



KOMPOSISI CAMPURAN TANAH - KOMPOS DAUN LAMTORO SEBAGAI AMANDEMEN PADA MEDIA TUMBUH POLIBAG UNTUK PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT PADA TAHAP PEMBIBITAN UTAMA

Yusnaweti^{1*}, Yulfidesi², Jamilah³, Suryani¹, Minhaminda¹, Rona Tri Madani¹

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Payakumbuh

²Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Ekasakti Padang

³Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Taman Siswa (UNITAS) Padang

* Corresponding Author: yusnaweti21@gmail.com

ABSTRACT

[SOIL-*Leucaena leucocephala* LEAF COMPOST MIXTURE AS AMENDMENT IN POLYBAG-GROWING MEDIA FOR IMPROVEMENT OIL PALM SEEDLINGS AT MAIN NURSERY STAGE]. Production of oil palm seedling in the nursery mainly utilises top soil as polybag medium. These soils have low fertility especially N and organic matter content. The aim of this study was to determine the effects of top soil and leaf compost incorporation as amendment in polybag medium for oil palm seedlings growth at the nursery stage. This research was carried out at the Parant House Experimental Garden and Laboratory of the Faculty of Animal Husbandry, Muhammadiyah University, West Sumatra from March to July 2022 using a standard period for oil palm seedling production in main nursery stage with five soil-leaf compost mixture (control, 1: 1, 1: 2, 1: 3, and 1: 4 v/v) as treatments. The treatments were arranged in a Completely Randomized Design (CRD) with three replications and each replication consisted of four polybags. The results showed that soil-leaf compost mixture (1: 4) was the best ratio for the growth of oil palm seedlings.

Keyword: *soil amendment, planting media, vegetative growth, biomass allocation*

ABSTRAK

Produksi bibit kelapa sawit di pembibitan terutama memanfaatkan top soil sebagai media polybag. Tanah-tanah ini memiliki kandungan bahan organik dan kesuburan yang rendah terutama kandungan N. Tujuan dari penelitian ini menentukan pengaruh penambahan tanah top soil dan kompos daun lamtoro sebagai amandemen dalam media polibag terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di pembibitan utama. Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan dan Laboratorium Rumah Parant Fakultas Peternakan Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat pada bulan Maret sampai Juli 2022 dengan menggunakan metode baku produksi bibit kelapa sawit tahap pembibitan utama dengan lima campuran tanah-kompos daun (kontrol, 1:1, 1:2, 1:3, dan 1:4 v/v) sebagai perlakuan. Perlakuan inidiusun dalam Rancangan Acak Lengkap dengan tiga ulangan dan setiap ulangan terdiri atas empat polibag. Hasil penelitian menunjukkan bahwa campuran tanah- kompos daun (1:4) merupakan rasio terbaik untuk pertumbuhan bibit kelapa sawit.

Kata kunci: *amandemen tanah, media tanam, pertumbuhan vegetatif, alokasi biomassa*

PENDAHULUAN

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis Jacq*) merupakan satu jenis dari tanaman famili Araceae yang dapat menghasilkan minyak nabati dan aman digunakan dalam kehidupan sehari-hari, seperti dapat dikonsumsi (*edible oil*). Pada saat ini, banyak petani yang mengelola dan menanam tanaman kelapa sawit (Rosa & Zaman, 2017). Teknik budidaya seperti pembibitan, pembukaan lahan, penanaman, perawatan tanaman yang meliputi penyulaman dan penanaman tanaman penutup tanah akan mempengaruhi produksi kelapa sawit (Chisyashita, 2021). Proses pembibitan adalah tahap awal dalam berbudidaya tanaman, pemilihan bibit yang berkualitas dan unggul akan mempengaruhi hasil yang akan didapat. Selain itu ketersediaan unsur hara menjadi salah satu faktor penting dalam mempengaruhi pertumbuhan dan hasil pembibitan kelapa sawit. Pemberian unsur hara melalui pemupukan dengan pupuk organik dan pupuk anorganik sangat dibutuhkan tanaman kelapa sawit. Kualitas bibit dan kultur teknis yang dilakukan pada tanaman dapat meningkatkan produktivitas tanaman (Sukmawan & Riniarti, 2020).

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk menunjang pertumbuhan bibit tanaman sawit ialah dengan melakukan pemupukan. Pemupukan ialah salah satu kegiatan dalam menambahkan unsur hara bagi tanaman yang bertujuan untuk menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pada tanaman kelapa sawit, unsur hara sangat dibutuhkan baik itu unsur hara makro ataupun unsur hara mikro dalam jumlah yang seimbang. Pemupukan pada tanaman kelapa sawit dilakukan secara berkesinambungan karena tanaman sawit merupakan tanaman tahunan yang sangat memerlukan unsur hara (Herdiansyah & Lontoh, 2018). Bibit kelapa sawit hingga saat ini masih banyak diberikan pupuk anorganik. Pemberian pupuk anorganik secara berlebihan dapat menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan dan kesehatan manusia (Manguntungi *et al.*, 2018). Penggunaan pupuk organik bisa dijadikan salah satu cara dalam mengurangi pemakaian pupuk anorganik serta dapat memperbaiki tekstur dan struktur tanah. Hal serupa juga dikemukakan oleh Sayara *et al.* (2020) bahwa pemberian kompos dapat memenuhi ketersediaan unsur hara bagi tanaman seperti pupuk anorganik dan juga dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas dari produksi pertanian.

Pupuk organik yang dapat digunakan dalam proses pembibitan tanaman kelapa sawit salah satunya ialah pupuk kompos lamtoro. Kompos ialah pupuk organik yang berasal dari pelapukan bahan-bahan tanaman atau limbah organik seperti jerami,

sekam, dedaunan, sampah rumah tangga, dan lainnya. Pengomposan merupakan proses perombakan bahan organik menjadi kompos dengan bantuan mikroorganisme sebagai perantara (agensia). Hasil analisis kandungan unsur nitrogen, posfor dan kalium yang dilakukan menunjukkan bahwa kandungan N, P dan K pada 100 g daun lamtoro ialah 2,52% N; 0,21% P dan 1,63% K (Aulia, *et al.*, (2021). Kenyataan tersebut menunjukkan bahwa daun lamtoro berpotensi dijadikan pupuk kompos bagi tanaman budidaya.

Tujuan penelitian adalah untuk mendapatkan komposisi campuran tanah dan kompos daun lamtoro yang menghasilkan pertumbuhan bibit kelapa sawit yang terbaik.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan percobaan lapangan, yang dilaksanakan di rumah paranet dari bulan Maret - Juni 2022 di Kebun Percobaan dan Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat Kelurahan Tanjung Gadang Kota Payakumbuh. Bahan yang digunakan yaitu adalah bibit kelapa sawit yang berasal dari PTP VI Medan kemudian dibibitkan, selanjutnya digunakan sebagai bahan penelitian ketika berumur 4 bulan. Media tanah yang digunakan yaitu top soil 0-20 cm dari lima titik yang kemudian diaduk rata secara komposit. Komposisi campuran media tanah dan kompos daun lamtoro yaitu kontrol (tanah saja tanpa kompos daun lamtoro), tanah : kompos daun lamtoro 1:1, tanah : kompos daun lamtoro 1:2, tanah : kompos daun lamtoro 1:3, dan tanah : kompos daun lamtoro 1:4, yang masing-masing ditempatkan dalam polybag ukuran 17 cm x 20 cm. Alat yang digunakan adalah cangkul, bilah bambu, ayakan, meteran, waring, jarum, map label, timbangan, gembor dan alat-alat tulis, oven, insektisida dan fungisida. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan. Sehingga terdapat 15 satuan percobaan. Satu satuan percobaan atas 4 tanaman atau 4 polybag sehingga berjumlah 60 polybag. Polybag diatur dengan jarak antar polybag 20 cm dan jarak antar perlakuan 50 cm. Data pengamatan dianalisis secara statistik dengan uji F pada taraf nyata 5 %. Apabila terdapat perberbedaan nyata antar perlakuan dilanjutkan dengan uji Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) pada taraf nyata 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi bibit dan jumlah daun bibit kelapa sawit merupakan peubah pengamatan pada penelitian ini. Rata-rata tinggi bibit dan jumlah daun bibit kelapa sawit pada setiap komposisi campuran tanah dan kompos daun lamtoro seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata tinggi bibit dan jumlah daun bibit kelapa sawit pada perlakuan komposisi campuran tanah dan kompos daun lamtoro

Perlakuan	Tinggi Bibit (cm)	Jumlah Daun (helai)
Kontrol	16,00 a	3,50 a
1 : 1	16,12 a	3,50 a
1 : 2	16,36 a	3,60 a
1 : 3	17,24 a	3,70 a
1 : 4	22,61 b	4,00 b
KK	5,62%	4,20%

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada DMRT 5%.

Tinggi bibit kelapa sawit tertinggi terdapat pada perlakuan perbandingan 1 : 4 yang berbeda nyata dengan perlakuan perbandingan tanah : kompos daun lamtoro lainnya. Hasil penelitian Ernarningsih *et al.* (2017) menunjukkan bahwa pupuk kompos daun lamtoro adalah salah satu pupuk kompos yang memberikan unsur hara yang dibutuhkan tanaman terutama unsur nitrogen (N), fosfor (P), kalsium (K), dan magnesium (Mg). Setiap unsur mempunyai peranannya masing – masing seperti unsur N, berperan dalam pertumbuhan tanaman, terutama pada fase vegetatif dan berperan dalam pembentukan klorofil, asam amino, lemak dan enzim. Unsur P, peranannya bagi tanaman adalah merangsang pertumbuhan akar khususnya akar tanaman muda Sedangkan unsur K, peranannya bagi tanaman ialah membantu pengangkutan pembentukan protein, karbohidrat, dan gula, memperkuat jaringan tanaman, serta meningkatkan daya tahan terhadap penyakit. Unsur Mg, peranannya bagi tanaman ialah dalam pembentukan klorofil, asam amino, vitamin, lemak dan gula, serta berperan dalam transportasi fosfat pada tanaman. Sehingga dengan pemberian kompos daun lamtoro pada perbandingan 1 : 4 sudah bisa menyediakan unsur hara yang dibutuhkan dalam pembibitan kelapa sawit. Penelitian Yardani *et al.* (2021) menunjukkan secara berturut-turut kandungan unsur N, P, dan K pada daun lamtoro rata-rata 2,25%, 0,45%, dan 1,49%. Kompos dapat menyediakan media tanam yang dapat digunakan untuk membentuk jaringan pertumbuhan tanaman dengan komponen asam amino dan protein, termasuk auksin. Auksin berperan dalam merangsang pertumbuhan akar dan jaringan, sehingga akar sangat efektif dalam penyerapan unsur hara makro dan mikro (Yuwono, 2006).

Jumlah daun terbanyak bibit tanaman sawit rata-rata sejumlah 4,00 helai dihasilkan oleh perbandingan 1 : 4 yang berbeda nyata dengan perlakuan perbandingan tanah : kompos lainnya. Pemberian

kompos daun lamtoro dengan perbandingan 1:4 berpengaruh terhadap peubah jumlah daun bibit kelapa sawit. Hal ini disebabkan pupuk kompos daun lamtoro mengandung banyak unsur N yang berguna untuk pertumbuhan tanaman sawit. Penelitian yang dilakukan oleh Nabon, *et al.* (2022) juga menunjukkan bahwa daun lamtoro yang dijadikan bahan pembuatan pupuk organik mengandung unsur N yang tinggi. Hasil penelitian Sulham & Wulandari (2019) pemberian kompos lamtoro dengan perbandingan 1:2 dengan tanah menunjukkan sudah berpengaruh terhadap pertumbuhan tinggi dan jumlah daun cempaka. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa pemberian kompos daun lamtoro dengan perbandingan 1:4 dengan tanah mampu memenuhi kebutuhan hara bibit kelapa sawit untuk meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah daun bibit kelapa sawit. Pertumbuhan tinggi tanaman sawit sejalan dengan pertambahan jumlah daun tanaman sawit. Hal ini disebabkan karena seiring pertumbuhan tinggi bibit kelapa sawit akan membentuk nodus – nodus batang sebagai tempat kedudukan daun (Satria, *et al.*, 2015). Kandungan hara N dalam kompos sangat dipengaruhi oleh interaksi bahan utama dan bahan pendukung pembuatan kompos seperti daun lamtoro (Devianti *et al.*, 2021).

Panjang daun dan lebar daun bibit kelapa sawit juga dilakukan pengukuran, hal ini terkait dengan proses fotosintesis dan transpirasi yang akan menentukan pertumbuhan tanaman. Panjang akar pada tanaman berkaitan dengan kemampuan tanaman dalam menyerap unsur hara dalam tanah, sehingga panjang akar menjadi salah satu peubah pengamatan (Tabel 2).

Tabel 2. Rata-rata pertumbuhan daun dan akar bibit kelapa sawit pada perlakuan komposisi campuran tanah dan kompos daun lamtoro

Perlakuan	Panjang Daun Terpanjang (cm)	Lebar Daun Terlebar (cm)	Panjang Akar Terpanjang (cm)
Kontrol	16,02 a	12,92 a	11,80 a
1 : 1	16,11 a	13,10 a	11,81 a
1 : 2	16,20 a	13,21 a	12,10 a
1 : 3	16,71 b	14,35 b	16,08 b
1 : 4	17,25 b	14,38 b	17,10 b
KK	2,06%	3,21%	4,21%

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada DMRT 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa panjang daun terpanjang dihasilkan oleh perlakuan pemberian kompos lamtoro (1:4). Hal ini menunjukkan bahwa unsur hara didalam pupuk kompos daun lamtoro dengan perbandingan (1:4) sudah terserap secara optimal oleh bibit kelapa sawit terhadap peubah panjang daun terpanjang.

Lebar daun terlebar bibit kelapa sawit terdapat pada perlakuan perbandingan 1:4 dan berbeda tidak nyata dengan perlakuan 1 : 3, namun berbeda nyata dengan perlakuan 1:1, 1:2 dan kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa unsur K dan P yang berperan dalam meningkatkan lebar daun tanaman didalam pupuk kompos lamtoro dengan perbandingan (1:4) sudah memenuhi kebutuhan bibit tanaman sawit. Hasil penelitian Firmansyah, *et al.* (2017) menunjukkan bahwa pemberian dosis P dan K yang optimal dapat meningkatkan pertumbuhan diameter batang terung. Hal serupa juga dijelaskan oleh Marlina (2016) dalam Nabén, *et al.* (2022) bahwa semakin banyak penggunaan daun lamtoro maka semakin tinggi kandungan P dan begitu pula sebaliknya. Sehingga semakin banyak pemberian pupuk kompos lamtoro maka semakin banyak pula kadar P yang diberikan ketanaman. Selain mengandung banyaknya unsur hara, kompos juga mengandung agen hayati yang dapat menekan pertumbuhan patogen yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman, mikroorganisme yang biasanya terkandung didalam kompos adalah *Bacillus amyloliquefaciens*, *Streptomyces sp.*, *Bacillus subtilis* dan *Trichoderma harzianum* (Lutz *et al.*, 2020). Pendapat serupa juga dikemukakan oleh Corato (2020) bahwa pemberian kompos ke dalam tanah selain memberikan unsur hara ke tanaman juga dapat memperbaiki kesehatan tanah.

Panjang akar terpanjang bibit kelapa sawit berbeda tidak nyata antara perlakuan 1:4 dan 1:3, namun berbeda nyata dengan perlakuan perbandingan lainnya. Pertumbuhan bibit tanaman sawit salah satunya dipengaruhi oleh sistem perakarannya. Sistem perakaran yang baik hara yang optimal oleh tanaman. Penambahan bahan organik ke dalam tanah dapat memperbaiki sifat biologi, kimia dan fisik tanah. Penelitian Firdaus *et al.* (2013) menunjukkan bahwa apabila tanah di sekitar perakaran tanaman gembur maka akar mudah menembus tanah maka daerah pemanjangan akar juga semakin panjang. Sehingga dengan penambahan pupuk kompos daun lamtoro 1:4 dalam dapat memperbaiki tanah dan menambah unsur hara kedalam tanah. Bokashi seresah daun lamtoro mengandung unsur hara N yang tinggi yaitu 2,94% (Hasan *et al.*, 2021).

Pengamatan terhadap bobot segar dan brangkasan kering tanaman bertujuan untuk mengetahui akumulasi senyawa organik yang berhasil disintesis oleh tanaman (Tabel 3). Bobot segar dan bobot kering brangkasan tertinggi pada bibit kelapa sawit dihasilkan oleh perlakuan 1:4 yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan 1:3. Secara rata-rata kedua perlakuan perbandingan tanah dan kompos daun lamtoro tersebut berbeda nyata dengan perlakuan perbandingan lainnya.

Tabel 3. Rata-rata bobot segar dan kering brangkasan bibit kelapa sawit pada setiap perlakuan komposisi campuran tanah dan kompos daun lamtoro

Perlakuan	Bobot segar (g)	Bobot kering (g)
Kontrol	30,00 a	11,06 a
1 : 1	36,00 a	11,40 a
1 : 2	38,00 a	13,50 a
1 : 3	54,00 b	24,01 b
1 : 4	56,00 b	24,24 b
KK	6,10%	6,30%

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada DMRT 5%

Bobot segar merupakan bobot tanaman seutuhnya mulai dari akar, batang dan daun. Sementara bobot kering adalah bobot tanaman setelah kadar air dibuang dengan cara tanaman dioven. Pada bobot kering tanaman juga memberikan hasil yang sama terhadap peubah jumlah daun, tinggi tanaman, panjang daun terlebar, diameter batang dan panjang akar primer, yang menunjukkan perbandingan 1:4 dalam polybag dapat meningkatkan bobot tanaman bibit kelapa sawit. Sesuai pendapat Emaningsih *et al.* (2017) bahwa pemberian pupuk kompos lamtoro sebesar 60 g sudah dapat meningkatkan bobot segar dan bobot kering tanaman Jahe. Selain itu kompos daun lamtoro yang diberikan ke dalam tanah, juga sangat mempengaruhi pertumbuhan bobot segar dan bobot kering tanaman seperti bibit kelapa Sawit. Hasil analisa kompos daun lamtoro di Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh (2022) menunjukkan 2,10% N; 50,40% P dan 41,93% K termasuk kriteria tinggi. Daun lamtoro yang dijadikan bahan pupuk organik/kompos mengandung unsur N yang tinggi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman (Nabén, *et al.*, 2022).

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa komposisi campuran (1:4) tanah dan kompos daun lamtoro merupakan yang terbaik untuk pertumbuhan bibit kelapa sawit umur 4 bulan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aulia, A. E., Maimunah, Y. & Supratyani, H. (2021). Penggunaan ekstrak daun lamtoro sebagai pupuk dengan salinitas yang berbeda terhadap laju pertumbuhan, biomassa dan klorofil-A pada Mikroalga *Chlorella vulgaris*. *Journal of Fisheries and Marine Research*, 5 (1), 47–55. DOI: <https://doi.org/10.>

- Bakri, S., Bernas, M., Budianta, D. & Said, M. (2017). Application of various concentrations of liquid waste from oil palm mill on the growth of oil palm plant (*Elaeis guineensis* Jacq). In *2nd International Conference on Sustainable Agriculture and Food Security : A Comprehensive Approach. KnE Life Science*, 228–237. DOI: <https://doi.org/10.18502/cls.v2i6.1044>.
- Chisyashita, F. (2021). Kajian Budidaya Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Kabupaten Pulang Pisau Provinsi Kalimantan Tengah. *Prosiding Seminar Nasional Fakultas Pertanian dan Perikanan*, 219 – 227. DOI: <https://doi.org/10.30595/pspfs.v2.186>.
- Corato, U. (2020). Agricultural waste recycling in horticultural intensive farming system by N-farm composting and compost-based tea application improves soil quality and plant health :A review under the perspective of circular economy. *Science of the Total Environment*, 738. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.139840>.
- Devianti, Satriyo, P., Bulan, R., Thamren, D. S. & Sitorus, A. (2021). Characteristics of the macronutrient content of compost and liquid organics fertilizer from Agricultural Wastes, *International Journal of Design & Nature and Ecodynamics*, 16(3), 315–320. DOI: <https://doi.org/10.18280/ijdne.160310>.
- Ernaningsih, D., Fitriah & Alfina, M. (2017). Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos (Daun Lamtoro) Dengan Konsentrasi Berbeda Terhadap Produksi Tanaman Jahe (*Zingiber officinalis* Rosc), *Program Studi Pendidikan Biologi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Institut Keguruan dan Ilmu Pendidikan Muhammadiyah Maumere*.
- Firdaus, L.N., Wulandari, S. & Mulyeni, G.D. (2013). Pertumbuhan akar tanaman karet pada tanah bekas tambang Bauksit dengan aplikasi bahan organik, *Jurnal Biogenesis*.10(1), 53–64. DOI: [10.31258/biogenesis.10.1.53-64](https://doi.org/10.31258/biogenesis.10.1.53-64).
- Firmansyah, I., Syakir, M. & Lukman, L. (2017). Pengaruh kombinasi dosis pupuk N, P, dan K terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman Terung (*Solanum melongena* L.), *Jurnal Hortikultura*. 27(1), 69–78. DOI: <http://dx.doi.org/10.21082/jhort.v27n1.2017.p69-78>.
- Hasan, F., Nur, M.J. & Nayo, F. (2021). Aplikasi pupuk organik cair daun lamtoro terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt L.), *Jurnal Agercolere*, 3(2), 38-44. DOI: <https://doi.org/10.37195/jac.v3i2.129>.
- Herdiansyah, R. & Lontoh, A.P. (2018). Manajemen pemupukan tanaman kelapa sawit di Kebun Rambutan Sumatera Utara, *Buletin Agrohorti*. 6(2), 296 – 304. DOI: <https://doi.org/10.29244/agrob.v6i2.22529>.
- Lutz, S., Thuerig, B., Oberhaensli, T. & Mayerhofer, J. (2020). Harnessing the microbiomes of suppressive compost for plant protection : from Metagenomes to beneficial microorganisms and reliable diagnosis, *Frontier in Microbiology*. 10(1810), 1 – 15. DOI: <https://doi.org/10.3389/fmicb.2020.01810>.
- Manguntungi, B., Ardinata, R.A, Azhar, M.A., Asmawati, Putra, K.E. & Aprilian T. (2018). Endonesia (Endophyte of Indonesia) : Biofertilizer berbasis mikroba Endofit guna meningkatkan kualitas pembibitan budidaya kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Indonesia, *Jurnal Biota*. 3(1), 44–52. DOI: <https://doi.org/10.24002/biota.v3i1.1892>.
- Naben, A.Y., Rozari, P.D. & Suwari. (2022). Analisis N, P dan K Pada Pupuk Organik Cair dari Feses Sapi dan Variasi Perbandingan Massa antara Daun Gamal dan Daun Lamtoro, *Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia I, Universitas Nusa Cendana, Kupang*.
- Nugraha, A. (2020). Respon Pertumbuhan Dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Pada Pemberian POC Daun Lamtoro dan Kompos Daun Lamtoro. *Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan*.
- Rosa, R.N. & Zaman, S. (2017). Pengelolaan pembibitan tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Kebun Bangun Bandar, Sumatera Utara, *Bul. Agrohorti*, 5(3), 325–333. DOI: <https://doi.org/10.29244/agrob.v5i3.16470>.
- Satria, N., Wardati & Khoiri, M.A. (2015). Pengaruh pemberian kompos tandan kosong kelapa sawit dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan bibit tanaman Gaharu (*Aquilaria malaccensis*), *JOM Faperta*. 2(1), 1-13.
- Sayara T., Salimia, R.B., Hawamde, F. & Sánchez, A. (2020). Recycling of organic wastes through composting: Process performance and compost application in Agriculture, *Journal Agronomy*. 10 (11), 1838. DOI: <https://doi.org/10.3390/agronomy10111838>.
- Sukmawan, Y. & Riniarti, D. (2020). Respon pertumbuhan bibit kelapa sawit akibat pengaturan bobot mulsa tandan kosong dan frekuensi penyiraman, *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*. 28(3), 159–168.

- Sulham & Wulandari, R. (2019). Pengaruh kompos daun lamtoro (*Leucaena leucocephala*) terhadap pertumbuhan semai Cempaka Kuning (*Michelia champaca* L.), *Jurnal Warta Rimba*. 7(3), 107 – 112.
- Yardani, Zuraida & Hifnalisa. (2021). Penggunaan kompos sumber bahan baku local untuk meningkatkan kandungan N, P, dan K pada daun tanaman kopi Arabika di Kecamatan Timang Gajah Kabupaten Bener Meriah. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 6(3), 318-326. DOI: <http://dx.doi.org/10.17969/jimfp.v6i3.17653>.
- Yuwono, D. (2006). *Kompos*. Penebar Swadaya, Jakarta.