

**ANALISA SUHU DAN KELEMBABAN UNTUK PENYIMPANAN  
GABAH PADA MODEL SILO**

Oleh  
**TIURNIARI HUTAGALUNG**



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

**INDRALAYA**

**2005**

Si  
633.1807  
Hut  
a  
2005

**ANALISA SUHU DAN KELEMBABAN UNTUK PENYIMPANAN  
GABAH PADA MODEL SILO**



Oleh  
**TIURNIARI HUTAGALUNG**

K.12485  
12767



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

**INDRALAYA  
2005**

## SUMMARY

TIURNIARI HUTAGALUNG, Temperature and Relative Humidity Analysis For Paddy Grain Storage At Silo Model. (Supervised by Dr. Ir. Amin Rejo, M.P. and Ir. R. Mursidi, M.Si.)

One of the main factors affected the grain storage is outside air condition. The objective of the research was to examine temperature condition and relative humidity of paddy grain storage in silo.

The research of paddy grain storage was conducted within the silo structure made of cylindrical steel with 165 cm height and 56 cm in diameter. The silo was placed in the open field. Leakage from the model was prevented and air circulation was facilitated. Parameters in the experiment were temperature, relative humidity, color, and moisture content. Data is collected at three layers which were the top, the middle, and the bottom, and two position (edge and center position).

The result of this research was showing the difference of temperature and relative humidity on each layers and positions for every six-hour. The temperatures in the edge position and top layer tend to change faster because affected by temperature in the outside of silo. The decreasing of paddy moisture content on each layers and positions was happened faster in the top layer and edge position. The color difference was not significant because storage time was not too different. Besides that, the usage of silo model can maintain the quantity and also prevent damage of paddy grain.

## RINGKASAN

Tiurniari Hutagalung. Analisis Suhu dan Kelembaban Untuk Penyimpanan Gabah Pada Model Silo (dibimbing oleh Dr. Ir. Amin Rejo, M.P. dan Ir. R. Mursidi, M.Si.)

Udara luar sangat mempengaruhi kondisi gabah yang disimpan dalam suatu tempat penyimpanan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis keadaan suhu dan kelembaban pada proses penyimpanan gabah di dalam silo.

Penelitian penyimpanan gabah/padi di dalam suatu silo, dimana silo dibuat dari plat logam yang berbentuk silinder dengan ukuran tinggi 165 cm dan diameternya 56 cm. Silo diletakan di lapangan yang terkena langsung dengan udara luar dan sinar matahari diwaktu siang hari. Penelitian ini dilakukan pengukuran perubahan suhu, kelembaban, warna dan kadar air. Untuk pengambilan data dilakukan dengan tiga lapisan dan dua bagian yaitu lapisan atas, tengah dan bawah. Sedangkan bagian adalah bagian pinggir dan bagian tengah.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa adanya perbedaan suhu dan kelembaban, pada setiap lapisan dan bagian yang diamati setiap enam jam. Suhu pada bagian pinggir dan lapisan atas cenderung lebih cepat mengikuti perubahan suhu di luar silo. Terjadinya penurunan kadar air gabah pada tiap lapisan dan bagian di dalam silo, penurunan lebih cepat terjadi pada bagian pinggir dan lapisan atas. Dan perbedaan warna yang tidak signifikan karena selisih penyimpanan yang tidak terlalu jauh. Disamping itu penggunaan Model silo dapat mempertahankan kuantitas serta mencegah kerusakan pada gabah.

**ANALISA SUHU DAN KELEMBABAN UNTUK PENYIMPANAN  
GABAH PADA MODEL SILO**

**Oleh  
TIURNIARI HUTAGALUNG**

**SKRIPSI**

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

**Pada**

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

**INDRALAYA**

**2005**

**Skripsi berjudul**

**ANALISA SUHU DAN KELEMBABAN UNTUK PENYIMPANAN  
GABAH PADA MODEL SILO**

**Oleh  
TIURNIARI HUTAGALUNG  
05983106026**

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

**Pembimbing I**



**Dr. Ir. Amin Rejo, M.P**

**Pembimbing II**

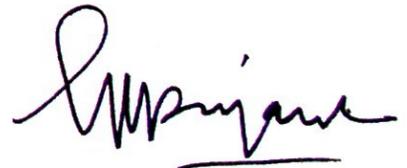


**Ir. R. Mursidi, M.Si**

**Indralaya, 28 Juli 2005**

**Fakultas Pertanian  
Universitas Sriwijaya**

**Plt. Dekan**



**Dr. Ir. Gatot Priyanto, M.S.  
NIP 131414570**

Skripsi berjudul "Analisa Suhu dan Kelembaban Untuk Penyimpanan Gabah Pada Model Silo" oleh Tiurniari Hutagalung telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada Tanggal 28 Juni 2005.

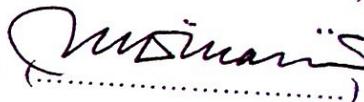
Komisi Penguji

1. Dr. Ir. Amin Rejo, M.P.
2. Ir. R. Mursidi, M.Si.
3. Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr.
4. Dr. rer. Nat. Ir. Agus Wijaya, M.Si.

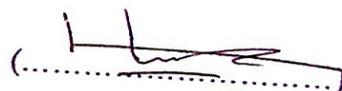
Ketua



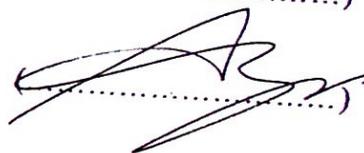
Sekretaris



Anggota



Anggota



Mengetahui

Ketua Jurusan Teknologi Pertanian

*Ar*



Dr. Ir. Amin Rejo, M.P.  
NIP. 131875110

Mengesahkan

Ketua Program Studi

Teknik Pertanian



Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si  
NIP. 131477698

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang disajikan dalam karya tulis ini, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, adalah benar-benar hasil pengamatan saya sendiri dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar yang sama di tempat lain.

Indralaya 8 Juli 2005

Yang membuat pernyataan



Tiurniari Hutagalung

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Medan pada tanggal 2 Agustus 1980, sebagai anak bungsu dari enam bersaudara dari pasangan orangtua Paido Tua Hutagalung dan Dosma Ria Napitupulu.

Menyelesaikan sekolah dasar pada tahun 1992 di SD Advent I Medan, dan tahun 1995 menyelesaikan pendidikan SLTP di SMP Advent I Medan, dan selesai pendidikan SMU pada tahun 1998 di SMU Kristen Immanuel Medan.

Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Program Studi Teknik Pertanian Universitas Sriwijaya pada tahun 1998 melalui jalur Ujian Masuk Perguruan Tinggi Negeri (UMPTN).

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan rido-Nya penulisan skripsi dengan judul “Analisa Suhu Dan Kelembaban Untuk Penyimpanan Gabah Pada Model Silo” ini dapat diselesaikan sebagaimana mestinya. Penulisan skripsi ini guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian pada Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Penulis menyadari sepenuhnya, sekalipun telah berusaha dengan segenap kemampuan yang ada, namun skripsi ini masih terdapat kekurangan atau kekeliruan disana-sini dan tentunya masih jauh dari sempurna sebagaimana yang diharapkan. Hal ini karena keterbatasan ilmu pengetahuan yang penulis miliki. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan masukan, koreksi dan kritikan dari semua pihak demi perbaikan kearah kesempurnaan.

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Dekan Fakultas Pertanian UNSRI.
2. Ketua Jurusan Teknologi Pertanian UNSRI.
3. Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian UNSRI.
4. Bapak Dr. Ir. Amin Rejo, M.P, selaku pembimbing akademik dan sebagai pembimbing satu atas segala dukungan, bimbingan dan arahnya selama perkuliahan dan dalam menyusun skripsi ini.

5. Bapak Ir. R. Mursidi, M.Si, selaku pembimbing dua atas bimbingan dan arahnya selama penyusunan skripsi ini.
6. Bapak Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr, dan Dr. rer. nat. Ir. Agus Wijaya, M.Si, selaku dosen penguji yang telah meluangkan waktu untuk memberikan arahan dan masukan kepada penulis.
7. Bapak dan Ibu dosen yang telah mengajarkan ilmu kepada penulis selama berada di Fakultas Pertanian.
8. Kedua orangtuaku, Bapak (Alm) dan Ibu atas segala pengorbanan, kesabaran, kasih sayang, doa, dan dukungan yang tak ternilai.
9. Untuk abangku dan kakakku atas segala dukungan, kasih sayang, dan doa yang tulus.
10. Amang Boru dan Namboru serta adik-adik di Kalidoni atas segala pengorbanan, bantuan, kasih sayang, nasehat, dan doa yang tulus dan ikhlas.
11. Teman-teman satu rumah guru Oecok. Dani, dan Rudi yang telah memberikan semangat dan perhatiannya
12. Sahabat dan teman-temanku (Alex, Doni, Tua, Daniel Begin, Erik, Pino, Bang Tommi, Pungki, Bang Juan, Candra, Coki, Brando, Esma, Indy, Yusnida, Doli, Kris, Mando, Joe, Marko, Agus, Berman, Alvin, Ando, dan lain-lain).
13. Teman-teman sekost Bupati, Pasaribu, Rambutan, Damaris angkatan “99 sampai “04.

14. Staf dan Tata Usaha Jurusan Teknologi Pertanian (kak Edi, kak Is, kak Jhon, kak Manto, Yuk Absa).

15. Adik-adik tingkat THP dan TP serta almamaterku tercinta.

Akhir kata, semoga yang telah disusun di dalam skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Indralaya, Juli 2005

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	x
DAFTAR TABEL .....	xv
DAFTAR GAMBAR .....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan penelitian .....	3
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Tanaman Padi .....	4
B. Penanganan Pasca Panen Padi .....	6
C. Prinsip Penyimpanan Gabah .....	9
D. Tempat Penyimpanan Gabah .....	17
<b>III. PELAKSANAAN PENELITIAN</b>	
A. Tempat dan Waktu .....	18
B. Bahan dan Alat .....	18
C. Metode Penelitian .....	18
D. Cara kerja .....	18
E. Pengamatan .....	19
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Suhu .....	25
B. Kelembaban .....	31



C. Warna .....	36
D. Kadar Air .....	38
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan .....	41
B. Saran .....	42
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>43</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>46</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Keuntungan dan kerugian penyimpanan secarah curah dan karung .....	10
2. Data hasil pengujian warna gabah .....	37

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Diagram alir proses penyimpanan gabah .....	24
2. Perubahan suhu rata-rata harian pada minggu pertama .....	26
3. Perubahan suhu rata-rata harian pada minggu kedua .....	26
4. Perubahan suhu rata-rata harian pada minggu ketiga .....	27
5. Perubahan suhu rata-rata harian pada minggu keempat .....	27
6. Perubahan suhu rata-rata harian setiap 6 jam pada tiap lapisan di dalam dan di luar silo .....	29
7. Perubahan kelembaban rata-rata harian pada minggu pertama .....	32
8. Perubahan kelembaban rata-rata harian pada minggu kedua .....	32
9. Perubahan kelembaban rata-rata harian pada minggu ketiga .....	33
10. Perubahan kelembaban rata-rata harian pada minggu keempat .....	33
11. Perubahan kelembaban rata-rata harian setiap 6 jam pada tiap lapisan di dalam dan di luar silo .....	34
12. Perubahan kadar air gabah pada tiap lapisan di dalam silo 1 .....	39
13. Perubahan kadar air gabah pada tiap lapisan di dalam silo 2 .....	39
14. Perubahan kadar air gabah pada tiap lapisan di dalam silo 3 .....	39

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Perubahan suhu rata-rata harian pada setiap mingguan di dalam dan luar pada silo selama tiga bulan (°C) .....	46
2. Perubahan suhu rata-rata harian setiap 6 jam di dalam dan di luar silo selama 3 bulan (°C) .....	47
3. Perubahan kelembaban rata-rata harian pada setiap minggu di dalam dan di luar silo selama 3 bulan (%).....	48
4. Perubahan kelembaban rata-rata harian pada setiap 6 jam pada tiap lapisan di dalam dan di luar silo selama 3 bulan (%).....	49
5. Perubahan kadar air gabah pada Silo 1 selama satu bulan .....	50
6. Perubahan kadar air gabah pada Silo 2 selama dua bulan .....	50
7. Perubahan kadar air gabah di dalam Silo 3 selama tiga bulan .....	50
8. Gambar alat penyimpan gabah model Silo .....	51
9. Gambar tampak bawah pada Silo .....	52
10. Gambar tampak samping pada Silo .....	53
11. Gambar penutup silo .....	54
12. Gambar bagian dalam Silo .....	55
13. Gambar alat pengukur kelembaban (Higrometer).....	56
14. Gambar Silo 2 dimensi .....	57

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Usaha peningkatan produksi pertanian khususnya produksi beras dapat ditempuh melalui dua cara yaitu melalui perbaikan teknologi pra panen dan perbaikan teknologi pasca panen. Usaha yang telah dilakukan pemerintah di bidang pra panen telah cukup menunjukkan hasil yang sangat baik dalam usaha untuk meningkatkan produksi pangan yang terbukti dengan tercapainya swasembada beras pada tahun 1984 (Departemen Pertanian, 1993). Selama ini usaha yang dilakukan masih pada usaha peningkatan produksi padi, sedangkan usaha memaksimalkan penanganan pasca panen padi belum dilaksanakan sebagai mana mestinya.

Teknologi pasca panen mempunyai peranan yang cukup penting untuk menyelamatkan hasil yang sudah dicapai dengan usaha pra panen. Kegiatan pasca panen adalah rangkaian kegiatan yang dimulai sejak panen sampai siap untuk dikonsumsi yang meliputi kegiatan sebagai berikut : panen, perontokan, pembersihan, pengeringan, pengangkutan, penyimpanan, dan penggilingan. (Departemen Pertanian, 1990).

Menurut Hall (1970), salah satu tahapan dari kegiatan pasca panen yang mempunyai peranan penting dalam penyediaan bahan pangan adalah kegiatan penyimpanan. Penyimpanan secara umum bertujuan untuk memperpanjang umur simpan dan mempertahankan kualitas serta kuantitas bahan yang akan disimpan.

Dalam rangka peningkatan pasca panen, pengetahuan tentang sifat fisik dan termal hasil pertanian serta dapat digunakan untuk merancang sistem pasca panen. Sifat hasil pertanian tersebut antara lain kadar air, ukuran, rasio ruang antar partikel, berat jenis tumpukan dan lain-lain. Sifat-sifat termal hasil pertanian yang sering dibutuhkan dalam perancangan sistem penanganan pasca panen antara lain adalah panas spesifik dan panas laten penguapan kadar air hasil pertanian pada saat pemanenan yang biasanya terlalu tinggi. Biji-bijian yang mengandung kadar air tinggi cenderung untuk mengalami kerusakan lebih cepat dari pada yang berkadar air rendah. Proses respirasi yang masih terus berlanjut serta adanya kandungan kadar air yang tinggi akan lebih memudahkan bagi mikroorganisme berkembang dan merusak bahan. Untuk menurunkan kadar air tersebut dapat dilakukan pengeringan sampai mencapai nilai kadar air tertentu untuk disimpan atau siap dikonsumsi (Broker *et al.*, 1973).

Selanjutnya menurut Hamid (1970), faktor penting yang perlu diperhatikan dalam proses penyimpanan ialah kadar air gabah pada proses penyimpanan harus dapat dipertahankan dari 12% sampai 14%, keadaan ini hanya dapat dicapai dengan memperhatikan perlakuan awal sebelum melakukan penyimpanan dan disimpan dengan menggunakan bangunan penyimpanan yang mempunyai kondisi yang baik.

Diperkirakan kehilangan beras dalam penyimpanan di gudang milik petani adalah sebesar 6,5 %. Nilai kehilangan ini sangat berarti sehingga kondisi dalam penyimpanan perlu mendapat penanganan yang serius dari pihak-pihak yang terkait sehingga dapat mengurangi jumlah kehilangan tersebut. Selanjutnya

menurut Moejarno *et al.* (1997), berpendapat bahwa penyebab kehilangan selama penyimpanan di gudang milik petani disebabkan oleh penanganan sebelum dan selama penyimpanan serta kondisi ruang penyimpanan yang kurang baik.

Perkembangan teknologi pengolahan hasil pertanian sekarang ini sangat memungkinkan digunakan cara baru yang lebih efisien untuk penyimpanan gabah dalam jumlah lebih besar yang salah satunya dengan menggunakan silo. Kepemilikan lahan pertanian di Indonesia pada tingkat petani biasanya tidak terlalu luas dan hasil yang didapat tidak terlalu banyak, sehingga mengakibatkan model silo yang sudah ada di pasaran kurang sesuai digunakan pada tingkat petani di Indonesia.

## **B. Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keadaan suhu dan kelembaban pada proses penyimpanan gabah di dalam silo. .

## DAFTAR PUSTAKA

- Aksi Agraris Kanisius. 1990. *Budidaya Tanaman Padi*. Kanisius. Yogyakarta.
- Broker, D.B. 1973. *Drying Cereal Grain*. The AVI Publishing Company, Inc. Westport. Connecticut.
- Badan Urusan Logistik. 1993. *Instruksi Presiden Republik Indonesia Nomor 05 Tahun 1992 Tentang Penetapan Harga Dasar Gabah dan Surat Keputusan Bersama Tentang Ketentuan-Ketentuan Persyaratan Kualitas Gabah/Beras Untuk Pengadaan Dalam Negeri*. Badan Urusan Logistik. Jakarta. 50 hal.
- Badan Pusat Statistika. 2001. *Statistika Indonesia*. Badan Pusat Statistika. Jakarta.
- Departemen Pertanian. 1989. *Penanganan Pasca Panen Padi*. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Departemen Pertanian. 1990. *Pasca Panen Tanaman Pangan*. Departemen Pertanian, Balai Informasi Pertanian. Jakarta.
- Hall, D.W. 1970. *Handling and storage of food in tropical and sub tropic area*. FAO. Rome.
- Hamid, T. 1973. *Studi metode-metode penyimpanan gabah/ beras*. Skripsi Kesarjanaan. Departemen fisika teknik ITB. Bandung.
- Hartono. 1980. *Pengetahuan Padi dan Mesin Pengering*. PT. Padi Bhakti Pusat. Karawang.
- Holman, J.P. 1986. *Heat Transfer*. Sixth Edition. Mc Graw Hill. Ltd. Company. New York.
- Husnan, S dan Muhammad. 2000. *Studi Kelayakan Proyek*. Lembaga Penelitian Fakultas Ekonomi. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Ibrahim, Y. 2003. *Studi Kelayakan Bisnis, Edisi Revisi*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Ismunadji. 1988. *Padi 1*. Badan Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.
- Kartasapoetra, Ir. A.G. 1989. *Fisiologi Tanaman Jilid 1*. Bina Aksara. Jakarta.
- Kartasapoetra, Ir. A.G., 1994. *Teknologi Penanganan Pasca Panen*. Rineka Cipta. Jakarta.

- Kadariah. 1998. Analisis Ekonomi Proyek. Lembaga Penelitian UI. Jakarta.
- Lubis, R. Hersyamsi, H. A. Wibiwo, Z. Akhirudin, E. A. Kuncoro. 1987. Pengantar Mekanisasi Pertanian. UNSRI. Palembang.
- Moejarno, P. 1979. Small farm Storage in Indonesia. Paper presented at the gains post harvest workshop. The national agency. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Oka, H.I. 1975. Origin Of Cultivated Rice. Japan Scientific Press. Japan.
- Pratomo, M. 1981. Penggudangan Hasil Pertanian. Departemen Mekanisasi Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian IPB. Bogor.
- Pujantoro, L.F. 1985. Desain Modifikasi Tempat Penyimpanan Gabah Secara Curah di Bekasi. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian IPB. Bogor. Tidak dipublikasikan.
- Rejo, A. 1997. Jurnal Agribisnis dan Industri Pertanian. Program Studi Agribisnis Pasca Sarjana. Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian dan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian UNSRI. Indralaya.
- Rejo, A. 2002. Teknik Penyimpanan Gabah dalam Silo. Program Studi Teknik Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian UNSRI. Indralaya.
- Rumiati. 1982. Cara Panen dan Perontokkan Padi VUTW Untuk Menekan Jumlah Kehilangan. *dalam* Laporan Kemajuan Penelitian Seri Teknologi Pasca Panen. No. 13. Sub Balai Penelitian Tanaman Pangan Karawang. Karawang.
- Soemardi. 1991. Penanganan Pasca Panen Padi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Puslitbang Tanaman Pangan Bogor. Bogor.
- Soesarsono, W. 1977. Teknik Pengolahan dan Penyimpanan Hasil Panen. Departemen Teknologi Hasil Pertanian. Fatameta IPB. Bogor.
- Somartono. 1968. Teknik Pengolahan Padi. Direktorat Pertanian Rakyat. Jakarta.
- Suanda, I.N. Menentukan Koefisien Gesekan dari Beberapa Biji-bijian dan Pengaruh Kadar Air Terhadap Koefisien Gesekan Gabah. *Tesis*. Fatameta. IPB. Bogor . Tidak Dipublikasikan.
- Suparyono dan Setyono. 1994. Padi Penebar Swadaya. Sukamandi.

Supriyadi dan Z.A. Manulang. 1989. Memperkenalkan Varietas Unggul Padi Gogo dalam Rangka Membantu Kelestarian Swasembada Beras *dalam* Presiding Simposium Nasional Agronomi. Jakarta.

Suyono dan Dandi. S. Hama Pasca Panen dan Pengendaliannya. Balai Penelitian Tanaman Pangan. Bogor.

Syarief, R. dan Halid. 1992. Teknologi Penyimpanan Pangan. Arcan. Jakarta.

Thompson, L., Krutz, and P. Claar. 1984. Design of Agricultural Machinery. John Wiley & Sons, Inc. The United State of America.