

Pengaruh Bonggol Pisang (*Musa Balbisiana Colla*) sebagai MOL dan Lama Perendaman terhadap Pertumbuhan *Mucuna bracteata*

The Effect of Banana Weevil (Musa balbisiana Colla) as MOL and Soaking Time on the Growth of Mucuna bracteata

Dini Ariyska¹, **Bayu Pratomo**^{1*)}, Rama R. Sitinjak¹, Abednego S. Karosekali², Laura J. Pinem², Edy Fachrial³

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Agro Teknologi, Universitas Prima Indonesia, Sumatera Utara

²Program Studi Agribisnis, Fakultas Agro Teknologi Universitas Prima Indonesia, Sumatera Utara

³Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Prima Indonesia, Sumatera Utara

*)Penulis untuk korespondensi: bayupratomo@unprimdn.ac.id

Sitasi: Ariyska D, Pratomo B, Sitinjak RR, Karosekali SA, Pinem JL, & Fachrial E. 2020. The effect of banana weevil (*Musa balbisiana Colla*) as MOL and soaking time on the growth of *Mucuna bracteata*. In: Herlinda S *et al.* (Eds.), Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-8 Tahun 2020, Palembang 20 Oktober 2020. pp. 167-173. Palembang: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI).

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of concentration and soaking time of MOL banana weevil (*Musa balbisiana Colla*) on the growth of *Mucuna bracteata*. The banana species used in this study were bananas with seeds, and grew in abundance in several plantation areas. So that the potential is very disturbing to the main crop, namely oil palm, in other words it becomes a weed in plantations. In this study, bananas were used as a source of MOL. This study used an experimental method with a factorial randomized block design with 2 replications and 16 treatments. The first factor is the concentration of MOL banana weevil (*Musa balbisiana Colla*) (M) with 4 levels: M0 (0%), M1 (15%), M2 (30%), M3 (45%), the second factor is immersion time (P) with 4 levels: P0 (immersion), P1 (15 minutes), P2 (30 minutes), P3 (45 minutes). The data obtained were analyzed by means of analysis of variance with a significance of 5%. The results of data processing showed that anova did not significantly affect the interaction between the MOL concentration of banana weevil (*Musa balbisiana Colla*) and the immersion time on the growth of *Mucuna bracteata*. Various concentrations of banana weevil MOL (*Musa balbisiana Colla*) and soaking time did not significantly affect the growth of *Mucuna bracteata* plants. However, physically the growth of *Mucuna bracteata* is good, so that the presumption arises that this MOL actually acts as a nutrient/fertilizer for plants. Not as a growth regulator as the initial target of the research.

Keywords: *mucuna bracteata*, MOL banana weevil, long immersion

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi dan lama perendaman MOL bonggol pisang (*Musa balbisiana Colla*) terhadap pertumbuhan *Mucuna bracteata*. Spesies pisang yang digunakan dalam penelitian ini adalah pisang yang berbiji, dan tumbuh sangat banyak di beberapa areal perkebunan. Sehingga potensinya sangat

mengganggu tanaman utama yaitu kelapa sawit, dengan kata lain menjadi gulma di perkebunan. Dalam penelitian ini pisang tersebut, bonggolnya dimanfaatkan sebagai sumber MOL. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan rancangan acak kelompok faktorial dengan 2 ulangan dan 16 perlakuan. Faktor pertama konsentrasi MOL bonggol pisang (*Musa balbisiana* Colla) (M) dengan 4 taraf : M0 (0%), M1 (15%), M2 (30%), M3 (45%), faktor kedua adalah lama perendaman (P) dengan 4 taraf : P0 (celup), P1 (15 menit), P2 (30 menit), P3 (45 menit). Data yang diperoleh dianalisis dengan analisa sidik ragam dengan signifikansi 5 %. Hasil olah data menunjukkan bahwa secara anova tidak berpengaruh nyata interaksi konsentrasi MOL bonggol pisang (*Musa balbisiana* Colla) dan lama perendaman terhadap pertumbuhan tanaman *Mucuna bracteata*. Berbagai konsentrasi MOL bonggol pisang (*Musa balbisiana* Colla) dan lama perendaman tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman *Mucuna bracteata*. Namun secara fisik pertumbuhan *Mucuna bracteata* baik, sehingga dugaan yang muncul bahwa MOL ini perananannya justru sebagai nutrisi/pupuk bagi tanaman. Bukan sebagai zat pengatur tumbuh sebagaimana target awal penelitian.

Kata kunci: *Mucuna bracteata*, MOL bonggol pisang, Lama perendaman

PENDAHULUAN

Pembukaan lahan kelapa sawit menyebabkan perubahan kondisi fisik, kimia dan biologi tanah, tanah yang tidak menggunakan vegetasi secara langsung tersinari matahari sehingga mengalami erosi, mengurangi salah satu dampak dengan penanaman penutup tanah kacang (*legume cover crop*) Widiastuti dan Suharyanto (2007). Menurut Fauzi *et al.* (2012) *Mucuna bracteata* merupakan tanaman penutup tanah yang memperbaiki kondisi sifat kimia tanah, menjaga fisik tanah dan kesuburan biologi tanah, mampu menekan pertumbuhan gulma pesaing, tidak disukai oleh ternak karena daunnya mengandung fenol tinggi, toleran terhadap serangan hama dan penyakit. *Mucuna bracteta* memproduksi biomassa yang tinggi dan mengandung N maka perkebunan kelapa sawit menggunakan tanaman *Mucuna bracteata* pada saat peremajaan karena mengandung bahan organik yang tinggi Siagian (2003).

Menurut Munawan *et al.* (2015) perbanyakan secara generatif sangat sulit dilakukan karena kulit benihnya keras, mempercepat perkecambahan perlu dilakukan skarifikasi yaitu memotong sebagian kulit benih secara mekanis sejalan dengan pendapat Siagian (2012) skarifikasi benih dapat dilakukan dengan menggunakan gunting dan memotong ujung biji sampai terlihat daging buah (*kotiledon*) yang berwarna putih. Persentase perkecambahan masih rendah yaitu sekitar 12% Sebayang *et al.* (2004) sejalan dengan pendapat Khasanah (2012) penggunaan *Mucuna bracteata* sering mengalami kendala seperti ketersediaan bibit yang kurang berkualitas, dapat dilihat dari daya tumbuh yang rendah.

Menurut Kesumaningwati (2015) umumnya pisang ditanam untuk diambil buah, daunnya dan bagian tanaman pisang yang bonggol jarang dimanfaatkan dan dibuang menjadi limbah pisang. Tanaman pisang hanya berbuah sekali seumur hidupnya setelah itu batang, bonggolnya ditebang dan dibiarkan begitu saja Wahyusi, (2008). Bonggol pisang mempunyai nilai kalor tinggi 3.196,29 Kal/g Amelia *et al.* (2010).

Menurut Ole (2013) bonggol pisang memiliki kandungan karbohidrat (66%), air, mineral penting, pati (45,4%), dan protein (4,35%). Bonggol pisang dapat digunakan sebagai mikroorganisme pengurai dan bahan organik atau dekomposer Aini *et al.*, (2017). Mikroorganisme lokal (MOL) merupakan hasil fermentasi yang berbahan dasar yang tersedia di alam, yang mempunyai unsur hara mikro dan makro, memiliki bakteri yang sebagai perombak bahan organik, perangsang pertumbuhan, pengendali hama dan penyakit

setiawan (2013). Mikroorganisme lokal (MOL) dimanfaatkan sebagai starter yang membantu dalam pembuatan pupuk organik padat dan cair Dharma *et al.*, (2018). MOL bonggol pisang mengandung zat pengatur tumbuh Giberellin, Sitokinin dan jenis mikroba seperti *Azospirillum*, *Azotobacter*, *Bacillus*, *Aeromonas*, *Aspergillus*, mikroba pelarut fosfat dan mikroba selulolitik (Moses, 2013).

Berdasarkan uraian diatas maka penulis tertarik untuk meneliti pengaruh bonggol pisang (*Musa balbisiana Colla*) sebagai MOL dan lama perendaman terhadap pertumbuhan bibit *Mucuna bracteata* yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi dan lama perendaman MOL bonggol pisang (*Musa balbisiana Colla*) terhadap pertumbuhan *Mucuna bracteata*.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di lahan percobaan Jalan Setia Bangun Pasar III, Sei Beras sekata, Kecamatan Sunggal, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara. Kebun terletak 3°34'23.2" dan Utara 98°36'00.5" Timur. Dilanjutkan dilabolaturium Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS), Penelitian ini dimulai pada bulan April-Juni 2020.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian seperti pisau, tong, ember, parutan stainless, selang waterpass 1/4 inchi 1 m, botol plastik, tali plastik, gelas ukur, kamera, ayakan (8 mesh), gunting, cangkul, gembor, meteran, *paranet*, plastik putih ukuran 3 kg, bambu, kawat, buku, *oven*, timbangan analitik, timbangan manual, *stopwatch*, kertas hvs, amplop coklat, penggaris dan alat tulis. Bahan yang digunakan ialah biji *Mucuna bracteata*, bonggol pisang (*Musa balbisiana Colla*) dari PT. Langkat Nusantara Kepong (LNK) kebun bekiun terletak 3°31'35"Utara dan 98°36'2" Timur, air cucian beras, gula merah, air, tanah *top soil*, pupuk RP dan *Polibag* 15 x 21cm.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dan 2 perlakuan. Faktor pertama konsentrasi MOL bonggol pisang (M) dengan 4 taraf perlakuan yaitu M0 (0%), M1 (15%), M2 (30%), M3 (45%) dan faktor kedua lama perendaman (P) dengan 4 taraf perlakuan P0 (celup), P1 (15 menit), P2 (30 menit), P3 (45 menit), setiap perlakuan diulang 2 kali. penelitian ini 16 perlakuan dengan 2 kali ulangan, didapatkan 32 plot. Plot penelitian berisi 6 tanaman, sehingga seluruh tanaman berjumlah 192 tanaman. Data dianalisa menggunakan analisa sidik ragam, apabila perlakuan menunjukkan pengaruh berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji rataan lanjutan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) dengan signifikan 5 %.

Prosedur Penelitian

1. Pembuatan MOL : Bonggol Pisang 10 kg diparut, 2 kg gula merah dilarutkan dengan 10 L air cucian beras kemudian dimasukkan semua bahan kedalam tong dan diaduk hingga tercampur merata dan tutup rapat. Bagian atas tong diberi lubang untuk menyalurkan selang di dalam tong dan botol yang berisi air untuk menjaga tekanan dan mencegah udara masuk. Proses fermentasi MOL bonggol pisang selama 14 hari dengan menghasilkan aroma seperti spiritus/alkohol dan warna kecoklatan/kehitaman.

2. Persiapan Areal: Areal penelitian dibersihkan dari sisa-sisa tumbuhan dan sampah-sampah secara manual menggunakan cangkul kemudian dilakukan pengukuran luas tempat penelitian.
3. Pembuatan Naungan: Pembuatan naungan pembibitan di dalam *polybag* dengan panjang 8 m, lebar 2,60 m, tinggi 1,5 m, dan jarak antar ulangan 60 cm. Tiang naungan dibuat dari bambu dan atapnya menggunakan paranet 70 % yang disusun sejajar.
4. Penyiapan Bahan Tanam: Bahan tanaman biji *Mucuna bracteata* disediakan PT. Langkat Nusantara Kepong (LNK) kebun bekiun, dilakukan penyemaian dengan memotong sedikit ujung dari biji dengan gunting bertujuan untuk memecahkan masa dormansi pada biji *Mucuna bracteata*, kemudian biji *Mucuna bracteata* di rendam menggunakan 1 liter air dicampur 1 gr ingrofol (anti jamur) selama 5 menit lalu biji *Mucuna bracteata* disemai di tempat penyemaian sampai mengeluarkan 2 daun berbentuk tombak (Selama 7 hari).
5. Persiapan Media Tanam: Tanah yang digunakan tanah *top soil* dan pupuk RP, tanah diayak dengan ayakan (8 mesh), Perbandingan 1kg tanah: 10 gr RP.
6. Perendaman: Setelah 7 hari tanaman *Mucuna bracteata* dicabut dari tempat penyemaian, setelah itu akar kecambah direndam sampai batas akar yang paling atas dalam larutan mikroorganisme lokal (MOL) bonggol Pisang dengan lama perendaman dibedakan menjadi 4 taraf dan konsentrasi yang dianjurkan.
7. Penanaman: Kecambah *Mucuna Bracteata* yang telah direndam kemudian ditanam ke dalam *polybag*. Penanaman dilakukan dengan meletakkan kecambah *mucuna bracteata* dengan satu kecambah per lubang dengan kedalaman ± 3 cm.
8. Pemeliharaan: Penyiraman dilakukan manual dengan menggunakan gembor dengan interval 2 kali sehari, penyiangan gulma dalam *polybag* dapat dicabut dengan cara manual.

Pengamatan

Panjang akar, Berat segar akar, Rasio tajuk akar dan Persentase hidup.

Analisa Data

Data diolah menggunakan program SAS 9.3.1. Data akan diuji menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dilanjutkan uji lanjutan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) dengan signifikan 5% Gomez dan Gomez (2007).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa hasil analisis sidik ragam konsentrasi MOL bonggol pisang dan lama perendaman tidak berpengaruh nyata pada semua parameter pada minggu ke 8 MST terhadap pertumbuhan panjang akar tertinggi terdapat pada M0P0 (27,75) cm dan yang terendah M2P1, M3P3 (22,25), berat segar akar tertinggi M2P1(3,88) sedangkan yang terendah M1P3 (1,37) gr, rasio tajuk akar tertinggi M0P0 (12,93)gr dan yang terendah M1P3 (6,82) gr dan persentase hidup tertinggi M0P0, M0P2, M0P3, M1P0, M1P1, M1P3, M2P0, M2P1, M2P2, M2P3, M3P0, M3P1, M3P2 dan M3P3 (100)% sedangkan yang terendah M0P1 dan M1P2 (91,67)%.

Berdasarkan Tabel 1 hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi dan lama perendaman MOL bonggol pisang tidak menunjukkan adanya interaksi nyata. Konsentrasi dan lama perendaman MOL bonggol pisang tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter. Perlakuan M0P0 dapat meningkatkan pertumbuhan panjang

akar dengan rata-rata tertinggi 27,75 cm dan rasio tajuk akar 12,93 gr. Hal ini diduga karena faktor iklim adalah curah hujan pengangkutan air dari tanah akan lebih besar, jadi semakin banyak air diangkut. Faktor iklim sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman seperti curah hujan, proses fotosintesis dan respirasi yang berkembang secara dinamis Setiawan (2009). Menurut Hidayanto *et al.*, (2003) pertumbuhan akar terpanjang sangat berpengaruh dengan kandungan karbohidrat dan cadangan makanan untuk energi awal pertumbuhan akar sehingga akan dipengaruhi oleh lingkungan, pembelahan, pemanjangan sel dan pembentukan jaringan berjalan dengan cepat, sehingga pertumbuhan akar, batang dan daun akan sangat cepat. Sel jaringan tumbuhan bersifat meristematik sehingga sangat sensitif terhadap perubahan lingkungan Sitinjak *et al.*, (2018). Fosket (1994) juga mengemukakan bahwa daerah meristematik embriogenesis menghasilkan tubuh tumbuhan dengan menghasilkan sel-sel yang menjadi daun, batang, dan akar. Aktivitas meristematik diatur oleh sinyal fisiologis dan lingkungan, sehingga meristem menjadi tidak aktif ketika kondisi tidak mendukung pertumbuhan (Sitinjak *et al.*, 2018).

Tabel 1. Pengaruh konsentrasi mikroorganisme lokal (MOL) bonggol pisang dan lama perendaman terhadap panjang akar (cm), berat segar akar (gr), rasio tajuk akar (gr), persentase hidup (%) tanaman *Mucuna bracteata* pada minggu 8 MST

Perlakuan	Panjang Akar (cm)	Berat Segar Akar (gr)	Rasio Tajuk Akar (gr)	Persentase Hidup (%)
	8 MST	8 MST	8 MST	8 MST
M0P0	27.75	3.73	12.93	100.00
M0P1	27.50	2.78	10.47	91.67
M0P2	25.67	2.64	8.27	100.00
M0P3	25.91	2.74	10.43	100.00
M1P0	26.34	2.74	9.56	100.00
M1P1	23.49	2.71	9.17	100.00
M1P2	23.42	2.32	9.72	91.67
M1P3	24.50	1.37	6.82	100.00
M2P0	26.58	2.48	11.19	100.00
M2P1	22.25	3.88	10.59	100.00
M2P2	24.32	2.56	8.75	100.00
M2P3	23.84	2.45	11.16	100.00
M3P0	22.42	1.95	7.82	100.00
M3P1	22.57	1.73	5.31	100.00
M3P2	23.03	1.73	9.17	100.00
M3P3	22.25	2.04	9.62	100.00

Keterangan: Angka yang diikuti notasi yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata dengan uji DMRT 5%

Perlakuan M2P1 dapat meningkatkan pertumbuhan berat segar akar dengan rata-rata tertinggi 3,88 gr. Akar merupakan salah satu organ utama dalam penyerapan unsur hara dalam tanah yang akan dialirkan ke bagian seluruh tanaman. Semakin besar akar maka semakin luas serapan akar sehingga semakin banyak unsur hara yang diserap untuk mencukupi kebutuhan tanaman untuk pertumbuhannya Munawan *et al.*, (2015). MOL bonggol pisang sebagai pengganti pupuk anorganik Setiawan *et al.*, (2017). MOL bonggol pisang mampu memperbaiki sifat fisik tanah dan mampu menyediakan unsur hara yang sama baiknya dengan pupuk anorganik Setiawan *et al.*, (2017). Menurut Stevenson (1982) Bahan organik mampu menahan 20 kali lipat air dari berat tanah, hal ini sangat membantu mencegah kekeringan pada tanah dan meningkatkan kelembaban pada tanah. Kandungan bahan organik mampu merekatkan partikel tanah sehingga sirkulasi udara, struktur tanah, dan permeabilitas tanah menjadi lebih baik dan bahan organik juga dapat meningkatkan unsur hara mikro bagi pertumbuhan tanaman, serta bioaktivitas bahan organik mampu mendegradasi residu pestisida pada tanah. Keuntungan memanfaatkan bahan organik adalah memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah.

Editor: Siti Herlinda *et. al.*

ISBN: 978-979-587-903-9

Penerbit: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI)

Perlakuan M0P0, M0P2, M0P3, M1P0, M1P1, M1P3, M2P0, M2P1, M2P2, M2P3, M3P0, M3P1, M3P2 dan M3P3 dapat meningkatkan persentase hidup dengan rata-rata tertinggi 100%. MOL bonggol pisang dapat membantu mempercepat dan merangsang pertumbuhan sel-sel baru tanaman. Menurut Sutedjo (2010) unsur hara N yang terdapat pada MOL bonggol pisang dapat mempengaruhi laju pertumbuhan tanaman karena mengandung unsur esensial dalam penyusunan klorofil, asam nukleat, asam amino dan hormon tumbuhan lainnya sejalan dengan pendapat Lingga pinus (2013) unsur hara N berfungsi sebagai perangsang pertumbuhan seperti batang, cabang, daun dan pembentuk hijau daun yang sangat berguna dalam proses fotosintesis, pembentukan protein, lemak dan senyawa lainnya.

KESIMPULAN

1. Pengaruh konsentrasi MOL bonggol pisang (*Musa balbisiana* Colla) tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan panjang akar, berat segar akar, rasio tajuk akar dan persentase hidup tanaman *Mucuna bracteata*.
2. Lama perendaman tidak berpengaruh nyata terhadap tanaman *Mucuna bracteata*.
3. Interaksi konsentrasi MOL bonggol pisang (*Musa balbisiana* Colla) dan lama perendaman tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan panjang akar, berat segar akar, rasio tajuk akar dan persentase hidup tanaman *mucuna bracteata*.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini DN, Sugiyanto B, Herlinawati F. 2017. Aplikasi Mikroorganisme Lokal Bonggol Pisang dan Pupuk Kandang Kambing Terhadap Produksi Kedelai (*Glycine max* L Merrill) Varietas Baluran. *Agriprima, J of Applied Agricultural Sciences*, 1(1), 33–43.
- Amelia FC, Rachmat B, Warmadewanthi IDAA. 2010. Eco-Briquette Dari Komposit Bonggol Pisang, Lumpur Ipal Pt. Sier dan Plastik Jenis Ldpe. Surabaya. 19 – 10.
- Dharma PAW, Suwastika AANG, NWS. Sutari. 2018. Kajian Pemanfaatan Limbah Sabut Kelapa Menjadi larutan Mikroorganism Lokal. *J Agroekoteknologi Tropika*. 7 (2) :200-210.
- Fauzi Y, Widyastuti YE, Satyawibawa I, Paeru RH. 2012. Kelapa Sawit. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Fosket DE. 1994. Plant growth and development: A molecular approach. Academic Press. Inc California.
- Gomez KA, Gomez AA. 2007. Prosedur Statistika Untuk Penelitian. Edisi Kedua. UI Press. Jakarta.
- Hidayanto M, Nurjanah S, dan Yossita F. 2003. Pengaruh Panjang Stek Akar dan Konsentrasi natriumnitrofenol terhadap Pertumbuhan Stek Akar Sukun (*Artocarpus communis* F.). *J Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*. 6(2):154-160.
- Khasanah. 2012. Pengaruh Pupuk Npk Tablet Dan Pupuk Nutrisiorganik Cair Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaises Guineensis* Jacq.) Di Pembibitan Utama . Skripsi Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Riau.
- Kesumaningwati R. 2015. Penggunaan mol bonggol pisang (*musa paradisiaca*) sebagai dekomposer untuk pengomposan tandan kosong kelapa sawit. *Kampus Gunung Kalua Samarinda*.40 (1) : 40– 45.
- Lingga P, Marsono. 2013. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Jakarta: Penebar Swadaya.

- Moses BBO, Wibowo A, Jati B, Rahardjo B. 2013. Penggunaan Mikroorganisme Bongkol Pisang (*Musa paradisiaca*) Sebagai Dekomposer Sampah Organik. Jurnal Teknobiologi Universitas AtmaJaya Yogyakarta .Vol (2): 7-10.
- Munawan MD, Hanum C, Bangun MK. 2015. Respon Pertumbuhan Bibit Stek *Mucuna* (*Mucuna bracteata* D.C) pada Media Tanam Limbah Kelapa Sawit dan Mikoriza. Jurnal Agroekoteknologi. Vol. 3 No.4 : 1585-1590.
- Ole MBB. 2013. Penggunaan Mikroorganisme Bonggol Pisang (*Musa Paradisiaca*) Sebagai Dekomposer Sampah Organik. Jurnal. Universitas Atma Jaya Yogyakarta Fakultas Teknobiologi Program Studi Biologi. Yogyakarta.
- Setiawan BS. 2013. Membuat Pupuk Kandang Secara Cepat. Penerbit Penebar Swadaya. Bogor.
- Setiawan E. 2009. Pemanfaatan Data Cuaca Untuk Pendugaan Produktifitas (Studi Kasus Tanaman Cabe Jamu Di Madura). BMG. Jakarta. Agrovigor 2(1):1-7.
- Sebayang SY, Sutarta ES, Harahap IY. 2004. Penggunaan *Mucuna bracteata* pada Kelapa Sawit: Pengalaman di Kebun Tinjowan Sawit II, PT. Perkebunan Nusantara IV. *Warta PPKS. Vol. 12(2-3):15-22.*
- Setiawan KA, Rahayu E, Hastutu BP. 2017. Pengaruh Konsentrasi Dan Frekuensi Pemberian Mol Bonggol Pisang Terhadap Pertumbuhan *Kacangan Mucuna Bracteata*. J Agromas. Vol 2 No 2.
- Siagian N. 2012. Perbanyak Tanaman Kacangan Penutup Tanah *Mucuna bracteata* Melalui Benih, Stek Batang dan Penyusuan. *Warta Per karetan*. 31 (1) : 21-34.
- Siagian N. 2003. Potensi dan Pemanfaatan *Mucuna bracteata* sebagai Penutup Tanah di Perkebunan Karet. Balai Penelitian Karet Sungai Putih. Medan.
- Sitinjak RR, Wirani A, & Pratomo B. 2018. *Growth Response of Palm Oil Seedlings After Giving*. 7(December), 8–16.
- Sutedjo, Mulyani M, Kartasapoetra. 2010. Pengantar Ilmu Tanah Terbentuknya Tanah dan Tanah Pertanian. Jakarta : Rineka Cipta. Hlm 86- 87.
- Stevensen FJ. 1982. Humus Chemistry. United States of America: John Wiley & Sons.
- Wahyusi KN. 2008. Pemanfaatan Bonggol Pisang Untuk Pembuatan Asam Phospat. Jawa Timur 2 (2) : 136 – 140.
- Widiastuti H, Suharyanto. 2007. Growth response of *Calopogonium caeruleum* and *Centrosema pubescens* ground cover crops toward inoculation of *Badyrhizobium*, *Aeromonas punctata* and *Acaulospora tuberculata*. Bul. Plasma Nutfah 13:43- 48.