

## PENGARUH KONSENTRASI NUTRISI HIDROPONIK DAN AIR KELAPA SEBAGAI HORMON TUMBUH TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN PAKCOY (*Brassica rapa L.*)

*The Effect of Hydroponic Nutrients and Coconut Water as Growth Hormones on Growth and Result of Pakcoy Plants (*Brassica rapa L.*)*

**Dyta Romadhona Purwasita dan Sigit Soeparjono\***

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember, Jl. Kalimantan 37 Jember 68121

\* e-mail: s.soeparjono@gmail.com

### ABSTRACT

Pakcoy plant is one of the vegetables which is much in demand by society. There are still few Indonesians growing pakcoy crop and it needs to be developed as it is in very high demand. Efforts that can be made by growing using hydroponics techniques with proper concentrations of nutrients and utilizing natural hormones from coconut water to increase the result of pakcoy plants. This research aimed to find out the productivity improvement of mustard pakcoy plants by applying hydroponic nutrients and coconut water. This research was conducted in Sengonagung Village Purwosari District Pasuruan Regency starting from June 2022 to July 2022. The method used in this research was a 2-factor-Completely Randomized Design (CRD) factorial in the design with 3-time repetitions. The first factor, 4 concentration levels of hydroponic nutrients, the second factor, 4 concentration levels of coconut water, so the total number of plants used is 48 plants. Data obtained was analyzed using ANOVA and if there was a significant or highly significant difference of treatment effect, the advanced test was conducted by using Duncan's multiple range test (DMRT) at the level of 95%. Based on the research results, it showed that the application AB mix nutrients and coconut water had a highly significant effect on the parameter of fresh weight of the plant with the average of 32,67g, while the single factor of the application of AB mix nutrients had a no significant effect on all observation variables. At the single factor of coconut water treatment, it had a significant effect on the plant height.

**Keywords:** Mustard pakcoy, hydroponic nutrient and coconut water

### ABSTRAK

Tanaman pakcoy merupakan salah satu jenis tanaman hortikultura yang banyak diminati oleh masyarakat. Masyarakat Indonesia masih sedikit yang membudidayakan tanaman pakcoy sehingga perlu untuk dikembangkan karena permintaan yang cukup banyak. Upaya yang dapat dilakukan dengan membudidayakan menggunakan teknik hidroponik dengan konsentrasi nutrisi yang tepat dan pemanfaatan hormon alami dari air kelapa untuk meningkatkan hasil tanaman pakcoy. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan hasil tanaman pakcoy dengan memberikan nutrisi hidroponik dan air kelapa. Penelitian ini dilakukan di Desa Sengonagung Kecamatan Purwosari Kabupaten Pasuruan mulai bulan Juni 2022 hingga bulan Juli 2022. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) faktorial 2 faktor dalam rancangan dengan 3 kali ulangan. Faktor pertama 4 taraf konsentrasi air kelapa, faktor kedua 4 taraf konsentrasi AB mix, sehingga jumlah keseluruhan tanaman yang digunakan adalah 48 tanaman. Data yang telah diperoleh dianalisis menggunakan ANOVA dan apabila terdapat pengaruh perlakuan yang berbeda nyata atau sangat nyata maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji Duncan DMRT pada taraf 95%. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian nutrisi AB mix dan air kelapa berpengaruh sangat nyata pada variabel berat segar tanaman dengan rerata 32,67g, sedangkan faktor tunggal pemberian nutrisi AB mix tidak berpengaruh nyata pada semua variabel pengamatan. Pada faktor tunggal perlakuan air kelapa berpengaruh nyata pada variabel tinggi tanaman.

**Kata Kunci:** Sawi pakcoy, nutrisi hidroponik dan air kelapa.

**How to cite:** Purwasita, D. R. 2022. Pengaruh Konsentrasi Nutrisi Hidroponik dan Air Kelapa sebagai Hormon Tumbuh terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*)

### PENDAHULUAN

Tanaman pakcoy merupakan salah satu jenis tanaman hortikultura yang banyak diminati oleh masyarakat. Masyarakat Indonesia masih sedikit yang membudidayakan tanaman pakcoy sehingga perlu untuk dikembangkan karena permintaan yang cukup banyak. Menurut Direktorat Jenderal Hortikultura (2020) terjadi penyempitan lahan, yaitu 61,133 Ha pada 2017 menjadi 61,047 Ha pada 2018 namun terjadi peningkatan produksi. Data tersebut menunjukkan bahwa meskipun lahan semakin sempit akan tetapi terdapat cara lain untuk budidaya yaitu dengan melakukan budidaya secara hidroponik. Hidroponik merupakan budidaya pertanian yang tidak menggunakan tanah, sehingga hidroponik ialah

Teknik pertanian yang dilakukan dengan cara memanfaatkan air sebagai medium pengganti tanah (Roidah, 2014).

Budidaya hidroponik saat ini sangat dibutuhkan karena mengingat semakin sempitnya lahan untuk kegiatan bercocok tanam. Tanaman dapat tumbuh dan berkembang membutuhkan nutrisi yang cukup terutama pada tanaman pakcoy. Menurut Tripama dan Yahya (2018) larutan nutrisi merupakan campuran garam-garam mineral dan air. Campuran garam mineral ini yang akan dilarutkan dalam air dengan konsentrasi tertentu. Nutrisi dalam hidroponik atau yang biasa disebut nutrisi AB mix memiliki kandungan nutrisi mikro dan makro sehingga unsur hara yang dibutuhkan tanaman akan tercukupi

dengan baik. Menurut Hidayanti dan Kartika (2019) semua hara yang terdapat pada nutrisi hidroponik merupakan unsur esensial yang dibutuhkan tanama pada proses pertumbuhan dan perkembangan. Selain itu juga memiliki pengaruh pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman. hal tersebut disebabkan jumlah kandungan unsur hara yang ideal dan konsentrasi nutrisi yang normal membuat nutrisi dapat tersedia secara baik bagi tanaman (Wibowo dkk, 2017). Pada masa pertumbuhan vegetatif nutrisi sangat dibutuhkan untuk memperbanyak sel yang berfungsi sebagai pertumbuhan tunas dan perpanjangan batang tanaman.

ZPT (zat pengatur tumbuh) merupakan senyawa organik yang mengatur dan mengkoordinasi proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Air kelapa merupakan salah satu jenis ZPT yang banyak dimanfaatkan untuk mempercepat laju pertumbuhan serta keberadaannya mudah untuk didapatkan. Berdasarkan analisis hormon terbukti air kelapa memiliki kandungan hormon giberelin, sitokinin dan auksin (Setyawati dkk, 2020). Penambahan air kelapa sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman karena selain mengandung hormon auksin, giberelin dan sitokinin serta memiliki kandungan mineral yang dapat mencukupi kebutuhan nutrisi tanaman. Kandungan auksin dan sitokinin memiliki kegunaan pada proses pembelahan sel yang dapat membantu pembentukan tunas dan pemanjangan batang (Purba, 2017). Sitokinin merupakan hormon yang berfungsi sebagai pembelahan sel, sedangkan auksin berfungsi untuk pembesaran sel. Pembelahan sel didorong oleh sitokinin dan pembesaran sel didorong oleh auksin menyebabkan terjadinya pertumbuhan (Darlina dkk, 2016)

## BAHAN DAN METODE

**Waktu dan Tempat.** Penelitian dilaksanakan pada Bulan Juni sampai dengan bulan Juli 2022 dan penelitian ini dilaksanakan di *greenhouse* yang berlokasi di Desa Sengonagung, Kecamatan Purwosarisari Kabupaten Pasuruan dan Laboratorium Kultur Jaringan Fakultas Pertanian Universitas Jember.

**Metode Penelitian.** Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yakni air kelapa dan nutrisi AB mix. Faktor pertama adalah aplikasi air kelapa yang terdiri dari 4 taraf yakni A0(0ml/L), A1(150ml/L), A2(200ml/L), A3(250ml/L). Faktor Kedua adalah aplikasi nutrisi AB mix yang terdiri dari 4 taraf yakni N1(1150ppm), N2(1200ppm), N3(1250ppm), N4(1300ppm). Rancangan ini terdiri dari 16 perlakuan dan 3 kali ulangan. Setiap unit ulangan terdiri dari 1 tanaman, sehingga jumlah keseluruhan tanaman yang digunakan adalah 48 tanaman.

Prosedur penelitian sebagai berikut:

**Penanaman pakcoy.** Media tanam menggunakan media campuran pasir dan arang sekam dengan perbandingan 1:1. Penanaman tanaman pakcoy dilakukan dengan menanam bibit pakcoy siap tanam berumur 14 hari yang sudah muncul 2-4 helai daun. Benih yang digunakan adalah benih pakcoy Masbro. Bibit pakcoy siap tanam kemudian ditanam pada polybag berukuran 30x30 yang sudah berisi media tanam.

**Aplikasi air kelapa dan nutrisi AB mix.** Pemberian aplikasi air kelapa sesuai dengan perlakuan dilakukan saat tanaman pakcoy berumur 7 HST 14 HST, 21 HST dan 28 HST dengan dosis 200ml/tanaman. Pemberian aplikasi nutrisi AB mix sesuai dengan perlakuan dilakukan setiap hari pada pagi dan sore hari dengan dosis 500ml/ tanaman.

**Pemanenan.** Pemanenan dilakukan pada tanama pakcoy yang berumur 30 HST. Pemanenan dilakukan dengan mencabut seluruh bagian tanaman dari daun, batang sampai akar.

**Variabel Pengamatan.** Variabel pengamatan yang diamati meliputi:

1. Tinggi Tanaman

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan pada akhir pengamatan dengan mengukur tinggi tanaman dari pangkal batang (titik tumbuh) hingga pucuk tanaman. Pengukuran dilakukan menggunakan penggaris.

2. Jumlah Daun

Pengamatan jumlah daun dilakukan pada akhir pengamatan dari terbentuknya daun yang membuka sempurna untuk mengetahui total keseluruhan daun per tanaman. Perhitungan daun dilakukan dengan menghitung daun yang telah membuka sempurna.

3. Berat Segar Tanaman

Pengamatan berat segar dilakukan setelah panen yang meliputi batang dan daun tanpa akar tanaman untuk mengetahui berat tajuk tanaman pakcoy. Berat segar tanaman dihitung ketika tanaman telah dipanen menggunakan timbangan analitik.

4. Berat Kering Tanaman

Berat kering tanaman bertujuan untuk mengetahui bobot kering tanaman dengan cara menjemur sampel tanaman di bawah sinar matahari selama 3-4 hari sampai tanaman pakcoy kering berwarna kecoklatan, dilanjutkan pengovenan dengan suhu 60-80<sup>0</sup>C sampai berat konstan. Setelah tanaman kering dilakukan penimbangan dengan menggunakan timbangan analitik.

5. Kadar Klorofil

Pengukuran kadar khlorofil bertujuan untuk mengetahui kandungan khlorofil didalam tanaman pakcoy yang telah diberikan perlakuan air kelapa dan nutrisi AB mix. Alat yang digunakan adalah klorofil meter SPAD (*Soil Plant Analysis Development*), cara penggunaannya dengan menempelkan alat kebagian daun tanaman hingga muncul angka atau hasil kadar klorofilnya.

6. Kadar Air Tanaman

Perhitungan kadar air tanaman dilakukan untuk penentuan umur simpan tanaman. Kadar air tanaman dihitung dengan cara berat segar tanaman dikurangi dengan berat kering tanaman.

$$\% \text{Kadar air} = \frac{\text{Berat Segar} - \text{Berat Kering (g)}}{\text{Berat Segar (g)}} \times 100\%$$

**Analisis data.** Data yang telah diperoleh dianalisis menggunakan ANOVA dan apabila terdapat pengaruh perlakuan yang berbeda nyata atau sangat nyata maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji lanjut DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) pada taraf 5%

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Analisis Ragam

Tabel 1. Rangkuman Nilai F-hitung dan Koefisien dari Semua Variabel Pengamatan

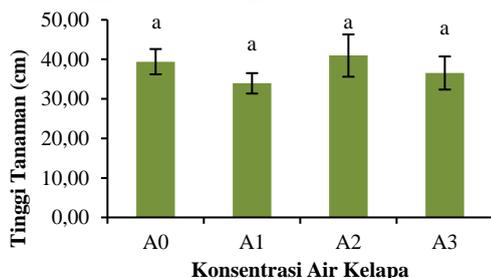
| Variabel Pengamatan                           |  | F-hitung               |                | N X A   |
|---|--|------------------------|----------------|---------|
|   |  | Konsentrasi AB mix (N) | Air Kelapa (A) |         |
| Tinggi tanaman (cm)                           |  | 2,53 tn                | 5,85 **        | 1,22 tn |
| Jumlah daun (helai)                           |  | 1,01 tn                | 2,45 tn        | 0,08 tn |
| Berat segar (gram)                            |  | 3,06 *                 | 6,37 **        | 2,48 *  |
| Berat kering (gram)                           |  | 1,81 tn                | 3,92 *         | 0,54 tn |
| Kadar klorofil ( $\mu\text{mol}/\text{m}^2$ ) |  | 2,66 tn                | 2,59 tn        | 0,95 tn |
| Kadar air tanaman (%)                         |  | 0,11 tn                | 0,80 tn        | 0,84 tn |

Keterangan: \*\*Berbeda sangat nyata. \*Berbeda nyata.  
<sup>tn</sup>Tidak berbeda nyata

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang nyata antara konsentrasi AB mix dan air kelapa terhadap variabel pengamatan yaitu berat segar tanaman. Pada variabel yang lain yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, berat kering tanaman, kadar klorofil dan kadar air tanaman menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata. Pada perlakuan faktor tunggal konsentrasi AB mix tidak menunjukkan pengaruh pada semua variabel. Pada perlakuan faktor tunggal air kelapa memberikan pengaruh pada tinggi tanaman, berat segar tanaman dan berat kering tanaman.

### Tinggi Tanaman

Pemberian air kelapa berpengaruh sangat nyata pada faktor tunggal variabel tinggi tanaman (Gambar 1).

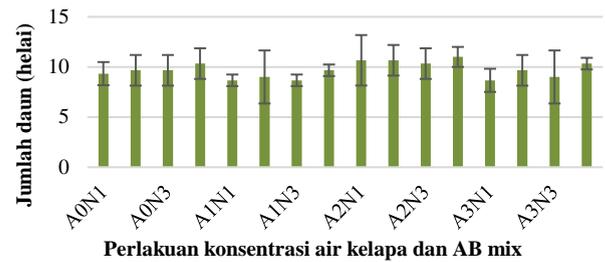


Gambar 1. Pengaruh konsentrasi air kelapa terhadap tinggi tanaman (cm)

Rerata tinggi tanaman terbaik terdapat pada perlakuan A2 jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Pada perlakuan A2 menghasilkan rata-rata tinggi tanaman setinggi 40,96 cm. Menurut Kaka *dkk* (2015) pemberian air kelapa dengan konsentrasi 200ml/L menghasilkan tinggi tanaman terbaik yaitu dengan rata-rata 18,97cm. Hal ini dikarenakan pada konsentrasi tersebut dapat memberikan kebutuhan yang cukup untuk pertumbuhan tanaman. Unsur P dan N yang tercukupi dalam media tanam dengan adanya pemberian air kelapa secara kontinu dapat merangsang perkembangan akar dan menunjang pertumbuhan tunas serta batang (Simanjuntak *dkk*, 2021).

### Jumlah Daun

Pemberian air kelapa dan nutrisi AB mix menunjukkan tidak berpengaruh nyata pada variabel jumlah daun (Gambar 2).

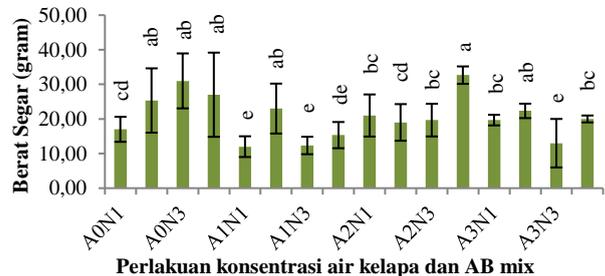


Gambar 2. Jumlah daun tanaman pakcoy (helai)

Rerata perlakuan terbaik yang dihasilkan yaitu pada perlakuan A2N1, A2N2 dan A2N4 sebanyak 11 helai, sedangkan perlakuan yang lain memiliki rerata jumlah dan 9 sampai 10 helai. Menurut Darlina *dkk* (2016) dengan konsentrasi 200ml/L merupakan konsentrasi terbaik yang menghasilkan rata-rata jumlah daun 4 helai pada tanaman lada. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan senyawa yang terdapat pada air kelapa seperti kandungan nitrogen yang dapat membantu pertumbuhan tanaman. Nitrogen berperan dalam pertumbuhan vegetatif tanaman. Kandungan unsur hara nitrogen (N) berperan penting untuk pertumbuhan vegetatif tanaman dan merangsang pertumbuhan yaitu pembentukan batang, daun dan akar (Alvichri *dkk*, 2022).

### Berat Segar Tanaman

Pemberian air kelapa dan nutrisi AB mix menunjukkan adanya interaksi yang berbeda nyata pada variabel berat segar tanaman (Gambar 3).



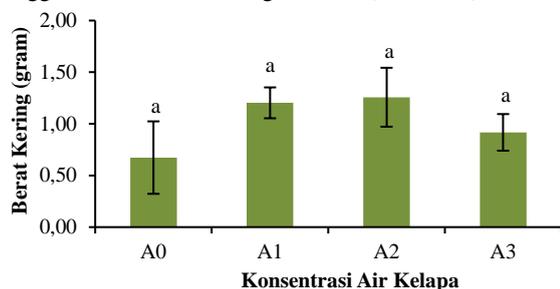
Gambar 3. Pengaruh interaksi perlakuan konsentrasi AB mix dengan konsentrasi air kelapa terhadap berat segar tanaman

Berdasarkan hasil penelitian interaksi terbaik terdapat pada perlakuan A2N4 dengan konsentrasi 1300ppm dengan berat segar 32,67g. Hal ini sejalan dengan penelitian Ainina dan Aini (2018) yang menunjukkan bahwa konsentrasi AB mix 1300ppm memberikan bobot yang lebih berat dari perlakuan yang lain. Salah satu unsur yang dapat mempengaruhi berat segar tanaman yaitu unsur nitrogen yang terdapat pada nutrisi AB mix. Selain itu nitrogen memiliki fungsi dalam pembentukan klorofil yang berperan proses fotosintesis tanaman. Proses fotosintesis dan peningkatan proses metabolisme pada tanaman akan mengakibatkan pembelahan sel yang akan meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun dan volume akar sehingga membuat berat tanaman semakin meningkat (Syah *dkk*, 2021). Pemberian hormon tumbuh seperti air kelapa pada penanaman tanaman pakcoy sangat berpengaruh pada pertumbuhan tanaman pakcoy. Hal tersebut karena air kelapa mengandung berbagai senyawa yaitu hormon auksin, giberelin dan sitokinin yang memberikan pengaruh fisiologis yang baik bagi tanaman. Menurut Nuraida

dkk (2021) pada penelitiannya penggunaan konsentrasi air kelapa 200ml/L menunjukkan bobot segar tertinggi yaitu 32,13g.

### Berat Kering Tanaman

Pemberian air kelapa berpengaruh nyata pada faktor tunggal variabel berat kering tanaman (Gambar 4).

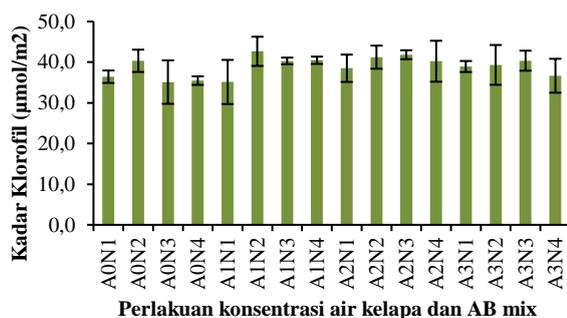


Gambar 4. Pengaruh konsentrasi air kelapa terhadap berat kering tanaman (g)

Berdasarkan hasil (Gambar 4) menunjukkan bahwa konsentrasi air kelapa berbeda sangat nyata. Rerata tertinggi pada A2 (200ml/L) yaitu 4,53 g dan rerata terendah pada A0 (kontrol) yaitu 3,88 g. Hal ini sejalan dengan penelitian Darlina dkk (2016) yang menjelaskan bahwa pemberian air kelapa dengan konsentrasi 200ml/L menghasilkan berat kering rata-rata 2,3g. Air kelapa mengandung hormon auksin dan sitokinin yang dapat mempengaruhi berat kering tanaman. Berat kering tanaman merupakan hasil fotosintesis tanpa kandungan air setelah dikeringkan. Berat kering menunjukkan kemampuan suatu tanaman dalam menyerap air dan nutrisi yang digunakan dalam proses pertumbuhan.

### Kadar Klorofil

Pemberian air kelapa dan nutrisi AB mix menunjukkan tidak berpengaruh nyata pada variabel kadar klorofil (Gambar 5).



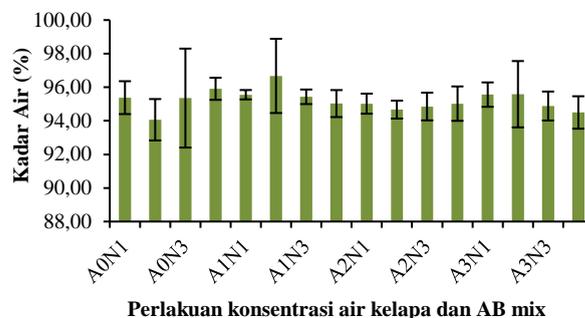
Gambar 5. Kadar klorofil tanaman pakcoy (µmol/m<sup>2</sup>)

Klorofil merupakan pigmen warna hijau yang terdapat dalam kloroplas pada organ daun tanaman. Peran dari klorofil yaitu untuk menerima sinar matahari dalam proses fotosintesis. Berdasarkan hasil yang diperoleh pada saat penelitian, kandungan klorofil terbaik pada kombinasi pemberian konsentrasi air kelapa 150ml/L dan konsentrasi AB mix 1200ppm yang menghasilkan rata-rata kandungan klorofil 42,7 µmol/m<sup>2</sup>. Pembentukan kadar klorofil dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya kandungan unsur hara seperti N, P, K dan Mg. Ketersediaan unsur hara N yang cukup dapat membantu dan mendukung kelangsungan proses fotosintesis sehingga dengan konsentrasi yang sesuai proses fotosintesis akan berlangsung secara baik (Budiwansah dan Maizar, 2021).

Kandungan klorofil pada tanaman dapat mempengaruhi berat segar tanaman maupun luas daun, namun terdapat beberapa faktor lain yang dapat mempengaruhinya. Beberapa faktor tersebut seperti faktor genetik tanaman, intensitas cahaya, air, karbohidrat, oksigen dan temperatur (Fadilah dkk, 2020).

### Kadar Air

Pemberian air kelapa dan nutrisi AB mix menunjukkan tidak berpengaruh nyata pada variabel kadar air (Gambar 6).



Gambar 6. Kadar air tanaman pakcoy (%)

Kadar air tanaman merupakan hasil dari pengurangan berat basah dengan berat kering tanaman. Rerata kadar air tanaman pakcoy tertinggi terdapat pada perlakuan A1N2 yaitu 96,67%. Salah satu yang mempengaruhi kadar air tanaman salah satunya yaitu kandungan klorofil. Semakin tinggi kandungan klorofil maka kadar air tanaman juga tinggi karena penyerapan unsur hara sangat banyak yang dibutuhkan untuk proses fotosintesis sehingga air yang terkandung didalam tanaman juga banyak. Jika kandungan air di dalam tubuh tumbuhan sedikit, maka kecepatan proses fotosintesis akan menurun sehingga fotosintat yang dihasilkan sedikit (Marginingsih dkk, 2018).

## KESIMPULAN DAN SARAN

1. Perlakuan interaksi antara konsentrasi AB mix 1300ppm dengan konsentrasi air kelapa 200ml/L berpengaruh nyata terhadap berat segar tanaman pakcoy, tetapi tidak memberikan pengaruh nyata pada variabel yang lain.
2. Perlakuan konsentrasi nutrisi AB mix tidak memberikan pengaruh nyata pada semua variabel pengamatan.
3. Perlakuan konsentrasi air kelapa 200ml/L berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, berat segar dan berat kering tanaman.

Hasil yang didapatkan belum maksimal karena pengambilan data dilakukan pada jangka waktu 4 minggu, sehingga perlu dilakukan pengambilan data lebih dari 4 minggu untuk mencapai hasil yang maksimal. Sebaiknya perlu memperhatikan kondisi iklim dan lokasi yang tepat dalam melakukan budidaya tanaman pakcoy agar dapat memberikan hasil dan keuntungan yang lebih baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ainina, A. N. dan N. Aini. 2018. Konsentrasi Nutrisi AB-Mix dan Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada Merah (*Latuca sativa* L. var *crispa*) dengan Sistem Hidroponik Substrat. *Produksi Tanaman*, 6(8) : 1684-1693.

- Alvichri, F., N. Aini dan A. Sofian. 2020. Uji Pemberian Pupuk Kandang Kambing dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) Air Kelapa terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.). *Agrofolium*, 2(2) : 164-172.
- Budiwansah, M. dan Maizar. 2021. Pengaruh Air Ekstrak Limbah Udang dan Nutrisi AB Mix terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Pagoda (*Brassica narinosa*) dengan Sistem Budidaya Hidroponik Sistem Sumbu (*Wick*). *Agroteknologi Agribisnis dan Akuakultur*, 1(1) : 31-40.
- Darlina, Hasanuddin dan H. Rahmatan. 2016. Pengaruh Penyiraman Air Kelapa (*Cocos nucifera* L.) terhadap Pertumbuhan Vegetatif Lada (*Piper nigrum* L.). *Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi*, 1(1) : 20-28.
- Direktorat Jenderal Hortikultura. 2020. *Produksi Tanaman Pakcoy 2017-2018*. <http://hortikultura2.pertanian.go.id/produksi/sayuran.php>. Diakses pada tanggal 28 Oktober 2020.
- Fadilah, A. N., S. Darmanti dan S. Haryanti. 2020. Pengaruh Penyiraman Air Cucian Beras Fermentasi Satu dan Fermentasi Lima Belas Hari terhadap Pigmen Fotosintetik dan Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.). *Bioma*, 22(1) : 76-84.
- Hidayanti, L. dan T. Kartika. 2019. Pengaruh Nutrisi AB Mix terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) secara Hidroponik. *Sainmatika*, 16(2) : 166-175.
- Kaka, A. N., I. K. Prasetyo dan S. Mardjani. 2015. Pengaruh Air Kelapa Hijau terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Putih (*Brassica chinensis*). *Primordia*, 11(2) : 43-60.
- Marginingsih, R. S., A. S. Nugroho dan M. A. Dzakiy. 2018. Pengaruh Substitusi Pupuk Organik Cair pada Nutrisi AB Mix terhadap Pertumbuhan Caisim (*Brassica juncea* L.) pada Hidroponik *Drip Irrigation System*. *Biologi & Pembelajarannya*, 5(1) : 44-51.
- Nuraida, W., U. Fermin, R. Arini, H. Hasam, T. C. Rakian dan L. Mudi. 2021. Manfaat POC Campuran Lidah Buaya dan Air Kelapa untuk Peningkatan Produksi Tanaman Pakcoy. *Agrotek Topika*, 9(3) : 463-472.
- Purba, D. W. 2017. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica juncea* L.) terhadap Pemberian Pupuk Organik Dofosf G-21 dan Air Kelapa Tua. *Agrium*, 21(1) : 8-19.
- Roidah, I. S. 2014. Pemanfaatan Lahan dengan Menggunakan Sistem Hidroponik. *Bonoworo*, 1(2) : 43-50.
- Setyawati, L., Marmaini dan Y. P. Putri. 2020. Respon Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica chinensis* L.) terhadap Pemberian Air Kelapa Tua (*Cocos nucifera*). *Indobiosains*, 2(1) : 1-6.
- Simanjuntak, C. M. M., A. Lestari dan H. Rahmi. 2021. Uji Efektifitas Pemberian Fermentasi Air Kelapa (*Cocos nucifera* L.) terhadap Pertumbuhan Tanaman Caisim (*Brassica juncea* L.) Varietas Tosakan. *Wahana Pendidikan*, 7(3) : 241-247.
- Syah, M. F., Ardian dan A. E. Yulia. 2021. Pemberian Pupuk AB Mix pada Tanaman Pakcoy Putih (*Brassica rapa* L.) dengan Sistem Hidroponik Rakit Apung. *Dinamika Pertanian*, 1(4) : 17-22.
- Tripama, B. dan M. R. Yahya. 2018. Respon Konsentrasi Nutrisi Hidroponik terhadap Tiga Jenis Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Agritop*, 16(2) : 237-249.
- Wibowo, A. W., A. Suryanto dan A. Nugroho. 2017. Kajian Pemberian Berbagai Dosis Larutan Nutrisi dan Media Tanam secara Hidroponik Sistem Substrat pada Tanaman Kailan (*Brassica oleracea* L.). *Produksi Tanaman*, 5(7) : 1119-1125.