



# Jurnal Bioshell

ISSN: 2623-0321

Doi: 10.56013/bio.v13i1.2699  
<http://ejurnal.ujj.ac.id/index.php/BIO>



## Aplikasi Konsentrasi Nutrisi AB Mix Kombinasi POC NASA terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tiga Varietas Sawi (*Brassica juncea* L.) Hidroponik Sistem DFT

Sap'aina<sup>1</sup>, Endang Sri Wahyuni<sup>2\*</sup>

**\*\*Corresponding Author: Endang Sri Wahyuni**

Email Corresponding Author: [endangsw36@gmail.com](mailto:endangsw36@gmail.com)

Universitas Islam Jember, Indonesia

### ABSTRAK

#### Article History

Revised: February 19, 2024

Accepted: April 12, 2024

Published: April 30, 2024

Corresponding Author\*

Endang Sri Wahyuni

E-mail:

[endangsw36@gmail.com](mailto:endangsw36@gmail.com)

No. HP/WA: 085236714818

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi nutrisi AB mix kombinasi POC Nasa yang mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tiga varietas sawi hidroponik sistem DFT. Penelitian ini dilaksanakan di Perumahan Pondok Bedadung Indah AA.8, Kelurahan Tegal Besar, Kecamatan Kaliwates, Kabupaten Jember, Jawa Timur mulai bulan Desember 2022 sampai Januari 2023. Penelitian ini dilakukan menggunakan Rancangan Acak lengkap (RAL) faktorial 3x3 dengan 3 ulangan. Faktor pertama adalah varietas sawi (V) terdiri dari: sawi caisim (V1), sawi pakcoy (V2) dan sawi kailan (V3). Faktor kedua adalah konsentrasi nutrisi (N) yang terdiri dari tiga taraf perlakuan, AB mix kombinasi POC 1:0 (N1), AB mix kombinasi POC 1:1 (N2) dan AB mix kombinasi POC 1:2 (N3). AB Mix dan POC Nasa 6-10 ml/L Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan uji F menggunakan bantuan *software* IMB SPSS statistic 26 for Windows, hasil yang berbeda nyata diuji lanjut dengan Duncan pada taraf 0,05. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi nutrisi AB mix kombinasi POC Nasa (1:2) memberikan respon terbaik terhadap tinggi tanaman, jumlah daun dan kandungan klorofil, sedangkan konsentrasi nutrisi AB mix kombinasi POC Nasa (1:1) memberikan respon terbaik terhadap berat segar tanaman. Varietas sawi caisim memberikan pertumbuhan dan hasil yang lebih besar dibandingkan sawi pakcoy dan sawi kailan pada parameter tinggi tanaman, panjang daun, lebar daun dan berat segar tanaman. Interaksi antara konsentrasi nutrisi AB mix kombinasi POC Nasa 1:1 (N2) dan varietas sawi caisim (V1) memberikan pertumbuhan dan hasil yang paling baik pada parameter panjang daun, lebar daun dan berat segar tanaman.

**Kata kunci:** AB Mix, DFT, POC Nasa, sawi.

### ABSTRACT

This study aims to determine the concentration of AB nutrients mixed with Nasa's POC combination which affect the growth and yield of three varieties of DFT system hydroponic mustard. This research was carried out at Pondok Bedadung Indah AA.8 Housing Complex, Tegal Besar Village, Kaliwates District, Jember Regency, East Java

---

*which was carried out from December 2022 to January 2023. This study was conducted using a 3x3 factorial Completely Randomized Design (CRD) with 3 replications. The first factor was the mustard variety (V) consisting of: caisim mustard (V1), pakcoy mustard (V2) and kailan mustard (V3). The second factor was nutrient concentration (N) which consisted of three treatment levels, AB mixed POC 1:0 (N1), AB mixed POC 1:1 (N2) and AB mixed POC 1:2 (N3). AB Mix and POC Nasa 6-10 ml/L. The data obtained were then analyzed with the F test using the IMBSPSS Statistics 26 for Windows software. Significantly different results were further tested with Duncan at the 0.05 level. The results showed that the nutrient concentration of AB mixed with Nasa's POC combination (1:2) gave the best response to plant height, number of leaves, root length and chlorophyll content, while the nutrient concentration of AB mixed with Nasa's POC combination (1:1) gave the best response to weight fresh plants. The caisim mustard variety gave greater growth and yield than pakcoy mustard and kailan mustard on the parameters of plant height, leaf length, leaf width and plant fresh weight. The interaction between the nutrient concentrations of the AB mix combination of POC Nasa 1:1 (N2) and the caisim mustard variety (V1) gave the best growth and yield on the parameters of leaf length, leaf width and plant fresh weight.*

**Keywords:** AB Mix, DFT, Nasa liquid organic fertilizer, mustard green.

---

## I. PENDAHULUAN

Sawi (*Brassica juncea* L.) merupakan salah satu sayuran yang banyak dikonsumsi oleh semua kalangan masyarakat, karena tanaman ini memiliki nilai gizi tinggi bagi tubuh manusia dan memiliki nilai ekonomi yang tinggi untuk dibudidayakan (Respati, 2016). Sawi kaya akan vitamin K, A, C, E, asam folat serta kandungan mineral yang tinggi, sehingga mendorong masyarakat untuk mengkonsumsi sayuran sawi (Rizal, 2017).

Berdasarkan data dari Lembaga Pusat Data dan Informasi (PUSDATIN) Basis Data Konsumsi Pangan Indonesia (2021) menunjukkan bahwa konsumsi sawi di Indonesia pada tahun 2021 berjumlah sebesar 774.202 ton. Seiring dengan pertambahan jumlah penduduk maka kebutuhan penduduk terhadap tanaman sawi semakin meningkat, namun luas lahan semakin berkurang disebabkan oleh penyempitan lahan pertanian karena dialih fungsikan untuk pemukiman, pembangunan kawasan industri seperti pusat perbelanjaan,

keramaian pembuatan jalan atau pelebaran jalan tol (Megasari dan Asmuliani, 2020). Budidaya di lahan terbatas menjadi salah satu alternatif solusi dari permasalahan semakin terbatasnya lahan untuk memenuhi kebutuhan gizi rumah tangga (Ilhamdi dkk, 2020).

Sistem hidroponik merupakan sebuah teknik terbaru untuk menanam tanaman dalam jumlah yang banyak dengan memperhatikan penghematan tempat, pengefisienan air dan hasil yang didapatkan. Pada sistem hidroponik, tanaman sayuran umumnya akan tumbuh sempurna jika disuplementasi oleh nutrisi hidroponik seperti nutrisi AB Mix (Manullang, 2019).

Semakin meningkatnya kesadaran masyarakat akan perlunya mengurangi konsumsi makanan yang banyak mengandung bahan kimia, sayuran organik menjadi populer di kalangan masyarakat. Menurut Ilhamdi dkk. (2020), Pupuk Organik Cair (POC) merupakan salah satu alternatif solusi permasalahan

tersebut. POC mengandung komposisi nutrisi yang dibutuhkan tanaman sama seperti pupuk AB Mix. POC berasal dari fermentasi bahan organik yang diperoleh dari sampah dedaunan hijau, jerami, kotoran unggas dan sejenisnya. Pupuk AB Mix kombinasi dengan pupuk hayati cair menjadi solusi juga untuk mengurangi penggunaan pupuk AB Mix (Syarief dan Wahyuni, 2023).

Penggunaan pupuk organik cair dalam budidaya sayuran hidroponik harus menjadi perhatian utama karena penggunaan bahan kimia yang berlebihan dapat membahayakan kesehatan. POC Nasa salah satu pupuk organik yang cocok untuk mengurangi penggunaan bahan kimia. Penggunaan pupuk yang tepat mampu menghasilkan tanaman yang sehat (Raihan, 2017). Dengan demikian penggunaan pupuk organik diharapkan mampu memberikan nutrisi yang memiliki tingkat keamanan pangan (Sumartono dkk, 2017).

## II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Perumahan Pondok Bedadung Indah AA 8, Kelurahan Tegal Besar, Kecamatan Kaliwates, Kabupaten Jember, ketinggian 70 mdpl mulai bulan Desember 2022 sampai Januari 2023.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: benih sawi pakcoy, kailan dan caisim, POC Nasa, nutrisi AB mix, asam nitrat dan naturo. Alat yang digunakan antara lain: netpot, rockwool, gergaji besi, pH meter, kain

flanel, bak air, aerator, pompa air, TDS meter, nampan semai, cetakan rockwool, instalasi DFT, chlorophyllmeter SPAD-502 Konica, sprayer, gelas ukur dan timbangan digital.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini mengikuti pola dasar Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial 3 x 3, terdiri dari 2 faktor dengan 3 ulangan. Faktor I adalah varietas sawi (V) yang terdiri dari 3 jenis yaitu, V1: sawi caisim, V2: sawi pakcoy dan V3: sawi kailan. Faktor II adalah konsentrasi nutrisi (N) yang terdiri dari 3 taraf yaitu, N1: AB Mix kombinasi POC (1:0), N2: AB Mix kombinasi POC (1:1) dan N3: AB Mix kombinasi POC (1:2). Aplikasi AB Mix 6 ml/L air (0-5) HST, 8 ml/L air (6-10) HST, 10 ml/L air (11-35) HST. Data yang diperoleh dianalisis dengan Analisis of Varians (Anova), untuk perlakuan yang berbeda nyata, analisis dilanjutkan uji Duncan 5% (Zar, 1999).

Data diperoleh dengan melakukan pengamatan dan pengukuran terhadap: 1) tinggi tanaman; 2) jumlah daun; 3) panjang daun; 4) lebar daun; 5) berat segar; 6) kandungan klorofil.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis sidik ragam semua parameter pengamatan dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2. Uji Duncan di Tabel 3.

Tabel 1. Rangkuman analisis sidik ragam tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun dan lebar daun.

Sumber Keragaman	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun (helai)	Panjang daun (cm)	Lebar daun (cm)
	35 HST	35 HST	28 HST	28 HST

<b>Perlakuan</b>	49,05**	18,40**	79,68**	28,45**
<b>Nutrisi</b>	10,08**	1,21 <sup>ns</sup>	12,01**	6,28**
<b>Varietas</b>	177,85**	58,04**	273,71**	96,06**
<b>NxV</b>	4,13*	4,48*	16,50**	5,74**

Keterangan: (\*\*) berbeda sangat nyata, (\*) berbeda nyata dan (<sup>ns</sup>) berbeda tidak nyata., berlaku untuk tabel-tabel sejenis berikutnya.

Tabel 2. Rangkuman analisis sidik ragam berat segar tanaman dan kandungan klorofil.

Sumber Keragaman	Berat Segar	Kandungan klorofil
	35 HST	29 HST
Perlakuan	20,96**	2,62*
Nutrisi (N)	23,13**	4,03*
Varietas (V)	26,20**	5,73*
N x V	2,25 <sup>ns</sup>	0,37 <sup>ns</sup>

Tabel 3. Hasil uji Duncan 5% pengaruh interaksi terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun dan lebar daun.

Perlakuan	Tinggi tanaman	Jumlah daun	Panjang daun	Lebar daun
	35 HST	35 HST	28 HST	28 HST
N1V1	34,30 b	13,67 ab	15,57 ab	10,53 ab
N1V2	21,50 d	16,67 ab	10,07 d	6,43 cd
N1V3	19,67 d	9,33 e	7,67 e	7,43 c
N2V1	35,07 b	11,33 ab	<b>16,10 a</b>	<b>11,27 a</b>
N2V2	21,77 d	20,00 ab	10,63 d	6,67 cd
N2V3	25,17 c	10,67 bc	10,40 d	9,67 b
N3V1	<b>39,40 a</b>	10,67 cd	14,73 b	10,60 ab
N3V2	21,33 d	<b>23,67 a</b>	9,67 d	6,00 d
N3V3	26,07 c	10,00 d	11,67 b	10,50 ab

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama, berbeda tidak nyata (<sup>ns</sup>),

Perlakuan interaksi di Tabel 1, varietas dengan nutrisi memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata terhadap pengamatan panjang daun dan lebar daun sedangkan pada tinggi tanaman dan jumlah daun menunjukkan hasil yang berbeda nyata.

### a. Tinggi Tanaman

Perlakuan N3V1 (konsentrasi nutrisi AB mix kombinasi POC Nasa 1:2 pada sawi caisim) memberikan hasil rata-rata tinggi tanaman tertinggi yaitu 39,40 cm. Bakht et al. (2010) menjelaskan bahwa pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan, yang mana

setiap varietas tanaman secara mandiri dari satu tahap ke tahap berikutnya memberikan respon terhadap lingkungan berupa pertumbuhan tanaman, jumlah daun dan tinggi tanaman. Semakin tinggi konsentrasi substitusi POC maka rata-rata tinggi tanaman semakin besar. Menurut Febrianna dkk, (2018) unsur hara makro dan mikro yang terkandung di dalam POC menjadi pelengkap nutrisi AB mix.

### b. Jumlah Daun

Perlakuan N3V2 (konsentrasi nutrisi AB mix kombinasi POC 1:2 pada sawi pakcoy) memberikan hasil jumlah daun

tertinggi yaitu 23,67 helai. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Alfian dan Muhandi (2022), pemberian POC teruji memberikan efek dan hasil yang berbeda terhadap jumlah daun.

POC Nasa mengandung hormon sitokinin yang dapat meningkatkan jumlah daun. Menurut Narwastu dkk. (2014) sitokinin mampu mendorong perkembangan etioplas menjadi kloroplas dan peningkatan klorofil, sehingga laju fotosintesis akan semakin meningkat sehingga merangsang pertumbuhan daun muda. Siregar dkk. (2022) menjelaskan bahwa sawi pakcoy mampu menyerap unsur hara terutama unsur N, sehingga laju fotosintesis yang menyebabkan pakcoy menghasilkan daun dalam jumlah banyak. Hal ini didukung dengan pendapat Furoidah dan Wahyuni (2017), nitrogen merupakan komponen utama berbagai zat penting di dalam pembentukan daun tanaman.

#### **c. Panjang Daun**

Perlakuan N2V1 (konsentrasi nutrisi AB mix kombinasi POC 1:1 pada sawi caisim) memberikan respon terbaik terhadap panjang daun. Hal ini diduga karena perbedaan genetik dari masing-masing varietas sawi. Menurut pendapat Harjadi (2018), setiap varietas tanaman memiliki sifat genotip yang berbeda-beda sehingga mempengaruhi sifat fenotipe yang muncul di lingkungan.

Kandungan nutrisi juga sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman sawi. Nutrisi AB mix mengan-

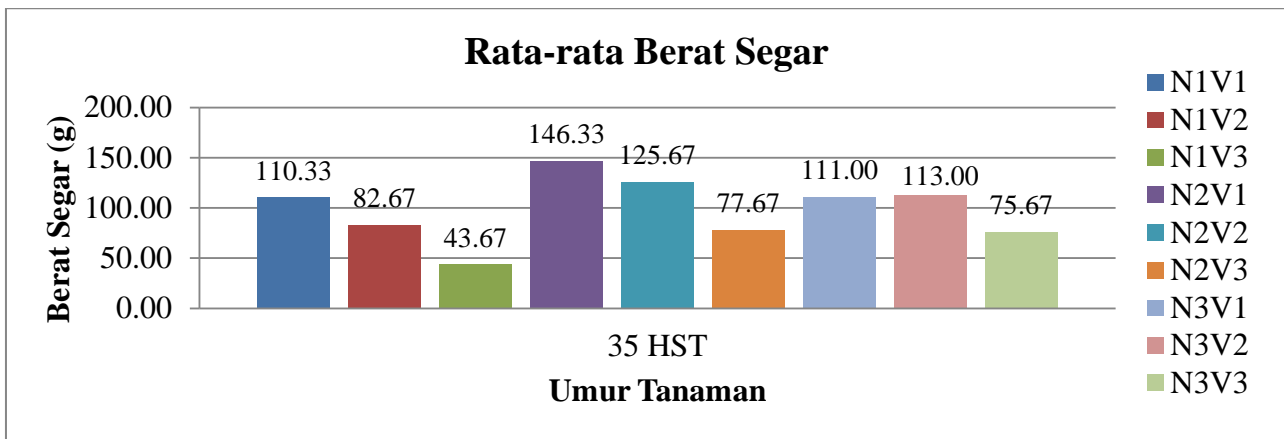
andung unsur lengkap. Unsur hara yang sangat utama dapat mempengaruhi jumlah dan panjang daun yaitu N, P dan K (Abdullah dan Andres, 2021). Nutrisi AB mix jika dikombinasikan dengan POC dengan kandungan nitrogen dan fosfor dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman seperti panjang daun, jumlah daun dan diameter batang (Perwitasari dkk., 2012).

#### **d. Lebar Daun**

Perlakuan N2V1 (konsentrasi nutrisi AB mix kombinasi POC 1:1 pada sawi caisim) umur 28 HST memberikan respon terbaik terhadap lebar daun yaitu 11,27 cm. Penambahan POC Nasa pada nutrisi AB mix mampu menyediakan unsur hara N yang dibutuhkan tanaman sawi untuk pertumbuhan lebar daun tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Mardiyah dkk. (2021) bahwa dengan menambahkan nitrogen pada tanaman sawi dapat mendorong pertumbuhan daun tanaman sehingga akan membentuk helaian yang lebih lebar dan kandungan klorofil yang tinggi.

#### **e. Berat Segar Tanaman**

Perlakuan N2V1 (Konsentrasi nutrisi AB mix kombinasi POC 1:1 pada sawi caisim) memberikan rata-rata berat segar tertinggi yaitu 146,33 g ( Gambar 1). Hal ini dikarenakan konsentrasi nutrisi yang diaplikasikan mampu memicu metabolisme sawi caisim.



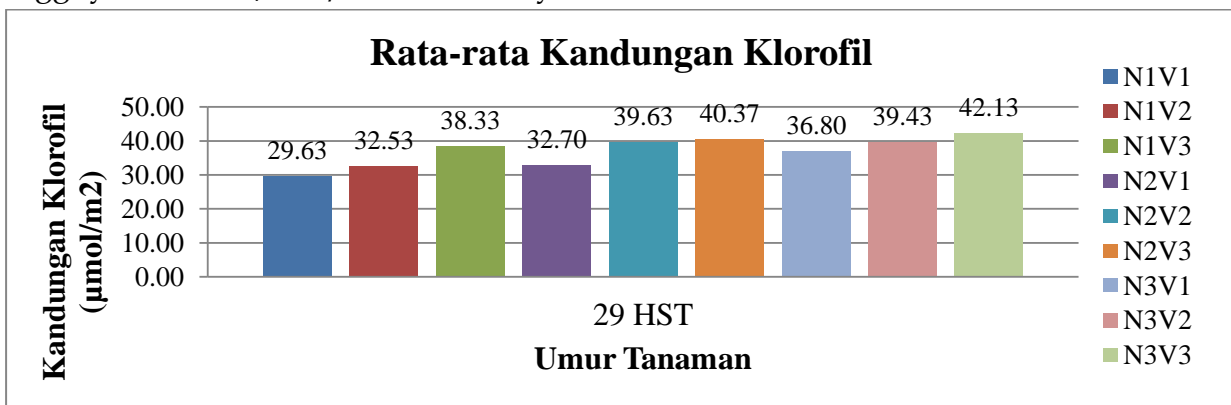
Gambar 1. Rata-rata berat segar hasil uji Duncan 5% pengaruh interaksi nutrisi dan varietas umur 35 HST

Produksi yang optimal dapat tercapai jika jumlah nutrisi yang diberikan sesuai dengan kebutuhan tanaman (Dewanto dkk, 2017). Menurut Swasti (2007), Perbedaan genetik pada setiap varietas merupakan salah satu faktor terhadap berat segar tanaman, karena setiap varietas sawi bereaksi berbeda terhadap pertumbuhannya.

**f. Kandungan Klorofil**

Perlakuan konsentrasi nutrisi AB mix kombinasi POC 1:2 (N3V3) (Gambar 2) memberikan rata-rata kandungan klorofil tertinggi yaitu 42,13 µmol/m<sup>2</sup>. Rendahnya

kandungan klorofil pada perlakuan konsentrasi nutrisi AB mix tanpa POC 1:0 (N1V1) kemungkinan disebabkan oleh rendahnya kandungan nutrisi. Wahyuni (2017) menyatakan bahwa klorofil merupakan salah satu kriteria kualitas sawi. Unsur Mg dan N merupakan bagian dari klorofil tanaman. Sel tanaman yang kekurangan kedua unsur tersebut akan mempunyai kandungan klorofil yang rendah.



Gambar 2. Rata-rata pengaruh interaksi nutrisi dan varietas terhadap kandungan klorofil umur 29 HST.

**IV. KESIMPULAN DAN SARAN**

Kesimpulan dari penelitian ini adalah:

1. Konsentrasi nutrisi AB mix kombinasi POC Nasa terbaik yaitu

1:1 (N2) untuk semua jenis sawi hidroponik sistem DFT.

2. Sawi caisim (V1) memberikan pertumbuhan dan hasil yang terbaik yang diberi konsentrasi

nutrisi AB Mix kombinasi POC Nasa 1:1

Saran bagi petani hidroponik untuk mengurangi penggunaan pupuk AB Mix dengan menggunakan pupuk organik cair (POC) dengan konsentrasi yang sama. 6-10 ml/L air sesuai umur tanaman.

## V. DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, A. dan J. Andres. 2021. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) Secara Hidroponik. *Jurnal Pendas (Pendidikan Sekolah Dasar)*, 3(1): 21-27.
- Alfian, M. D. dan M. Muhardi. 2022. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Dengan Pemberian Pupuk Organik Cair Pada Sistem Hidroponik. *Agrotekbis: E-Jurnal Ilmu Pertanian*, 10(2): 421-428.
- Bakht, J., M. Shafi, M. Yousaf and H. U. Shah. 2010. Physiology, Phenology and Yield Of Sunflower (Autumn) As Affected by NPK Fertilizer and Hybrids. *Pakistan Journal of Botany*, 42(3): 1909-1922.
- Dewanto, F. G., J. J. Londok, R. A. Tuturoong dan W. B. Kaunang. 2017. Pengaruh Pemupukan Anorganik dan Organik Terhadap Produksi Tanaman Jagung Sebagai Sumber Pakan. *Jurnal Zootec*, 32(5): 1-8.
- Febrianna, M., S. Prijono dan N. Kusumarini. 2018. Pemanfaatan Pupuk Organik Cair Untuk Meningkatkan Serapan Nitrogen Serta Pertumbuhan dan Produksi Sawi (*Brassica juncea* L.) pada Tanah Berpasir. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 5(2): 1009-1018.
- Furoidah, N. dan E. S. Wahyuni. 2017. Peningkatan Hasil Sayuran Lokal Kabupaten Lumajang di Lahan Terbatas. *Jurnal Agri-Tek*, 17(2): 8-20.
- Harjadi, M. M. S. S. 2018. *Pengantar Agronomi*. PT Gramedia. Jakarta.
- Ilhamdi, M. L., Khairuddin, M. Zubair. 2020. Pelatihan Penggunaan Pupuk Organik Cair (POC) Sebagai Alternatif Pengganti Larutan Nutrisi AB Mix pada Pertanian Sistem Hidroponik di BON Farm Narmada. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Sains Indonesia (JPMSI)*, 2(1): 40-44.
- Manullang, I., F. 2019. Pengaruh Nutrisi Mix dan Media Tanam Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) Secara Hidroponik Dengan Sistem Wick. *Bernas Agricultural Research*. 15 (1): 82-90.
- Mardiyah, S., L. S. Budi dan I. R. Puspitawati. 2021. Pengaruh Pupuk Organik Cair dan Media Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Ilmiah Hijau Cendekia*, 6(1): 30-36.
- Megasari, R., dan R. Asmuliani. 2020. Uji Pertumbuhan Tanaman Pakcoy (*Brassica rappa* L.) Dengan Pemberian Nutrisi AB Mix dan Pupuk Organik Cair pada Sistem Hidroponik. *Musamus Journal of Agrotechnology Research*, 2(2): 45-51.

- Narwastu, M., E. R. Asie dan L. Supriati. 2014. Tanggapan pertumbuhan dan hasil tanaman melon (*Cucumis melo* L.) akibat perbedaan posisi pemangkasan buah dan pemberian hormon tanaman pada tanah gambut pedalaman. *Jurnal Agri Peat*, 15(1): 25-31.
- Perwitasari B., M. Tripatmasari, dan C. Wasonowati. 2012. Pengaruh Media Tanam dan Nutrisi Terhadap pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) dengan Sistem Hidroponik. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Trunojoyo Madura. Madura.
- Pusat Data dan Informasi Konsumsi Pangan Indonesia. 2021. *Produksi dan Konsumsi Komoditas Sayuran Sawi di Indonesia*
- Raihan, M. N. A. 2017. Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Pakchoy (*Brassicachinensis* L.) Pada Berbagai Konsentrasi Pupuk AB mix dan Pupuk Organik Cair (POC) dengan Teknik Hidroponik. *Skripsi*, Program Studi Agroteknologi Departemen Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin Makassar. Makassar.
- Respati, R. 2016. Karakteristik Agronomi dan Fisiologis Tiga Varietas Sawi Setelah Pemberian Pupuk Organik Cair. *Skripsi*. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember. Jember.
- Rizal, S. 2017. Pengaruh Nutrisi Yang Diberikan Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.) yang Ditanam Secara Hidroponik. *Sainmatika*, 14(1): 38-44.
- Siregar, R. J. T., E. Fitria dan C. Chairuddin. 2022. Uji Pertumbuhan Dan Produksi Varietas Sawi (*Brassica chinensis* L.) Pada Berbagai Sistem Hidroponik. *Jurnal Ilmu Pertanian*, 7(1): 45-48.
- Sumartono, G. H., E. W. Tini, dan P. Saridewi. 2017. Kajian Adaptasi Tiga Varietas Melon dan Pemberian Pupuk Organik Cair ke Dataran Rendah Terhadap Hasil. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 24(1): 30-40.
- Swasti, E. 2007. Fisiologi dan Pewarisan Sifat Efisiensi Fosfor pada Padi Gogo dalam Keadaan Tercekam Al. Tesis. Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Syarief, M. I. dan E. S. Wahyuni. 2023. Pengaruh Konsentrasi Nutrisi AB Mix dan Kombinasinya dengan Pupuk Hayati Cair Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tiga Varietas Sawi Hidroponik Sistem DFT. *Jurnal Agropiant*, 6(1): 51-64.
- Wahyuni, E. S. 2017. Pengaruh Konsentrasi Nutrisi Hidroponik DFT Terhadap Pertumbuhan Sayuran Sawi. *Jurnal Bioshell*, 6(1): 333-339.
- Zar, J. H. 1999. *Biostatistical Analysis (International Edition Fourth Edition)*. Prentice Hall International, Inc., USA., 663p 212p-App.