

**PENGUNAAN STABILIZER KEDALAMAN PEMBAJAKAN
MOLDBOARDPLOW PADA PENGOLAHAN TANAH**

Oleh
MUHAMMAD ZAINUDIN



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2014**

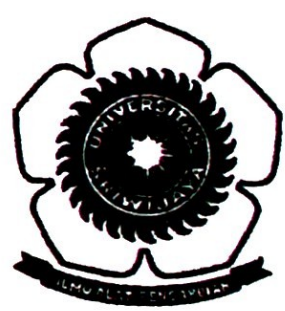
S
631.510 9
Muh
p.
2014.

27772/28354



**PENGUNAAN STABILIZER KEDALAMAN PEMBAJAKAN
MOLDBOARDPLOW PADA PENGOLAHAN TANAH**

**Oleh
MUHAMMAD ZAINUDIN**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2014**

SUMMARY

MUHAMMAD ZAINUDIN. Use of Stabilizer Plow Moldboardplow In Depth Soil Cultivation (Supervised by **HERSYAMSI** and **FARRY APRILIANO HASKARI**).

The research objective was to analyze the application of plowing depth stabilizer on moldboard plow drawn by hand tractor. It was conducted at Farm Machinery and Equipment Laboratory and Farm Workshop in Agricultural Engineering Study Program, Agricultural Technology Department, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University. Testing of plowing depth *stabilizer* was conducted on Farm Experimental Area within Faculty of Agriculture from January 2012 until July 2014. This research was conducted through three activity stages which consisted of 1). Design of soil depth *stabilizer*, 2). Implementation and 3). Application or testing in field.

The results showed that application of plowing *stabilizer* on undulating land produce minimum and maximum effective depth of 9,5 cm and 14,6 cm at 10 cm depth set point, respectively. Plowing with floating wheel had produced minimum and maximum slip of 62,08 % and 71,3% at 10 cm depth set point as well 66,82 % and 74,72 % at 15 cm depth set point. Factors affecting the change of plowing effective depth by application of depth regulator stabilizer at 10 cm and 15 cm set points were undulating of soil surface, water content and operator skill.

RINGKASAN

MUHAMMAD ZAINUDIN. Penggunaan *Stabilizer* Kedalaman Pembajakan *Moldboardplow* pada Pengolahan Tanah (Dibimbing oleh **HERSYAMSI** dan **FARRY APRILIANO HASKARI**).

Penelitian ini bertujuan menganalisis kerja dari aplikasi *stabilizer* kedalaman pada bajak singkal yang ditarik dengan traktor tangan. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Alat dan Mesin serta Perbengkelan pada Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian. Pengujian *stabilizer* kedalaman pembajakan dilaksanakan pada lahan percobaan Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya pada bulan Januari 2012 sampai dengan selesai. Penelitian ini dilakukan melalui tiga tahap kegiatan yaitu 1). Perancangan *stabilizer* kedalaman tanah, 2). Implementasi dan 3). Aplikasi dan pengujian atau analisis teknis di lapangan.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa aplikasi *stabilizer* pembajakan pada lahan yang bergelombang menghasilkan masing-masing rata-rata maksimum dan minimum kedalaman efektif adalah 9,5 cm dan 14,6 cm pada set point pengaturan kedalaman 10 cm, sedangkan masing-masing rata-rata maksimum dan minimum kedalaman efektif adalah 14 cm dan 16,8 cm pada set point pengaturan kedalaman 15 cm. Pelaksanaan pembajakan menggunakan roda apung untuk lahan basah menghasilkan rata-rata slip minimum dan maksimum pada set point pengaturan kedalaman 10 cm sebesar 62,08 % dan 71,3 %, sedangkan rata-rata slip minimum dan maksimum pada set point pengaturan kedalaman 15 cm adalah 66,82 % dan 74,72 %. Faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan kedalaman efektif pembajakan

dengan aplikasi *stabilizer* pengaturan kedalaman pada set point 10 cm dan 15 cm adalah karena permukaan tanah yang bergelombang, kadar air (kepadatan) dan operator.

**PENGUNAAN STABILIZER KEDALAMAN PEMBAJAKAN
MOLDBOARDPLOW PADA PENGOLAHAN TANAH**

**Oleh
MUHAMMAD ZAINUDIN**

SKRIPSI
**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pertanian**

**Pada
PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

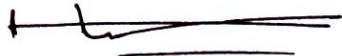
**INDRALAYA
2014**

Skripsi
**PENGUNAAN STABILIZER KEDALAMAN PEMBAJAKAN
MOLDBOARDPLOW PADA PENGOLAHAN TANAH**

Oleh
MUHAMMAD ZAINUDIN
05071006027

**Telah diterima sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pertanian**

Pembimbing I



Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr

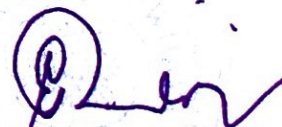
Indralaya,

**Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya
Dekan,**

Pembimbing II





Farry Apriliano Haskari, S. TP., M. Si.



**Dr. Ir. Erizal Sodikin
NIP. 19600211 198503 1 002**

Skripsi berjudul “Penggunaan Stabilizer Kedalaman Pembajakan Moldboardplow pada Pengolahan Tanah” oleh Muhammad Zainudin telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 11 Juli 2014

Komisi Penguji

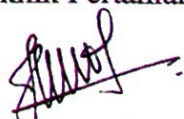
1. Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr	Ketua	()
2. Farry Apriliano Haskari, S. TP., M. Si.	Sekretraris	()
3. Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si.	Anggota	()
4. Ir. Endo Argo Kuncoro, M. Agr.	Anggota	()
5. Hermanto, S.TP. M.Si.	Anggota	()

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknologi Pertanian



Dr. Ir. Hersyamsi, M. Agr.
NIP. 19600802 198703 1 004

Mengesahkan,
Ketua Program Studi
Teknik Pertanian



Hilda Agustina, S. TP., M. Si.
NIP. 19770823 200212 2 001

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang disajikan dalam skripsi ini, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya adalah hasil penelitian dan investigasi saya sendiri dan bantuan dari pembimbing saya, dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan yang sama di tempat lain.

Indralaya,

Yang membuat pernyataan,



Muhammad Zainudin

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan kandi Kota Palembang, di Propinsi Sumatera Selatan pada tanggal 25 Agustus 1987. Penulis merupakan anak kedua dari enam bersaudara dari pasangan Bapak Jamari dan Ibu Jumiatusun.

Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SD Negeri 2 Sungai Lilin pada tahun 2001. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di SLTP Negeri 2 Sungai Lilin dan selesai pada tahun 2004, setelah lulus SLTP penulis melanjutkan pendidikan menengah di SMK Negeri 2 Palembang dan selesai pada tahun 2007.

Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Jurusan Teknologi Pertanian, Program Studi Teknik Pertanian pada tahun 2007 dengan melalui jalur SPMB. Penulis melaksanakan Praktik Lapangan di Pabrik Karet PT. Perkebunan Nusantara VII (Persero) Beringin, Muara Enim, Sumatera Selatan pada tanggal 16 Desember 2010 sampai dengan 17 Januari 2011, dan melakukan penelitian di lahan percobaan Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya pada bulan Januari 2012 sampai dengan selesai.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan ke hadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul “Penggunaan Stabilizer Kedalaman Pembajakan *Moldboardplow* pada Pengolahan Tanah”, yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian di Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.

Selama pelaksanaan penelitian hingga selesainya skripsi ini, penulis banyak mendapat bimbingan, dukungan dan nasihat yang membangun dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Yth. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya atas kesempatan yang diberikan kepada penulis selaku mahasiswa Pertanian untuk menggali pengetahuan di Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Yth. Ketua Jurusan Teknologi Pertanian Dr. Ir. Hersyamsi, M. Agr. selaku pembimbing akademik dan sebagai pembimbing skripsi pertama yang banyak memberikan bimbingan, motivasi, inspirasi, pengarahan dan nasihat yang sangat bermanfaat bagi penulis.
3. Yth. Farry Apriliano Haskari S. TP., M. Si. selaku pembimbing skripsi kedua yang banyak memberikan bimbingan, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Yth. Ir. R. Mursidi, M. Si. Sebagai pembimbing di lapangan serta pada perancangan alat, serta penasehat dan motivator, inspirasi penulis untuk menyelesaikan penulisan skripsi.

5. Yth. Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian Ir. Haisen Hower, M.Si. serta Ketua Program Studi Teknik Pertanian Hilda Agustina, S.T.P., M. Si.
6. Yth. Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si., Ir. Endo Argo Kuncoro, M. Agr., Hermanto, S.TP. M.Si., selaku penguji skripsi yang telah banyak memberikan kritik dan saran dalam perbaikan skripsi ini.
7. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknologi Pertanian serta staf yang telah memberikan ilmu yang bermafaat dan bantuan dalam kelacaran administrasi, akademik maupun dalam penggunaan fasilitas laboratorium bagi penulis.
8. Kepada kedua orangtuaku (Jamari dan Jumiatur) serta saudaraku (Muhammad Supri Albasory, Siti Juwariyah, Siti Khumairoh, Sinun Fauziyah, Siti Khasanah) yang telah banyak memberikan dukungan moril, materi, nasihat, motivasi dan dukungan do'a yang sclalu mengiringi langkah penulis.
9. Tak lupa teman terdekatku Pitriyana yang memberikan semangat, motivasi dan do'a kepada saya.
10. Sahabatku Mazni Perdana, S.T.P, Farah Juprada, Hendra yang selalu setia menemani saat dibutuhkan. Hendri, Alma, Jali, Dian, Reno, Rama, yang telah banyak membantu dalam proses pengambilan data penelitian.

Semua pihak yang telah memberikan bantuan dan kontribusi dari pelaksanaan hingga selesainya skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Indralaya, 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Sifat Fisik Tanah	5
1. Tekstur Tanah	5
2. Struktur Tanah	6
3. Konsistensi Tanah	7
4. Kepadatan Tanah	8
5. Kadar Air Tanah	9
B. Pengolahan Tanah	9
C. Alat Pengolahan Tanah	11
1. Bajak Singkal	12
D. Traktor Tangan	14
III. PELAKSANAAN PENELITIAN	16
A. Tempat dan Waktu	16

B. Alat dan Bahan	16
C. Metode Penelitian	16
D. Cara Kerja	17
E. Parameter Pengamatan	17
F. Analisa Teknik	18
1. Kecepatan Teoritis	18
2. Berat Jenis Tanah (ρ) atau Kepadatan	18
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	19
A. Analisis Desain Stabilizer Kedalaman	19
1. Analisis Struktural	19
2. Analisis Fungsional	21
B. Analisis Teknis	24
1. Kedalaman Tanah	24
2. Waktu yang Ditempuh dan Kecepatan per Lintasan	25
3. Slip	28
4. Kadar Air	30
V. KESIMPULAN DAN SARAN	32
A. Kesimpulan	32
B. Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN	36

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Pengelompokan data kedalaman pembajakan	24
2. Waktu yang ditempuh per lintasan	25
3. Kecepatan per lintasan (m/detik)	27
4. Hasil percobaan slip (%)	28
5. Data kadar air	30

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Bagian-bagian bajak singkal	12
2. <i>Coulter</i>	19
3. <i>Drawbar transformer</i>	20
4. Roda silinder	21
5. Grafik rata-rata pengolahan tanah	24
6. Waktu tempuh dalam per lintasan	26
7. Grafik kecepatan per lintasan	27
8. Grafik persentase slip	28
9. Grafik kadar air tanah	30

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Diagram alir persiapan dan pelaksanaan penelitian	37
2. Pengelompokan data kedalaman pembajakan pada 5 lintasan (cm) ..	38
3. Data rata-rata kedalaman kerja pembajakan (cm)	39
4. Data rata-rata waktu tempuh dalam setiap lintasan	40
5. Hasil percobaan slip (%)	41
6. Data kadar air	42
7. Spesifikasi <i>hand traktor</i> QUICK G 1000 BOXER	43
8. Gambar di lapangan	44
9. Gambar alat <i>coulter</i>	45
10. Gambar <i>drawbar transformer</i>	46
11. Tampak detail <i>caulter</i>	47
12. Gambar di lapangan	48



I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanah merupakan lapisan permukaan bumi yang secara fisik berfungsi sebagai tempat tumbuh berkembangnya perakaran tanaman, dan penopang tegak tumbuhnya tanaman serta menyuplai kebutuhan air dan udara. Menurut Kemas (2004), secara kimiawi tanah berfungsi sebagai gudang dan penyuplai hara atau nutrisi (senyawa organik dan anorganik sederhana serta unsur-unsur esensial seperti: N, P, K, Ca, Mg, S, Cu, Zn, Fe, Mn, B, Cl) dan secara biologi tanah berfungsi sebagai habitat biota (organisme) yang berpartisipasi aktif dalam penyediaan hara tersebut dan zat-zat aditif (pemacu tumbuh, proteksi) bagi tanaman.

Tujuan utama dari pengolahan tanah adalah menciptakan kondisi tanah yang paling sesuai untuk pertumbuhan tanaman dengan usaha yang seminimum mungkin. Kegiatan pengolahan tanah dibagi dalam dua tahap, yaitu pengolahan tanah pertama dan pengolahan tanah kedua. Pengolahan tanah pertama (*primary tillage*) adalah suatu tahap pengolahan tanah dalam pengolahan tanah dalam mempersiapkan tanah untuk pertanaman dan membersihkan tumbuhan pengganggu, pada tahap ini tanah dipotong, dilonggarkan dan dibalik, alat yang digunakan adalah bajak piring atau bajak singkal. Bajak piring biasanya digunakan untuk menggantikan bajak singkal karena bajak singkal tidak efisien untuk dipakai, yaitu pada kondisi : tanah yang keras, licin dan tanah-tanah yang memiliki lapisan keras, tanah yang keras dan kering tidak bisa ditembus oleh bajak singkal, tanah yang masih ada sisa-sisa akar, berbatu dan kasar, tanah yang berlumut dan licin serta untuk pembajakan yang dalam.

Pengolahan tanah kedua (*secondary tillage*) biasanya digunakan dengan bajak rotari, dilakukan pada kedalaman yang dangkal dan berfungsi untuk menghancurkan bongkahan-bongkahan tanah dan sisa-sisa tanaman, dimaksudkan untuk mengemburkan tanah, memperbaiki tata air tanah, meratakan tanah dan memberi efek pemadatan tanah serta dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman (Yunus, 2009).

Menurut Pahlevi (2003), alat pengolahan tanah yang sering digunakan oleh petani Indonesia antara lain adalah cangkul, bajak singkal dan garu sisir. Alat-alat tersebut terbuat dari kayu, logam dan campuran keduanya dengan sumber tenaga manusia, hewan dan traktor. Gesekan antara tanah dengan bahan alat terjadi pada saat alat tersebut beroperasi tanpa memperhatikan jenis, bentuk dan ukuran alat tersebut. Efisiensi pengolahan tanah dipengaruhi oleh kecepatan kerja pembajakan dan waktu pengolahan yaitu lamanya waktu yang terpakai saat pengolahan yaitu waktu hilang karena pengisian bahan bakar, slip pada roda, perputaran traktor serta keahlian operator itu sendiri (Santosa, 2005).

Bajak merupakan sebuah alat di bidang pertanian yang dipergunakan untuk mengemburkan tanah sebelum melakukan penanaman dan penaburan benih, juga merupakan salah satu alat paling sederhana dan berguna dalam sejarah. Salah satu jenis bajak adalah bajak singkal. Bajak singkal merupakan peralatan pertanian untuk pengolahan tanah yang digandengkan dengan sumber tenaga penggerak/penarik seperti tenaga penarik sapi, kerbau atau traktor pertanian (Kesuma, 2010).

Bajak singkal berfungsi untuk memotong, membalikkan, pemecahan tanah serta pembenaman sisa-sisa tanaman ke dalam tanah dan digunakan untuk tahapan

kegiatan pengolahan tanah pertama. Bajak singkal dirancang dalam beberapa bentuk untuk tujuan agar diperoleh kesesuaian antara kondisi tanah dengan tujuan pembajakan, aneka ragam rancangan yang dijumpai selain pada bentuk mata bajak, juga di bagian perlengkapannya (Kesuma, 2010).

Smith *dan* Wilkes (1990) menyatakan bahwa kapasitas bajak singkal dipengaruhi oleh banyak faktor seperti tipe dan bentuk telapak bajak khususnya singkalnya, kedalaman mata bajak, pengaturan bajak secara keseluruhan, kedalaman dan lebar aliran pengolahan tanah serta bermacam-macam tipe dan karakteristik tanah. Kecepatan bajak merupakan suatu faktor yang mempengaruhi bajak.

Bajak singkal yang ditarik dengan hand traktor menghasilkan kedalaman pengolahan tanah yang tidak seragam. Faktor-faktor yang mempengaruhi kedalaman pengolahan tanah karena kondisi topografi yang berbeda (tinggi rendahnya permukaan tanah) dan sudut tanah yang berbeda. Hal ini dapat menyebabkan kerja operator menjadi besar. Pada penelitian ini berupaya mengatasi kendala pada pengolahan tanah sehubungan dengan kedalaman dan pengolahan tanah, untuk menciptakan keseragaman kedalaman diperlukan alat penstabil arah potongan bajak secara vertikal kebawah. Pada kedalaman pembajakan berbeda arah potongan pembajakan secara horizontal diharapkan setiap hasil memenuhi arah laju traktor (Kesuma, 2010).

Penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui beban traktor dalam mengendalikan bajak singkal cukup besar dan tidak nyaman terutama pada kegiatan berikut ini.

- Pengaturan kedalaman bajak yang selalu mengangkat jika melebihi kedalaman yang diinginkan.
- Pengaturan bajak bagian putaran dari keadaan satu keadaan yang lain.

B. Tujuan

Penelitian ini bertujuan menganalisis kerja dari aplikasi *stabilizer* kedalaman pada bajak singkal yang ditarik dengan traktor tangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, M.M. 2009. *Evaluation of Some Standards for Tillage Implements in Soba Area, Khatoum State, Sudan*. A Thesis. University of Khartoum Faculty of Engineering Department of Agricultural Engineering. Sudan.
- Andhini, P. R. 2003. Perubahan Tahanan Tarik (*Draft*) Pembajakan Pada Perubahan Kadar Air dan Kedalaman Olah dengan Menggunakan Berbagai Jenis Bahan dan Ukuran Panjang *Landside* Bajak Singkal. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor (tidak dipublikasikan).
- Arifin, M. 2002. Morfologi dan Klasifikasi Tanah. Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Arumaarifu, D. 2010. Bajak dan Traktor. (*online*) (<http://arumaarifu.wordpress.com/2010/06/25/bajak-dan-traktor>, diakses pada 29 Maret 2012).
- Gunawan, A. 2012. Alat dan Mesin. (*online*) (<http://www.ideelok.com/alat-dan-mesin/bajak-singkal>, diakses pada 29 Maret 2012).
- Hardjowigeno, S. 1992. Ilmu Tanah. Mediatama Sarana Perkasa. Jakarta.
- Hardjowigeno, S. 1993. Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis. Akademika Pressindo. Jakarta.
- Hunt, D. 2001. *Power and Farm Machinery Management*, Iowa State University Press, Ames, USA, pp. 10-14, 82-91.
- Kemas, A.H. 2004. Dasar – Dasar Ilmu Tanah. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Kesuma, A. 2010. Kinerja Bajak Singkal *Slated* Tembaga Pada Beberapa Kedalaman Kerja dan Kecepatan *hand Tractor*. Skripsi Pada Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya. Inderalaya (Tidak dipublikasikan).
- Kramadibrata, A.M. 2000. *Performance Analysis of Various Geometric Structures of Mouldboard Plough for Tillage on Wetland Paddy Field*, Dissertation, Bogor Agricultural University (IPB), 256 p.
- Lubis, R. 2003. Perubahan Tahanan Tarik (*Draft*) Pembajakan Pada Perubahan Kecepatan dan Kedalaman Olah Menggunakan Berbagai Jenis Bahan dan Ukuran *Landside* Bajak Singkal. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor (tidak dipublikasikan).
- Pahlevi, H. 2003. Perubahan Tahanan Tarik (*Draft*) Pembajakan Pada Perubahan Kadar Air Tanah dan Kecepatan Olah Menggunakan Berbagai Jenis Bahan

dan Ukuran *Landside* Bajak Singkal. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor (tidak dipublikasikan).

Rizaldi, T. 2006. Mesin Peralatan. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.

Santosa. 2005. Aplikasi Visual Basic 6.0 dan Visual Studio. Net 2003 dalam Bidang Teknik dan Pertanian. Penerbit Andi. Yogyakarta.

Smith, H. P. and Wilkes, L. H. 1990. Farm Machinery and Equipment. Diterjemahkan Oleh Purwadi, T. 1996. Mesin dan Peralatan Usaha Tani. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.

Sutanto, R. 2005. Dasar-Dasar Ilmu TanahmKonsep dan Kenyataan. Kanisius. Yogyakarta.

Wijayanto. 1996. Memilih Menggunakan dan Merawat Traktor Tangan. Penebar Swadaya. Jakarta.

Yunus, Y. 2009. Tanah dan Pengolahan. CV. ALFABETA. Bandung.