

The Effect of Vegetable Waste Compost on The Growth of Robusta Coffee Seeds (*Coffea canephora*)

Mulyanti¹, Lukman Martunis^{1*}, Ade Zahara¹

¹Program Studi Pengelolaan Perkebunan, Politeknik Indonesia Venezuela, Aceh, Indonesia;

Article History

Received : May 13th, 2023

Revised : July 10th, 2023

Accepted : July 22th, 2023

*Corresponding Author:

Luman Martunis, Program Studi Pengelolaan Perkebunan, Politeknik Indonesia Venezuela, Aceh, Indonesia;

Email:

lukmanmartunis@gmail.com

Abstract: Vegetable compost is an organic fertilizer derived from vegetable waste which can be used as a source of nutrients for plants. This study aims to determine the effect of vegetable waste compost on the growth of robusta coffee seedlings. This study used a non-factorial completely randomized design with 6 treatments and 4 replications to obtain 24 experimental units. The treatment given was a dose of vegetable waste compost consisting of 6 levels, namely: K0 = without adding vegetable waste compost K1 = 100 gram dose of vegetable waste compost, K2 = 200 gram dose of vegetable waste compost, K3 = 300 gram dose of vegetable waste compost, K4 = 400 gram dose of vegetable waste compost, K5 = 500 gram dose of vegetable waste compost. The results showed that the application of vegetable waste compost with different doses had a very significant effect on the parameters of seedling height, number of leaves and stem diameter of robusta coffee plant seedlings. The best treatment was obtained in the K5 treatment, namely 50 grams/plant of vegetable waste compost.

Keywords: Compose, coffee, effect, robust, seeds.

Pendahuluan

Limbah merupakan hasil buangan akhir yang tidak digunakan lagi, bersumber dari tanaman maupun hewan yang berkaitan dengan aktifitas manusia (Marliani, 2014). Salah satu limbah yang dapat dimanfaatkan dan bernilai ekonomi tinggi adalah limbah sayur-sayuran (Sulistyaningsih, 2020). Limbah sayur-sayuran merupakan sayuran yang dibuang atau tidak digunakan lagi atau sampah sayuran yang biasanya dibuang secara sembarangan tanpa pengelolaan lebih lanjut sehingga akan menimbulkan gangguan lingkungan dan menyebarkan bau yang tidak sedap serta dapat menimbulkan polusi udara. Selain itu limbah sayuran juga memiliki dampak yang buruk untuk kesehatan masyarakat, karena sampah-sampah tersebut berpotensi sebagai media penyebaran penyakit (Ginting, 2017).

Limbah sayuran secara kasatmata mengandung air yang tinggi, cepat membusuk sehingga akan menimbulkan dampak buruk terhadap lingkungan, akan tetapi secara kimia

mengandung protein, vitamin dan mineral (Solihin *et al.*, 2015; Andi & Sariubang, 2015). Oleh sebab itu diperlukan pengelolaan lebih lanjut untuk mengurangi penumpukan limbah sayuran tersebut. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk memanfaatkan limbah sayuran adalah dengan mengolahnya menjadi pupuk kompos atau pupuk organik.

Kompos adalah serangkaian proses pembusukan bahan-bahan organik yang diurai oleh mikroorganisme pengurai yang beraktifitas dalam bahan organik tersebut. Kompos termasuk jenis pupuk organik yang sudah digiatkan sejak lama (Andri, 2019). Kompos sayuran adalah pupuk organik yang berasal dari limbah sayuran yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber unsur hara bagi tanaman. Kompos sayuran sangat layak digunakan sebagai pupuk organik untuk tananaman, karena memiliki zat makronutien sangat dibutuhkan dalam jumlah yang besar antara 1,01 dan 3,771 mg/l yakni N, P, K, Ca, S, kemudian zat mikronutrien yang dibutuhkan dalam jumlah sedikit oleh tanaman antara 0,2-

0,62 mg/L yaitu Fe, Mn, Cu, Zn. Zat hara esensial yang terdapat dalam kompos limbah sayuran sangat diperlukan oleh tanaman kopi robusta. Jika nutrisi tersedia dalam jumlah yang sesuai maka dapat memacu proses fisiologi sehingga dapat meningkatkan hasil produksi. (Roza, 2022).

Kopi termasuk produk ekspor andalan kedua Indonesia pada aktifitas perdagangan dunia setelah migas. Tanaman kopi termasuk tanaman perkebunan yang sejak dahulu ditanam di Indonesia yang berperan penting pada perekonomian nasional. Kopi selain menjadi sumber pendapatan masyarakat, menyerap tenaga kerja, dan tambahan anggaran negara (Hariance *et al.*, 2016). Permasalahan yang sering terjadi pada tanaman kopi robusta dimulai dari hulu (off farm), yaitu hasil produksi kopi masih rendah. Hal itu terjadi karena 95 persen kopi yang dihasilkan berasal dari perkebunan rakyat. Umumnya masyarakat masih menggunakan bibit lokal bukan bibit unggul, cara penanaman masih tradisional, tidak mengganti tanaman yang tua dengan tanaman baru, peralatan masih kurang, dan pengelolaan lahan masih terbatas sehingga mengakibatkan turunnya mutu kopi yang dihasilkan (Nalurita *et al.*, 2014).

Produktivitas kopi dapat ditingkatkan melalui proses pembibitan (Dewantara *et al.*, 2017). Bibit yang unggul dapat menghasilkan biji kopi yang melimpah. Oleh sebab itu, untuk memperoleh hasil produksi kopi yang tinggi, maka mulai dari masa persemaian benih hingga pasca panen harus diberikan pemupukan yang cukup terutama pupuk kompos. Penelitian tentang aplikasi pupuk organik cair dari sisa tanaman pada tomat oleh Lestari *et al* (2015), menunjukkan bahwa pupuk organik cair sisa tanaman dengan dosis 500 ml/tanaman dapat meningkatkan produksi tomat. Lestari *et al* (2017), juga pada percobaannya bahwa pemberian MOL limbah sayuran pada dosis 225 ml/L sangat baik dalam meningkatkan pertumbuhan sawi.

Penelitian tentang pemberian campuran mikro organisme lokal sampah buah-buahan dan sampah sayuran dengan perbandingan 1:1, 1:3 dan 3:1 diperoleh nilai yang sama antar perlakuan serta memperoleh nilai perlakuan terbaik dari pada tanpa pemberian MOL buah-buahan dan sayuran (Marantika & Suharti, 2019).

Berdasarkan hal tersebut diatas sejauh ini belum ada publikasi penelitian tentang pengaruh pupuk kompos sisa sayuran terhadap pertumbuhan bibit kopi robusta (*coffea canephora*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek kompos limbah sayuran terhadap pertumbuhan bibit kopi robusta. Diharapkan penelitian ini dapat memberikan pengetahuan kepada petani tentang pemakaian kompos sayuran yang bagus untuk tanaman sehingga dapat meningkatkan produktivitas.

Bahan dan Metode

Tempat penelitian

Penelitian ini dilakukan di kebun percobaan Program Studi Pengelolaan Perkebunan Politeknik Indonesia Venezuela yang terletak di desa Cot Suruy kecamatan Ingin Jaya kabupaten Aceh Besar. Alat yang dipakai untuk penelitian ini adalah meteran, kamera, timbangan, gelas ukur, jangka sorong, tiang besi, kawat, ember dan alat tulis. Selanjutnya bahan yang dipakai yakni bibit kopi robusta, limbah sayuran, EM4, paranet, air, dan Tanah.

Metode penelitian

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap yakni 6 perlakuan dan 4 ulangan diperoleh 24 satuan. Urutan perlakuan yang dilakukan yaitu K0 = kontrol, K1 = kompos limbah sayuran dosis 100 gram, K2 = kompos limbah sayuran dosis 200 gram, K3 = kompos limbah sayuran dosis 300 gram, K4 = kompos limbah sayuran dosis 400 gram, K5 = kompos limbah sayuran dosis 500 gram. Hasil pengamatan diolah secara statistik melalui ansira, dengan rumus liniernya pada persamaan 1.

$$Y_{ij} = +\tau_i + \varepsilon_{ij} \quad (1)$$

Tabel 1. Perlakuan penelitian

Perlakuan	Ulangan			
	1	2	3	4
K0	K0	K0	K0	K0
K1	K1	K1	K1	K1
K2	K2	K2	K2	K2
K3	K3	K3	K3	K3
K4	K4	K4	K4	K4
K5	K5	K5	K5	K5

Pelaksanaan penelitian

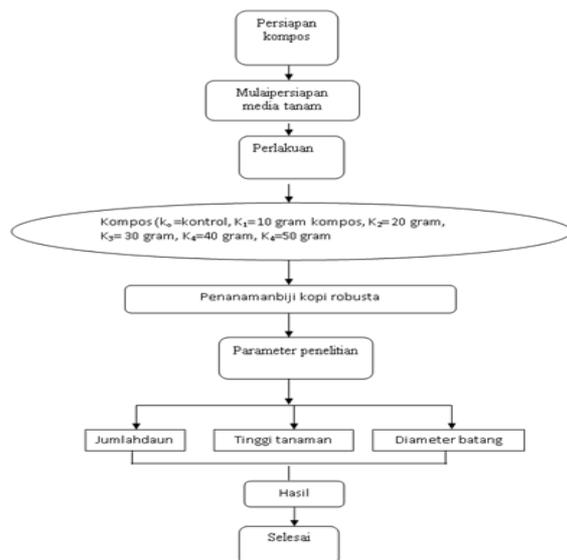
Persiapan lokasi diawali dengan membersihkan lahan penelitian dari gulma, selanjutnya membuat pupuk kompos limbah sayur-sayuran yang diambil dari pasar sayur-sayuran, pemotongan sayuran dilakukan dengan dicacah kasar. Lalu ditambahkan EM4 dan air sedikit lalu difermentasikan selama 2 minggu. Setelah 2 minggu pupuk siap diaplikasikan ke bibit kopi robusta.

Parameter penelitian

Perubahan yang dilihat adalah tinggi bibit, jumlah daun, dan diameter batang. Tinggi bibit dihitung setelah tanam setiap minggu selama 4 (empat) kali. Jumlah daun dihitung setelah tanam setiap minggu selama 4 (empat) kali. Diameter batang diukur setelah tanam setiap minggu selama 4 (empat) kali.

Diagram alir penelitian

Tahapan awal penelitian yaitu dengan membersihkan lahan penelitian. Tahap kedua membuat kompos limbah sayuran dengan masa fermentasi selama 14 hari. Tahap ketiga mempersiapkan tempat tumbuh berupa tanah diaduk dengan kompos limbah sayuran dengan perlakuan yang sudah ditentukan, kemudian dimasukkan ke dalam polybag.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

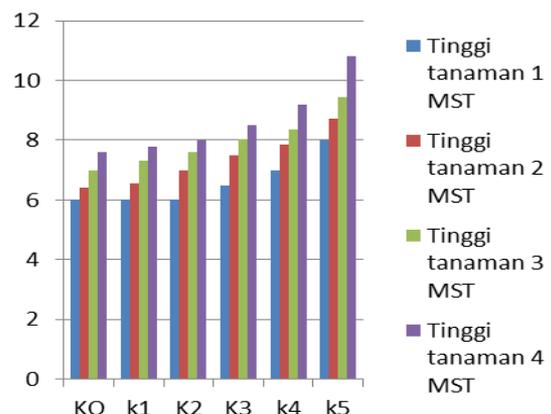
Tahap keempat melakukan penanaman benih kopi robusta, dengan jumlah 1 benih per

polybag. Melakukan perawatan benih yang sudah disemai melalui pemberian air pagi dan sore serta melindungi peremajaan bibit dari organisme pengganggu. Tahap kelima melaksanakan observasi setelah tanam pada setiap minggu selama 4 (empat) kali dengan menghitung tinggi bibit, jumlah daun dan diameter batang. Tahap keenam melaksanakan olah data hasil penelitian menggunakan RAL, serta menampilkan data hasil pengamatan yang disertakan dengan pembahasan. Tahap ketujuh menyusun simpulan dari hasil pengamatan untuk memaparkan hasil terbaik dari penelitian.

Hasil dan Pembahasan

Tinggi Bibit

Aplikasi kompos limbah sayuran memberikan pengaruh nyata untuk pertumbuhan tinggi bibit kopi robusta pada 1, 2 dan 4 minggu dan berpengaruh sangat nyata pada umur 3 minggu. Grafik tinggi bibit kopi dapat disajikan pada gambar 2. Aplikasi kompos limbah sayuran menunjukkan pengaruh nyata dan sangat nyata pada pertumbuhan tinggi bibit kopi robusta. Bibit kopi robusta tertinggi diperoleh pada perlakuan K5 (pemberian 500 gram kompos sayur-sayuran), sehingga respon pertumbuhan terhadap bibit kopi dinyatakan terlihat meningkat. Sesuai dengan hasil penelitian Ibrahim *et al.*, (2021), yakni pemberian pupuk organik sayuran segar dapat mempengaruhi pertumbuhan vegetatif tanaman bayam terutama tinggi tanaman bayam.



Gambar 2. Grafik Tinggi Bibit Kopi Robusta

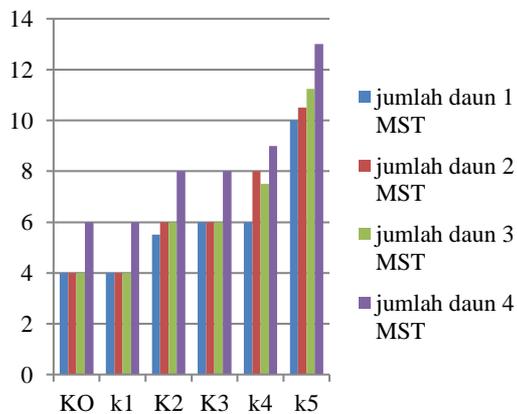
Aplikasi Kompos yang terbuat dari limbah tanaman dapat menambah unsur hara dengan memperbaiki udara tanah, resapan air tekstur,

struktur, konsistensi, permeabilitas, pH, senyawa kimia, dan aktivitas mikroorganisme tanah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hidayanti & Kartika (2019), aplikasi pupuk organik yang cukup dapat menyuburkan tanaman, jika diaplikasi dalam jumlah yang banyak maka berakibat terhambat pertumbuhan bahkan bisa matinya tanaman.

Sejalan dengan pendapat Lestari *et al.*, (2015), yakni pemakaian pupuk cair limbah sayuran dengan kadar 500 ml/tanaman sangat mempengaruhi pada parameter pertumbuhan tinggi tomat pada umur 10 sampai 40 HST tanam sehingga diperoleh pertumbuhan tertinggi. Diduga bahan organik tanah terdapat pada batas optimum dan dapat diabsorpsi oleh perakaran tomat sehingga merangsang peningkatan pertumbuhan tinggi tanaman.

Jumlah daun

Aplikasi kompos limbah sayuran pada takaran yang berbeda berpengaruh nyata pada variabel jumlah daun umur 2, 3, dan 4 minggu. Grafik jumlah daun dapat dilihat pada gambar 3. Pemberian kompos limbah sayuran diperoleh pengaruh nyata pada jumlah daun bibit kopi robusta. Jumlah daun tertinggi dijumpai pada perlakuan K5. Sesuai hasil penelitian Ibrahim *et al* (2021), yakni penggunaan pupuk organik sayur segar mempengaruhi fase vegetatif tanaman bayam terutama jumlah daun tanaman bayam. Sesuai dengan pendapat Andri (2019), bahwa aplikasi kompos limbah tanaman nyata sangat berpengaruh pada variabel jumlah daun, jumlah tunas, dan hasil bawang merah per perlakuan.

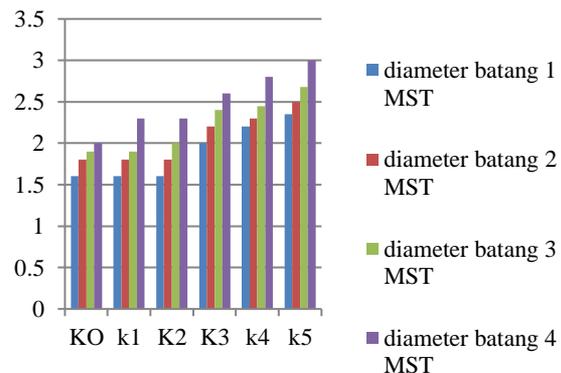


Gambar 3. Grafik Jumlah Daun Kopi Robusta

Diduga bahwa kompos berperan untuk memperbaiki komposisi tanah, tingkat kehalusan tanah, sirkulasi udara dan peningkatan daya hisap air pada tanah. Bahan organik yang terdapat dalam kompos dapat menggemburkan tanah dan dapat mengikat air, serta sebagai senyawa yang dapat memperbaiki struktur akar tanaman. Bahan organik yang terkandung dalam kompos sayuran menjadi sumber nutrisi bagi mikroorganisme tanah. Aktivitas mikroorganisme tanah secara alamiah menghasilkan bahan organik untuk kebutuhan tanaman seperti nitrogen dan fosfor yang dapat memelihara tanah menjadi baik dan seimbang (Bahtiar *et al.*, 2022). Limbah sayuran yang tergolong kedalam limbah organik dapat dijadikan sebagai kompos karena mengandung bahan organik berupa N, P, K, Ca, Fe, Na, Mg dan Vitamin (Nur, 2019 dalam Bunari *et al.*, 2022). Senyawa kimia tersebut sebagai nutrisi yang diperlukan tanaman pada fase vegetatif dan generatif sehingga memacu peningkatan hasil produksi.

Diameter batang

Aplikasi kompos limbah sayuran, nyata memberikan pengaruh nyata pada pertumbuhan diameter bibit kopi robusta pada minggu pertama dan ketiga serta sangat nyata berpengaruh pada minggu keempat. Grafik diameter batang bibit kopi robusta dapat dilihat pada gambar 4. Penggunaan kompos limbah sayuran dengan kadar yang berbeda memberikan pengaruh nyata dan sangat nyata terhadap pertumbuhan diameter bibit kopi robusta. Diameter tertinggi diperoleh pada perlakuan K5. kompos organik limbah sayuran mengandung nutrisi dalam jumlah yang tepat untuk tumbuhnya diameter batang bibit kopi robusta.



Gambar 4. Grafik Diameter Batang Kopi Robusta

Sesuai dengan pernyataan Siboro *et al.*, (2013), yaitu fermentasi sisa sayur dengan tambahan aktifator 350 ml diperoleh pupuk organik cair yang mengandung senyawa kimia tinggi dan sangat dibutuhkan oleh tanaman seperti N, P, K, C/N, solid, COD, dan biogas. Kompos bersumber dari limbah sayur bisa meningkatkan bahan organik pada jumlah yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman kopi robusta, khususnya zat kalium. Zat kalium memainkan peran penting dalam ekspansi dan pemanjangan sel. Ketersediaan nutrisi kalium pada batas yang sesuai menyebabkan peningkatan metabolisme tanaman, yang mengarah pada peningkatan pertumbuhan dan perkembangan batang (Subandi, 2013). Aplikasi pupuk cair organik berbahan baku limbah sayur berpengaruh nyata untuk variabel diameter buah yang diamati (Lestari *et al.*, 2015). Diameter tertinggi dihasilkan oleh perlakuan L4 sebesar 5,97 (cm). Hal ini disebabkan karena serapan nutrisi yang tepat akan memacu pembesaran jaringan hingga menghasilkan produksi tomat yang tinggi.

Kesimpulan

Perlakuan kompos limbah sayuran dengan dosis yang tepat menghasilkan pengaruh nyata untuk tinggi bibit kopi pada 1, 2 dan 3 minggu, jumlah daun kopi pada 2, 3, dan 4 minggu serta diameter batang kopi pada 1, 2 dan 3 minggu. Perlakuan kompos limbah sayuran dengan dosis yang tepat berpengaruh sangat nyata untuk parameter tinggi bibit pada 3 minggu dan diameter batang pada 4 minggu setelah tanam. Rata-Rata penelitian terbaik diperoleh pada perlakuan K5 (kompos sayur-sayuran dengan dosis 500 gram/tanaman).

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kepada direktorat dan civitas akademika Poliven serta para peneliti atas saran dan kritiknya untuk keberhasilan dan penyelesaian penelitian ini.

Referensi

Andi. N., Sariubang, M. (2015). Pemanfaatan Limbah Sayur Sebagai Substitusi Hijauan pada Pakan Sapi Bali di Kabupaten Gowa Sulawesi Selatan. *Prosding Seminar*

Nasional Perternakan dan Veteriner.
DOI:

<https://doi.org/10.14334/Pros.Semnas.TP V-2015-p.140-145>

Andri. (2019). Efektivitas Pemberian Kompos Sayuran Dan POC Urin Kambing Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). (Skripsi). Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Panca Budi. URL: <https://jurnal.pancabudi.ac.id/index.php/fastek/article/view/1298/1165>.

Bahtiar, Y., Laily, M.P.T., Aini, N.L., Causa, S.A.F. (2022). Pembuatan Pupuk Kompos Dari Limbah Sayuran Pada Kelompok Wanita Tani Seroja Di Desa Bedahlawak Tembelang Jombang. *Loyalitas Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. Vol. 5 No.1; 13-21. DOI: <https://doi.org/10.30739/loyalitas.v5i1.1230>

Bunari., Sari, R.P., Putri, D.A., Oktafiani, D., Puspita, D., Triananda, W., Putri, P.D., Istiqomah., Wildana, A., Reihan, M., Aziz, M. (2022). Pemanfaatan Limbah Sayuran dan Buah-buahan Sebagai Bahan Pupuk Organik Cair di Desa Pangkalan Batang Melalui Program KUKERTA Universitas Riau. *Jurnal Pengabdian UNDIKMA: Jurnal Hasil Pengabdian & Pemberdayaan kepada Masyarakat*, 3, (3): 453-462. URL: <https://e-journal.undikma.ac.id/index.php/jpu/index>

Dewantara, F. R., J. Ginting dan Irsal. (2017). Respon Pertumbuhan Bibit Kopi Robusta (*Coffea robusta* L.) terhadap Berbagai Media Tanam Dan Pupuk Organik Cair. *Jurnal Agroteknologi FP USU*. 5(3): 676-684. URL: <https://talenta.usu.ac.id/joa/article/view/2235/1630>

Ginting, A.E. (2017). Pembuatan Kompos Dari Sampah Organik Sisa-Sisa Sayuran Rumah Tangga Dengan Aktivator Air Nenas. (Karya Tulis Ilmiah). Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan.

Hariance, R., Rudi, F., Faidil, T. (2016). Strategi Pengembangan Agribisnis Kopi Robusta Di Kabupaten Solok. *Jurnal AGRISEP*. Vol.15 No.1: 111–126. DOI:

- <https://doi.org/10.31186/jagrisep.15.1.111-126>
- Hidayanti, L., Kartikan T. (2019). Pengaruh Nutrisi AB Mix Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) secara Hidroponik. *Jurnal Sainmatika*. Vol. 16 No. 2 : 166-175. DOI: <https://doi.org/10.31851/sainmatika.v16i2.3214>
- Ibrahim., Rubiah., Akmal, N., Nuriizzatun. (2021). Pengaruh Penggunaan Em4 Dan Sayur Segar Sebagai Bahan Kompos Cair Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Bayam (*Amaranthus sp.*). *Jurnal Biology Education*. Volume 9 Nomor 2; 151-166. URL: <https://garuda.kemdikbud.go.id/document/s/detail/2820265>
- Lestari, S.U., Susi, N., Mutryarny, E. (2017). Pengujian mikroorganisme lokal (MOL) limbah sayuran terhadap pertumbuhan dan produksi Sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 14 (1): 50–60. DOI: <https://doi.org/10.31849/jip.v14i1.964>
- Lestari, W., Mustami, N.E., Maxwell. (2015). Respon Pemberian Pupuk Organik Cair (Poc) Limbah Sayuran Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* L.). *Jurnal Agroplasma (STIPER) Labuhanbatu*, 2 (1): 21-26. URL: <https://jurnal.ulb.ac.id/index.php/agro/article/view/133/113>
- Marantika, M., Suharti, P. (2019). Pengaruh Pemberian Campuran MOL Limbah Buah dengan MOL Limbah Sayuran Terhadap Pertumbuhan Tanaman Lobak (*Raphanus sativus*) serta Implementasi Sebagai Bahan Ajar Materi Bioteknologi. *Jurnal Pedago Biol*, 7(2): 24–3. DOI: <http://dx.doi.org/10.30651/jpb.v7i29312>
- Marliani, N. (2014). Pemanfaatan Limbah Rumah Tangga (Sampah Anorganik) sebagai Bentuk Implementasi dari Pendidikan Lingkungan Hidup. *Jurnal Formatif*. 4(2): 124-132. DOI: <http://dx.doi.org/10.30998/formatif.v4i2.146>
- Narulita, S., Ratna, W.A., Siti, J. (2014). Analisis Daya Saing Dan Strategi Pengembangan Agribisnis Kopi Indonesia. *Jurnal Agribisnis Indonesia*, 2(1): 63–74. DOI: <https://doi.org/10.29244/jai.2014.2.1.63-74>
- Roza, G.M., Hasby, M., Hadi, K. (2022). Pengaruh Pemberian Poc Limbah Sayuran Dengan Jenis Berbeda Terhadap Kelimpahan *Chlorella* sp. *Jurnal Dinamika Pertanian Edisi XXXVIII Nomor 2*. 225-232. DOI: [https://doi.org/10.25299/dp.2022.vol38\(2\).11898](https://doi.org/10.25299/dp.2022.vol38(2).11898)
- Siboro, E.S., Surya, E., Herlina, N. (2013). Pembuatan pupuk cair dan biogas dari campuran limbah sayuran. *Jurnal Teknik Kimia USU*. 2(3): 40-43. URL: <https://talenta.usu.ac.id/jtk/article/view/1448/930>
- Solihin, Muhtarudin, Sutrisna, R. (2015). Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Air Kualitas Fisik dan Sebaran Jamur Wafer Limbah Sayuran dan Umbi-Umbian. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpad*, 3(2): 48-54. URL: https://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JIP_T/article/view/767/703
- Subandi. (2021). Peran Dan Pengelolaan Hara Kalium Untuk Produksi Pangan Di Indonesia. *Pengembangan Inovasi Pertanian*, 6(1): 1-10.
- Sulistyaningsih, C.R. (2020). Pemanfaatan Limbah Sayuran, Buah, dan Kotoran Hewan menjadi Pupuk Organik Cair (POC) di Kelompok Tani Rukun Makaryo, Mojogedang, Karanganyar. *Jurnal Surya Masyarakat*, 3(1). 22-31. DOI: <https://doi.org/10.26714/jsm.3.1.2020.22-31>