

**PENGUKURAN ERGONOMIKA ALAT DAN MESIN
PERTANIAN UNTUK PRAPANEN TANAMAN PADI**

Oleh
HESTY OKTARIA

Tebus
2013

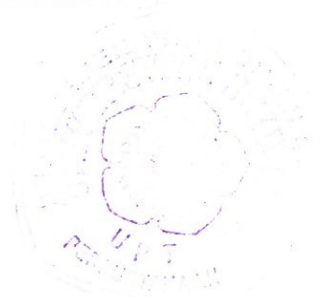


**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2011**

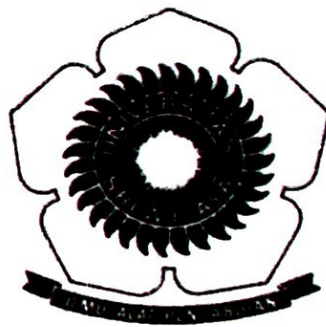
23180/23735

**PENGUKURAN ERGONOMIKA ALAT DAN MESIN
PERTANIAN UNTUK PRAPANEN TANAMAN PADI**



Oleh
HESTY OKTARIA

S
631.307
Hes
t
2011



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2011**

SUMMARY

HESTY OKTARIA. Ergonomics Measurement of Pre-harvest Agricultural Machinery and Equipment for Rice (*Oryza sativa*. L) (Supervized by **FARRY APRILIANO H** and **EDWARD SALEH**).

This study was aimed to identify ergonomic of Pre-harvest Agricultural Machinery and Equipment for Rice. This research used description method in place of direct observation. The experiment was conducted in three Su-districts they are Martapura, East Buay Madang, East Belitang District of OKU South Sumatra. The study was conducted from September 2010 to May 2011. Data werw collected from direct observation and interviews of workers or employers as a primary data and related literature.

The parameters were subjected measurement of oxygen consumption (kcal / min), measurement of energy consumption (kcal / min) and with measurements of physical workload questionnaire methods of physical exhaustion. Equipment and machines used do not affect the fatigue on the operator because the tools and machinery used ergonomic.

The secondary observed data were oxygen consumption (liters/min), energy consumption (kcal/min) anh physical exhanstion was measured by questionnaire. The result showed that, handtractor, hoes, sickles, and knapsack sprayer that were did not affect the fatigue on the operator or in other words they were ergonomic, except for planting operation where the farmers because they still used their hands for the job.

Handtractor would be more optimally used when the operator was of 32 to 37 years old, the height was 165 cm to 169 cm and the weight was 70 kg to 76 kg and had at least 3 years experience. Hoe would be more optimally used when the operator was 45 to 47 years old and had at least 10 years experience. Handtractor would be more optimally used for the operator had was 32 to 37 years old, the height was 165 cm to 169 cm and weight 70 kg to 76 kg and at least 3 years experirnace as operator. The optimum age for operator was 45 to 47 years old with more than 10 years experience as operator. Planting activity would be more optimal if the operator was 34 to 41 years old, height of 105 cm to 153 cm and weight 45 kg to 49 kg with more than 15 years experience as operator. Crescent would be more optimal if the operator was 36 to 45 years old with more than 8 years experience as operator. Knapsack sprayer would be more optimal if the operator was of 32 to 41 years old with more than 10 years experience as operator.

RINGKASAN

HESTY OKTARIA. Pengukuran Ergonomika Alat Dan Mesin Pertanian Untuk Prapanen Padi (*Oryza sativa. L*) (Dibimbing oleh **FARRY APRILIANO H** dan **EDWARD SALEH**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur ergonomika alat dan mesin prapanen padi. Penelitian ini menggunakan metode deskripsi di tempat pengamatan langsung. Penelitian dilaksanakan di 3 kecamatan yaitu kecamatan Martapura, kecamatan Buay Madang Timur, kecamatan Belitang Kabupaten OKU Timur Sumatera Selatan. Penelitian dilaksanakan pada bulan September 2010 sampai dengan Mei 2011. Data diambil dari observasi langsung dan wawancara pekerja atau pengusaha dan data yang diperoleh dari literatur.

Parameter yang diamat pengukuran konsumsi oksigen (kkal / menit), pengukuran konsumsi energi (kkal / menit) dan beban kerja fisik dengan pengukuran metode kuesioner kelelahan fisik. Berdasarkan hasil pengukuran, *Handtractor*, cangkul, sabit dan *handsprayer* yang digunakan tidak mempengaruhi kelelahan pada operator karena alat dan mesin yang digunakan ergonomis, kecuali untuk kegiatan penanaman karena menggunakan tangan sebagai alat tanamnya.

Handtractor akan digunakan lebih optimal bila operator memiliki usia 32 tahun sampai 37 tahun, tingi badan 165 cm sampai 169 cm dan untuk berat badan 70 kg sampai 76 kg dan pengalaman operator diatas 3 tahun. Cangkul akan digunakan lebih optimal bila operator memiliki usia 45 tahun sampai 47 tahun dengan pengalaman operator diatas 10 tahun. Kegiatan penanaman akan lebih optimal bila operator memiliki usia 34 tahun sampai 41 tahun, tinggi badan 150 cm sampai 153

cm , berat badan 45 kg sampai 49 kg dan pengalaman operator diatas 15 tahun. Sabit akan lebih optimum bila operator memiliki usia 36 tahun sampai 45 tahun dengan pengalaman operator diatas 8 tahun. *Knapsack sprayer* akan lebih optimal bila operator memiliki usia 32 tahun sampai 41 tahun dengan pengalaman operator diatas 10 tahun.

**PENGGUKURAN ERGONOMIKA ALAT DAN MESIN
PERTANIAN UNTUK PRAPANEN TANAMAN PADI**

Oleh
HESTY OKTARIA

SKRIPSI
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pertanian

pada
**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2011**

Skripsi

**PENGUKURAN ERGONOMIKA ALAT DAN MESIN
PERTANIAN UNTUK PRAPANEN TANAMAN PADI**

Oleh
HESTY OKTARIA
05053106024

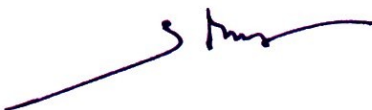
telah diterima sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pertanian

Pembimbing I



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

Pembimbing II



Dr. Ir. Edward Saleh, M.S.

Indralaya, Agustus 2011

Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya
Dekan,



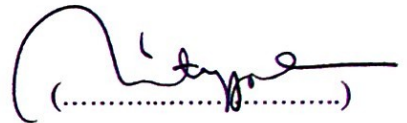
Prof. Dr. Ir. H. Imron Zahri, M. S.
NIP. 19521028 197503 1 001

Skripsi berjudul "Pengukuran ergonomika alat dan mesin pertanian untuk prapanen tanaman padi" oleh Hesty Oktaria telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 5 Agustus 2011

Tim Penguji

1. Ir. Tri Tunggal, M.Agr.

Ketua



(.....)

2. Puspitahati, S.TP. M.P.

Anggota


(.....)

3. Prof. Ir. Filli Pratama, M.Sc. (Hons). Ph. D. Anggota

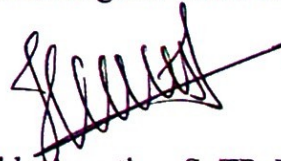

(.....)

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknologi Pertanian



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

Mengesahkan 15 Agustus 2011
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 atau investigasi saya sendiri beserta pembimbing dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar kesarjanaan yang sama di tempat lain.

Indralaya, Agustus 2011

Yang membuat pernyataan,


Hesty Oktaria

RIWAYAT HIDUP

Hesty Oktaria, dilahirkan pada tanggal 16 Oktober di Palembang pada tahun 1987. Merupakan anak pertama dari empat bersaudara dari pasangan Ir. H. Helman Effendy dan Hj. Tuti Sunarti.

Sekolah Dasar diselesaikan tahun 1999 di SD Kartika II-3 Palembang, Sekolah Menengah Pertama diselesaikan pada tahun 2002 pada SMP Negeri 13 Palembang. Pada tahun 2005 penulis menyelesaikan Sekolah Menengah Atas pada SMA Negeri 2 Palembang.

Sejak tahun 2005 penulis tercatat sebagai mahasiswa Universitas Sriwijaya pada Fakultas Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Program Studi Teknik Pertanian melalui Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru (SPMB).

Penulis melaksanakan Praktik Lapangan di PT Perkebunan Nusantara VII Unit Usaha Musi Landas, Kabupaten Banyu Asin, Propinsi Sumatera Selatan pada tanggal 01 Juli sampai 01 Agustus 2009, dan melakukan penelitian Martapura Ogan Komering Ulu pada bula September 2010 sampai Agustus 2011. Penulis akan selalu berusaha menjadi anak yg soleha yang selalu berbakti pada kedua orang tua, menjadi contoh teladan untuk adik-adik dan menjadi orang yang bisa membahagiakan orang-orang disekitar saya.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil'alamin, segala puji hanya bagi Allah SWT, Rabb semesta alam yang telah memberikan kesempatan lahir dan batin kepada penulis untuk dapat menyelesaikan laporan hasil penelitian ini dengan sebaik-baiknya.

Selama melaksanakan penelitian hingga terselesainya skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya yang telah banyak memberikan nasehat pada penulis. Khususnya Bapak Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr, Bapak Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si dan Ibu Hilda Agustina, S.TP, M.Si.
3. Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Farry Apriliano H. S.TP, M.Si, selaku Pembimbing I atas semua bimbingan, bantuan, nasehat, saran serta kepercayaan kepada penulis hingga dapat menyelesaikan laporan hasil penelitian ini.
5. Dr. Ir Edward Saleh, M.S, selaku Pembimbing II dan Pembimbing Akademik yang telah memberikan arahan, bantuan, saran serta kepercayaan kepada penulis hingga dapat menyelesaikan laporan hasil penelitian ini.



6. Bapak Ir. Tri Tunggal, M.Agr, Ibu Puspitahati, S.TP. M.P, Ibu Prof. Ir. Filli Pratama, M.Sc. (Hons). Ph. D selaku Penguji I, II, dan III yang telah memberikan bimbingan, saran dan arahan pada penulis.
7. Seluruh staf Jurusan Teknologi Pertanian (Yuk Ana, Kak Jon, Hendra) dan Kak Edi atas semua bantuan dan kemudahan yang diberikan kepada penulis.
8. Kedua orang tuaku (Ir. H. Helman Effendy dan Hj. Tuty Sunarti) yang telah memberikan kepercayaan, cinta, pengertian, semangat dan doa yang tiada henti-hentinya.
9. Keluarga Besar Alm. Moehsin Syamsudin dan Keluarga Besar Alm. H. Sunyoto yang memberikan semangat, doa, dan kasih sayang.
10. Saudara-saudaraku (Henny, Herlly dan Hiezma) atas segala doa, kasih sayang, semangat dan dukungan baik moril maupun materil. Sepupuku Adek Attalah, yang selalu menghibur penulis dalam kelucuan.
11. Motivatorku : Abangku Razief Aji Nugraha ST. terima kasih atas kasih sayang, cinta, saran, kesabaran, waktu, tenaga dan doanya selama ini.
12. Teman-teman Terbaikku: Fauziah, Winarni, Bevit, Cucut, Suci, Yuli, Fita, Veny, Ayu, Defy, Kiki, Angga dan Akbar yang selalu memberikan saran, arahan, semangat dan kasih sayang dalam kebersamaan.
13. Teman Seperjuangan : Bejo, Sari, Risa, Fajar, Azli terimakasih atas kerja sama dan kekompakkanya.
14. Keluarga Besar GC (Gradax Community) Aa', Baysar, Bojes, Rendy, Dila, Muti, Meta, Panji, Ulung, Dika, Nere, Amin. Terimakasih atas doa dan semangatnya.



15. Keluarga besar TP angkatan 2005, terimakasih atas semangatnya dan antisipasi dalam segala hal khususnya Mazni.
16. Almamaterku, adek2 tingkat khususnya TP 06 dan TP 07.
17. Seluruh pihak yang tidak dapat saya tuliskan satu persatu yang telah memberikan segala curahan semangat, doa dan bantuan.

Semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan pemikiran yang bermanfaat bagi kita semua.

Indralaya, Agustus 2011


Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xx
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Tanaman Padi	4
B. Budidaya Tanaman Padi Sawah.....	5
C. Ergonomika	8
D. Alat dan Mesi Pertanian	14
E. Konsumsi Energi	18
F. Konsumsi Oksigen	18
G. Kelelahan.....	18
III. PELAKSANAAN PENELITIAN	
A. Tempat dan Waktu	20
B. Alat dan Bahan	20
C. Metode Penelitian.....	20



D. Cara Kerja	20
E. Parameter.....	21
F. Pengamatan	22

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengolahan Tanah	25
1. <i>Handtractor</i>	25
a. Konsumsi Energi	25
b. Konsumsi Oksigen	26
c. Kelelahan.....	27
2. Cangkul.....	28
a. Konsumsi Energi	28
b. Konsumsi Oksigen.....	29
c. Kelelahan	31
B. Penanaman.....	31
a. Konsumsi Energi.....	31
b. Konsumsi Oksigen.....	32
c. Kelelahan	33
C. Pemeliharaan	
1. Sabit.....	34
a. Konsumsi Energi	34
b. Konsumsi Oksigen	35
c. Kelelahan.....	36

2. <i>Knapsack sprayer</i>	37
a. Konsumsi Energi	37
b. Konsumsi Oksigen	38
c. Kelelahan.....	39

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan.....	41
B. Saran.....	41

DAFTAR PUSTAKA	42
-----------------------------	----

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Metode pemberian air pada padi	7

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Alat <i>handtractor</i>	15
2. Alat sabit	16
3. Alat Cangkul	16
4. Alat <i>handsprayer</i>	17
5. Grafik konsumsi energi pada alat <i>handtractor</i> pada faktor usia (tahun) tinggi badan (cm) dan berat badan (kg)	25
6. Grafik konsumsi oksigen sebelum kerja pada <i>handtractor</i> berdasarkan usia (tahun), tinggi badan (cm) dan berat badan (kg)	26
7. Grafik konsumsi oksigen setelah kerja pada <i>handtractor</i> berdasarkan usia (tahun), tinggi badan (cm) dan berat badan (kg)	27
8. Grafik konsumsi energi pada alat cangkul pada faktor usia (tahun), tinggi badan (cm) dan berat badan (kg)	28
9. Grafik konsumsi oksigen sebelum kerja pada cangkul berdasarkan usia (tahun), tinggi badan (cm) dan berat badan (kg)	29
10. Grafik konsumsi oksigen setelah kerja pada cangkul berdasarkan usia (tahun), tinggi badan (cm) dan berat badan (kg)	30
11. Grafik konsumsi energi pada penanaman berdasarkan faktor tinggi badan (cm) dan berat badan (kg).....	31
12. Grafik konsumsi oksigen sebelum kerja penanaman berdasarkan usia (tahun), tinggi badan (cm) dan berat badan (kg)	32
13. Grafik konsumsi oksigen setelah kerja penanaman berdasarkan usia (tahun), tinggi badan (cm) dan berat badan (kg)	33

14. Grafik konsumsi energi pada alat sabit berdasarkan faktor usia (tahun), tinggi badan (cm) dan berat badan (kg).....	34
15. Grafik konsumsi oksigen sebelum kerja pada alat sabit berdasarkan usia (tahun), tinggi badan (cm) dan berat badan (kg)	35
16. Grafik konsumsi oksigen setelah kerja pada alat sabit berdasarkan usia (tahun), tinggi badan (cm) dan berat badan (kg)	36
17. Grafik konsumsi energi pada alat <i>knapsack sprayer</i> berdasarkan faktor usia (tahun), tinggi badan (cm) dan berat badan (kg).....	37
18. Grafik konsumsi oksigen sebelum kerja pada alat <i>knapsack sprayer</i> berdasarkan usia (tahun), tinggi badan (cm) dan berat badan (kg)	38
19. Grafik konsumsi oksigen setelah kerja pada alat <i>knapsack sprayer</i> berdasarkan usia (tahun), tinggi badan (cm) dan berat badan (kg)	39

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Rekapitulasi Data Gabungan Kelompok Tani.....	41
2. Kuisoner	44
3. Lampiran data-data hasil kuisoner	51

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Padi merupakan tanaman pangan berupa rumput berumpun dan memiliki nama latin *Oryza sativa L* (Purwono dan Heni, 2007). Pembangunan tanaman pangan dan hortikultura di Kabupaten Ogan Komering Ulu Timur (OKU TIMUR) merupakan bagian integral dari pelaksanaan pembangunan di Provinsi Sumatera Selatan maupun Nasional yang pada dasarnya adalah suatu upaya untuk meningkatkan peningkatan produksi utama tanaman pangan. Peningkatan kualitas dan produktivitas yang baik perlu didukung dengan kegiatan prapanen, cara panen yang benar dan penanganan pascapanen yang baik. Prapanen merupakan kegiatan yang dilakukan sebelum masa panen meliputi, pengolahan tanah, penyiapan bibit, penyemaian, penanaman, penyulaman, pemupukan, penyiangan, pengairan, pemberantasan hama dan penyakit serta alat dan mesin yang digunakan meliputi cangkul, sabit, *handtractor*, *handsprayer* (Prasetyo, 2002).

Kemajuan teknologi banyak mengakibatkan pergeseran tenaga manusia yang digantikan oleh mesin atau peralatan produksi lain. Produktivitas sering diidentifikasi sebagai efisiensi yang berarti suatu rasio antara keluaran (*output*) dan masukan (*input*) sehingga rasio tersebut berbentuk keluaran yang dihasilkan oleh aktivitas kerja dibagi dengan jam kerja (*manhours*) yang dikontribusikan sebagai sumber masukan dengan rupiah atau unit produksi lain sebagai dimensi tolok ukur (Wignjosoebroto, 2008).

Alat dan mesin pertanian pada umumnya dibutuhkan pengalaman pengelolaan (manajemen) yang sesuai dengan kondisi setempat (Mulyoto, 2002). Alat dan mesin pertanian pada secara khusus mempunyai beberapa tujuan, sebagai contoh mempercepat waktu kerja yang dibutuhkan dalam melaksanakan sesuatu pekerjaan, mengurangi biaya pengelolaan, mencapai nilai kerja yang lebih tinggi atau lebih cepat (Wijanto, 1996).

Ergonomi berasal dari bahasa latin yaitu *Ergon* (Kerja) dan *Nomos* (Hukum Alam) dan dapat didefinisikan sebagai studi tentang aspek-aspek manusia dalam lingkungan kerja ditinjau secara anatomi, fisiologi, psikologi, *engineering*, manajemen dan desain atau perancangan. Ergonomi yaitu ilmu yang mempelajari perilaku manusia dalam kaitannya dengan pekerjaan mereka, yaitu pada ergonomi dibutuhkan studi tentang sistem manusia, fasilitas kerja dan lingkungan yang saling berinteraksi dengan tujuan utama adalah menyesuaikan suasana kerja dengan manusia. Suatu hal yang penting pada penerapan ilmiah untuk ergonomi adalah Anthropometri (Kalibrasi tubuh manusia) (Nurmianto, 2008).

Penelitian ini dilakukan dilapangan yang berhubungan dengan data ergonomika alat dan mesin pertanian untuk prapanen tanaman padi khusus pada *handtraktor*, cangkul, sabit dan *handsprayer*. Secara singkat dapat dinyatakan bahwa ergonomi ialah penyesuaian tugas pekerjaan dengan kondisi tubuh manusia untuk menurunkan stress yang akan dihadapi. Upaya yang dilakukan antara lain berupa menyesuaikan ukuran tempat kerja dengan dimensi tubuh agar tidak melelahkan, pengaturan suhu, cahaya dan kelembaban yang bertujuan agar sesuai dengan kebutuhan tubuh manusia. Beberapa definisi menyatakan bahwa ergonomi ditujukan untuk *fitting the job to the worker*, sedangkan ILO menyatakan ilmu

terapan biologi manusia dan hubungannya dengan ilmu teknik bagi pekerja dan lingkungan kerja, agar mendapatkan kepuasan kerja maksimal selain meningkatkan produktivitas.

Pada penelitian ini dilakukan tinjauan ergonomi dan anthropometri pada petani. Uji anthropometri ini meliputi pengukuran denyut jantung, tinggi badan petani, berat badan petani, kegiatan petani, serta tingkat kelelahan petani. Kelelahan merupakan gejala berkurangnya kekuatan bergerak manusia baik jasmani maupun rohani untuk melakukan sesuatu (Ahamdi, 2009). Untuk mengetahui tingkat kenyamanan dan efektifitas kerja petani dalam mengoperasikan alat dan mesin prapanen padi serta dapat mengetahui pengaruh produktivitas yang dihasilkan.

B. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur ergonomika alat dan mesin prapanen padi.



DAFTAR PUSTAKA

- Adnyana, M. 2000. Ergonomi, Kesehatan dan Keselamatan Kerja. Proceeding seminar nasional ergonomi 2000. Gunawidya. Surabaya
- Ahamdi, A. 2009. Psikologi Umum. PT Rineka Cipta. Jakarta.
- Ahira, A. 2004. Alat dan Mesin Pertanian (Online) : www.anneahira.com/alat-dan-mesin-pertanian.htm, diunduh pada 5 Januari 2011.
- Arisman, MB, Dr. 2009. Gizi dalam Daur Kehidupan. Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Asmara, W. 2010. Fungsi dari Ergonomi dalam Kehidupan Beserta Dampak Psikologisnya (Online) : www.pasarmodal.blog.gunadarma.ac.id diunduh pada 17 Januari 2011.
- Astrand dan Rodahl. 1986. *Text of Work Physiology: Physiological of Exercise*, McGraw-hill, Inc. New York, USA.
- Dinas Pertanian dan Kehutanan Kabupaten Bantul. 2009 (Online) : www.rac.uui.ac.id diunduh 9 Agustus 2011.
- Gunadarma. Analisis perancangan kerja dan ergonomi (Online) : www.elearning.gunadarma.ac.id diunduh 14 Agustus 2011.
- Hardjosentono, M. 2002. Mesin-Mesin Pertanian. Bumi Aksara. Jakarta.
- Infotech. 2009. Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Padi Sawah (Online) : www.id.shvoong.com diunduh 13 Agustus 2011.
- IPTEKnet Sentra Informasi IPTEK. 2005. Teknologi Alat Pengolahan Bahan Pangan (Online) : www.iptek.net.id/ind/pd_alat_olah_pangan diunduh 13 Agustus 2011.
- Kartasapoetra dan Sutedjo. 1988. Budidaya Tanaman Padi di Lahan Pasang Surut. Bina Aksara. Jakarta.
- Mahardika, S. 2007. Psikolog Umum (Online) : www.trescent.wordpress.com diunduh 14 Agustus 2011.

- Nurmianto, E. 1991. Desain Stasiun Kerja Industri : Tinjauan ergonomi dalam industri. Seminar Nasional Desain Produk Industri, FSTP-FTI ITS. Surabaya.
- Nurmianto, E. 2008. Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya. Guna Widya. Surabaya.
- Perpustakaan Negara Malaysia. 2000. (Online) : [www.malaysiana.pnm.my/Alat %20 Tradisional /Petani_Cangkul. htm](http://www.malaysiana.pnm.my/Alat%20Tradisional/Petani_Cangkul.htm), diunduh pada 9 Februari 2011.
- Perpustakaan Negara Malaysia. 2000. (Online) : www.malaysiana.pnm.my diunduh pada 9 Februari 2011.
- Pingu. 2011. Ergonomi Sikap Tubuh dan Kerja (Online) : [www.pingujie .blogspot. com](http://www.pingujie.blogspot.com) diunduh 14 Agustus 2011.
- Prasetyo, T.Y. 2002. Budidaya Padi Sawah Tanpa Olah Tanah. Kanisius. Yogyakarta.
- Purwanto, Wahyu. 1992. Perancangan Cangkul Ergonomis untuk Meningkatkan Kapasitas Kerja Petani Dalam Mengolah Tanah Sawah. Agritech, Vol. 12, No. 3, Agustus 1992, hal. 24 – 32.
- Purwono dan Heni. 2007. Budidaya 8 Jenis Tanaman Pangan Unggul. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pusat Kesehatan Kerja Departemen Kesehatan RI. (Online) : www.depkes.go.id diunduh pada 17 Januari 2011.
- P3GI Katalog (Online) : www.oocities.org/p3gi/alsintan.pdf diunduh 13 Agustus 2011.
- Rahayu, T. BPP Teknologi dan MiG-6 Plus. (Online) : www.migroplus.com.pdf diunduh 3 Maret 2011).
- Sarman. 1987. Mengerjakan Tanah dan Alat-alat Pertanian. Soeroengan. Jakarta.
- Stevenson, M.G. 1989. Lecture Notes on the Principles of Ergonomics, Center for Safety Science, Univ. of New South Wales. Sydney.

- Suastika, W dkk. 1997. Proyek Penelitian Pengembangan ISDP Pertanian Rawa Terpadu. Badan Penelitian dan Pengembangan. (Online) : www.mamud.com diunduh pada 9 Agustus 2011.
- Sutalaksana, dkk. 2006. Teknik Tata Cara Kerja. ITB. Bandung.
- Tarwaka, Solichul H.A dan Lilik, S.B. 2004. Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas. Uniba Pres, Universitas Islam Batik. Solo.
- Wahyuni, E.S. 1985. Kapasitas Isap Oksigen Maksimum pada Manula dengan Berat Badan Normal dan yang Mengalami Kegemukan pada RSSA.
- Widyasmara, W. 2007. Tugas Akhir : Penentuan Konsumsi Oksigen Berdasarkan Variabel Fisiologi, Antropometri, dan Demografi pada Pria Dewasa Muda. Teknik Industri. ITB.
- Wignjosoebroto, S. 2008. Ergonomi Studi Gerak dan Waktu. Guna Widya. Surabaya.
- Wijanto, M. 1996. Memilih, Menggunakan dan Merawat Traktor Tangan. PT. Penebar Sawadaya. Jakarta
- Wikipedia. 2011. Cangkul. (Online) : <http://id.wikipedia.org/wiki/Cangkul> diunduh 13 Agustus 2011.
- Yuli. 2011. Budidaya Padi Sawah. (Online) : www.perpuskita.com diunduh 13 Agustus 2011.