

**APLIKASI PENGARUH ABU SEKAM PADI TERHADAP PERTUMBUHAN SEMAI AREN
(*Arenga pinnata* Merr) PADA MEDIUM GAMBUT**

**APPLICATION OF THE INFLUENCE OF RICE HUSK ASH ON THE GROWTH OF AREN
SEEDS (*Arenga pinnata* Merr) IN PEAT MEDIUM**

Pandu Rasyidi¹, M. Mardhiansyah², Viny Volcherina Darlis²
Forestry Departement, Faculty of Agriculture, University of Riau
Address: Binawidya, Pekanbaru Riau
Email: Pandurasyidi18@gmail.com

ABSTRAK

Aren (*Arenga pinnata* Merr) adalah salah satu jenis tumbuhan palma yang memproduksi buah, nira dan pati atau tepung di dalam batang. Gambut dari proses pembentukan alaminya memiliki tingkat kesuburan yang rendah karena mengandung asam-asam organik yang tinggi. Abu sekam padi merupakan hasil pembakaran sekam padi yang dapat memperbaiki sifat-sifat tanah, sehingga mampu mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang lebih optimal. Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah mengetahui pengaruh aplikasi dan komposisi terbaik abu sekam padi terhadap pertumbuhan semai aren pada medium gambut. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) non-faktorial, yang terdiri dari satu faktor yaitu dosis pemberian abu sekam padi dengan 5 taraf perlakuan dan 4 ulangan sehingga diperoleh 20 unit percobaan. Adapun perlakuan abu sekam padi (T) terdiri dari 5 taraf dengan dosis : T₀ = tanpa aplikasi abu sekam padi (kontrol) gambut 100%, T₁ = aplikasi abu sekam padi 10% *polybag* + 90% gambut, T₂ = aplikasi abu sekam padi 20% *polybag* + 80% gambut, T₃ = aplikasi abu sekam padi 30% *polybag* + 70% gambut, T₄ = aplikasi abu sekam padi 40% *polybag* + 60% gambut. Aplikasi abu sekam padi berpengaruh terhadap berat kering tanaman aren (*Arenga pinnata* Merr) pada medium gambut. Aplikasi abu sekam padi terbaik pada dosis 40% abu sekam padi ditambah 60% gambut dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi 14.91 cm, berat kering tanaman 1.92 gr, rasio tajuk akar 2.25.

Kata kunci : *Arenga pinnata*, abu sekam padi, pertumbuhan.

ABSTRACT

Aren (*Arenga pinnata* Merr) is a type of palm plant that produces fruit, sap and starch or flour in the stems. Peat from its natural formation process has a low fertility rate because it contains high organic acids. Rice husk ash is the result of burning rice husk which can improve soil properties, so that it can support more optimal plant growth and development. The purpose of this research was to determine the effect of the application and the best composition of rice husk ash on the growth of palm seedlings on peat medium. This study used a non-factorial completely randomized design (CRD), which consisted of one factor, namely the dose of rice husk ash with 5 treatment levels and 4 replications in order to obtain 20 experimental units. The treatment of rice husk ash (T) consists of 5 levels with the following dosages: T₀ = without application of rice husk ash (control) 100% peat, T₁ = application of rice husk ash 10% polybag + 90% peat, T₂ = application of rice husk ash 20 % polybag + 80% peat, T₃ = application of rice husk ash 30% polybag + 70% peat, T₄ = application of rice husk ash 40% polybag + 60% peat. The application of rice husk ash affects the dry weight of palm (*Arenga pinnata* Merr) on peat medium. The best application of rice husk ash at a dose of 40% rice husk ash plus 60% peat can increase the growth of increase in diameter 0.29 mm, plant dry weight of 1.92 g, crown ratio root 2.25.

Keywords : *Arenga pinnata*, rice husk, growth.

PENDAHULUAN

Aren (*Arenga pinnata* Merr) adalah salah satu jenis tumbuhan palma yang memproduksi buah, nira dan pati atau tepung di dalam batang. Hampir semua bagian atau produk tanaman ini dapat dimanfaatkan dan memiliki nilai ekonomi. Semua bagian pohon aren dapat diambil manfaatnya, mulai dari bagian-bagian fisik pohon maupun dari hasil-hasil produksinya. Hampir semua dari bagian fisik pohon ini dapat dimanfaatkan, misalnya: akar (untuk obat tradisional dan peralatan), batang (untuk berbagai macam peralatan dan bangunan), daun muda atau janur (untuk pembungkus atau pengganti kertas rokok yang disebut dengan kawung) (Iswanto, 2009). Aren umumnya tumbuh di daerah perbukitan yang lembab tumbuh di tepian rawa-rawa, di persawahan non intensif, maupun di lembah-lembah tepian sungai yang selalu basah dimusim hujan, tetapi aren tidak tahan pada tanah yang kadar asamnya tinggi (pH tanah terlalu asam) (Sunanto, 1993).

Gambut dari proses pembentukan alaminya memiliki tingkat kesuburan yang rendah karena mengandung asam-asam organik yang tinggi. Tanah gambut juga termasuk masam hingga sangat masam, dan memiliki kandungan hara makro N, P, K yang tersedia bagi tanaman yang juga rendah (Hartatik *et al.*, 2011). Peningkatan daya dukung tanah gambut untuk pertumbuhan aren dapat dilakukan dengan melakukan upaya peningkatan kesuburan yaitu pemberian bahan *amelioran*, hal ini dimaksudkan untuk menciptakan kondisi tanah yang sesuai untuk pertumbuhan dan perkembangan aren. Pemberian bahan *amelioran* seperti pupuk organik, tanah mineral, zeolite, dolomit, fosfat alam, pupuk kandang, kapur pertanian, abu sekam, purun tikis (*Eleocharis dulcis*) dapat meningkatkan pH tanah dan basa-basa tanah (Subiksa, *et al.*, 1998).

Abu sekam padi merupakan hasil pembakaran sekam padi yang dapat memperbaiki sifat-sifat tanah, sehingga mampu mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang lebih optimal (Hakim, *et al.*, 1986). Pendapat ini didukung oleh (Yulfianti, 2011) yang menyatakan bahwa abu sekam padi berperan dalam meningkatkan

pH tanah dan ketersediaan unsur hara P, K, Si dan *Carbon* di dalam tanah. Hal yang sama juga dikemukakan oleh (Bakri, 2008) yang menyatakan bahwa abu sekam padi merupakan pupuk mineral yang mengandung pH basa dan beberapa unsur hara esensial seperti: (1) Nitrogen (1%), (2) Pospor (0,2%), (3) Kalium (0,58%) dan (4) Silika (87-97%). Dengan sifat-sifat abu sebagaimana disebutkan, (Martanto 2001) menyimpulkan bahwa abu sekam padi dapat dimanfaatkan sebagai: (1) bahan pembenah tanah, (2) bahan pupuk, (3) pengikat logam dan (4) penggembur tanah. Pendapat ini didukung oleh hasil penelitian (Kurniawan, 2007) yang melaporkan bahwa pemberian abu sekam padi kedalam tanah dapat memperbaiki sifat fisika, kimia, dan biologi tanah melalui perbaikan kandungan air dan permeabilitas tanah, peningkatan pH tanah, ketersediaan unsur hara, dan salah satu unsur hara penting yang terdapat dalam abu sekam padi adalah silika.

Pengembangan aren di Indonesia sangat prospektif, di samping dapat memenuhi kebutuhan konsumsi di dalam negeri dengan produk-produk yang berasal dari pohon aren, juga dapat meningkatkan penyerapan tenaga kerja, pendapatan negara, dan dapat pula melestarikan sumberdaya alam serta lingkungan hidup. Tanaman aren masih jarang dibudidayakan di Riau karena kurang produktif tumbuh di tanah gambut, diperlukan pemberian bahan *amelioran* seperti abu sekam padi untuk mengatasi permasalahan di lahan gambut terutama pH tanah yang rendah dan kesuburan tanah yang rendah. Oleh karenanya dibutuhkan suatu penelitian untuk meningkatkan potensi budidaya tanaman aren, maka dilakukan penelitian yaitu “Aplikasi pengaruh abu sekam padi terhadap pertumbuhan semai aren (*Arenga pinnata* Merr) pada medium gambut. Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah Mengetahui pengaruh aplikasi abu sekam padi terhadap pertumbuhan semai aren pada medium gambut, Mengetahui komposisi terbaik pada pemberian abu sekam padi terhadap pertumbuhan semai aren pada medium gambut.

¹Mahasiswa Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

²Dosen Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian dan Laboratorium Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Riau Kampus Bina Widya km 12,5 Kecamatan Tampan, Kota Pekanbaru. Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari – April tahun 2020. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah abu sekam padi, air, semai aren, dan tanah gambut. Alat yang digunakan adalah karung, gembor atau penyiram tanaman, oven, timbangan, cangkul, *polybag* 1 kg, penggaris, *caliper*, alat tulis, pH meter, *aquades* dan kamera.

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) non-faktorial, yang terdiri dari satu faktor yaitu dosis pemberian abu sekam padi dengan 5 taraf perlakuan dan 4 ulangan sehingga diperoleh 20 unit percobaan. 5 taraf perlakuan dosis abu sekam padi (T) :

T₀ = Tanpa aplikasi abu sekam padi (kontrol) gambut 100%.

T₁ = Aplikasi abu sekam padi 10%/polybag + 90% gambut.

T₂ = Aplikasi abu sekam padi 20%/polybag + 80% gambut

T₃ = Aplikasi abu sekam padi 30%/polybag + 70% gambut.

T₄ = Aplikasi abu sekam padi 40%/polybag + 60% gambut.

Respon yang diukur untuk melihat pengaruh aplikasi abu sekam padi adalah persen hidup semai, pertambahan tinggi tanaman, pertambahan diameter tanaman, berat kering tanaman, dan rasio tajuk akar. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan analisis sidik ragam ANOVA (*Analysis of Variance*) menggunakan SPSS versi 20.0. Apabila ada perbedaan pengaruh antar perlakuan akan dilanjutkan dengan uji jarak ganda *Duncan New's Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertambahan Tinggi Tanaman

Hasil pengamatan pertambahan tinggi semai setelah dilakukan sidik ragam memperlihatkan bahwa pemberian abu sekam padi pada medium gambut dengan berbagai

dosis yang berbeda memberikan hasil berpengaruh tidak nyata. Nilai rata-rata pertambahan tinggi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Rata-rata pertambahan tinggi semai *Arenga pinnata* Merr umur lima bulan.

Perlakuan	Pertambahan tinggi (cm)
T ₄ (Aplikasi abu sekam padi 40% + 60% gambut)	14.91
T ₃ (Aplikasi abu sekam padi 30% + 70% gambut)	14.03
T ₂ (Aplikasi abu sekam padi 20% + 80% gambut)	11.84
T ₁ (Aplikasi abu sekam padi 10% + 90% gambut)	11.33
T ₀ (Tanpa aplikasi abu sekam padi 100% gambut)	11.20

Hasil rata-rata pertambahan tinggi semai aren pada semua perlakuan berkisar 11.20-14.91. Pada Tabel 1. rata-rata pertambahan tinggi semai aren untuk semua perlakuan berpengaruh tidak nyata ($P > 0.05$). Semakin tinggi dosis abu sekam yang digunakan dapat meningkatkan pertambahan tinggi semai aren. Hal ini diduga bahwa perlakuan abu sekam padi dengan dosis lebih tinggi umumnya mampu melepaskan lebih banyak unsur hara seperti Nitrogen, Kalium, Pospor, dan Silika bagi pertumbuhan tanaman (Bakri, 2008). Menurut Sutedjo (2006) bahwa pertumbuhan suatu tanaman akan optimal apabila tingkat ketersediaan unsur hara didalam tanah terdapat dalam konsentrasi yang sesuai dengan jumlah yang dibutuhkan oleh tanaman. Pendapat ini diperkuat oleh Dwidjoseputro (1997) yang menyimpulkan bahwa pada kondisi kekurangan unsur hara, laju pertumbuhan tanaman biasanya akan melambat. Pemberian abu sekam padi dengan dosis berbeda pada setiap perlakuan menghasilkan pertambahan tinggi yang meningkat dari awal pengamatan hingga akhir pengamatan. Pemberian abu sekam padi dapat meningkatkan pH tanah. Pengukuran pH pada setiap aplikasi abu sekam padi pada media gambut, yaitu pH T₀(4.58), pH T₁(5.49), pH T₂(5.53), pH T₃(6.27), pH T₄(6.51) menunjukkan bahwa penambahan material abu sekam padi kedalam tanah gambut berpengaruh positif terhadap perbaikan sifat

¹Mahasiswa Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

²Dosen Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

kesuburan tanah dan meningkatkan pH tanah. Implikasi dari peningkatan kesuburan tanah tersebut adalah meningkatnya pertumbuhan semai aren. Pendapat ini didukung oleh Warisno (1998) yang menyatakan bahwa penambahan abu sekam padi kedalam tanah dapat memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah seperti: (1) meningkatnya pH tanah, (2) menurunnya berat volume (BV) tanah (meningkatnya tingkat kesuburan tanah) dan (3) meningkatnya ketersediaan unsur hara didalam tanah, implikasi dari adanya perbaikan sifat fisika dan kimia tanah tersebut adalah meningkatnya kemampuan tanah dalam menyediakan unsur hara bagi pertumbuhan tanaman.

Berat Kering Tanaman

Hasil pengamatan terhadap berat kering tanaman setelah dilakukan sidik ragam memperlihatkan bahwa pemberian abu sekam padi pada medium gambut dengan berbagai dosis yang berbeda memberikan hasil berpengaruh nyata. Nilai rata-rata berat kering tanaman dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata berat kering semai *Arenga pinnata* Merr umur lima bulan.

Perlakuan	Berat Kering Tanaman
T ₄ (Aplikasi abu sekam padi 40% + 60% gambut)	1.92 ^a
T ₃ (Aplikasi abu sekam padi 30% + 70% gambut)	1.84 ^a
T ₂ (Aplikasi abu sekam padi 20% + 80% gambut)	1.49 ^{ab}
T ₁ (Aplikasi abu sekam padi 10% + 90% gambut)	1.28 ^{ab}
T ₀ (Tanpa aplikasi abu sekam padi 100% gambut)	1.03 ^b

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

Data pada Tabel 2. menunjukkan bahwa aplikasi abu sekam padi dengan dosis yang tidak sama pada setiap perlakuan dan tanpa aplikasi abu sekam padi berbeda nyata ($P < 0.05$) terhadap berat kering tanaman. Hal ini diduga bahwa penambahan pupuk abu sekam padi kedalam tanah dapat

meningkatkan ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Hal ini didukung oleh pendapat Yulfianti (2011) bahwa penambahan abu sekam padi kedalam tanah dapat meningkatkan pH dan ketersediaan unsur hara P, K, dan Si didalam tanah.

Hasil sidik ragam berat kering tanaman memperlihatkan bahwa pemberian abu sekam padi dengan dosis yang tinggi ($T_4=1.92$, $T_3=1.82$) berbeda nyata dengan perlakuan tanpa aplikasi abu sekam padi. Jika dideskripsikan hasilnya akan meningkat dengan meningkatnya taraf abu sekam padi yang diberikan. Hal ini diduga karena pemberian abu sekam padi mampu memenuhi kebutuhan untuk pertumbuhan tanaman dan meningkatkan unsur P pada tanah dibandingkan tanpa pemberian abu sekam padi laju pertumbuhan tanaman di medium tanah gambut cenderung melambat. Tanah gambut umumnya memiliki kadar pH yang rendah, memiliki kapasitas tukar kation yang tinggi, kejenuhan basa rendah, memiliki kandungan unsur K, Ca, Mg, P, yang rendah dan juga memiliki kandungan unsur mikro (seperti Cu, Zn, Mn, serta B) yang rendah pula (Sasli, 2011). 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 pertambahan 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

¹Mahasiswa Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

²Dosen Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

unsur hara oleh akar tanaman yang ditranslokasikan ke tajuk tanaman.

Meningkatnya unsur P-tersedia karena pemberian abu sekam padi sumber Si dapat mengurangi sorpsi P oleh komponen tanah. Sorpsi P berkurang karena Silika mampu membebaskan P yang disorpsi oleh komponen tanah melalui pertukaran anion antara P dengan Si. Wiralaga, *et al* (1988), menyatakan bahwa, anion silikat dapat digunakan untuk mengurangi sorpsi P pada tanah. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Soepardi (1983), dimana pemberian silika dapat meningkatkan kadar P tanah menjadi bentuk lebih tersedia bagi tanaman.

Kandungan P pada abu sekam padi merangsang pertumbuhan bulu-bulu akar, jika pembentukan bulu-bulu akar terhambat maka penyerapan unsur hara juga terhambat dan dapat mempengaruhi ukuran dan berat kering tanaman. Yuwono dan Rosmarkam (2002) menyatakan unsur P bertugas merangsang pembentukan bulu-bulu akar dan merangsang pembentukan biji.

Rasio Tajuk Akar

Hasil pengamatan terhadap rasio tajuk akar setelah dilakukan sidik ragam memperlihatkan bahwa pemberian abu sekam padi pada medium gambut dengan berbagai dosis yang berbeda memberikan hasil berpengaruh tidak nyata. Nilai rata-rata rasio tajuk akar dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata rasio tajuk akar semai *Arenga pinnata* Merr umur lima bulan.

Perlakuan	Rasio Tajuk Akar
T ₄ (Aplikasi abu sekam padi 40% + 60% gambut)	2.25
T ₃ (Aplikasi abu sekam padi 30% + 70% gambut)	2.15
T ₂ (Aplikasi abu sekam padi 20% + 80% gambut)	2.08
T ₁ (Aplikasi abu sekam padi 10% + 90% gambut)	2.05
T ₀ (Tanpa aplikasi abu sekam padi 100% gambut)	2.01

Tabel 3. menunjukkan rata-rata rasio tajuk akar untuk setiap perlakuan berpengaruh tidak nyata ($P > 0.05$) terhadap semai aren. Hal ini diduga unsur hara yang diberikan ke daun mampu diserap dan dimanfaatkan tanaman untuk pertumbuhan serta pembentukan tajuk dan akar dengan rasio yang relatif sama meski penyediaan hara yang berbeda. Menurut Widyastuti (2007) nilai ideal untuk rasio tajuk adalah 2-5, Nilai rasio tajuk akar tidak berbeda nyata disebabkan karena nilai berat akar yang berbanding lurus dengan peningkatan berat tajuk. Perbandingan tajuk dan akar mempunyai pengertian bahwa pertumbuhan suatu tanaman diikuti dengan pertumbuhan bagian tanaman lainnya (Gardner *et al.*, 1991).

Rasio tajuk akar merupakan faktor yang penting dalam pertumbuhan serta perkembangan tanaman yang memperlihatkan kemampuan tanaman dalam penyerapan air dan hara ke tanaman. Hasil berat kering tajuk dan akar menunjukkan penyerapan air dan hara oleh akar yang ditranslokasikan ke tajuk tanaman. Hal ini didukung pendapat Sitompul dan Gurtno (1995) bahwa pertumbuhan suatu bagian tanaman diikuti dengan pertumbuhan bagian tanaman lainnya. Berat tajuk yang meningkat diikuti dengan peningkatan berat akar.

KESIMPULAN

Kesimpulan

Aplikasi abu sekam padi berpengaruh terhadap berat kering tanaman aren (*Arenga pinnata* Merr) pada medium gambut. Aplikasi abu sekam padi terbaik pada dosis 40% abu sekam padi ditambah 60% gambut dapat meningkatkan pertumbuhan semai aren pada medium gambut dengan hasil persen hidup semai 90%, pertambahan tinggi 14.91 cm, pertambahan diameter 0.29 mm, berat kering tanaman 1.92 gr, rasio tajuk akar 2.25.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan sebaiknya untuk menggunakan aplikasi dosis abu sekam padi yang terbaik dan tepat. Kemudian disarankan untuk menggunakan semai aren yang berumur di atas

¹Mahasiswa Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

²Dosen Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

tiga bulan agar dapat melihat respon pertumbuhan yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Bakri. 2008. Komponen Kimia Dan Fisik Abu Sekam Padi Sebagai SCM Untuk Pembuatan Komposit Semen. *Journal Perennial*
- Dwidjoseputro. 1997. *Dasar Dasar Biologi*. Jakarta: Djambatan
- Gardner F.P.R.B. Pearce dan R.L. Mitc Hell. 1991. *Physiologi Of Crop Plant*. Diterjemahkan Oleh Herawati Susilo. *Fisiologi Tanaman Budidaya UI*. Press.Jakarta.
- Guritno, B. dan Sitompul, S. M. 1995. *AnalisisPertumbuhan Tanaman*.UGM. Press.Yogyakarta.
- Hakim, N., Nyakpa, M.Ys., Lubis, A.M., Nugroho, S.G., Saul, M.R., Diha, M.A., Hong, G.B. dan Bailey, H.H. 1986. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Penerbit Universitas Lampung. Lampung.
- Hartatik, W., Subiksa, I.G.M. dan Dariah, Ai. 2011. *Sifat Kimia dan Fisik Tanah Gambut*. Pada: *Pengelolaan Lahan Gambut Berkelanjutan*. Bogor
- Iswanto, A. H., 2009. *Aren (Arenga pinnata Merr)*. Dapertemen Kehutanan. Fakultas Pertanian Universitas Sumatra Utara. Medan.
- Kurniawan REK. 2007. Pengaruh Pemberian Bahan Amelioran Terhadap Serapan Hara Kalium (K) Dan Kalsium (Ca) Tanaman Jagung Pada Tanah Gambut Ombrogen. Di dalam: Mukhlis *et al.* (ed). *Prosiding Seminar Nasional.Pertanian Lahan Rawa*. Revitalisasi Kawasan PLG dan Lahan Rawa Lainnya untuk Membangun Lumbung Pangan Nasional. Kuala Kapuas 3-4 Agustus 2007. Buku I. Kerjasama Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa dan Pemerintah Kabupaten Kapuas.
- Rosmarkam, A. dan N. W. Yuwono. 2002. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Kanisius Yogyakarta.
- Sasli, I. 2011. Karakteristik Gambut dengan Berbagai Bahan Amelioran dan Pengaruhnya Terhadap Sifat Fisik dan Kimia Guna Mendukung Produktivitas Lahan Gambut.
- Soepardi, G. 1983. *Sifat dan Ciri Tanah*.Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Subiksa, I G.M., Sulaiman, dan I P.G.W. ADHI. 1998. Perbandingan pengaruh bahan *amelioran* untuk meningkatkan produktivitas lahan gambut. *Prosiding Nasional Pengelolaan Lahan Gambut Berkelanjutan*. Bogor
- Sunanto, H. 1993. *Aren (Arenga pinnata Merr)* (Budidaya dan Multigunanya). Kanisius, Yogyakarta.
- Sutedjo, M. M. 2006. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Rineka Cipta. Jakarta. P.
- Warisno, 1998. *Budidaya Jagung Hibrida*. Kanisius, Yogyakarta.
- Widyastuti , S.M. 2007. *Peran Trichoderma spp. Dalam Revitalisasi Kehutanan Di Indonesia*. Gadjah Mada University Press
- Wiralaga, A. Y. A. , A. M. Lubis, M. A.Pulung, N. Hakim dan M. Y.Nyakpa. 1988. *Kimia Tanah*.Badan kerja sama ilmu tanah.BKS_PTN/USAID (University ofKentucky) WUEA Project.
- Yulfianti CE. 2011. *Efek Sisa Pemanfaatan Abu Sekam Sebagai Sumber Silika (Si) Untuk Memperbaiki Kesuburan Tanah Sawah*. Padang (ID): Universitas Andalas. Padang.

¹Mahasiswa Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

²Dosen Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau