

**PENGARUH APLIKASI PUPUK TRICHO-KOMPOS TERHADAP PERTUMBUHAN
SEMAI AREN (*Arenga pinnata*) PADA MEDIUM GAMBUT**

**THE EFFECT OF TRICHO-COMPOS FERTILIZER APPLICATION ON THE GROWTH
OF SEEDLING OF *Arenga pinnata* IN PEAT MEDIUM**

Deden Syatria¹, M. Mardhiansyah², Mukhamadun²

Forestry Department, Faculty of Agriculture, University of Riau

Address: Binawidya, Pekanbaru, Riau

Email: Dedensyatria1@gmail.com

ABSTRACT

Perluasan pemanfaatan gambut yang tidak bijaksana, menyebabkan laju kerusakan gambut sangat cepat. Lahan gambut di Riau memiliki potensi yang cukup besar untuk ditanami berbagai jenis tanaman hutan. Diperlukan upaya untuk mencapai pertumbuhan tanaman yang optimal pada tanah gambut. Pemberian *Trichoderma* sp. sebagai Tricho-Kompos diharapkan dapat memacu pertumbuhan dan meningkatkan kualitas tanaman *Arenga pinnata*. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh aplikasi Tricho-Kompos terhadap pertumbuhan semai aren pada media gambut dan untuk mengetahui dosis terbaik Tricho-Kompos terhadap pertumbuhan semai *Arenga pinnata* pada media gambut. Penelitian dilaksanakan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dengan 5 ulangan sehingga diperoleh 20 unit percobaan, Adapun komposisi pupuk kompos pada beberapa tingkat konsentrasi yaitu: D0 = Tanpa aplikasi Tricho-Kompos (Kontrol), D1 = Aplikasi 25% Tricho-Kompos + 75% tanah gambut, D2 = Aplikasi 50% Tricho-Kompos + 50% tanah gambut, D3 = Aplikasi 75% Tricho-Kompos + 25% tanah gambut. Data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis secara statistik menggunakan *Analisis Of Variance* (ANOVA) dan dianalisis lebih lanjut menggunakan uji *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 5%. Aplikasi pupuk Tricho-Kompos berpengaruh terhadap pertumbuhan semai aren (*Arrenga pinnata*). Dosis aplikasi pupuk Tricho-Kompos D₂ (Aplikasi 50% Tricho-Kompos + 50% gambut) menunjukkan perlakuan terbaik untuk meningkatkan pertumbuhan semai aren (*Arenga pinnata*) di medium gambut, dengan hasil persen hidup 96%, pertambahan tinggi 17,25 cm dan rasio tajuk akar 3,71.

Keywords : *Arenga pinnata*, Tricho-Kompos, pertumbuhan

ABSTRACT

The expansion of the use of peat was not wise, causing the rate of peat destruction to be very fast. Peatlands in Riau have a large enough potential to be planted with various types of forest plants. Efforts are needed to achieve optimal plant growth on peat soils. *Trichoderma* sp. as Tricho-Compost, it was hoped that it can spur growth and improve the quality of *Arenga pinnata* plants. The purpose of this study was to determine the effect of Tricho-Compost application on the growth of *Arenga pinnata* seedlings on peat media and to determine the best dosage of Tricho-Compost on *Arenga pinnata* seedling growth on peat media. The research was conducted using a completely randomized design (CRD) consisting of 4 treatments with 5 replications in order to obtain 20 experimental units. The compost of compost at several levels of concentration, namely: D0 = Without Tricho-Compost (Control) application, D1 = 25% Tricho application -Compost + 75% peat soil, D2 = Application 50% Tricho-Compost + 50% peat soil, D3 = Application 75% Tricho-Compost + 25% peat soil. The data obtained from the research results were statistically analyzed using Analysis of Variance (ANOVA) and further analyzed using Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) at the 5% level. The application of Tricho-Compost fertilizer has an effect on the growth of *Arenga pinnata* seedlings. The application dose of Tricho-compost D2 fertilizer (application of 50% tricho-compost + 50% peat) shows the best treatment to increase the growth of *Arenga pinnata* seedlings in peat medium showed of a percent live yield as 96%, height increase as 17.25 cm and a top-root ratio as 3.71

.Keywords : *Arenga pinnata*, Tricho-Kompos, growth

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki lahan gambut terluas, yaitu sekitar 14,95 juta hektar tersebar di Pulau Sumatera, Kalimantan dan Papua serta sebagian kecil di Sulawesi. Adanya perluasan pemanfaatan gambut yang tidak bijaksana, menyebabkan laju kerusakan gambut sangat cepat di Indonesia. Riau merupakan provinsi di Pulau Sumatera yang mempunyai lahan gambut terluas, yakni 3,89 juta hektar dari 6,49 juta hektar total luas lahan gambut di Pulau Sumatera. Saat ini diperkirakan lahan gambut yang terdegradasi di Provinsi Riau sekitar 2.313.561 hektar atau 59,54% dari total luas lahan gambut di Provinsi Riau (Wahyunto *et al.*, 2014 dalam Masganti, 2014).

Lahan gambut di Riau memiliki potensi yang cukup besar untuk ditanami berbagai jenis tanaman kehutanan. Akan tetapi tidak semua jenis tanaman kehutanan dapat tumbuh di tanah gambut yang memiliki kadar asam. Diperlukan upaya untuk mencapai pertumbuhan tanaman yang optimal pada tanah gambut dengan berbagai perlakuan. Hal ini dimaksudkan untuk menciptakan kondisi

tanah yang sesuai untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Mikroorganisme fungsional yang dikenal luas sebagai pupuk biologis tanah adalah jamur *Trichoderma* sp. Spesies *Trichoderma* sp. disamping sebagai organisme pengurai, dapat pula berfungsi sebagai agen hayati dan stimulator pertumbuhan tanaman. Maka dari itu *Trichoderma* sp. memiliki kemampuan untuk memacu pertumbuhan tanaman. Oleh sebab itu, untuk dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman pada kondisi asam dapat diberikan perlakuan *Trichoderma* sp. Dengan pemberian *Trichoderma* sp. sebagai Tricho-Kompos diharapkan dapat memacu pertumbuhan dan meningkatkan kualitas tanaman tersebut. Salah satu tanaman yang sulit tumbuh di tanah dengan tingkat keasaman yang tinggi yaitu aren.

Tanaman aren (*Arenga pinnata*) adalah salah satu jenis tumbuhan palma yang memproduksi buah, nira dan pati atau tepung di dalam batang. Hasil produksi aren ini semuanya dapat di manfaatkan dan memiliki nilai ekonomi. Akan tetapi hasil produksi aren yang banyak diusahakan oleh masyarakat adalah nira yang diolah untuk menghasilkan

¹Mahasiswa Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

²Dosen Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

gula aren dan produk ini memiliki pasar yang luas. Negara-negara yang membutuhkan gula aren dari Indonesia adalah Arab Saudi, Amerika Serikat, Australia, Selandia Baru, Jepang dan Kanada (Sapari, 1994).

Usaha pengembangan atau pembudidayaan tanaman aren di Indonesia sangat memungkinkan. Selain lahan-lahan tidak produktif masih luas, juga dapat memenuhi kebutuhan konsumsi dalam negeri seperti gula aren dan bioethanol. Tanaman aren masih jarang dibudidayakan di Riau karena mayoritas tanahnya berupa tanah gambut. Oleh sebab itu, untuk meningkatkan potensi budidaya tanaman aren dilakukanlah penelitian dengan judul “Pengaruh Aplikasi Pupuk Tricho-Kompos Terhadap Pertumbuhan Semai Aren (*Arenga pinnata*) pada Medium Gambut”. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh aplikasi Tricho-Kompos terhadap pertumbuhan semai aren pada media gambut dan Untuk mengetahui dosis terbaik Tricho-Kompos terhadap pertumbuhan semai aren pada media gambut.

METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kehutanan Fakultas Pertanian dan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau. Penelitian dilaksanakan selama dua bulan dari bulan Februari 2020 hingga April 2020. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah semai aren, pupuk Tricho-Kompos dan tanah gambut sebagai media tanam. Alat yang digunakan adalah cangkul untuk menggali media, penggaris, *polybag* ukuran 1 kg, alat hitung, oven sebagai alat untuk mengeringkan sampel tanaman, kertas millimeter, timbangan analitik, kamera sebagai alat dokumentasi penelitian, laptop digunakan untuk pengetikan data penelitian dan pengolahan data, gembor untuk alat penyiraman.

Metode ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dengan 5 ulangan sehingga diperoleh 20 unit percobaan, setiap ulangan terdiri atas 5 sampel percobaan. Sehingga total semai aren yang digunakan berjumlah 100 unit percobaan. Penelitian ini menggunakan 4 perlakuan dengan komposisi pupuk kompos pada beberapa tingkat konsentrasi yaitu:

D0 = Tanpa aplikasi Tricho-Kompos (Kontrol)
D1 = Aplikasi 25% Tricho-Kompos + 75% tanah gambut

D2 = Aplikasi 50% Tricho-Kompos + 50% tanah gambut

D3 = Aplikasi 75% Tricho-Kompos + 25% tanah gambut.

Respon yang diukur untuk melihat pengaruh aplikasi pupuk Tricho-Kompos adalah persen hidup semai, penambahan tinggi tanaman dan rasio tajuk akar. Data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis secara statistik menggunakan *Analisis Of Variance* (ANOVA) dan dianalisis lebih lanjut menggunakan uji *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persen Hidup Semai *Arenga pinnata*

Hasil pengamatan setelah dilakukan sidik ragam memperlihatkan bahwa pemberian aplikasi Tricho-Kompos terhadap pertumbuhan semai aren (*Arenga pinnata*) pada medium gambut dengan berbagai aplikasi yang berbeda memberikan hasil tidak berpengaruh nyata terhadap persen hidup semai aren. Nilai rata-rata persen hidup semai dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Persen Hidup Semai *Arenga pinnata* Umur Tiga Bulan.

Perlakuan	Persen Hidup Semai (%)
D ₀ (Tanpa Aplikasi/ Kontrol)	96
D ₁ (Aplikasi 25% Tricho-Kompos + 75% gambut)	96
D ₂ (Aplikasi 50% Tricho-Kompos + 50% gambut)	96
D ₃ (Aplikasi 75% Tricho-Kompos + 25% gambut)	96

Tabel 1 menunjukkan bahwa persen hidup semai aren tidak berbeda nyata untuk semua perlakuan. Rata-rata persentase hidup semai aren pada penelitian yang telah dilakukan adalah 96%, dari hasil perhitungan persentase hidup semai aren pada penelitian ini masuk

¹Mahasiswa Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

²Dosen Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

dalam kategori berhasil. Hal ini sejalan dengan Nuri (2003), jika tanaman yang tumbuh antara 80% - 100% dari total tanaman maka kegiatan penanaman dapat dikatakan berhasil. Tabel 1 memperlihatkan bahwa seluruh semai dapat terus tumbuh dan berkembang sampai akhir penelitian. Hal ini disebabkan pemberian Tricho-Kompos ke dalam medium tanam mampu menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman seperti (N, P, K, Ca, Mg dan lain-lain) yang dibutuhkan semai dalam proses perkembangan dan pertumbuhannya. Hal ini sejalan dengan pendapat (Marjenah, 2001) kemampuan hidup semai yang tinggi didukung oleh faktor lingkungan seperti intensitas cahaya matahari, suhu dan kelembaban. Persyaratan medium tanam pada persemaian harus memiliki unsur hara yang cukup untuk kebutuhan tanaman, tersedianya air, medium tanam mampu untuk menjadi tempat tumbuh dan berkembang akar agar dapat menopang tajuk.

Tanpa adanya pemberian Tricho-Kompos (kontrol), tanaman juga dapat tumbuh dan berkembang. Hal ini diduga disebabkan oleh penggunaan medium tanam gambut jenis saprik yang sudah melapuk jauh (Mulyani dan Noor, 2011). Gambut saprik memiliki tingkat kematangan yang tinggi sehingga mempengaruhi proses dekomposisi bahan organik. Ismanto (1988) menyatakan bahwa proses dekomposisi bahan organik yang sempurna dapat memacu pertumbuhan semai.

Ketersediaan hara pada lahan gambut yang lebih matang relatif lebih tinggi dibandingkan lahan gambut mentah. Struktur gambut yang relatif lebih matang juga lebih baik, sehingga lebih menguntungkan bagi pertumbuhan tanaman (Dariah *et al.*, 2014). Oleh karena itu tingkat kematangan gambut sangat penting untuk mendukung persen hidup semai.

Pertambahan Tinggi Tanaman

Hasil pengamatan setelah dilakukan sidik ragam memperlihatkan bahwa pemberian aplikasi Tricho-Kompos terhadap pertumbuhan semai aren (*Arenga pinnata*) pada medium gambut dengan berbagai aplikasi yang berbeda memberikan hasil berpengaruh nyata terhadap tinggi semai aren. Hasil uji

lanjut DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Pertambahan Tinggi Semai *Arenga pinnata* Umur Tiga Bulan

Perlakuan	Pertambahan tinggi (cm)
D ₂ (Aplikasi 50% Tricho-Kompos + 50% gambut)	17,25 ^a
D ₁ (Aplikasi 25% Tricho-Kompos + 75% gambut)	15,67 ^{ab}
D ₀ (Tanpa Aplikasi/ Kontrol)	12,77 ^{bc}
D ₃ (Aplikasi 75% Tricho-Kompos + 25% gambut)	12,23 ^c

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada baris atau kolom adalah berbeda tidak nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf 5%.

Tabel 2 memperlihatkan bahwa hasil rata-rata pertambahan tinggi semai yaitu D₂ (Aplikasi 50% Tricho-Kompos + 50% gambut) berbeda nyata dengan D₀ (Tanpa Aplikasi/ Kontrol) dan D₃ (Aplikasi 75% Tricho-Kompos + 25% gambut) sedangkan D₁ (Aplikasi 25% Tricho-Kompos + 75% gambut) berbeda nyata dengan D₃ (Aplikasi 75% Tricho-Kompos + 25% gambut). Aplikasi Tricho-Kompos yang terbaik terdapat pada perlakuan D₂ (Aplikasi 50% Tricho-Kompos + 50% gambut). Sementara untuk hasil pertambahan tinggi semai yang terendah terdapat pada perlakuan D₃ (Aplikasi 75% Tricho-Kompos + 25% gambut). Hal ini diduga karena pemberian Tricho-Kompos dengan dosis 50% mampu menyediakan jumlah unsur hara yang cukup pada medium tanam, sehingga mampu menyuplai kebutuhan unsur hara yang dibutuhkan dalam pertumbuhan tinggi tanaman aren. Menurut Samekto (2006), kompos membantu tanah yang miskin hara menyediakan unsur hara yang dibutuhkan bibit dengan lebih baik, memperbaiki struktur tanah sehingga akar bibit dapat tumbuh dengan baik dan dapat melaksanakan fungsinya dalam menyerap unsur hara yang dibutuhkan bibit dengan lebih optimal.

Hasil dari perlakuan D₂ dengan dosis Tricho-Kompos 50% per-*polybag* lebih baik dari pada perlakuan lainnya. Peningkatan dosis Tricho-Kompos yang diberikan kepada semai aren tidak selalu diikuti dengan penambahan tinggi semai yang lebih baik. Hal ini

¹Mahasiswa Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

²Dosen Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

dikarenakan kandungan unsur hara yang diperoleh dari dosis Tricho-Kompos yang cukup sehingga hara dapat dimanfaatkan oleh tanaman dalam proses metabolisme dan hasilnya digunakan untuk pertumbuhan. Wibisono dan Basri (1993) menyatakan bahwa tanaman akan dapat tumbuh dan berproduksi dengan sempurna apabila unsur hara yang diperlukan cukup. Penambahan unsur hara yang sesuai dengan kebutuhan dapat meningkatkan pertumbuhan, namun apabila melebihi maka dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Penetapan dosis dalam pemupukan sangat penting dilakukan karena akan berpengaruh tidak baik pada pertumbuhan jika tidak sesuai dengan kebutuhan tanaman (Foth, 1994).

Rasio Tajuk Akar

Hasil pengamatan setelah dilakukan sidik ragam memperlihatkan bahwa pemberian aplikasi Tricho-Kompos terhadap pertambahan tinggi semai aren pada medium gambut dengan berbagai aplikasi yang berbeda memberikan hasil berpengaruh nyata terhadap rasio tajuk akar semai aren. Hasil uji lanjut DNMR pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Rasio Tajuk Akar Semai *Arenga pinnata* Umur Tiga Bulan.

Perlakuan	Rasio Tajuk Akar
D ₁ (Aplikasi 25% Tricho-Kompos + 75% gambut)	4,01 ^a
D ₃ (Aplikasi 75% Tricho-Kompos + 25% gambut)	3,81 ^a
D ₂ (Aplikasi 50% Tricho-Kompos + 50% gambut)	3,71 ^{ab}
D ₀ (Tanpa Aplikasi/ Kontrol)	2,66 ^b

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada baris atau kolom adalah berbeda tidak nyata menurut uji lanjut DNMR pada taraf 5%.

Pada Tabel 3 memperlihatkan bahwa rata-rata rasio tajuk akar pada setiap perlakuan berbeda nyata. Hasil penelitian rasio tajuk akar untuk semua perlakuan berkisar antara 2,66 sampai 4,01 ini menunjukkan nilai ideal untuk rasio tajuk akar. Hal ini sesuai dengan Sumardi dan Widyastuti (2007), nilai ideal untuk rasio tajuk akar adalah 2-5.

Aplikasi Tricho-Kompos D₀ (Tanpa Aplikasi/Kontrol) memiliki nilai rasio tajuk akar yang lebih rendah, yaitu 2,66. Sedangkan aplikasi Tricho-Kompos D₁ (Aplikasi 25% Tricho-Kompos + 75% gambut) memiliki rasio tajuk akar yang paling tinggi, yaitu 4,01. Rasio tajuk akar merupakan keseimbangan antara tajuk dan akar yang mencerminkan pertumbuhan tanaman yang baik dan seimbang dalam menyerap unsur hara dan air. Gardner *et al.* (1991) menyatakan bahwa, perbandingan berat kering tajuk akar menunjukkan bagaimana penyerapan air dan unsur hara oleh akar yang didistribusikan ke tajuk tanaman.

Ketersediaan hara yang meningkat akan mempengaruhi rasio tajuk akar. Pembentukan tajuk dan akar, sangat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara yang tersedia. Pemberian Tricho-Kompos dapat meningkatkan ketersediaan dan serapan hara sehingga dapat meningkatkan laju fotosintesis serta fotosintat yang dihasilkan untuk pembentukan tajuk dan akar. Rasio tajuk akar merupakan faktor penting dalam pertumbuhan tanaman, yang mencerminkan kemampuan dalam penyerapan unsur hara pada tanaman. Menurut Gardner *et al.* (1991) perbandingan atau rasio tajuk dan akar mempunyai pengertian bahwa pertumbuhan suatu bagian tanaman diikuti dengan pertumbuhan bagian tanaman lainnya. Perkembangan akar selain dipengaruhi oleh sifat genetik, juga dipengaruhi oleh ketersediaan air dan nutrisi. Nyakpa *et al.* (1998) menyatakan pada akar tanaman yang berfungsi sebagai penyerap unsur hara sehingga pertumbuhan tajuk tanaman lebih besar dari pada pertumbuhan akar dan hasil berat kering tajuk akar menunjukkan bagaimana penyerapan air dan unsur hara oleh akar tanaman yang ditranslokasikan ke tajuk tanaman.

Rasio tajuk akar dapat menggambarkan salah satu tipe toleransi terhadap adanya kekeringan serta menunjukkan bagaimana penyerapan unsur hara oleh akar tanaman digunakan untuk fotosintesis yang hasilnya akan digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman, baik tajuk maupun akar. Rasio tajuk akar dipengaruhi oleh kondisi lingkungan seperti cahaya, ketersediaan unsur hara, suhu dan ketersediaan air (Marschner, 1999). Rasio tajuk akar bukan

¹Mahasiswa Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

²Dosen Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

merupakan indikator yang baik untuk menentukan pertumbuhan suatu tanaman, karena selain banyak faktor yang mempengaruhi juga belum ada standar waktu penelitian untuk penentuan rasio tajuk akar yang baik (Banowati, 1986).

KESIMPULAN

Kesimpulan

Aplikasi pupuk Tricho-Kompos berpengaruh terhadap pertumbuhan semai aren (*Arenga pinnata*). Dosis aplikasi pupuk Tricho-Kompos D₂ (Aplikasi 50% Tricho-Kompos + 50% gambut) menunjukkan perlakuan terbaik untuk meningkatkan pertumbuhan semai aren (*Arenga pinnata*) di medium gambut, dengan hasil persen hidup 96%, penambahan tinggi 17,25 cm dan rasio tajuk akar 3,71.

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, untuk mendapatkan pertumbuhan semai aren yang baik di medium gambut disarankan untuk menggunakan pupuk Tricho-Kompos dengan perbandingan Aplikasi 50% Tricho-Kompos + 50% gambut. Selanjutnya disarankan penelitian lanjut dengan menambah masa pengamatan dan penelitian penanaman di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Banowati, L. 1986. Pengaruh Beberapa Jenis Kontainer dengan Media Tumbuh Gambut Terhadap Pertumbuhan Semai *Acacia mangium* Wild. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Dariah, A., E. Maftuah., Maswar. 2014. Panduan Pengelolaan Berkelanjutan Lahan Gambut Terdegradasi, Karakteristik Lahan Gambut. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian.
- Foth, H. D. 1994. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Gardner, P. F., R.B. Pearce dan R. L. Mitchell. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. (Terjemahan Herawati Susilo dan Subiyanti). Universitas Indonesia. Jakarta.
- Ismanto, S. D. 1988. Pembuatan Media Tumbuh Semai *Acacia mangium* Wild. Dari Serbuk Gergaji. Laboratorium Bioindustri Pusat Antar Universitas Boiteknologi IPB. Bogor.
- Marjenah. 2001. Pengaruh Perbedaan Naungan di Persemaian terhadap Pertumbuhan dan Respon Morfologi Dua Jenis Semai Meranti. *Jurnal Ilmiah Kehutanan Rimba Kalimantan*. 6(2).
- Marschner, H. 1999. *Mineral Nutrition of Higher Plants 2nd Ed.* Academic Press. United Kingdom.
- Masganti., Wahyunto., A. Dariah., Nurhayati., R. Yusuf. 2014. Karakteristik dan Potensi Pemanfaatan Lahan Gambut Terdegradasi di Provinsi Riau. *Jurnal Sumberdaya Lahan*. 8(1): 59-66.
- Mulyani, A., M. Noor. 2011. Evaluasi Kesesuaian Lahan untuk Pengembangan Pertanian di Lahan Gambut. Balai Penelitian Tanah. Bogor.
- Nuri, Y. 2003. Petunjuk Pemupukan yang Efektif. Agromedia Pustaka. PT. Meroke Jaya Indonesia. Bandung.
- Nyakpa, M. Y., A. M. S. G. Nugroho., M. R. Saul., M. A. Diha., G. B. Hong, N. Hakim. 1998. Kesuburan Tanah. Universitas Lampung. Lampung.
- Samekto, R. 2006. Pupuk Kandang. PT. Citra Aji Parama. Yogyakarta.
- Sapari, A. 1994. Teknik Pembuatan Gula Aren. Karya Anda. Surabaya.
- Widyastuti, S. M. 2007. Peran *Trichoderma* spp. dalam Revitalisasi Kehutanan di Indonesia. Gajah Mada Universitas Press. Yogyakarta.

¹Mahasiswa Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

²Dosen Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

Wibisono, A., M. Basri. 1993. Pemanfaatan
Limbah Organik Untuk Pupuk.
Buletin Pekanbaru. 2(2):5-6.