

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN ALAT PENDINGER TIPE *TUNNEL*
DENGAN SUMBER ENERGI ARANG BATOK KELAPA
DALAM UPAYA PENINGKATAN PRODUKSI KERUPUK KULIT**

Oleh:

HANDRIO MORANZA
03118013



**FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2008**



**PENGEMBANGAN ALAT PENGERING TIPE *TUNNEL* DENGAN SUMBER
ENERGI ARANG BATOK KELAPA DALAM UPAYA PENINGKATAN
PRODUKSI KERUPUK KULIT**

ABSTRAK

Penelitian mengenai “ Pengembangan Alat Pengering Tipe Tunnel dengan Sumber Energi Arang Batok Kelapa dalam Upaya Peningkatan Produksi Kerupuk Kulit” telah dilaksanakan pada bulan Desember 2007 sampai dengan Januari 2008 pada industri rumah tangga “Usaha Kerupuk Kulit Ibu Asmawati”, Kelurahan Kampung Baru, Kecamatan Lubuk Begalung, Padang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan serta menguji kinerja alat pengering tipe *tunnel* dengan memanfaatkan sumber energi arang batok kelapa dan melakukan analisa ekonomi terhadap alat pengering tipe *tunnel* untuk pengeringan kerupuk kulit. Metoda yang digunakan adalah metoda eksperimen dengan tiga kali ulangan, dengan melakukan pengamatan terhadap suhu lingkungan, suhu tungku pemanas dan suhu dalam ruang pengering, kelembaban udara, laju pengeringan, perubahan kadar air bahan, pemanfaatan energi serta analisa biaya pengeringan.

Hasil penelitian menunjukkan lama pengeringan adalah 8 jam pengeringan efektif dengan menurunkan kadar air awal 56,87 % sampai kadar air akhir 11,37 %, laju pengeringan 1,45 kg/jam. Biaya pokok pengeringan adalah Rp. 3.808,3 /kg, energi yang dihasilkan 10900 kJ/jam, energi untuk menguapkan air 5039,71 kJ/jam, energi untuk memanaskan udara 5896,14 kJ/jam dan energi sisa sebesar 5004,86 kJ/jam. Efisiensi pengeringan 54,63 %, efisiensi pemanasan 46,23 %, efisiensi penguapan 85,47 %. Sisa energi sebanyak 5004,86 kJ/jam dapat dimanfaatkan yaitu dengan memperbesar kapasitas alat, penambahan atau memperbesar rak pada ruang pengering. *B/C Ratio* yang didapat adalah 1,74 dengan IRR sebesar 8,9. Kesimpulan dari penelitian ini adalah alat pengering tipe *tunnel* dengan menggunakan sumber energi arang batok kelapa layak digunakan untuk pengeringan kerupuk kulit.

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan dimana lebih dari 75 persen penduduknya bergerak dibidang pertanian, tersebar diseluruh pelosok kepulauan Nusantara dengan mempunyai lahan yang kurang dari 0,5 ha. Pertanian secara umum dapat diartikan sebagai usaha yang dilakukan oleh manusia dalam mengelola, mengeksploitasi sumber daya alam, memakai dan memanfaatkan sumber daya alam tersebut secara signifikan dan bertanggung jawab.

Pembangunan pertanian yang mencakup pertanian tanaman pangan, tanaman perkebunan, perikanan, peternakan serta kehutanan diarahkan pada perkembangan pertanian yang maju, efisien dan tangguh. Pembangunan pertanian dalam jangka pendek bertujuan untuk meningkatkan hasil dan mutu produksi, pendapatan dan taraf hidup petani, peternak dan nelayan, memperluas lapangan kerja dan kesempatan berusaha, serta menunjang pembangunan industri dan meningkatkan ekspor (Direktorat Pertanian Tanaman Pangan RI, 1998). Tujuan jangka panjang yang ingin dicapai dalam pembangunan pertanian adalah untuk meningkatkan taraf hidup atau kesejahteraan rakyat dan meletakkan landasan ekonomi yang kuat untuk pembangunan tahap berikutnya. Untuk mencapai tujuan tersebut maka pembangunan pertanian harus mengacu kepada dua komponen penting yaitu : a) Meningkatkan pendapatan petani, peternak dan nelayan. b) Memperluas kesempatan kerja dalam sektor pertanian.

Banyak usaha yang dapat kita lihat dalam pengolahan hasil pertanian seperti pembuatan gula tebu, pengolahan gambir, pembuatan makanan-makanan yang diperoleh dari hasil perkebunan maupun hasil peternakan seperti pembuatan ubi kayu (gaplek) untuk konsumsi manusia dan pakan ternak, pembuatan kerupuk kulit yang bisa dijadikan teman makanan pokok maupun makanan ringan. Semua bentuk kegiatan diatas memerlukan penanganan dan perlakuan dalam teori pasca panen terutama yang berkaitan dalam proses pengeringan.

Di Sumatera Barat, pengusaha yang bergerak dalam pengolahan kerupuk kulit adalah yang terbanyak dibanding usaha pengolahan hasil produk peternakan lainnya seperti rendang dan dendeng. Usaha kerupuk kulit terdapat di beberapa kabupaten dan kota di Sumatera Barat seperti di Kabupaten Agam, Kabupaten Tanah Datar, Bukittinggi, Kabupaten 50 Kota, Payakumbuh, Padang Panjang, Padang dan Kabupaten Solok dengan kapasitas produksi mulai dari 100 kg sampai di atas 1 ton perbulan dengan pemasaran lokal dan regional. Usaha pengolahan kerupuk kulit yang terbanyak terdapat di Kabupaten Tanah Datar yaitu sebanyak 25 pengusaha dengan kapasitas produksi yang lebih tinggi yaitu rata-rata di atas 500 kg perbulan (Disnak Sumbar, 2006).

Umumnya masyarakat / industri pengelola melakukan proses pengeringan secara tradisional yaitu dengan memanfaatkan tenaga surya atau energi matahari dengan cara menjemur produk olahannya langsung dibawah sinar matahari dengan hamparan lantai semen atau tikar secara terbuka. Hal ini sangat tergantung pada keadaan cuaca yang pada kondisi tertentu atau cuaca kurang baik dapat menyebabkan lamanya proses pengeringan dan efisiensi kerja yang tidak optimal serta produk yang dihasilkan kurang higienis. Kemajuan teknologi pertanian dapat kita lihat dari berkembangnya alat dan mesin pra panen maupun pasca panen seperti alat dan mesin pengolahan tanah, perawatan tanaman serta pengolahan hasil pertanian.

Hujan adalah salah satu faktor yang mengakibatkan pengeringan tidak dapat dilakukan. Hal inilah yang menjadi hambatan utama dan keluhan yang dialami oleh industri kerupuk kulit. Berkaitan dengan masalah kelemahan dalam pengeringan secara tradisional maka perlu adanya teknologi dalam pengeringan yaitu dengan menggunakan alat pengering seperti alat pengering tipe rak (*Tray Dryer*), alat pengering tipe bak (*Bed Dryer*), alat pengering tipe lorong (*Tunnel Dryer*), dan lain sebagainya. Dari beberapa tipe alat pengering tersebut, penulis mencoba mengembangkan alat pengering tipe *tunnel* karena alat ini mempunyai kapasitas produksi yang tinggi, tidak memerlukan areal yang luas, ongkos produksi yang murah, dan cara pengoperasian alat tidak sulit. Alat pengering tipe *tunnel* dengan

memanfaatkan bahan bakar seperti arang batok kelapa yang mempunyai nilai panas yang lebih tinggi dari limbah pertanian lainnya.

Dari uraian di atas, penulis akan mencoba melakukan penelitian untuk komoditi kulit sapi dengan alat pengering tipe *tunnel* dengan judul:

“PENGEMBANGAN ALAT PENERING TIPE *TUNNEL* DENGAN SUMBER ENERGI ARANG BATOK KELAPA DALAM UPAYA PENINGKATAN PRODUKSI KERUPUK KULIT”.

1.2 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengembangkan serta menguji kinerja alat pengering tipe *Tunnel* dengan memanfaatkan sumber energi arang batok kelapa.
2. Melakukan analisa ekonomi terhadap alat pengering tipe *Tunnel (Tunnel Dryer)* untuk pengeringan kulit.

1.3 Manfaat Penelitian

Penelitian alat pengering tipe *Tunnel (Tunnel Dryer)* diharapkan bermanfaat bagi industri kerupuk kulit yang masih menerapkan teknologi secara sederhana dan dapat memanfaatkan limbah pertanian sebagai sumber energi alternatif. Alat ini dapat memberikan hasil pengeringan yang lebih baik sehingga dapat meningkatkan kualitas produk, meningkatkan kapasitas produksi, sebagai wadah penyimpanan untuk pengolahan lebih lanjut serta dapat memberikan nilai tambah bagi petani.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses pengeringan dengan alat pengering tipe *tunnel* pada awalnya hanya menggunakan energi matahari dengan menggunakan kolektor. Jika intensitas cahaya matahari tidak mencukupi untuk memanaskan kolektor maka pengeringan berjalan kurang baik dan bisa menyebabkan proses pengeringan terhenti. Oleh sebab itu, alat pengering tipe *tunnel* dikembangkan dengan menambahkan tungku pemanas yang menggunakan sumber energi arang batok kelapa sehingga pengeringan dapat terus berjalan.

4.1 Penelitian pendahuluan

Penelitian pendahuluan ini dilakukan untuk melihat proses kinerja alat pada saat proses pengeringan berlangsung, yaitu dengan mengamati suhu tungku pemanas, suhu plenum, suhu ruang pengering, kadar air awal dan akhir bahan.

Hasil dari penelitian pendahuluan dapat dilihat pada Tabel 3, berikut ini :

Tabel 3. Hasil Pengamatan Penelitian Pendahuluan

No	Uraian	Keterangan
1.	Kadar air awal (%)	56,87
2.	Kadar air akhir (%)	11,37
3.	Suhu Tungku (°C)	71
4.	Suhu plenum (°C)	50
5.	Suhu ruang pengering (°C)	45,30
6.	Suhu lingkungan (°C)	31,20
7.	Suhu outlet (°C)	42,1
8.	Suhu inlet (°C)	54,3
9.	Rh plenum (%)	46,88
10.	Rh lingkungan (%)	61,4
11.	Bahan bakar awal (kg)	3,5
12.	Penambahan bahan bakar (kg)	1
13.	Waktu pengeringan (jam)	8

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Dari hasil penelitian tentang uji teknis alat pengeringan tipe rak dengan sumber energi arang batok kelapa terhadap pengeringan kerupuk kulit dapat disimpulkan bahwa pengeringan ini sangat bermanfaat karena proses pengeringan tidak tergantung pada kondisi cuaca. Apabila cuaca kurang baik maka proses pengeringan dapat berlanjut dengan menggunakan energi alternatif lain yaitu arang batok kelapa.
2. Kadar air awal kerupuk kulit yang dikeringkan dengan alat pengering tipe *tunnel* adalah 56,87 % dengan waktu pengeringan selama 8 jam maka didapat kadar air akhir sebesar 11,37 %, kapasitas alat mencapai 1,87 kg/jam, efisiensi pengeringan 54,63 % serta biaya pokok pengeringan sebesar Rp. 3.808,3 /kg.
3. Energi yang dihasilkan oleh sumber energi arang batok kelapa sangat besar yaitu 10900 kJ/jam, sedangkan energi yang dibutuhkan untuk proses penguapan yakni 5895,14 kJ/jam sehingga masih ada sisa energi sebesar 5004,86 kJ/jam.
4. *B/C Ratio* atau keuntungan biaya yang didapatkan sebesar 1,74 dan IRR adalah 8,9 dengan ketentuan $B/C \text{ Ratio} > 1$ dan $IRR > \text{bunga bank}$ sehingga dapat disimpulkan bahwa alat layak digunakan.

5.2 Saran

Berdasarkan pengamatan selama penelitian maka disarankan untuk menambah rak sebanyak 4 buah agar energi panas yang tersisa sebesar 5004,86 kJ/jam bisa dimanfaatkan secara optimal. Untuk mengurangi kehilangan panas pada tungku disarankan memperbaiki pintu penutup dan isolator dinding tungku pemanas sehingga efisiensi penggunaan panas dapat ditingkatkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, Sarmidi. 2004. *Alat Pengering Tenaga Matahari dan Biomassa*. Majalah IPTEKnet.
- Bakker, F.W. 1999. *CIGR Handbook of Agricultural Engineering Agro-Processing Vol IV*. American Society of Agricultural Engineers. USA.
- Bala, B.K. 1997. *Drying and Storage of Cereal Grains*. Science Publishers, Inc. USA.
- Chatib, Charmyn. 1992. *Karakteristik Pengeringan Buah Nangka dan Nenas Pada Berbagai Tingkat Suhu dan Kecepatan Aliran Udara*. Program Pasca Sarjana. IPB. Bogor.
- Dinas Perindustrian. 1989. *Teknik Penyamakan Kulit Sol*. Balai Informasi Pertanian. Yogyakarta.
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. 1996. *Komposisi Kimia Bahan Pangan*. Balai Riset dan Pengembangan Pertanian. Padang.
- Direktorat Pertanian Tanaman Pangan RI. 1998. *Pertanian Dalam Negeri*. <http://www.Deptan.go.id>. (12 Februari 2007)
- Disnak Sumbar. 2006. *Usaha Kerupuk Kulit di Sumatera Barat*. <http://www.Disnak.go.id>. (1 Februari 2007).
- Djalil, M. I. M, Sugitha, L. Ibrahim. 1982. *Teknologi Kulit*. Fakultas Peternakan. Universitas Andalas. Padang.
- Doe, E. Peter. 1998. *Fish Drying And Smoking Production and Quality*. CCR Press. United States of America.
- Fateta. IPB. 1996. *Bahan Pelatihan Singkat Rancang Bangun Sistem Thermal*. IPB. Bogor.
- Fellows. P.J. 2000. *Food Processing Technology : Principles and Practice*. Woodhead Publishing Limited and CRC Press LLC. New York.
- Hall, C.W. 1957. *Drying Farm Crops. Agriculture Process Engineering*. Jhon Willey and Sonns Inc. New York. 334 hal.
- Heldman, R, Dennis. 2003. *Encyclopedia of Agricultural Engineering*. Marcel Dekker, Inc. USA.