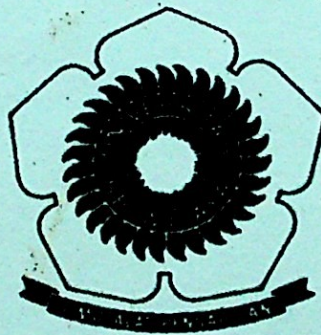


**PENGARUH SUHU DAN KECEPATAN ALIRAN UDARA  
SECARA RADIAL TERHADAP LAJU PENGERINGAN GABAH  
MENGUNAKAN PENGERING TIPE SILINDER**

**Oleh**

**DHEVIZA RISKQUEENA**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA**

**2008**



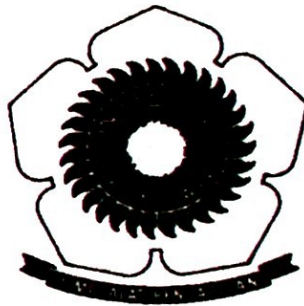
Kus  
P-081159  
2008

**PENGARUH SUHU DAN KECEPATAN ALIRAN UDARA  
SECARA RADIAL TERHADAP LAJU PENGERINGAN GABAH  
MENGUNAKAN PENGERING TIPE SILINDER**



Oleh

**DHEVIZA RISKQUEENA**



R 18230/18675

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA**

**2008**

## SUMMARY

**DHEVIZA RISKQUEENA.** The Effect of Temperature and Radially Air Stream Velocity on Rough Rice Drying Rate by Using Cylindrical-type Dryer (Supervised by **DANIEL SAPUTRA** and **ENDO ARGO KUNCORO**).

The objective of this research was to determine the best temperature and air stream velocity combination of cylindrical-type dryer which produced the best quality of rice. It was conducted at Workshop of Agricultural Technology Department, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University and Laboratory of Dolog Regional Division, South Sumatra, from April to June 2008.

The study used the Randomized Block Design consisting of two factors in which each treatment had three replications. These factors were drying temperature with magnitude of 60°C, 50°C, and 40°C as well as air stream velocity of 13.5 m.s<sup>-1</sup>, 11.5 m.s<sup>-1</sup>, and 9.5 m.s<sup>-1</sup>, respectively. The observed parameters were water content, evaporated water, drying rate and milled rice quality.

The result show that cylinder dryer had drying rate from 3.14% per hour up to 7.18% per hour. The shortest periode of drying rate was found at 60°C drying temperature and 13.5 m.s<sup>-1</sup> air stream velocity. For this treatment level provide 7.18% per hour drying rate and percentages of rice milled quality are low.

## RINGKASAN

**DHEVIZA RISKQUEENA.** Pengaruh Suhu dan Kecepatan Aliran Udara Secara Radial Terhadap Laju Pengeringan Gabah Menggunakan Pengering Tipe Silinder (Dibimbing oleh **DANIEL SAPUTRA** dan **ENDO ARGO KUNCORO**).

Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan suhu dan kecepatan aliran udara yang terbaik dalam menghasilkan gabah kering bermutu baik menggunakan pengering tipe silinder. Penelitian ini dilaksanakan di Bengkel Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwiaya, dan di Laboratorium Dolog divisi Regional Sumatra Selatan mulai April sampai Juni 2008.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak kelompok (RAK) terdiri dari dua faktor yang diulang sebanyak tiga kali untuk setiap perlakuan. Faktor pertama adalah suhu pengering ( $60^{\circ}\text{C}$ ,  $50^{\circ}\text{C}$  dan  $40^{\circ}\text{C}$ ) dan faktor kedua adalah kecepatan aliran udara pengering (13,5 m/s, 11,5 m/s, dan 9,5 m/s). Peubah yang diamati adalah kadar air gabah, air yang diuapkan, laju pengeringan dan persentase mutu beras giling.

Penelitian menunjukkan bahwa pengering tipe silinder menghasilkan laju pengeringan berkisar antara 3,14% per jam sampai 7,18% per jam. Pada perlakuan  $T_1V_1$  (suhu  $60^{\circ}\text{C}$  dan kecepatan aliran udara 13,5 m/s) menghasilkan laju pengeringan 7,18% per jam dan persentase mutu beras giling tidak memenuhi kriteria standar Bulog.

**PENGARUH SUHU DAN KECEPATAN ALIRAN UDARA SECARA  
RADIAL TERHADAP LAJU PENGERINGAN GABAH MENGGUNAKAN  
PENGERING TIPE SILINDER**

**Oleh  
DHEVIZA RISKQUEENA**

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

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

**INDRALAYA  
2008**



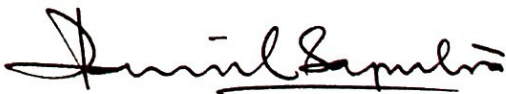
Skripsi  
**PENGARUH SUHU DAN KECEPATAN ALIRAN UDARA SECARA  
RADIAL TERHADAP LAJU PENGERINGAN GABAH MENGGUNAKAN  
PENGERING TIPE SILINDER**

Oleh  
**DHEVIZA RISKQUEENA**  
05033106024

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

Pembimbing I

Indralaya, November 2008



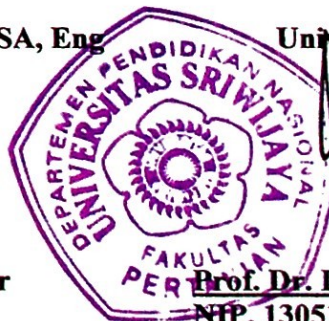
Prof. Dr. Ir. Daniel Saputra, MSA, Eng

Fakultas Pertanian

Pembimbing II



Ir. Endo Argo Kuncoro M, Agr

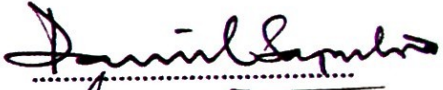

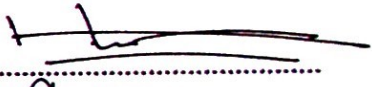
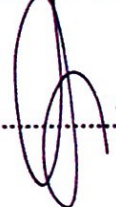


Universitas Sriwijaya  
Dekan,


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

Skripsi berjudul “Pengaruh Suhu dan Kecepatan Aliran Udara Secara Radial Terhadap Laju Pengeringan Gabah Menggunakan Pengering Tipe Silinder” oleh Dheviza Riskqueena telah dipertahankan di depan komisi penguji pada tanggal 31 Oktober 2008

Komisi Penguji

- |   |            |  |
|---|------------|--|
| 1. Prof. Dr. Ir. Daniel Saputra, MSA, Eng | Ketua      |    |
| 2. Ir. Endo Argo Kuncoro, M. Agr          | Sekretaris |    |
| 3. Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr               | Anggota    |  |
| 4. Dr. Ir. Rindit Pambayun, M.P           | 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 dibawah 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 dan dosen pembimbing serta belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar kesarjanaan yang sama di tempat lain.

Indralaya, November 2008

Yang membuat pernyataan



Dheviza Riskqueena



## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Medan, pada tanggal 11 Februari 1985, yang merupakan putri pertama dari tiga bersaudara. Orang tua bernama Ganda Utama Nasution dan Duma Farida.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 1997 di SD Negeri 060834 Medan, sekolah menengah pertama diselesaikan pada tahun 2000 di SMP Negeri 7 Medan dan sekolah menengah atas diselesaikan pada tahun 2003 di SMA Negeri 4 Medan.

Sejak September 2003 penulis tercatat sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru (SPMB). Semasa kuliah penulis pernah aktif di keanggotaan Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian Universitas Sriwijaya.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayahNya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Selama melaksanakan penelitian hingga terselesaikan skripsi ini, penulis banyak mendapat bimbingan, dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Dekan Fakultas Pertanian Prof. Dr. Ir. H. Imron Zahri, M.S
2. Ketua Jurusan Teknologi Pertanian Dr. Ir. Hersyamsi, M. Agr
3. Ketua Program Studi Teknik Pertanian Ir. R. Mursidi, M.Si
4. Bapak Prof. Dr. Ir. Daniel Saputra, MSA, Eng selaku pembimbing I yang telah meluangkan waktu dalam memberikan pengarahan, bimbingan serta nasihat selama penyusunan skripsi ini
5. Bapak Ir. Endo Argo Kuncoro, M. Agr selaku pembimbing akademik dan pembimbing II skripsi atas arahan dan bimbingannya dari awal perkuliahan hingga terselesainya skripsi ini
6. Bapak Dr. Ir Hersyamsi, M.Agr dan Bapak Dr. Ir. Rindit Pambayun, M.P selaku penguji skripsi atas bimbingan dan arahan dalam penyelesaian skripsi
7. Perum Bulog Provinsi Sumatera Selatan yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mempergunakan fasilitas selama penelitian berlangsung.

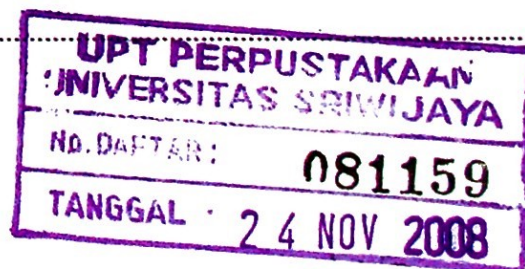
Mudah-mudahan skripsi ini dapat memberikan sumbangan pemikiran yang bermanfaat bagi kita semua.

Indralaya, November 2008

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan.....	3
C. Hipotesis.....	3
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
A. Tanaman Padi.....	4
B. Kadar Air Bahan.....	5
C. Pengeringan .....	7
D. Suhu dan Aliran Udara Pengering.....	12
E. Laju Pengeringan .....	13
<b>III. PELAKSANAAN PENELITIAN</b> .....	<b>15</b>
A. Tempat dan Waktu .....	15
B. Alat dan Bahan .....	15
C. Metode Penelitian.....	15
D. Cara Kerja .....	17
E. Analisa Data.....	18





<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>21</b>
A. Laju Pengeringan.....	21
B. Kadar Air.....	25
C. Mutu Beras Giling.....	29
D. Analisis Kebutuhan Panas dan Aliran Udara Pengering.....	33
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>35</b>
A. Kesimpulan .....	35
B. Saran.....	35
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>36</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Daftar analisis keragaman rancangan acak kelompok yang terdiri dari dua faktor.....	16
2. Uji BNP pengaruh suhu terhadap laju penurunan kadar air gabah (% per jam) .....	23
3. Uji BNP pengaruh kecepatan aliran udara terhadap laju penurunan kadar air gabah (% per jam) .....	24

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Rata-rata laju penurunan kadar air gabah (% per jam) .....	21
2. Rata-rata laju pengeringan (% per jam) .....	22
3. Kontur kadar air perlakuan T3V3 (3) (% basis kering) .....	27
3. Pola perubahan rata-rata kadar air pada menit ke 60 .....	27
4. <i>Mini rice processor</i> .....	30
5. <i>Polisher</i> .....	30
6. Ayakan menir .....	31
7. <i>Indented plate</i> .....	31
8. Timbangan Digital .....	32



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Diagram alir cara kerja proses pengeringan gabah menggunakan pengering tipe silinder .....	38
2. Gambar pengering gabah tipe silinder .....	39
3. Spesifikasi alat pengering dan <i>blower</i> .....	41
4. Perhitungan kapasitas ruang pengering.....	42
5. Data hasil pengeringan gabah .....	43
6. Data laju penurunan kadar air gabah.....	45
7. Teladan pengolahan data laju penurunan kadar air gabah (% per jam) ...	46
8. Perhitungan analisis teknis.....	50
9. Data kadar air basis kering (%).....	56
10. Data hasil penggilingan gabah yang dikeringkan dengan pengering tipe silinder.....	65
11. Sifat-sifat udara pada tekanan atmosfer .....	67
12. Sifat-sifat thermal air.....	68
13. Konstanta <i>c</i> dan <i>m</i> pada persamaan bilangan Nusselt .....	69
14. <i>Psychrometric chart</i> .....	70
15. Foto alat pengering tipe silinder.....	71
16. Foto alat dan bahan penelitian.....	72



## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Gabah adalah salah satu komoditi pertanian yang banyak diperdagangkan. Dalam peningkatan produksinya ditemukan permasalahan seperti besarnya tingkat kehilangan hasil pada saat panen dan pasca panen serta mutu gabah atau beras yang relatif rendah. Hal ini disebabkan penanganan panen dan pascapanen yang tidak optimal.

Dalam penanganan pascapanen gabah, pengeringan merupakan tahapan kritis karena keterlambatan proses pengeringan akan mengakibatkan gabah rusak. Gabah kering panen masih mengandung air sekitar 20-30% basis basah. Maka penanganan tahap selanjutnya seperti penyimpanan atau penggilingan, gabah perlu dikeringkan sampai kadar air tertentu yang dapat memperlambat laju kerusakan gabah akibat kegiatan fisiologis, perkembangan jamur atau aktifitas enzim.

Petani kecil tingkat rumah tangga umumnya mengeringkan gabah dengan memanfaatkan energi sinar matahari, gabah disembarkan pada alas terpal atau tikar dengan ketebalan 3-5 cm. Pengadukan secara berkala akan memperbaiki laju dan keseragaman pengeringan. Kendala yang dihadapi pada pengeringan ini adalah keterbatasan tempat penjemuran dan bergantung pada cuaca. Untuk mengatasi hal ini dapat menggunakan alat pengering mekanis, dengan biaya operasional pengeringan yang relatif rendah untuk petani skala kecil.

Alat pengering gabah yang umum digunakan di pedesaan adalah alat pengering lantai datar (*flat bed dryer*) (Saputra dan Panjaitan, 2003). Pada alat

pengering ini gabah dimasukkan ke bak pengering yang lantainya dilubangi sehingga udara panas yang dihembuskan *blower* dapat melewati butiran-butiran gabah dengan ketebalan tertentu, akibatnya dibutuhkan energi (*head*) yang besar. Pengeringan berlebihan (*over drying*) akan sangat rentan terjadi jika tidak dilakukan proses pembalikan. Alat ini membutuhkan ruang yang cukup besar untuk penempatannya karena digunakan untuk kapasitas lebih dari satu ton. Sehingga tidak disarankan untuk pengeringan gabah dalam jumlah sedikit atau di tingkat petani kecil.

Salah satu alat pengering yang dapat digunakan oleh petani kecil tingkat rumah tangga adalah pengering tipe silinder atau disebut juga tipe vietnam. Alat ini disebut pengering tipe vietnam karena pertama sekali dikembangkan di Vietnam untuk petani kecil dengan kapasitas kurang dari satu ton. Alat ini tidak membutuhkan ruang yang besar, karena posisinya vertikal berbeda dengan alat pengering lantai datar dengan posisi horizontal. Pada alat ini gabah ditempatkan di wadah berbentuk silinder dengan posisi vertikal, kemudian udara dihembuskan *blower* ke *plenum* yang juga berbentuk silinder vertikal yang berada di bagian tengah (sentral) alat pengering.

Dalam teknik pengeringan secara mekanis, kontrol suhu dan aliran udara merupakan permasalahan mendasar, karena suhu adalah faktor utama pengeringan. Sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut terhadap pengering tipe silinder dalam menghasilkan gabah kering bermutu baik dengan memvariasikan suhu dan kecepatan aliran udaranya.



## **B. Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan suhu dan kecepatan aliran udara secara radial yang terbaik dalam menghasilkan gabah kering dengan mutu yang baik menggunakan alat pengering tipe silinder.

## **C. Hipotesis**

Diduga suhu dan kecepatan aliran udara secara radial berpengaruh nyata terhadap laju pengeringan gabah menggunakan pengering tipe silinder.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adimihardja, A. 2000. *Pengembangan Alat dan Mesin Pertanian*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian.
- Brooker, D.B., F.W.B Arkema, and C.W. Hall. 1974. *Drying Cereal Grains*. The AVI Publishing Company Inc., Westport, Connecticut.
- Brooker D.B, F.W. Bakker-Arkema, and C.W. Hall. 1992. *Drying and storage of grains and oilseeds*. Van Nostrand Reinhold, New York, USA. Diterjemahkan oleh Purnomo, R.H. 1997. *Pengeringan dan penyimpanan biji-bijian dan minyak nabati*. Penerbit Universitas Sriwijaya. Indralaya
- Catling, D. 1992. *Rice In Deep Water 1<sup>st</sup> Edition*. The Macmillan Press Ltd. London.
- De Padua, D.B. 1981. *Grain Post-harvest Processing Technology*. Pustaka IPB. Bogor.
- Gomez, K.A. and A. A. Gomez. 1984. *Statistical Procedures for Agricultural Research*. John Wiley and Sons, Inc. Diterjemahkan oleh Sjamsuddin, E dan Baharsjah, J.S. 1995. *Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian*. Penerbit Universitas Indonesia.
- 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.
- Purwanto, Y.A. 2005. *Kehilangan Pasca Panen padi*. <http://io.ppi-jepang.org/article.php?id=79>. Diunduh tanggal 19 Juli 2007.
- Saputra, D dan A. Panjaitan. 2003. *Uji Teknis Prototype Alat Pengering Gabah Tipe Corong*. Prosiding Seminar Lokakarya Nasional Ketahanan Pangan Dalam Era Otonomi Daerah dan Globalisasi. Palembang.
- Setiyo. Y. 2003. *Sistem Kontrol Suhu Untuk Proses Pengeringan*. [http://tumoutou.net/702\\_07134/y\\_setiyo.htm](http://tumoutou.net/702_07134/y_setiyo.htm). Diunduh tanggal 22 Juli 2007
- Taib. G, G. Said dan S. Wiraatmadja. 1988. *Operasi Pengeringan pada Pengolahan Hasil Pertanian*. Mediyatama Sarana Perkasa. Jakarta.

- Triyono. 1996. Uji Performansi Pengering Kopi dengan Sumber Panas Kolektor Tenaga Matahari Tipe Pelat Datar Konveksi Paksa. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Winarno, F.G. 1993. *Pangan gizi, Teknologi dan Konsumen*. PT.Gramedia Pustaka Umum. Jakarta.
- Wiset, L., Gsrzednicki, R. Driscoll, C. Nimmuntavin, and P. Siwapornrak. May 2001. "Effects of High Temperature Drying on Rice Quality". *Agricultural Engineering International : the CIGR Journal of Scientific Research and Development*. Manuscript FP 01 003. Vol. III