

---

## PENGARUH PEMBERIAN PUPUK *ECO ENZYME* TERHADAP PERTUMBUHAN RUMPUT GAJAH (*Pennisetum Purpureum*)

Oleh

Asnan Hamid Harahap<sup>1</sup>, Adhona Bhajana Wijaya Negara<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Pembangunan Panca Budi

Email: [1asnanharahap323@gmail.com](mailto:1asnanharahap323@gmail.com)

---

### Article History:

Received: 20-04-2025

Revised: 07-05-2025

Accepted: 23-05-2025

### Keywords:

Feed Ruminant, Eco Enzyme Fertilizer, Elephant Grass

**Abstract:** Greens are one of the most important elements in fulfilling livestock needs to survive. One effort to provide high-quality greens is to cultivate feed plants from superior grass species. Elephant grass is one of the superior greens commonly given to livestock with the characteristics of stem segments and leaf structures that are easy to digest. Eco enzyme fertilizer can be applied directly in fulfilling nutrients so that it can accelerate and increase plant production so that it has the potential to increase the growth and production of elephant grass. The purpose of this study was to determine the effect of eco enzyme fertilizer on the productivity of elephant grass (*Pennisetum purpureum*). This study used a Completely Randomized Design (CRD) with four treatments and five replications. The concentration of eco enzyme fertilizer applied was P0 as a control, P1 eco enzyme 20 ml, P2 eco enzyme 30 ml and P3 eco enzyme 40 ml. The research parameters included plant height, number of leaves, fresh production and dry production of elephant grass. The results of the study showed that P3 had plant height (182.70 cm), number of leaves (12.90 strands), fresh production of elephant grass (1.64 kg) and dry production of elephant grass (0.49 kg), the highest and different between each treatment. The addition of eco enzyme fertilizer with a concentration of 40 ml (P3) gave the best results for plant height, number of leaves, fresh production and dry production of elephant grass and has the potential to be applied in larger quantities

---

## PENDAHULUAN

Populasi ternak ruminansia di Indonesia setiap tahun mengalami peningkatan. Populasi ternak ruminansia selalu dikaitkan dengan peningkatan kualitas dan kuantitas hijauan pakan karena hijauan pakan merupakan makanan utama bagi ternak ruminansia. Penyediaan pakan hijauan yang berkualitas serta tersedia sepanjang tahun merupakan salah satu cara untuk meningkatkan produktivitas ternak ruminansia. Pakan menjadi faktor utama

kunci keberhasilan dalam proses dan pengembangan ternak (Ariyanto, 2020). Hijauan pakan yang banyak dibudidayakan sebagai pakan ternak ruminansia salah satunya adalah rumput gajah (*Pennisetum purpureum*). Rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) merupakan rumput yang berasal dari benua Afrika. Tanaman ini diperkenalkan di Indonesia sekitar pada tahun 1962, dan dapat tumbuh secara alami di seluruh daratan Asia Tenggara. Di Indonesia sendiri, rumput gajah merupakan tanaman hijauan utama pakan ternak yang memegang peranan amat penting dikarenakan hijauan tersebut mengandung hampir semua zat nutrisi yang diperlukan ternak untuk tumbuh dan berkembang (Kastalani dkk., 2017)

Tanaman membutuhkan nutrisi untuk menunjang pertumbuhannya agar dapat berkembang secara maksimal, oleh karena itu diperlukan unsur hara berupa penggunaan pupuk organik. Pupuk organik merupakan pupuk yang berasal dari pelapukan sisa makhluk hidup, seperti tanaman, hewan, dan limbah organik. Sampah organik umumnya berasal dari limbah dapur rumah tangga, limbah restoran, limbah hotel, limbah pasar buah dan lainnya. Sampah organik ini banyak mengandung air, serat dan senyawa kompleks lainnya. Menurut John dan Karo (2022), Sampah organik dapat bermanfaat bagi pengguna bila dikelola dengan baik dengan cara membuatnya menjadi pupuk organik, salah satunya adalah pupuk organik cair (POC). Menurut Sutanto (2002), pupuk organik merupakan bahan pembenah tanah yang lebih baik daripada bahan pembenah buatan, walaupun pada umumnya pupuk organik mempunyai kandungan unsur hara makro Nitrogen (N), Phospor (P) dan Kalium (K) yang rendah tetapi mengandung hara mikro dalam jumlah yang cukup yang sangat diperlukan dalam pertumbuhan tanaman, selain itu tidak menimbulkan sisa asam organik di dalam tanah dan tidak merusak tanah jika dilakukan pemberiannya berlebihan.

Menurut Inge dkk. (2023), Pupuk organik cair adalah ekstrak dari hasil pembusukan bahan-bahan organik. Bahan-bahan organik ini dapat berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan dan manusia yang mengandung unsur haranya lebih satu unsur. Salah satu produk dari POC adalah adalah *Eco enzyme*. *Eco enzyme* adalah larutan zat organik kompleks yang diproduksi dari hasil fermentasi limbah organik seperti kulit buah, sayuran, gula, dan air. *Eco enzyme* dapat digunakan sebagai pupuk organik untuk meningkatkan kesuburan tanah, kandungan enzimnya membantu dalam proses dekomposisi organik dalam meningkatkan produktivitas tanaman (Pratiwi, 2021 dalam Akh Khotib dkk., 2024). Kandungan unsur hara N, P dan K yang terdapat dalam *Eco enzyme* diyakini dapat memicu pertumbuhan dan perkembangan rumput Rumput gajah menjadi lebih optimal. Pertumbuhan ukuran daun (panjang dan lebar daun), tinggi tanaman dan bobot segar bisa menjadi indikator dalam terjadinya percepatan dan peningkatan pertumbuhan tanaman (M. Ferdian dan Siswoyo, 2023).

Dengan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk *eco enzyme* terhadap produktivitas rumput gajah (*Pennisetum purpureum*). Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang berguna bagi petani dalam pengelolaan pemupukan rumput tersebut agar dapat meningkatkan produktivitas pakan ternak.

## LANDASAN TEORI

### RUMPUT GAJAH (*Pennisetum purpureum*).

Rumput gajah merupakan rumput unggul yang berasal dari benua Afrika, termasuk jenis rumput potong yang berumur panjang (perennial), tumbuh tegak membentuk rumput, tinggi dapat mencapai 7 meter bila dibiarkan bebas dan kedalaman akar dapat mencapai 3-4 meter (Kaca dkk., 2019). Rumput gajah merupakan keluarga rumput-rumputan (graminae) yang telah dikenal manfaatnya sebagai pakan ternak pemamah biak (Ruminansia) yang alamiah di Asia Tenggara.

Lebih lanjut Kaca dkk. (2019) mengklasifikasikan rumput gajah sebagai berikut:

Phylum : Spermatophyta  
Sub phylum : Angiospermae  
Classis : Monocotyledoneae  
Ordo : Glumiflora  
Familia : Graminae  
Sub Familia : Panicoideae  
Genus : *Pennisetum*  
Spesies : *Pennisetum purpureum*

Rumput gajah banyak dimanfaatkan pada bidang peternakan yaitu sebagai makanan hewan ternak seperti sapi, kambing dan kuda. Umumnya rumput gajah yang digunakan di Indonesia adalah rumput yang tumbuh secara liar, namun untuk peternakan yang relatif besar maka rumput yang digunakan adalah rumput yang sengaja ditanaman atau dipelihara secara khusus. Hal ini dilakukan untuk memenuhi kebutuhan pakan ternak. Gonggo dkk. (2005) beserta Sanderson dan Paul, (2008), Memberikan pernyataan bahwa rumput-rumputan dipilih karena merupakan tanaman yang produktivitasnya tinggi dan memiliki sifat yang dapat memperbaiki kondisi tanah. Rumput gajah adalah hijauan makanan ternak tropik yang mudah dikembangkan, produksinya tinggi dan dapat dimanfaatkan sebagai makanan ternak ruminansia (Adijaya dkk, 2007).

Karakteristik rumput gajah adalah tahan terhadap kondisi kering serta mempunyai produktivitas tinggi (290 ton/ha/tahun). Kandungan nutrisi pada rumput gajah terdiri dari bahan kering 20,29%, protein kasar 6,26%, lemak 2,06%, serat kasar 32,60%, abu 9,12%. Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN) 41,82%, kalsium 0,46%, dan fosfor 0,37% (Fathul dkk., 2013).

### Pupuk *Eco enzyme*

*Eco enzyme* adalah ekstrak cairan yang dihasilkan dari fermentasi sisa sayuran dan buah-buahan dengan substrat gula merah. Prinsip proses pembuatan *Eco enzyme* sendiri sebenarnya mirip proses pembuatan kompos, namun ditambahkan air sebagai media pertumbuhan sehingga produk akhir yang diperoleh berupa cairan (Wibawa, 2021). *Eco-enzyme* adalah hasil fermentasi limbah organik berupa ampas buah dan sayuran, gula dan air yang mengandung berbagai nutrisi penting untuk tanaman seperti N, P, K, dan C organik (Istanti dkk., 2023 dan Helfa dkk., 2024). *Eco enzyme* merupakan larutan zat organik kompleks yang diproduksi dari proses fermentasi sisa organik, gula, dan air. Cairan *Eco enzyme* ini berwarna coklat gelap dan memiliki aroma yang asam dan aroma kesegaran yang kuat (Neny dkk., 2020).

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini akan dilaksanakan di Desa Namo Rangkup, Kec. Kutalimbaru, Kabupaten Deli Serdang. Penelitian ini dilakukan selama 2 bulan. Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Non Faktorial yang terdiri dari 4 perlakuan dan 5 ulangan.

Perlakuan yang diberikan adalah:

- P0 = Tanpa pemberian pupuk *Eco enzyme*,
- P1 = Pemberian pupuk *Eco enzyme* 20 ml / 100 ml air/ tanaman,
- P2 = Pemberian pupuk *Eco enzyme* 30 ml / 100 ml air/ tanaman,
- P3 = Pemberian pupuk *Eco enzyme* 40 ml / 100 ml air/ tanaman.

Data penelitian diperoleh berdasarkan hasil pengukuran tinggi tanaman, jumlah daun, produksi segar dan produksi kering. Data hasil penelitian di analisis dengan analisis sidik ragam dan apabila terdapat perbedaan yang nyata akan dilanjut dengan uji beda DMRT.

### Pembuatan Eco Enzyme

Langkah pembuatan cairan eco enzyme adalah sebagai berikut:

- 1) Mengumpulkan sampah/limbah organik dari kulit buah yang sudah dikumpulkan berupa buah dan kulit dari buah naga, nanas dan belimbing, Kemudian dipotong dengan ukuran kecil.
- 2) Selanjutnya campurkan dengan air, sampah organik dan molases, dengan perbandingan 10:3:1.
- 3) Air sebanyak 10 liter digunakan untuk melarutkan 1 liter molases, kemudian tuangkan campuran tersebut ke dalam wadah yang telah di isi sampah organik kulit buah sebanyak 3 kg. Setelah itu, tutup dan tempatkan wadah tersebut di lokasi yang tidak terjangkau sinar matahari.
- 4) Tahap akhir adalah proses fermentasi yang dilakukan selama 3 bulan. Kemudian buka tutup wadah selama dua minggu pertama untuk mengeluarkan gas yang terbentuk.
- 5) Setelah 3 bulan, cairan fermentasi sudah siap dilakukan pemanenan dengan cara memisahkan antara ampas limbah dari larutan, kemudian dipisahkan dengan saringan untuk mendapatkan cairan *Eco enzyme*.

### Pemberian pupuk eco enzyme

Pemberian dilakukan dengan cara menuangkan langsung ke tanah setelah penyiraman. Penanaman rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) dengan cara memasukan bibit rumput gajah dalam bentuk stek ke dalam polybag yang sudah diisi dengan tanah topsoil. Tiap perlakuan dan ulangan diletakan di plot ukuran 100 × 100 cm dengan jarak antar plot 40 cm. Pada setiap perlakuan dan ulangan diisi 5 polybag.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemberian pupuk pada tanaman rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) dilakukan secara rutin pada setiap perlakuan dan ulangannya. Tinggi tanaman diukur dari tunas pertama sampai ujung daun yang tertinggi. Pengukuran tinggi tanaman di ukur pada saat masa panen rumput gajah. Jumlah daun diukur dari Pengamatan jumlah daun tanaman rumput gajah dilakukan masing-masing pada umur 60 hari setelah tanam kemudian diukur per helai. Data produksi segar diperoleh dari produk total hijauan saat tanaman dipanen pada saat masa panen 45 hari dengan cara menimbang bobot segar hijauan rumput

gajah masing-masing perlakuan pada saat pemanenan. Pengukuran produksi hijauan kering dilakukan dengan cara memotong dan menimbang semua rumput segar yang sudah dikeringkan dan dioven terdapat dalam petak dengan menggunakan satuan kilogrAM (Makkar dan Becker, 2009). Hasil analisis rata-rata tinggi tanaman, jumlah daun, berat segar, dan berat kering dari rumput gajah pada setiap perlakuan dan pengulangan disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Pengaruh pemberian pupuk *Eco enzyme* terhadap pertumbuhan rumput gajah**

Perlakuan	Parameter			
	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah daun	Berat Segar (kg)	Berat kering (kg)
P0	167,80	11,30	1,35	0,40
P1	177,30	12,50	1,51	0,45
P2	179,20	12,60	1,59	0,48
P3	182,70	12,90	1,64	0,49

Berdasarkan tabel 1. dapat dilihat tinggi tanaman tertinggi terdapat pada P3 sebesar 182,70 cm dibandingkan pada P1 ataupun P2 dengan hasil masing-masing adalah 177,30 cm dan 179,20 cm yang juga diberikan pupuk *Eco Enzyme* dengan konsentrasi yang berbeda. Sedangkan P0 adalah kelompok yang tidak diberikan pupuk *Eco enzyme* sama sekali. Pemupukan berkaitan erat dengan ketersediaan unsur hara esensial yang dibutuhkan oleh tanaman. Hidayat (2003), menyatakan bahwa penggunaan pupuk dalam kegiatan budidaya dimaksudkan untuk meningkatkan ketersediaan hara dalam tanah bagi tanaman. Unsur hara esensial yang dibutuhkan oleh tanaman diantaranya nitrogen (N), fosfor (P) dan kalium (K). Unsur nitrogen juga dapat bertransformasi menjadi menjadi kandungan nitrat yang berperan dalam pertumbuhan tinggi tanaman. Nitrat yang terdapat pada pupuk *Eco Enzyme* berperan dalam pembentukan protein yang dibutuhkan tanaman dalam proses pertumbuhan tinggi tanaman. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh M. Luthfi dan Siswoyo (2023) yang menunjukkan bahwa kandungan nitrat dapat mengoptimalkan kandungan protein sehingga meningkatkan pertumbuhan tinggi rumput tersebut menunjukkan bahwa semakin banyak nitrat dapat mempengaruhi pertumbuhan pada daun. Peran utama nitrogen bagi tanaman adalah untuk merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, khususnya batang, cabang dan daun. Nitrogen juga berperan penting dalam hal pembentukan hijau daun yang berguna sekali dalam fotosintesis (Sucianda dan Hasnelly, 2020). Adapun demikian juga halnya dengan fosfor, selain berperan dalam proses fotosintesis, fosfor juga berperan dalam menstimulasi pertumbuhan akar, pembentukan benih dan respirasi. Terpenuhiya kebutuhan unsur hara makro inilah yang diduga menyebabkan adanya pengaruh perlakuan pemupukan terhadap pertumbuhan tinggi vertikal tanaman. Hal ini juga sejalan dengan pendapat Abdul dkk. (2024) yang menyimpulkan bahwa pemberian pupuk dapat memberikan pengaruh sangat nyata terhadap laju pertumbuhan pada rumput Gajah Taiwan.

Diketahui pula untuk jumlah daun terbanyak juga terdapat pada P3 dengan rata-rata sebesar 12,90 helai dibandingkan pada kelompok P1 maupun P2. Hal ini berkaitan dengan peranan N sebagai komponen klorofil. Bertambahnya unsur N dalam tanah berasosiasi dengan pembentukan klorofil di daun sehingga hal ini meningkatkan proses fotosintesis yang memacu pertumbuhan jumlah daun tanaman. Peranan P sebagai komponen esensial ADP

dan ATP yang bersama-sama berperan penting dalam fotosintesis dan penyerapan ion inilah yang diduga mampu meningkatkan pertumbuhan jumlah daun. Semakin lama umur tanaman akan memberikan kesempatan pada tanaman untuk tumbuh lebih lama sehingga jumlah daun yang terbentuk pun lebih banyak (Kastalani, 2017).

Pada pengukuran berat segar, diperoleh hasil bahwa berat segar terbanyak ditemukan juga pada P3 sebesar 1,64 kg. Hal ini dikarenakan bahwa air berperan sangat penting dalam turgiditas sel, sehingga sel-sel daun akan membesar dan bertambah jumlahnya, selain itu kadar air dan unsur hara pada daun diperkirakan cukup optimal (Jayati dan Susanti, 2019). Nuryani dan Haryono, 2019, menambahkan pendapat bahwa meskipun pemberian pupuk organik dengan dosis yang berbeda ternyata akan memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman. Namun, dosis yang tepat akan memberikan pengaruh yang sangat nyata atau nyata. Setiap tanaman yang diberi porsi yang bergantian akan merespon dengan cepat atau bertahap untuk membentuk perkembangan dan perbaikan.

Berat kering merupakan ukuran pertumbuhan dan perkembangan tanaman karena berat kering mencerminkan akumulasi senyawa organik yang berhasil disintesis oleh tanaman. Berat kering tanaman juga mencerminkan status nutrisi suatu tanaman dan juga merupakan indikator yang menentukan baik tidaknya suatu pertumbuhan dan perkembangan tanaman sehingga erat kaitannya dengan ketersediaan hara (Uli dkk., 2014). Dari hasil berat kering tanaman pula dapat diketahui seberapa banyak tanaman dapat menahan nutrisi dan berbagai mineral yang terkandung dalam tanah. (Mangardi, 2022). Pada penelitian ini ditemukan berat kering terbanyak ada pada P3 sebesar 0,49kg dibandingkan pada P1 (0,45kg) dan P2 (0,48kg). Hasil ini menjelaskan bahwa pengaruh jenis dan konsentrasi *Eco enzyme* terhadap bobot kering rumput gajah tidak terlalu berbeda jauh, tetapi berdasarkan angka menunjukkan adanya perbedaan pada setiap perlakuan.

## KESIMPULAN

Penambahan pupuk *Eco enzyme* dengan konsentrasi 40 ml (P3) memberikan hasil yang terbaik korelasi berbeda terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, produksi segar rumput dan produksi kering rumput serta berpotensi untuk diterapkan dalam jumlah yang lebih banyak.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Abdul R., Nurhaeda, Rasbawati, Fitriani, dan I.D., Novieta. 2024. Pengaruh pemberian pupuk POC dengan konsentrasi berbeda terhadap laju pertumbuhan dan produksi rumput gajah taiwan (*Pennisetum purpureum*). Jurnal gallus-gallus vol. 2 no. 2, maret 2024, hlm. 94 – 101.
- [2] Adijaya, Rahayu, dan Damayati. 2007. Integrasi Rumput dan Leguminosa. <http://www.marhaen03.blogspot.com/>. Diakses tanggal 20 Mei 2025.
- [3] Akh Khotib K., M. Fera., dan M. J. Randi. 2024. Pengaruh Berbagai Jenis Eco Enzyme Sebagai Pupuk Organik Cair Terhadap Produktivitas dan Kadar Gizi Sawi Hijau (*Brassica juncea* L). J-CEKI: Jurnal Cendekia Ilmiah Vol.3, No.6, Oktober 2024. Hal: 7134-7145.

- [4] Ariyanto, B.F., Z. Lukluyah, dan T.P. Rahayu. 2020. Pertumbuhan Tanaman Rumput Gajah (*Pennisetum Purpureum*) Yang Diberi Penambahan Pupuk Kandang Kambing. Seminar Nasional Dies Natalis ke-44 UNS. 4.1
- [5] Gonggo, B. M., Hermawan, B., dan Anggraeni, D. 2005. Pengaruh jenis tanaman penutup dan pengolahan tanah terhadap sidat fisika tanah pada lahan alang-alang. Jurnal ilmu-pertanian Indonesia. 7(1): 44-55.
- [6] Hidayat, M.F. 2003. Pemanfaatan Asam Humat dan Omega pada Pemberian Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan Gmelina arborea Roxb yang Diinokulasi Cendawan Mikroba Arbuskular (CMA). Tesis. Prpgram Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor.
- [7] Helfa S., P. Anggraini., E. Suryani., R. Puspasari. 2024. Pemanfaatan limbah organik menjadi *Eco enzyme* dan kandungan unsur hara makro untuk meningkatkan kualitas lingkungan. ESJo, Volume 2 No. 2, Juni 2024, 20-26.
- [8] Inge D., R. Kusumaningsih., Efriyanto. 2023. Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC). JILPI: Jurnal Ilmiah Pengabdian Dan Inovasi 2023, Vol.1, No.4, pp.679-690.
- [9] Istanti, A., Indraloka, A.B. and Utami, S.W. 2023. Karakteristik Pupuk Cair Eco-Enzyme Berbahan Dasar Limbah Sayur Dan Limbah Sayur dan Buah terhadap Kandungan Nutrisi dan Bahan Organik, Journal of Applied Agricultural Sciences, 7(April). Available at: <https://doi.org/10.25047/agriprima.v7i1.503>.
- [10] Jayati, R., & Susanti, I. 2019. Perbedaan Pertumbuhan Dan Produktivitas Tanaman Sawi Pagoda Menggunakan Pupuk Organik Cair Dari Eceng Gondok Dan Limbah Sayur. Jurnal Biosilampari: Jurnal Biologi, 1, 73–77. <https://doi.org/10.31540/Biosilampari.V1i2.246>.
- [11] Jhon P.S dan R.M Karo, 2022. Pemanfaatan limbah organik menjadi pupuk organik cair. Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, e-ISSN: 2775-2437. Vol. 2 No.2 Edisi Desember 2022. Hal: 264-267.
- [12] Kaca, I. N., Suariani, L, N. K. E., dan Sanjaya I. G. A. M. P. 2019. Budidaya Rumput Odot di Desa Sulangi Kecamatan Ketang Kabupaten Badung -Bali. Bali, "Community Serv. J., vol. 2, no. 1, pp. 29–33.
- [13] Kastalani, M. E. Kusuma, dan S. Melati. 2017. pengaruh pemberian pupuk bokashi terhadap pertumbuhan vegetatif rumput gajah (*Pennisetum purpureum*). ZIRAA'AH. Volume 42 Nomor 2, Juni 2017 Halaman 123-127.
- [14] Mangardi. 2022. Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi Hijau (*Brassica Rapa* Var. *Parachinensis* L.) Akibat Perbedaan Pemberian Air Dan Urea. Piper, Volume 18 Nomor 1 April 2022.
- [15] Makkar Dan K. Becker. 2009. Pengaruh Pengamatan Produksi Kering Tanaman Nugroho, D.A 2008. "Meningkatkan Hasil Panen Dengan Pupuk Organik". Jakarta Pt. Agomedia Pustaka.
- [16] M. Ferdian Luthfi dan Purwo Siswoyo. 2023. Pengaruh Pemberian Pupuk Eco enzym terhadap Produktivitas Rumput Odot (*Pennisetum purpureum* cv. mott). Jurnal jeumpa. Vol. 10, No. 2. November 2023 Hal. 240-248.
- [17] Neny R., R. L. Utpalasari., I. 2020 Analisis hasil konversi Eco enzyme menggunakan nenas (*Ananas comosus*) dan pepaya (*Carica papaya* L.). Jurnal online universitas PGRI Palembang. Volume 5, Nomor 2, Julii – Desember 2020. Hal: 135-140.

- 
- [18] Nuryani, E., dan Haryono, G. 2019. Pengaruh dosis dan saat pemberian pupuk P terhadap hasil tanaman buncis (*Phaseolus Vulgaris*, L.) Tipe Tegak. 4(1), 14-17.
- [19] Sanderson, M. A., Paul, R. A., 2008, Perential Forages as Second Generation Bioenergy Crops, *International Journal of Molecular Sciences*, 9, 768-788.
- [20] Sucianda Budhi W, Hasnelly. 2020. Pengaruh Pemberian pupuk pelengkap cair (PPC) terhadap pertumbuhan bibit sawit di main nursery (*Elaeis guineensis* Jacq.). *jurnal sains Agro Volume 5, Nomor 1, April 2020*.
- [21] Sutanto, R. 2002. Penerapan Pertanian Organik. Kanisius. Yogyakarta.
- [22] Uli K. P. S., B. Siagian. dan, N. Rahmawati. 2014. Respons pertumbuhan bibit kakao (*Theobroma cacao* L.) terhadap pemberian abu boiler dan pupuk urea pada media pembibitan. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. Vol.2, No.3: 1021 - 1029.
- [23] Wibawa 2021. Sosialisasi Pemanfaatan Limbah Organik Sebagai Bahan Baku Pembuatan Eco Enzim Bagi Warga DesaJatireja Kecamatan Cikarang Timur Kabupaten Bekasi. *Jurnal Abdimas Vol. 2, No.01.Syekfani, 2021*.