

Kegiatan : III

JUDUL : Pemberian Pupuk Kompos Bunga Jantan Kelapa Sawit dan Pupuk NPK Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.)”.

A. Latar Belakang

Kelapa sawit memiliki arti penting bagi pembangunan perkebunan nasional di Indonesia. Luas perkebunan kelapa sawit di Riau per tahun 2007 mencapai 1.611.381,6ha (Badan Pusat Statistik Provinsi Riau, 2008). Dari sedemikian luas perkebunan kelapa sawit yang ada saat ini tidak sedikit pula yang perlu dilakukan peremajaan (*transplanting*). Untuk itu dibutuhkan bibit-bibit kelapa sawit yang berkualitas agar bisa digunakan sebagai pengganti tanaman yang sudah tidak produktif lagi.

Kebutuhan minyak sawit terus meningkat sejalan dengan peningkatan jumlah penduduk dunia. Permintaan minyak kelapa sawit yang terus meningkat juga dipacu oleh ditemukannya teknologi pengolahan atau diversifikasi seperti berkembangnya industri hilir kelapa sawit (Miyawaki, 1998). Hal ini menunjukkan bahwa peluang pasar kelapa sawit sangat bagus bagi Indonesia. Dalam memenuhi permintaan minyak kelapa sawit tersebut, akhir-akhir ini perluasan areal diarahkan ke kawasan Indonesia Timur. Areal perkebunan kelapa sawit yang sering mengalami kekeringan terdapat di Riau, Lampung, Sumatera Selatan, Jawa Barat bagian Selatan, Kalimantan Timur dan kawasan Timur Indonesia lainnya.

Dalam melakukan pembibitan kelapa sawit perlu penanganan yang baik, media tanam dan pemupukan harus diperhatikan dengan benar. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan bibit yang berkualitas nantinya. Media tanam yang biasa digunakan dalam melakukan pembibitan adalah *topsoil*. Menurut Pusat Penelitian Kelapa Sawit (2005)

kebutuhan pupuk sebagai salah satu input dari system produksi kelapa sawit cukup besar seiring dengan peningkatan luas lahan perkebunan kelapa sawit. Kelapa sawit memerlukan pemupukan yang baik di pembibitan, tanaman belum menghasilkan (TBM), maupun tanaman menghasilkan (TM).

Salah satu solusi yang dapat diambil untuk meningkatkan pertumbuhan pembibitan kelapa sawit adalah dengan memanfaatkan bunga jantan kelapa sawit yang di olah menjadi pupuk kompos organik. Pupuk kompos bunga jantan adalah pupuk kompos yang di olah dari sisa-sisa bunga jantan kelapa sawit. Kompos adalah hasil penguraian parsial/tidak lengkap dari campuran bahan-bahan organik yang dapat dipercepat secara artifisial oleh populasi berbagai macam mikroba dalam kondisi lingkungan yang hangat, lembab, dan aerobik atau anaerobik (Modifikasi dari J.H. Crawford, 2003).

B. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh pupuk kompos bunga jantan kelapa sawit dan pupuk NPKMg dalam meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.)

C. Luaran Penelitian

Mengetahui pengaruh pupuk kompos bunga jantan kelapa sawit dan NPKMg dalam meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.)

D. Metodologi

1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di lahan Kebun Percobaan UPT Fakultas Pertanian Universitas Riau Kecamatan Tampan, Kota Pekanbaru. Penelitian ini akan dilaksanakan selama 4 bulan yang dimulai bulan Agustus sampai Desember 2012

2. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan antara lain : *Polibag* hitam ukuran 35 x 40 cm, cangkul, sekop, parang, pisau, meteran, pipa paralon $\frac{3}{4}$ inchi, selang plastik, ember timbangan, timbangan analitik, gelas ukur, oven, , alat tulis dan label. Bahan yang digunakan antara lain: bibit kelapa sawit DxP Topaz yang berumur lima bulan, tanah top soil, pupuk kompos bunga jantan kelapa sawit pupuk NPKMg.

3. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan secara eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan dua faktor perlakuan sebagai berikut:

Faktor I : Pemberian kompos Bunga Jantan Kelapa Sawit, K1 : Tanpa pemberian Kompos Bunga Jantan Kelapa Sawit, K2 : Pemberian Kompos Bunga Jantan Kelapa Sawit 50g/polybag, K3: Pemberian Kompos Bunga Jantan Kelapa Sawit 100g/polybag.

Faktor II : Pemberian pupuk anorganik. N0 : Tanpa pemberian NPK, N1 : Pemberian NPK 10 g/polybag, N2 : Pemberian NPK 20 g/polybag,. Faktor II : Hasil analisis sidik raga dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf 5%.

4. Pelaksanaan Penelitian

a. Pembuatan Kompos

Pembuatan kompos bunga jantan kelapa sawit dilakukan selama satu bulan dengan menggunakan bioaktifator *Effektif Mikroorganisme* (EM-4).

b. Persiapan Tempat Penelitian

Sebelum dilaksanakan penelitian dipilih lahan yang memiliki topografi datar, dekat sumber air dan terbuka (tidak ternaungi). Lahan yang digunakan terlebih dahulu dibersihkan dari rerumputan, semak dan sisa-sisa tanaman yang dapat mengganggu pelaksanaan penelitian. Kemudian tanah diratakan agar polibag berdiri dengan kokoh dan tidak miring.

c. Pemberian Perlakuan dan Pengisian Polibag

Tanah yang digunakan medium top soil yang berasal dari Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau, pengambilan sampai kedalaman 20 cm. Tanah tersebut dibersihkan dari sampah dan sisa perakaran gulma yang terbawa. Kompos yang diberikan sesuai dosis perlakuan diaduk secara merata dengan tanah salin. Kemudian tanah diisi kedalam polibag sebanyak 10 kg per polibag ukuran 35 x 40 cm. Pemberian perlakuan dua minggu sebelum penanaman dan disusun disetiap unit percobaan.

d. Persiapan Bibit Tanaman

Bibit yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebanyak 36 bibit ditambah 10% sebagai bibit cadangan. Bibit yang digunakan telah diseleksi dari bibit yang tersedia dengan kriteria bibit tingginya rata-rata 23,5 cm, jumlah daun rata-rata 3,5 helai, dan memiliki diameter bonggol rata-rata 1,3 cm, serta memiliki pertumbuhan yang baik, homogen dan terbebas dari hama dan penyakit.

e. Penanaman

Penanaman dilakukan dengan menggunakan sendok paralon, dibuat lubang tanam sedalam 15-25 cm di tengah polibag. Polibag dari pembibitan awal disayat perlahan agar tidak mengenai akar, kemudian bibit di pembibitan awal dimasukkan kedalam lubang pada polibag pembibitan utama, bagian yang masih terbuka dilakukan penimbunan kembali.

f. Pemupukan

Pemupukan dilakukan dengan membuat lubang dengan jarak 8cm dari batang. Pupuk yang diberikan berupa pupuk majemuk NPKMg. Pupuk diberikan sebanyak 5 g/polibag (Pahan, 2006). Waktu pemberian sekali pada saat penanaman

g. Pemeliharaan

- Penyiraman

Penyiraman dilakukan dua kali sehari dengan frekuensi pemberian air pada pagi atau sore hari sekitar $\frac{1}{2}$ dari volume standar. Jika terjadi hujan maka penyiraman tidak dilakukan.

- Penyiangan

Penyiangan di sekitar polibag dilakukan dengan cangkul, sedangkan di dalam polibag dicabut dengan tangan. Penyiangan dilakukan pada gulma yang tumbuh.

- Pengendalian Hama dan Penyakit

Tindakan pengendalian hama dan penyakit dilakukan setelah melihat gejala serangan pada tanaman. Pengendalian hama dan penyakit pada bibit dilakukan melalui penyemprotan dengan menggunakan Sevin 85 S dengan konsentrasi 0,2% atau 2 cc/liter

air dan diaduk merata, fungisida Dithane M-45 dengan konsentrasi 2 g/liter air.

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan 1 kali dalam seminggu.

f. Parameter Pengamatan.

Pertambahan Tinggi Bibit Kelapa Sawit (cm)

Pertambahan tinggi bibit kelapa sawit adalah hasil pengurangan tinggi bibit akhir dengan tinggi bibit awal. Tinggi bibit diukur 5 cm dari leher akar hingga ujung daun terpanjang. Pengamatan awal tinggi bibit dilakukan sebelum bibit dipindahkan ke pembibitan utama.

Pertambahan Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit (helai)

Pertambahan jumlah daun bibit kelapa sawit adalah hasil pengurangan jumlah daun akhir dengan jumlah daun awal. Daun yang dihitung adalah daun yang telah membuka sempurna. Pengamatan awal jumlah daun dilakukan sebelum bibit dipindahkan ke pembibitan utama.

Pertambahan Diameter Bonggol Bibit Kelapa Sawit (cm)

Pertambahan diameter bonggol bibit kelapa sawit adalah hasil pengurangan diameter bonggol pada akhir pengamatan dengan diameter bonggol pada pengamatan awal. Pengukuran diameter bonggol dengan menggunakan jangka sorong yang diukur 2 cm dari leher akar. Pengamatan awal diameter bonggol dilakukan sebelum bibit dipindahkan ke pembibitan utama.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Pertambahan Tinggi Bibit Kelapa Sawit (cm)

Hasil sidik ragam menunjukkan pemberian kompos bunga jantan kelapa sawit dan interaksi kompos bunga jantan kelapa sawit dengan pupuk NPK berpengaruh tidak nyata terhadap pertambahan tinggi bibit kelapa sawit sedangkan pemberian pupuk NPK berbeda nyata terhadap pertambahan tinggi bibit kelapa sawit. Hasil uji lanjut DNMRT taraf 5 % terdapat pada Tabel 1

Tabel 1. Rata-rata pertambahan tinggi bibit kelapa sawit (cm) pada pemberian beberapa dosis kompos bunga jantan kelapa sawit dan pupuk NPK.

Kompos Bunga Jantan (g/polybag)	Pupuk NPK (g/polybag)			Rerata
	N0 (Tanpa)	N1 (10)	N2 (20)	
K0 (Tanpa)	38.66 b	44.00 ab	48.00 ab	43.55 a
K1 (50)	43.00 ab	44.33 ab	48.33 ab	45.22 a
K2 (100)	44.00 ab	47.66 ab	50.33 a	47.33 a
Rerata	41.88 b	45.33 ab	48.88 a	

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada baris atau kolom yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%

Tabel 1 menunjukkan interaksi kompos bunga jantan kelapa sawit 100 g/polybag dengan pupuk NPK 20 g/polybag (K2N2) berbeda nyata dengan tanpa perlakuan (K0N0) dan berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan ketersediaan unsur hara dan air pada perlakuan tersebut cukup tersedia bagi bibit kelapa sawit sehingga pertambahan tinggi bibit cenderung meningkat. Kompos bunga jantan kelapa sawit 100 g/polybag dapat mengikat air yang dapat larutnya pupuk NPK 20 g/polybag, sehingga unsur hara yang dibutuhkan

bibit kelapa sawit cukup tersedia. Menurut Hadisuwito (2007) kompos berguna memperbaiki tekstur tanah, meningkatkan kemampuan tanah untuk menyimpan dan mendistribusikan air dan udara di dalam tanah, serta memberikan unsur hara untuk pertumbuhan tanaman dan organisme di dalam tanah. Menurut Nyakpa dkk (1988) unsur hara dalam tanah dapat diserap oleh tanaman apabila sudah terlarut.

Pemberian faktor tunggal kompos bunga jantan berbeda tidak nyata pada pertambahan tinggi bibit kelapa sawit namun pemberian kompos bunga jantan terlihat cenderung meningkatkan pertambahan tinggi bibit kelapa sawit. Hal ini disebabkan peningkatan pemberian kompos dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Menurut Hadisuwito (2007) kompos berguna memberikan unsur hara untuk pertumbuhan tanaman dan organisme di dalam tanah.

Pemberian faktor tunggal NPK 20 g/polybag (N₂) berbeda nyata dengan tanpa pemberian NPK (N₀) dan berbeda tidak nyata dengan pemberian NPK . Hal ini disebabkan kebutuhan unsur hara seperti nitrogen untuk pertumbuhan bibit cukup tersedia pada pemberian NPK 20 g/polybag sehingga pertambahan tinggi bibit kelapa sawit meningkat. Menurut Lakitan (2000) menyatakan unsur nitrogen berfungsi sebagai penyusun dari banyak senyawa esensial bagi tumbuhan.

Menurut Gardner dkk (1991) pertumbuhan daun (primordia) diawali dengan sel-sel tertentu dalam kubah ujung, yang membelah (menjadi meristematik) dan menghasilkan pembengkakan atau jenggul (*protuberances*) pada ujung batang. Jenggul itu meluas dan melingkari daerah ujung, terutama primordia pelepah daun. Setelah leher daun terbentuk, sel-sel pada subhipodermis menjadi meristematik dan menghasilkan suatu tunas ketiak. Pertumbuhan yang berikutnya yaitu helaian daun (*lamina*) dan

pelepah atau tangkai atau ruas batang berasal dari meristem *interkalar* (meristem yang terdapat diantara jaringan yang terdiferensiasi).

Pemberian faktor tunggal kompos bunga jantan 100 g/polybag (K2) berbeda nyata dengan kompos bunga jantan 50 g/polybag (K1) dan tanpa (K0) pada pertambahan jumlah daun bibit kelapa sawit. Hal ini disebabkan kompos bunga jantan 100 g/polybag dapat meningkatkan ketersediaan air bagi bibit kelapa sawit sehingga turgor pada tanaman berjalan dengan baik untuk meningkatkan pembesaran sel. Gardner dkk (1991) menyatakan air berfungsi sebagai pelarut dan medium untuk reaksi kimia, medium untuk transpor zat terlarut organik dan anorganik, medium yang memberikan turgor pada sel tanaman. Turgor menggalakkan pembesaran sel, struktur tanaman dan penempatan daun.

Pemberian faktor tunggal NPK 20 g/polybag (N2) berbeda nyata dengan pemberian NPK 10 g/polybag (N1) dan tanpa pemberian NPK (N0). Hal ini disebabkan pemberian NPK 20 g/polybag dapat meningkatkan ketersediaan unsur K pada bibit kelapa sawit. Lankitan (2000) menyatakan K berperan penting dalam proses membuka dan menutupnya stomata, hasil penelitian menunjukkan membukanya stomata akan terjadi bila ion K terakumulasi ke sel penjaga. Ketika konsentrasi ion K meningkat maka tekanan turgor sel penjaga akan meningkat sehingga stomata terbuka. Dengan demikian, CO₂ dari udara dapat masuk ke rongga sub-stomata dan kebutuhan CO₂ untuk fotosintesis terpenuhi.

3.3. Pertambahan Diameter Bonggol Bibit Kelapa Sawit (cm)

Hasil sidik ragam menunjukkan pemberian kompos bunga jantan kelapa sawit dan pemberian pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap pertambahan diameter bonggol bibit

kelapa sawit sedangkan serta interaksi kompos bunga jantan kelapa sawit dengan pupuk NPK berpengaruh tidak nyata terhadap pertambahan diameter bonggol bibit kelapa sawit.. Hasil uji lanjut DNMRT taraf 5 % terdapat pada Tabel 2

Tabel 3. Rata-rata pertambahan diameter bonggol bibit kelapa sawit (cm) pada pemberian beberapa dosis kompos bunga jantan kelapa sawit dan pupuk NPK.

Kompos Bunga Jantan (g/polybag)	Pupuk NPK (g/polybag)			Rerata
	N0 (Tanpa)	N1 (10)	N2 (20)	
K0 (Tanpa)	25.74 b	26.00 b	28.25 b	26.95 b
K1 (50)	26.62 b	28.42 b	30.84 ab	28.33 b
K2 (100)	28.05 b	31.95 ab	35.80 a	31.93 a
Rerata	26.80 b	28.79 ab	31.63 a	

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada baris atau kolom yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%

Tabel 3 menunjukkan interaksi pemberian kompos bunga jantan kelapa sawit 100 g/polybag dengan pupuk NPK 20 g/polybag (K2N2) berbeda tidak nyata dengan perlakuan kompos bunga jantan kelapa sawit 100 g/polybag dengan pupuk NPK 10 g/polybag (K2N1) dan perlakuan kompos bunga jantan kelapa sawit 50 g/polybag dengan pupuk NPK 10 g/polybag (K1N2) serta berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan proses fotosintesis berjalan dengan baik karena pertambahan tinggi bibit kelapa sawit (Tabel 1) dan jumlah daun bibit kelapa sawit (Tabel 2) meningkat, sehingga hasil fotosintesis (fotosintat) akan meningkat yang dapat ditranslokasikan ke bagian bonggol bibit kelapa sawit. Menurut Gardner dkk (1991) daun diperlukan untuk penyerapan dan pengubahan energi cahaya menjadi pertumbuhan melalui fotosintesis. Daun berfungsi sebagai organ utama fotosintesis pada tumbuhan tingkat tinggi. Evolusi daun telah mengembangkan yang akan menahan kekerasan lingkungan namun juga

efektif dalam penyerapan cahaya dan cepat dalam pengambilan CO_2 untuk fotosintesis. Menurut Lakitan (2000) fotosintat yang dihasilkan pada daun dan sel-sel fotosintetik lainnya harus diangkut ke organ atau jaringan lain agar dapat dimanfaatkan oleh organ atau jaringan tersebut untuk pertumbuhan atau ditimbun sebagai bahan cadangan.

Pemberian faktor tunggal kompos bunga jantan 100 g/polybag (K2) berbeda nyata dengan kompos bunga jantan 50 g/polybag (K1) dan tanpa (K0) pada pertambahan diameter bonggol bibit kelapa sawit. Hal disebabkan tekstur tanah pada perlakuan tersebut menjadi lebih baik dan dapat meningkatkan perkembangan akar sehingga akar dapat menyerap air dan unsur hara. Menurut Gardner dkk (1991) air berfungsi sebagai bahan baku untuk fotosintesis, proses hidrolisis dan proses-proses kimia lainnya di dalam tumbuhan.

Pemberian faktor tunggal NPK 20 g/polybag (N2) berbeda tidak nyata dengan pemberian NPK 10 g/polybag (N1) dan berbeda nyata dengan tanpa pemberian NPK (N0). Hal ini disebabkan kebutuhan unsur P (fosfor) bagi pertumbuhan diameter bonggol bibit kelapa sawit cukup tersedia sehingga pertambahan diameter bonggol bibit kelapa sawit meningkat. Menurut Syarif (1989) fosfor berperan penting dalam proses respirasi, dalam proses metabolisme, dan dalam perkembangan meristem. Menurut Lakitan (1996) peningkatan proses respirasi pada tanaman dapat pula meningkatkan penyerapan unsur hara yang berguna bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Hasil penelitian pemberian pupuk kompos bunga jantan kelapa sawit dan pupuk NPK untuk meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) dapat disimpulkan sebagai berikut :

- Faktor tunggal pupuk kompos bunga jantan kelapa sawit dapat meningkatkan pertambahan jumlah daun dan diameter bonggol bibit kelapa sawit.
- Faktor tunggal pupuk NPK dapat meningkatkan pertambahan tinggi bibit, jumlah daun dan diameter bonggol bibit kelapa sawit.

Interaksi pemberian kompos bunga jantan kelapa sawit 100 g/polybag dengan pupuk NPK 20 g/polybag (K2N2) merupakan perlakuan terbaik pada pertambahan tinggi bibit, jumlah daun dan diameter bonggol bibit kelapa sawit.

4.2. Saran

Hasil penelitian pemberian pupuk kompos bunga jantan kelapa sawit dan pupuk NPK untuk meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit disarankan agar menggunakan dosis pemberian kompos bunga jantan kelapa sawit 100 g/polybag dengan pupuk NPK 20 g/polybag (*Elaeis guineensis* Jacq)

DAFTAR PUSTAKA

- Angkapradipta P, 1984 **Tanaman Penutup Tanah di Perkebunan Karet** Makalah disampaikan pada Seminar Satu Hari Tentang Tanaman Penutup Tanah di BPP Bogor 10 September 1984. 14p.
- Balai Informasi Pertanian. 1990. **Pedoman Budidaya Kelapa Sawit**. Departemen Pertanian. Medan. 32 hal.
- Gunawan, A. 2005. **Rubber Wood Marketing in Indonesia**. Paper presented at Second Workshop on Rubber Wood, Cropping and Research, 25- 27 May 2005. Bangkok Thailand.
- Hakim, N., MY. Nyakpa, A. M. Lubis, S.G. Nugroho, M.R. Saul, M.A. Diha, G.B. Hong, H.H. Beriley. 1986. **Dasar – Dasar Ilmu Tanah**. Penerbit Universitas Lampung.
- Indriani YH, 2005. **Membuat Kompos Secara Singkat**. Swadaya. Jakarta.
- Lingga, P dan Marsono. 2001. **Petunjuk Penggunaan Pupuk**. Penebaran Swadaya. Jakarta.
- Lingga, P, 2003. **Petunjuk Penggunaan Pupuk**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Lubis, A.U. 1992. **Kelapa Sawit di Indonesia**. Pusat Penelitian Perkebunan Marihat Pematang Siantar, Sumatera Utara.
- Lubis, A.U. Z Pulungan dan L Erningpraja, 1994. **Peluang Peningkatan Efisiensi Pemupukan Kelapa Sawit**. Di sajikan pada forum Komunikasi Kelapa Sawit (FKKS), 6-7 Desember 1994, Pusat Penelitian Kelapa Sawit.
- Lubis, A.U, 2000. **Kelapa Sawit, Teknik Budidaya Tanaman**. Penerbit Sinar, Medan.
- Manurung GME. 2004. **Teknik Pembibitan Kelapa Sawit**. Makalah Pada Pelatihan Life Skill Teknik Pembibitan Kelapa Sawit. Pekanbaru.
- Manurung, G.M.E., 2009. **Petunjuk Teknis Budidaya Kelapa Sawit di Lahan Gambut**. Materi Seminar Kelapa Sawit. Dinas Perkebunan Kabupaten Rokan Hilir.
- Marsono, P.S. 2001. **Pupuk Akar dan Jenis Aplikasi**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Masrizal. 2008. **Pemberian Pupuk Kandang Ayam dan Urine sapi Pada Pembibitan Utama Kelapa Sawit di Main Nursery**.

- Musnawar EL, 2006. **Pupuk Organik : Cair dan Padat, Pembuatan, Aplikasi.** Penebar Swadaya. Jakarta.
- PPKS. 2002. **Budidaya Kelapa Sawit.** Pusat Penelitian Kelapa Sawit Medan. Sumatera Utara.
- PPKS. 2005. **Vadenacum Kelapa Sawit.** Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan Sumatera Utara.
- Prabowo. 2007. **Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan.** Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Samarappuli, L dan Karunadasa, P. 2008. ***Mucuna bracteata* : Ideal Cover Crop for Efficient Soil and Water Management In Rubber Cultivation.**
- Sanchez. P.A. 1993. **Properties and Managemen of Soil in The Tropic.** John willey & Sons Inc New York.
- Simamora dan Salundak. 2006. **Meningkatkan Kualitas Kompos.** PT.Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Soehardjo, H. H,H, Harahap, R Ishak, A Purba, E Lubis, S Budiana dan Kusmahadi, 1998. **Vedemecum Kelapa Sawit PT Perkebunan nusantara 1V (PERSERO) Bahjambi-pematang siantar, sumatra utara.**
- Sofian, SM. 2007. **Potensi *Trichoderma spp* pada Pengomposan Sampah Organok Sebagai Media Tumbuh dan Mendukung Daya Semai Tusam.** Sagu Volume 6 Nomor 1. Maret 2007. hal 29-33. **Hidup**
- Subronto dan Harahap I.Y. 2002. **Penggunaan Kacangan Penutup Tanah *Mucuna bracteata* Pada Pertanaman Kelapa Sawit"** Buletin IOPRI.
- Suryati, Y. 2004. **Pengaruh Volume Tanah dan Dosis Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan Kelapa Sawit Di Pembibitan Utama.** Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pekanbaru (Tidak dipublikasikan).
- Sutejo, M.M. 1999. **Pupuk dan Cara Pemupukan.** Rineka Cipta. Jakarta.
- Suwarto dan Yuke Octavianty. 2010. **Kriteria Penilaian Mutu Bibit dalam Wadah yang Siap Tanam.** Buletin Litbang kehutanan vol 4 dan 3 puslitbang Hutan dan konservasi Alam. Bogor.