



## Pengaruh Kombinasi Pupuk Ab Mix Dengan Poc Azolla Pinnata Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica Rapa L.*) Hidroponik Sistem Wick

Laura Oktafiani, Hayatul Rahmi, Devie Rienzani Supriadi

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universtas Singaperbangsa Karawang  
Jl. HS. Ronggo Waluyo, Puseurjaya, Telukjambe Timur, Karawang, Jawa Barat. 41361

### Abstract

Received: 18 Juni 2023  
Revised: 27 Juni 2023  
Accepted: 03 Juli 2023

*One of the important things in cultivating plants in a hydroponic system is a nutrient solution because the nutrients needed by plants can only be fulfilled by providing a nutrient solution. The aim of this study was to obtain the best combination of AB mixed fertilizer with POC Azolla pinnata for Pakcoy (*Brassica rapa L.*) hydroponic wick system. The research method used a single factor randomized block design (RBD) consisting of 6 treatments which were repeated 4 times. The treatment combination consisted of A = AB mix (5.25 ml/L), B = AB mix (10.5 ml/L), C = AB mix (0 ml/L) + POC Azolla pinnata (10 ml/L), D = AB mix (0 ml/L) + POC Azolla pinnata (15 ml/L), E = AB mix (5.25 ml/L) + POC Azolla pinnata (10 ml/L), F = AB mix (5.25 ml/L) + POC Azolla pinnata (15 ml/L). The results of the study showed that treatment B (AB mix (10.5 ml/L)) produced the highest fresh weight of pakcoy plants in the hydroponic wick system which was 47.56 grams and in treatment E (5.25 ml/L + 10 ml/L) yielded a significant plant height of 20.77 cm. Based on the results of the research conducted, it can be concluded that the administration of a combination of AB mix with POC Azolla pinnata on the wick system hydroponic pakcoy plants showed a significant effect on all growth and yield parameters.*

**Keywords:** AB mix, Azolla pinnata, Hydroponic.

(\*) Corresponding Author: lauraoktafiani2000@gmail.com

**How to Cite:** Oktafiani L, Rahmi H, & Supriadi D.R. (2023). Pengaruh Kombinasi Pupuk Ab Mix Dengan Poc Azolla Pinnata Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica Rapa L.*) Hidroponik Sistem Wick. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8151314>

## PENDAHULUAN

Sektor pertanian merupakan sumber penghasilan utama bagi sebagian besar masyarakat Indonesia. Seiring berjalannya waktu, sempitnya lahan pertanian akibat peningkatan pembangunan perumahan dan perkotaan berdampak pada berkurangnya hasil produksi pertanian dan tidak terpenuhinya kebutuhan pangan masyarakat (Handayani et al. 2020). Hidroponik sistem wick dapat membantu dalam mengatasi permasalahan sempitnya lahan pertanian. Intensifikasi pertanian dengan menggunakan teknologi hidroponik dapat mendukung pemanfaatan lahan non pertanian karena merupakan salah satu inovasi menanam tanpa menggunakan tanah sebagai media tanam, namun menggunakan air dan nutri serta bahan yang porous sebagai media tanam (Siregar et al, 2015).

Salah satu hal penting budidaya tanaman pada sistem hidroponik adalah larutan nutrisi karena unsur hara yang dibutuhkan tanaman hanya dapat terpenuhi melalui pemberian larutan nutrisi. Penggunaan pupuk AB mix sebagai nutrisi pada hidroponik sudah sangatlah sering digunakan dan harga yang relatif tinggi, serta secara umum teknik hidroponik juga memerlukan biaya yang cukup besar dalam

pemeliharaan atau perawatan instalasinya. Alternatif dalam pengembangan budidaya tanaman menggunakan teknologi hidroponik sangatlah diperlukan untuk mempermudah masyarakat atau petani kecil dalam budidaya sayuran yaitu dengan cara memanfaatkan pupuk organik cair sebagai nutrisi bagi tanaman. Salah satu pupuk organik cair yang dapat digunakan yaitu pupuk yang terbuat dari hasil fermentasi tanaman *Azolla*.

*Azolla* merupakan tanaman sporophyte dengan rimpang horizontal 0,5-7 cm dan memiliki cabang yang saling tumpang tindih dengan daun. Bentuk dari tanaman ini yaitu segitiga dengan ukuran 2-4 cm x 1 cm (Chaniago *et al*, 2022). Menurut Daniarti *et al* (2017), tanaman *Azolla pinnata* memiliki kandungan unsur hara yaitu N (1,96 – 5,30%), P (0,16 – 1,59%), Si (0,16 – 3,35%), Ca (0,31 – 5,97%), Fe (0,04-0,59%), Mg (0,22 – 0,66%), dan Zn (26 - 989 ppm). Pupuk organik cair *Azolla* memiliki kandungan N yang cukup tinggi dan bisa digunakan untuk tanaman semusim maupun tahunan. Namun penggunaan *Azolla* sebagai pupuk organik cair harus dikombinasikan dengan pupuk AB *mix*, karena pupuk organik cair *Azolla* saja belum cukup untuk menunjang kebutuhan unsur hara yang diperlukan tanaman (Dita *et al*, 2020).

Pakcoy (*Brassica rapa* L.) merupakan salah satu tanaman yang bisa dibudidayakan secara hidroponik. Menurut Alribowo *et al* (2016) Kandungan gizi yang terdapat dalam 100 gram tanaman pakcoy yaitu protein sebesar 2,39 mg, lemak 0,39 mg, karbohidrat 4,09 mg, kalsium 220 mg, fosfor 38 mg, besi dan vitamin C 102 mg. Hasil penelitian riset kesehatan dasar (Riskesdas) (2013), menyatakan bahwa terdapat 93,5% penduduk yang berusia >10 tahun mengkonsumsi sayuran dibawah anjuran. Secara umum, anjuran dalam mengkonsumsi sayuran untuk hidup sehat sejumlah 250 gram per orang per hari. Konsumsi sayuran perlu ditingkatkan, namun peningkatan konsumsi harus didahului oleh peningkatan ketersediaan sayuran. Maka diperlukan peningkatan produktivitas terhadap sayuran untuk meningkatkan ketersediaan tersebut (Wijaya, 2013). Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka penelitian yang berjudul Pengaruh Kombinasi Pupuk AB *Mix* dengan POC *Azolla pinnata* Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Hidroponik Sistem *Wick* ini perlu untuk dilakukan.

## **BAHAN DAN METODE**

Penelitian ini dilaksanakan di Green House Taiwan Technical Mission (TTM) yang berlokasi di Karangpawitan, Kecamatan Karawang Timur, Kabupaten Karawang, Provinsi Jawa Barat. Waktu pelaksanaan yaitu mulai pada bulan Oktober 2022 sampai Desember 2022. Alat yang digunakan dalam percobaan ini adalah *box styrofoam*, netpot diameter 7 cm, pH meter, Thermohygrometer, TDS meter atau Total Dissolved Solids, penggaris, buku pengamatan, pena, alat dokumentasi (kamera), timbangan, ember, nampan ukuran 30 cm x 25 cm, label dan yellow trap serta bahan yang digunakan adalah rokwool, benih pakcoy (*Brassica rapa* L.) varietas Nauli F1, air, nutrisi AB *mix*, tanaman *Azolla pinnata* dan EM4. Metode penelitian menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) faktor tunggal yang terdiri dari 6 perlakuan yang diulang sebanyak 4 kali, sehingga diperoleh 24 unit percobaan.

Kombinasi perlakuan yang terdiri dari :

A = AB *mix* (5,25 ml/L)

B = AB *mix* (10,5 ml/L)

C = AB *mix* (0 ml/L) + POC *Azolla pinnata* (10 ml/L)

D = AB *mix* (0 ml/L) + POC *Azolla pinnata* (15 ml/L)

E = AB *mix* (5,25 ml/L) + POC *Azolla pinnata* (10 ml/L)

F = AB *mix* (5,25 ml/L) + POC *Azolla pinnata* (15 ml/L)

Percobaan menggunakan box styrofoam dengan ukuran 39 cm x 25 cm x 17 cm. Dalam setiap box perlakuan terdapat 6 lubang tanam dengan jarak 8 cm x 8 cm yang diulang sebanyak 4 kali, sehingga dalam 1 ulangan terdapat 36 netpot, jumlah keseluruhan pada 6 perlakuan dan 4 ulangan yaitu 144 netpot. Variabel yang diamati yaitu respon yang berkaitan dengan pertumbuhan dan hasil tanaman yang meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar dan bobot segar tanaman tanpa akar. Apabila  $F_{hitung} > F_{tabel}$  0,05 menunjukkan perlakuan berpengaruh nyata (diberi tanda \*) maka dapat dilanjutkan pengujian beda rata-rata dengan analisis uji lanjut Duncan atau Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5%.

### **Pelaksanaan Percobaan**

Instalasi hidroponik terbuat dari *box styrofoam* yang memiliki ukuran 39 cm x 25 cm x 17 cm, netpot berdiameter 7cm dan kain flanel sebagai sumbu dengan ukuran 30 cm x 3 cm. Pembuatan larutan AB *mix* dilakukan dengan cara melarutkan pekatan stok A dan pekatan stok B yang diberi air masing-masing sebanyak 1000 ml. Untuk membuat 1 liter nutri AB *mix* diperlukan 5 ml larutan stok A dan 5 ml larutan stok B yang kemudian dilarutkan dengan 1 liter air. Pembuatan POC *Azolla pinnata* yang dibutuhkan pada percobaan dilakukan dengan cara fermentasi tanaman *Azolla* sebanyak 12,3 kg untuk pembuatan 24,7 liter POC selama 14 hari. Proses fermentasi yang berhasil ditandai dengan adanya bercak-bercak putih pada permukaan cairan. Persemaian dilakukan pada media *rokwool* sebagai media tanam dengan ukuran 2 cm x 2 cm. Setelah tanaman berusia 7 hari setelah semai dan sudah memiliki 2-3 helai daun, kemudian bibit dipindahkan ke dalam *box* instalasi. Pemeliharaan dilakukan dengan cara pengecekan nilai pH dan nilai kepekatan pada larutan nutrisi yang dilakukan setiap hari dan melakukan pergantian nutrisi setiap minggunya. Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) dikendalikan dengan cara fisik dan mekanis yaitu dengan menggunakan *yellow trap* dan mengambil daun yang terserang. Tanaman pakcoy dipanen pada umur 35 hari setelah tanam dengan cara mencabut tanaman pakcoy dari netpot hingga akarnya dan dilakukan dengan hati-hati agar akar tidak terputus.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil**

#### **Tinggi Tanaman**

Pada tabel 1 menunjukkan bahwa pada umur 7 hst, perlakuan A (AB *mix* 5,25 ml/L) memberikan pengaruh yang nyata terhadap rata-rata tinggi tanaman pakcoy, berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pada umur 14 hst dan 21 hst, perlakuan A (AB *mix* 5,25 ml/L) dan B (AB *mix* 10 ml/L) memberikan pengaruh yang nyata terhadap rata-rata tinggi tanaman pakcoy, berbeda nyatadengan perlakuan lainnya. Pada umur 28 hst, perlakuan B (AB *mix* 10 ml/L) memberikan pengaruh yang nyata terhadap rata-rata tinggi tanaman pakcoy, bereda nyata dengan

perlakuan lainnya. Pada umur 35 hst, perlakuan B (AB mix 10 ml/L) memberikan pengaruh yang nyata terhadap rata-rata tinggi tanaman pakcoy, tidak berbeda nyata dengan perlakuan E (AB mix 5,25 ml/L + POC *Azolla pinnata* 10 ml/L) dan perlakuan F (AB mix 5,25 ml/L + POC *Azolla pinnata* 15 ml/L), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan C (AB mix 0 ml/L + POC *Azolla pinnata* 10 ml/L) dan perlakuan D (AB mix 0 ml/L + POC *Azolla pinnata* 15 ml/L).

Tabel 1. Pengaruh Kombinasi Pupuk AB *mix* dengan POC *Azolla pinnata* Terhadap Rata-rata Tinggi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Hidroponik Sistem Wick.

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)				
	7 hst	14 hst	21 hst	28 hst	35 hst
A	6,41 a	9,80 a	14,68 a	17,74 b	20,24 a
B	4,49 b	9,86 a	14,66 a	20,01 a	23,28 a
C	3,02 d	4,08 c	4,31 c	4,53 d	7,36 b
D	3,08 d	4,34 c	5,07 c	5,49 d	5,60 b
E	3,81 c	8,03 b	13,15 b	17,47 b	20,77 a
F	3,83 c	7,40 b	12,15 b	15,76 c	19,92 a
Koefisien Keragaman (%)	8	9,1	8,9	6,9	5,1

Keterangan : Nilai rata-rata pada kolom yang sama diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%.

### Jumlah Daun

Pada tabel 2 menunjukkan bahwa pada umur 7 hst dan 14 hst, perlakuan A (AB *mix* 5,25 ml/L) memberikan pengaruh yang nyata terhadap rata-rata jumlah daun tanaman pakcoy, berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pada umur 21 hst, perlakuan A (AB *mix* 5,25 ml/L) dan perlakuan B (AB *mix* 10,5 ml/L) memberikan pengaruh yang nyata terhadap rata-rata jumlah daun tanaman pakcoy, berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pada umur 28 hst dan 35 hst, perlakuan B (AB *mix* 10,5 ml/L) memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun tanaman pakcoy, berbeda nyata dengan perlakuan A, C, D, E dan F.

Tabel 2. Pengaruh Kombinasi Pupuk AB *mix* dengan POC *Azolla pinnata* Terhadap Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Hidroponik Sistem Wick.

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Daun (Helai)				
	7 hst	14 hst	21 hst	28 hst	35 hst
A	6,00 a	7,00 a	10,43 a	12,31 b	15,06 b
B	5,12 b	6,43 b	10,43 a	13,56 a	17,31 a
C	4,18 d	4,87 c	5,50 c	5,75 c	6,06 c
D	4,43 cd	4,87 c	5,12 c	5,43 c	5,50 c
E	4,93 bc	5,93 b	9,43 ab	13,06 ab	15,75 b
F	5,06 b	6,31 b	9,12 b	12,56 ab	15,56 b
Koefisien keragaman (%)	75	6,1	7,9	7,1	6,5

Keterangan : Nilai rata-rata pada kolom yang sama diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%.

### Panjang Akar

Pada tabel 3 menunjukkan bahwa pada perlakuan A (AB mix 5,25 ml/L) memberikan pengaruh yang nyata terhadap rata-rata panjang akar tanaman pakcoy yaitu 25,71 cm, beerbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Tabel 3. Pengaruh Kombinasi Pupuk AB *mix* dengan POC *Azolla pinnata* Terhadap Rata-rata Panjang Akar Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Hidroponik Sistem Wick.

Kode	Perlakuan	Panjang akar (cm)
A	AB mix (5,25 ml/l)	25,71 a
B	AB mix (10,5 ml/l)	21,55 b
C	AB mix (0 ml/l) + POC <i>Azolla pinnata</i> (10 ml/l)	8,56 c
D	AB mix (0 ml/l) + POC <i>Azolla pinnata</i> (15 ml/l)	8,59 c
E	AB mix (5,25 ml/l) + POC <i>Azolla pinnata</i> (10 ml/l)	18,31 b
F	AB mix (5,25 ml/l) + POC <i>Azolla pinnata</i> (15 ml/l)	18,74 b
KK (%)		14,4

Keterangan : Nilai rata-rata pada kolom yang sama diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%.

### Bobot Segar Tanaman Dengan Akar

Pada tabel 4 menunjukkan bahwa pada perlakuan B (AB *mix* 10,5 ml/l) memberikan pengaruh yang nyata terhadap rata-rata bobot segar tanaman pakcoy yaitu sebesar 60,56 g, berbeda nyata dengan perlakuan lainnya

Tabel 3. Pengaruh Kombinasi Pupuk AB *mix* dengan POC *Azolla pinnata* Terhadap Rata-rata Panjang Akar Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Hidroponik Sistem Wick.

Kode	Perlakuan	Bobot Segar Tanaman Tanpa Akar (g)
A	AB mix 5,25 ml/l	31,62 b
B	AB mix 10,5 ml/l	47,56 a
C	AB mix + POC <i>Azolla pinnata</i> 0 ml/l + 10 ml/l	0,28 d
D	AB mix + POC <i>Azolla pinnata</i> 0 ml/l + 15 ml/l	0,49 d
E	AB mix + POC <i>Azolla pinnata</i> 5,25 ml/l + 10 ml/l	31,06 b
F	AB mix + POC <i>Azolla pinnata</i> 5,25 ml/l + 15 ml/l	21,87 c
KK (%)		15,1

Keterangan : Nilai rata-rata pada kolom yang sama diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%.

### Pembahasan

Berdasarkan hasil percobaan *pinnata* menunjukkan bahwa kombinasi AB *mix* dengan POC *Azolla* memberikan pengaruh nyata terhadap parameter yang diamati. Hal ini diduga nutrisi AB *mix* yang dikombinasikan dengan POC *Azolla pinnata* dapat memberikan unsur hara N yang dibutuhkan bagi pertumbuhan tanaman.

Menurut Munawar (2011) menyatakan bahwa unsur hara nitrogen adalah faktor penting dalam pertumbuhan vegetatif tanaman seperti batang dan daun. Pertumbuhan tanaman berkaitan erat dengan kandungan nutrisi yang terdapat pada pupuk seperti N, P, dan K. Didukung dengan kandungan hara yang terdapat pada POC *Azolla pinnata* yang mengandung N (1,96 – 5,30%), P (0,16 – 1,59%), Si (0,16 – 3,35%), Ca (0,31 – 5,97%), Fe (0,04 – 0,59%), Mg (0,22 – 0,66%), Zn (26 – 989 ppm), Mn (66 – 2944 ppm) (Daniarti *et al*, 2020).

Hasil analisis data pemberian nutrisi AB *mix* dengan POC *Azolla* pada perlakuan E (5,25 ml/L + 10 ml/L) memberikan hasil tinggi tanaman yang cukup signifikan. Menurut Rahmah (2014), nitrogen yang cukup dapat memberikan pertumbuhan tinggi tanaman hingga mencapai 35 cm lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman yang tidak diberi cukup nitrogen. Perlakuan C (AB *mix* 0 ml/L + POC *Azolla pinnata* 10 ml/L) pada tanaman pakcoy menunjukkan pertumbuhan tinggi tanaman yang rendah di setiap umur tanaman. Hal ini diduga karena pada proses dekomposisi pembuatan POC *Azolla* belum optimal, sehingga kandungan N rendah, serta tidak adanya penambahan nutrisi AB *mix* yang menyebabkan tanaman tidak tumbuh dengan optimal. Selaras dengan pendapat Munawar (2011), menyatakan bahwa tanaman yang kekurangan unsur hara N akan mengakibatkan pertumbuhan pada tanaman kurang optimal, tanaman akan kerdil dan gagal panen.

Penambahan POC *Azolla* sebagai nutrisi tambahan dalam budidaya tanaman pakcoy mampu memberikan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman, sehingga pembentukan organ vegetatif daun pada tanaman pakcoy tumbuh dengan optimal. Hasil analisis data pemberian POC *Azolla pinnata* dan AB *mix* pada perlakuan E (5,25 ml/L + 10 ml/L) memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan B (AB *mix* 10,5 ml/l) pada umur 28 hst. Menurut Nurshanti (2009), pertumbuhan tanaman akan optimal apabila nutrisi N yang diberikan cukup bagi tanaman. Nitrogen berperan sebagai komponen utama protein, klorofil, hormon, vitamin, dan enzim-enzim esensial dan penyusun 40% - 50% bobot kering protoplasma (Munawar, 2011). Pada perlakuan C (AB *mix* + POC *Azolla pinnata* 0 ml/l + 10 ml/l) dan D (AB *mix* + POC *Azolla pinnata* 0 ml/l + 15 ml/l) memberikan hasil terendah pada pertumbuhan jumlah daun. Hal ini disebabkan karena penggunaan POC *Azolla* sebagai nutrisi tunggal pada tanaman pakcoy belum mampu memberikan pertumbuhan yang optimal.

Hasil analisis data panjang akar tertinggi dihasilkan oleh perlakuan A (AB *mix* 5,25 ml/L) yaitu sebesar 25,71 cm, berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Penyerapan unsur hara oleh tanaman sebagian besar melalui akar. Unsur hara yang diserap oleh akar harus diserap dalam jumlah yang sama atau lebih besar dari pada yang diperlukan tanaman untuk menghasilkan biomassa. Pemberian unsur hara P yang cukup akan membuat perakaran pada tanaman bertambah panjang, sehingga penyerapan unsur hara oleh akar bisa lebih optimal. Menurut Nurdiansyah (2019), menyatakan bahwa sistem perakaran yang luas dan dalam akan memperoleh unsur hara sesuai dengan yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman. Peran nitrogen pada tanaman diperlukan untuk pertumbuhan vegetatif dan hasil fotosintesis digunakan untuk pertumbuhan akar dan daun, sehingga bobot tanaman akan bertambah. Didukung oleh pendapat Purnama, *et al* (2013) bahwa nutrisi yang diberikan cukup bagi tanaman, maka akan menghasilkan berat segar tanaman yang tinggi serta semakin sedikit pemberian nutrisi, maka bobot segar tanaman akan

semakin rendah pula. Terbukti pada perlakuan B (AB mix 10,5 ml/L) memberikan pengaruh yang nyata terhadap bobot segar tanaman, dengan rata-rata bobot segar sebesar 47,56 g berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena konsentrasi AB *mix* yang tinggi, sehingga kebutuhan unsur hara bisa tercukupi. Sebagaimana yang dikatakan oleh Narulita, *et al* (2019) bahwa AB *mix* memiliki kandungan unsur hara makro (N, P, K, Ca, Mg, dan S) dan unsur hara mikro (B, Fe, Cu, Zn, Mn, dan Mo) yang mudah larut dalam air, sehingga tanaman akan mudah dalam menyerap nutrisi.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Pemberian kombinasi pupuk AB *mix* dengan POC *Azolla pinnata* pada tanaman pakcoy hidroponik sistem *wick* menunjukkan pengaruh nyata terhadap semua parameter Pertumbuhan dan hasil.
2. Tidak terdapat salah satu kombinasi pupuk AB *mix* dengan POC *Azolla pinnata* yang memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman tertinggi terhadap tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) hidroponik sistem *wick*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Daniarti, H., M. Nurmilawati., Sulistiono. 2017. Pengaruh Dosis dan Waktu Aplikasi *Azolla pinnta* Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) Merr.). *Jurnal Biologi & Pembelajarannya*. 4 (1) : 19-25
- Dita, F.B.A., dan Koesriharti. 2020. Pengaruh Kombinasi Nutrisi AB Mix dan Pupuk Oranik Cair *Azolla* Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) Pada Hidroponik Sistem Sumbu (Wick System). *Jurnal Produksi Tanaman*. 8 (9) : 823-830.
- Munawar, A. 2011. *Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman*. IPB Press, Bogor.
- Narulita, N., S. Hasibuan., R. Mawarni CH. 2019. Pengaruh Sistem dan Konsentrasi Nutrisi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Secara Hidroponik. *Agricultural Research Jurnal*. 15 (3) : 99-108.
- Nurdiansyah, N. 2019. Pengaruh Nutrisi AB Mix dan POC Limbah Sayuran Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) Varietas Mira dengan Sistem Hidroponik Rakit Apung (*Floating Raft*). Skripsi. Karawang. Fakultas pertanian Universitas Singaperbangsa Karawang.
- Nurshanti, D.F. 2009. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Caisim (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Agronomis*. 1(1) : 89 – 98.
- Purnama, R. H., Santosa, S. J., Hardiatmi, S. 2013. Pengaruh Dosis Pupuk Kompos Enceng Gondok dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). INNOFARM. *Jurnal Inovasi Pertanian*. 12 (2) : 102.
- Siregar, J., Sugeng, T., Diding, S. 2015. Pengujian Beberapa Nutrisi Hidroponik pada Selada (*Lactuca sativa* L.) Dengan Teknologi Hidroponik Sistem Terapung (THST) Termodifikasi. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*. 4 (1) : 65-72
- Wijaya, K.A. 2013. Aplikasi Pupuk Lewat Daun Pada Tanaman Kailan (*Brassica oleracea*). *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*. 77-78