

**PENGARUH POC DAUN GAMAL TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT BATANG BAWAH KARET (*Hevea brasiliensis* Muella Arg) KLON PB 260****THE EFFECT OF LIQUID ORGANIC FERTILIZER GAMAL LEAVES TO GROWTH OF THE RUBBER CLONE PB 260 (*Hevea brasiliensis* Muella Arg)****Nurhayati<sup>1</sup>, Assrorudin<sup>1</sup>, Wina Erviana<sup>2</sup>**<sup>1</sup>Staf pengajar Program Studi D4 Teknologi Produksi Tanaman Perkebunan Politeknik Negeri Ketapang,<sup>2</sup>Mahasiswa Program Studi D4 Teknologi Produksi Tanaman Perkebunan, Politeknik Negeri Ketapang  
Jalan Ranga Sentap-Dalong Ketapang

Email: nurhayatihamzah@politap.ac.id

Diterima: 15-09-2022 Disetujui: 20-10-2022 Diterbitkan: 26-10-2022

**ABSTRAK**

Tanaman karet (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg) memiliki peranan yang penting bagi perekonomian Indonesia, dimana luas areal perkebunan karet di Indonesia mencapai 3,6 juta hektar. Rendahnya produktivitas tanaman karet di Indonesia salah satunya disebabkan oleh penggunaan klon yang tidak produktif sehingga perlu penyediaan bibit batang bawah karet dengan klon yang unggul, salah satunya klon PB 260. Penggunaan POC daun gamal dapat mendorong pertumbuhan batang bawah yang baik dengan akar optimal, karena jaringan daun gamal mengandung 3,15% N, 0,22% P, 2,65% K, 1,35% Ca dan 0,41% Mg. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian POC daun gamal pada bibit batang bawah karet klon PB 260.

Penelitian dilakukan di kebun percobaan Politeknik Negeri Ketapang mulai Oktober 2021 sampai Januari 2022. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial dengan 6 perlakuan dan 4 ulangan dengan 3 sampel bibit sehingga diperoleh 72 unit percobaan. Parameter pengamatan meliputi tinggi tanaman (cm), diameter batang (mm), panjang akar (cm) dan berat kering tanaman (g). Hasil penelitian menunjukkan pemberian POC daun gamal pada bibit batang bawah karet 400 mL POC daun gamal+ 500 mL air/polybag) sudah mampu meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman, diameter batang dan panjang akar.

*Kata kunci: Bibit karet, daun gama/, pupuk organik cair*

**ABSTRACT**

*Rubber plants (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg) have an important role for the Indonesian economy, where the area of rubber plantations in Indonesia reaches 3.6 million hectares. The low productivity of rubber plants in Indonesia, it is necessary to increase the productivity of rubber through the provision of seeds for the propagation of rubber plants. The use of POC in Gamal leaves can encourage good rootstock growth with optimal roots, because Gamal leaf tissue contains 3.15% N, 0.22% P, 2.65% K, 1.35% Ca and 0.41% Mg. The aim of this study was to determine the effect of giving Gamal leaf liquid organic fertilizer on rubber rootstock seedlings of clone PB 260.*

*This research was conducted in the experimental garden of the Ketapang State Polytechnic, Jl. Ranga Sentap Dalong, Sukaharja Village, Delta Pawan sub-district, Ketapang district, West Kalimantan, from October 2021 to January 2022 at the Ketapang State Polytechnic. This study used a non-factorial Completely Randomized Design (CRD) with 6 treatments and 4 replications with 3 plant samples so that 72 seedlings were obtained. Observation parameters included plant height (cm), stem diameter (mm), root length (cm) and plant dry weight (g). The results showed that the treatment of LOF of Gamal leaves on rubber rootstock seedlings treated with P5 (400 mL of POC of Gamal leaves + 500 mL of water/polybag) was able to increase the growth of plant height, stem diameter and root length.*

*Keywords: Gamal leaves, liquid organic fertilizer, rubber seeds*

## PENDAHULUAN

Tanaman karet (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg) memiliki peranan yang penting bagi perekonomian negara Indonesia, dimana luas areal perkebunan karet di Indonesia mencapai 3,6 juta hektar dan menempatkan Indonesia sebagai negara yang memiliki luas areal perkebunan karet terbesar di dunia. Produktivitas tanaman karet di Indonesia tergolong rendah sehingga perlu dilakukan upaya peningkatan produktivitas salah satunya dengan perbaikan teknologi budidaya. Persiapan bibit batang bawah merupakan aspek budidaya yang sangat penting dilakukan sebelum tanaman menghasilkan menjadi tua dan kurang produktif atau umur ekonomisnya habis (Anwar, 2016).

Berdasarkan sistem perbanyakan tanaman, proses produksi bibit karet sangat bergantung pada ketersediaan biji anjuran untuk batang bawah dan entres sebagai sumber mata okulasi (Boerhendhy, 2013). Persiapan bibit batang bawah yang baik ditopang penggunaan pupuk yang mampu memenuhi kebutuhan hara tanaman merupakan merupakan faktor penentu keberhasilan budidaya tanaman karet. Batang bawah merupakan penopang yang berfungsi untuk sumber pemasukan nutrisi bagi batang atas. Klon PB 260 adalah salah satu klon anjuran untuk batang bawah.

Klon anjuran tertentu memiliki akar yang kuat dan tahan terhadap kekeringan. Usaha dalam mendorong pertumbuhan batang bawah yang baik dengan akar yang optimal diperlukan media yang memiliki kandungan unsur hara yang baik. Menurut Pu'u dan Mutiara (2018) tanaman gamal dapat digunakan sebagai pupuk organik karena mengandung unsur hara makro berupa N, P, K dan C-organik. Kandungan tersebut sangat berperan dalam pertumbuhan vegetative tanaman. Hasil Penelitian Masluki (2015) menunjukkan bahwa penggunaan POC daun gamal dengan perlakuan 200 mL POC daun gamal yang diencerkan 500 mL air /polybag memperlihatkan pertumbuhan tanaman yang baik pada bibit kakao dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Berdasarkan penelitian sebelumnya maka perlu dilakukan penelitian POC daun gamal pada tanaman karet khususnya bibit batang bawah karet yang diharapkan dapat mendorong pertumbuhan akar yang optimal. Penggunaan POC daun gamal juga diharapkan dapat meningkatkan ketahanan bibit karet klon

PB 260 sebagai batang bawah yang akan digunakan untuk perbanyakan tanaman dengan teknik okulasi.

## BAHAN DAN METODE

### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di kebun percobaan Politeknik Negeri Ketapang. Jl. Ranga Sentap Dalong, Desa Sukaharja, Kecamatan Delta Kabupaten Ketapang, Kalimantan Barat, mulai Oktober 2021 sampai Januari 2022.

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain cangkul, parang, ember plastik, tali pengikat, timbangan analitik, karung, tong plastik 150 L, gelas ukur, pH meter, hygrometer, saringan, pengaduk, kamera, paranet 50% dan alat tulis dan pengaris. Bahan-bahan yang digunakan terdiri dari biji karet PB 260, *top soil* aluvial, daun gamal, air bersih, EM4, gula merah dan *polybag* ukuran 20 x 30 cm.

### Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) non faktorial, yang terdiri dari 6 perlakuan, masing-masing perlakuan diulang sebanyak 4 kali dengan 3 sampel tanaman sehingga terdapat 72 unit percobaan. Adapun perlakuan dapat dilihat pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Perlakuan POC daun gamal

Perlakuan	Volume POC daun gamal (mL)	Air (mL)	Konsentrasi POC daun Gamal (%)
P0	0	500	0
P1	200	500	28,57
P2	250	500	33,33
P3	300	500	37,50
P4	350	500	41,17
P5	400	500	44,44
P6	450	500	47,36

Pemupukan dilakukan pada umur 3 minggu setelah pindah tanam sampai minggu ke 11 setelah pindah tanam dengan interval waktu pemupukan 2 minggu sekali. Volume POC daun gamal untuk setiap sampel percobaan

sebanyak 100 mL, disemprotkan secara merata ke seluruh permukaan daun dan sisanya disiramkan ke media tanam.

### Parameter Pengamatan

Parameter pengamatan terdiri dari tinggi tanaman (cm), diameter batang (mm), panjang akar (cm) dan berat kering bibit (gram). Pengamatan tinggi tanaman dan diameter batang dilakukan pada umur 4 minggu setelah tanam sampai 12 minggu setelah tanam dengan interval pengamatan setiap 2 minggu sekali. Panjang akar dan berat kering bibit dilakukan pada minggu terakhir pengamatan.

### Analisis Data

Data dianalisis secara statistik dengan *analysis of variances* (ANOVA). Apabila data berpengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi Bibit (cm)

Berdasarkan hasil sidik ragam pemberian perlakuan POC daun gamal berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi bibit selama pengamatan. Hasil uji DMRT 5% (tabel 2) menunjukkan pada 4 dan 6 MSPT, perlakuan P5 berbeda nyata dengan perlakuan lainnya kecuali dengan perlakuan P6. Pada 8 MSPT dan 10 MSPT, perlakuan P5 berbeda nyata dengan perlakuan P0, P1, P2, P4 kecuali dengan perlakuan P3 dan P6. Pada 12 MSPT perlakuan P5 berbeda nyata dengan perlakuan lainnya kecuali dengan perlakuan P6.

Konsentrasi POC daun gamal pada perlakuan P5 (44,44%) dan P6 (47,36%)

memberikan pertumbuhan tinggi tanaman yang paling tinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan lain diduga karena unsur hara nitrogen pada kedua perlakuan tersebut sudah mampu mencukupi kebutuhan tanaman. Berdasarkan hasil pengamatan, perlakuan P5 (Konsentrasi 44,44%) memberikan hasil yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan P6 (konsentrasi 47,36%) sehingga penggunaan POC daun gamal yang efisien untuk meningkatkan tinggi tanaman adalah konsentrasi 44,44% (P5).

Berbagai hasil penelitian menunjukkan penggunaan POC daun gamal terutama pada tanaman hortikultura dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman misalnya pada penelitian Triadiawarman dan Rudi (2019) mengungkapkan bahwa POC daun gamal dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman sawi pada konsentrasi 10,71%. Paulus *et al.* (2020) juga mengungkapkan POC daun gamal dapat meningkatkan tinggi tanaman pada jagung manis pada konsentrasi 9,09%. Kemampuan POC daun gamal dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman menurut Pu'u dan Mutiara (2018) karena POC daun gamal memiliki kandungan unsur hara makro terutama unsur N sebesar 3,09% N dan tergolong sangat tinggi. Kandungan tersebut diduga sudah mampu menyediakan unsur hara yang diperlukan untuk pertumbuhan tinggi tanaman. Lingga dan Marsono (2011) menyatakan bahwa penambahan unsur nitrogen (N) dapat merangsang pembentukan protoplasma sel terutama pada titik tumbuh sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman. Hadisuwito (2012) menyatakan bahwa penambahan pupuk dengan dosis yang optimal serta sesuai dengan kebutuhan tanaman akan sangat membantu tanaman agar dapat berkembang dengan baik.

Tabel 2. Hasil uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) tinggi bibit batang bawah karet klon PB 260 yang diberi pupuk organik cair daun gamal.

Perlakuan	Waktu pengamatan				
	4 MSPT	6 MSPT	8 MSPT	10 MSPT	12 MSPT
P0 (Tanpa POC Daun Gamal)	36,50 a	38,41 a	43,25 a	46,75 a	50,83 a
P1 (200 mL POC daun gamal + 500 mL air/ <i>Polybag</i> )	38,41 b	40,50 b	46,08 ab	49,91 ab	53,66 a
P2 (250 mL POC daun gamal + 500 mL air/ <i>Polybag</i> )	38,91 b	40,83 b	46,16 ab	49,83 ab	53,08 a
P3 (300 mL POC daun gamal + 500 mL air/ <i>Polybag</i> )	39,00 b	41,08 b	46,66 bc	51,16 bc	53,50 a
P4 (350 mL POC daun gamal + 500 mL air/ <i>Polybag</i> )	38,82 b	40,91 b	45,66 ab	49,50 ab	52,25 a
P5 (400 mL POC daun gamal + 500 mL air/ <i>Polybag</i> )	40,75 c	43,08 c	49,25 c	53,75 c	57,50 b
P6 (450 mL POC daun gamal + 500 mL air/ <i>Polybag</i> )	40,91 c	43,16 c	49,50 c	54,08 c	57,50 b

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan berbeda tidak nyata pada uji lanjut DMRT taraf 5 %.

### Diameter Batang

Berdasarkan hasil sidik ragam pemberian berbagai perlakuan POC daun gamal berpengaruh nyata terhadap parameter diameter batang selama pengamatan. Hasil uji lanjut dapat dilihat pada tabel 3. Hasil uji lanjut DMRT menunjukkan pada 4, 6 dan 10 MSPT perlakuan P5 berbeda nyata dengan perlakuan P0, P1, dan P4, berbeda tidak nyata dengan perlakuan P2, P3 dan P6. Pada 8 MSPT perlakuan P5 berbeda nyata dengan perlakuan P0 dan P4, berbeda tidak nyata dengan perlakuan P1, P2, P3, dan P6. Pada 12 MSPT perlakuan P5 berbeda nyata dengan perlakuan lainnya kecuali dengan perlakuan P6. Rerata tertinggi diameter batang ditunjukkan oleh perlakuan P5 (Konsentrasi 44,44%) dan berbeda tidak nyata dengan perlakuan P6 (konsentrasi 47,36%).

Diameter batang merupakan salah satu indikator pertumbuhan tanaman yang mudah diamati walaupun kurang efektif yang dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti terjadinya etiolasi. Pertambahan diameter batang karet menurut Saputra *et al.* (2016) erat kaitannya dengan keberadaan unsur

hara N, P, K dan Ca. Hasil penelitian Oviyanti *et al.* (2016) menyebutkan kandungan unsur K pada POC daun gamal merupakan kandungan unsur hara tertinggi diantara unsur yang lain yakni sebesar 8,38%. Pemberian POC daun gamal pada perlakuan P5 mampu meningkatkan pertumbuhan diameter batang, diduga karena unsur hara terutama unsur K sudah mencukupi dan tersedia untuk dapat meningkatkan pembesaran diameter batang.

Hasil penelitian Apriliani (2022) menyebutkan penggunaan pupuk K dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman ubi jalar. Unsur K menurut Hasnunidah dan Suwandi (2016) berperan dalam membuka dan menutupnya stomata dan sebagai katalisator enzim yang berperan dalam proses fisiologi tanaman. Stomata akan membuka jika sel penjaga banyak menyerap ion K. Membukanya stomata menyebabkan terjadinya transpirasi yang akan mendorong/merangsang penyerapan air sekaligus unsur hara oleh akar tanaman. Membukanya stomata juga akan mendorong masuknya gas CO<sub>2</sub> yang diperlukan sebagai bahan baku untuk fotosintesis.

Tabel 3. Hasil uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) diameter batang bibit batang bawah karet klon PB 260 yang diberi pupuk organik cair daun gamal.

Perlakuan	Waktu Pengamatan				
	4 MSPT	6 MSPT	8 MSPT	10 MSPT	12 MSPT
P0 (Tanpa POC Daun Gamal)	36,50 a	38,41 a	43,25 a	46,75 a	50,83 a
P1 (200 mL POC daun gamal + 500 mL air/ <i>Polybag</i> )	38,41 b	40,50 ab	46,08 abc	49,91 ab	53,66 ab
P2 (250 mL POC daun gamal + 500 mL air/ <i>Polybag</i> )	38,83 bc	41,08 bc	46,41 bc	51,50 bc	54,16 ab
P3 (300 mL POC daun gamal + 500 mL air/ <i>Polybag</i> )	39,00 bc	41,00 bc	46,66 bc	51,16 bc	53,50 ab
P4 (350 mL POC daun gamal + 500 mL air/ <i>Polybag</i> )	38,16 ab	40,16 ab	44,83 ab	48,41 ab	51,00 a
P5 (400 mL POC daun gamal + 500 mL air/ <i>Polybag</i> )	40,50 c	42,83 c	49,00 c	54,33 c	57,25 c
P6 (450 mL POC daun gamal + 500 mL air/ <i>Polybag</i> )	40,66 c	42,91 c	49,16 c	53,66 c	57,16 c

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan berbeda tidak nyata pada uji lanjut DMRT taraf 5 %.

Penambahan unsur K juga dapat meningkatkan jumlah klorofil daun (Astutik *et al.*, 2019). Klorofil berperan dalam proses fotosintesis sehingga proses fotosintesis berjalan utuh dan menghasilkan cadangan makanan dan energi untuk pertumbuhan. Fotosintesis yang berjalan sempurna dapat dilihat salah satunya dari membesarnya diameter batang tanaman.

### Panjang Akar

Berdasarkan hasil sidik ragam pemberian berbagai perlakuan POC daun gamal berpengaruh nyata terhadap parameter panjang akar. Hasil uji lanjut dapat dilihat pada tabel 4.

Panjang akar merupakan kemampuan akar untuk tumbuh memanjang. Salah satu factor pendukungnya adalah berkaitan dengan remah tidaknya tanah. Hasil uji lanjut DMRT menunjukkan perlakuan P5 (konsentrasi 44,44%) berbeda nyata dengan perlakuan lainnya kecuali dengan perlakuan P6. Hal ini diduga karena ketersediaan unsur hara pada P5 sudah mampu mencukupi. Penambahan POC

daun gamal menurut Febriana *et al.* (2018) dapat memperbaiki sifat kimia tanah dimana meningkatkan pH tanah menjadi 6,6. Firdaus *et al.* (2013) juga menyebutkan bahwa penambahan bahan organik pada tanah dapat meningkatkan pH tanah. Kondisi pH tanah yang mendekati normal demikian dapat dikatakan unsur hara tersedia bagi tanaman. Akar yang lebih panjang berpotensi untuk tanaman dalam menyerap air dan unsur hara lebih banyak sehingga pertumbuhan tanaman lebih baik.

Febriana *et al.* (2018) juga menyatakan terdapat hubungan yang erat ( $r = 0,83$ ) antara pH tanah dan kandungan N total tanah dengan adanya pemberian POC daun gamal. Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat dikatakan bahwa kandungan N total tanah juga meningkat dan tersedia untuk tanaman sehingga dapat digunakan dalam sintesis protein untuk pertumbuhan ujung-ujung akar tanaman.

Tabel 4. Hasil uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada panjang akar bibit batang bawah karet klon PB 260 yang diberi pupuk organik cair daun gamal

Perlakuan	Panjang Akar
P0 (Tanpa POC Daun Gamal)	18,15 a
P1 (200 mL POC daun gamal + 500 mL air/ <i>Polybag</i> )	24,10 ab
P2 (250 mL POC daun gamal + 500 mL air/ <i>Polybag</i> )	25,67 ab
P3 (300 mL POC daun gamal + 500 mL air/ <i>Polybag</i> )	21,60 a
P4 (350 mL POC daun gamal + 500 mL air/ <i>Polybag</i> )	27,32 ab
P5 (400 mL POC daun gamal + 500 mL air/ <i>Polybag</i> )	32,12 c
P6 (450 mL POC daun gamal + 500 mL air/ <i>Polybag</i> )	32,25 c

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan berbeda tidak nyata pada uji lanjut DMRT taraf 5 %.

### Berat Kering Bibit

Berdasarkan hasil sidik ragam pemberian berbagai perlakuan POC daun gamal

berpengaruh tidak nyata terhadap parameter berat kering tanaman 12 MSPT. Rata-rata berat kering bibit tanaman karet dapat dilihat pada tabel 5 berikut.

Tabel 5. Rerata berat kering tanaman (g) bibit batang bawah karet klon PB 260 yang diberi POC daun gamal.

Perlakuan	Waktu Pengamatan
	12 MSPT
P0 (Tanpa POC Daun Gamal)	6,30
P1 (200 mL POC daun gamal + 500 mL air/ <i>Polybag</i> )	7,49
P2 (250 mL POC daun gamal + 500 mL air/ <i>Polybag</i> )	7,67
P3 (300 mL POC daun gamal + 500 mL air/ <i>Polybag</i> )	8,56
P4 (350 mL POC daun gamal + 500 mL air/ <i>Polybag</i> )	7,92
P5 (400 mL POC daun gamal + 500 mL air/ <i>Polybag</i> )	9,50
P6 (450 mL POC daun gamal + 500 mL air/ <i>Polybag</i> )	10,34

Tabel 5 menunjukkan berat kering dengan rerata tertinggi pada perlakuan P6 (450 mL POC daun gamal + 500 mL air/*Polybag*) sebesar 10,34. Menurut Sara, *dkk.* (2014) tingginya nilai berat kering diduga berkaitan erat dengan jumlah karbohidrat yang dihasilkan dalam proses fotosintesis yang berlangsung dalam tanaman. Semakin tinggi bobot kering tanaman menunjukkan bahwa tanaman tersebut dapat menyerap unsur hara dengan baik, sehingga efek pertumbuhannya pun akan baik (Ariyanti *et al.*, 2018). Berat kering merupakan akumulasi hasil fotosintat yang berupa protein, karbohidrat dan lipida (lemak).

Besarnya biomassa suatu tanaman, maka kandungan unsur hara dalam tanah yang terserap oleh tanaman juga besar. pemberian POC daun gamal berpengaruh tidak nyata

terhadap berat kering tanaman karet. Hal ini diduga karena adanya faktor genetik (dalam) dari bibit karet dan faktor lingkungan. Sesuai pendapat Sitompul *et al.* (2015) yang menyatakan bahwa pertumbuhan dan perkembangan tanaman dipengaruhi oleh faktor genetik dan faktor lingkungan, faktor lingkungan yang mencakup suhu, ketersediaan air, penyinaran matahari harus sesuai sehingga pertumbuhan vegetatif tanaman berjalan dengan baik.

**KESIMPULAN**

1. Pemberian POC daun gamal berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bibit bawah karet klon PB 260 pada parameter tinggi tanaman, diameter batang dan panjang akar

dan berpengaruh tidak nyata terhadap berat kering tanaman.

2. Konsentrasi POC daun gamal sebesar 44,44% sudah mampu meningkatkan pertumbuhan bibit batang bawah karet klon PB 260.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Anwar, RN 2016, 'Pengelolaan Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg) di Sumatera Utara dengan Aspek Khusus Pembibitan,' *Jurnal Buletin Agrohorti*, vol. 4, no.1. hh. 94-103.
- Apriliani, IN 2022, 'Pengaruh Kalium pada Pertumbuhan dan Hasil Dua Varietas Tanaman Ubi Jalar (*Ipomea batatas* L. Lamb), *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, vol. 2, no. 5, hh. 148-157.
- Ariyanti, M, Suherman, C, Rosniawaty, S, & Franscycus, A 2018, 'Pengaruh volume dan frekuensi pemberian air cucian beras terhadap pertumbuhan bibit tanaman karet (*Hevea brasiliensis* Muell.Arg) klon GT 1,' *Paspalum: Jurnal Ilmiah Pertanian*. vol.6, no. 2, hh. 114-123.
- Astutik, D, Suryaningdari, D & Raranda, U 2019, 'Hubungan Pupuk Kalium dan Kebutuhan Air terhadap Sifat Fisiologis, Sistem Perakaran dan Biomassa Tanaman Jagung (*Zea mays*)', *Jurnal Citra Widya Edukasi*, vol. 11, no. 1, hh. 67-76.
- Boerhendhy, I 2013, 'Prospek Perbanyak Bibit Karet Unggul dengan Teknik Okulasi Dini,' *Jurnal Litbang Pertanian*. vol.32, no.2, hh. 85-90.
- Febriana, M, Prijono, S & Kusumarini, N 2018, 'Pemanfaatan Pupuk Organik Cair untuk Meningkatkan Serapan Nitrogen serta Pertumbuhan dan Produksi Sawi (*Brassica juncea* L.) pada Tanah Berpasir,' *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, vol. 5, no. 2, hh. 1009-1018.
- Firdaus, LN, Wulandari, S & Mulyeni, GD 2013, 'Pertumbuhan Akar Tanaman Karet pada Tanah Bekas Tambang Bauksit dengan Aplikasi Bahan Organik,' *Jurnal Biogenesis*, vol. 10, no. 1, hh. 53-64.
- Hadisuwito 2012, 'Membuat Pupuk Organik Cair,' Agro Media Pustak: Jakarta.
- Hasnunidah, N & Suwandi, T 2016, 'Fisiologi Tumbuhan,' Innosain: Yogyakarta.
- Lingga, P, & Marsono 2011, 'Petunjuk Penggunaan Pupuk,' Penebar Swadaya: Jakarta.
- Masluki, M 2015, 'Penggunaan Pupuk Cair Daun Gamal (*Gliricidia sepium*) untuk Pertumbuhan Bibit Tanaman Kakao (*Theobroma cacao*. L),' *Perbal: Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, vol.4, no.1, hh. 1-15.
- Oviyanti, F, Syarifah & Hidayah, N 2016, 'Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Daun Gamal (*Gliricidia sepium* (Jacq.) Kunth ex Walp.) terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.)', *Jurnal Biota*, vol. 2, no. 1, hh. 61-67.
- Paulus, JM, Najoran, J, Supit, PCH & Tiwow, DS 2020, 'Aplikasi POC (Pupuk Organik Cair) Daun Gamal untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis Berbasis Organik,' *Jurnal Pengembangan Penyuluhan Pertanian*, vol. 17, no. 31, hh. 38-45.
- Pu'u, YMSW & Mutiara, C 2018, 'Ragam Tanaman In Situ sebagai Pupuk Organik Di Kecamatan Detusoko dan

- Kelimutu Kabupaten Ende, *Jurnal Bioindustri*, vol. 1, no.1, hh. 27-34.
- Salisbury, FB, Ross, CW, 1992, *Plant Physiology, 4<sup>th</sup> Edition*. Lukman, DR & Sumaryono, 1995, ITB: Bandung.
- Saputra, E, Riduansyah, Gunawan, J 2016. 'Kajian Hubungan Kadar Unsur Hara pada Daun dengan Lingkar Batang dan Berat Lateks Di Perkebunan Karet Rakyat Desa Mandor Kecamatan Mandor Kabupaten Landak,' (Abstrak), *Jurnal Sains Mahasiswa Pertanian*, vol. 3, no. 3.
- Sitompul, HA, Yetti, H, & Yulia, AE 2015, 'Pemberian Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit terhadap Pertumbuhan Bibit Karet (*Hevea Brasiliensis* Muell. Arg) Stum Mini,' *Jurnal Agroteknologi.*, vol. 2, no.1, hh. 1-11
- Triadiawarman, D & Rudi 2019, 'Pengaruh Dosis dan Interval Waktu Pemberian Pupuk Organik Cair Daun Gamal terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.),' *Jurnal Pertanian Terpadu*, vol. 7, no. 2, hh. 166-172.