

## Evaluasi Sifat Tanah Pada Beberapa Teknik Konservasi Tanah dan Air di Perkebunan Kelapa Sawit

### *Evaluation of Soil Properties in Some Soil and Water Conservation Techniques in Oil Palm Plantation*

Saroaha Manurung

*Program Studi Budi Daya Perkebunan  
Sekolah, Tinggi Ilmu Pertanian Agrobisnis Perkebunan, Medan*

#### ABSTRACT

*Evaluation of Soil properties In Some Soil and Water Conservation Techniques in Oil Palm Plantation. The purpose of this study to determine the most appropriate conservation techniques used in oil palm plantations in the repair of soil properties. This study was conducted from April 2013 to February 2014 in the Bangun Estate, PTPN III Simalungun district, North Sumatra Province. This study using a randomized block design (RBD) no factorial with treatment factors, consisting of ; VM: Vertical Mulch, CB: Compost Biopori, CD: Concave Disc, PG: Planting Grass. The results show (1) the treatment of conservation techniques concave disc with compost biopori found significant effect on soil water content. The best treatment to the amount of moisture contained in the compost treatment biopori. (2) In the treatment of conservation techniques for disk concave vertical mulching, planting grass, compost treatment and planting grass, biopori found a real influence on the permeability of the soil profil, which in the best treatment to the permeability of the soil profile contained in the treatment of grass planting. (3) The treatment technique implemented conservation in oil palm plantation did not significantly affect organic C, Total-N, C/N, Bulk Density, infiltration, levels of N, P, K in the leaves.*

*Keywords : Conservation Technique, Vertical Mulch, Compost Biopori, Concave Disc, Planting Grass.*

#### PENDAHULUAN

Prospek perkembangan industri kelapa sawit saat ini sangat pesat, dimana terjadi peningkatan jumlah produksi kelapa sawit seiring meningkatnya kebutuhan masyarakat. Hal ini terlihat dari total luas areal perkebunan kelapa sawit yang terus bertambah yaitu 7,8 juta hektar pada tahun 2010 dan pada tahun 2011 menjadi 8,2 juta hektar dan tahun 2014 menjadi 10,9 juta hektar dan pada tahun 2015 mencapai 11,4 Juta hektar dengan produksi CPO mencapai 30,9 juta ton. (Direktorat Jendral Perkebunan, 2015).

Meningkatnya luasan perkebunan kelapa sawit, mengakibatkan makin meningkatnya penggunaan hutan alami, sedangkan dalam praktek pengolahan perkebunan pada umumnya berorientasi pada produksi maksimal, sehingga sering melakukan praktek pertanian hanya untuk pencapaian produksi sesaat

dengan kurang memperhatikan sistem pertanian yang berkelanjutan.

Guna mempertahankan kesehatan tanah atau lahan perkebunan, maka perlu dilakukan perbaikan-perbaikan dalam praktek pertanian. Konservasi merupakan cara yang tepat untuk mengurangi kerusakan tanah atau memulihkan tanah-tanah yang sudah termasuk pada kategori rusak. Teknik konservasi yang umum digunakan perkebunan kelapa sawit adalah dengan menggunakan teras bersambung, teras individu, gulutan, rorak dan lubang biopori. Teknik-teknik tersebut diharapkan dapat mengurangi erosi, meningkatkan daya infiltrasi tanah sehingga pada areal-areal yang memiliki keterbatasan air akan menyimpan air lebih banyak dan memiliki cadangan air pada musim kemarau.

Pentingnya penerapan beberapa teknik konservasi diharapkan dapat

mengumpulkan memanen air hujan dan mengurangi terjadinya erosi pada tanah. Teknik konservasi yang akan diterapkan pada penelitian ini adalah pembahasan mulsa vertikal, kompos biopori, piringan cekung dan vegetasi rumput.

Young (1989) menyatakan konservasi merupakan salah satu cara untuk mengendalikan erosi dan menjaga kesuburan tanah. Untuk tujuan mengurangi dan atau menghindari erosi guna mendapatkan tanah yang subur maka penerapan beberapa teknik konservasi perlu dilakukan pada areal perkebunan.

Teknik konservasi yang biasanya digunakan diperkebunan kelapa sawit adalah berupa pengawetan tanah seperti pembuatan rorak, penanaman tanaman penutup tanah, aplikasi bahan organik seperti tandan kosong dan pola penyusunan pelepah kelapa sawit, Pembuatan lubang biopori (Simangunsong, 2011).

Dikarenakan erosi merupakan salah satu penyebab berkurangnya kesuburan tanah maka dalam penelitian ini akan dilakukan evaluasi pengaruh penerapan rorak, biopori dan Penanaman tanaman penutup tanah terhadap sifat fisik tanah di lahan perkebunan kelapa sawit.

## METODE PENELITIAN

### Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Bangun PT. Perkebunan Nusantara III, yang berlokasi di Kabupaten Simalungun pada bulan April 2013 sampai dengan Februari 2014.

Bahan yang digunakan pada penelitian adalah tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) berumur 9 tahun dan tandan kosong kelapa sawit (TKKS).

### Rancangan Penelitian.

Rancangan Penelitian ini menggunakan metode survei, dengan melakukan deskripsi terhadap parameter-parameter amatan pada teknik konservasi yang dilakukan di perkebunan. Data yang diperoleh dianalisa secara statistik berdasarkan analisis uji T-Student pada setiap peubah amatan yang diukur pada taraf 5%.

Teknik konservasi yang diterapkan/dilakukan adalah :

- MV : Mulsa Vertikal
- BP : Lubang Biopori
- PC : Piringan Cekung
- PR : Penanaman Rumput

### Tahapan Penelitian

Lahan yang dijadikan sebagai lokasi penelitian dipilih areal yang memiliki kesuburan lahan yang relatif sama dan topografi relatif datar. Setiap perlakuan teknik konservasi dibangun pada areal tanaman menghasilkan dengan luasan 1 ha. Kemudian dilanjutkan dengan pembersihan gulma dari areal yang telah ditentukan sebagai lokasi pembuatan rorak, biopori, penanaman rumput dan pembuatan piringan cekung.

Pembuatan rorak untuk mulsa vertikal dibuat dengan panjang 200 cm, lebar 50 cm dan kedalaman 60 cm, pada barisan gawangan mati. Jarak setiap tanaman dengan lobang rorak 4,6 meter dan jarak antara rorak dalam satu blok perlakuan adalah 13 meter. Setelah pengukuran kemudian dilanjutkan pembuatan rorak dengan cara pengalihan tanah. TKKS diisikan kedalam rorak dengan berat 450 kg/ lobang rorak, diisikan kedalam rorak secara merata.

Lobang biopori dibuat pada piringan tanaman kelapa sawit dengan posisi lobang membentuk empat garis jari-jari. Cara pembuatan lubang biopori yaitu tanah dibor dengan

diameter lobang 10 cm, dan kedalaman 100 cm dan jarak antara lobang biopori 30 cm dan dalam 1 piringan dibuat lobang biopori sebanyak 16 lobang. Setelah pembuatan lobang selesai dilanjutkan dengan pengisian TKKS kedalam lobang biopori.

Pembuatan piringan dengan cara mencangkol tanah di sekeliling batang tanaman kelapa sawit hingga bagian dalam lebih rendah dibandingkan dengan bagian luar piringan. Dengan jari-jari piringan 1,5 m maka piringan tanaman kelapa sawit benar-benar membentuk piring yang diharapkan dapat menahan laju aliran air.

Rumput tahan naungan ditanam pada gawangan mati tanaman kelapa sawit. Tanah untuk areal penanaman terlebih dahulu digemburkan dengan cangkol hingga kedalaman 20 cm sehingga rumput yang tahan naungan dapat hidup.

**Pengamatan**

Untuk setiap teknik konservasi seperti rorak, Biopori dan Penanaman tanaman penutup tanah yang diterapkan di areal tanaman kelapa sawit dilakukan pengukuran atau pengamatan untuk beberapa parameter, seperti C/N, N-Total, C-Organik, Kadar Air, Bulk Density, K-tukar Tanah, Permeabilitas Tanah, Laju Infiltrasi Tanah, Kadar Hara N, P, K daun.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**  
**Informasi Kebun**

Secara administratif, lokasi penelitian termasuk ke dalam wilayah Desa Sei Serapuh, Kecamatan Gunung Malela, Kabupaten Simalungun, Propinsi Sumatera Utara. Kondisi topografi adalah datar hingga berombak. Daerah penelitian memiliki pH tanah 5,0 dan struktur tanah pasir berliat. Lokasi penelitian berada pada Afdeling II di blok F17 kapveld V

dengan luas areal 7,5 ha. Tanaman kelapa sawit berumur 9 tahun (tahun tanam 2005). Curah hujan (CH) rata-rata yaitu 2000 adalah 2.680 mm/tahun dengan rata-rata ch/bulan 183 mm. Bulan basah tertinggi terjadi pada bulan Agustus (CH rata-rata 356 mm) dan paling rendah pada bulan Juni (CH rata-rata 18 mm). Pemupukan pada tanaman menghasilkan (TM) dilakukan dua kali setahun pada semester I dan semester II yaitu pada bulan Maret dan September. Dosis pupuk TM ditetapkan berdasarkan hasil analisis daun dan tanah bagian R&D kantor pusat.

Tabel 1. Hasil Analisa Tanah Sebelum Penerapan Teknik Konservasi.

| No | Lapisan Tanah | C/N Tanah |      |
|----|---------------|-----------|------|
|    |               | %         | KTK  |
| 1  | Top Soil      | 12,8      | 8.29 |
| 2  | Sub Soil      | 10,7      | 8.81 |

**C/N-Tanah**

Hasil analisis sidik ragam C/N tanah menunjukkan bahwa perlakuan teknik konservasi tanah dan air terhadap kadar C/N tanah berpengaruh nyata pada perlakuan MV, BP dan PR. Sedangkan pada teknik konservasi PC tidak berpengaruh nyata terhadap C/N tanah.

Tabel 2. Rasio C/N tanah sesudah 6 bulan penerapan teknik konservasi.

| Perlakuan | C/N (%) |
|-----------|---------|
| MV        | 11,43   |
| BP        | 10,82   |
| PC        | 11,53   |
| PR        | 11,55   |

Peningkatan C/N pada tanah dibandingkan dengan C/N sebelum penerapan teknik konservasi tertinggi adalah piringan cekung 8,22%, Penanaman rumput 7,92%, Mulsa Vertikal 6,82% dan paling rendah pada Biopori 1,12%.

**Bulk Density Tanah**

Hasil Analisa sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan teknik konservasi mulsa vertika, biopori, piringan cekung dan penanaman rumput berpengaruh nyata terhadap bulk density tanah. Rataan bulk density tanah dapat dilihat pada Tabel 3.

**Kadar Air Tanah**

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan teknik konservasi mulsa vertikal dan piringan cekung berpengaruh nyata terhadap kadar air tanah sedangkan biopori dan penanaman rumput tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air tanah.

**Tabel 3. Rataan hasil Analisa Bulk Density, Kadar Air.**

| Perlakuan | Rataan        |                          |
|-----------|---------------|--------------------------|
|           | Kadar Air (%) | BD (gr/cm <sup>3</sup> ) |
| MV        | 9,63          | 1,19                     |
| BP        | 25,95a        | 1,53                     |
| PC        | 23,06a        | 1,61                     |
| PR        | 6,85          | 1,44                     |

Ket : Angka –angka yang diikuti huruf pada tabel menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% berdasarkan uji Jarak Duncan.

Dari data analisa kadar air tanah menunjukkan kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan kompos biopori yaitu 25,95. Sedangkan nilai yang rendah ada pada perlakuan piringan cekung dengan nilai 6,85. Kadar air tanah menggambarkan kemampuan tanah untuk menyerap air sehingga semakin tinggi kadar air, keadaan tanah akan semakin baik. Berdasarkan hasil analisa maka perlakuan yang terbaik untuk kandungan air pada tanah perkebunan dalah BP.

Bulk density pada tanah menunjukkan tingkat kepadatan suatu tanah. Bulk density tertinggi terdapat pada perlakuan mulsa vertikal yaitu

1,61 dan yang terendah ada pada perlakuan penanaman rumput.

**K-tukar Tanah**

Perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap kadar KTK tanah, Rataan hasil analisa K-tukar tanah dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4. Data Hasil Analisa K**

| Perlakuan | Rataan (me/100g) |
|-----------|------------------|
| MV        | 0,17             |
| BP        | 0,18             |
| PC        | 0,16             |
| PR        | 0,18             |

K tanah diketahui tertinggi pada perlakuan kompos biopori dan piring cekung yaitu 0,18.

**Permeabilitas Tanah**

Data laju permeabilitas profil tanah disajikan pada tabel 5. Nilai permeabilitas profil tanah tertinggi ada pada perlakuan PR yaitu 49,46 cm/ jam dan yang paling rendah pada perlakuan kompos biopori yaitu 11,26 cm/ jam.

**Tabel 5. Hasil Analisa Permeabilitas yang tinggi tanah mampu mengalirkan air secara vertikal sehingga dapat mengurangipermukaan (run off) yang dapat menyebabkan erosi tanah.**

| Perlakuan        | Profil (cm/jam) | Kategori     |
|------------------|-----------------|--------------|
| Penanaman Rumput | 49,36           | Sangat Cepat |
| Kompos Biopori   | 11,26           | Agak Cepat   |
| Mulsa Vertikal   | 20,29           | Cepat        |
| Piringan Cekung  | 48,08           | Sangat Cepat |

**Laju Infiltrasi Tanah (cm/jam)**

Hasil pengamatan laju infiltrasi tanah pada penelitian ini disajikan Data infiltrasi tanah tanah disajikan pada Tabel 6. Nilai infiltrasi tanah tertinggi ada pada perlakuan piringan cekung yaitu 5,13 cm/ jam dan yang paling rendah pada perlakuan kompos biopori yaitu 4,82 cm/ jam.

**Tabel 6. Data Hasil Analisa Infiltrasi**

| Perlakuan | Infiltrasi (cm/jam) | Kategori |
|-----------|---------------------|----------|
| MV        | 5,00                | Sedang   |
| BP        | 4,82                | Sedang   |
| PC        | 4,90                | Sedang   |
| PR        | 5,13                | Sedang   |

**Tabel 7. Kadar Hara N, P, K Daun**

| Perlakuan | N (%) | Kriteria   | P (%) | Kriteria   | K (%) | Kriteria  |
|-----------|-------|------------|-------|------------|-------|-----------|
| MV        | 1,93  | Defisiensi | 0,13  | Defisiensi | 1,20  | Optimum   |
| BP        | 1,99  | Defisiensi | 0,13  | Defisiensi | 1,50  | Kelebihan |
| PC        | 2,20  | Defisiensi | 0,15  | Otimum     | 1,60  | Kelebihan |
| PR        | 2,48  | Defisiensi | 0,34  | Kelebihan  | 1,65  | Kelebihan |

Pada pengujian pada kadar N daun tertinggi ada pada perlakuan teknik piringan cekung yaitu 2,48 dan yang paling rendah terdapat pada perlakuan penanaman rumput 1,93. Pada P daun nilai tertinggi ada pada perlakuan piringan cekung yaitu 0,34 dan yang paling rendah ada pada perlakuan penanaman rumput dan kompos biopori yaitu 0,13. Pada K daun kandungan tertinggi terdapat pada perlakuan piringan cekung yaitu 1,65 dan yang paling rendah pada perlakuan penanaman rumput yaitu 1,20. Secara umum kandungan N, P dan K terbaik atau tertinggi ada pada perlakuan piringan cekung dan yang paling rendah atau buruk ada pada perlakuan penanaman rumput.

**KESIMPULAN DAN SARAN**

**Kesimpulan**

Pada perlakuan teknik konservasi kompos biopori dan mulsa vertikal ditemukan pengaruh nyata terhadap kadar air tanah. Perlakuan yang terbaik

terhadap jumlah air terdapat pada perlakuan kompos biopori. Pada perlakuan teknik konservasi penanaman rumput dan piringan cekung ditemukan pengaruh nyata terhadap permeabilitas profil tanah, Perlakuan yang terbaik terhadap permeabilitas profil tanah terdapat pada perlakuan penanaman rumput. Perlakuan Teknik konservasi yang dilaksanakan dilahan perkebunan kelapa sawit tidak berpengaruh nyata terhadap C-organik, N-total, C/N, BD, Infiltrasi, Kadar hara N, P, K pada daun.

**DAFTAR PUSTAKA**

Anonin, 2015, Lima Tinjauan Pustaka Bahan Organik Tanah. <http://www.damandiri.or.id> diakses 23 September 2015.

Anononim, 2008, Faktor Yang Mempengaruhi Laju Pengomposan. <http://petroganik.blogspot.co.id> diakses 23 September 2015.

Arsyad, S. 1989. Konservasi Tanah dan Air. IPB

- Arifin, S. A. dan K. Orizanto. 2012. Menjaga Kelestarian Lingkungan Dengan Biopori. Prosiding. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Direktorat Jenderal Perkebunan, 2014. [www.ditjendbun.go.id](http://www.ditjendbun.go.id). Diakses pada tanggal 12 Januari 2015.
- Darnoko, D dan T. Sembiring. 2005. Sinergi antara perkebunan kelapa sawit dan pertanian tanaman pangan melalui aplikasi kompos TKKS untuk tanaman padi. Pertemuan Teknis Kelapa Sawit 2005: Peningkatan Produktivitas Kelapa Sawit Melalui Pemupukan dan Pemanfaatan Limbah PKS. Medan.
- Fauzi, Y., E. Widiastuti, S. Satyawibawa, R. Hartono. 1997. Budidaya Kelapa Sawit. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Hanafiah, K. A., 2007. Dasar-dasar Ilmu Tanah. PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Harahap, E, M., 1999. Perkembangan Akar Tanaman Kelapa Sawit pada Tanah Terdegradasi di Sosa, Tapanuli Selatan, Sumatera Utara. Program pascasarjana IPB,
- Jannah. N., A. Fatah dan Marhannudin. 2012. Pengaruh Macam dan Dosis Pupuk NPK Majemuk Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jack). J Media Sains, 4 (1): 48-50 Fakultas Pertanian Universitas Samarinda
- Kamir, R. 2011. Modifikasi Sistem Microcatchment Untuk Konservasi Tanah dan Air Pada Pertanian Lahan Kering. Staf Pengajar Departemen Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian IPB Bogor.
- Kiswanto, Jamhari, H. P. Bambang W. 2008. Teknologi Budidaya Kelapa Sawit. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian
- Koedadiri, A.D., W. Darmosarkoro dan E.S. Sutarta, 1999. Potensi dan Pengolahan Tanah Ultisol Pada Beberapa Wilayah Perkebunan Kelapa Sawit di Indonesia. PPKS, Medan.
- Mardiana, W. 2004. Laju Dekomposisi Aerob Mutu Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit dengan Penambahan Mikroorganisme Sellulolitik, Amandemen dan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit. Tesis. Repository USU.
- Marni. 2009. Penerapan Teknik Konservasi Tanah Dan Air Dalam Meningkatkan Produksi Kelapa Sawit. Skripsi. Institut Pertanian Bogor
- Murti Laksono, H.H. Siregar, W. Darmosarkoro. 2007. Model Neraca Air Di Perkebunan Kelapa Sawit.
- Murti Laksono, K., E.S. Sutarta, H.H. Siregar, W. Darmosarkoro, dan Y. Hidayat. 2008. Penerapan teknik Konservasi dalam Upaya Penekanan Aliran Permukaan dan Erosi di Kebun Kelapa Sawit. Jurnal Tanah Trop., Vol 14, No. 2 2009 : 135 – 142.
- Nugroho, T. C., Oksana dan Aryanti. E. 2013. Analisa Sifat Kimia Tanah Gambut yang Dikomversi Menjadi Perkebunan Kelapa Sawit Di Kabupaten Kampar. Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Sultan Syarif Kasim. Riau.
- Noeralam, 2013. Teknik Pengendalian Aliran Permukaan yang Efektif Pada Usaha Tani Lahan Kering berlereng. Staf Pengajar STPP Malang.

- PPKS (Pusat Penelitian Kelapa Sawit). 2006. Teknologi Kultur Tekhnis dari Kelapa Sawit, Oil palm research Institute. Medan.
- Riri, F. 1998. Pengolahan Sumberdaya Lahan Kering.
- Rauf, A. 2010. Forum DAS Wampu Sosialisasi Multifungsi Biopori. [www.Waspada.medan.com](http://www.Waspada.medan.com).
- Sakiah. 2012. Penempatan Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Apikasi Bioaktivator Pada Lubang Biopori dan Rorak di Kebun Kelapa Sawit. Tesis. Universitas Sumatera Utara
- Sastrosayono, S. 2006. Budi daya Kelapa Sawit. AgroMedia Pustaka. Jakarta.
- 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>.
- Suarna, I. W 2012. Kualitas Hijauan Rumput *Stenotaphrum secundatum* cv. Vanuatu Pada Berbagai Tarap Pemupukan Nitrogen dan Dalam Kondisi Ternaungi dan Tanpa Naungan.
- Subagyono. 2007. Konservasi Air Untuk Adaptasi Pertanian Terhadap Perubahan Iklim Dalam Bunga Rampai Konservasi Tanah dan Air.
- Sutrisno, A., 2012. Teknologi vetiver dan biopori untuk konservasi tanah pada tanah pertanian yang terdegradasi. <http://www.antontrisno.webs.com> diunduh 18 Maret 2012
- Simangunsong, 2011. Konversi Tanah dan air pada perkebunan kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jack). PT Sari Lembah Subur, Pelalawan Riau. Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Tambunan, W. A. 2008. Kajian Sifat Fisik dan Kimia Tanah Hubungannya Dengan Produktivitas Kelapa Sawit di Kebun Kelapa Sawit PTPN II. Tesis. Repositori usu.
- Wardiana, E. dan Zainal M. 2003. Tanaman Sela Diantara Pertanaman Kelapa Sawit. J. Lokakarya Sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi. Loka Penelitian Tanaman Sela Perkebunan, Parung Kuda, Jawa Barat.
- Yunindanova, M.B. 2009. Tingkat Kematangan Kompos Tandan Kosong Kelapa Dan Penggunaan Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) Dan Cabai (*Capsicum annum* L.). Skripsi. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Young, A. 1989. Agroforestry untuk pengelolaan tanah.
- Tobing, P. L. et al. 2003. Pengelolaan Limbah PKS. Dalam Yunindanova, M.B. 2009. Tingkat Kematangan Kompos Tandan Kosong Kelapa Dan Penggunaan Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) Dan Cabai (*Capsicum annum* L.) Skripsi. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.