

## PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN CABAI (*Capsicum annum L.*) PADA SISTEM HIDROPONIK DENGAN KOMBINASI AB MIX DAN POC NASA

Growth and Yield of Chili Plants (*Capsicum annum L.*)  
in Hydroponic Systems with a Combination of AB Mix and POC Nasa

Nur Anisa Yakub<sup>1)</sup>, Ramal Yusuf<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Mahasiswa Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Tadulako. Palu.

<sup>2)</sup> Dosen Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Tadulako.

Jl. Soekarno-Hatta Km 9, Tondo-Palu 94118, Sulawesi Tengah. Telp. 0451-429738

E-mail : [annisayacub@gmail.com](mailto:annisayacub@gmail.com), [ryusufus@yahoo.com](mailto:ryusufus@yahoo.com)

DOI : <https://doi.org/10.22487/agrotekbis.v13i5.2770>

Submit 17 November 2025, Review 1 Desember 2025, Publish 2 Desember 2025

### ABSTRACT

This study aims to determine the effect of giving a combination of AB Mix and NASA POC solutions on the growth and yield of curly red chili plants in a hydroponic system. This research was conducted in October 2019-2020 at the Green House of the Faculty of Agriculture, Tadulako Palu University. This study was arranged in a randomized block design (RAK) with 4 replications with the following treatments: (A1 Watering with AB Mix 5 ml/L water), (A2 Watering with NASA POC 5 ml/L water), (A3 Watering with AB Mix 5 ml/L water + NASA POC 5 ml/L water), (A4 Flushing with AB Mix 5 ml/L water + NASA POC 8 ml/L water), (A5, Flushing with AB Mix 5 ml/L water + NASA POC 11 ml/L water). The treatment was repeated 4 times for each treatment of 2 plants so that there were 40 experimental units with observations during the vegetative period. The observed variables were analyzed by means of a significant difference test (BNJ) indicating an influence. The results showed that the combination of AB MIX and POC NASA had a significant effect on the parameters of plant height, number of leaves, number of fruits, and weight of the best-treated fruit (A4).

**Kata Kunci :** AB Mix, Curly Red Chilies, Hydroponic, POC NASA.

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian kombinasi larutan AB Mix dan POC NASA pada pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah keriting pada sistem hidroponik. Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober 2019-2020 di Green House Fakultas pertanian, Universitas Tadulako Palu. Penelitian ini disusun dalam rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 kali ulangan dengan perlakuan sebagai berikut : (A1 Penyiraman dengan AB Mix 5 ml/L air), (A2 Penyiraman dengan POC NASA 5 ml/L air), (A3 Penyiraman dengan AB MIX 5 ml/L air + POC NASA 5 ml/L air), (A4 Penyiraman dengan AB Mix 5 ml/L air + POC NASA 8 ml/L air), (A5, Penyiraman dengan AB MIX 5 ml/L air + POC NASA 11 ml/L air). Perlakuan tersebut diulang sebanyak 4 kali setiap perlakuan 2 tanaman sehingga terdapat 40 satuan percobaan dengan pengamatan pada saat vegetatif. Variabel amatan dianalisis dengan uji beda nyata (BNJ). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi AB Mix dan POC NASA berpengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah buah, dan berat buah dengan perlakuan terbaik (A4).

**Kata Kunci :** AB Mix, Cabai Merah Keriting, Hidroponik, POC NASA.

## PENDAHULUAN

Cabai merah keriting merupakan komoditas unggul dan menempati urutan pertama dalam produksi dalam negeri. Komoditi cabai merah keriting memiliki peluang yang potensial untuk dikembangkan. Selain itu cabai merah keriting juga memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Cabai merah keriting merupakan jenis tanaman hortikultura terbesar kedua yang usahakan oleh rumah tangga setelah cabai rawit, yaitu sebanyak 574.872 rumah tangga dengan luas tanaman 103,8 ha (Badan Pusat Statistik, 2013).

Berdasarkan Badan Pusat Statistik (2020), produksi cabai besar segar dengan tangkai Tahun 2018 sebesar 7.947 ton/ha dengan luas panen sebesar 1.429 ha, dan rata-rata produksi 5,56 ton/ha dibandingkan Tahun 2019, produksi cabai besar sebesar 5.342 dengan luas panen sebesar 854 ha, terjadi penurunan produksi sebesar 2.515 ton/ha (- 32,78%). Penurunan ini disebabkan oleh penurunan keseluruhan luasan sebesar 6,25 ton/ha sedangkan luas panen menurun 575 hektar (-40,24%) dibandingkan pada Tahun 2018.

Nutrisi POC NASA membantu meningkatkan produksi tanaman dengan mengutamakan kelestarian lingkungan. Melarutkan sisa pemakaian pupuk kimia dalam tanah, 1 liter POC NASA mengandung fungsi unsur hara mikro yang setara dengan 1 ton pupuk kandang. Dari keenam unsur hara makro tersebut yang sangat penting unsur tanaman N, P, dan K. pupuk organik cair mengandung hara makro (N, P, K, Ca, Mg, dan S) dan mikro seperti Zn, Cu, Mo, Co, B, Mn, dan Fe serta beberapa hormon pertumbuhan meskipun jumlahnya relatif sedikit yang dapat mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pertumbuhan dan perkembangan tanaman dapat mengoptimalkan apabila pemberian pupuk dengan konsentrasi atau dosis yang tepat serta unsur hara yang dibutuhkan tanaman dapat diserap dengan baik, selain itu faktor lingkungan seperti suhu, cahaya dan lain-lain juga berada dalam kondisi yang optimal (Prasetya, 2009).

Menurut Indriasti (2013), teknologi hidroponik ini memiliki banyak keunggulan dibandingkan dengan teknik bertanam secara tradisional. Keunggulan hidroponik antara lain produk yang dihasilkan higienis, pertumbuhan tanaman lebih cepat, kualitas hasil tanaman dapat terjaga, dan kualitas dapat lebih meningkat. Sayuran yang diproduksi dengan sistem hidroponik juga menjadi lebih sehat karena terbebas dari kontaminasi logam berat industri yang ada di dalam tanah, segar dan tahan lama serta mudah dicerna.

AB Mix merupakan salah satu pupuk yang dapat dijadikan larutan hara pada sistem hidroponik. Pupuk ini terdiri dari dua bagian yakni stok A berupa unsur hara makro sedangkan stok B berupa unsur hara mikro. Rekomendasi produsen pupuk tersebut bahwa pupuk ini sebagai larutan hara sayuran dengan anjuran penggunaan yaitu AB Mix Stok A dan B masing-masing dengan konsentrasi 5 ml/L air (Istiqomah *et al.*, 2016).

Menurut Oktarina *et al.* (2017), larutan nutrisi yang digunakan pada hidroponik harus sesuai dengan kebutuhan tanaman, yaitu mengandung unsur hara makro dan mikro. Salah satunya adalah dengan menggunakan pupuk organik cair (POC NASA). Selain larutan nutrisi, faktor lain yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman yaitu media tanam. Ada dua jenis media tanam yang biasa digunakan pada sistem budidaya hidroponik yaitu media tanam organik di antaranya arang sekam, serbuk gergaji, akar pakis, dll. Sedangkan untuk media tanam anorganik di antaranya *hidroton*, *clay*, *rockwool*. Fungsi dari media tanam pada budidaya hidroponik adalah sebagai tempat tumbuh dan tempat penyimpanan unsur hara yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman. Jenis media tanam yang digunakan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Laksono, 2017).

Berdasarkan uraian di atas maka dilakukan penelitian tentang kombinasi AB Mix dengan POC NASA terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai.

Tabel 1. Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) Cabai Keriting Umur 15, 45 dan 60 HST

Perlakuan	Rata-rata Tinggi Tanaman		
	15 HST	45 HST	60 HST
A1	16,21a	39,08a	152,54b
A2	17,90b	34,69a	132,86b
A3	32,33c	38,50a	140,88b
A4	16,79a	36,91a	150,79b
A5	13,78a	78,60b	111,03a
BNJ 5%	2,92	5,61	18,04

Ket : Rata-rata yang Diikuti dengan Huruf yang Sama pada Kolom yang Sama Masing-masing Perlakuan Tidak Berbeda Nyata pada Uji BNJ Taraf 5%.

Tabel 2. Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Cabai (cm) umur, 30, 45 dan 60 HST

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Daun HST		
	30 HST	45 HST	60 HST
A1	44,00a	146,33a	173,17b
A2	59,10b	168,08b	180,42b
A3	56,92b	153,33b	208,98c
A4	61,83b	202,83c	209,97c
A5	70,83c	171,75b	114,42a
BNJ 5%	13,63	10,5	38,04

Ket : Rata-rata yang Diikuti dengan Huruf yang Sama pada Kolom yang Sama Masing-masing Perlakuan Tidak Berbeda Nyata pada Uji BNJ Taraf 5%.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2019 sampai Maret 2020 di Green House Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako, Palu.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah polibag ukuran 40 cm x 40 cm, alat bercocok tanam, timbangan analitik, gelas ukur, kertas label, mistar, alat tulis, amplop, alat dokumentasi. Bahan yang digunakan adalah benih cabai, Arang sekam, nutrisi AB Mix, nutrisi POC NASA dan air.

Penelitian ini didesain menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan 5 perlakuan. Perlakuan tersebut adalah :

A1 = Penyiraman dengan AB Mix 5 ml/L air

A2 = Penyiraman dengan POC NASA 5 ml/L air

A3 = Penyiraman dengan AB Mix 5 ml/L air + POC NASA 5 ml/L air

A4 = Penyiraman dengan AB Mix 5 ml/L air + POC NASA 8 ml/L air

A5 = Penyiraman dengan AB Mix 5 ml/L air + POC NASA 11 ml/L air.

Dari perlakuan tersebut diulang sebanyak 4 kali setiap perlakuan 2 tanaman sehingga terdapat 40 unit percobaan.

Variabel yang diamati meliputi : Tinggi Tanaman (cm), Jumlah Daun (helai), Jumlah Cabang, Jumlah Buah Pertanaman, Berat Buah (g).

**Analisis Data.** Dilakukan untuk mengetahui pengaruh kombinasi larutan AB Mix dan POC NASA terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai keriting pada sistem wike hidroponik dilakukan analisis keragaman menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan, maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata (BNJ) dengan taraf 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

**Tinggi Tanaman.** Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian kombinasi nutrisi AB Mix dan POC NASA berpengaruh nyata pada umur 15 HST, 45 HST dan 60 HST tetapi tidak berpengaruh pada umur 30 HST. Rata-rata tinggi tanaman cabai dapat dilihat pada Tabel 1.

**Jumlah Daun.** Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian kombinasi nutrisi AB Mix dan POC NASA berpengaruh nyata pada jumlah daun umur 30 HST, 45 HST dan 60 HST tetapi tidak berpengaruh pada umur 15 HST. Rata-rata jumlah daun tanaman cabai dapat dilihat pada Tabel 2.

**Jumlah Cabang.** Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian nutrisi AB Mix dan POC NASA berpengaruh nyata pada umur 15 HST, 30 HST dan 45 HST, tetapi tidak berpengaruh pada umur 60 HST. Rata-rata jumlah cabang dapat dilihat pada Tabel 3.

**Berat Buah.** Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian kombinasi nutrisi AB Mix dan POC NASA berpengaruh nyata

pada panen 1, dan tidak berpengaruh nyata pada panen 2 dan 3 pada setiap perlakuan.

### Pembahasan

Hasil analisis data penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan maupun hasil tanaman cabai dibandingkan dengan tanpa pupuk. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa AB Mix 5 ml/L air (A1) sangat berpengaruh pada jumlah cabang di setiap umur pengamatan serta berat buah pada panen pertama POC NASA 5 ml/L air (A2) hanya berpengaruh pada berat buah panen kedua yaitu 40,33 g kombinasi AB Mix dan POC NASA berpengaruh pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah buah dan berat buah dengan perlakuan terbaik A4 (AB Mix 5ml/L air+ POC NASA 8 ml/L air).

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa baik larutan AB Mix dan POC NASA 5 ml/ L air dapat berpengaruh pada parameter pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang, dan jumlah buah. Hal ini diduga adanya aktivitas yang saling mendukung antara AB Mix dan POC NASA serta kandungan unsur hara makro dan mikro yang sesuai dengan kebutuhan tanaman cabai. Peningkatan N dalam suatu larutan menyebabkan meningkatnya jumlah N yang diserap oleh tanaman, sehingga jaringan

merismatik pada titik tumbuh batang semakin aktif, ruas batang akan terbentuk, tanaman bertambah panjang dan tanaman tumbuh semakin tinggi.

Tabel 3. Rata-rata Jumlah Cabang Tanaman Cabai Umur 15, 30, 45 HST

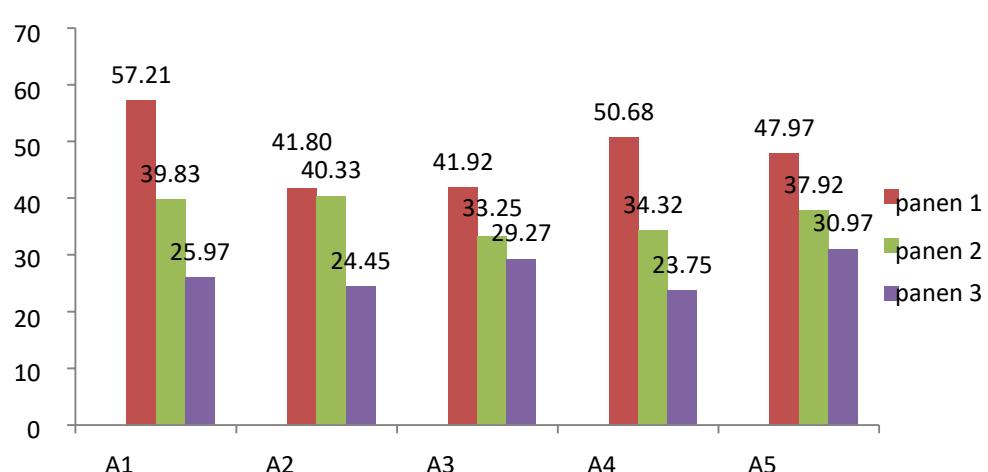
Perlakuan	Hari Setelah Tanam		
	15 HST	30 HST	45 HST
A1	3,42b	19,75b	22,17c
A2	1,08a	15,83b	24,25b
A3	1,38a	11,00a	21,83b
A4	1,17a	10,33b	22,08b
A5	1,08a	7,25a	12,08a
BNJ 5%	0,95	4,69	4,35

Ket : Rata-rata yang Diikuti dengan Huruf yang Sama pada Kolom yang Sama Masing-masing Perlakuan Tidak Berbeda Nyata pada Uji BNJ Taraf 5%.

Tabel 4. Rata-rata Jumlah Buah Tanaman Cabai Umur 80 HST

Perlakuan	80 HST	
	A1	A2
A1	18,50a	
A2		19,25b
A3	16,19a	
A4	22,25c	
A5	22,00c	
BNJ 5%	2,77	

Ket : Rata-rata yang Diikuti dengan Huruf yang Sama Tidak Berbeda Nyata pada Uji BNJ Taraf 5%.



Gambar 1. Rata-rata Berat Buah Cabai Keriting Panen 1, 2, dan 3 pada Setiap Perlakuan

Pertambahan tinggi tanaman merupakan suatu hasil dari metabolisme tanaman berupa penambahan ukuran sel tumbuh baik besar dan panjang. Dalam sistematika hidroponik, nutrisi yang diberikan pada tanaman harus dalam komposisi yang tepat. Menurut Fitriani (2017), pemberian kombinasi media nutrisi AB Mix dan POC menghasilkan struktur daun yang tingkat pertumbuhannya tinggi. Warna daun hijau tua diduga terbentuknya klorofil lebih banyak sehingga pertumbuhan tanaman semakin lebih baik.

Menurut Raihan (2017) bahwa pertambahan jumlah daun meningkat seiring dengan pertumbuhan tinggi tanaman. Hal ini akan berpengaruh terhadap kandungan klorofil dalam daun juga meningkat, di mana klorofil dalam daun berperan sebagai penyerapan cahaya untuk melangsungkan proses fotosintesis. Menurut oktariana *et al.* (2017) sama halnya dengan faktor yang mempengaruhi pada tinggi tanaman, yaitu ketersediaan unsur hara dalam jumlah yang cukup dan seimbang dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman, hal tersebut juga memberikan pengaruh pada jumlah daun. Yuliantika dan Dewi (2017) menyatakan bahwa pertumbuhan luas daun merupakan hasil dari proses fotosintesis. Proses fotosintesis dipengaruhi oleh ketersediaan hasil dari proses fotosintesis dipengaruhi oleh ketersediaan sinar matahari yang cukup dan klorofil pada daun.

Menurut Marginingsih *et al.* (2018) jumlah daun yang semakin banyak akan menyebabkan penyerapan cahaya yang banyak pula, sehingga proses fotosintesis dapat berlangsung dengan baik. Ketika jumlah fotosintesis yang dihasilkan meningkat, maka lebar daun semakin besar. Pengaplikasian konsentrasi pupuk organik cair berpengaruh terhadap jumlah cabang hal ini disebabkan tersedianya unsur hara untuk pertumbuhan vegetatif tanaman seperti unsur N yang sangat diperlukan tanaman dalam metabolisme dan deferensiasi sel unsur hara yang menyatakan bahwa peran N merangsang pertumbuhan tanaman

secara keseluruhan khususnya batang, dan daun. Pemberian pupuk cair berpengaruh terhadap umur berbunga, jumlah buah dan berat segar buah, hal ini disebabkan karena adanya kandungan unsur hara P yang membantu mempercepat pembungaan, pemasakan biji dan buah sedangkan unsur hara K pada pupuk organik cair dibutuhkan oleh tanaman dalam proses memberikan ukuran buah dan kualitas buah. Berdasarkan hal tersebut konsentrasi pupuk organik cair yang diberikan mencapai ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman, karena apabila salah satu unsur tidak ada maka proses metabolisme dan pertumbuhan tanaman terganggu bahkan mengakibatkan kematian pada tanaman. Proses metabolisme tanaman sangat ditentukan oleh ketersediaan unsur hara makro primer yaitu N, P, dan K dalam jumlah yang cukup seimbang dalam fase vegetatif maupun fase generatif. Pupuk organik cair mengandung sejumlah zat tumbuh dan vitamin yang dibutuhkan untuk merangsang pertumbuhan tanaman dan mikroorganisme. Makin tinggi konsentrasi larutan berarti makin pekat kandungan garam mineral dalam larutan tersebut. Kepekatan larutan dipengaruhi oleh garam total serta akumulasi ion-ion yang ada dalam larutan nutrisi. Pemberian kadar nutrisi yang tidak sebanding dengan kebutuhan tanaman mengakibatkan tanaman kerdil, daun menguning, luas daun tanaman rendah.

Menurut Furoidah (2017) media larutan pada sistem hidroponik memungkinkan kelarutan hara nutrisi sangat bagus, sehingga perakaranya dapat berkembang karena mendapat asupan nutrisi dari larutan tersebut.

Febrianto *et al.* (2017) menyatakan bahwa akar merupakan organ vegetatif tanaman yang dapat tumbuh dengan baik apabila faktor pendukung pertumbuhan seperti cahaya matahari, air, ruang tumbuh dan kebutuhan unsur hara terpenuhi. Menurut Purwanto (2005), klorofil dalam daun berperan sebagai penyerapan cahaya untuk melangsungkan proses fotosintesis. Apabila kandungan klorofil dalam daun

cukup tersedia maka fotosintesis yang dihasilkan semakin meningkat. Marginingsih *et al.* (2017) menyatakan bahwa ketika jumlah fotosintesis yang dihasilkan meningkat, maka lebar daun semakin besar dan berat basah tinggi pula. Menurut Raihan (2017), hal ini dikarenakan berat tanaman meningkat seiring bertambahnya ukuran tanaman.

Penentuan konsentrasi pupuk pada pertumbuhan suatu jenis tanaman sangat berpengaruh dalam proses pertumbuhan maupun perkembangan tanaman tersebut. Pemberian pupuk organik cair pada tanaman bertujuan untuk mengoptimalkan penyerapan unsur hara baik mikro maupun hara makro (Patima *et al.*, 2014).

Menurut Sundari *et al.* (2016), Pupuk AB Mix yang diberikan dapat dimanfaatkan sepenuhnya dalam pertumbuhan tanaman seperti pembentukan daun, batang, dan akar yang pada akhirnya mempengaruhi bobot tanaman secara keseluruhan. Tanaman dapat memberikan hasil yang maksimal jika ditanam pada media tanam yang sesuai dengan sarapan nutrisi yang cukup untuk mendukung pertumbuhan tanaman karena kebutuhan akan nutrisi untuk setiap jenis tanaman berbeda-beda. Nutrisi dalam budidaya tanaman secara hidroponik diberikan dalam bentuk larutan yang mengandung unsur makro dan mikro (Rizal, 2017).

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa Kombinasi AB Mix dan POC NASA berpengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah buah, dan berat buah dengan perlakuan terbaik (A4).

### Saran

Disarankan untuk dilakukan penelitian yang berkaitan dengan pemberian kombinasi AB Mix dan POC NASA terhadap tanaman lain dengan sistem hidroponik lainnya sehingga dapat menjadi pembanding untuk pengembangan selanjutnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Provinsi Sulawesi Tengah. 2020. *Produksi dan Luas Panen Cabai Besar Sulawesi Tengah*. <http://www.pertanian.go.id> [18 Agustus 2020].
- Badan Pusat Statistik. 2013. *Sensus Pertanian*. <http://st2013.bps.go.id/dev2/index.Php/site/topik?kid=3&kategori=Tanaman.Hortikultura>. Diakses pada 18 September 2017.
- Fitriani. 2017. *Respon pertumbuhan Tanaman Tanaman Kentang (Solanum tuberosum L.) Varietas Granola Secara Kultur Tunas dengan Kombinasi Nutrisi AB Mix dan pupuk Organik Cair*. [Skripsi]. Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian. Universitas Muhamadiyah Purwokerto. Purwokerto.
- Furoidah., N., dan E.S. Wahyuni, 2017. *Peningkatan Hasil Sayuran Lokal Kabupaten limajang di Lahan Terbatas*. J. Ilmu Pertanian. Kehutanan dan Agroteknologi. 17 (2): 7-20.
- Febrianto, R., Y.E. Susilowati dan A. Suprapto, 2017. *Peningkatan Hasil Tanaman Kangkung Darat (Ipomoea reptans L.) Melalui Perlakuan Jarak Tanam dan Jumlah Tanaman Perlubang*. J. Ilmu Pertanian Tropikan Subtropika. 2 (1): 22-27.
- Indriasti, R. 2013. *Analisis Usaha Sayuranhidroponik pada PT. Kebun sayur Segar dan Kabupaten Bogor*. (Skripsi). Jurusan Agribisnis. Fakultas Ekonomi. dan Manajemen. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Istiqlomah, A., Rauf, A. dan Aiyan. 2016. Respon Varietas Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Terhadap Larutan Hara (AB Mix) pada System Hidroponik. E-J. Agrotekbis. 4 (4): 374-383.
- Laksono, A.R dan D. Sugiono. 2017. *Karakteristik Agronomis Tanaman Kailan (Brassica oleracea L, Var. Acephala DC.) Kultifar Fullwhite 921 Akibat Jenis Media Tanam Organik dan Nilai EC (Electrical Conductivity) pada Hidroponik System Wick*. J. Agrotek Indonesia. 2 (1): 25.
- 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*. J. Biologi dan Pembelajarannya. 5 (1): 44-51.
- Oktariana , D.O ., Armaini dan Ardiah. 2017.

- Pertumbuhan dan Produksi Stroberi (Fragaria Sp.) dengan Pemberian Berbagai Konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) secara Hidroponik Sustrat.* Jom Faperta UR. 4 (1): 1-12.
- Prasetya, B S. Kurniawan, dan Febrianingsih. 2009. *Pengaruh Dosis dan Frekuensi Pupuk Cair Terhadap Serapan dan Pertumbuhan Sawi (Brassica juncea L.) pada Entisol.* Universitas Brawijaya Malang. 28 (2): 72-75.
- Patima, S., S. Samudin dan R. Yusuf. 2014. *Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (Brassica juncea L.) yang Tumbuh pada Berbagai Media Tanam dan Pemberian Pupuk Organik Cair.* J. Agroland. 21 (2): 86-94.
- Purwanto. 2005. *Pengaruh Konsentrasi dan Frekuensi Pemberian Larutan Nutrisi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Selada (Lactuca sativa) secara Hidroponik.* [Skripsi]. Jurusan Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Muhamadiyah. Jember.
- Raihan, M.N.A. 2017. *Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Pakcoy (Brassica chinensis L.) pada Berbagai Konsentrasi Pupuk AB Mix dan Pupuk Organik Cair (POC Nasa) dengan Teknik Hidroponik.* {Skripsi}. Departemen Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian. Universitas Hasanudin. Makassar.
- Rizal, S. 2017. *Pengaruh Nutrisi yang Diberikan Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (Brassica chinensis L.) dengan Teknik Hidroponik.* J. Ilmiah Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. 14 (1): 38-44.
- Septiani S. 2018. *Pengaruh Pemberian Urin Sapi sebagai Larutan Hara Terhadap Produktifitas Tanaman Sayuran Hidroponik.* {Skripsi} Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sundari, I. Raden dan U.S. Hariadi. 2016. *Pengaruh POC dan AB Mix Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakchoy (Brassica chinensis L.) dengan Sistem Hidroponik.* Magrobis Journal. 16 (2): 9-19.
- Yuliantika, I., dan N.K Dewi. 2017. *Efektifitas Media Tanam dan Nutrisi Organik dengan Sistem Hidroponik Wick pada Tanaman Sawi Hijau (Brassica Juncea L.).* Makalah Disajikan dalam Prosiding Seminar Nasional Simbiosis II, Madium, 30 September 2017.