit daya listrik atau bahkan tidak menggunakan daya listrik sama sekali sehingga menghemat penggunaan energi. Kelemahannya adalah rendahnya kandungan

oksigen di larutan nutrisi karena tidak adanya aerator, namun hal tersebut dapat disiasati dengan cara melakukan pengadukan secara rutin atau dengan pemakaian aerator sehingga dapat pula disebut dengan hidroponik sistem wick yang tersirkulasi.

## 2.3 Deskripsi Varietas

Pakcoy memiliki banyak varietas, namun dalam penelitian ini hanya digunakan 3 varietas yaitu Nauli F1, Emone 26 dan Green. Ketiga varietas tersebut memiliki keragaman morfologis dan fisiologis yang berbeda-beda, namun keragaman yang ada hanya sedikit untuk mempermudah perbandingan hasil penelitian. Keragaman tersebut dapat ditinjau dari bentuk dan ukuran daun, tangkai daun dan umur panen tanaman. Keragaman varietas tersebut disajikan dalam Tabel 2.1 di bawah. Berdasarkan data tersebut dapat diketahui bahwa tanaman dengan jenis yang sama tetap memiliki keragaman. Hasil produksi per hektar juga menunjukkan perbedaan, hal tersebut dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti faktor internal maupun eksternal. Faktor internal berupa perbedaan genetik yang dimiliki ke-dua jenis pakcoy tersebut dan faktor eksternal dapat berupa keadaan lingkungan.

Tabel 2.1 Deskripsi 3 Varietas Pakcoy

Data	Varietas		
	Nauli F1	Emone 26	Green
<b>Umur panen</b>	25-27 HST	25-30 HST	25-30 HST
<b>Tinggi tanaman</b>	25-28 cm	21-28 cm	25-27cm
<b>Bentuk daun</b>	Bulat telur	Bulat	Semi bulat
<b>Warna daun</b>	Hijau	Hijau	Hijau
<b>Panjang daun</b>	17-20 cm	17-19 cm	± 17 cm
<b>Lebar daun</b>	13-16 cm	13-15 cm	± 17 cm
<b>Rasa</b>	Tidak pahit	Tidak pahit	Tidak pahit

<b>Hasil produksi</b>	- 400-500 g - 90,58 g (Yaliantin, 2018). - 60,20 g (Isnan, 2014).	- 164,7 – 335,29 g - 38,6 g (Mustovo, 2017). - 38,86 g (Matanari, 2018).	- 270 g - 180,25 g (Dominiko dkk., 2018). - 168,33 (Yuniarti dkk., 2017). - 12,51 g (Utomo dkk., 2014)
<b>Keterangan</b>	Dapat ditanam di dataran rendah – tinggi. Beradaptasi dengan baik di dataran tinggi dengan ketinggian 900 – 1.200 m dpl.	Dapat ditanam di dataran rendah – tinggi. Beradaptasi dengan baik di dataran tinggi dengan ketinggian 1.100 – 1.250 m dpl pada musim hujan.	Beradaptasi dengan baik di dataran rendah sampai tinggi dengan ketinggian 90 – 1.200 m dpl pada suhu 18 – 27°C.
<b>Pengusul</b>	PT. East West Seed Indonesia	PT. Primasid Andalan Utama	PT. Winon Intercontinental
<b>Peneliti</b>	Gung Won Hee (PT. East West Seed Thailand), Tukiman Misidi, Abdul Kohar (PT. East West Seed Indonesia)	Matius Raharjo, Asep Nana, Saman Supardi, Agus Kamal Jaelani	Denichii Takii (Takii Seed and Co. Ltd.)

Sumber: Surat Keputusan Menteri Pertanian 331/Kpts/SR.120/5/2006; 390/Kpts/SR.120/1/2009 dan varietas.net.

## 2.4 Nutrisi

Pada budidaya tanaman dengan sistem hidroponik, nutrisi merupakan faktor pembatas utama sehingga nutrisi harus selalu disediakan (Telezz and Morino, 2012). Nutrisi yang diberikan harus mengandung hara makro dan mikro seperti

halnya tanaman yang ada di lapang. Jenis nutrisi yang biasanya digunakan dalam budidaya ini adalah nutrisi AB Mix. Nutrisi AB Mix mengandung 13 hara esensial yang diperlukan oleh tanaman. Nutrisi ini terdiri dari 2 stok yaitu stok A dan stok B, untuk penggunaannya diawali dengan melarutkan masing-masing stok sesuai petunjuk yang ada di kemasan produk. Dua jenis stok tersebut memiliki kandungan senyawa yang berbeda dan akan mengendap bila disatukan, oleh karena itu sebelum diaplikasikan harus dilarutkan terlebih dahulu (Lugt, 2016). Perbedaan kandungan senyawa pada nutrisi AB Mix dapat dilihat Tabel 2.2 dibawah.

Tabel 2.2 Komposisi AB Mix untuk Membuat Pekatan 5L

<b>Paketan A</b>	<b>Massa (g)</b>
Kalsium Nitrat $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	1176
Kalium Nitrat $\text{KNO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	616
Fe EDTA $(\text{CH}_2 \cdot \text{N}(\text{CH}_2\text{COO})_2)_2 \text{Fe Na} -\text{EDTA}$	38
<b>Paketan B</b>	
Kalium dihiro fosfat $\text{KH}_2\text{PO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$	335
Ammonium sulfat $(\text{NH}_4)_2 \text{SO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	122
Kalium sulfat $\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	36
Magnesium sulfat $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	790
Cupri sulfat $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	0,5
Zinc sulfat $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	1,5
Asam borat $\text{H}_3\text{BO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$	4
Mangan sulfat $\text{MnSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	8
Amonium hepta molibdat $(\text{NH}_4)_6 \text{Mo}_7\text{O}_{24} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	0,1

Sumber: Sastro dan Rokhman (2016).

Komposisi nutrisi di atas tersusun atas beberapa unsur utama yang memiliki peranan berbeda terhadap tanaman. Nitrogen berperan dalam mempercepat pertumbuhan tanaman terutama pada bagian daun dan batang. Fosfor berperan untuk membentuk perakaran yang bagus. Kalium berperan sebagai aktivator dalam proses fotosintesis. Kalsium berperan untuk merangsang pertumbuhan bulu-bulu akar dan mengeraskan batang. Magnesium berperan dalam pembentukan klorofil, karbohidrat, lemak dan minyak-minyak. Sulfur bekerjasama dengan beberapa asam amino dan protein untuk pertumbuhan. Boron berperan dalam pembelahan sel titik tumbuh sehingga bisa memacu pertumbuhan. Fe berperan dalam sintesis klorofil, pembentukan klorofil, protein dan enzim. Mangan berperan sebagai aktivator enzim untuk sintesis asam lemak yang berperan dalam pembentukan DNA dan enzim lain. Tembaga berperan dalam proses fotosintesis. Seng berperan dalam pembentukan hormon IAA pada tanaman. Molibdenum berperan untuk mengikat nitrogen dari udara bebas. Tanaman mutlak memerlukan semua nutrisi di atas agar dapat tumbuh dengan baik (Herwibowo dan Budiana, 2014).

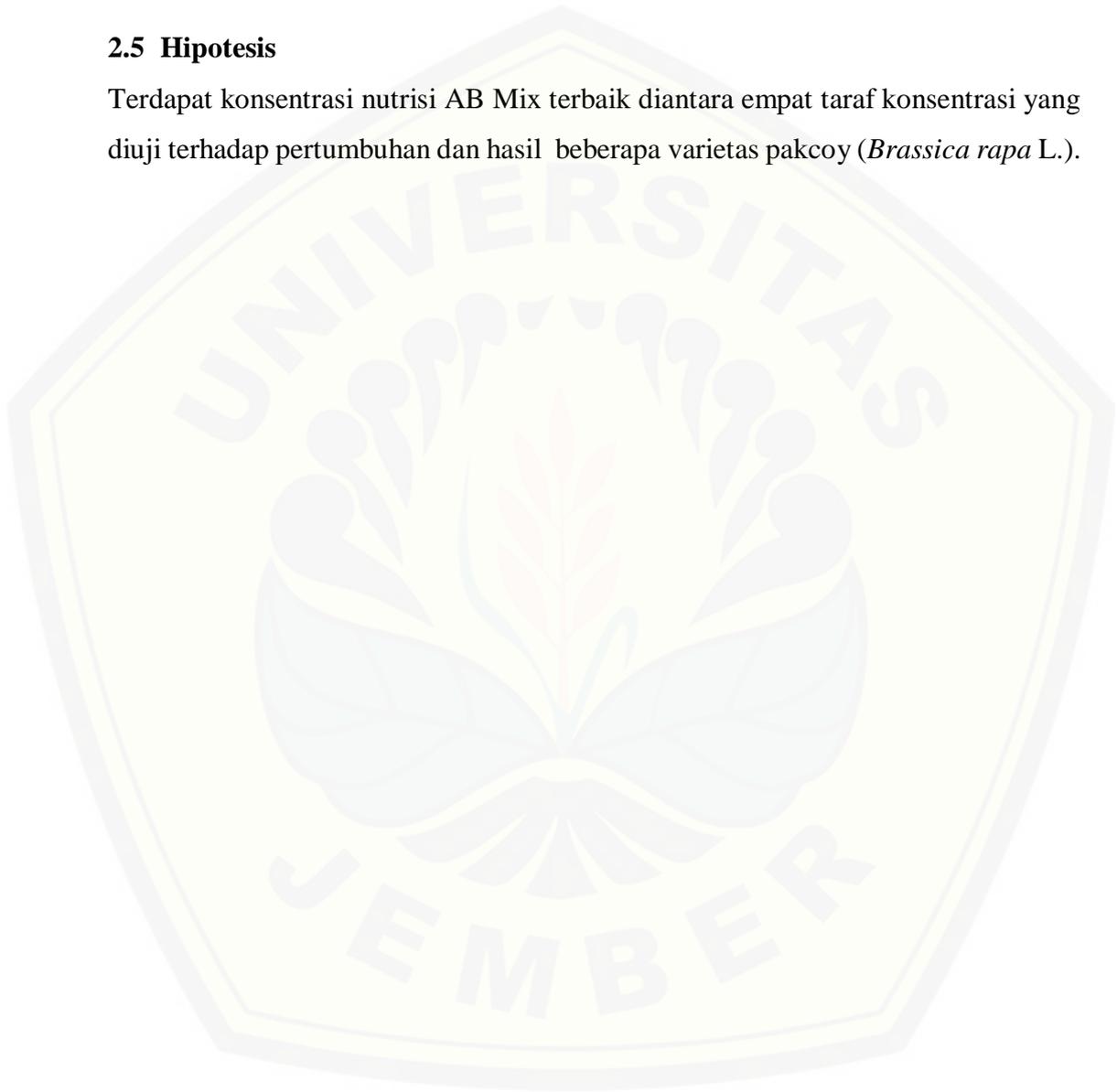
Kebutuhan nutrisi yang dibutuhkan tanaman berbeda, disesuaikan dengan jenis tanaman budidaya. Pemberian konsentrasi nutrisi yang tepat akan membuat pertumbuhan dan perkembangan tanaman menjadi optimal. Menurut Hochmuth *and* Hochmuth (2015), nutrisi yang diberikan harus dipastikan bahwa memenuhi kebutuhan tanaman karena pemberian nutrisi yang terlalu rendah akan membuat tanaman kekurangan nutrisi dan bila diberikan terlalu tinggi akan menyebabkan toksisitas. Tanaman akan menunjukkan gejala seperti kelayuan dan pertumbuhan yang kurang baik bila hal itu terjadi.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Akasiska dkk. (2012), tanaman pakcoy menunjukkan pertumbuhan dan perkembangan yang baik saat diberikan konsentrasi nutrisi 1000 ppm. Hal tersebut dapat ditinjau dari peningkatan tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, panjang akar, berat segar tanaman, berat segar tanaman yang dikonsumsi, indeks panen dan berat kering tanaman. Peningkatan yang terjadi menunjukkan bahwa konsentrasi nutrisi 1000 ppm mampu meningkatkan laju pertumbuhan daun, yang mana merupakan hal yang sangat penting dalam budidaya sayuran daun. Perbedaan ditunjukkan oleh hasil penelitian

Mushafi (2016), yang mana menunjukkan bahwa pertumbuhan dan hasil terbaik pakcoy terjadi saat diberikan konsentrasi nutrisi 1550 ppm. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui konsentrasi nutrisi yang paling tepat.

## **2.5 Hipotesis**

Terdapat konsentrasi nutrisi AB Mix terbaik diantara empat taraf konsentrasi yang diuji terhadap pertumbuhan dan hasil beberapa varietas pakcoy (*Brassica rapa* L.).



## BAB 3. METODE PENELITIAN

### 3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian mengenai “Pengaruh Konsentrasi Nutrisi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tiga Varietas Pakcoy (*Brassica rapa* L.) dengan Hidroponik Sistem Wick” pada bulan September – Oktober 2018 di Green House, Fakultas Pertanian, Universitas Jember.

### 3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah nampan pembibitan, *hand sprayer*, timbangan analitik, flanel, TDS meter, pH meter, ember, styrofoam, aerator, wadah nutrisi, lux meter, klorofil meter, *net pot*, aerator, penggaris, alat tulis, dan kamera. Bahan tanam yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih pakcoy varietas Nauli F1, varietas Emone 26, dan varietas Green (yang diperoleh dari toko pertanian daring). Bahan yang digunakan adalah AB mix, rockwool, label, dan air.

### 3.3 Metode Percobaan

#### 3.3.1 Rancangan Percobaan

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Split plot dengan rancangan lingkungan RAL dengan faktor konsentrasi nutrisi yang memiliki empat taraf dan diulang sebanyak 9 kali. Pemberian konsentrasi AB mix (K) setiap minggunya ditingkatkan, yang terdiri atas :

1. AB Mix 412 ppm (412 ppm – 412 ppm – 412 ppm – 412 ppm)
2. AB Mix 586 ppm (412 ppm – 470 ppm – 528 ppm – 586 ppm)
3. AB Mix 763 ppm (412 ppm – 529 ppm – 646 ppm – 763 ppm)
4. AB Mix 943 ppm (412 ppm – 589 ppm – 766 ppm – 943 ppm)

Pada penelitian ini digunakan varietas (V) yang ditetapkan dengan memilih tiga varietas pakcoy dengan ciri hampir sama untuk mempermudah dalam membandingkan hasil yang nantinya diperoleh, faktor ini terdiri atas :

1. Nauli F1
2. Emone 26
3. Green

### 3.4 Pelaksanaan Penelitian

#### 3.4.1 Penyemaian Benih

Benih dikecambahkan di tray pembibitan diatas rockwool lembab, rockwool dijaga agar tetap dalam kondisi lembab dengan cara disemprot menggunakan *hand sprayer*. Setelah berkecambah, diberi larutan nutrisi 117 ppm lalu bibit yang berusia 10 hari dapat dipindahkan ke media tanam hidroponik (Herwibowo dan Budiana, 2014).



Gambar 3.1 Penyemaian Benih Pakcoy

#### 3.4.2 Penyiapan Media Tanam

Media tanam dibuat dengan menyiapkan 4 instalasi hidroponik berukuran 250 x 84 x 12 cm, 5 buah styrofoam berukuran 200 x 100 x 3 cm untuk bagian atas yang akan dilubangi, 5 buah styrofoam berukuran 200 x 100 x 2 cm untuk bagian dasar dan mulsa untuk melapisi styrofoam bagian dasar agar tidak ada kebocoran nutrisi. Styrofoam dipotong sesuai dengan luasan instalasi dan dilubangi selebar ukuran netpot dengan jarak 25 cm sejumlah 27 lubang untuk setiap instalasi, yang mana merupakan jumlah sesuai pengacakan. Setelah itu setiap netpot diberi flanel dengan lebar 2 cm pada bagian bawahnya agar nantinya dapat mengalirkan nutrisi ke tanaman.



Gambar 3.2 Penyiapan Media Tanam Pakcoy

#### 3.4.3 Pembuatan Larutan Nutrisi

Larutan nutrisi yang digunakan adalah AB mix dengan konsentrasi Stok A = 14.228 ppm dan Stok B = 14.030 ppm yang nantinya akan diencerkan untuk membuat larutan nutrisi media sesuai dengan perlakuan. Nutrisi yang digunakan terdiri atas paket A dan paket B, yang keduanya dalam bentuk granular sehingga harus dilarutkan di dalam air terlebih dahulu untuk membuat stok.



Gambar 3.3 Pembuatan Larutan Nutrisi

#### 3.4.4 Penanaman Pakcoy

Penanaman bibit pakcoy dilakukan saat bibit berumur 10 hari atau saat bibit telah memiliki 2-4 helai daun, bebas dari penyakit dan tidak etiolasi (Herwibowo dan Budiana, 2014). Proses ini dilakukan dengan mencabut bibit beserta rockwool kemudian memindahkan bibit ke dalam netpot beserta sumbu yang telah disediakan. Kemudian menempatkan dan menanamnya pada tempat yang telah disediakan dan sudah berisi air yang telah dilarutkan nutrisi sebelumnya.



Gambar 3.4 Penanaman Pakcoy

#### 3.4.5 Pemeliharaan Tanaman

1. Pengecekan konsentrasi nutrisi dan pH nutrisi dilakukan setiap hari untuk mengetahui kelayakan nutrisi. Apabila pH larutan dibawah 5,5 maka diberikan pH up (kalium hidroksida) dan apabila pH larutan diatas 6,5 maka diberikan pH down (Asam fosfat) hingga berada pada kisaran 5,5-6,5. Apabila konsentrasi nutrisi mengalami penurunan minimal 5% dari perlakuan maka dilakukan penambahan nutrisi hingga sesuai dengan perlakuan, dalam setiap penambahan nutrisi juga dilakukan penambahan volume agar volume tetap 38 L dengan cara mengukur ketinggian air menggunakan penggaris.



Gambar 3.5 Pengecekan konsentrasi dan pH nutrisi

2. Melakukan pengukuran intensitas cahaya untuk mengetahui intensitas cahaya yang diterima oleh tanaman dan melakukan penambahan intensitas cahaya hingga mendekati 17000 lux (Telaumbanua dkk., 2017) bila intensitas cahaya yang diterima kurang. Penambahan intensitas cahaya dilakukan dengan menambahkan lampu di dalam *green house*.



Gambar 3.6 Pengukuran Intensitas Cahaya

3. Memastikan ketersediaan oksigen dengan cara menghidupkan aerator.
4. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara manual, dengan cara mengambil hama yang menyerang tanaman pakcoy. Apabila tanaman pakcoy terserang penyakit, maka segera dibuang, untuk mencegah terjadinya penularan ketanaman lain.
5. Panen dilakukan apabila pakcoy sudah berumur 28 hari setelah tanam HST atau saat telah memenuhi beberapa kriteria panen. Adapun kriteria panen tanaman pakcoy yaitu bentuk daun membulat, memiliki warna daun yang hijau, Panjang daun diatas 17 cm, lebar daun antara 13 – 16 cm untuk varietas Nauli F1 dan Emone 26, dan 17 cm untuk varietas Green, serta memiliki rasa yang tidak pahit. Panen dilakukan pada sore hari untuk menjaga kesegaran pakcoy (Putra, 2018).



Gambar 3.7 Pemanenan Pakcoy

### 3.5 Variabel Pengamatan

#### 1. Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman diukur satu minggu sekali dimulai ketika 7 HST. Diukur dimulai dari pangkal batang sampai ke ujung daun yang tertinggi menggunakan penggaris.



Gambar 3.8 Pengukuran Tinggi Tanaman

#### 2. Jumlah Daun (helai)

Jumlah daun diukur satu minggu sekali dimulai ketika 7 HST. Jumlah daun diperoleh dengan menghitung seluruh daun yang tumbuh dan sudah membuka sempurna.

#### 3. Berat segar per tanaman (g)

Berat segar tanaman diperoleh dengan menimbang tanaman saat panen. Adapun kriteria panen tanaman pakcoy yaitu bentuk daun membulat, memiliki warna daun yang hijau, Panjang daun diatas 17 cm, lebar daun antara 13 – 16 cm untuk varietas Nauli F1 dan Emone 26, dan 17 cm untuk varietas Green, serta memiliki rasa yang tidak pahit.



Gambar 3.9 Pengukuran Berat Segar Tanaman Pakcoy

4. Berat kering per tanaman (g)

Berat kering per tanaman dapat diukur dengan cara menimbang tanaman yang telah dikeringkan dalam oven pada temperatur 70° selama 48 jam (Novriani, 2014). Tanaman ditimbang menggunakan timbangan analitik.



Gambar 3.10 Pengukuran Berat Kering per tanaman Pakcoy

5. Jumlah Klorofil ( $\mu\text{mol}/\text{m}^2$ )

Kandungan klorofil diperoleh dengan mengukurnya menggunakan klorofil meter SPAD 502 minolta. Daun yang diukur merupakan daun yang telah membuka sempurna, bukan daun yang berada dipucuk ataupun daun tua, serta daun yang berada pada posisi yang sama. Rumus yang digunakan untuk menghitung kandungan klorofil daun adalah  $10^{(M^{0,265})}$  (Markwell et al., 1995).

Keterangan :

10 = luas areal yang terkena alat

M = hasil nilai yang tertera di alat

0,265 = konstanta



Gambar 3.11 Pengukuran Kandungan Klorofil

#### 6. Volume Akar (ml)

Pengukuran volume perakaran dilakukan dengan mencelupkan akar tanaman setelah dipanen kedalam gelas ukur berisi air kemudian menghitung kenaikan volume air yang terdapat dalam gelas ukur tersebut.



Gambar 3.12 Pengukuran Volume Akar

#### 7. Analisis Kadar N Jaringan (%)

Analisis N Jaringan ditentukan berdasar metode dari Balai Penelitian Tanah (2009) dan dilaksanakan di Laboratorium Kimia, Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Jember. Daun pakcoy yang dianalisis terdiri dari 12 sampel yang diambil dari setiap kombinasi perlakuan dalam satu ulangan. Tahap-tahap saat melakukan analisis N jaringan yaitu mengoven terlebih dahulu daun pakcoy sampai kering, kemudian daun yang sudah kering tersebut diblender hingga halus, selanjutnya ditimbang 0,25 g kemudian dimasukkan kedalam tabung *digestion* dan ditambahkan  $H_2SO_4$  pekat sebanyak 10 ml. Sampel ditutup dengan menggunakan aluminium foil selama 1 hari. Selanjutnya sampel didestruksi dengan dipanaskan di *block digestion* sampai satu kali *running*, lalu ditambahkan  $H_2O_2$  pekat sebanyak 4 ml pada tiap sampel dan *running* sekali lagi, setelahnya ditambahkan aquades hingga 50 ml dan didiamkan 1 hari. Hari berikutnya dilakukan pengisian tabung erlenmeyer dengan asam borat 10 ml, setiap tabung ditetesi penunjuk *Conway* (yang terdiri atas *bromocresol green* dan *methyl red*). Proses selanjutnya adalah destilasi yang dilakukan dengan ditambakkannya NaOH sebanyak 20 ml ke tabung *digestion* dan aquades hingga setengah tabung, lalu diletakkan ke destilator. Destilasi

berhasil apabila sampel berwarna hijau dan destilator dimatikan setelah sampel mencapai  $\pm 70$  ml. Tahapan selanjutnya adalah titrasi yang diawali dengan ditambahkan  $H_2SO_4$  sampai penuh ke alat titrasi dan memulai titrasi dengan cara meneteskan  $H_2SO_4$  ke dalam tiap sampel hingga warna berubah menjadi merah muda. Kemudian dilakukan pengukuran kadar air dengan penimbangan sampel sebanyak 0,5 g. Proses selanjutnya penimbangan aluminium foil (a), sampel dimasukkan ke dalam aluminium foil dan ditimbang lagi (b), sampel yang telah ditimbang kemudian dioven dengan suhu  $105^\circ$  selama 4 jam kemudian ditimbang lagi (c).

$$\begin{aligned} \text{Kadar N (\%)} &= (V_c - V_b) \times N \times \text{bst N} \times 50 \text{ ml}/10 \text{ ml} \times 100/\text{mg contoh} \times \text{fk} \\ &= (V_c - V_b) \times N \times 14 \times 50/10 \times 100/250 \times \text{fk} \\ &= (V_c - V_b) \times N \times 28 \times \text{fk} \end{aligned}$$

Keterangan:

$V_c, b$  = ml titar contoh dan blanko

$N$  = normalitas larutan baku  $H_2SO_4$

14 = bobot setara Nitrogen

100 = konversi ke %

$Fk$  = faktor koreksi kadar air =  $100/(100 - \% \text{ kadar air})$



Gambar 3.13 Analisis Kadar N Total

## BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitaian yang telah dilakukan dan diuraikan dapat disimpulkan sebagai berikut :

Perlakuan konsentrasi memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, berat segar per tanaman, berat kering per tanaman dan klorofil tanaman pakcoy. Konsentrasi yang menunjukkan pertumbuhan dan hasil terbaik pada varietas Nauli F1 (V1) dan varietas Green (V3) adalah konsentrasi 943 ppm (K4). Konsentrasi yang menunjukkan pertumbuhan dan hasil terbaik pada varietas Emone 26 (V2) adalah konsentrasi 586 ppm (K2).

### 5.2 Saran

Berdasar penelitian yang dilakukan maka saran yang dapat diberikan adalah perlunya memilih bahan penelitian yang memiliki informasi jelas dan lengkap sehingga tidak terjadi kesalahan selama penelitian.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Ai, N. S. dan Y. Banyo. 2011. Konsentrasi Klorofil Daun Sebagai Indikator Kekurangan Air pada Tanaman. *Ilmiah Sains*, 11(2): 166-173.
- Akasiska, R., R. Samekto, dan Siswadi. 2014. Pengaruh Konsentrasi Nutrisi dan Media Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Sawi Pakcoy (*Brassica parachinensis*) Sistem Hidroponik Vertikultur. *Inovasi Pertanian*, 13(2): 46-61.
- Alviani, P. 2015. *Bertanam Hidroponik untuk Pemula*. Jakarta: Bibit Publisher.
- Apriyanti, R. N. dan D. S. Rahimah. 2016. *Akuaponik Praktis*. Jakarta: Trubus Swadaya.
- Argus. 2017. *Argus Nutrient Dosing*. Canada: Argus Control System.
- Asnijar, E. Kesumawati, dan Syammiah. 2013. Pengaruh Varietas dan Konsentrasi Pupuk Bayfolan terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai (*Capsicum annum L.*). *Agrista*, 17(2): 60-66.
- Badan Pusat Statistik. 2014. *Konsumsi Rumah Tangga di Jawa Timur 2014*. Surabaya: BPS Jawa Timur.
- Badan Pusat Statistik. 2017. *Laporan Eksekutif Pengeluaran Untuk Konsumsi Rumah Tangga 2016*. Surabaya: BPS Jawa Timur.
- Badan Pusat Statistik. 2017. *Produksi Sawi di Jawa Timur*. Jakarta: BPS Indonesia.
- Balai Penelitian Tanah. 2009. *Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air dan Pupuk: Petunjuk Teknis Edisi 2*. Bogor: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Cartea, M. E., M. Francisco, P. Soengas, and P. Velasco. 2011. Phenolic Compounds in Brassica Vegetables. *Molecules*, 16(1): 251-280.
- Darmawan, J. dan J. S. Baharsjah. 2010. *Dasar-Dasar Fisiologi Tanaman*. Jakarta: SITC.
- Dominiko, T. A., L. Setyobudi, dan N. Herlina. 2018. Respon Tanaman Pakcoy (*Brassica rapachinensis*) terhadap Penggunaan Pupuk Kascing dan Biourin Kambing. *Produkdi Tanaman*, 6(1): 188-193.

- Embarsari, R. P., A. Taofik, dan B. F. T. Qurrohman. 2015. Pertumbuhan dan Hasil Seledri (*Apium graveolens* L.) pada Sistem Hidroponik Sumbu dengan Jenis Sumbu dan Media Tanam Berbeda. *Agro*, 2(2): 41-48.
- Herwibowo, K. dan N. S. Budiana. 2014. *Hidroponik Sayuran untuk Hobi dan Bisnis*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Hochmuth, G. J. and R. C. Hochmuth. 2015. Nutrient Solution Formulation for Hydroponic (Perlite, Rockwool, NFT) Tomatoes in Florida. Florida: IFAS.
- Iqbal, M. 2016. *Simpel Hidroponik*. Yogyakarta: Lily Publisher.
- Irwan, A. W., A. Wahyudin, dan Farida. 2005. Pengaruh Dosis Kascing dan Bioaktivator terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica Juncea* L.) yang Dibudidayakan Secara Organik. *Kultivasi*, 4(2): 136-140.
- Isnaini, M. 2014. Aplikasi Biomulsa *Arachis pintoii* Krap. & Greg. terhadap Kualitas Tanah dan Produksi Sayuran pada Dua Musim Tanam. *Skripsi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Kamalia, S., P. Dewanti, dan R. Soedradjad. 2017. Teknologi Hidroponik Sistem Sumbu pada Produksi Selada Lollo Rossa (*Lactuca sativa* L.) dengan Penambahan CaCl<sub>2</sub> sebagai Nutrisi Hidroponik. *Agroteknologi*, 11(1): 96-104.
- Kementrian Kesehatan. 2016. *Konsumsi Makanan Penduduk Indonesia*. Jakarta: Infodatin.
- Kementrian Pertanian. 2017. *Luas Panen Hortikultura Jawa Timur*. Jakarta: Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian.
- Lambers, H., F. S. Chapin and T. L. Pons. 2008. *Plant Physiological Ecology: Second Edition*. New York: Springer.
- Lugt, G. V. D., H. T. Holwerda, K. Hora, G. Durant, M. Uribe, C. Miranda, M. Bugter, and P. D. Vries. 2016. *Nutrient Solutions for Greenhouse Crops*. Netherland: Akzonobel.
- Markwell, J., J. C. Osterman, and J. L. Mitchell. 1995. Calibration of the Minolta SPAD-502 Leaf Chlorophyll Meter. *Photosynthesis Research*, 46(1): 467-472.
- Matanari, P. R. 2018. Produksi Tiga Jenis Tanaman Sawi (*Brassica juncea*L.) yang diberi Perlakuan Berbagai Pupuk Organik. *Skripsi*. Sumatera: Universitas Sumatera Utara.

- Mushafi, M. M. 2016. Pertumbuhan dan Produksi Tiga Varietas Sawi (*Brassica juncea*) Akibat Konsentrasi Nutrisi AB Mix yang Berbeda pada Hidroponik Sistem Wick. *Skripsi*. Jember: Universitas Jember.
- Mustovo, H., Usman, dan F. Podesta. 2017. Pengaruh Pemberian Pupuk Hijau Paitan dan Kotoran Sapi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.). *Agriculture*, 11(4): 1393-1406.
- Novriani. 2014. Respon Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair Asal Sampah Organik Pasar. *Klorofil*, 9(2): 57-61.
- Nurwahyuni, E. 2012. Optimalisasi Pekarangan Melalui Budidaya Tanaman Secara Hidroponik. Semarang: Undip Press.
- Paeru, R. H. dan Dewi, T. Q. 2015. *Panduan Praktis Bertanam Sayuran di Pekarangan*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Pratama, A. J. dan A. N. Laily. 2015. Analisis Kandungan Klorofil Gandasuli (*Hedychium gardnerianum* Shephard ex Ker-Gawl) pada Tiga Daerah Perkembangan Daun yang Berbeda. Jakarta: Universitas Sebelas Maret
- Putra, R. M. 2018. Budidaya Tanaman Hidroponik DFT pada Tiga Kondisi Nutrisi yang Berbeda. *Skripsi*. Lampung: Universitas Lampung.
- Rahayu, A. Y. dan T. Harjoso. 2011. Aplikasi Abu Sekam pada Padi Gogo (*Oryza sativa* L.) terhadap Kandungan Silikat dan Prolin Daun serta Amilosa dan Protein Biji. *Biota*, 16(1): 48-55.
- Rizal, S. 2017. Pengaruh Nutrisi yang Diberikan Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.) yang Ditanam Secara Hidroponik. *Sainmatika* 14(1): 38-44.
- Rizqiani, N. F., E. Ambarwati, dan N. W. Yuwono. 2006. Pengaruh Dosis dan Frekuensi Pemberian Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) Dataran Rendah. *Ilmu Pertanian* 13(2): 163-178.
- Rubatzky, V. E. dan M. Yamaguchi. 1998. *World Vegetables*. Second Edition. USA: Thomson Publishing. Terjemahan oleh Dr. Ir. Herison Catur, M.Sc. 2001. *Sayuran Dunia 2: Edisi Kedua*. Bandung: Penerbit ITB.
- Sarido, L. dan Junia. 2017. Uji Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) dengan Pemberian Pupuk Organik Cair pada System Hidroponik. *Agrifor*, 16(1): 65-74.

- Sastro, Y. dan N. A. Rokhman. 2016. *Hidroponik Sayuran di Perkotaan*. Jakarta: BPTP Jakarta.
- Silva, J. A. and R. Uchida. 2000. *Plant Nutrient Management in Hawaii's Soils*. Hawaii: CTAHR.
- Sitompul, S. M. dan B. Guritno. 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Telaumbauna, M., B. Purwantana, L. Sutiarmo, dan M. A. F. Fallah. 2016. Studi Pola Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica rapa* var. *parachinensis* L.) Hidroponik di dalam *Greenhouse* Terkontrol. *Agritech*, 36(1): 104-110.
- Tellez, T. and F. C. G. Merino. 2012. *Hydroponics - A Standard Methodology for Plant Biological Researches: Nutrient Solutions For Hydroponic Systems*. Cina: InTech.
- Utama, H. S., S. M. Isa, dan A. Indragunawan. 2006. Perancangan dan Implementasi Sistem Otomatisasi Pemeliharaan Tanaman Hidroponik. *Tesla*, 8(1): 1-4.
- Utomo, W. Y., E. S. Bayu, dan I. Nuriadi. 2014. Keragaan Beberapa Varietas Pak Choi (*Brassica rapa* L. ssp. *chinensis* (L.)) pada Dua Jenis Larutan Hara dengan Metode Hidroponik Terapung. *Agroekoteknologi*, 2(4): 1661-1666.
- Wahyudi. 2010. *Petunjuk Praktis Bertanam Sayuran*. Tangerang: AgroMedia Pustaka.
- Wahyuningsih, A., S. Fajriani, dan N. Aini. 2016. Komposisi Nutrisi dan Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Sistem Hidroponik. *Produksi Tanaman*, 4(8): 595-601.
- Wananto, A. Y. 2017. Produktivitas Pakcoy (*Brassica rapa* L.) dapat Ditingkatkan dengan Pemberian Pupuk Kandang Ayam dan Aplikasi Pupuk *Tithonia diversifolia* (Kipahit). *Skripsi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Yaliantin, R. 2018. Pengaruh Penambahan Vermikompos dan Interval Pemberian Air terhadap Efisiensi Penggunaan Air dan Produktivitas Air Tanaman Pakcoy (*Brassica chinensis* L. Var. Nauli F1). *Skripsi*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Yuniarti, A., A. Suriadikusumah, dan J. U. Gultom. 2017. Pengaruh Pupuk Anorganik dan Pupuk Organik Cair Terhadap Ph, N-Total, C-Organik, dan Hasil Pakcoy pada *Inceptisols*. Prosiding Seminar Nasional 2017 Fakultas Pertanian UMJ. *Pertanian dan Tanaman Herbal Berkelanjutan di Indonesia*: 213 – 219.

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1. Kandungan AB Mix



Komposisi	
N Total : 20,7 %	Fe : 0,10 %
Ca : 14,5 %	Mn : 0,05 %
K : 24,8 %	Cu : 0,05 %
Mg : 5,1 %	B : 0,03 %
S : 8,9 %	Zn : 0,02 %
P : 5,1 %	Mo : 0,001 %

**Kandungan AB Mix yang digunakan :**

N : 20,7 %	Fe : 0,1 %
Ca : 14,5 %	Mn : 0,05 %
K : 24,8 %	Cu : 0,05 %
Mg : 5,1 %	B : 0,03 %
S : 8,9 %	Zn : 0,02 %
P : 5,1 %	Mo : 0,001 %

## LAMPIRAN 2. Perhitungan Konsentrasi Nutrisi AB Mix

Berat Nutrisi AB Mix (A = 387 g, B = 380 g)

### 1. Pembuatan Larutan Stok AB Mix

Larutan stok A = formula mix A 387 g dilarutkan ke dalam 2,5 L air menghasilkan stok A 2,5 L dengan konsentrasi  $387.000 \text{ mg} / 2,5 \text{ L}$  atau 154.800 ppm.

Larutan stok B = formula mix B 380 g dilarutkan ke dalam 2,5 L air menghasilkan stok B 2,5 L dengan konsentrasi  $380.000 \text{ mg} / 2,5 \text{ L}$  atau 152.000 ppm.

### 2. Pembuatan Larutan Stok dengan Konsentrasi Stok A = 14.288 ppm dan Stok B = 14.030

Konsentrasi Stok A yang akan dibuat = 14.288 ppm

Volume yang akan dibuat = 10 L

Pengambilan Stok A =  $(14.288 \text{ ppm} \times 10 \text{ L}) / 154.800 \text{ ppm}$   
= 0,923 L

Konsentrasi Stok B yang akan dibuat = 14.030 ppm

Volume yang akan dibuat = 10 L

Pengambilan Stok B =  $(14.030 \text{ ppm} \times 10 \text{ L}) / 152.000 \text{ ppm}$   
= 0,923 L

### 3. Pembuatan Larutan Nutrisi Perlakuan pada Minggu 1

Pada minggu 1 semua perlakuan memiliki konsentrasi 412 ppm

Konsentrasi Stok A = 14.288 ppm

Konsentrasi yang akan diambil = 208 ppm

Volume yang akan dibuat = 38 L

Pengambilan Stok A =  $(208 \text{ ppm} \times 38 \text{ L}) / 14.288 \text{ ppm}$   
= 0,554 L (untuk dilarutkan dengan air beserta stok B hingga 38 L).

Konsentrasi Stok B = 14.030 ppm

Konsentrasi yang akan diambil = 204 ppm

Volume yang akan dibuat = 38 L

Pengambilan Stok B =  $(204 \text{ ppm} \times 38 \text{ L}) / 14.030 \text{ ppm}$   
= 0,554 L (untuk dilarutkan dengan air beserta stok A hingga 38 L).

4. Penambahan Larutan Nutrisi Perlakuan pada Minggu 2, 3 dan 4

- K2 (penambahan 58 ppm)

Konsentrasi Stok A = 14.288 ppm

Konsentrasi Stok yang akan dibuat = 29 ppm

Volume yang akan dibuat = 38 L

Pengambilan Stok A =  $(29 \text{ ppm} \times 38 \text{ L}) / 14.288$

= 0,079 L (untuk dilarutkan dengan air beserta stok B hingga 38 L).

Konsentrasi Stok B = 14.030 ppm

Konsentrasi Stok yang akan dibuat = 29 ppm

Volume yang akan dibuat = 38 L

Pengambilan Stok B =  $(29 \text{ ppm} \times 38 \text{ L}) / 14.030$

= 0,079 L (untuk dilarutkan dengan air beserta stok A hingga 38 L).

- K3 (penambahan 117 ppm)

Konsentrasi Stok A = 14.288 ppm

Konsentrasi Stok yang akan dibuat = 59 ppm

Volume yang akan dibuat = 38 L

Pengambilan Stok A =  $(59 \text{ ppm} \times 38 \text{ L}) / 14.288$

= 0,158 L (untuk dilarutkan dengan air beserta stok B hingga 38 L).

Konsentrasi Stok B = 14.030 ppm

Konsentrasi Stok yang akan dibuat = 29 ppm

Volume yang akan dibuat = 38 L

Pengambilan Stok B =  $(58 \text{ ppm} \times 38 \text{ L}) / 14.030$

= 0,158 L (untuk dilarutkan dengan air beserta stok A hingga 38 L).

- K4 (penambahan 177 ppm)

Konsentrasi Stok A = 14.288 ppm

Konsentrasi Stok yang akan dibuat = 89 ppm

Volume yang akan dibuat = 38 L

Pengambilan Stok A =  $(89 \text{ ppm} \times 38 \text{ L}) / 14.288$

= 0,238 L (untuk dilarutkan dengan air beserta stok B hingga 38 L).

Konsentrasi Stok B = 14.030 ppm

Konsentrasi Stok yang akan dibuat = 88 ppm

Volume yang akan dibuat = 38 L

Pengambilan Stok B =  $(88 \text{ ppm} \times 38 \text{ L}) / 14.030$

= 0,238 L (untuk dilarutkan dengan air beserta stok A  
hingga 38 L).



**LAMPIRAN 3. Data Pengamatan, Analisis Ragam dan Uji Jarak Berganda Duncan Taraf 5%.**

**3.1 Data Tinggi Tanaman**

Konsentrasi	Varietas	U1	U2	U3	Total	Rata-rata	Sd
<b>K1</b>	V1	23,50	24,03	24,83	72,37	24,12	0,67
	V2	25,57	26,33	27,20	79,10	26,37	0,82
	V3	23,67	25,33	24,67	73,67	24,56	0,84
<b>K2</b>	V1	24,57	24,57	25,17	74,30	24,77	0,35
	V2	27,83	29,00	29,17	86,00	28,67	0,73
	V3	24,83	25,33	25,17	75,33	25,11	0,25
<b>K3</b>	V1	27,67	27,17	26,83	81,67	27,22	0,42
	V2	25,70	26,17	24,07	75,93	25,31	1,10
	V3	30,10	29,10	29,20	88,40	29,47	0,55
<b>K4</b>	V1	28,73	29,17	29,40	87,30	29,10	0,34
	V2	22,20	25,17	24,50	71,87	23,96	1,56
	V3	33,53	28,67	29,47	91,67	30,56	2,61
<b>Total</b>		317,90	320,03	319,67	957,60		
<b>Rata-rata</b>						26,60	

ANOVA

SK	db	JK	KT	F-hitung	F 5%	F1%	
<b>Replikasi</b>	2	0,22	0,11	0,15	4,46	8,65	ns
<b>Konsentrasi</b>	3	43,56	14,52	19,65	4,07	7,59	**
<b>Error (a)</b>	8	5,91	0,74				
<b>Varietas</b>	2	12,48	6,24	4,75	3,63	6,23	*
<b>Konsentrasi x Varietas</b>	6	122,10	20,35	15,49	2,74	4,20	**
<b>Error (b)</b>	16	21,03	1,31				
<b>Total</b>	35	205,29					

CV a = 9,1402

CV b = 17,2384

Pengaruh taraf Konsentrasi terhadap V1

No	Varietas	rata-rata	K4V1	K3V1	K2V1	K1V1	Notasi
			29,10	27,22	24,77	24,12	
1	K4V1	29,10	0,00				a
2	K3V1	27,22	1,88	0,00			b
3	K2V1	24,77	4,33	2,46	0,00		c
4	K1V1	24,12	4,98	3,10	0,64	0,00	c
	p		4	3	2		
	UJD		1,56	1,68	1,62		

Pengaruh taraf Konsentrasi terhadap V2

No	Varietas	rata-rata	K2V2	K1V2	K3V2	K4V2	Notasi
			28,67	26,37	25,31	23,96	
1	K2V2	28,67	0,00				a
2	K1V2	26,37	2,30	0,00			b
3	K3V2	25,31	3,36	1,06	0,00		bc
4	K4V2	23,96	4,71	2,41	1,36	0,00	c
	p		4	3	2		
	UJD		1,56	1,68	1,62		

Pengaruh taraf Konsentrasi terhadap V3

No	Varietas	rata-rata	K4V3	K3V3	K2V3	K1V3	Notasi
			30,56	29,47	25,11	24,56	
1	K4V3	30,56	0,00				a
2	K3V3	29,47	1,09	0,00			a
3	K2V3	25,11	5,44	4,36	0,00		b
4	K1V3	24,56	6,00	4,91	0,56	0,00	b
	p		4	3	2		
	UJD		1,56	1,68	1,62		

### 3.2 Data Jumlah Daun

Konsentrasi	Varietas	U1	U2	U3	Total	Rata-rata	Sd
K1	V1	13	11	13	37	12,44	1,54
	V2	13	14	14	41	13,78	0,51
	V3	12	12	13	37	12,44	0,19
K2	V1	16	14	14	44	14,56	1,02
	V2	17	16	16	50	16,67	0,58
	V3	14	14	14	42	14,00	0,33
K3	V1	17	16	17	51	16,89	0,51
	V2	14	15	14	43	14,33	0,58
	V3	15	16	16	48	15,89	0,51
K4	V1	19	20	17	56	18,56	1,17
	V2	11	11	11	33	11,11	0,38
	V3	18	18	18	54	18,11	0,19
<b>Total</b>		180	178	178	536		
<b>Rata-rata</b>						14,90	

### ANOVA

SK	db	JK	KT	F-hitung	F 5%	F1%	
Replikasi	2	0,19	0,10	0,16	4,46	8,65	ns
Konsentrasi	3	51,96	17,32	28,16	4,07	7,59	**
Error (a)	8	4,92	0,61				
Varietas	2	16,93	8,47	16,93	3,63	6,23	**
Konsentrasi x Varietas	6	113,07	18,84	37,69	2,74	4,20	**
Error (b)	16	8,00	0,50				
Total	35	195,07					

CV a = 14,8881

CV b = 18,9850

### Pengaruh taraf Konsentrasi terhadap V1

No	Varietas	rata-rata	K4V1	K3V1	K2V1	K1V1	Notasi
			18,56	16,89	14,56	12,44	
1	K4V1	18,56	0,00				a
2	K3V1	16,89	1,67	0,00			b
3	K2V1	14,56	4,00	2,33	0,00		c
4	K1V1	12,44	6,11	4,44	2,11	0,00	d
	p		4	3	2		
	UJD		1,43	1,53	1,48		

Pengaruh taraf Konsentrasi terhadap V2

No	Varietas	rata-rata	K2V2	K3V2	K1V2	K4V2	Notasi
			16,67	14,33	13,78	11,11	
1	K2V2	16,67	0,00				a
2	K3V2	14,33	2,33	0,00			b
3	K1V2	13,78	2,89	0,56	0,00		b
4	K4V2	11,11	5,56	3,22	2,67	0,00	c
	p		4	3	2		
	UJD		1,43	1,53	1,48		

Pengaruh taraf Konsentrasi terhadap V3

No	Varietas	rata-rata	K4V3	K3V3	K2V3	K1V3	Notasi
			18,11	15,89	14,00	12,44	
1	K4V3	18,11	0,00				a
2	K3V3	15,89	2,22	0,00			b
3	K2V3	14,00	4,11	1,89	0,00		c
4	K1V3	12,44	5,67	3,44	1,56	0,00	d
	p		4	3	2		
	UJD		1,43	1,53	1,48		

### 3.3 Data Berat Segar

Konsentrasi	Varietas	U1	U2	U3	Total	Rata-rata	Sd
K1	V1	42,00	41,67	42,13	125,80	41,93	0,24
	V2	56,33	58,67	56,00	171,00	57,00	1,45
	V3	46,33	44,67	44,67	135,67	45,22	0,96
K2	V1	46,67	55,00	61,67	163,33	54,44	7,52
	V2	85,33	83,67	87,33	256,33	85,44	1,84
	V3	65,67	57,00	70,67	193,33	64,44	6,91
K3	V1	67,00	77,00	65,00	209,00	69,67	6,43
	V2	43,33	44,00	42,00	129,33	43,11	1,02
	V3	81,67	85,00	85,00	251,67	83,89	1,92
K4	V1	103,33	118,00	89,67	311,00	103,67	14,17
	V2	45,00	41,33	42,00	128,33	42,78	1,95
	V3	133,00	114,00	108,00	355,00	118,33	13,05
<b>Total</b>		815,67	820,00	794,13	2429,80		
<b>Rata-rata</b>						67,49	

### ANOVA

SK	db	JK	KT	Fhitung	F 5%	F1%	
Replikasi	2	32,00	16,00	0,28	4,46	8,65	ns
Konsentrasi	3	7320,11	2440,04	42,74	4,07	7,59	**
Error (a)	8	456,67	57,08				
Varietas	2	2618,15	1309,08	36,44	3,63	6,23	**
Konsentrasi x Varietas	6	11461,93	1910,32	53,17	2,74	4,20	**
Error (b)	16	574,85	35,93				
<b>Total</b>	35	22463,72					

CV a = 31,6617

CV b = 35,5231

**TRANSFORMASI**

Konsentrasi	Varietas	U1	U2	U3	Total	Rata-rata	Sd
<b>K1</b>	V1	1,62	1,62	1,62	4,87	1,62	0,00
	V2	1,75	1,77	1,75	5,27	1,76	0,01
	V3	1,67	1,65	1,65	4,97	1,66	0,01
<b>K2</b>	V1	1,67	1,74	1,79	5,20	1,73	0,06
	V2	1,93	1,92	1,94	5,79	1,93	0,01
	V3	1,82	1,76	1,85	5,42	1,81	0,05
<b>K3</b>	V1	1,83	1,89	1,81	5,53	1,84	0,04
	V2	1,64	1,64	1,62	4,90	1,63	0,01
	V3	1,91	1,93	1,93	5,77	1,92	0,01
<b>K4</b>	V1	2,01	2,07	1,95	6,04	2,01	0,06
	V2	1,65	1,62	1,62	4,89	1,63	0,02
	V3	2,12	2,06	2,03	6,21	2,07	0,05
<b>Total</b>		21,62	21,66	21,58	64,86		
<b>Rata-rata</b>						1,80	

**ANOVA**

SK	db	JK	KT	Fhitung	F 5%	F1%	
<b>Replikasi</b>	2	0,0003	0,0001	0,0868	4,4590	8,6491	ns
<b>Konsentrasi</b>	3	0,2387	0,0796	47,6146	4,0662	7,5910	*
<b>Error (a)</b>	8	0,0134	0,0017				
<b>Varietas</b>	2	0,0956	0,0478	52,3228	3,6337	6,2262	*
<b>Konsentrasi x Varietas</b>	6	0,4702	0,0784	85,7608	2,7413	4,2016	*
<b>Error (b)</b>	16	0,0146	0,0009				*
<b>Total</b>	35	0,8329					

CV a = 6,4174

CV b = 6,711

**Pengaruh taraf Konsentrasi terhadap V1**

No	Varietas	rata-rata	K4V1	K3V1	K2V1	K1V1	Notasi
			103,67	69,67	54,44	41,93	
1	K4V1	103,67	0,00				a
2	K3V1	69,67	34,00	0,00			b
3	K2V1	54,44	49,22	15,22	0,00		c
4	K1V1	41,93	61,73	27,73	12,51	0,00	c
	p		4	3	2		
	UJD		13,74	14,79	14,22		

Pengaruh taraf Konsentrasi terhadap V2

No	Varietas	rata-rata	K2V2	K1V2	K3V2	K4V2	Notasi
			85,44	57,00	43,11	42,78	
1	K2V2	85,44	0,00				a
2	K1V2	57,00	28,44	0,00			b
3	K3V2	43,11	42,33	13,89	0,00		bc
4	K4V2	42,78	42,67	14,22	0,33	0,00	c
	p		4	3	2		
	UJD		13,74	14,79	14,22		

Pengaruh taraf Konsentrasi terhadap V3

No	Varietas	rata-rata	K4V3	K3V3	K2V3	K1V3	Notasi
			118,33	83,89	64,44	45,22	
1	K4V3	118,33	0,00				a
2	K3V3	83,89	34,44	0,00			b
3	K2V3	64,44	53,89	19,44	0,00		c
4	K1V3	45,22	73,11	38,67	19,22	0,00	d
	p		4	3	2		
	UJD		13,74	14,79	14,22		

### 3.4 Data Berat Kering

Konsentrasi	Varietas	U1	U2	U3	Total	Rata-rata	Sd
K1	V1	4,22	4,36	4,55	13,13	4,38	0,16
	V2	6,18	6,66	6,19	19,03	6,34	0,28
	V3	4,81	5,85	4,48	15,13	5,04	0,71
K2	V1	4,42	4,78	4,97	14,18	4,73	0,28
	V2	6,27	6,74	6,71	19,72	6,57	0,26
	V3	6,01	5,16	6,46	17,63	5,88	0,66
K3	V1	5,31	6,17	5,47	16,95	5,65	0,45
	V2	4,58	4,55	4,79	13,92	4,64	0,13
	V3	6,43	5,73	6,76	18,93	6,31	0,53
K4	V1	7,37	7,89	6,75	22,01	7,34	0,57
	V2	4,92	4,87	4,99	14,78	4,93	0,06
	V3	8,15	7,99	7,17	23,31	7,77	0,53
<b>Total</b>		68,69	70,74	69,30	208,72		
<b>Rata-rata</b>						5,80	

### ANOVA

SK	db	JK	KT	Fhitung	F 5%	F1%	
Replikasi	2	0,18	0,09	0,45	4,46	8,65	ns
Konsentrasi	3	10,31	3,44	16,89	4,07	7,59	**
Error (a)	8	1,63	0,20				
Varietas	2	3,74	1,87	10,68	3,63	6,23	**
Konsentrasi x Varietas	6	25,80	4,30	24,52	2,74	4,20	**
Error (b)	16	2,81	0,18				
Total	35	44,47					

CV a = 22,0061

CV b = 28,8913

**TRANSFORMASI**

Konsentrasi	Varietas	U1	U2	U3	Total	Rata-rata	Sd
K1	V1	2,17	2,20	2,25	6,62	2,21	0,04
	V2	2,58	2,68	2,59	7,85	2,62	0,05
	V3	2,30	2,52	2,23	7,05	2,35	0,15
K2	V1	2,22	2,30	2,34	6,86	2,29	0,06
	V2	2,60	2,69	2,69	7,98	2,66	0,05
	V3	2,55	2,38	2,64	7,57	2,52	0,13
K3	V1	2,41	2,58	2,44	7,44	2,48	0,09
	V2	2,25	2,25	2,30	6,80	2,27	0,03
	V3	2,63	2,50	2,70	7,82	2,61	0,10
K4	V1	2,81	2,90	2,69	8,39	2,80	0,10
	V2	2,33	2,32	2,34	6,99	2,33	0,01
	V3	2,94	2,91	2,77	8,62	2,87	0,09
<b>Total</b>		29,81	30,22	29,97	90,00		
<b>Rata-rata</b>						2,50	

**ANOVA**

SK	db	JK	KT	Fhitung	F 5%	F1%	
Replikasi	2	0,0071	0,0036	0,4703	4,4590	8,6491	ns
Konsentrasi	3	0,3806	0,1269	16,7417	4,0662	7,5910	**
Error (a)	8	0,0606	0,0076				
Varietas	2	0,1478	0,0739	10,7247	3,6337	6,2262	**
Konsentrasi x Varietas	6	1,0242	0,1707	24,7798	2,7413	4,2016	**
Error (b)	16	0,1102	0,0069				
<b>Total</b>	35	1,7305					

CV a = 9,8485

CV b = 13,280

**Pengaruh taraf Konsentrasi terhadap V1**

No	Varietas	rata-rata	K4V1	K3V1	K2V1	K1V1	Notasi
			7,34	5,65	4,73	4,38	
1	K4V1	7,34	0,00				a
2	K3V1	5,65	1,69	0,00			b
3	K2V1	4,73	2,61	0,92	0,00		c
4	K1V1	4,38	2,96	1,27	0,35	0,00	c
	p		4	3	2		
	UJD		0,82	0,88	0,85		

Pengaruh taraf Konsentrasi terhadap V2

No	Varietas	rata-rata	K2V2	K1V2	K4V2	K3V2	Notasi
			6,57	6,34	4,93	4,64	
1	K2V2	6,57	0,00				a
2	K1V2	6,34	0,23	0,00			a
3	K4V2	4,93	1,65	1,42	0,00		b
4	K3V2	4,64	1,93	1,71	0,29	0,00	b
	p		4	3	2		
	UJD		0,82	0,88	0,85		

Pengaruh taraf Konsentrasi terhadap V3

No	Varietas	rata-rata	K4V3	K3V3	K2V3	K1V3	Notasi
			7,77	6,31	5,88	5,04	
1	K4V3	7,77	0,00				a
2	K3V3	6,31	1,46	0,00			b
3	K2V3	5,88	1,89	0,43	0,00		bc
4	K1V3	5,04	2,73	1,26	0,83	0,00	c
	p		4	3	2		
	UJD		0,82	0,88	0,85		

### 3.5 Data Volume Akar

Konsentrasi	Varietas	U1	U2	U3	Total	Rata-rata	Sd
<b>K1</b>	V1	5,41	3,95	5,36	14,72	4,91	0,83
	V2	5,25	3,76	5,59	14,60	4,87	0,97
	V3	5,82	4,16	5,87	15,85	5,28	0,97
<b>K2</b>	V1	5,13	3,79	5,97	14,88	4,96	1,10
	V2	5,31	3,97	6,63	15,92	5,31	1,33
	V3	5,51	3,94	6,47	15,91	5,30	1,28
<b>K3</b>	V1	5,56	4,01	6,26	15,82	5,27	1,15
	V2	4,69	3,59	5,74	14,02	4,67	1,08
	V3	5,37	3,79	5,85	15,01	5,00	1,08
<b>K4</b>	V1	5,14	4,16	5,71	15,01	5,00	0,79
	V2	5,51	3,98	5,83	15,33	5,11	0,99
	V3	6,71	3,87	6,79	17,37	5,79	1,66
<b>Total</b>		65,42	46,97	72,07	184,45		
<b>Rata-rata</b>						5,12	

### ANOVA

SK	db	JK	KT	Fhitung	F 5%	F1%	
<b>Replikasi</b>	2	28,18	14,09	118,25	4,46	8,65	**
<b>Konsentrasi</b>	3	0,59	0,20	1,66	4,07	7,59	ns
<b>Error (a)</b>	8	0,95	0,12				
<b>Varietas</b>	2	0,90	0,45	5,68	3,63	6,23	*
<b>Konsentrasi x Varietas</b>	6	1,29	0,22	2,73	2,74	4,20	ns
<b>Error (b)</b>	16	1,26	0,08				
<b>Total</b>	35	33,17					

CV a = 19,0536

CV b = 21,9276

Uji Jarak Berganda Duncan

Varietas

Nilai UJD 5% Sd 0,08

p	2	3
Sd	0,08	0,08
SSR( $\alpha, p, v$ )	3,00	3,14
UJD	0,24	0,25

A. Pengujian pengaruh sederhana perbedaan 3 rata-rata faktor tunggal varietas

No	Varietas	rata-rata	V3	V1	V2	Notasi
			6,59	5,04	4,99	
1	V3	6,59	0,00			a
2	V1	5,04	1,56	0,00		b
3	V2	4,99	1,61	0,05	0,00	b
	p		3	2		
	UJD		0,25	0,24		

3.6 Data Kandungan Klorofil

Konsentrasi	Varietas	U1	U2	U3	Total	Rata-rata	Sd
<b>K1</b>	V1	543,09	530,29	548,99	1622,37	540,79	9,56
	V2	523,44	520,28	486,14	1529,86	509,95	20,68
	V3	520,43	529,93	506,25	1556,61	518,87	11,92
<b>K2</b>	V1	530,82	552,08	523,73	1606,64	535,55	14,75
	V2	534,56	535,13	613,86	1683,55	561,18	45,62
	V3	550,17	579,34	526,47	1655,97	551,99	26,48
<b>K3</b>	V1	609,81	569,25	580,20	1759,26	586,42	20,98
	V2	467,30	519,01	489,10	1475,41	491,80	25,96
	V3	605,84	553,28	565,39	1724,51	574,84	27,52
<b>K4</b>	V1	540,82	612,58	620,83	1774,23	591,41	44,01
	V2	557,91	526,28	569,41	1653,60	551,20	22,33
	V3	565,48	559,45	565,63	1690,55	563,52	3,53
<b>Total</b>		6549,66	6586,89	6596,01	19732,57		
<b>Rata-rata</b>						548,13	

ANOVA

SK	db	JK	KT	Fhitung	F 5%	F1%	
Replikasi	2	100,49	50,24	0,15	4,46	8,65	ns
Konsentrasi	3	9497,02	3165,67	9,24	4,07	7,59	**
Error (a)	8	2741,52	342,69				
Varietas	2	7666,89	3833,44	4,68	3,63	6,23	*
Konsentrasi x Varietas	6	13383,60	2230,60	2,72	2,74	4,20	ns
Error (b)	16	13119,77	819,99				
Total	35	46509,30					

CV a = 9,5524

CV b = 20,8969

Uji Jarak Berganda Duncan

Konsentrasi

Nilai UJD 5%	Sd			6,17
p	2	3	4	
Sd	6,17	6,17	6,17	
SSR( $\alpha, p, v$ )	3,26	3,39	3,15	
UJD	20,12	20,92	19,44	

A. Pengujian pengaruh sederhana perbedaan 4 rata-rata faktor tunggal konsentrasi nutrisi

No	Konsentrasi	rata-rata	K4	K3	K2	K1	Notasi
		568,71	551,02	549,57	523,20		
1	K4	568,71	0,00				a
2	K3	551,02	17,69	0,00			a
3	K2	549,57	19,14	1,45	0,00		a
4	K1	523,20	45,50	27,82	26,37	0,00	b
	UJD		19,44	20,92	19,44		
	P		4	3	2		

Varietas

Nilai UJD 5%	Sd		8,27
p	2	3	
Sd	8,27	8,27	
SSR( $\alpha, p, v$ )	3,00	3,14	
UJD	24,78	25,99	

B. Pengujian pengaruh sederhana perbedaan 3 rata-rata faktor tunggal varietas

No	Varietas	rata-rata	V1	V3	V2	Notasi
		563,54	552,30	528,54		
1	V1	563,54	0,00			a
2	V3	552,30	11,24	0,00		ab
3	V2	528,54	35,01	23,77	0,00	b
	p		3	2		
	UJD		25,99	24,78		

3.7 Analisis N Jaringan

Konsentrasi	Varietas	H2SO4 (ML)	a	b	c	nrm H2SO4	Bst N	mg contoh	50/10 ml	KA	FK	N
<b>K1</b>	V1	2,10	0,38	0,88	0,82	0,05	14,00	250,00	5,00	0,12	1,001201	2,943532
	V2	2,20	0,41	0,91	0,89	0,05	14,00	250,00	5,00	0,04	1,000400	3,081232
	V3	2,10	0,38	0,88	0,83	0,05	14,00	250,00	5,00	0,10	1,001001	2,942943
<b>K2</b>	V1	2,20	0,30	0,80	0,74	0,05	14,00	250,00	5,00	0,12	1,001201	3,083700
	V2	2,30	0,39	0,89	0,85	0,05	14,00	250,00	5,00	0,08	1,000801	3,222578
	V3	2,10	0,40	0,90	0,85	0,05	14,00	250,00	5,00	0,10	1,001001	2,942943
<b>K3</b>	V1	2,50	0,39	0,89	0,74	0,05	14,00	250,00	5,00	0,30	1,003009	3,510532
	V2	2,40	0,34	0,84	0,80	0,05	14,00	250,00	5,00	0,08	1,000801	3,362690
	V3	2,40	0,38	0,88	0,82	0,05	14,00	250,00	5,00	0,12	1,001201	3,364037
<b>K4</b>	V1	2,90	0,36	0,86	0,81	0,05	14,00	250,00	5,00	0,10	1,001001	4,064064
	V2	2,40	0,26	0,76	0,72	0,05	14,00	250,00	5,00	0,08	1,000801	3,362690
	V3	3,00	0,36	0,86	0,68	0,05	14,00	250,00	5,00	0,36	1,003613	4,215175

$$FK = 100/(100-KA)$$

$$KA = (B-C/B-A)*100\%$$

\*A= berat aluminium foil

\*B= A + sampel sebelum oven

\*C= berat setelah oven

$$N (\%) = (Vc-Vb)*N*bst N*(50/10)ml*(100/mg contoh)*FK$$

\*Vc, b = ml titar contoh dan blanko

\*N = normalitas larutan baku H2SO4 (0,05)

\*bst N = Bobot setara nitrogen (14)

LAMPIRAN 4. Dokumentasi Penelitian



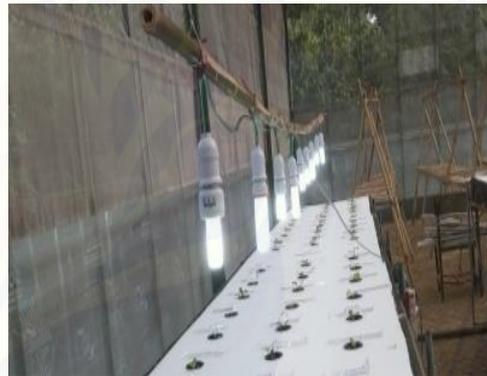
Gambar 4.1 Penyemaian Benih Pakcoy



Gambar 4.2 Penyiapan Media Tanam Pakcoy



Gambar 4.3 Pembuatan Larutan Nutrisi



Gambar 4.4 Penanaman Pakcoy



Gambar 4.5 Pengecekan konsentrasi dan pH nutrisi



Gambar 4.6 Pengukuran Intensitas Cahaya



Gambar 4.7 Pemanenan Pakcoy



Gambar 4.8 Pengukuran Tinggi Tanaman



Gambar 4.9 Pengukuran Berat Kering Pakcoy



Gambar 4.10 Pengukuran Kandungan Klorofil



Gambar 4.11 Pengukuran Volume Akar



Gambar 4.12 Analisis Kadar N Total