

**PEMETAAN SIFAT MEKANIK TANAH (DRAFT SPESIFIK) DI
AFDELING V PTPN III KEBUN MERBAU SELATAN KABUPATEN
LABUHAN BATU SUMATERA UTARA**

OLEH :

**RAHMAT AFANDI
NO. BP. 04 118 036**

S K R I P S I

**SEBAGAI SALAH SATU SYARAT
UNTUK MEMPEROLEH GELAR
SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN**

**FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2008**

**PEMETAAN SIFAT MEKANIK TANAH (DRAFT SPESIFIK) DI
AFDELING V PTP NUSANTARA III KEBUN MARBAU SELATAN
KABUPATEN LABUHANBATU SUMATERA UTARA**

ABSTRAK

Telah dilaksanakan Penelitian di PTPN 3 Kebun Merbau Selatan Kabupaten Labuhanbatu Sumatera Utara pada bulan Maret s/d Mei 2008. Secara geografis perkebunan ini terletak antara $02^{\circ}09'$ - $02^{\circ}12'$ LU dan $99^{\circ}49'$ - $99^{\circ}52'$ BT. Penelitian ini bertujuan untuk membuat Peta Draft Spesifik Tanah yang nantinya dari peta tersebut dapat diketahui kebutuhan daya traktor dan ukuran traktor pada lahan. Dari penelitian yang dilakukan didapat tiga buah peta yaitu Peta Draft Spesifik, Peta *Cone Index*, dan peta kontur. Nilai Draft Spesifik tertinggi sebesar $2,8229 \text{ kg/cm}^2$ dan terendah sebesar $0,3661 \text{ kg/cm}^2$. Dari data tersebut dibuat suatu Peta Draft Spesifik dengan interval $0,2 \text{ kg/cm}^2$. Nilai draft spesifik tanah di pengaruhi oleh nilai *cone index* dan kadar liat tanah. Dari data di lapangan tampak bahwa ada kecenderungan terjadi penurunan kadar liat dan peningkatan kadar pasir pada tempat yang ketinggiannya semakin menurun. Nilai CBR (*California Bearing Ratio*) tanah perkebunan tempat penelitian yaitu 37,5 %. Kebutuhan daya traktor pada lahan tersebut berkisar pada 40,7103 HP sampai dengan 313,9065 HP. Berat traktor minimum yang diizinkan pada lahan tersebut adalah : Traktor rantai (*crawler traktor*) dengan implemen bajak singkal tipe (D6) adalah 125.154,82 N, traktor roda empat dengan implemen *Disc Plow* adalah 2.664,7 N, dan traktor roda empat dengan implemen *Subsoiler Plow* adalah 30.038,75 N. Berat maksimum traktor rantai (*crawler traktor*) pada lahan adalah 770.358,4 N. Secara keseluruhan, hal ini dipengaruhi oleh sifat fisik tanah seperti kadar liat, *bulk density* dan topografi lahan.

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Manusia memerlukan alat bantu dalam melakukan observasi atau pengamatan untuk mempelajari berbagai fenomena yang berkaitan dengan kehidupannya. Fenomena yang sangat kecil dapat diamati secara baik dengan alat bantu yang berfungsi membesarkan, dalam hal ini misalnya mikroskop. Keadaan yang sebaliknya adalah fenomena-fenomena geografikal yang amat luas, sehingga perlu dicecilkan agar dapat dicakup dalam batas pandangan (Suprpto, 2004).

Suatu proses yang mampu mengecilkan karakteristik keruangan dari muka bumi menjadi suatu bentuk yang mudah diobservasi adalah dengan menggambarkan dalam bentuk peta. Peta adalah gambaran/proyeksi dari sebagian permukaan bumi pada bidang datar atau kertas dengan skala tertentu (Brinker, 1984). Kemajuan di bidang informasi dan teknologi elektronika, sangat mempengaruhi dalam penyajian sumber informasi termasuk peta. Dengan demikian dapat didefinisikan bahwa peta adalah sarana penyajian informasi spasial dari unsur-unsur di muka bumi atau di bawah muka bumi (Sukirno, 1999).

Pada suatu lahan dan tanah dapat membantu mengidentifikasi potensi sumber daya lahan dengan memberikan informasi keadaan bentuk lahan, lereng, ketinggian tempat, jenis tanah dan luas dari masing-masing suatu lahan yang di deliniasi dan diidentifikasi berdasarkan hasil interpretasi citra penginderaan jarak jauh (foto udara, radar dan landsat) dan pengecekan di lapangan. Namun sampai saat ini masih dijumpai adanya kendala yaitu pihak pengguna / perencana di daerah masih merasa kesulitan dalam menggunakan dan menginterpretasikan pada suatu lahan dan tanah untuk tujuan perencanaan pangunaan lahan spesifik di suatu daerah (Subardjo, Pryono, dan Rasta, 1993).

Salah satu cara untuk memberikan informasi geografis pada petani dan perusahaan perkebunan yakni dengan jalan memetakan lahan pada suatu daerah berdasarkan sifat-sifatnya. Dengan adanya pemetaan ini, maka dapat ditentukan tingkat kesuburan tanah, jenis serta alat yang digunakan dalam mengolah tanah pada suatu areal pertanian.

Pengolahan tanah dilakukan oleh manusia sejak dahulu kala dan sudah mengalami pertumbuhan yang pesat, baik metode maupun peralatan yang digunakan, tetapi sampai saat sekarang pengolahan tanah belum dapat dikatakan sebagai ilmu yang pasti yang dapat dinyatakan secara kuantitatif. Belum adanya metode penilaian dari hasil olahan oleh suatu alat pengolah tertentu, dan belum dapat ditentukan suatu kebutuhan hasil olahan yang khusus berbagai tanaman untuk lahan kering (Bainer *et al.* 1972 dalam Daywin, Sitompul, dan Hidayat, 1999).

Kebun Merbau Selatan terletak di Kecamatan Marbau Kabupaten Labuhan Batu Propinsi Sumatera Utara. Secara geografis, Kebun Merbau Selatan terletak pada $02^{\circ} 09' - 02^{\circ} 12' \text{ LU}$ dan $99^{\circ} 49' - 99^{\circ} 52' \text{ BT}$. Kebun Merbau Selatan masuk dalam wilayah Distrik Labuhan Batu 3 (DLAB.3).

Kebun Merbau Selatan berada pada ketinggian 38 – 53 meter di atas permukaan laut dengan tofografi berbukit-bukit, jenis tanah Podsolid Merah Kuning, tekstur tanah lempung berpasir, curah hujan pada umumnya di atas 2.800 mm/tahun, dengan hari hujan di atas 145 hari setiap tahunnya. Luas lahan PTPN III \pm 3000 Ha, yang ditanamai tanaman perkebunan yaitu karet dan kelapa sawit.

Lahan perkebunan diolah menurut tingkat produktivitas tanaman. Tanaman perkebunan biasanya berproduksi efektif \pm 25 tahun. Dalam kurun waktu tersebut para kariawan telah telah merencanakan sistem pengolahan lahan yang efektif untuk menghindari kerusakan yang telah terjadi sebelumnya. Pengolahan lahan perkebunan menggunakan traktor tipe D60 – D85. Selama traktor beroperasi sering kali terjadi anjloknya tanah yang menyebabkan traktor terjerap ke dalam tanah dan tidak dapat beroperasi secara layak. Topografi lahan yang berbukit memiliki potensial dan keindahan dalam sistem pola tanam, namun dalam prakteknya sering terjadi kesalahan oleh para kontraktor dalam mengolah lahan dengan topografi seperti ini, akibatnya lahan menjadi rusak.

Lahan pertanian yang berkesinambungan mengalami pengolahan tanah, akan mengalami perubahan sifat mekanik tanah terutama pada pemadatan tanah. Tidak sesuainya pengoprasian alat pengolahan tanah menjadi salah satu faktor terbentuknya lapisan tanah baru yang bersifat padat. Kemiringan suatu lahan menjadi salah satu hal yang harus diperhatikan dalam mengoperasikan alat

pertanian. Lahan pertanian tidak hanya bersifat datar namun memiliki topografi yang beragam. Kondisi lahan seperti ini perlu perhatian yang lebih mengingat kesalahan pengolahan tanah akan berakibat terhadap runtuhnya tanah oleh dorongan air.

Dengan mengetahui besarnya daya dukung tanah, serta penghitungan gaya tumpu traktor pada tanah, maka kita bisa menduga besarnya berat maksimum traktor yang boleh dioperasikan pada suatu lahan agar tidak terjadi aliran plastik, yaitu anjloknya traktor ke dalam tanah terjadi secara sekonyong-konyong meningkat. Di dalam pengoperasian traktor pada suatu lahan, besarnya gaya tumpu traktor (*Ground Pressure*) tidak boleh melampaui besarnya daya dukung tanah (*Bearing Capacity*).

Bertitik tolak dari uraian di atas maka penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul **“Pemetaan Sifat Mekanik Tanah (Draft Spesifik) di Afdelling V PTPN III Kebun Marbau Selatan Kabupaten Labuhan Batu, Sumatera Utara”**.

1.2 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk membuat Peta Draft Spesifik Tanah. Dari peta tersebut dapat diketahui kebutuhan daya traktor dan ukuran traktor.

1.3 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini dapat dipakai oleh para petani maupun instansi perkebunan dan pemerintahan dalam menentukan tata letak lahan dan pengolahan lahan sesuai dengan alat dan mesin pertanian yang dibutuhkan untuk jenis tanah yang ada. Selain itu juga dimanfaatkan untuk perencanaan penggunaan lahan bagi petani ataupun instansi yang memerlukannya, dalam hal lain, petani dapat dengan mudah mendesain bajak dengan bantuan garis kontur pada peta tersebut.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Keadaan Umum Lokasi Penelitian

Kebun Merbau Selatan terletak di Kecamatan Marbau Kabupaten Labuhanbatu Propinsi Sumatera Utara. Secara geografis, Kebun Merbau Selatan terletak pada $02^{\circ} 12' 54''$ LU dan $99^{\circ} 49' 54''$ BT. Kebun Merbau Selatan masuk dalam wilayah Distrik Labuhan Batu 3 (DLAB.3).

Kebun Merbau Selatan berada pada ketinggian 38 – 53 meter di atas permukaan laut dengan topografi berbukit-bukit, jenis tanah Podsolid merah kuning tekstur tanah lempung dan berpasir, curah hujan pada umumnya di atas 2.800 mm/tahun dengan hari hujan di atas 145 hari setiap tahunnya. Luas lahan PTPN III \pm 3000 Ha yang ditanami tanaman karet dan kelapa sawit.

Pemetaan sifat mekanik tanah ini dilaksanakan di Afdeling V, tepatnya pada Blok P1 dengan luas 1 Ha. Kondisi lahan sendiri telah mengalami pengolahan tanah, namun dalam proses pengolahan tanah dijumpai ketimpangan pada kedalaman pengolahan tanah. Dari kedalaman 45-60 cm yang disarankan dalam pengolahan tanah, ternyata dijumpai pengolahan tanah di lapangan hanya pada batas kedalaman 20-35 cm.

4.2 Nilai *Cone Index* Tanah pada Titik yang Dipetakan

Uji penetrasi dilakukan untuk mengetahui sifat tanah dan hubungannya dengan tegangan yang terjadi akibat gaya-gaya luar yang bekerja pada tanah. Dari penelitian yang dilakukan didapat nilai *Cone Index* tanah pada tiap titik yang disajikan pada Lampiran 2.

Nilai *Cone Index* menunjukkan kekerasan tanah yang dinyatakan dalam gaya per satuan luas. Hal ini berarti semakin rendah nilai *Cone Index*, maka semakin mudah tanah untuk diolah. Dari uji penetrasi yang dilakukan didapat rata-rata nilai *Cone Index* pada lahan sebesar $15,1539 \text{ kg/cm}^2$. Ini berarti, kandungan lempung pada lahan tersebut sangat tinggi sehingga nilai *Cone Index* yang dihasilkan juga tinggi. Penetrasi pada kedalaman 10 cm – 50 cm terlihat nilai penetrasi yang merata mulai dari kedalaman 10 cm – 40 cm, namun pada kedalaman 50 cm, nilai *cone index* meningkat karena pengolahan tanah tidak

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini, maka dapat disimpulkan :

1. Telah dihasilkan peta Draft Spesifik Tanah dengan skala 1 : 1111 dengan interval Draft Spesifik $0,2 \text{ kg/cm}^2$.
2. Daya traktor yang boleh dioperasikan pada lahan tersebut yaitu dengan interval 40,7103 HP sampai dengan 313,9065 HP.
3. Berat traktor yang diizinkan agar dapat dioperasikan pada lahan tersebut tanpa kendala adalah :
 - a. Traktor *Crawler* dengan implemen bajak singkal tipe (D6) = 125.154,82 N
 - b. Traktor Roda Empat dengan implemen *Disc Plow* = 2.664,7 N
 - c. Traktor Roda Empat dengan implemen *Subsoiler Plow* = 30.038,75 N
 - d. Berat maksimum traktor rantai (*crawler traktor*) = 770.358,4 N
4. Peta Draft Spesifik merupakan salah satu parameter yang digunakan dalam penggunaan alat dan mesin pertanian untuk mengolah tanah.
5. Semakin tinggi kadar lempung, maka semakin tinggi nilai *Cone Index*, CBR, dan draft spesifik tanah.
6. Nilai CBR membantu dalam menentukan baik atau buruknya sistem lintasan traktor pada lahan, sehingga proses amblesnya traktor dan pemadatan tanah akibat tekanan traktor dapat dihindari.

5.2 Saran

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, maka disarankan agar :

1. Dilakukan penelitian lebih lanjut dengan luas areal yang lebih besar.
2. Untuk penelitian lebih lanjut penyajian data sebaiknya menggunakan *software* pemetaan dan GIS.
3. Dalam penggunaan GPS kondisi lahan dan cuaca lebih diperhatikan lagi, agar tidak terjadi kesalahan data.

DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, Sari. 2005. *Kajian Nilai Draft Spesifik Pengolahan Tanah dengan Menggunakan Model Bajak Singkal (Molboard Plow) pada Beberapa Jenis Tanah*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang.
- Bowels, Josep E. 1993. *Sifat-Sifat Fisis dan Geoteknis Tanah*. Consulting Engineer.
- Chatib, Charmyn. 2006. *Alat dan Mesin Pertanian*. Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian. Universitas Andalas. Padang.
- Chen, J.E., 1991, *Sifat-Sifat Fisis dan Geoteknis Tanah.*, Edisi kedua. Penerbit Erlangga. Jakarta.
- Hardjowigeno, Sarwono. 1987. *Ilmu Tanah*. Akademika Pressindo. Jakarta
- James. 1995. *Pengantar Pemetaan*. Penerbit Erlangga. Jakarta
- Kepner, R.A., R. Bainer, and E.L. Berger, 1980. Principles of farm machinery. third edition. Ari Publishing Company. Inc, West Part. Connecticut United of America.
- Mandang, T., dan Nishimura, J. 1991. *Hubungan Tanah dan Alat Pertanian*. IPB Bogor
- Puntodewo. 2004. *Sistem Informasi Geografis untuk Pengelolaan Sumberdaya Alam*. SIG-part-2.pdf.
- Samsuri, 2004. *Pembuatan Peta dan Analisis Kesesuaian dengan Metode Sistem Informasi Geografis (SIG)*. Program Ilmu Kehutanan. Fakultas Pertanian USU.
- Santosa. 1993. *Interaksi Tanah dan Alat Pertanian*. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas. Padang.
- Santosa. 1994a. *Potensi Sumber Daya Pertanian di Bidang Pengolahan Tanah di Sumatera Barat*. Buletin Enjiniring Pertanian, Vol. 1, No. 2, Juli 1994, hal. 13-22.
- Santosa. 1994b. *Studi Nilai Draft Spesifik Tanah dengan Berbagai Metoda*. 1994. Buletin Enjiniring Pertanian, Vol. 1, No. 3, Okt, 1994 : 8-14.
- Santosa. 1995. *Pengaruh Kedalaman Bajak terhadap Gaya Pembajakan pada Berbagai Kelembaban Tanah*. Laporan Penelitian Dana SPP / DPP Unand 1995/1996 No. Kontrak 78/LP-UA/SPP/DPP/D/04/1995. Padang.