

Kandungan Hara Tanah dan Tanaman Karet Menghasilkan Terhadap Pemberian Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) dan Jumlah Lubang Biopori

Nutrient Content of The Soil and Rubber Produced by Giving Empty Oil Palm Fruit Bunches and The Number of Biopori Holes

Ando Tikkos M Simbolon, Chairani Hanum* dan Ratna Rosanty
Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian USU, Medan 2015
*Corresponding author: hanum_chairani@yahoo.com

ABSTRACT

Nutrient content of the soil and rubber produced by giving empty oil palm fruit bunches and the number of biopori holes. Rubber is a kind of plant which is important and can increase income and social prosperity. This research conducted at Silau Dunia garden PTPN III Serdang Bedagai on August – December 2014 by using random missed block design with two factors. The first factor is empty oil palm bunches contained : 0, 1, 2 and 3 kg for each biopori and the second factor is the number of holes consisted : 4, 8 and 12, With three replication. The results of this research showed that interaction application empty fruit bunch and number of biopori increase of N soil, N leaf and Chlorofil number.

Keywords: Biopori, palm empty bunches, Rubber

ABSTRAK

Kandungan Hara Tanah dan Tanaman Karet Menghasilkan Dengan Pemberian Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) dan Jumlah Lubang Biopori. Karet merupakan tanaman perkebunan yang sangat penting dan dapat meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat. Untuk itu suatu penelitian telah dilakukan di Kebun Silau dunia PTPN III Serdang Bedagai pada Agustus sampai dengan Desember 2014 menggunakan rancangan acak kelompok dengan dua faktor. Faktor pertama yaitu Tandan kosong kelapa sawit (TKKS) dengan taraf: 0, 1, 2, dan 3 kg per lubang biopori dan faktor kedua yaitu jumlah lubang biopori dengan lubang : 4, 8, dan 12 dengan tiga ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian TKKS dan interaksi antara perlakuan dapat meningkatkan kadar N total tanah, kadar P total tanah, Kadar N total daun dan klorofil daun.

Kata kunci: Biopori, Tandan kosong kelapa sawit, Tanaman Karet

PENDAHULUAN

Tanaman karet (*Hevea brasiliensis* Muell - Arg.) termasuk dalam famili Euphorbiacea merupakan salah satu komoditas perkebunan yang penting sebagai sumber devisa non migas bagi Indonesia. Upaya peningkatan produktivitas tanaman tersebut terus dilakukan terutama dalam bidang teknologi budidaya dan pasca panen (Damanik et al. 2010).

Indonesia merupakan negara kedua

penghasil karet alami di dunia (sekitar 28 persen dari produksi karet dunia di tahun 2012), sedikit di belakang Thailand (sekitar 30 persen). Pengembangan karet Indonesia dalam kurun waktu 3 dekade mengalami pertumbuhan yang sangat pesat. Dalam kurun waktu lima tahun terakhir, peningkatan ekspor karet cukup signifikan, dari volume ekspor tahun 2002 sebesar 1.496 ribu ton senilai US\$ 1.038 juta meningkat menjadi 2.100 ribu ton pada tahun 2009 Sedangkan dari aspek penyerapan tenaga kerja, pertanaman karet

mampu menyerap lebih dari 2 juta tenaga kerja, belum termasuk tenaga kerja yang terserap dalam berbagai sub sistem lainnya (Direktorat Jendral Perkebunan, 2014).

Kebun karet menghasilkan pada umumnya minim vegetasi dibawah tegakannya dan permukaan tanah yang padat sehingga mengakibatkan kecilnya resapan air hujan yang jatuh ke permukaan tanah, hal ini menyebabkan laju run-off tinggi terutama pada saat hujan melebihi laju infiltrasi. Laju run off yang tinggi dapat mengikis bagian permukaan tanah serta meningkatkan proses pencucian.. Sehingga untuk mengatasi hal tersebut diperlukan tindakan konservasi tanah dan air. Salah satu kegiatan dari konservasi adalah pembuatan lubang biopori pada kebun karet dapat mengurangi aliran permukaan dan erosi juga dapat meningkatkan cadangan air tanah. Air yang tersimpan akan tertahan lebih lama pada areal tersebut sehingga diharapkan dapat menjadi cadangan air pada kebun karet pada saat musim kemarau.

Penambahan bahan organik dalam lubang biopori akan meningkatkan efektifitas biopori, disamping sebagai tempat cadangan air juga dapat meningkatkan kadar hara tanah dan tanaman. TKKS merupakan bahan organik yang mengandung unsur N, P, K dan Mg. Pemanfaatan TKKS selama ini diaplikasikan sebagai mulsa yang langsung ditempatkan pada gawangan maupun piringan kelapa sawit (Yunindanova, 2009).

Berdasarkan uraian diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa pemberian Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) berpengaruh nyata terhadap parameter N-total daun, N-total tanah dan klorofil daun. Jumlah lubang biopori berpengaruh nyata terhadap parameter N-total daun, N-total

dengan memanfaatkan TKKS untuk meningkatkan kandungan bahan organik dan meningkatkan kandungan hara tanah dan tanaman dengan penempatan TKKS di lubang biopori, dimana biopori dapat mengurangi aliran permukaan dan erosi serta dapat meningkatkan cadangan air tanah.

BAHAN DAN METODE

Percobaan ini dilaksanakan di Kebun Karet Silau dunia PTPN III Kabupaten Serdang Bedagai dilaksanakan dari bulan Agustus sampai dengan Desember 2014.

Bahan yang digunakan pada percobaan ini adalah tanaman karet yang menghasilkan umur 8 tahun, TKKS (Tandan kosong kelapa sawit).Peralatan yang digunakan pada percobaan ini adalah Bor dengan diameter 10 cm, tinggi/panjang 120 cm lebar gagang pegangan 40 cm, cangkul, meteran timbangan, Pisau, goni, gelas ukur, kamera, kalkulator dan alat tulis.Metode rancangan penelitian yang digunakan adalah metode RAK Faktorial dengan 2 faktor perlakuan yaitu : Faktor 1 Tandan kosong kelapa sawit dengan 4 taraf T0 : Tanpa TKKS, T1 : TKKS 1 Kg / lubang biopori, T2 : TKKS 2 Kg / lubang biopori, T3 : TKKS 3 Kg / lubang biopori Faktor 2 Jumlah lubang biopori, B1 : 4 lubang /pohon, B2 : 8 lubang /pohon, B3 : 12 lubang /pohon. Data yang berpengaruh

nyata setelah dianalisis ragam dilanjutkan dengan DMRT pada taraf $\alpha = 5\%$.

tanah dan klorofil daun. Interaksi berpengaruh nyata terhadap parameter N-total daun, N-total tanah dan klorofil daun.

Kadar N – Total Tanah (%)

Hasil pengamatan dan sidik ragam kadar N – Total tanah dapat dilihat pada Lampiran 3 dan 4. Berdasarkan hasil pemberian TKKS, jumlah lubang biopori,

dan interaksi perlakuan berpengaruh nyata terhadap kadar N – Total tanah.

Rataan kadar N – Total tanah terhadap perlakuan pemberian tandan

kosong kelapa sawit dan jumlah lubang biopori dapat dilihat pada Tabel 1.

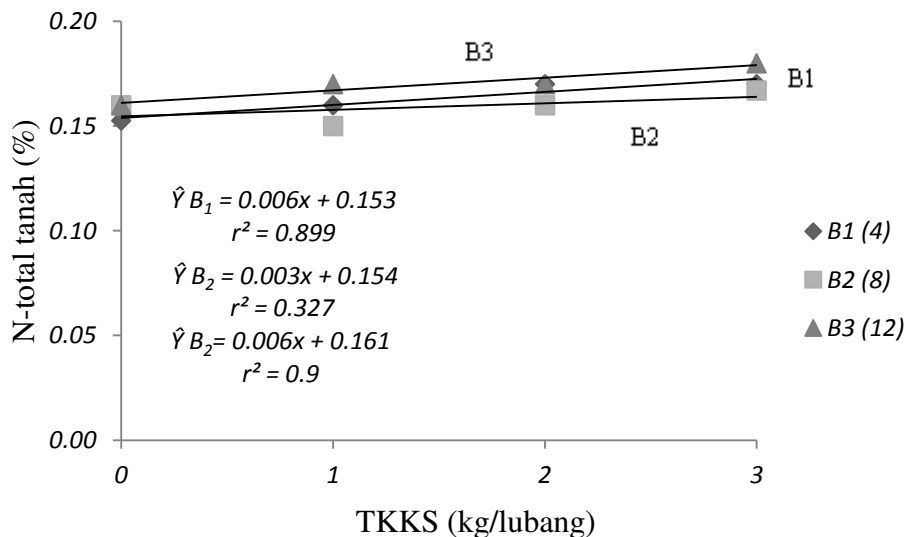
Tabel 1. Kadar N – Total tanah terhadap perlakuan pemberian tandan kosong kelapa sawit dan jumlah lubang biopori

Jumlah lubang biopori	Tandan kosong kelapa Sawit (kg/lubang)				Rataan
	T ₀ (0)	T ₁ (1)	T ₂ (2)	T ₃ (3)	
%.....				
B ₁ (4)	0.15 d	0.16 c	0.17 b	0.17 b	0.16
B ₂ (8)	0.16 c	0.15 d	0.16 c	0.17 b	0.16
B ₃ (12)	0.16 c	0.17 b	0.17 b	0.18 a	0.17
Rataan	0.16	0.16	0.17	0.17	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti notasi yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% menurut Uji Jarak Berganda Duncan

Interaksi Pemberian Tandan Kosong Kelapa Sawit dan jumlah lubang biopori dapat meningkatkan kadar N total tanah sebesar 0,03 % dimana rataannya tertinggi terdapat pada kombinasi perlakuan T₃B₃ yaitu sebesar 0,18% yang berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan

lainnya dan rataannya terendah terdapat pada kombinasi perlakuan T₀B₁ dan T₁B₂ yang berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya. Kadar N- Total tanah terhadap perlakuan pemberian TKKS pada berbagai jumlah lubang biopori tertera pada Gambar 1.



Gambar 1. Kadar N- Total tanah pada perlakuan pemberian tandan kosong kelapa sawit dan jumlah lubang biopori

Gambar 1. terlihat jumlah biopori 4 lubang (B1), 8 lubang biopori (B2) dan 12 lubang (B3) memiliki pola kurva linear positif, pemberian TKKS hingga 3 kg/lubang biopori untuk berbagai jumlah lubang biopori akan meningkatkan kadar N-total tanah.

Pada peubah amatan kadar N-total tanah tertinggi terdapat pada kombinasi TKKS 3 kg dengan 12 lubang biopori (T₃B₃). Pemberian TKKS pada lubang biopori dapat meningkatkan kandungan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanah termasuk hara nitrogen. Hal ini disebabkan

oleh pelapukan TKKS di dalam tanah sehingga status hara N dalam tanah tercukupi. Kriteria N tanah optimum adalah 0,10-0,50 % (Muklis, 2007) sedangkan rata-rata kadar N tertinggi adalah 0,18%. Pemberian TKKS hingga batas taraf perlakuan T3B3 dapat meningkatkan kadar N tanah hingga 0,18 % sehingga dengan penambahan dosis tertentu dapat meningkatkan kadar N tanah hingga titik optimum. Damanik, *et al* (2008) menyatakan bahwa sumber kedua nitrogen di dalam tanah adalah dari hasil dekomposisi bahan organik. Bahan Organik mengandung protein (N organik), selanjutnya dalam dekomposisi bahan organik protein akan dilapuki oleh jasad-

jasad renik menjadi asam-asam amino, kemudian menjadi ammonia (NH₄) dan Nitrat (NO₃) yang larut di dalam tanah.

Kadar N – Total Daun (%)

Data analisis N - Total daun dapat dilihat pada Lampiran 7, dan sidik ragamnya pada Lampiran 8. Berdasarkan sidik ragam terlihat bahwa perlakuan pemberian TKKS dan jumlah lubang biopori serta interaksi antara kedua perlakuan berpengaruh nyata terhadap N – Total daun karet.

Kadar N – Total daun terhadap perlakuan pemberian TKKS dan jumlah lubang biopori dapat dilihat pada Tabel 3

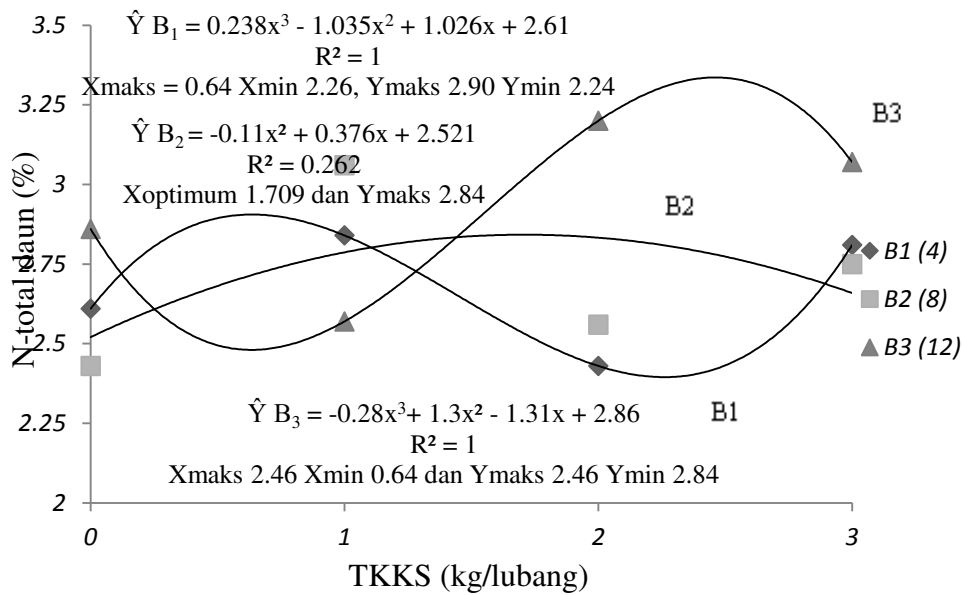
Tabel 3. Kadar N – Total daun pada pemberian tandan kosong kelapa sawit dan jumlah lubang biopori

Jumlah lubang biopori	Tandan kosong kelapa Sawit (kg/lubang)				Rataan
	T ₀ (0)	T ₁ (1)	T ₂ (2)	T ₃ (3)	
%......				
B ₁ (4)	2.61 d	2.84 c	2.43 f	2.81 c	2.67
B ₂ (8)	2.43 f	3.06 b	2.56 ef	2.75 cd	2.70
B ₃ (12)	2.86 c	2.57 e	3.20 a	3.07 b	2.93
Rataan	2.63	2.82	2.73	2.88	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti notasi yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% menurut Uji Jarak Berganda Duncan

Rataan tertinggi terdapat pada kombinasi perlakuan T2B3 sebesar 3,2 % yang berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya dan rata-rata terendah terdapat pada kombinasi perlakuan tanpa T0B2 sebesar 2,43 % yang tidak berbeda nyata terhadap kombinasi perlakuan T2B1 tetapi berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya. Pada gambar 3. Jumlah biopori 4 lubang (B1) dan 12 lubang (B3) memiliki pola yang sama yaitu pola kurva kubik dan pada jumlah biopori 8 lubang (B2) memiliki pola kurva kuadrat positif . Pada parameter kadar N daun diketahui bahwa interaksi pemberian TKKS dan

jumlah lubang biopori berpengaruh nyata terhadap kadar N daun. Hal ini menunjukkan bahwa kadar N daun karet terpenuhi dimana kriteria kadar N daun karet adalah 3,00-3,50 % dan pada peubah amatan kadar N-total daun tertinggi yaitu 3.20% yang terdapat pada kombinasi T2B3. Hal ini disebabkan bahwa unsure hara N pada pemberian TKKS tersedia dalam bentuk Nitrogen Organik yang dapat diserap oleh tanaman pada tanaman, dimana sumber N itu berasal dari hasil dekomposisi bahan organik.



Gambar 3. Kadar N- Total daun terhadap perlakuan pemberian tandan kosong kelapa sawit (TKKS) dan jumlah lubang biopori

Atmojo (2003) menyatakan bahwa kemampuan tanah dalam menyediakan N sangat ditentukan oleh kondisi dan jumlah bahan organik tanah. Proses mineralisasi merupakan proses yang bertanggung jawab atas ketersediaan N dalam tanah. Mineralisasi mencakup pelapukan bahan organik tanah yang menyebabkan kerja enzim untuk menghidrolisa protein kompleks. Dalam proses dekomposisi bahan organik baik sisa-sisa tumbuhan ataupun hewan akan menghasilkan N Organik yang tersedia bagi tanaman.

Kandungan Klorofil Daun (mg/L)

Data hasil pengamatan dan sidik ragam klorofil daun dapat dilihat pada lampiran 11 dan 12 Pemberian TKKS, jumlah lubang biopori, dan interaksi perlakuan berpengaruh nyata terhadap kadar klorofil daun.

Rataan klorofil daun terhadap pemberian tandan kosong kelapa sawit dan perlakuan kedalaman biopori dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Klorofil daun terhadap pemberian tandan kosong kelapa sawit dan perlakuan jumlah lubang biopori

Jumlah lubang biopori	Tandan kosong kelapa Sawit (kg/lubang)				Rataan
	T ₀ (0)	T ₁ (1)	T ₂ (2)	T ₃ (3)	
%.....				
B ₁ (4)	33.30 c	30.54 e	37.36 b	39.75 a	35.24
B ₂ (8)	32.29 d	24.72 g	28.02 f	30.92 de	28.99
B ₃ (12)	35.74 b	26.55 g	31.55 de	40.47 a	33.58
Rataan	33.78	27.27	32.31	37.05	

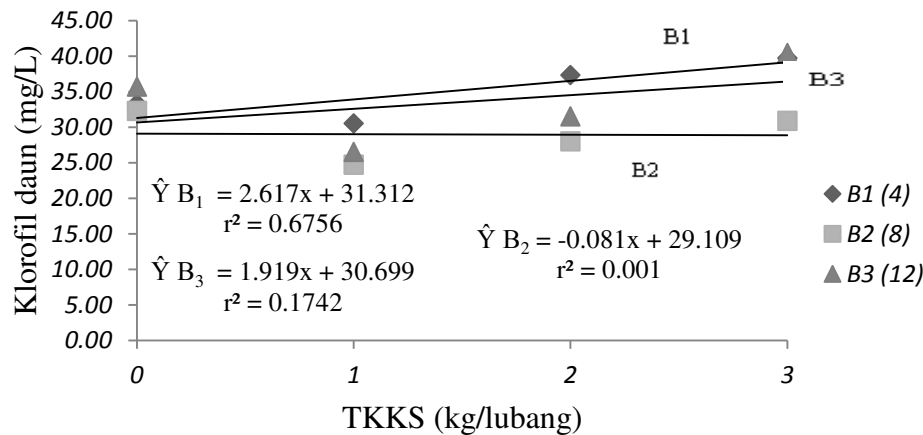
Keterangan: Angka-angka yang diikuti notasi yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% menurut Uji Jarak Berganda Duncan

Jumlah klorofil daun karet pada interaksi perlakuan pemberian TKKS pada

lubang biopori rata-rata tertinggi (Tabel 5). terdapat pada kombinasi perlakuan (T3B3)

sebesar 40.47 % yang berbeda tidak nyata terhadap kombinasi perlakuan T3B1 tetapi berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya dan terendah terdapat pada kombinasi perlakuan (T1B2) sebesar 24,72 % yang berbeda tidak nyata terhadap kombinasi perlakuan T1B3 tetapi berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya.

Klorofil daun pada perlakuan pemberian tandan kosong kelapa sawit dan jumlah lubang biopori tertera pada Gambar 4



Gambar 4. Klorofil daun pada perlakuan pemberian tandan kosong kelapa sawit dan jumlah lubang biopori

Pada Gambar 4. terlihat jumlah biopori 4 lubang (B1), 8 lubang (B2) dan 12 lubang (B3) memiliki pola yang sama sejalan dengan peningkatan pemberian TKKS dengan pola kurva linear positif dimana penambahan TKKS/lubang biopori dapat meningkatkan jumlah klorofil daun karet.

Pada peubah amatan kadar klorofil daun interaksi pemberian TKKS dan jumlah lubang biopori berpengaruh nyata terhadap kandungan klorofil daun dimana perlakuan tertinggi terdapat pada pemberian TKKS 3 kg dan 12 lubang biopori (T3B3), dari hasil data kandungan klorofil daun menunjukkan bahwa semakin meningkat pemberian TKKS dan semakin banyak jumlah lubang maka kandungan klorofil daun semakin tinggi. Tersedianya nitrogen pada tanaman berpengaruh terhadap klorofil daun dimana nitrogen pada daun berperan sebagai penyusun klorofil yang menyebabkan warna daun hijau. Damanik *et al* menyatakan Nitrogen juga berperan sebagai penyusun klorofil

yang menyebabkan daun berwarna hijau. Kandungan nitrogen yang tinggi di dalam tanaman menyebabkan daun berwarna hijau dan mampu bertahan lebih lama. Ketersediaan air yang cukup pada lubang biopori juga meningkatkan kandungan klorofil daun dimana tersedianya air yang cukup bagi tanaman akan memperlancar sintesis protein. Hendriyani dan Setiari (2009) menyatakan kurangnya ketersediaan air akan menghambat sintesis klorofil pada daun akibat laju fotosintesis yang menurun dan terjadinya peningkatan temperatur dan transpirasi yang menyebabkan disintegrasi klorofil.

SIMPULAN

Pemberian Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) dapat meningkatkan N-total tanah, N-total daun klorofil daun dengan pemberian TKKS terbaik 3kg/lubang biopori. Perlakuan jumlah biopori dapat meningkatkan N-total tanah, N-total daun dan klorofil daun. Interaksi perlakuan

pemberian Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) dengan perlakuan jumlah biopori

meningkatkan pada N-total tanah, N-total daun, dan kandungan klorofil daun.

DAFTAR PUSTAKA

- Adrisyam. 2010. Teknologi Lubang Resapan Biopori Terkait Dengan Peresapan air tanah dan Pengelahan Sampah Organik (Eksperimen). Repository usu, Medan.
- Anwar. C. , 2001. Budidaya Karet. Pusat Penelitian Karet, Medan.
- Arsyad, S. 2006. Damanik, M. M. B, B. E. Hasibuan, Fauzi, Syarifuddin, H. Hanum, 2011. Kesuburan Tanah dan Pemupukan, Konservasi Tanah dan Air. IPB Press. Bogor. 396 hal
- USU Press, Medan.
- Atmojo,S.W, 2003. Peranan Bahan Organik Terhadap Kesuburan Tanah dan Upaya Pengolahannya. Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Bambang, D dan Sibarani, R.T. 2009. Penelitian Biopori Untuk Menentukan Laju Resap Air Berdasarkan Variasi Umur dan Jenis Sampah. Jurusan Teknik Lingkungan FTSP. ITS – Surabaya.
- Brata, Kamir R dan Anne Nelistya. 2008. Lubang Resapan Biopori. Bogor.
- Damanik, M., M.B Bachtiar, E.H Fauzi, Sarifuddin, dan H. Hanum. 2011. Kesuburan Tanah dan Pemupukan. USU Press. Medan.
- Damanik. S., Syakir. M., Tasma. M., dan Siswanto. 2010. Budidaya dan Pasca Panen Karet. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. Bogor
- Darnoko dan Ady S. S. 2006. Pabrik Kompos di Pabrik Sawit. Tabloid Sinar Tani, 9 Agustus 2006. Jakarta.
- Darnoko, Z. 2003. Pembuatan pupuk organik dari tandan kosong kelapa sawit. Bulletin penelitian kelapa sawit , 2. 89-99.
- Direktorat Jendral Perkebunan. 2014. Peningkatan Produksi, Produktivitas dan Mutu Tanaman Tahunan. Kementrian Pertanian. Jakarta.
- Ginting, R. 2011. Laju Resapan Air Pada Berbagai Jenis Tanah dan Berat Jerami dengan Menerapkan Teknik Biopori di Kecamatan Medan Amplas. Repository usu, Medan.
- Hendriyani, I. S dan N. Setiari. 2009. Kandungan Klorofil dan Pertumbuhan Kacang Panjang (*Vigna sinensis*) pada Tingkat Penyediaan Air yang Berbeda. *J. Sains & Mat.* 17(3): 145-150.
- Isroi, 2008. Pemanfaatan Produk Samping Kelapa Sawit Sebagai Sumber Energi Alternatif Terbarukan. Diunduh 10 Maret 2014.
- Mukhlis. 2005, Analisis Tanah Tanaman (Penuntun Praktikum). Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan
- Mukhlis., Sarifuddin dan Hanum, H, 2011 Kimia Tanah Teori dan Aplikasi. USU press. Medan.
- Pusat Penelitian Kelapa Sawit. 2008. Kompos Bio Organik Tandan Kosong Kelapa Sawit. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.
- Pusat Pengkajian Penelitian dan Pengembangan Agribisnis. 2011. Kajian Teknis Pembuatan Lubang Barokah (Biopori) Pada Lahan di Kawasan Fakultas Pertanian Universitas Darul ‘Ulum. Jombang.
- Rasjidin, 1989. Bercocok Tanam Karet (*Hevea brasiliensis* Muell, Arg.). Fakultas Pertanian UISU. Medan
- Rauf, 2009. Optimalisasi Pengelolaan Lahan Pertanian Hubungannya Dengan Upaya Memitigasi Banjir. USU Press. Medan.

- Rauf, 2010. Multifungsi Biopori Dan Bor Tanah. Leaflet. Ditjen RLPS Kementrian Kehutanan RI .Medan.
- Sakiah. 2012. Penempatan tandan kosong kelapa sawit dan aplikasi bioaktivator pada lubang biopori dan rorak di kebun kelapa sawit. Tesis. FP-USU. Medan.
- Sibarani, R.T., dan D. Bambang, 2010. Biopori Untuk Menentukan Laju Resap Air Berdasarkan Variasi Umur Dan Jenis Sampah. Jurusan Teknik Lingkungan FTSP-ITS Surabaya. Di akses dari <http://ITS-Undergraduate-10743-Paper.Pdf>.
- Sianturi, H.S.D., 2001. Budidaya Tanaman Karet. Fakultas Pertanian USU, Medan.
- Sutrisno, A., 2012. Teknologi vetiver dan biopori untuk konservasi tanah pada tanah pertanian yang terdegradasi.<http://www.antonsutrino.webs.com> diunduh 10 Maret 2014.
- Simangunsong, Z. 2011. Konservasi Tanah Dan Air Pada Perkebunan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) PT. Sari Lembah Subur, Pelalawan, Riau. Skripsi. Fakultas Pertanian.. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Susanto, A.2002. Pemanfaatan Tandan Kosong Kelapa Sawit Sebagai Media Tumbuh Jamur Edibel. Warta PPKS, Medan.
- Widiastuti dan Panji, T. 2007. Pemanfaatan tandan kosong kelapa sawit sisa jamur merang (*Volvariella volvacea*) (TKSJ) sebagai pupuk organik pada pembibitan kelapa sawit. Menara Perkebunan, 75 (2), 70-79. Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan Indonesia, Bogor.