



**RESPON PERTUMBUHAN TANAMAN STEK MINT (*Mentha spicata*) TERHADAP
PEMBERIAN BERBAGAI MACAM PUPUK ORGANIK CAIR DENGAN SISTEM
HIDROPONIK RAKIT APUNG**

SKRIPSI

OLEH:

ANY KHOIRUNNISA

21701061088



PROGRAM STUDI BIOLOGI

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS ISLAM MALANG

2023

**“RESPON PERTUMBUHAN TANAMAN STEK MINT (*Mentha spicata*)
TERHADAP PEMBERIAN BERBAGAI MACAM PUPUK ORGANIK CAIR
DENGAN SISTEM HIDROPONIK RAKIT APUNG”**

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Strata (S-1)
Program Studi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas
Islam Malang**

**OLEH:
ANY KHOIRUNNISA
21701061088**



**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ISLAM MALANG**

2023

ABSTRAK

Any Khoirunnisa (NPM. 21701061088) Respon Tanaman Stek Mint (*Mentha spicata*) Terhadap Pemberian Berbagai Macam Pupuk Organik Cair Dengan Sistem Hidroponik Rakit Apung.

Pembimbing (1) : Dr. Ratna Djuniwati Lisminingsih, M.Si, Pembimbing (2) : Ir. H. Saimul Laili, S.Si, M.Si.

Indonesia merupakan negara agraris yang memiliki kekayaan tanaman rempah dan obat salah satunya tanaman mint (*Mentha spicata*). Kandungan minyak atsiri di dalam tanaman mint menjadikan tanaman tersebut banyak diminati baik dalam industri jamu, sabun, kosmetik, maupun bahan perasa. Perbanyakan mint dengan cara teknik stek batang. Meningkatkan produksi mint, teknik budidaya dapat dilakukan dengan budidaya secara hidroponik menggunakan media Rockwool. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk urin kelinci dan NuPOC terhadap respon tanaman mint; untuk mengetahui konsentrasi efektif pupuk cair urin kelinci dan NuPOC terhadap pertumbuhan tanaman stek mint. Metode pada penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Penelitian dilakukan di Jalan Joyo Suryo Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang selama bulan Juli-Agustus 2022. Penelitian ini menggunakan 9 perlakuan dengan 3 kali ulangan. Penelitian ini menggunakan stek tanaman mint (*Mentha spicata*), POC hasil fermentasi urin kelinci dari merk biflora dan NuPOC. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk urin kelinci dan NuPOC memberikan pengaruh terhadap mint secara spesifik dengan konsentrasi tertentu. Konsentrasi paing baik terhadap pertumbuhan mint menggunakan indikator tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, panjang akar, berat basah, dan berat kering, Pada perlakuan P2 (urin kelinci 10 ml) merupakan perlakuan paling baik terhadap pertumbuhan tanaman mint berupa; tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat basah dan berat kering, sedangkan indikator panjang akar terjadi pada perlakuan P5 (NuPOC 5 ml). Pada perlakuan kontrol tidak berpengaruh terhadap tanaman mint.

Kata kunci: Hidroponik, Mint, Pupuk Organik Cair

ABSTRACT

Any Khoirunnisa (NPM. 21701061088) Response of Mint Cuttings Plant (*Mentha spicata*) To The Application Of Various Kinds Of Liquid Organic Fertilizer With Floating Raft Hydroponic System.

Supervisor (1) : Dr. Ratna Djuniwati Lisminingsih, M.Si, Supervisor (2) : Ir. H. Saimul Laili, S.Si., M.Si.

Indonesia is an agricultural country that has a wealth of spices and medicinal plants, one of which is mint (*Mentha spicata*). The content of essential oils in the mint plant makes the plant much in demand in the herbal medicine, soap, cosmetics, and flavoring industries. Propagation of mint using stem cuttings technique. To increase mint production, cultivation techniques can be carried out by hydroponic cultivation using rockwool media. This study aims to determine the effect of giving fertilizer to rabbit urine and the NuPOC response of mint plants; to determine the effective concentration of liquid fertilizer in rabbit urine and NuPOC on the growth of mint cuttings. The method in this study is an experimental study with Randomized Groups (RAK). The study was conducted in Jalan Joyo Suryo, Lowokwaru District, Malang City from July-August 2022. This study used 9 treatments with 3 replications. This study used cuttings of mint (*Mentha spicata*), POC from fermented rabbit urine from Biflora, and NuPOC brands purchased at the mini store of the Islamic University of Malang. The results showed that the administration of rabbit urine fertilizer and NuPOC had a specific effect on mint with a certain concentration. High concentration on mint growth used indicators of plant height, number of leaves, leaf area, root length, wet weight, and dry weight. In treatment P2 (rabbit urine 10 ml) was the best treatment for mint plant growth in the form of; plant height, number of leaves, leaf area, wet weight, and dry weight, while root length indicators occurred in P5 treatment (NuPOC 5 ml). The control treatment did not affect mint plants.

Keywords: *Hydroponics, Mint, liquid organic fertilizer*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara agraris yang kaya akan berbagai rempah rempah dan tanaman obat yang diminati masyarakat. Salah satu tanaman obat yang paling populer adalah mint, karena mint merupakan tanaman yang kandungan minyak atsiri yang dimanfaatkan untuk kebutuhan ekonomi.

Menurut industri petani yang semakin terkendala kekurangan tenaga kerja, ada 33 persen wilayah Indonesia yang bisa digunakan untuk pertanian, hanya 60 juta meter persegi yang bisa diubah menjadi pertanian dan kebun wilayah. Petani terus berinovasi agar bisa berkembang (Roslani, 2016).

Sistem hidroponik adalah sistem yang menggunakan air nutrisi sebagai pengganti tanah untuk budidaya tanaman. Kebutuhan air hidroponik lebih sedikit dibandingkan dengan sistem tanam tradisional yang menggunakan media tanah yang membutuhkan air dalam jumlah besar, oleh karena itu hidroponik tepat di aplikasikan di daerah dengan persediaan air yang terbatas. Hidroponik bisa mengatasi permasalahan usaha tani di lahan terbatas (Alviani, 2016).

Menurut Wahyuningsih *et al* (2016) keunggulan hidroponik adalah hasil tanaman per satuan luas bisa dua kali lipat, menghemat lahan yang digunakan. Selain itu, kualitas produk, termasuk bentuk, ukuran, rasa, warna, dan kebersihan, dapat dijamin karena kebutuhan nutrisi tanaman dipasok secara terkontrol, terlepas dari musim atau waktu penanaman dan panen, dapat disesuaikan dengan kebutuhan pasar.

Menurut Bath *et al* (2002), *Mentha* adalah genus dalam famili Lamiaceae yang memiliki lebih dari 30 spesies berbeda dan beragam hibrida. Umumnya tumbuh selama 2000 tahun didaerah beriklim sedang atau subtropis. Lokasi subtropis hingga tropis cocok untuk budidaya, dengan konsentrasi varietas spesies berada di Eropa dan Asia Tenggara

dan Utara. *Mentha piperita*, *Mentha spicata*, *Mentha aquatica*, *Mentha longifolia*, dan *Mentha crispa* adalah beberapa spesies dalam genus *Mentha* (Kundalic *et al.*, 2009).

Gobert *et al* (2002) berpendapat bahwa jumlah spesies dalam genus ini masih dalam perdebatan taksonomi. Mandi (2002) menyebutkan 30 spesies *Mentha*, dan Wang *et al* (2013) melaporkan sebanyak 25-30 anggota genus mint. Penelitian lain menunjukkan 18 jenis dan sekitar 11 hibrida dari 19 spesies mint yang diketahui berkembang di seluruh dunia Kundalic (2009). Hal ini terjadi dikarenakan mudahnya persilangan antar spesies, sehingga menghasilkan banyak bentuk varietas baru. Berdasarkan jumlah kromosom dan morfologi, klasifikasi taksonomi terbaru membagi *Mentha* menjadi 4 famili (*Tubulosae*, *Eriodontes*, *Pulegium*, dan *Mentha*) dan 18 spesies (Tucker, 2006).

Tanaman mint mengandung minyak atsiri yang terdapat kandungan bahan kimia dalam bentuk aroma, seperti mentol, menthone, isomenthone, dan menthofuran. Hasil tanaman dapat ditingkatkan melalui teknik budidaya dengan tingkat pertumbuhan dan hasil yang tinggi. Penelitian ini belum banyak yang meneliti, selain untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri, perlu pengembangan lebih lanjut dan masih perlu di impor. Salah satu upaya intensif yang bisa dilakukan yang pada akhirnya akan meningkatkan pertumbuhan dan hasil yaitu dengan pertanian hidroponik (Hidayat, 2013).

Tanaman mentha dicirikan dengan adanya kandungan minyak yang memiliki aroma khas yang dinamakan dengan mentol. Tanaman ini merupakan herba menahun dengan batang massif, duduk daun berhadapan dan tepi daun bergerigi. Minyak atsiri digunakan sebagai bahan baku dalam industri makanan, minuman dan sediaan farmasi serta memiliki rasa dingin dan menyegarkan yang unik.

Permintaan industri terhadap produk yang dihasilkan *Mentha sp* sangat tinggi, Tingkat impor produk turunan *Mentha sp* dari tahun ke tahun semakin bertambah, pada tahun 2006 nilai impor mencapai US \$3,78 juta setara dengan rupiah indonesia. 34-milyar (BPSa, 2007). Oleh sebab itu, masalah ini perlu meningkatkan produksi minyak atsiri dalam negeri daripada mempercayakan impor untuk meningkatkan devisa negara sehingga perlu memperbanyak tanaman mint.

Komposisi media tanam merupakan salah satu aspek yang mempengaruhi budidaya tanaman. Struktur media tanam yang tepat akan berpengaruh baik terhadap pertumbuhan tanaman. Komposisi media tanaman berbasis organik memiliki banyak keunggulan karena bahan organik memberikan nutrisi bagi tanaman. Bahan organik yang dapat digunakan sebagai media tanam yaitu pupuk cair urin kelinci dan NuPOC.

Tanaman mint diperbanyak secara vegetatif dengan stek. Perbanyak yang dianjurkan adalah dengan menggunakan stek batang. Pertumbuhan vegetatif tanaman mint dapat dirangsang dengan memberikan nutrisi melalui tanah atau langsung ke tanaman. Kadar nitrogen dapat menjadi penyebab pembatas bagi pertumbuhan tanaman terutama daun. Apabila ditanam dengan budidaya yang tepat dan media tanam yang baik, maka jenis bibit yang dihasilkan akan mendapat hasil yang baik pula. Dengan demikian, kebutuhan minyak mint dalam negeri dapat terpenuhi dan peluang usaha juga lapangan pekerjaan terbuka.

Teknik budidaya organik telah mencapai pencapaian yang luar biasa di tingkat penelitian, tetapi penerapannya di tingkat petani masih terbatas. Sebagaimana dengan aplikasi hidroponik, yaitu sistem menanam tanpa media tanah. Teknik budidaya mint hidroponik merupakan alternatif untuk meningkatkan hasil tanaman obat dan herbal (Atika, 2019).

Ada banyak jenis sistem hidroponik, dan sistem rakit apung adalah salah satunya. Sistem rakit apung merupakan teknik budidaya tanaman hidroponik yang tidak dianggap sulit dalam penerapannya karena pembuatannya yang tidak begitu mahal dan masih sederhana. Sistem hidroponik rakit terapung atau hidroponik bebas substrat adalah penggunaan media tanam berupa air dengan ketebalan tertentu, tanpa aliran air. Salah satu sifat media adalah suplai oksigen ke akar tidak mencukupi karena sirkulasi oksigen tidak mencukupi (Reza, 2014).

Rocwool merupakan media tanam yang digunakan dalam hidroponik. Rock wool adalah media pertumbuhan anorganik yang sangat ringan seperti busa dengan serat halus. Rockwool banyak digunakan sebagai media tanam oleh petani hidroponik. Hal ini karena rock wool menyerap nutrisi 14 kali lebih banyak dari media penyimpanan tanah dan

bertahan lebih lama, sehingga efek pemupukan dapat dioptimalkan. Rockwool memiliki ruang pori sebesar 95% dan kapasitas penyerapan air 80% (Prawoto *et al*, 2016).

Kebutuhan hara merupakan faktor yang paling berdampak pada hidroponik tanaman. Sistem hidroponik mutlak membutuhkan pupuk cair sebagai sumber nutrisi bagi tanaman. Pupuk diterapkan dalam bentuk lemak yang mengandung unsur makro dan mikro (Subandi, 2015).

Salah satu unsur hara yang dapat digunakan adalah pupuk organik. Pupuk organik adalah pupuk yang terbuat dari bahan organik seperti sayuran, buah-buahan, dan hewan. Selain pupuk organik padat, ada bentuk lain dari pupuk organik, yaitu pupuk organik cair (Sari, 2016).

Keuntungan dari pupuk organik cair adalah bahwa mereka dapat sepenuhnya mengkompensasi kekurangan nutrisi dan menyediakan nutrisi yang cukup. Pupuk organik cair umumnya tidak berbahaya bagi tanah dan tanaman dan digunakan sesering mungkin. Urin kelinci mengandung nutrisi mikro dan makro dan merupakan pupuk organik cair yang lebih baik daripada urin sapi, kambing, dan domba. Hal ini dikarenakan banyak orang yang memperdagangkannya sebagai pupuk (Sari, 2016).

Selain dampaknya terhadap tanaman, pupuk organik cair diperoleh dari pembusukan tanaman, kotoran hewan, dan limbah dari hasil aktivitas manusia, sehingga mengurangi jumlah limbah di lingkungan, Bermanfaat bagi lingkungan. Menggunakan bahan organik cair sebagai pengganti pupuk kimia lebih ramah lingkungan. (Meriatna, 2018).

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, belum ada penelitian yang membahas respon pertumbuhan tanaman mint terhadap aplikasi pupuk cair organik menggunakan sistem hidroponik rakit apung, sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul Respon Pertumbuhan Tanaman Stek Mint (*Mentha spicata*) terhadap Pemberian Berbagai Macam Pupuk Organik Cair pada Sistem Hidroponik Rakit Apung.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah ada pengaruh pemberian berbagai macam pupuk cair terhadap pertumbuhan tanaman Mint (*Mentha spicata*)?
2. Berapa konsentrasi pupuk cair urin kelinci dan NuPOC yang paling baik terhadap pertumbuhan tanaman stek mint (*Mentha spicata*)?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh pertumbuhan tanaman mint (*Mentha spicata*) terhadap pemberian POC urin kelinci dan NuPOC.
2. Untuk mengetahui konsentrasi pupuk cair urin kelinci dan NuPOC yang paling baik terhadap pertumbuhan tanaman stek mint (*Mentha spicata*).

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang ingin dicapai adalah sebagai berikut:

- a. Manfaat bagi Mahasiswa
Sebagai referensi dan untuk memberikan wawasan serta pengetahuan terhadap pengaruh pemberian pupuk pada tanaman mint (*Mentha spicata*) serta konsentrasi yang efektif terhadap pertumbuhan tanaman mint secara hidroponik.
- b. Manfaat bagi Masyarakat
Sebagai bahan pengetahuan bagi masyarakat tentang pengaruh pemberian pupuk serta konsentrasi yang efektif terhadap pertumbuhan tanaman mint dan sebagai pengetahuan untuk membudidayakan tanaman mint (*Mentha spicata*).
- c. Manfaat bagi Peneliti
Dapat menambah pengalaman bagi peneliti agar mengetahui pengaruh pemberian pupuk serta konsentrasi yang efektif terhadap pertumbuhan tanaman mint (*Mentha spicata*) dengan media hidroponik sterofom.

1.5 Hipotesis Penelitian

Terdapat pengaruh nyata pada pertumbuhan tanaman stek mint (*Mentha spicata*) yang diberi berbagai macam pupuk organik cair.

1.6 Batasan Penelitian

Pembatasan suatu masalah digunakan untuk menghindari adanya penyimpangan maupun pelebaran pokok masalah agar penelitian tersebut lebih terarah dan memudahkan dalam pembahasan sehingga tujuan penelitian akan tercapai. Beberapa batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pemeliharaan tanaman menggunakan menggunakan sistem hidroponik rakit apung.
2. Tanaman yang digunakan adalah stek mint (*Mentha spicata*) umur 1 bulan yang diperoleh dari kebun mint organik Singosari.
3. Pupuk yang digunakan ada dua, yaitu pupuk organik cair urin kelinci dan pupuk organik cair dengan nama dagang NuPOC.
4. Parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, panjang akar, berat basah tanaman, dan berat kering tanaman.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian Respon Tanaman Mint (*Mentha spicata*) Terhadap Pemberian Berbagai Macam Pupuk Organik Cair dengan Metode Hidroponik Rakit Apung dapat disimpulkan bahwa:

1. Pemberian berbagai macam pupuk cair terdapat pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan tanaman mint (*Mentha spicata*).
2. Dosis terbaik untuk pemberian POC urin kelinci terhadap pertumbuhan tanaman stek mint (*Mentha spicata*) pada perlakuan (P2) 10ml/liter.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian ini, peneliti berharap supaya penelitian ini dapat dijadikan referensi untuk penelitian selanjutnya. Peneliti juga berharap pada penelitian selanjutnya untuk dapat mengembangkan dan membudidayakan tanaman mint dengan menggunakan nutrisi urin kelinci

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, H. 2015. *Keanekaragaman Lamiaceae berpotensi obat koleksi Taman Tumbuhan Obat Kebun Raya Cibodas*, Jawa Barat. Halaman: 1324-1327.
- Agil, S. H., Linda, R. dan Rafdinal. 2019. Pengaruh Konsentrasi Biourin Kelinci Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Bayam Batik (*Amaranthus Tricolor L. var. Giti Merah*). *Protobiont* 8(2): 17-23.
- Agustina. 2004. *Dasar Nutrisi Tanaman*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Alviani, P. 2016. *Bertanam Hidroponik Untuk Pemula*. Jawa Barat: Bibit Publisher Depok.
- Atika R., & Enceng S. 2019. Produksi Selada (*Lactuca sativa L.*) Menggunakan Sistem Hidroponik dengan Perbedaan Sumber Nutrisi. *Journal of Applied Agricultural Sciences*. Vol. 3, No. 1, Hal. 36-41.
- Azzami., 2015. *Tabel PPM dan pH Nutrisi Sayuran Daun*. [online]. <http://mitalom.com/tabel-ppm-dan-ph-nutrisi-sayuran-daun/>. [diakses pada 21 Juni 2017].
- Aziza, N., Rurini S., & Suratmo S. 2013. Isolasi dan Karakteristik terhadap Minyak Mint dari Daun Mint Segar Dari Hasil Destilasi. *Jurnal Ilmu Kimia*. Vol. 2, No. 2, Hal. 580-586.
- Baluska, F., Ciamporova, M., Gaspariková, Barlow, P(1995). Structure and Function of Roots. Netherlands: Kluwer Academic. *Jurnal Pertanian Agros* Vol.22 No.1, Januari 2020: 61-70.
- Bhat, S., Maheshwari, P., Kumar, S., and Kumar, A., 2002. Mentha species: in vitro regeneration and genetic transformation. *Mol Biol Today*, 3:11–23
- Darmansyah & Lukman Mahruf, 2011. Pengaruh Perlakuan Invigorasi pada Benih Selada Merah (*Red rapids*) terhadap Vigor Benih, *Pertumbuhan Tanaman. Indonesia* 41 (2): 126 - 132 (2013).10.
- Dewi, S. 2017. Pengaruh Air Kelapa (*Cocos Nuciferal.*) Terhadap Induksi Tunas Stek Tanaman Peppermint (*Mentha Piperital.*). *Skripsi tidak diterbitkan*. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung.

- Dhani, H., Wardato., Rosmim, 2014. Pengaruh Pupuk Vermikompos Pada Tanah Inceptisol Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Sawi Hijau (*Brassica Juncea L.*). <https://jnse.ejournal.unri.ac.id/index.php/JOMFAPERTA/article/download/2609/2541>. Diakses pada 24 September 2022.
- Elvita, S., Yelina, K., & Astari, D. 2016. Sistem Hidroponik Nutrient Film Technique (Nft) dan Wick pada Penanaman Bayam Merah. *Surya Octagon Interdisciplinary Journal of Science and Technology*. Vol. 1, No. 2, Hal. 223-225.
- Fahmi, H., Rurini, R., & Soebiantoro. 2013. Isolasi Dan Karakterisasi Komponen Minyak Mintdari Daun Mentha Arvensis Linn. *Jurnal Ilmu Kimia Universitas Brawijaya*. Vol. 2, No. 2, Hal. 567-573
- Fahrudin, F. 2009. Budidaya Caisim (*Brassica juncea L.*) Menggunakan Ekstrak Teh dan Pupuk Kascing.
- Gardner, F., & Mitchell. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. UI Press. Jakarta.
- Gobert, V., Moja, S., Colson, M. and Taberlet, P., 2002. Hybridization in the section Mentha (Lamiaceae) inferred from AFLP markers. *Am. J. Bot.*, 89(12): 2017-2023.
- Hadipoeyanti, E. 2010. Evaluation of Growth, Productivity and Oil Quality Four Promising Numbers of Mentha (*Mentha arvensis L.*). *Proceeding International Conference and Talk Show on Medicinal Plant*. Center for Pharmaceutical and Medical Technologies Agency for the Assessment and Application of Technology. Jakarta. Hlm 128-143.
- Istiqomah, S. 2014. *Menanam Hidroponik*. Azka Press. Jakarta.
- Jinus, J., Prihastanti, E. & Haryanti, S. 2012. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Root-Up dan Super-GA terhadap Pertumbuhan Akar Setek Tanaman Jabon (*Anthocephalu scadamba* Miq). *Jurnal Sains & Matematika*. Vol. 20, No. 2, Hal. 35-40.
- Kristian, F. T. L. 2019. Pengaruh penambahan Ekstrak Daun Peppermint (*Mentha Piperita*) Terhadap Tingkat Kesukaan Aroma dan Rasa serta Aktivitas Antioksi dan permen Jelly Buah Mengkudu (*Morinda Citrifolia*). *Skripsi tidak diterbitkan*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.

- Kristianto, D. dan Aziz, S. A. 2019. Rabbit Urine Fertilizer Application Increases Growth and Production of Organic Green Mustard (*Brassica juncea* L.) at Bina Sarana Bakti Foundation, Cisarua, Bogor, West Java. *Bul. Agrohorti* 7(3):281-286.
- Labatar, R., F. Hamzah, and N. Palimbungan. 2006. Pengaruh Ekstrak Daun Lamtoro Sebagai Pupuk Organik Cair Terhadap Petumbuhan Dan Produksi Tanaman Sawi. *Jurnal Agrisistem*. 2(2): 96–101.
- Lakitan, B. 2000. *Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan*. Grafindo, Jakarta. p. 147-148.
- Leksono, A. P. 2021. Effect of Concentration and Interval of Giving Liquid Organic Fertilizer of Rabbits Urine on Growth and Production of Lettuce (*Lactuca sativa* L.). *Biofarm* 17(2): 57-63.
- Liferdi, L. 2010. Efek pemberian fosfor terhadap pertumbuhan dan status hara pada bibit manggis. *J. Hort.* 20 (1): 18- 26
- Meriatna, M., Suryati, S., & Fahri, A. 2018. Pengaruh Waktu Fermentasi dan Volume Bio Aktivator EM4 (Effective Microorganisme) pada Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) dari Limbah Buahan. *Jurnal Teknologi UNIMAL*. Vo. 7, No. 1, Hal. 13-29.
- Muharam. 2017. Efektivitas Penggunaan Pupuk Kandang Dan Pupuk Organik Cair Dalam Meningkatkan Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine Max* L.) Varietas Anjasmoro Di Tanah Salin. *J Agrotek Indon*. 2(1): 44-53.
- Nurmiaty Yayuk, Panji Setyo Arizka, Niar Nurmauli. 2013. Efisiensi Dosis POC Urin Kelinci Dalam Meningkatkan Hasil Selada Varietas Grand Rapids. et al.: Efisiensi Dosis POC Urin Kelinci 179 *J. Agrotek Tropika*. ISSN 2337-4993. Vol. 1, No. 2: 179 – 182, Mei 2013.
- Nurrohman, M., Suryanto, A. dan Wicaksono, K.W. 2014. Penggunaan Fermentasi Ekstrak Paitan (*Thitonia diversifolia* L.) dan Kotoran Kelinci Cair Sebagai Sumber Hara pada Budidaya Sawi (*Brassica juncea* L.) Secara Hidroponik Apung. *Jurnal Produksi Tanaman* 2 (8): 649-657.
- Nyakpa, M. Y., Lubis, A. M., Pulung, M. A., Amrah, A. G., Munawar, A., Hong, G. B., & Hakim, N.1988. *Kesuburan Tanah*. Lampung. Universitas Lampung.

- Olabode, O.S., Sola, O., Akanbi, W.B., Adesina G.O. dan Babajide P.A. 2007. Evaluation of *Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A Gray for Soil Improvement. *World Journal of Agricultural Sciences* 3 (4): 503-507.
- Prastowo, N. H. 2006. *Teknik Pembibitan dan Perbanyakan Vegetatif Tanaman Buah*. World Agroforestry Centre (ICRAF) & Winrock International. Bogor.
- Prawiranata, W. S., Haran dan Tjondronegoro, P. 1981. *Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan*. ITB-Press, Bogor.
- Purba, T., Ningsih, H., Junaedi, P. A. S., Junairiah, B. G., Firgiyanto, R., dan Arsi. 2021. *Tanah dan Nutrisi Tanaman*. Yayasan Kita Menulis, Sumatera Utara.
- Rio, R. 2018. Pertumbuhan Setek Batang Peppermint (*Mentha Piperita L.*) Dengan Berbagai Komposisi Media Tanaman. *Skripsi tidak diterbitkan*. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara.
- Roidah, I. S. 2014. Pemanfaatan Lahan dengan Menggunakan Sistem Hidroponik. *Jurnal Bonorowo*. Vol. 1, No. 2, Hal. 43-49.
- Rudi, N. A. 2016. Karakteristik dan Analisis Keuntungan Pupuk Organik Cair Biourine Sapi Bali Yang Diproduksi Menggunakan Mikroorganisme Lokal (Mol) dan Lama Fermentasi Yang Berbeda. *Skripsi tidak diterbitkan*. Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin Makassar.
- Samarakoon, U.C., A.P. Weerasinghel, Weerakkody. 2006. Effect of electrical conductivity (EC) of the nutrient solution on nutrient uptake, growth and yield of leaf lettuce (*Lactuca sativa L*) in stationary culture. *Journal Trop Agricul. Res.* (18): 13-21.
- Sudomo. S., Pudjiono dan M. Na'iem. 2007. Pengaruh Mata Tunas terhadap Kemampuan Hidup dan Pertumbuhan Stek Empat Jenis Hibrid Murbei. *Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan*. 1(1): Hal. 1-11.
- Shaikh, S. 2014. Prospective Role In Treatment of Major Illnesses and Potential Benefits As A Safe Insecticide and Natural Food Preservative of Mint (*Mentha spp.*): A Review. *Asian Journal of Biomedical and Pharmaceutical Sciences*. Vol. 4, No. 35, Hal. 1-12.

- Sari, P. M. 2016. Pengaruh Penggunaan Pupuk Organik Cair dari Limbah Kulit Buah Pisang Kepok Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam (*Amaranthus tricolor L.*). *Skripsi tidak diterbitkan*. Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung.
- Tantowi, F. 2017. Budidaya Tanaman Selada Kepala (*Lactuca sativa var. Capitata L*) Secara Organik dengan Perlakuan Pemberian Pupuk Urin Kelinci. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Tucker A. O. and Naczi, R.F.C., 2006. *Mentha*: An overview of its classification and relationships. 2006. In B. M. Lawrence (Ed.) *Mint. The genus Mentha. Medical and Aromatic Plants – Industrial Profiles* (pp. 3-35). Boca Raton, London, *New York*: CRC Press, Taylor & Francis Group.
- Wahyudi, H. 2017. Akar Wangi Si Perkasa Penyangga Tebing Sungai Bondoyudo. Jakarta.
- Wahyudin, D. 2004. Pengaruh Takaran Urea dan Pupuk Daun Multitonik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Caisin Kultivar Green Pakcoy. *Skripsi*. Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi Tasikmalaya.

