



**PENGARUH BERBAGAI KOMPOSISI MEDIA TANAM DAN
KONSENTRASI ECO ENZYME TERHADAP PERTUMBUHAN DAN
HASIL TANAMAN OKRA (*Abelmoschus esculentus* L.)**

SKRIPSI

Oleh:

PUTRI ARIANI

NIM. 219.01.03.1064



PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS ISLAM MALANG

2023



**PENGARUH BERBAGAI KOMPOSISI MEDIA TANAM DAN
KONSENTRASI ECO ENZYME TERHADAP PERTUMBUHAN DAN
HASIL TANAMAN OKRA (*Abelmoschus esculentus* L.)**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Pertanian Strata Satu (S1)**

Oleh:

**PUTRI ARIANI
NIM. 21901031064**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM MALANG**

2023

RINGKASAN

PENGARUH BERBAGAI KOMPOSISI MEDIA TANAM DAN KONSENTRASI ECO ENZYME TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN OKRA (*Abelmoschus esculentus* L.)

Pembimbing I : Dr. Siti Asmaniyah Mardiyani SP, MP.

II : Ir. Indiyah Murwani, MP.

Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) merupakan sayuran yang berasal dari benua Afrika, tanaman okra di Indonesia ditanam sejak tahun 1877, terutama di Kalimantan Barat. Okra merupakan salah satu komoditas sayur yang bergizi tinggi sehingga dibudidayakan oleh masyarakat (Pranata *et al.*, 2017). Tanaman okra sangat penting untuk dibudidayakan karena tanaman ini bermanfaat untuk menyediakan nutrisi yang dibutuhkan tubuh. Produksi okra pada saat ini masih cenderung kurang, dan belum mampu memenuhi kebutuhan sayuran okra nasional karena menurunnya kesuburan tanah. Upaya yang dapat dilakukan untuk permasalahan tersebut adalah dengan menerapkan sistem pertanian yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Dalam sistem pertanian ini, bahan organik yang digunakan dalam tanah baik yang berasal dari hewan maupun sisa-sisa tumbuhan mampu memberikan suatu keuntungan besar bila ditinjau dari aspek peningkatan produktivitas lahan, contohnya tanah kascing, humus akar bambu dan arang sekam. Tanah kascing dapat menjadi solusi untuk mengembalikan tingkat kesuburan tanah. Rongga-rongga pupuk kascing mampu menahan air sebesar 40–60 persen, sedangkan senyawa humus berperan dalam peningkatan bahan kimia dalam tanah. Selanjutnya yaitu penambahan arang sekam pada media tanam akan memperbaiki struktur media tanam karena mempunyai partikel-partikel yang berpengaruh pada pergerakan air, udara dan menjaga kelembapan.

Faktor lain untuk menunjang proses kesuburan pada tanaman dengan mengaplikasikan pupuk organik, eco-enzim bermanfaat sebagai pupuk organik tanaman, eco-enzyme dapat menyehatkan lingkungan, meningkatkan produktivitas tanah, juga dapat digunakan untuk merangsang hormon tanaman, meningkatkan kualitas buah dan sayuran dan hasil panen. Pentingnya pemberian pupuk organik dalam bentuk padat dan cair perlu diberikan secara bersamaan karena terdapat kandungan unsur hara makro dan mikro yang berperan penting dalam proses pertumbuhan, meningkatkan hasil dan kualitas tanaman.

Penelitian ini dilaksanakan dilahan Percobaan Tirto Rahayu Desa Landungsari, Kecamatan Dau, Kabupaten Malang. Mulai dari bulan Desember 2022 s/d Februari 2023. Metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial. Dengan 2 faktor perlakuan yaitu : berbagai komposisi media tanam (H) dan konsentrasi eco enzyme (E) dengan 2 kali ulangan dan pada setiap ulangan masing-masing terdapat 3 taraf.

Perlakuan berbagai komposisi media tanam dan konsentrasi eco enzyme memberikan interaksi nyata terhadap variabel jumlah daun umur (42 dan 49 HST) dan variabel bobot segar buah pertanaman panen ke 3 dengan nilai tertinggi pada perlakuan H_0E_0 , hal ini disebabkan penggunaan media tanah kascing yang lebih dominan menyebabkan kandungan nitrogen pada media tanam meningkat sehingga serapan nitrogen oleh tanaman meningkat pula. Sedangkan pada kualitas vitamin C nilai tertinggi pada perlakuan H_0E_1 ini disebabkan oleh kandungan eco enzyme yang dapat merangsang hormon tanaman untuk meningkatkan kualitas sayur dan buah.

Secara terpisah perlakuan berbagai komposisi media tanam H_0 memberikan pengaruh pada variabel jumlah daun umur (35,42 dan 49), diameter batang bawah dan tengah pada umur (49 HST), bobot buah perbuah panen ke (2,3,5), bobot buah pertanaman panen ke (2 dan 7), panjang buah dan perlakuan tertinggi H_1 pada variabel susut bobot.

SUMMARY

EFFECT OF VARIOUS PLANT COMPOSITIONS AND ECO ENZYME CONCENTRATIONS ON THE GROWTH AND YEARS OF OKRA (*Abelmoschus esculentus* L.)

Advisor I : Dr. Siti Asmaniyah Mardiyani SP, MP.
II : Ir. Indiyah Murwani, MP.

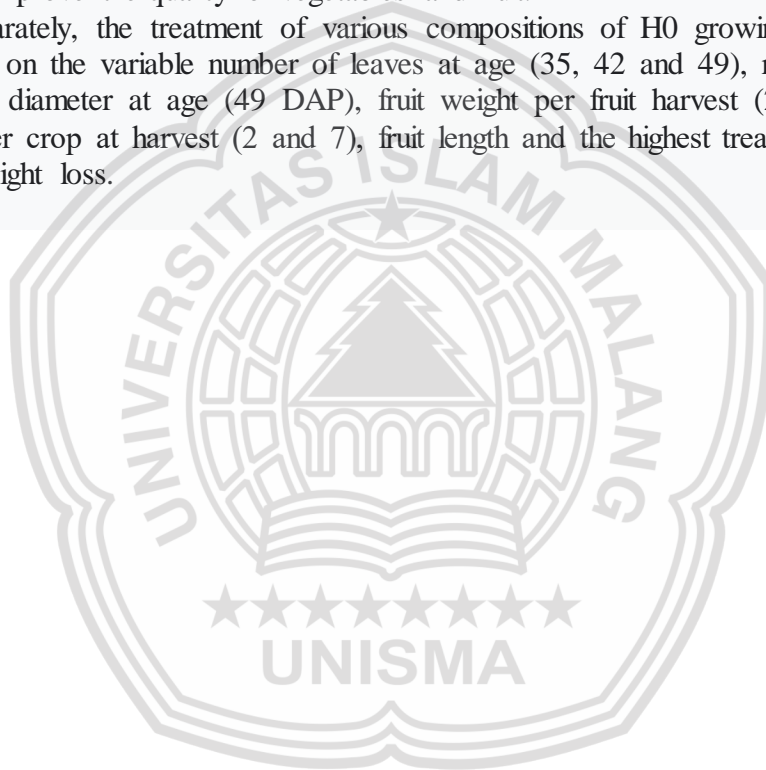
Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) is a vegetable originating from the African continent, okra plants in Indonesia have been planted since 1877, especially in West Kalimantan. Okra is a highly nutritious vegetable commodity that is cultivated by the community (Pranata et al., 2017). The okra plant is very important to cultivate because this plant is useful for providing the nutrients the body needs. Currently, okra production tends to be lacking, and has not been able to meet the national demand for okra vegetables due to declining soil fertility. Efforts that can be made to solve this problem is to implement an agricultural system that is environmentally friendly and sustainable. In this farming system, the organic matter used in the soil, both derived from animals and plant residues, is able to provide a major advantage when viewed from the aspect of increasing land productivity, for example, vermicompost soil, bamboo root humus and husk charcoal. Castor soil can be a solution to restore soil fertility. The cavities of vermicompost fertilizer are able to retain water by 40–60 percent, while humus compounds play a role in increasing the chemicals in the soil. Furthermore, the addition of husk charcoal to the planting media will improve the structure of the planting media because it has particles that affect the movement of water, air and maintain humidity.

Another factor to support the fertility process in plants is by applying organic fertilizers, eco-enzymes are useful as organic plant fertilizers, eco-enzymes can nourish the environment, increase soil productivity, can also be used to stimulate plant hormones, improve fruit and vegetable quality and crop yields. The importance of giving organic fertilizers in solid and liquid form needs to be given simultaneously because there are macro and micro nutrients which play an important role in the growth process, increasing crop yields and quality.

This research was conducted in the Tirta Rahayu Experimental Field, Landungsari Village, Dau District, Malang Regency. Starting from December 2022 to February 2023. Factorial Randomized Block Design (RBD) Method. With 2 treatment factors, namely: various compositions of planting media (H) and eco enzyme concentrations (E) with 2 replications and in each replication there were 3 levels each.

Treatment of various compositions of the growing media and eco enzyme concentrations gave a real interaction with the variable number of leaf ages (42 and 49 DAP) and the variable fresh fruit weight of the 3rd harvest crop with the highest value in the HOE0 treatment, this was due to the use of vermicompost soil media which was more dominant causing the nitrogen content in the planting medium to increase so that nitrogen uptake by plants also increased. Whereas in the quality of vitamin C the highest value in the HOE1 treatment was caused by the content of eco enzymes which can stimulate plant hormones to improve the quality of vegetables and fruit.

Separately, the treatment of various compositions of H0 growing media had an effect on the variable number of leaves at age (35, 42 and 49), rootstock and mid-stem diameter at age (49 DAP), fruit weight per fruit harvest (2, 3, 5), fruit weight per crop at harvest (2 and 7), fruit length and the highest treatment H₁ in variable weight loss.



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) memiliki nama yang berbeda-beda disetiap daerah. Ada beberapa tempat yang menyebutnya kacang mia, kacang bendi, okura ataupun jari wanita (lady's finger). Tanaman okra merupakan salah satu komoditas sayur yang bergizi tinggi sehingga banyak dibudidayakan oleh masyarakat (Pranata *et al.*, 2017). Tanaman okra dapat ditemukan di pasar swalayan, rumah makan, restoran dan hotel. Dapat juga menjadi komoditas non migasi yang potensial, sehingga tanaman ini mempunyai peluang bisnis yang mendatangkan keuntungan yang besar bagi petani. Bagian okra yang dikonsumsi adalah buah mudanya dan dimasak sebagai sayur.

Tanaman okra belum banyak dikenal oleh orang Indonesia, karena memang termasuk jenis tanaman sayuran yang bukan berasal dari Indonesia, maka dari itu harganya masih cukup mahal jika dibandingkan dengan sayuran lainnya. Okra menyediakan banyak nutrisi yang dibutuhkan, hampir setengahnya berupa *soluble fiber* dalam bentuk lendir dan peptin yang dapat membantu menurunkan kadar kolesterol dan mengurangi resiko penyakit jantung (Adetuyi, 2011). Lendir dalam buah okra juga dapat digunakan sebagai bahan industri serta dimanfaatkan sebagai obat untuk pemulihan disentri, iritasi lambung, iritasi usus besar, radang tenggorokan, penyakit gonore dan memulihkan penderita diabetes melitus karena mampu menurunkan kadar gula darah dalam tubuh.

Pentingnya gizi yang terkandung dalam buah okra menjadikan tanaman tersebut banyak diproduksi secara komersial. Namun, dibeberapa negara tropis belum dapat dicapai hasil produksi yang optimum (2-3 ton/ha) dan kualitas yang

tinggi, karena terus menurunnya kesuburan tanah (Abd El-Kader *et al.*, 2010). Untuk menambah kesuburan tanah dan hasil panen yang meningkat ini, maka diterapkan sistem pertanian yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Salah satu sistem yang dimaksud adalah pertanian organik.

Dalam pertanian organik, bahan organik yang digunakan didalam tanah baik yang berasal dari hewan maupun yang berasal dari sisa-sisa tumbuhan mampu memberikan suatu keuntungan besar bila ditinjau dari aspek peningkatan produktivitas lahan yang pada akhirnya akan meningkatkan produksi tanaman secara berkelanjutan. Pertanian yang berkelanjutan berkonsep pada penggunaan bahan organik yang dapat mempertahankan kemampuan tanah untuk berproduksi. Upaya yang dapat dilakukan adalah pemupukan organik dengan memanfaatkan bahan organik yang ketersediaannya melimpah disekitar areal budidaya. Beberapa Jenis bahan organik yang digunakan sebagai media tanam sayuran adalah, tanah kascing, humus akar bambu dan arang sekam. Menurut Idiok *et al.*, (2012), tanaman okra membutuhkan serapan unsur hara yang tinggi. Salah satu bahan organik yang dapat menambah ketersediaan unsur hara bagi tanaman okra adalah dengan aplikasi penggunaan pupuk organik

Kascing dapat menjadi solusi untuk mengembalikan tingkat kesuburan tanah. Rongga-rongga pupuk kascing mampu menahan air sebesar 40–60 persen. Kondisi tanah yang remah akibat pupuk dari kotoran cacing ini mampu membuat pertumbuhan akar tanaman didalam tanah menjadi lebih leluasa. Dengan begitu, akar tanaman dapat mencari unsur hara lebih bebas. Campuran media dengan humus terdapat senyawa yang berperan dalam pengikatan bahan kimia dalam tanah dan air. Selain itu, humus dapat meningkatkan kapasitas kandungan air

tanah, membantu dalam menahan pupuk anorganik larut air, mencegah penggerusan tanah, menaikkan aerasi tanah, dan menaikkan fotokimia dekomposisi pestisida atau senyawa- senyawa organik, kandungan utama dari kompos adalah humus. Komposisi media yang berikutnya yaitu penambahan arang sekam pada media tanam akan memperbaiki struktur media tanam karena mempunyai partikel-partikel yang berpengaruh pada pergerakan air, udara dan menjaga kelembapan. Untuk itu penelitian ini dilakukan karena ingin membuktikan pengaruh berbagai komposisi media tanam (tanah kascing, humus akar bambu dan arang sekam).

Faktor lain untuk menunjang proses kesuburan pada tanaman adalah dengan mengaplikasikan pupuk pada tanaman, manfaat pupuk organik salah satunya dapat memperbaiki kesuburan tanah yang ditinjau dari fisik, kimiawi maupun biologinya serta dapat membantu dalam peningkatan produksi tanaman, peningkatan kualitas produk tanaman, serta dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik. Eco enzyme yang merupakan pemanfaatan limbah kulit buah serta sayur (nabati) yang dicampur dengan gula merah (molase) dan air yang kemudian difermentasi. Kandungan dalam eco enzyme adalah asam asetat (CH_3COOH), yang dapat membunuh kuman, virus dan bakteri serta enzim lipase, selulase, invertase, lakase, xilanase, pectinase, tannase, tripsin, amilase yang mampu membantu menyuburkan tanah (Srihardyastutie, 2018). Selain itu juga dihasilkan NO_3 (nitrat) dan CO_3 (karbon trioksida) yang dibutuhkan oleh tanah sebagai hara (Rochyani, *et al.*, 2020). Mikroorganisme dan enzim yang terdapat dalam eco enzyme dipengaruhi oleh jenis bahan organik yang digunakan.. Pemanfaatan dan penggunaan pentingnya pemberian pupuk organik dalam bentuk padat dan cair

perlu diberikan secara bersamaan karena terdapat kandungan unsur hara makro dan mikro yang berperan penting dalam proses pertumbuhan, meningkatkan hasil dan kualitas tanaman.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui kombinasi antara pengaruh berbagai komposisi media tanam dan konsentrasi eco enzyme yang tepat untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman okra.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan dari identifikasi masalah yang ada disusun beberapa rumusan masalah diantaranya :

1. Bagaimana interaksi antara perlakuan berbagai komposisi media tanam dan konsentrasi eco enzyme terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman okra.
2. Bagaimana pengaruh berbagai komposisi media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman okra.
3. Bagaimana pengaruh konsentrasi eco enzyme terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman okra.

1.3. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui interaksi antara berbagai komposisi media tanam dan konsentrasi eco enzyme terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman okra.
2. Untuk mengetahui pengaruh berbagai komposisi media tanam terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman okra.
3. Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi eco enzyme terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman okra.

1.4. Hipotesis

1. Diduga terdapat interaksi antara perlakuan berbagai komposisi media tanam dan konsentrasi eco enzyme terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman okra.
2. Diduga pemberian berbagai komposisi media tanam yang berbeda memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman okra yang berbeda.
3. Diduga pemberian konsentrasi eco enzyme yang berbeda memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman okra yang berbeda.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada pertumbuhan tanaman okra dapat disimpulkan bahwa :

1. Hasil penelitian terdapat interaksi nyata antara perlakuan berbagai komposisi media tanam dengan konsentrasi eco enzyme terhadap variabel jumlah daun pada umur (42 dan 49 HST) dengan nilai tertinggi pada perlakuan H_0E_0 yaitu (15,50 dan 18,33) kemudian bobot buah pertanaman (panen ke 3) dengan nilai tertinggi pada perlakuan H_0E_0 yaitu (88,40 g) dan variabel kualitas vitamin C, dengan nilai tertinggi pada perlakuan H_0E_1 yaitu 189,20 $\mu\text{g/mL}$
2. Pemberian berbagai komposisi media tanam H_0 (tanah kascing 75%, arang sekam 25%, humus akar bambu 0%) memberikan pengaruh nyata pada perlakuan jumlah daun umur (35,42 dan 49 hst) dengan rerata (9,8 : 13,3: 15,3) diameter batang bawah dan tengah umur 49 HST dengan rerata (2,23 cm dan 2,01 cm), bobot buah perbuah (panen ke 2,3 dan 5) dengan rerata (45,45 g: 49,57 g: 35,82 g), bobot buah pertanaman (panen ke 2 dan 7) rerata (72,07 g dan 60,46 g), panjang buah rerata (17,72cm) susut bobot rerata (41,16 %).
3. Pemberian konsentrasi eco enzyme perlakuan E_1 (1,5 ml/l air), memiliki nilai tertinggi pada variabel vitamin C.

5.2. Saran

Peneliti selanjutnya dapat mencoba penggunaan media tanam tanah kascing yang dikombinasikan dengan arang sekam dengan dosis yang sama



atau dosis lainnya. Disarankan pengaplikasian eco enzyme dengan konsentrasi 1,5 ml/l air untuk budidaya tanaman okra.



DAFTAR PUSTAKA

- Abd El-Kader, A. A., S. M. Shaaban, and M. S. Abd El-Fattah. 2010. Effect of Irrigation Levels and Organic Compost on Okra Plants (*Abelmoschus esculentus* L.) Grown in Sandy Calcareous Soil. *Agriculture and Biology Journal of North America* 1(3): 255-231.
- Adetuyi, F.O., Osagie, A.U., and Adekunle, A.T. 2011. Nutrient, Antinutrient, Mineral and Zinc Bioavailability of Okra *Abelmoschus esculentus* L Moench Variety. *American Journal of Food and Nutrition* 1(2): 49-54
- Afandi, A.L. 2016. Pengaruh pemberian dosis pupuk urea pada beberapa galur terhadap pertumbuhan, hasil, dan kualitas okra (*Abelmoschus esculentus*). Skripsi. Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Jember. Jember.
- Ainun M. Taufan H. dan Husna N. 2012. Pengaruh Varietas Dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan Kedelai (*Glicine Max* (L.) Merrill). *Jurnal Agrista* Vol. 16 No. 1, 2012. (26)
- Annamalai, N., Rajeswari, M.V., Vijayalakshmi.S., Balasubramanian,T. 2011. Purification and characterization of chitinase from *Alcaligenes faecalis* AU02 byutilizing marine wastes and its antioxidant activity. *Ann Microbiol* 61:801-807.
- Alfatoni, Abdul Munir Roi. 2013. Bambu bagi Lingkungan dan Ekonomi.22 Mei 2013. Tersedia dalam <http://www.sheepindonesia.org/id/?page=newsdanviewwid=62>.
- Arun dan Sivashanmugam. 2015. Manfaat Enzim-Enzim yang dihasilkan oleh Eco-enzyme. <http://www.ssgi.or.id/en/manfaat-eco-enzyme>
- Benchasri. S. (2012). Okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) as a Valuable Vegetable of the World. *Ratar.Povrt.* 49 (10) : 105-112.
- Bisht. I. S and K. V. Bhat. (2006). Genetic Resources, Chromosome Engineering and Crop Improvement Okra (*Abelmoschus* sp.). Chapter 5. 149-185.
- Damanik CM, Hasibuan BEH, Fauzi, Sarifuddin dan Hanum H. 2011. Kesuburan Tanah Kascing dan pemupukan. USU Press. Medan. Departemen Kehutanan. 2002. Buku Pedoman Kehutanan Indonesia. Jakarta.
- Dailami, A., Yetti, H., dan Yoseva, S. (2015). Pengaruh Pemberian Pupuk Kascing dan NPK terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman jagung Manis (*Zea mays* Var *saccharata* Sturt). *JOM Faperta*, 2(2).
- Departement of Biotechnology Ministry of Science and Technology Government of India. 2011. *Biology of Abelmoschus esculentus* L. (Okra).

Departement of Biotechnology Ministry of Science and Technology
Government of India, India.

Direktorat Perlindungan Hortikultura. (2018). Pemanfaatan Pupuk Kascing Untuk
Produksi Sayuran Organik. Retrieved From
http://ditlin.hortikultura.pertanian.go.id/index.php?option=com_content&view=article&id=490:pemanfaatan-pupuk-kascing-untuk-produksi-sayuran-organik&catid=68:judul

Fahmi, I. Z. 2013. Media Tanam Hidroponik Dari Arang Sekam. Balai Besar
Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan. Surabaya.

FNCA Biofertilizer Project Group. 2006. Biofertilizer Manual. Forum for
Nuclear Cooperation in Asia (FNCA). Japan Atomic Industrial Forum ,
Tokyo.

Fransiska, G. D., Sulistyawati, dan S. R. Pratiwi. 2017. Respon Pemberian Pupuk
Organik dan Anorganik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kubis
Bunga (*Brassica oleraceae*, L.) Dataran Rendah. *Jurnal Agroteknologi
Merdeka Pasuruan*. 1 (2): 1–10.

Habtamu, F.G., Ratta N, Haki G.D. and Ashagrie Z. 2014. Nutritional Quality and
Health Benefits of Okra (*Abelmoschus esculentus*): A Review. *Global
Journal Inc*. 14(5): 28-37.

Hariyadi, P. 2009. Mutu buah (dan sayuran). *Foodreview Indonesia* 4:16-19.

Hasanah, Y., Mawarni, L., Hanum, H. 2020. Eco enzyme and its benefits for
organic rice production and disinfectant. *Journal of Saintech Transfer
(JST)*,8(2): 119-128.

Hatam, S. F., Suryanto E., Abidjulu J. 2013. Aktivitas antioksidan dari ekstrak
kulit nanas (*ananas comosus* (L) merr). *Jurnal Ilmiah Farmasi* 2, 8-11.

Ichsan, M. C. I.Umarie dan G. F. Sumantri. 2018. Efektivitas Konsentrasi
Giberelin dan Konsentrasi Pupuk Hayati terhadap Produktivitas Okra
(*Abelmoschus esculentus*). *Agritrop*, Vol. 16 (2): 217-236. ISSN 1693-
2877.

Idawati, N. 2012. Peluang Besar Budidaya Okra. Yogyakarta: Pustaka Baru Press
3

Idiok, A.U.A., Udo, I.A. and Braide, E.I. 2012. The Use of Human Urine as an
Organic Fertilizer in the Production of Okra (*Abelmoschus Esculentus* L.)
in South Estern Nigeria. *Journal Resources, Conservation and Recycling*.
62: 14–20

I Made Carma,. 2021. Tanah Di Bawah Pohon Bambu Sangat Bagus Untuk Media
Tanam. Vanili. Retrieved From

<http://cybex.pertanian.go.id/artikel/98122/tanah-di-bawah-pohon-bambu-sangat-bagus-untuk-media-tanam-vanili/>

- Kurniawan, A., Haryono, B., Baskara, M., dan Tyasmoro, S. Y. (2016). Pengaruh penggunaan Biochar Pada Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.) the effects of biochar application to planting media on the growth of sugarcane seeds (*Saccharum officinarum* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 4(2), 153–160.
- Manik, A. E. S. Melati, M. Kurniawati, A. dan Faridah, D. N. 2019. Hasil dan Kualitas Okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench.) Merah dan Okra Hijau dengan Jenis Pupuk Yang Berbeda. *J. Agron. Indonesia* 47(1):68-75. ISSN 2085-2916.
- Mehra, P., T. N. Chahakraborty Dan S. Kumari. 2011. *Biology Of Abelmoschus Esculentus L. (Okra)*. Departement Of Biotechnology Ministry Of Sciens & Technology India.
- Mustamu N.E., S.P. Hermosa dan H. Muhacmad. 2015. Pengaruh Pemberian Pupuk Daun Gandasil-D dan Pupuk Organik Cair EM4 terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Tanah Kascing (*Arachis hipogaea* L.) Varietas Macan. *Agroplasma* 2 (1) : 1-9.
- Nazim, F. & Meera, V. (2013). Treatment of synthetic greywater using 5% and 10% garbage enzyme solution. *International Journal of Industrial Engineering and Management Science*, 3(4), 111-117.
- Nick, (2008). Pupuk Kascing Mencegah Pencemaran.
- Naveed, A., Khan, A. A. and Khan, I. A. 2009. „Generation Mean Analysis Of Water Stres Tolerance In Okra (*Abelmoschus esculentus* L.). *Pak. J. Bot*, 41(1): 195–205.
- Pranata, I., Lukiwati D.R dan Slamet, W. 2017. Pertumbuhan dan Produksi Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) dengan Berbagai Pemupukan Organik Diperkaya Batuan Fosfat. *Jurnal Agro Complex*. 1(2) : 65-71.
- Pratiwi, N. I. (2011). Pengaruh Pupuk Kascing dan Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Caisin. [Skripsi]. Jurusan Agronomi Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Hal-17
- Pratiwi, N. Simanjuntak, bistok dan Banjarnahor, Dina. 2017. Pengaruh Campuran Media Tanam terhadap Pertumbuhan Tanaman Stroberi (*fragaria vesca* L.) sebagai Tanaman Hias Vertikat. *Jurnal AGRIC* 29(1): 11-20.
- Purba, T., Ningsih, H., Purwaningsih, P., Junaedi, A. S., Gunawan, B., Junairiah, J., dan Arsi, A. (2021). *Tanah dan Nutrisi Tanaman*. Yayasan Kita Menulis

- Raditya, J., Purbajanti, E. D. dan Slamet, W. 2017. Pertumbuhan dan Produksi Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) pada Level Pemupukan Nitrogen dan Jarak Janam yang Berbeda. *J. Agro Complex* 1(2):49-56
- Riyanti Y. 2009. Pengaruh Jenis Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Bibit Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz and Pav.). Program Studi Hortikultura Departemen Agronomi dan Hortikultura Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. <http://repository.ipb.ac.id/bitstream/123456789/3032/4/A08yri.pdf>. [15 Februari 2018]. Hal- 7
- Rochyani, N., Laksmi, R.U.dan Dahliana, L. 2020. Analisis Hasil Konversi Eco Enzyme Menggunakan Nenas (*Ananas Comosus*) dan Pepaya (*Carica papaya* L.).
- Rudy Hari Karma Setiawan, SST. 2019 “Akar Bambu dapat Membantu Petani dalam Pertanian Berkelanjutan” <http://cybex.pertanian.go.id/mobile/artikel/79998/Akar-Bambu-dapat-Membantu-Petani-dalam-Pertanian-Berkelanjutan/> diakses pada 12 november 2022 pukul 19.34.
- Rukmana, Rahmat dan Herdi Yudirachman. (2016). Untung Selangit Dari Agribisnis Kakao. Yogyakarta: Lily Publisher.
- Santoso, H. B., 2016. Organik Urban Farming- Halaman Organik Minimalis. Yogyakarta. Lylis Publhiser.
- Saravan, P., Sathish, K.S., Ignesh, A., and Ajithan, C. (2013). Eco-Friendly Practice of Utilization of Food Waste. (Vol. 2). ISSN: 2319-6718.
- Sai Studi Grup Indonesia. 2019. Eco-enzyme. <http://www.ssgi.or.id/id/eco-enzyme> [23 April 2023].
- Sembring, N., B. S. J. Danamik, dan J. Ginting. 2013. Tanggapan pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). varietas kuning terhadap pemberian kompos cacing dan pupuk NPK. *Jurnal. Online Agroteknologi*. 2 (1) : 266-278
- Septiani D. 2012. Pengaruh Pemberian Arang Sekam Padi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens*). Seminar program stadi hortikultura semester V, Politeknik Negeri Lampung.
- Sinha, Rajiv, Herat, Sunil, Valani, Dalsukhbhai, ... Krunalkumar. (2009). Earthworms Vermicompost: A Powerful Crop Nutrient over the Conventional Compost dan Protective Soil Conditioner against the Destructive Chemical Fertilizers for Food Safety and Security. *Am-Euras. J. Agric. dan Environ. Sci*, 5(S), 1–55.

- Sinly, Evan Putra,. (2008). Humus, Material Organik Penyubur Tanah, http://www.chem-is-try.org/artikel_kimia/kimia_pangan/humus-material-organik_penyubur-tanah/
- Supriyanto dan F. Fiona. 2010. Pemanfaatan arang sekam untuk memperbaiki pertumbuhan semai jabon (*Anthocephalus cadamba* (Roxb.) Miq) pada media subsoil. *J. Silvikultur Tropika*, Vol. 01 (01): 24-28
- Srihardyastutie A. 2018. Pengenalan Penerapan Teknologi Fermentasi dalam Pembuatan Eco Enzim dan Potensi Pemanfaatannya guna Mendukung Eco Farming dan Eco Environment. *F. MIPA Universitas Brawijaya*.
- Tang,F.E., and Tong, C.W. 2011. A Study of the Garbage Enzyme's Effects in Domestic Wastewater . *World Academy of Science,Engineering, and Technology Co., New York*. Vol:5, No:12, 2011: 887-892.
- Tyasningsiwi, R.W. 2014. *Okra si lady's finger hortikultura*. <http://ditlin.hortikultura.pertanian.go.id>. [20 Juni 2023].
- Werdhiawati, P. 2016. Karakteristik Genotipe Okra Merah dan Okra Hijau Hasil Induksi Mutasi. *Fakultas Pertanian. Institut pertanian Bogor. Bogor*.
- Yudha, C. dan L. V. Ginting. 2017. Pengaruh Pupuk Organik Cair pada Pertumbuhan Semai Jelutung Rawa (*Dyera polyphylla* Miq. Steenis). *Jurnal Hutan Tropika*. 12 (2): 70–83.
- Zero Waste Indonesia (ZWI). 2019. Eco-enzyme. <https://zerowaste.id/zero-waste-lifestyle/eco-enzyme/>