

EFEKTIVITAS BERBAGAI MEDIA TANAM TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN SELADA PADA SISTEM HIDROPONIK NFT

Jessyca Putri Choirunnisa^{1*} dan Marlinda Mulu²

^{1,2} Program Studi Agronomi, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Katolik Indonesia Santu
Paulus Ruteng

*Email Korespondensi: jessycaputri6@gmail.com

ABSTRAK

Selada merupakan tanaman hortikultura yang memiliki kandungan antioksidan tinggi dan berkhasiat bagi kesehatan. Semakin meningkatnya jumlah penduduk dan kesadaran penduduk akan kebutuhan gizi menyebabkan konsumsi selada meningkat. Kondisi lahan pertanian yang semakin terbatas maka alternatif penanaman dilakukan secara hidroponik. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh berbagai jenis media tanam terhadap pertumbuhan tanaman selada pada sistem hidroponik NFT, serta mendapatkan jenis media tanam yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman selada pada sistem hidroponik NFT. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap non faktorial dengan 7 ulangan. Faktor perlakuan terdiri dari 3 jenis media tanam yaitu arang sekam, cocopeat dan rockwool. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media tanam rockwool berbeda nyata dengan media tanam arang sekam dan cocopeat. Media tanam rockwool memberikan hasil tertinggi pada tinggi tanaman (26.75 cm), jumlah daun (14.64 helai), panjang daun (16.47 cm), lebar daun (12.78 cm) dan panjang akar (25.51 cm).

Kata Kunci: Hidroponik; Media tanam; Selada.

ABSTRACT

Lettuce is a horticultural plant that has high antioxidant content and has health benefits. The increasing population and population awareness of nutritional needs has caused lettuce consumption to increase. Agricultural land conditions are increasingly limited, so alternative planting is done hydroponically. The research aims to determine the effectiveness of various types of planting media on the growth of lettuce plants in the NFT hydroponic system and to obtain a type of planting medium that is suitable for growing lettuce plants in the NFT hydroponic system. This research used a Non-Factorial Completely Randomized Design with 7 replications. The treatment factors consist of 3 types of planting media, namely husk charcoal, cocopeat and rockwool. The research results showed that rockwool planting media was significantly different from charcoal and cocopeat planting media. Rockwool planting media gave the highest results in plant height (26.75 cm), number of leaves (14.64), leaf length (16.47 cm), leaf width (12.78 cm) and root length (25.51 cm).

Keywords: Growing media; Hydroponics; Lettuce.

PENDAHULUAN

Peningkatan penduduk di Indonesia mempengaruhi pemenuhan kebutuhan ketersediaan pangan. Jumlah keseluruhan penduduk Indonesia pada tahun 2022 sebesar 275,77 juta jiwa dengan peningkatan penduduk per tahun sebesar 1,49% (BPS, 2022). Semakin meningkatnya jumlah penduduk dan meningkatnya kesadaran penduduk akan kebutuhan gizi menyebabkan tingkat permintaan sayuran di Indonesia dari tahun 2019 hingga tahun 2020 mengalami peningkatan sebesar 9,94% (BPS, 2021). Kandungan gizi pada sayuran terutama vitamin tidak mudah diganti melalui makanan pokok.

Tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) merupakan tanaman sayuran semusim yang dapat tumbuh pada iklim sub-tropis dan tropis dan dimanfaatkan sebagai pelengkap makanan dan lalapan. Daun selada mengandung antioksidan berupa folat, lutein, betakaroten dan indol yang bermanfaat melindungi tubuh dari serangan kanker dan sebagai obat penyakit panas dalam (Ismawati *et al.* 2021). Produksi selada di Indonesia pada tahun 2019 sampai 2020 mengalami penurunan sebesar 37,81% (BPS, 2020). Namun, permintaan bahan pangan seperti sayuran semakin meningkat dan

tidak diikuti dengan ketersediaan lahan pertanian dan media tanam yang cukup. Luas lahan pertanian terutama lahan sawah mengalami penurunan pada tahun 2020 sebesar 0,19% (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, 2021).

Hidroponik merupakan teknik budidaya tanaman tanpa menggunakan media tanam dari tanah, sehingga menjadi alternatif untuk meningkatkan produktivitas tanaman di lahan sempit (Mahyuni dan Gayatri, 2021). Keuntungan budidaya tanaman secara hidroponik yaitu budidayanya tidak bergantung pada musim, tidak memerlukan lahan yang luas, serta hasil panen yang kontinyu (Fitriani, 2019). Sistem hidroponik *Nutrient Film Technique* (NFT) dapat digunakan untuk produksi tanaman dalam skala besar. Nutrisi dan air pada sistem NFT selalu mengalir, sehingga seluruh netpot dalam rangkaian memperoleh nutrisi yang cukup dan sistem pengakaran menjadi lebih optimal (Seni, 2022).

Media tanam merupakan faktor penting yang harus diperhatikan dalam bertanam hidroponik. Jenis media tanam yang dapat digunakan untuk hidroponik yaitu arang sekam, *cocopeat*, *rockwool*, *moss*, kompos dan zeolit. Salah satu media yang banyak digunakan yaitu

arang sekam karena dapat menjaga kelembaban dan memiliki sifat aerasi yang baik, sehingga ketersediaan unsur hara tercukupi untuk tanaman (Ezperanza *et al.* 2023). Selain itu, media tanam *cocopeat* dari sabut kelapa yang dihaluskan menyerupai tanah dan mampu mengikat air sampai 73%, serta mengandung unsur K lebih tinggi dari media tanam lainnya (Nugroho *et al.* 2022). Jenis media tanam lain yang dapat digunakan dalam hidroponik yaitu *rockwool*. Media *rockwool* terbuat dari peniupan uap pada batuan yang telah dilelehkan, tidak mengandung patogen penyebab penyakit dan memiliki porositas yang baik (Alviani, 2015).

Berdasarkan uraian diatas, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh berbagai jenis media tanam terhadap pertumbuhan tanaman selada pada sistem hidroponik NFT, serta mendapatkan jenis media tanam yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman selada pada sistem hidroponik NFT.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di *Green House* Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jember, dengan ketinggian tempat \pm 89 meter

dpl. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pipa PVC, net pot, *countainer*, pisau, tusuk gigi, tray semai, gelas ukur, penggaris, pH meter dan EC meter. Bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu benih selada, arang sekam, *cocopeat*, *rockwool*, nutrisi AB mix, dan air. Rancangan percobaan pada penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap non faktorial yaitu 3 jenis media tanam meliputi arang sekam, *cocopeat* dan *rockwool*. Setiap perlakuan dilakukan 7 kali pengulangan, sehingga terdapat 21 unit percobaan.

Penelitian ini dimulai dengan penyemaian benih selada pada media *rockwool* sampai 14 HSS (Hari Setelah Semai) dan diperoleh bibit yang memiliki empat daun sempurna. Bibit selada kemudian dipindahkan ke dalam netpot pada masing-masing media tanam sesuai perlakuan (arang sekam, *cocopeat* dan *rockwool*) dengan jarak tanam antar tanaman selada yaitu 20 cm. Pemindahan bibit selada harus memastikan akar bibit menjulur keluar dari lubang netpot, sehingga akar dapat menyentuh larutan nutrisi yang tersedia pada saat penanaman (Siregar *et al.* 2015). Nutrisi yang digunakan yaitu nutrisi 1000 ppm AB mix (Ainina dan Aini, 2018). Pemberian nutrisi AB mix, pengukuran

pH dan EC dilakukan setiap satu minggu sekali.

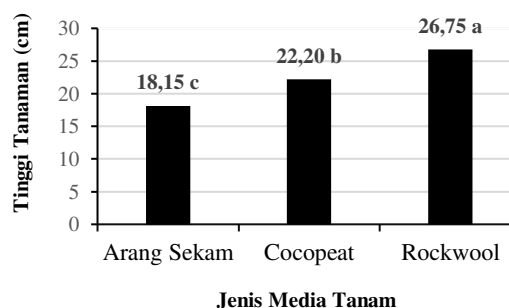
Variabel yang diamati dalam penelitian ini yaitu tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), panjang daun (cm), lebar daun (cm) dan panjang akar (cm). Pengamatan dilakukan setiap 7 hari sekali mulai 7 Hari Setelah Pindah Semai (HSPS). Analisis data hasil pengamatan menggunakan ANOVA dengan uji F. Apabila hasil analisis sidik ragam menunjukkan berbeda nyata pada pengaruh jenis media tanam, maka dilanjutkan dengan uji lanjut menggunakan uji DMRT (*Duncant Multiple Range Test*) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman merupakan indikator untuk mengetahui tingkat pertumbuhan tanaman pada berbagai media tanam. Variabel tinggi tanaman dapat menjadi indikator hubungan atau korelasi dengan jumlah daun (Aini, 2015). Hasil penelitian menunjukkan bahwa media tanam berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman selada. Jenis media tanam yang memberikan hasil terbaik pada tinggi tanaman selada yaitu *rockwool* (26.75 cm), dibandingkan dengan tinggi tanaman yang dihasilkan

pada media tanam arang sekam dan *cocopeat*. Media tanam *rockwool* dapat meningkatkan tinggi tanaman selada sebesar 32.15%, dibandingkan media tanam arang sekam (Gambar 1).

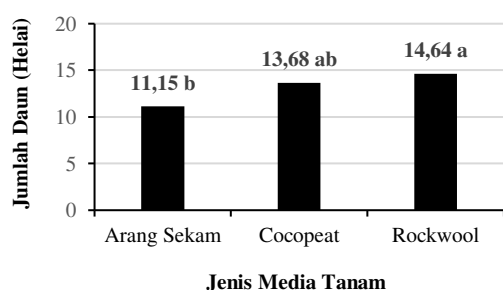


Gambar 1. Tinggi tanaman selada pada berbagai jenis media tanam

Pertumbuhan tanaman selada sangat dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan seperti penggunaan media tanam. *Rockwool* ideal digunakan sebagai media tanam pada hidroponik, karena memiliki kemampuan mengikat dan menyimpan air terutama disekitar perakaran, sehingga dapat menjaga kelembaban dan tanaman tidak kekurangan air maupun nutrisi untuk mendukung pertumbuhan tanaman (Nawawi, 2021). Hasil penelitian Sari *et al.* (2016) menyatakan bahwa media tanam *rockwool* dapat meningkatkan tinggi tanaman seledri sebesar 23.49% dibandingkan media tanam jerami padi pada sistem tanam hidroponik NFT.

Jumlah Daun

Daun merupakan organ vegetatif yang penting bagi tanaman untuk menghasilkan karbohidrat melalui proses fotosintesis, sehingga dapat digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Jumlah daun yang semakin banyak mempengaruhi peningkatan hasil fotosintesis, sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman (Syifa *et al.* 2020). Hasil penelitian menunjukkan bahwa media tanam berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman selada. Jenis media tanam yang memberikan hasil tertinggi pada jumlah daun tanaman selada yaitu *rockwool* (14.64 helai), sedangkan jumlah daun terendah (11.15 helai) terdapat pada media tanam arang sekam. Media tanam *rockwool* dapat meningkatkan jumlah daun tanaman selada sebesar 23.84%, dibandingkan media tanam arang sekam (Gambar 2).



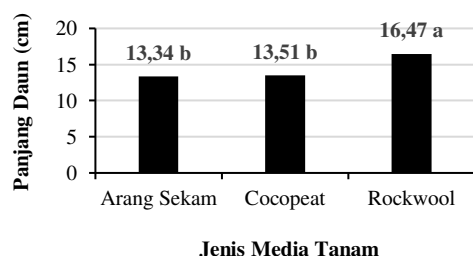
Gambar 2. Jumlah daun tanaman selada pada berbagai jenis media tanam

Menurut Lestari (2022) media hidroponik berupa *rockwool* memiliki porositas yang baik dan mampu menyediakan udara yang banyak untuk pertumbuhan akar, sehingga akar cepat tumbuh dan dapat menyerap nutrisi secara maksimal untuk pertumbuhan daun. Sesuai penelitian Felix *et al.* (2023), bahwa media tanam *rockwool* memiliki porositas yang baik dalam mengatur air dan udara yang diserap oleh tanaman untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Hasil penelitian Forensyah *et al.* (2023) menyatakan bahwa media *rockwool* pada tanaman pakcoy berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun umur 3 MST, 4 MST, 5 MST dan 6 MST dan menghasilkan jumlah daun tertinggi sebesar 15,51 helai.

Panjang Daun

Panjang daun menjadi representasi dari indikator produksi dan mekanisme budidaya seperti penggunaan media tanam, pemberian nutrisi dan pengairan. Semakin panjang daun maka jumlah klorofil yang diterima tanaman semakin banyak, maka fotosintesis dapat berjalan dengan lancar (Cahaya *et al.* 2022). Hasil penelitian menunjukkan bahwa media

tanam berpengaruh nyata terhadap panjang daun tanaman selada. Jenis media tanam yang memberikan hasil terbaik pada panjang daun tanaman selada yaitu *rockwool* (16.47 cm), dibandingkan dengan panjang daun tanaman selada yang dihasilkan pada media tanam arang sekam dan cocopeat. *Rockwool* sebagai media tanam hidroponik dapat meningkatkan panjang daun tanaman selada sebesar 19.00%, dibandingkan media tanam arang sekam (Gambar 3).



Gambar 3. Panjang daun tanaman selada pada berbagai jenis media tanam

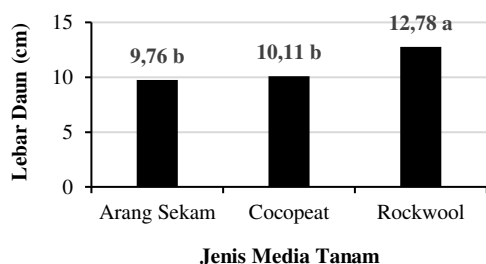
Rockwool memiliki pori-pori dalam seratnya untuk menyimpan oksigen, unsur hara dan air, serta memberikan aerasi yang baik untuk penyerapan air dan unsur hara, sehingga mendukung pembentukan organ baru bagi tanaman, serta menjaga tanaman tetap terlihat segar dan lembab (Dewantoro, 2021). Selain itu, pemberian nutrisi AB Mix pada penelitian ini dapat meningkatkan

panjang daun karena pada nutrisi AB Mix memiliki kandungan hara makro P sebesar 30-50 mg/l yang dapat mendukung pembelahan sel seperti panjang daun (Ariananda *et al.* 2020). Hasil penelitian Maulana *et al.* (2022) menyatakan bahwa media tanam *rockwool* pada tanaman selada dengan sistem hidroponik NFT dapat meningkatkan panjang daun sebesar 1.85% dibandingkan media tanam arang sekam.

Lebar Daun

Lebar daun dapat menjadi indikator untuk melihat laju fotosintesis pada tanaman. Semakin lebar daun maka semakin banyak cahaya yang dapat ditangkap untuk proses fotosintesis pada tanaman (Buntoro *et al.* 2014). Hasil penelitian menunjukkan bahwa media tanam berpengaruh nyata terhadap lebar daun tanaman selada. Jenis media tanam yang memberikan hasil terbaik pada lebar daun tanaman selada yaitu *rockwool* (12.78 cm), dibandingkan dengan lebar daun tanaman selada yang dihasilkan pada media tanam arang sekam dan *cocopeat*. *Rockwool* sebagai media tanam hidroponik dapat meningkatkan lebar daun tanaman

selada sebesar 23.63%, dibandingkan media tanam arang sekam (Gambar 4).



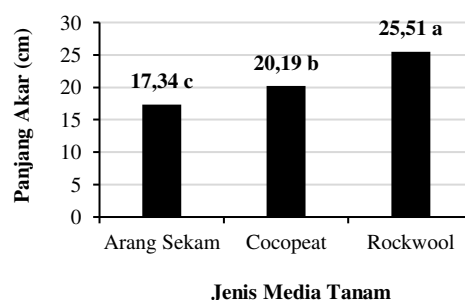
Gambar 4. Lebar daun tanaman selada pada berbagai jenis media tanam

Media tanam *rockwool* memiliki tekstur yang berongga dan mampu mengikat air sebanyak 80%, sehingga akar tanaman mudah merambat dan menyerap air serta unsur hara, untuk mendukung pertumbuhan tanaman (Haryati, 2020). Selain itu, penelitian ini menggunakan nutrisi AB mix yang dapat memberikan hasil produksi tanaman lebih tinggi. Nutrisi AB mix memiliki komposisi hara makro dan mikro yang seimbang, sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman (Tilijuir *et al.* 2023). Hasil penelitian Muhiddin *et al.* (2023) menyatakan bahwa media tanam *rockwool* pada sistem hidroponik DFT menghasilkan lebar daun tanaman seladri tertinggi yaitu 4.5 cm.

Panjang Akar

Akar merupakan organ yang berfungsi menyerap unsur hara dalam

media tanam, sehingga dapat menjadi indikator penting pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Fauziah *et al.* (2019) menyatakan bahwa pembentukan akar menjadi indikator penting bagi pertumbuhan tanaman karena proses penyerapan unsur hara pada media tanam lebih mudah, sehingga dapat digunakan untuk proses metabolisme tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media tanam berpengaruh nyata terhadap panjang akar tanaman selada. Jenis media tanam yang memberikan hasil tertinggi pada panjang akar tanaman selada yaitu *rockwool* (25.51 cm), sedangkan panjang akar tanaman selada terendah (17.34 cm) terdapat pada media tanam arang sekam. Media tanam *rockwool* dapat meningkatkan panjang akar tanaman selada sebesar 32.03%, dibandingkan media tanam arang sekam dan 20.85% dibandingkan media tanam *cocopeat* (Gambar 5).



Gambar 5. Panjang akar tanaman selada pada berbagai jenis media tanam

Media tanam *rockwool* untuk hidroponik memiliki substrat partikel yang lembut, halus dan tidak mudah memadat apabila disiram air secara berlebih karena *rockwool* memiliki drainase yang baik, sehingga akar lebih luas untuk menyerap air ke dalam tanaman untuk mendukung pertumbuhan akar (Warman *et al.* 2016). Hasil penelitian Maulana *et al.* (2020) menyatakan bahwa *rockwool* dapat meningkatkan panjang akar tanaman selada pada sistem hidroponik sebesar 25.70%, dibandingkan dengan arang sekam. Selain itu, media tanam *cocopeat* memiliki panjang akar yang lebih pendek dari media tanam *rockwool*. Media *cocopeat* memiliki daya simpan air yang baik, namun memiliki kandungan tanin yang banyak. Zat tanin merupakan zat yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman (Nugraha, 2018).

KESIMPULAN

Jenis media tanam *rockwool* memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, lebar daun dan panjang akar pada tanaman selada dengan sistem hidroponik NFT. Media tanam *rockwool* memberikan hasil yang terbaik pada tinggi tanaman (26.75 cm), jumlah daun

(14.64 helai), panjang daun (16.47 cm), lebar daun (12.78 cm) dan panjang akar (25.51 cm).

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, A. Q. 2015. Pengaruh Variasi Konsentrasi Hormon NAA Terhadap Induksi Kalus Gaharu (*Gyrinops versteegii* (Gilg) Domke) Melalui Teknik *In Vitro* dan Pemanfaatannya sebagai Karya Ilmiah Populer. *Skripsi*. Program Studi Pendidikan Biologi. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Jember. Jember.
- Ainina, A. N., & Aini, N. (2018). Konsentrasi Nutrisi AB Mix dan Media Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada Merah (*Lactuca sativa* L. var. *crispa*) dengan System Hidroponik Substrat. *Jurnal Produksi Tanaman*, 6(8), 1684-1693.
- Alviani, P. (2015). *Bertanam Hidroponik Untuk Pemula*. Jakarta: Bibit Publisher.
- Ariananda, B., Nopsagiarti, T., & Mashadi, M. (2020). Pengaruh Pemberian Berbagai Konsentrasi Larutan Nutrisi AB Mix Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Selada (*Lactuca sativa* L.) Hidroponik Sistem Floating. *Green Swarnadwipa: Jurnal Pengembangan Ilmu Pertanian*, 9(2), 185-195.
- BPS. (2020). Produksi Tanaman Sayuran Tahun 2019-2020. <https://www.bps.go.id/indicator/5/5/61/2/produksi-tanaman-sayuran.html> [15 Mei 2021].
- BPS. (2021). *Konsumsi Buah dan Sayur Periode Tahun 2018-2020*. Jakarta: Biro Pusat Statistik.

- BPS. (2022). *Statistik Indonesia dalam Angka Periode Tahun 2022*. Jakarta: Biro Pusat Statistik.
- Buntoro, B. H., Rogomulyo, R., & Trisnowati, S. (2014). Pengaruh Takaran Pupuk Kandang dan Intensitas Cahaya Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Temu Putih (*Curcuma zedoaria* L.). *Vegetalika*, 3(4), 29-39.
- Cahaya, P. B. W., Syamsiah, M., Sihab, I. M., & Imansyah, A. A. (2022). Leverage of Various Colors of Neon Light of Growth of Green Light (*Brassica juncea* L.) in Indoor Hydroponic System. *Jurnal Pro-Stek Vol*, 4(1), 1-20.
- Dewantoro, B. A. (2021). Pengaruh Media Tanam dan Berbagai Durasi Aliran Nutrisi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Daun Mint (*Mentha piperita*) Secara Hidroponik NFT. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Ezperanza, P., Suryadi, E., & Amaru, K. (2023). Penggunaan Komposisi Media Tanam Arang Sekam, Cocopeat dan Zeolit Pada Sistem Irigasi Tetes Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Melon. *Journal of Integrated Agricultural Socio-Economics and Entrepreneurial Research (JIASEE)*, 1(2), 19-24.
- Fauziah, I., Proklamasiningsih, E., & Budisantoso, I. (2019). Pengaruh Asam Humat Pada Media Tanam Zeolit Terhadap Pertumbuhan dan Kandungan Vitamin C Sawi Hijau (*Brassica juncea*). *Bio Eksakta: Jurnal Ilmiah Biologi Unsoed*, 1(2), 17-21.
- Felix, B., Syah, B., & Agustini, R. Y. (2023). Pengaruh Kombinasi Media Tanam dan Nutrisi Pada Sistem Hidroponik Wick Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Samhong (*Brassica rapa* L.). *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(1), 56-66.
- Fitriani, T. (2019). Peningkatan Efisiensi Pupuk N dengan Penambahan Ekstrak Kompos Pada Tanaman Kailan (*Brassica oleracea* L.) Budidaya Hidroponik Sistem Wick. Tesis. Magister Agronomi. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung.
- Forensyah, P., Pondesta, F., Armadi, Y., Hayati, R., & Fitriani, D. (2023). Kombinasi AB Mix dan Media Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Secara Hidroponik Sistem Wick Botol Bekas. *Agriculture*, 18(1), 36-48.
- Haryati, H. (2020). Uji Pemanfaatan POC sebagai Sumber Hara untuk Tanaman Seledri (*Apium graveolens* L.) dengan Variasi Media Tanam Rockwool Pada Sistem Hidroponik NFT. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Cokroaminoto Palopo.
- Ismawati, D., Rahayu, T., & Rachmawatie, S. J. (2021). Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Ayam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tiga Macam Varietas Selada (*Lactuca sativa* L.) Daun: *Jurnal Ilmiah Pertanian dan Kehutanan*, 8(1), 10-18.
- Lestari, N. I. (2022). Pengaruh Jenis Media Tanam dan Konsentrasi POC dari Jerami Padi dan Tulang Ayam Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Hidroponik Sistem Wick. Skripsi. Program Studi Biologi. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Malang.
- Mahyuni, L. P., & Gayatri, L. P. Y. R. (2021). Pengenalan Sistem Pertanian Hidroponik Rumah

- Tangga di Desa Dalung. *Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(6), 1403-1412.
- Maulana, M. A., Wijaya, I., & Suroso, B. (2020). Respon Pertumbuhan Tanaman Selada (*Lactuca sativa*) Terhadap Pemberian Nutrisi dan Beberapa Macam Media Tanam Sistem Hidroponik NFT (*Nutrient Film Technique*). *Agritrop: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian (Journal of Agricultural Science)*, 18(1), 38-50.
- Muhiddin, N., Lahming., & Lestari, N. (2023). Pengaruh Media Tanam Organik dan Anaorganik terhadap Pertumbuhan Seledri (*Apium graveolens* L.) dengan Sistem Hidroponik DFT. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 9(2), 155-162.
- Nawawi, I. N. (2021). *Budidaya dan Bisnis Hidroponik Skala Rumahan dan Pertanian*. Bogor: Ilmu Cemerlang Group.
- Nugraha, A. (2018). Pemanfaatan Media Tanam Hidroponik sebagai Media Tanam Greenroof. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Nugroho, S. A., Bagiatus, S., Setyoko, U., Fatimah, T., Novenda, I. L., & Pujiastuti, P. (2022). Pengaruh ZPT Nabati dan Media Tumbuh Terhadap Perkembangan Kopi Robusta. *Jurnal Biosense*, 5(2), 62-76.
- Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. (2021). *Statistik Lahan Pertanian Tahun 2017-2020*. Jakarta: Kementerian Pertanian.
- Sari, K. R., Hadie, J., & Nisa, C. (2016). Pengaruh Media Tanam pada Berbagai Konsentrasi Nutrisi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Seledri dengan Sistem Tanam Hidroponik NFT. *Daun: Jurnal Ilmiah Pertanian dan Kehutanan*, 3(1), 7-14.
- Seni, B. A. S. (2022). Kendali dan Monitoring TDS Nutrisi dan pH Pada Budidaya Tanaman Selada (*Lactuca Sativa* Var. *Crispa* L) Hidroponik Berbasis Internet of Things (LOT). Skripsi. Program Studi Teknik Informatika. Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer. Universitas Komputer Indonesia. Bandung.
- Siregar, J., Triyono, S., & Suhandy, D. (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.
- Syifa, T., Isnaeni, S., & Rosmala, A. (2020). Pengaruh Jenis Pupuk Anorganik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Pagoda (*Brassicae narinosa* L). *AGROSCRIPT: Journal of Applied Agricultural Sciences*, 2(1), 21-33.
- Tiljuir, J. N. D., Gafur, M. A. A., & Rosalina, F. (2023). Pengaruh Perbedaan Dosis Nutrisi AB Mix Sistem Hidroponik Rakit Apung Terhadap Pertumbuhan Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). *Agriva Journal (Journal of Agriculture and Sylva)*, 1(1), 26-33.
- Warman., Syawaluddin., & Harahap, I. S. (2017). Pengaruh Perbandingan Jenis Larutan Hidroponik dan Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Serta Hasil Produksi Tanaman Sawi (*Brassica juncea*. L) Drif Irrigation System. *Jurnal AGROHITA: Jurnal Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan*, 1(1), 38-53.