

**KINERJA MESIN PENGERING TIPE *ROTARY*
UNTUK PENGERINGAN JAGUNG**

Oleh
DESSI ASNIARTY

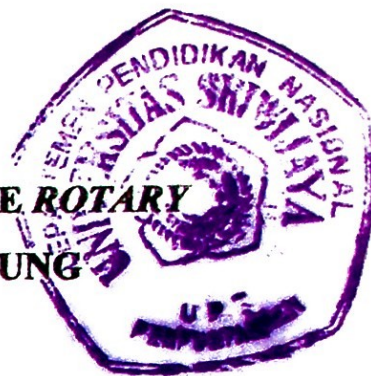


**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

INDERALAYA

2005

13156 / 13439.



**KINERJA MESIN PENGERING TIPE ROTARY
UNTUK PENGERINGAN JAGUNG**

S
633.150.7
Asn
K
C 057872
2005

**Oleh
DESSI ASNIARTY**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

INDERALAYA

2005

SUMMARY

DESSI ASNIARTY. Performance of rotary dryer for corn drying (Supervised by TRI TUNGGA and EDWARD SALEH).

The objective of this research was to determine the performance of rotary dryer for corn drying. The data collected were drying capacity, drying time, drying speed, air consumed for drying, heat energy needed for dryer, heat energy needed during drying, static pressure, fan power, drying efficiency, heating efficiency.

The calculation showed that the drying capacity was 1,200 kg for once drying process, drying time was 8 hours and drying speed was 1.29 % db/hours. Based on the calculation, air that was needed for drying was 8,878 m³, heat energy needed for dryer was 333,554.18 kJ, heating energy needed during drying process was 61,604.36 Cal, static pressure was 31.54, and fan power needed was 0.3 hp. The calculation showed that the drying and heating efficiencies were 37.57 % and 37.78 % respectively. Operating cost for 8-hour drying was Rp 119,350.00.

RINGKASAN

DESSI ASNIARTY. Kinerja Mesin Pengering Tipe Rotary untuk Pengeringan Jagung (Dibimbing oleh TRI TUNGAL dan EDWARD SALEH).

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kinerja mesin pengering tipe rotary untuk pengeringan jagung. Data yang diamati antara lain kapasitas pengeringan, lama pengeringan, kecepatan pengeringan, udara yang dibutuhkan untuk pengeringan, kebutuhan energi panas mesin pengering, kebutuhan energi panas selama pengeringan, tekanan statis, kebutuhan daya kipas, efisiensi pengeringan, efisiensi pemanasan, biaya operasional pengeringan.

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa kapasitas pengeringan adalah 1.200 kg per satu kali pengeringan, lama pengeringan selama 8 jam dan kecepatan pengeringan jagung dengan menggunakan mesin pengering rotary adalah 1,285 % bk/jam. Berdasarkan hasil perhitungan udara yang dibutuhkan untuk pengeringan sebanyak 8.878 m^3 , kebutuhan energi panas mesin pengering sebanyak 333.554,172 kJ, kebutuhan energi panas selama pengeringan sebesar 61.604,36 kKal, tekanan statis adalah 31,54 , kebutuhan daya kipas yang digunakan sebesar 0,3 hp. Hasil perhitungan menunjukkan efisiensi pengeringan jagung dan efisiensi pemanasan dengan menggunakan mesin pengering tipe rotary adalah 37,57 % dan 37,78 %. Hasil perhitungan menunjukkan biaya operasional untuk pengeringan jagung sebesar Rp 119.450,00 untuk satu kali pengeringan.

**KINERJA MESIN PENGERING TIPE *ROTARY*
UNTUK PENGERINGAN JAGUNG**

**Oleh
DESSI ASNIARTY**

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Teknologi Pertanian

Pada

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

2005

Skripsi berjudul

**KINERJA MESIN PENERING TIPE ROTARY
UNTUK PENERINGAN JAGUNG**

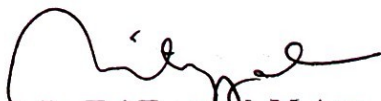
Oleh

DESSI ASNIARTY

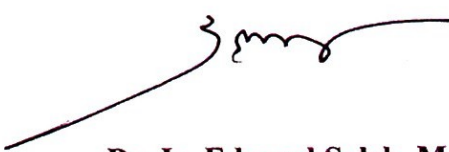
05003106048

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

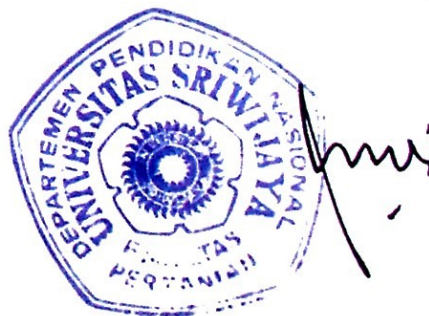
Mengesahkan :
Pembimbing I


Ir. Tri Tunggal, M.Agr.

Pembimbing II


Dr. Ir. Edward Saleh, M.S.

Indralaya, November 2005
Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya
Dekan,



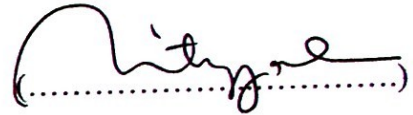
Dr. Ir. Imron Zahri, M.S.
NIP. 130516530

Skripsi berjudul "Kinerja Mesin Pengering Tipe *Rotary* untuk Pengeringan Jagung"
oleh Dessi Asniarty telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 24
Oktober 2005.

Komisi Penguji

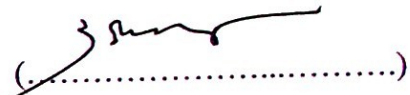
1. Ir. Tri Tunggal, M.Agr.

Ketua

()

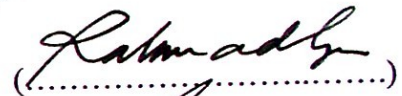
2. Dr. Ir. Edward Saleh, M.S.

Sekretaris

()

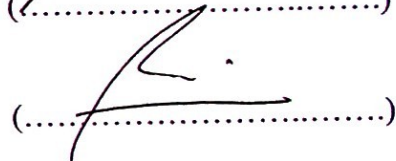
3. Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si.

Anggota

()

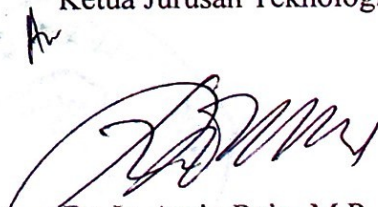
4. Dr. Ir. Basuni Hamzah, M.Sc.

Anggota

()

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknologi Pertanian


Dr. Ir. Amin Rejo, M.P.
NIP. 131785110

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 skripsi ini, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, adalah hasil survei dan investigasi saya sendiri dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar yang sama di tempat lain.

Indralaya, November 2005

Yang membuat pernyataan

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Dessi' followed by a stylized surname.

DESSI ASNIARTY

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Palembang pada tanggal 15 Desember 1982, merupakan putri keempat dari lima bersaudara. Orang tua bernama Achmad Salini dan Sumiaty. Pendidikan sekolah dasar selesai pada tahun 1994 di SD Xaverius 3 Palembang, sekolah menengah pertama selesai tahun 1997 di SLTP Xaverius 3 Palembang dan sekolah menengah atas diselesaikan pada tahun 2000 di SMU Bina Warga 2 Palembang.

Sejak bulan Agustus 2000 tercatat sebagai mahasiswi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui jalur UMPTN, memilih Jurusan Teknologi Pertanian Program Studi Teknik Pertanian.

Penulis melaksanakan Praktik Lapangan di Supermarket Super Indo Palembang. Penulis pernah menjadi anggota Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian (HIMATETA) Universitas Sriwijaya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. Tri Tunggal, M.Ag. sebagai pembimbing I yang telah banyak membantu dan menyelesaikan saran yang bermanfaat dalam menyelesaikan skripsi ini dengan sangat baik.
2. Bapak Dr. Ir. Edward Saleh, M.S. sebagai Pembimbing Akademik, Pembimbing Praktik Lapangan, dan Pembimbing Skripsi yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing dan membantu dalam penyelesaian laporan.
3. Bapak Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si. dan Bapak Dr. Ir. Basuni Hamzah, M.Sc. yang telah bersedia menguji dan memberi masukan demi kebaikan isi skripsi dan penulis.
4. Bapak Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si. sebagai Ketua Program Studi Teknik Pertanian beserta staf Dosen Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
5. Bapak Dr. Ir. Amin Rejo, M.P. dan Bapak Dr. rer. nat. Ir. Agus Wijaya, M. Si. sebagai Ketua dan Wakil Jurusan Teknologi Pertanian beserta staf Dosen Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
6. Bapak Dr. Ir. Imron Zahri, M.S. sebagai Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.

7. Para staf administrasi akademik Jurusan Teknologi Pertanian (kak is, kak edi, dan kak jon) yang telah membantu penulis menyelesaikan masalah administrasi.
8. Staf ATP (K' Bade, K' Aan, K' Feri, K' Angkut dan staf ATP yang lain).
9. Angkatan 2000 dan Adek Tingkat :
 - Karol, Ya2, An, Adek ndut, Dhee2 yang telah memberi dorongan dan dukungan agar terus maju.
 - Encok (maaf yach klo sudah nganggu malam2), Ishak dan Nenggol (makasih sudah nemenin ke ATP), Joe and David, Juli (cepat nyusul yach) dan yang lain.
 - Adek-adek tingkat yang telah membantu semasa masih kuliah.
10. Kepada kedua ortu, kak asbet dan yuk tatik, kak nawi, yuk mega dan adekku tuti, Ani and wulan yang telah banyak membantu (makasih banyak yach....).
11. Verdy yang telah membantu dan memberikan dorongan dan adji cepet2 nyusul yach jangan lama-lama nanti kelupaan.....
12. Special untuk yang selalu didekatku Rudi dan Nanda. Aku sayang selalu...

Semoga Allah SWT. Membalas semua kebaikan-kebaikan orang-orang yang telah membantu penulis dalam penyelesaian Skripsi ini, Amin.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena berkat Rahmat dan Karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Kinerja Mesin Pengering Tipe *Rotary* untuk Pengeringan Jagung”.

Penelitian ini dilaksanakan di Perkebunan Agro Techno Park (ATP) Desa Bakung Kecamatan Inderalaya Kabupaten Ogan Ilir dari bulan Agustus sampai dengan bulan September. Penelitian ini merupakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada Bapak Tri Tunggal dan Edward Saleh yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam memberikan bimbingan serta nasehat dalam penyusunan skripsi ini.

Akhirnya, penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan mudah-mudahan tidak akan memberikan keburukan bagi siapapun juga.

Inderalaya, November 2005

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Tanaman Jagung	4
B. Penanganan Pascapanen	9
C. Kadar Air Keseimbangan Bijian	13
D. Mesin Pengering Jagung	14
E. Mesin Pengering Jagung Tipe <i>Rotary</i>	16
F. Kinerja Mesin Pengering	18
III. PELAKSANAAN PENELITIAN	
A. Tempat dan Waktu	21
B. Bahan dan Alat	21
C. Metode Penelitian	21
D. Cara Kerja	21
E. Parameter Pengamatan	22



F. Pengolahan Data	23
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Kapasitas Kerja Pengeringan	33
1. Kebutuhan Energi Panas dan Aliran Udara untuk Pengeringan	35
2. Kebutuhan Daya Kipas dan Tekanan Statis	38
3. Pengukuran Kadar Air Bahan	38
4. Kecepatan Putaran Mesin	38
5. Biaya Operasional Pengeringan	39
B. Dimensi Silinder Pengering	39
C. Dimensi Ruang Kipas	40
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	42
B. Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN	46

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Komposisi kimia biji jagung	8
2. Hasil perhitungan pengeringan jagung	34
3. Kebutuhan energi panas pada mesin pengering tipe <i>rotary</i>	36
4. Kebutuhan energi panas selama pengeringan	37
5. Udara yang dibutuhkan selama pengeringan, laju udara pengering	37

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Hubungan kadar air dan kelembaban relatif	14
2. Hubungan penurunan kadar air terhadap waktu	33
3. Mesin pengering tipe <i>rotary</i>	34
4. Silinder pengering pada mesin pengering tipe <i>rotary</i>	40
5. Ruangan kipas pada mesin pengering tipe <i>rotary</i>	41

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Gambar pengering jagung tipe bak	47
2. Gambar pengering jagung tipe <i>rotary</i>	48
3. Gambar pengering jagung tipe vertikal.....	52
4. Spesifikasi motor penggerak untuk mesin pengering tipe <i>rotary</i>	53
5. Spesifikasi <i>reducer</i>	54
6. Spesifikasi <i>reducer</i>	55
7. Spesifikasi kipas	56
8. Deskripsi jagung hibrida varietas C7	57
9. Data penelitian menggunakan mesin pengering tipe <i>rotary</i>	59
10. Perhitungan kapasitas pengeringan jagung	60
11. Kecepatan pengeringan	62
12. Analisis kebutuhan aliran udara pengeringan	63
13. Tekanan statis dan kebutuhan daya kipas	72
14. Biaya operasional pengeringan	73
15. Konstanta persamaan untuk permukaan <i>isothermal</i>	74
16. Grafik psikometrik	75
17. Gambar bagian-bagian mesin pengering tipe <i>rotary</i>	76
18. Gambar <i>digital grain moisturemeter</i>	80

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pangan merupakan kebutuhan dasar manusia yang paling penting. Tanaman pangan sebagai salah satu sub sektor pertanian sangat penting bagi bangsa Indonesia karena merupakan sektor penggerak ekonomi yang terbukti dapat bertahan pada saat krisis ekonomi. Terpenuhinya kebutuhan pangan bagi manusia merupakan suatu keharusan untuk mempertahankan eksistensi hidupnya. Produksi pangan nasional masih belum memenuhi kebutuhan dalam negeri sampai saat ini, sehingga sebagian besar bahan pangan nasional masih harus diimpor (BPPT, 2003).

Jagung merupakan salah satu tanaman pangan yang penting. Tanaman jagung bermanfaat sebagai bahan makanan dan pakan ternak serta bahan industri. Jagung di Indonesia merupakan makanan pokok kedua setelah beras dan di beberapa daerah jagung merupakan bahan makanan pokok. Berdasarkan urutan bahan makanan pokok dunia, jagung menduduki urutan ketiga setelah gandum dan padi. Jagung dapat dijadikan pangan pengganti beras karena kandungan gizi jagung sangat tinggi dan sumber daya alam di Indonesia juga sangat mendukung untuk pembudidayaannya dan harganya relatif murah. Selain untuk bahan pangan, jagung dapat diolah menjadi tepung dan minyak jagung (BPPT, 2003).

Jagung hibrida mempunyai potensi hasil 4,5 sampai 5,7 ton/hektar bahkan dapat mencapai 6,0 ton/hektar. Jagung hibrida sebagai jagung jenis unggul menjadi perhatian para petani jagung. Jenis ini selain memiliki keunggulan dalam segi produksi juga mempunyai ketahanan terhadap salah satu atau dua penyakit yang

sering menyerang tanaman. Produksi jagung yang rendah di Indonesia antara lain disebabkan oleh varietas unggul terutama jagung hibrida yang belum banyak digunakan petani, jarak tanam dan jumlah benih per lubang tanam tidak sesuai anjuran, pemberian pupuk tidak berimbang dan penyiangan sering terlambat (Adisarwanto dan Yustina, 2000).

Kendala lain untuk menjamin kelangsungan peningkatan produksi dan meningkatkan pendapatan petani adalah diperlukan peningkatan dalam pengolahan pasca panen menjadi lebih baik. Kehilangan hasil pada tahap pasca panen tanaman jagung di Indonesia masih cukup tinggi, sehingga mengakibatkan susut kualitas dan kuantitas. Kehilangan dari kerusakan hasil dapat terjadi pada berbagai kegiatan seperti pemanenan, pengeringan, pemipilan, penyimpanan dan pengangkutan sehingga penggunaan alat mekanis untuk meningkatkan efisiensi penanganan pasca panen sudah saatnya mendapat perhatian yang lebih besar (Dhani, 1985).

Menurut Taib *et al.* (1988), proses pengeringan adalah salah satu proses penting dalam penanganan pasca panen jagung. Prinsip pengeringan yaitu penguapan atau penurunan kadar air suatu bahan hingga kadar air keseimbangan. Pengeringan jagung biasanya dilakukan dua kali yang meliputi pengeringan awal dan pengeringan akhir.

Pengeringan jagung awal dan akhir biasanya dilakukan dengan pengeringan alami dengan bantuan panas sinar matahari. Pengeringan alami ini memerlukan waktu yang cukup lama yaitu apabila cuaca cerah 3 sampai 4 hari dan apabila cuaca kurang mendukung akan membutuhkan waktu 7 sampai 8 hari untuk jagung yang belum dipipil agar hasil pemipilan baik. Butir-butir jagung yang telah dipipil perlu dikeringkan lagi sampai kadar air turun mencapai 14 persen. Untuk mengantisipasi

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi dan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. 2003. Pembangunan Agro Techno Park (Pembangunan Base Camp, Land Clearing, Pengolahan Tanah dan Budidaya Tanaman Jagung). Laporan Akhir. 103 hal.
- Brooker, D. B., F. W. Baker-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. The AVI. Publishing Van nonstrand Reindhold. NY.
- Dhani, A. 1985. Rancangan dan Uji Teknis Alat Pemipil Jagung. IPB. Bogor.
- Gunarif, T. Gumbira, S. dan Sutejo. 1987. Operasi Pengeringan pada Pengolahan Hasil Pertanian. PT. Mediyatama Sarana Perkasa. Jakarta.
- Hardjosentono, M. 2002. Mesin-mesin Pertanian. Bumi Aksara. Jakarta.
- Henderson, S. M and J. R. Perry. 1976. Agricultural Process Engineering. AVI Publishing Company Inc., Wesport, Connecticut.
- Lubis, S. 1981. Pengaruh Alat Pemipil dan Tingkat Kadar Air Biji Jagung terhadap Kerusakan. Laporan kemajuan Penelitian Seri Teknologi Lepas Panen No. 13 Bagian Teknologi LP3 Kerawang. Kerawang.
- Muhadjir, F. 1988. Karakteristik Tanaman Jagung. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.
- Purwadaria, H. K. 1988. Teknologi Penanganan Pasca Panen Jagung. Edisi Kedua. Deptan_FAO. United Development. Development and Utilization of Postharvest Tool and Equipment. Ins/088/007. Bogor.
- Rukmana, 1997. Usaha Tani Jagung. Kanisius. Yogyakarta.
- Suastawa, I. N. 1986. Rancangan dan Ujicoba Teknis Mesin Pemipil Jagung Fakultas Teknologi Pertanian IPB. Bogor.
- Suharto, 1991. Teknologi Pengawetan Pangan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Sutoro. 1987. Pertumbuhan dan Serapan Hara Tanaman Jagung pada Tanah Basal. Seminar Balai Penelitian Tanaman Pangan. Bogor.

Taib, G., Gumbira, S. dan Sutedja Wiriarmaja. 1988. Operasi Pengeringan pada Pengolahan Hasil Pertanian. P.T. Mediyatama Sarana Perkasa. Jakarta.

Thahir, R. 1986. Analisis Penengeringan Gabah Berdasarkan Model Silindris. Disertasi. Fakultas Pasca Sarjana. IPB. Bogor.

Warisno. 2005. Budi Daya Jagung Hibrida. Kanisius. Jakarta.

Winarno, F. G. 1980. Pengantar Teknologi Pangan. Gramedia. Jakarta.

Winarno, F. G. 1993. Pangan Gizi, Teknologi dan Konsumen. P.T. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.