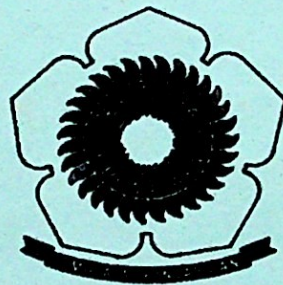


**PENGERING GABAH TIPE SILINDER
DENGAN SUMBER PEMANAS
BAHAN BAKAR GAS**

**Oleh
RIZKY ABLIZAR**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

INDRALAYA

2008

07

1/1

621.437 of
abl
6-08/162
2008

**PENGERING GABAH TIPE SILINDER
DENGAN SUMBER PEMANAS
BAHAN BAKAR GAS**



**Oleh
RIZKY ABLIZAR**



18220/18665

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

INDRALAYA

2008

SUMMARY

RIZKY ABLIZAR. Cylindrical – type dryer for rough rice by using liquid petroleum gas heater (Supervised by ENDO ARGO KUNCORO and HERSYAMSI).

The objective of this research was to design and test the performance of cylindrical type dryer for rice using liquid petroleum gas. It was conducted at workshop of Agricultural Technology Department Faculty of Agriculture Sriwijaya University and laboratory of BULOG South Sumatera from January to June 2008.

This research consisted three steps. They were dryer design dryer construction and dryer test. This research consisted of two factors the first factor was drying temperature (40°C; 50°C; 60°C) and the second was air flow rate (9.5 m/sec; 11.5 m/sec; 13.5 m/sec).

The result showed that the drying time for rice was as much as 20 kg needed 2.22 hours to 4.84 hours, for T_1V_1 treatment (temperature 60°C and air flow rate 13.5 m/sec). Weigh of water to be evaporated was 2.32 kg. water content decreasing rate was between 6.84%/hour to 3.50%/hour. Drying efficiency of the dryer was 67.24% and heating efficiency of the dryer was 25%.

RINGKASAN

RIZKY ABLIZAR. Pengering Gabah Tipe Silinder Dengan Sumber Pemanas Bahan Bakar Gas (Dibimbing oleh ENDO ARGO KUNCORO dan HERSYAMSI).

Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang dan melakukan uji teknis alat pengering gabah tipe silinder dengan sumber pemanas bahan bakar LPG. Penelitian ini dilaksanakan di Bengkel Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya dan Laboratorium Uji Mutu BULOG Palembang.

Pelaksanaan penelitian pada bulan Januari sampai dengan Juni 2008. Metode penelitian ini dilakukan dalam tiga tahap yaitu perencanaan alat, pembuatan alat dan pengujian alat. Pada tahap pengujian alat terdapat dua faktor perlakuan, yaitu meliputi suhu (40°C; 50°C; 60°C) dan kecepatan aliran udara (9,5 m/det; 11,5 m/det; 13,5 m/det).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa, untuk mengeringkan 20 kg gabah memerlukan waktu sebesar 2,22 jam sampai 4,84 jam. Pada perlakuan T_1V_1 (suhu 60°C dan kecepatan aliran udara 13,5 m/det). Massa air yang diuapkan sebesar 2,32 kg, laju penurunan kadar air berkisar antara 6,84%/jam sampai 3,50%/jam. Efisiensi pengeringan dari alat pengering berbahan bakar gas adalah 67,24% dan efisiensi pemanasan sebesar 25%.

**PENGERING GABAH TIPE SILINDER
DENGAN SUMBER PEMANAS
BAHAN BAKAR GAS**

**Oleh
RIZKY ABLIZAR**

SKRIPSI
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pertanian

**Pada
PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN**

**INDRALAYA
2008**

Skripsi

**PENGERING GABAH TIPE SILINDER
DENGAN SUMBER PEMANAS
BAHAN BAKAR GAS**

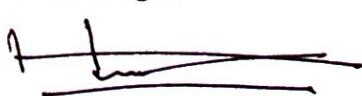
Oleh
RIZKY ABLIZAR
05033106037

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

Pembimbing I

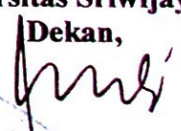

Ir. Endo Argo Kuncoro, M. Agr.

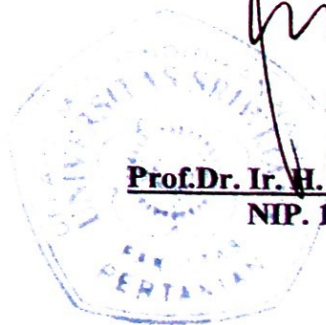
Pembimbing II


Dr. Ir. Hersyamsi, M. Agr.

Indralaya, Oktober 2008

**Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya
Dekan,**


Prof. Dr. Ir. H. Imron Zahri, M.S.
NIP. 130516530



Skripsi berjudul "Pengering Gabah Tipe Silinder dengan Sumber Pemanas Bahan Bakar Gas" oleh Rizky Ablizar telah dipertahankan di depan komisi pengujian pada tanggal 19 September 2008.

Komisi Pengujian

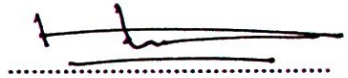
1. Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr.

Ketua




2. Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr.

Sekretaris



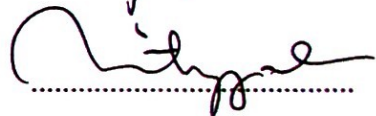
3. Dr. Ir. Hj. Elmeizy Arafah, M.S.

Anggota





4. Ir. Tri Tunggal, M.Agr.

Anggota



Mengetahui,
Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian



Dr. Ir. Hersyamsi, M. Agr.
NIP. 131 672 713

Mengesahkan,
Ketua Program Studi
Teknik Pertanian



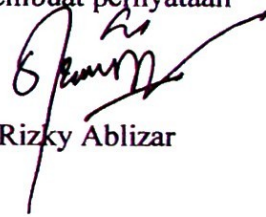
Ir. R. Mursidi, M.Si.
NIP. 131 804 339

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 dengan dosen pembimbing dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar kesarjanaan yang sama di tempat lain.

Indralaya, Oktober 2008

Yang membuat pernyataan



Rizky Ablizar

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Palembang, 18 Maret 1986, yang merupakan putra ke-dua dari tiga bersaudara. Orang tua bernama Tabrani Abdul, BE dan Sofia Desriana.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 1997 di SD Negeri 585 Palembang, sekolah menengah pertama diselesaikan pada tahun 2000 di SMP Negeri 27 Palembang, dan sekolah menengah atas diselesaikan pada tahun 2003 di SMA Bina Warga 1 Palembang.

Sejak September 2003 penulis tercatat sebagai mahasiswa Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya melalui Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru (SPMB).

Pengalaman berorganisasi pernah menjadi Bendahara Umum dan Ketua Departemen Kesekretariatan Wahana Mahasiswa Pencinta Alam "GEMPA" Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Ketua Departemen Kesenian dan Olahraga Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT karena atas berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Selama melaksanakan penelitian hingga terselesaikan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan, dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada ;

1. Bapak Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr. dan Bapak Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr. selaku pembimbing pertama dan pembimbing kedua skripsi atas arahan dan perhatian yang telah diberikan dari awal perkuliahan hingga skripsi ini selesai.
2. Bapak Ir. Tri Tunggal, M.Agr. dan Ibu Dr. Ir. Hj. Elmeizy Arafah, M.S. selaku penguji skripsi atas bimbingan dan arahan dalam penyelesaian skripsi.
3. Dekan Fakultas Pertanian dan staf karyawan atas bantuannya.
4. Ketua Jurusan Teknologi Pertanian beserta staf dosen dan staf karyawan atas bantuannya.

Mudah–mudahan skripsi ini dapat memberikan sumbangan pemikiran yang bermanfaat bagi kita semua.

Indralaya, Oktober 2008

Penulis

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada :

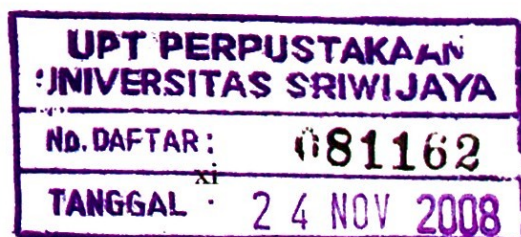
1. Papa, Mama, Kakak, Adek dan keluarga yang selalu memberikan dukungan dan cinta dalam setiap langkahku.
2. Yang terkasih, Eka Aprilina, S.T.P. atas kesabaran, cinta dan pembelajaran kepada Saya untuk menuju suatu kedewasaan dalam berpikir dan bertindak.
3. Sahabat sekaligus saudaraku, Suandri, Fery Wijaya, Taufik Rahman, Rizky Amelia, S.T.P. Meriska Anggraini, S.T.P. dan Dheviza Riskqueena (my partner) terimakasih atas kehangatan dalam bersahabat dan semangat yang begitu besar dari awal perkuliahan hingga skripsi ini selesai.
4. Teman - Teman TP dan THP 2003 yang tidak bisa kusebutkan satu per satu atas bantuan, persahabatan dan kebersamaan yang telah diberikan selama ini.
5. Kakak dan adik tingkat yang ada di Jurusan Teknologi Pertanian
6. Hijau Ku (Wamapala GEMPA) banyak pembelajaran dan pengalaman yang Aku dapatkan, terimakasih atas semuanya. LESTARI!!!

Skripsi ini penulis persembahkan kepada :

Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya.

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---------------------------------------|---------|
| KATA PENGANTAR | ix |
| DAFTAR TABEL | xiii |
| DAFTAR GAMBAR..... | xiv |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xv |
| I. PENDAHULUAN..... | 1 |
| A. Latar Belakang..... | 1 |
| B. Tujuan..... | 3 |
| II. TINJAUAN PUSTAKA..... | 4 |
| A. Penanganan Pasca Panen | 4 |
| B. Alat Pengering Tipe Silinder | 8 |
| C. Prinsip Pengeringan Gabah | 10 |
| D. Kualitas Padi | 11 |
| E. Bahan Bakar | 13 |
| F. <i>Solenoid Valve</i> | 14 |
| III. PELAKSANAAN PENELITIAN | 16 |
| A. Tempat dan Waktu | 16 |
| B. Bahan dan Alat | 16 |
| C. Metode Penelitian | 16 |
| D. Konsep Alat | 17 |
| E. Cara Kerja | 19 |



| | Halaman |
|--|---------|
| F. Parameter Pengamatan | 20 |
| G. Analisis Data | 21 |
| IV. HASIL DAN PEMBAHASAN | 27 |
| A. Rancang Bangun Alat Pengering | 27 |
| B. Kinerja Alat | 30 |
| C. Uji Teknis | 34 |
| D. Mutu Beras Giling | 40 |
| V. KESIMPULAN DAN SARAN | 44 |
| A. Kesimpulan | 44 |
| B. Saran | 45 |
| DAFTAR PUSTAKA | 46 |
| LAMPIRAN | |



DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|---|---------|
| 1. Ukuran kisaran dan berat biji pada varietas panjang, sedang dan pendek komersial di Amerika Serikat pada kadar air 13 % (basis basah) | 12 |
| 2. Sifat fisik dan termik gabah pada kadar air 12-16% basis basah | 12 |
| 3. Titik nyala berbagai jenis bahan bakar | 13 |
| 4. Data hasil penggilingan gabah | 43 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|---|---------|
| 1. Alat pengering gabah tipe silinder dengan sumber pemanas bahan bakar gas | 27 |
| 2. <i>Solenoid valve</i> dan <i>Thermostat</i> | 28 |
| 3. <i>Blower</i> | 29 |
| 4. Waktu yang diperlukan untuk mengeringkan gabah | 31 |
| 5. Pengaruh suhu terhadap kebutuhan udara pengering | 35 |
| 6. Pengaruh kecepatan aliran udara terhadap kebutuhan udara pengeringan | 35 |
| 7. Pengaruh suhu terhadap kebutuhan energi panas pengeringan | 36 |
| 8. Pengaruh kecepatan aliran udara terhadap kebutuhan energi panas pengeringan | 37 |
| 9. Pengaruh suhu terhadap kehilangan energi panas karena konveksi bebas dinding | 38 |
| 10. Pengaruh kecepatan aliran udara terhadap kehilangan energi panas karena konveksi bebas dinding..... | 39 |
| 11. <i>Mini rice processor</i> | 40 |
| 12. <i>Polisher</i> | 40 |
| 13. Ayakan menir | 41 |
| 14. <i>Indented Plate</i> | 41 |
| 15. Beras utuh pada perlakuan T_3V_2 | 42 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|--|---------|
| 1. Data kadar air gabah hasil pengeringan gabah | 48 |
| 2. Data hasil pengeringan gabah..... | 51 |
| 3. Gambar alat pengering gabah tipe silinder..... | 52 |
| 4. Grafik psikometrik..... | 53 |
| 5. Spesifikasi <i>blower</i> | 54 |
| 6. Sifat-sifat udara pada tekanan atmosfer | 55 |
| 7. Perhitungan kapasitas ruang pengering | 56 |
| 8. Perhitungan analisa teknis | 57 |
| 9. Konstanta <i>c</i> dan <i>m</i> pada persamaan bilangan Nusselt | 65 |
| 10. Data hasil pengeringan setiap perlakuan | 66 |
| 11. Data hasil penggilingan gabah | 67 |
| 12. Biaya pembuatan alat | 68 |
| 13. Gambar hasil uji mutu beras | 69 |
| 14. Alat-alat uji mutu beras | 70 |
| 15. Foto <i>mouster tester</i> | 71 |

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Gabah biasanya dipanen pada kadar air yang tinggi, yaitu 23-25%. Kadar air gabah yang tinggi pada waktu penyimpanan dapat mengakibatkan butir gabah menjadi berkecambah atau bahkan menjadi busuk. Untuk mencegah hal tersebut, setelah dipanen gabah memerlukan tahap penanganan pasca panen, yaitu tahap pengeringan.

Pengeringan adalah proses pemindahan panas dan uap air secara simultan. Proses pengeringan memerlukan energi panas untuk menguapkan kandungan air dari permukaan bahan oleh media pengering.

Di beberapa negara berkembang, sebagian besar gabah masih dikeringkan dengan cara menjemur gabah dalam beberapa lapisan tipis pada permukaan tanah di udara terbuka di bawah sinar matahari. Penjemuran dengan cara ini banyak kelemahan, sehingga pengering buatan yang menggunakan tambahan panas untuk proses pengeringan sangat diperlukan (Exell, 1981).

Pengeringan dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu 1) secara alami (penjemuran) dengan bantuan sinar matahari atau dengan mengangin-anginkan bahan di tempat terlindung, dan 2) secara buatan penggunaan alat pengering mekanis. Pengeringan secara alami sangat tergantung pada keadaan cuaca sehingga tidak memungkinkan untuk dilakukan pengeringan setiap saat. Pengeringan secara alami (tradisional) mempunyai kelemahan diantaranya kurang higienis, memerlukan waktu lama, rendemen yang diperoleh rendah. Sedangkan pengeringan cara buatan memberikan beberapa keuntungan yaitu 1) memungkinkan

pengeringan dilakukan setiap waktu (siang dan malam) tanpa tergantung musim atau cuaca (hujan, mendung), 2) dalam alokasi dan aplikasinya tidak memerlukan lahan yang luas, 3) secara operasionalnya tempat pengeringan dapat disusun secara bertingkat (tipe rak) dan 4) pengaturan suhu lebih mudah sehingga dapat disesuaikan dengan karakteristik bahan (sifat termal) yang dikeringkan. Kelemahan pengeringan secara buatan (mekanis) adalah diperlukan investasi awal berupa biaya pembuatan alat, akan tetapi biaya itu secara periodik atau langsung dapat digantikan oleh keuntungan yang diperoleh dari penggunaan alat yang tergantung pada ketersediaan gabah yang dikeringkan (Widayanti, 1996).

Salah satu alat pengering tipe silinder adalah tipe Vietnam, dimana alat ini terbuat dari susunan bambu yang mudah rusak. Energi panas yang digunakan bersumber dari energi biomassa yang mempunyai kelemahan dalam pengontrolan suhu serta menghasilkan asap yang dapat mempengaruhi kualitas gabah. Namun demikian alat pengering tipe silinder ini mempunyai kelebihan diantaranya tidak membutuhkan ruang yang besar dibandingkan dengan tipe alat yang lain dengan kapasitas yang sama.

Banyak alat pengering yang menggunakan bahan bakar minyak sebagai sumber energi. Sedangkan alat pengering yang menggunakan LPG sebagai sumber energi panas masih belum banyak, walaupun LPG mempunyai kelebihan diantaranya mudah didapatkan dan harganya terjangkau, memiliki nilai kalor yang baik (10.900 kkal.kg⁻¹), memberikan nyala api yang baik, dan memberikan panas secara merata (Wise, 1983).

Penggunaan LPG sebagai sumber energi pada alat pengering sejalan dengan program pemerintah dalam konversi minyak tanah ke pemakaian gas. Hal ini

memungkinkan karena cadangan gas alam Indonesia mencapai 188 triliun m³ (Bakrie, 2005).

Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian dengan membuat alat pengering tipe silinder berukuran kecil dengan bahan bakar LPG sebagai sumber energi panas.

B. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan uji teknis alat pengering gabah tipe silinder dengan sumber pemanas bahan bakar gas.

Li

DAFTAR PUSTAKA

- Adimihardja, A. 2000. *Pengembangan Alat dan Mesin Pertanian*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian.
- Badan Pusat Statistik. 2001. *Statistika Indonesia*. Badan Pusat Statistika. Jakarta.
- Bakrie, A. 2005. *Pengusaha Siap Beralih dari BBM*. Sriwijaya Post, Jum'at, 11 Februari 2005, halaman 4.
- Brooker, D.B., F.W. Bakker-Arkema, and C.W. Hall. 1974. *Drying Cereal Grains*. The AVI Publishing Company Inc., Westport, Connecticut.
- Calderwood, D. L. 1973. and B. D. Webb. 1969. *The Effect of the Method of Dryer Operation on the Performance and the Milling and Cooking Characteristics of Rice*. Paper No. 69-891, Am. Soc. Agr. Eng, St. Joseph, MI.
- Departemen Pertanian, 1986. Surat Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 47 Tahun 1986. Tentang Peningkatan Penanganan Pascapanen Hasil Pertanian. Jakarta.
- Departemen Pertanian. 1989. *Penanganan Pasca Panen Padi*. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Eko, Ananto E. 1980. *Alat-alat Budidaya Pertanian Sederhana*. Fakultas Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Esmay, M.L. and M. Soemangat. 1973. *Grain Drying Handling and Storage in the Tropics*. M.S.U. Michigan.
- Excell, R.H.B. 1981. *Basic Design and Theory for Simple Solar Rice Dryer*. In *Proceeding Regional Asia and Pasific Workshop on the Applications of Solar Energy in Agricultural an Post-Harvest Activities*. Bandung 12-25 January 1981. Bandung.
- Hall, C.W. 1980. *Drying Farm Agricultural*. Consulting. Association Inc. Reynoldsburg.
- Henderson, S.M and R.L. Perry. 1976. *Agricultural Process Engineering*. The AVI Publishing Company Inc., Westport, Connecticut. Diterjemahkan oleh Purnomo, R.H. 1997. *Teknik Pengolahan Pertanian*. Penerbit Universitas Sriwijaya. Indralaya.

- Holman, J.P. 1985. *Perpindahan Panas*. Diterjemahkan oleh Jasjfi, E. Erlangga. Jakarta.
- Kartasapoetra, A.D. 1989. *Teknologi Penanganan Pasca Panen*. Bina Aksara. Jakarta.
- Kartasapoetra, A.G. 1994. *Teknologi Penanganan Pasca Panen*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Kreith. 1987. *Prinsip-prinsip Perpindahan Panas*. Dalam Marbun, M. 2003. Proses Pengeringan Rumput Laut dalam Lemari Pengering. Skripsi Jurusan Teknologi Hasil Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB Bogor.
- Mujandar, A.S. 1984. *Spouted Bed Technology a Brief Review in Drying 1984*. A.S. Mujandar, ed, Hemisphere, New York.
- Nurwanto, T. 2006. *Gas, Solusi Crisis BBM Nasional*. Sumatera Express, Jum'at, 9 Juni 2006, Halaman 3.
- Setyono, A., Sutrisno dan Sigit, N. 2000. *Pengujian Pemanenan Padi Sistem Kelompok dengan Memanfaatkan Kelompok Jasa Pemanen dan Jasa Perontok*. Disampaikan pada Apresiasi Seminar Hasil Penelitian Balitpa, Sukamandi 10-11 Nopember 2000.
- Siregar, S. F. 2004. *Valve*. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Suharto. 1991. *Teknologi Pengawetan Pangan*. Rineka Cipta. Malang.
- Taib, G.G. Said dan S. Wiraatmadja. 1987. *Operasi Pengeringan pada Hasil Pertanian*. Medyatama Perkasa. Jakarta.
- Widayanti, N. 1996. *Oven Pengering Hasil Pertanian*. PT. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Winarno, F.G. 1993. *Pangan Gizi, Teknologi dan Konsumen*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Wise, D. L. 1983. *Fuel Gas Development*. CPC Press, Inc. Boca Raton, Florida
- <http://www.knowledgebank.irri.org/regionalSites/indonesia/PDF%20files/varietasYang2005.pdf>
- <http://indonesiasejahtera.wordpress.com/2007/10/31/gasified-petroleum-condensate-gpc-sebagai-bahan-bakar-alternatif/>