

**PENGARUH PEMBERIAN BAHAN ORGANIK LIMBAH CAIR  
KELAPA SAWIT TERHADAP BEBERAPA SIFAT TANAH OXISOL  
DAN PERTUMBUHAN TANAMAN KEDELAI (*Glycine max (L) Merril*)**

**OLEH**

**REZA EKA PUTRI  
NO. BP 04113040**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2011**

**PENGARUH PEMBERIAN BAHAN ORGANIK LIMBAH CAIR  
KELAPA SAWIT TERHADAP BEBERAPA  
SIFAT TANAH OXISOL DAN PERTUMBUHAN  
TANAMAN KEDELAI (*Glycine max (L) Merril*)**

**ABSTRAK**

Penelitian dengan judul “Pengaruh Pemberian Bahan Organik Limbah Cair Kelapa Sawit terhadap beberapa Sifat Tanah Oxisol dan Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine max (L) Merril*)”, telah dilaksanakan dari bulan Mei sampai Desember 2010 di Rumah Kaca Fakultas Pertanian, di Laboratorium Kimia dan Fisika Tanah Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Padang. Tujuannya untuk mengetahui dan mempelajari pengaruh pemberian bahan organik limbah cair kelapa sawit terhadap beberapa sifat tanah Oxisol dan pengaruhnya terhadap pertumbuhan tanaman kedelai (*Glycine max (L) Merril*). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan. Hasil pengamatan di analisis secara statistik dengan uji F (Fisher’s Test), dan sebagai uji lanjutan dipakai Duncant New Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf 5 %. Perlakuan yang diberikan untuk L<sub>0</sub> tanpa penggunaan limbah cair kelapa sawit, untuk L<sub>1</sub> adalah 1,26 l/pot, L<sub>2</sub> adalah 2,52 l/pot, L<sub>3</sub> adalah 3,78 l/pot, L<sub>4</sub> adalah 5,04 l/pot limbah cair kelapa sawit. Dari hasil penelitian diperoleh bahwa bahan organik limbah cair kelapa sawit 2,52 l/pot (perlakuan L<sub>2</sub>) mampu merubah sifat fisika dan kimia tanah Oxisol menjadi lebih baik. Ini dilihat dari meningkatnya kandungan bahan organik dari 2,63 % menjadi 6,08 %, total ruang pori tanah dari 57,88 % menjadi 68,39 %, permeabilitas dari 5,91 cm/jam menjadi 22,38 cm/jam, N-total dari 0,07 % menjadi 0,23 %, P-tersedia dari 2,87 ppm menjadi 4,57 ppm, dan K-dd dari 0,13 me/100 g menjadi 0,16 me/100g. Dan dapat juga meningkatkan tinggi tanaman dan berat kering tanaman Kedelai. Serta telah mengalami penurunan berat volume dari 1,09 g/cm<sup>3</sup> sampai 0,79 g/cm<sup>3</sup>.

# I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Tanah merupakan media tempat tumbuh tanaman. Untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang baik serta memberikan produksi yang tinggi, maka dibutuhkan tanah-tanah yang mempunyai kesuburan fisika, kimia serta biologi tanah yang baik. Namun, untuk sekarang ini lahan di daerah tropis masih memiliki produktivitas yang rendah karena pengolahan yang intensif dan tanpa memperhatikan kaidah konservasi tanah-tanah yang mengalami degradasi fisika, kimia, dan biologi. Sementara kebutuhan akan pangan terus meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk. Untuk memperluas areal pertanaman agar produksi meningkat maka saat ini banyak dipergunakan lahan-lahan yang mempunyai kesuburan marginal. Salah satu diantaranya yang mempunyai potensi untuk dikembangkan sebagai lahan tanaman adalah tanah Oxisol.

Maidhal (1993) menyatakan bahwa permeabilitas tanah Oxisol agak lambat berkisar 2 cm/jam, sedangkan total ruang pori tanah Oxisol rendah yaitu sebesar 56 % karena dipengaruhi oleh berat volume yang tinggi yaitu sebesar  $1.33 \text{ gr/cm}^3$  dan kandungan bahan organik tanah Oxisol yang sangat rendah sebesar 1.82 %. Menurut Fiantis (2005), tanah ini mempunyai kesuburan alami yang rendah, karena mengandung mineral liat yang tinggi, tanpa mineral yang mudah lapuk, dan mempunyai kadar bahan organik yang rendah. Maka, untuk mengatasi masalah tersebut dapat dilakukan dengan cara pemberian bahan organik.

Peranan bahan organik dalam tanah sangat penting. Bahan organik ini dapat mempengaruhi sifat-sifat fisika tanah seperti berat volume, total ruang pori, permeabilitas, dan tekstur tanah serta dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman (Munir, 1995). Dalam penelitian ini bahan organik yang digunakan adalah bahan organik limbah cair kelapa sawit.

Pemanfaatan limbah cair ke lahan perkebunan kelapa sawit (*land application*) diharapkan dapat mengurangi kebutuhan pupuk untuk areal perkebunan kelapa sawit, disamping akan mengurangi biaya dan waktu pengolahan limbah. Hal ini sangat dimungkinkan atas dasar adanya kandungan hara dalam limbah tersebut. Hal ini sesuai dengan pendapat Tobing (1997) bahwa manfaat pemakaian air limbah untuk perkebunan kelapa sawit adalah sebagai sumber zat hara seperti nitrogen (N), kalium (K), magnesium (Mg), dan kalsium (Ca), sehingga limbah cair pabrik kelapa sawit dapat dimanfaatkan kembali sebagai pupuk/bahan pembenah tanah dipertanaman kelapa sawit. Sementara ditinjau dari kandungan haranya, setiap 1 ton limbah Pabrik Kelapa Sawit mengandung hara setara dengan 1,56 kg Urea, 0,25 kg TSP, 2,50 kg MOP, dan 1,00 kg Kiserit.

Pada penelitian ini limbah cair kelapa sawitnya diambil di PT AMP Plantation Kabupaten Agam. PT AMP Plantation sebagai salah satu industri kelapa sawit di Indonesia telah mengupayakan peningkatan produksi dan pengolahan kelapa sawit. Dalam proses pengolahannya PT. AMP Plantation menghasilkan beberapa jenis limbah, seperti limbah padat, cair dan gas. Pada saat ini yang menjadi perhatian terbesar adalah limbah cair, karena jumlahnya terbanyak yaitu 70 persen dari Tandan Buah Segar (TBS). Disamping itu juga limbah cair yang dihasilkan mengeluarkan bau yang menyengat dan warna yang hitam sehingga dapat menimbulkan pencemaran lingkungan, selain itu kandungan bahan organiknya juga tinggi (Irsyad, 2008). Selain limbah cair kelapa sawit ini dimanfaatkan kembali untuk pertumbuhan tanaman kelapa sawit di PT AMP Plantation tersebut, maka diharapkan juga limbah cair kelapa sawit ini dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman lain. Untuk melihat pengaruh pertumbuhan tanaman tersebut maka tanaman Kedelai (*Glycine max (L) Merril*) yang digunakan sebagai indikator.

Menurut Kanisius (1989), kedelai dapat tumbuh baik pada berbagai jenis tanah asal drainase dan aerase tanah cukup baik, tanah subur, tidak tergenang air, serta toleransi pH yang baik sebagai syarat tumbuh berkisar antara 5,8 – 7. Tanaman kedelai dengan volume air yang terlalu banyak tidak menguntungkan karena dapat mengakibatkan akar dan cabang tanaman menjadi busuk. Kedelai dapat tumbuh baik ditempat yang berhawa panas, ditempat-tempat terbuka. Oleh karena itu, kedelai kebanyakan ditanam didaerah yang terletak kurang dari 400 mdpl dan jarang sekali ditanam didaerah yang terletak 600 mdpl. Jadi, tanaman kedelai akan tumbuh baik jika ditanam didaerah beriklim kering.

Dari uraian diatas, maka penulis telah melakukan penelitian mengenai pemanfaatan limbah pertanian yaitu ”**Pengaruh Pemberian Bahan Organik Limbah Cair Kelapa Sawit Terhadap Beberapa Sifat Tanah Oxisol dan Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine max (L) Merril*)**”.

## 1.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan mempelajari pengaruh pemberian limbah cair kelapa sawit terhadap beberapa sifat tanah Oxisol dan pengaruhnya terhadap pertumbuhan tanaman Kedelai (*Glycine max (L) Merril*).

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian pengaruh pemberian bahan organik limbah cair kelapa sawit terhadap beberapa sifat tanah Oxisol dan pertumbuhan tanaman kedelai (*Glycine max (L) Merril*) dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Pemberian bahan organik limbah cair kelapa sawit sebanyak 2,52 l/pot (perlakuan L2) mampu meningkatkan bahan organik dari 2,63 % menjadi 6,08 %, total ruang pori tanah dari 57,88 % menjadi 68,39 %, permeabilitas dari 5,91 cm/jam menjadi 22,38 cm/jam, N-total dari 0,07 % menjadi 0,23 %, P-tersedia dari 2,87 ppm menjadi 4,57 ppm, dan K-dd dari 0,13 me/100 g menjadi 0,16 me/100g. Serta mengalami penurunan berat volume dari 1,09 g/cm<sup>3</sup> sampai 0,79 g/cm<sup>3</sup>.
2. Pemberian perlakuan bahan organik limbah cair kelapa sawit meningkatkan tinggi tanaman dan berat kering tanaman. Perlakuan maksimum didapatkan pada pemberian bahan organik limbah cair kelapa sawit sebanyak 2,52 l/pot pada perlakuan L2.

### 5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas dapat disarankan untuk memberikan limbah cair kelapa sawit sebagai sumber bahan organik sebesar 2,52 l/pot (pada perlakuan L2) dalam upaya meningkatkan pertumbuhan tanaman Kedelai pada tanah Oxisol dengan menggunakan varietas Kedelai yang lain, dimana varietas tersebut tidak rentan terhadap penyakit karat cendawan. Untuk melihat pengaruh yang lebih nyata dari setiap perlakuan, serta memperhitungkan faktor lingkungan seperti kelembaban dan suhu, maka perlu dilakukan penelitian di Lapangan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ansori, T. 2009. *Jurnal Mengenal Bahan Organik Lebih Jauh*. [12 Juni 2009].
- Arsyad, S. 1975. *Dasar-dasar Sifat Fisik dan Proses*. Proyek Peningkatan dan Pengembangan Perguruan Tinggi IPB. 430 hal.
- BAPEDAL. 1995. *Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 51/Kep-Men-LH/10/1995*. Jakarta. Lampiran Bab IV.
- Darmawijaya, M. 1990. *Klasifikasi tanah*. Gajah Mada. University Press. Yogyakarta. 90 hal.
- Fauzi, Y., Widyastuti, Y. E., Satyawibawa, I., dan Hartono, H. 2002. *Kelapa Sawit : Budidaya, Pemanfaatan Hasil dan Limbah, Analisis Usaha dan Pemasaran*. Jakarta. Penebar Swadaya. 168 hal.
- Fiantis, D. 2005. *Morfologi, Genesis dan Klasifikasi*. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang. 213 hal.
- Foth, H. 1994. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Adisoemarto S, Alih bahasa. Jakarta. Erlangga. 374 hal.
- Hakim, N, M.J Nyakpa, A.M Lubis, S.G Nugroho, M.R Soul, G.B Hong, H Bailey. 1986. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung. Bandar Lampung. 762 hal.
- Hardjowigeno.S. 2003. *Ilmu Tanah*. Akademika Pressindo. Jakarta. 286 hal.
- Hermansyah. 1993. *Ketersediaan dan Serapan Hara Padi Gogo dengan Pemberian Silikat dan Fosfat pada Oxisol*. Karya Ilmiah Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Pusat Pendidikan dan Universitas Andalas Padang. Padang. 40 hal.
- Hidayat, A., Hikamtullah dan Djoko. 2004. *Potensi dan Pengelolaan Lahan Kering Dataran Rendah*. Dalam Sumber Daya Lahan Indonesia dan Pengelolaannya. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Hillel, D. 1972. *Introduction to soil Physics*. Academic Press. INC. California. 364 hal.
- Irsyad, M. 2008. *Penanganan Limbah Cair dan Limbah Padat Yang Dihasilkan Dalam Pembuatan CPO Pada PT. AMP Plantation Palembang-Kab. Agam. Laporan Praktek Kerja Lapangan Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Andalas Padang*. Padang. 52 hal.
- Irwan.A.W.2006.[http://74.125.153.132/search?q=cache:NHdswHTuQkYJ:pustaka.unpad.ac.id/wpcontent/uploads/2009/03/budidaya\\_tanaman\\_kedelai.pdf+budidaya+tanaman+kedelai&cd=14&hl=id&ct=clnk&gl=id&client=firefox-a](http://74.125.153.132/search?q=cache:NHdswHTuQkYJ:pustaka.unpad.ac.id/wpcontent/uploads/2009/03/budidaya_tanaman_kedelai.pdf+budidaya+tanaman+kedelai&cd=14&hl=id&ct=clnk&gl=id&client=firefox-a).
- Jamilah. 2009. *Jurnal Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang dan Kelengasan Terhadap Perubahan Bahan Organik dan Nitrogen Total Entisol*. Fakultas Pertanian. USU. [12 Juni 2009].
- Kanisius, A. A. 1989. *Kedelai*. Yogyakarta. Kanisius. 82 Halaman.

- KMIT-FAPERTA. 2009. *Bahan Organik Dalam Peranannya Untuk Tanah*. [www.kmit.faperta.ugm.ac.id](http://www.kmit.faperta.ugm.ac.id). [12 Juni 2009].
- Loebis, B. dan Tobing P. L. 1989. *Potensi Pemanfaatan Limbah Pabrik Kelapa Sawit*. Buletin Perkebunan BPP Medan. Volume 19 No. 20 : 49-56.
- Luki, U. 2007. *Dasar-Dasar Fisika Tanah Pertanian Terapan I (Matrik Tanah)*. Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang. 134 hal.
- Maidhal. 1993. *Perbandingan Beberapa Sifat Fisika Tanah Lapisan Atas Oxisol di Dataran Tinggi dan Dataran Rendah*. Skripsi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang. 58 hal.
- Munir, M. 1995. *Tanah-tanah Utama Indonesia (karakteristik, kasifikasi, dan pemanfaatannya)*. Pustaka Jaya. 344 hal.
- Pamin, K., M. M. Siahaan, dan P. L. Tobing. 1996. *Pemanfaatan Limbah Cair PKS Pada Perkebunan Kelapa Sawit di Indonesia*. Lokakarya Nasional Pemanfaatan Limbah Cair Cara Land Application Pada 26-27 November 1996. Jakarta.
- Prabowo. A. Y. 2007. <http://teknis-budidaya.blogspot.com/2007/10/budidaya-kedelai.html>.
- Prihatman, K. 2000. *Sistim Informasi Manajemen Pembangunan Diperdesaan, Proyek PEMD, BAPPENAS*. <http://www.waristek.ristek.go.id/pertanian/kedelai.pdf>
- Saidi, A. 2006. *Fisika Tanah dan Lingkungan*. Andalas University Press. Padang. 370 hal.
- Sarief, S. 1980. *Fisika Tanah Dasar*. Serial Publikasi Ilmu Tanah. Fakultas Pertanian. Universitas Padjadjaran. Bandung. 145 hal.
- Sarief, S. 1986. *Kesuburan dan Pemupukan Tanah*. Pusataka Buana. Bandung. 182 hal.
- Sarief, S. 1989. *Fisika Kimia Tanah Pertanian*. Pusataka Buana. Bandung. 219 hal.
- Simanungkalit, R. D. M, Suriadikarta, D. A, Saraswati. R, Setyorini. D, dan Hartatik. W. 2006. *Baku Mutu Pupuk Organik. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Organic Fertilizer and Biofertilizer*. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 313 hal.
- Soepardi, G. 1983. *Sifat dan Ciri Tanah*. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 591 hal.
- Soegiman. 1982. *Ilmu Tanah*. Terjemahan dari H.O. Buckman dan N. C. Brady. The nature and properties of soil. Departemen ilmu-ilmu tanah Fakultas Pertanian. IPB. Bogor. 591 hal.
- Soekarno, S. dan Rohmat, D. 2009. *Efek Sisa Terhadap Permeabilitas dan Sunction Head Tanah (Kajian Empirik Untuk Meningkatkan Laju Infiltrasi)*. Institut Teknologi Bandung. Bandung. 50 hal.
- Sunarko. 2006. *Petunjuk Praktis Budidaya dan Pengolahan Kelapa Sawit*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- SuprptoHardjo, M. 1978. *Jenis-jenis Tanah di Indonesia*. Lembaga Penelitian Tanah, Bogor.

Tobing P. L. 1997. *Minimalisasi dan Pemanfaatan Limbah Cair-Padat Pabrik Kelapa Sawit Dengan Cara Daur Ulang*. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.

Yulnafatmawita. 2004. *Penuntun Praktikum Fisika Tanah*. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas. Padang. 63 hal.