

**PENGARUH *Effective Microorganisms-4* DAN PUPUK KANDANG AYAM  
TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT  
(*Elaeis guineensis* Jacq.) DI MAIN NURSERY  
PADA TANAH ULTISOL SIMALINGKAR**

**SKRIPSI**

**Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian  
Pada Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen Medan**

**Oleh :**

**ANDREAS NATANAEL MANALU**

**20710006**

**Komisi Pembimbing**

**Pembimbing Utama**

**Pembimbing Pendamping**

**(Prof. Dr. Ir. Ferisman Tindaon, M.S)**

**(Prof. Dr. Ir. Sabam Malau)**



**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS HKBP NOMMENSEN  
MEDAN  
2024**

## RINGKASAN

**Andreas Natanael Manalu.** Pengaruh *Effective Microorganisms-4* dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Di *Main Nursery* Pada Tanah Ultisol Simalingkar. Dibimbing oleh Ferisman Tindaon sebagai Pembimbing Utama dan Sabam Malau sebagai Pembimbing Pendamping.

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen Medan yang berada di Desa Simalingkar B, Kecamatan Medan Tuntungan. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Desember 2023 sampai bulan Maret 2024, lokasi penelitian berada pada ketinggian sekitar 33 m di atas permukaan laut (mdpl), keasaman tanah (pH) antara 5,5 – 6,5 dan jenis tanah ultisol, tekstur tanah pasir berlempung (Lumbanraja dkk., 2023). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh *Effective Microorganisms-4* dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Di *Main Nursery* Pada Tanah Ultisol Simalingkar.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) yang terdiri dari dua faktor perlakuan, *Effective Microorganisms-4* dan pupuk kandang ayam, dengan tiga ulangan. Faktor pertama : Konsentrasi *Effective Microorganisms-4* (E) yang terdiri dari empat taraf, yaitu :  $E_0 = 0$  ml/liter air (kontrol),  $E_1 = 1,5$  ml/liter air,  $E_2 = 3$  ml/liter air (konsentrasi anjuran), dan  $E_3 = 4,5$  ml/liter air. Faktor kedua : Dosis pupuk kandang ayam (A) yang terdiri dari empat

taraf, yaitu :  $A_0 = 0$  g/polybag (kontrol),  $A_1 = 150$  g/polybag,  $A_2 = 300$  g/polybag (dosis anjuran), dan  $A_3 = 450$  g/polybag.

Penelitian ini menunjukkan bahwa *Effective Microorganisms-4* berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 1, 14, 28, 42, 56, 70 Hari Setelah Pindah Tanam, jumlah daun umur 1, 14, 28, 42, 56, 70 HSPT, total luas daun umur 1, 14, 28, 42, 56, 70 HSPT dan diameter batang umur 1, 14, 28, 42, 56, 70 HSPT. *Effective Microorganisms-4* berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter pertumbuhan. Hal ini diduga karena proses perombakan yang dilakukan oleh bakteri yang terkandung dalam *Effective Microorganisms-4* berjalan lambat sehingga hal ini menyebabkan ketersediaan hara menjadi terganggu dan belum mampu mengurai bahan organik didalam tanah, hal ini sejalan dengan penelitian Sirait dkk., (2020) *Effective Microorganisms-4* hanya memacu potensi manfaat pupuk kotoran ayam dan humus yang mensuplai kesuburan-kesuburan fisik tanah, kesuburan biologi dan kimia tanah menjadi aktual, sehingga bibit kelapa sawit dapat tumbuh dengan baik.

Penelitian ini menunjukkan bahwa pupuk kandang ayam berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman umur 28 dan 42 HSPT, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman umur 1, 14, 56, 70 HSPT, jumlah daun umur 1, 14, 28, 42, 56, 70 HSPT, total luas daun umur 1, 14, 28, 42, 56, 70 HSPT dan diameter batang umur 1, 14, 28, 42, 56, 70 HSPT. Pemberian pupuk kandang ayam berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman umur 28 dan 42 HSPT, diduga karena pupuk kandang ayam adalah pupuk organik yang baik untuk pertumbuhan tanaman bibit kelapa sawit. Hal ini sesuai dengan pendapat Susetya, (2014),

menyatakan bahwa pemberian pupuk organik berpengaruh baik bagi pertumbuhan tanaman karena pupuk organik mengandung lebih dari satu unsur hara yang dapat digunakan oleh tanaman.

Interaksi antara *Effective Microorganism-4* dan pupuk kandang ayam berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter pengamatan. Hal ini sejalan dengan pendapat Sutedjo, (2004), menyatakan bahwa bila salah satu faktor lebih kuat pengaruhnya terhadap faktor lain maka faktor lain tersebut akan tertutup dan masing-masing faktor mempunyai sifat dan pengaruhnya yang berbeda, sehingga akan menghasilkan hubungan yang tidak berbeda nyata untuk mendukung suatu pertumbuhan tanaman.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akmal, J., Andayani, S., dan Novianti. 2004. Evaluasi penambahan kandungan NDF, ADF, dan hemiselulosa pada jerami padi amoniasi yang difermentasikan dengan menggunakan EM-4. *Jurnal Ilmiah Peternakan*.
- Andoko dan Widodoro. 2013. *Berkebun Kelapa Sawit “Si Emas Cair”*. Perseroan.
- Asmady. 1976. *Luas Daun Keempat Sebagai Indikator Penentuan Luas Daun*. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Astuti, M., Hafiza, E., Yuningsih, I. M., Nasuiton, D., Mustikawati, dan Wasingun, R. A. 2014. *Pedoman Budidaya Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq) Yang Baik*. Direktorat Jenderal Perkebunan, Kementerian Pertanian, Jakarta.
- Atikah, A., Sumaryoto, S., dan Susilastuti, D. 2022. Pengaruh Luas Lahan dan Produksi CPO Terhadap Pertumbuhan Industri Kelapa Sawit Indonesia Tahun 2000-2020. Vol.5(1). <https://www.mendeley.com>. Diakses November 2023.
- Budyanto, E. C., Aziez, F. A., dan Haryuni. 2009. Pengaruh Pemberian EM-4 dan Interval Waktu Aplikasi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tomat. Diakses dari <http://www.docstoc.com/docs/81292275/the-influence-of-em-4-concentrate-difference-giving-and-time>. Diakses 10 November 2023.
- Cahyono. 2003. *Teknik Budidaya dan Analisis Usaha Tani*. Kanisius. Yogyakarta.
- Chairani. 2007. Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) pada Berbagai Perbandingan Media Tanam *Solid Decanter* dan Tandan Kosong Kelapa Sawit pada Sistem *Single Stage*. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*.
- Chandra. 2015. Pengaruh Pupuk Kompos Batang Pisang dan Pupuk Organik Cair Super Bionik terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) diPembibitan Awal. Skripsi (tidak dipublikasi). Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2011. Luas Perkebunan dan Produksi kelapa Sawit di Seluruh Indonesia. Internet diunduh 2012 Feb 15 tersedia pada [www.ditjenbun.deptan.go.id/index.php/teknik-budidaya.html](http://www.ditjenbun.deptan.go.id/index.php/teknik-budidaya.html).
- Djafariddin. 2015. *Pupuk dan Pemupukan*. Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang.
- Djuarnani, N., Kristian, dan Setiawan, S. B. 2005. *Cara Cepat Membuat Kompos*, PT Agromediooa Pustaka, Jakarta Selatan.

- Fauzi, Y., Widyastuti, E., dan Paeru, H. R. 2014. Kelapa Sawit. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Gardner, F. P. R., Pear, B., dan Mitaheel, F. L. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Terjemahan Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Hadisuwito, S. 2007. Membuat Pupuk Kompos Cair. Agromedia. Jakarta.
- Hartatik dan Widowati, R. L. 2010. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. <http://www.balittanah.litbang.deptan.go.id>. Diakses November 2023.
- Hartika, H. 2021. Pengaruh Pupuk Kotoran Walet Dan NPK Mutiara 16: 16: 16 Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Di *Main Nursery* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Riau).
- Hilman. 2000. Hasil Penelitian Teknologi Maju Tepat Dalam Budidaya Sayuran Organik. Prosiding Seminar Nasional Pertanian Organik. Fakultas Pertanian, Universitas IBA. Palembang. 30 Oktober 2000.
- Hilman, Y. dan Suwandi. 1990. Pengaruh Penggunaan Pupuk Nitrogen dan Fosfat pada Bawang Merah. Kerjasama Balai Penelitian Hortikultura dengan Petrokimai Gresik.
- Irvan, Arif. 2007. Pengaruh Pemberian Pupuk SP-36, KCl, Keiserit, dan Kotoran Sapi terhadap Jumlah Mikroorganisme Pada Andisol Tongkoh Kabupaten Karo. Departemen Ilmu Tanah. USU. Medan.
- Ishak, Y. S., Bahua, M., Limonu dan Marleni. 2013. Pengaruh Pupuk Organik Kotoran Ayam terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) di Dulomo Utara Kota Gorontalo. Gorontalo.
- Jalaludin, Nasrul Z. A., dan Rizki, S. 2016. Pengolahan Sampah Organik Buah-buahan menjadi Pupuk dengan Menggunakan Efektif Mikroorganisme. Jurnal Teknologi Kimia Unimal, Vol.5-(1): 17-29.
- Kiswanto, J. Hadipurwanta, dan B. Wijayanto. 2008. Teknologi Budidaya Kelapa Sawit. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Lakitan, B. 2004. Dasar Dasar Fisiologi Tumbuhan. Jakarta: Grafindo Perkasa Indonesia.
- Lubis. R. E. 2011. Buku Pintar Kelapa Sawit. Cet.1. viii+296 hlm. Agro Media Pustaka. Jakarta.

- Lumbanraja, P., Tampubolon, B., Pandiangan, S., Naibaho, B., Tindaon, F., dan Sidabutar, R. 2023. Aplikasi Abu Boiler dan Pupuk Kandang Sapi Terhadap Hasil Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) Pada Tanah Ultisol Simalingkar. Jurnal Agrium Maret, 2023 online version : <https://ojs.unimal.ac.id/index.php/agrium>. Vol. 20, No 1.
- Malau, S. 2005. Perancangan Percobaan. Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen. Medan.
- Marbun, O. 2021. Pengaruh Pemberian Pupuk Hayati *Effective Microorganism-4* dan Pupuk Kandang Ayam yang Diperkaya NPK Phonska Serta Interaksinya Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.).
- Marlina, N., Aminas RIS, Rosmiah. 2014. Aplikasi Pupuk Kandang Kotoran Ayam Pada Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). J Biosaintifika 7(2): 136-141.
- Mayadewi, A. 2007. Pengaruh Jenis Pupuk Kandang dan Jenis Tanam terhadap Pertumbuhan Gulma Hasil Jagung Manis. Agritrop. 26(4).
- Muhidin, A. A., Darusman, dan Manfarizah. 2017. Perubahan Sifat Fisika Ultisol Akibat Pembena Tanah dan Pola Tanam. Seminar Nasional Pascasarjana (SNP) Unsyiah. Vol.19:52-6. Hal 1-11. <https://adoc.pub>. Diakses November 2023.
- Novizan. 2007. Petunjuk Pempukan yang Efektif. Jakarta: AgroMedia Pustaka.
- Pahan, I. 2013. Panduan Lengkap Kelapa Sawit. Cet 11. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pardamean, M. 2011. Sukses Membuka Kebun dan Pabrik Kelapa Sawit. Penebar Swadaya. Jakarta.
- PPKS. 2003. Budidaya Kelapa Sawit. Dalam L. Buana, D. Siahaan, dan S. Adiputra (Eds). Kultur Teknis Kelapa Sawit. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.
- Prasetyo, B. H dan Suriadikarta, D. A. 2006. Karakteristik, Potensi, dan Teknologi Pengolahan Tanah Ultisol untuk Pengembangan Pertanian. Jurnal Litbang Pertanian. 25(2):39-46. Bogor.
- Proklamasiningsih, E., Prijambada, I. D., Rachmawati, D., dan Sancayaningsih, R P. 2012. Pengaruh Pemberian Garam Aluminium (Al) Terhadap Serapan Al Dan Pertumbuhan Akar Kedelai Pada Media Tanam Masam. Vol. 14, No. 2, Juli 2012.

- Rahmah A, Rosita Sipayung, Toga Simanungkalit. 2013. Pertumbuhan Dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Dengan Pemberian Pupuk Kandang Ayam Dan EM-4 (*Effective Microorganism-4*). Jurnal Online Agroekoteknologi Vol.1, No.4.
- Sarief, E. S. 1986. Kesuburan dan pemupukan tanah pertanian. Pustaka Buana. Bandung.
- Selardi, S. 2003. Budidaya Kelapa Sawit. Jakarta. Agromedia Pustaka.
- Sirait, B, A., Manurung, A. I. dan Sabrina, R. 2020. Pengaruh Perlakuan EM-4 dan NPK terhadap Kandungan Hara NPK Daun Kelapa Sawit di Pre-nursery. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU) Medan Vol.19(2).
- Siringo-ringo, C. Agnes, I. M., Bilter A. S. 2021. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Ayam Dan Stress Air Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Varietas Tenera Di *Pre-Nursery*. Volume 29, Nomor 2.
- Sitorus, A. F. 2023. Pengaruh Media Tanam *Cocopeat* dan *Solid Decanter* Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Di *Main Nursery*. Skripsi Fakultas Pertanian Program Studi Agroekoteknologi Universitas HKBP Nommensen Medan. Medan.
- Socfin. 2010. Budidaya Kelapa Sawit Ramah Lingkungan untuk Petani Kecil. Socfin Indonesia. Medan.
- Subagyo, H., Suharta, N., dan Siswanto, B. A. 2004. Tanah-Tanah Pertanian di Indonesia. Bogor : Pusat Penelitian Tanah dan Agriklimat.
- Sukamto, ITN. 2008. 58 Kiat Meningkatkan Produktivitas dan Mutu Kelapa Sawit. Jakarta (ID): Penebar Swadaya.
- Suriadikarta, Didi Ardi, dan Diah Setyorini. 2005. Baku Mutu Pupuk Organik. <http://balittanah.litbang.deptan.go.id/dokumentasi/buku/pupuk/pupuk11.pdf>. Diakses tanggal 20 November 2023.
- Susetya, D. 2014. Panduan Lengkap Membuat Pupuk Organik Tanaman Perkebunan dan Pertanian. Pustaka Baru Press. Yogyakarta.
- Sutanto dan Rachman. 2002. Penerapan Pertanian Organik Pemasarakatan dan Pengembangannya. Yogyakarta.
- Sutejo, M. M. 1995. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.
- \_\_\_\_\_. 2004. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.



- Sutrisno. 2015. Respon Limbah Cair Tahu dan Blotong Tebu terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di *Pre-Nursery*. Skripsi (tidak dipublikasi). Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. swadaya.
- Syahfitri, E. D. 2007. Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pembibitan Utama Akibat Perbedaan Konsentrasi dan Frekuensi Pemberian Pupuk Pelengkap Cair. Skripsi Program Studi Agronomi Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu.
- Syukur, A. A., dan Indrasari. 2006. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang dan Unsur Hara Mikro Terhadap Pertumbuhan Jagung pada Ultisol yang Dikapuri. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan* 6(2): 116-123.
- Tarigan, L., Sitepu, E. F., dan Lahay, R. R. 2014. Respon Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) terhadap Pemberian Pupuk Kandang Ayam dan Pupuk Organik Cair. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. September 2014.
- Vessey, J. K. 2003. *Plant growth promoting rhizobacteria as biofertilizers*. *Plant Soil* Vol.255.
- Wibowo, V. 2018. Identifikasi Sifat Fisik dan C-Organik Tanah pada Beberapa Macam Pola Penggunaan Lahan di Perkebunan Nanas PT Great Giant Food Lampung Tengah. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Lampung.
- Widowati. L. R., Widati, S., Jaenudin, U., dan Hartatik, W. 2004. Pengaruh Kompos Pupuk Organik yang Diperkaya dengan Bahan Mineral dan Pupuk Hayati terhadap Sifat-sifat Tanah, Serapan Hara dan Produksi Sayuran Organik Laporan Proyek Penelitian Program Pengembangan Agribisnis. Balai Penelitian Tanah. Jakarta.
- Yuwono, S. B., Andrianto, F., dan Bintoro, A. 2015. Produksi Dan Laju Dekomposisi Serasah Mangrove (*Rhizophora* sp.) Di Desa Durian Dan Desa Batu Menyan Kecamatan Padang Cerminkabupaten Pesawaran. Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Bandar Lampung.