

TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN DAN PENGUJIAN PENGERING  
HASIL PERTANIAN MULTI GUNA TIPE TRAY  
DRYER DENGAN KAPASITAS 1 m<sup>3</sup> DAN SIMULASI  
ENERGETIK PENGERINGAN KOPRA**

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan  
Pendidikan Tahap Sarjana

Oleh :

**ARDIAN HIDAYAT**

**No.BP : 01 171 035**



**JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2007**

## **Abstrak**

*Pengeringan komoditi pertanian selama ini biasanya dilakukan dengan cara konvensional yaitu dengan penjemuran di bawah sinar matahari. Cara ini selain tergantung pada cuaca, juga membutuhkan waktu yang lama untuk pengeringannya. Selain itu mutu produk yang dihasilkan juga masih memiliki kadar air yang cukup tinggi sehingga memiliki nilai jual yang rendah. Karena alasan itulah dirancang suatu alat pengering multi guna untuk meningkatkan kualitas produk pertanian yang dihasilkan.*

*Alat rancangan ini dipilih jenis tray dryer agar kapasitas pengeringannya bisa lebih besar dimana prinsip kerjanya memanfaatkan pembakaran burner berbahan bakar minyak tanah pada tungku pembakaran untuk menghasilkan udara panas yang nantinya digunakan untuk proses pengeringan bahan. Selain itu, alat ini juga dirancang dengan sistem knock down agar memudahkan dalam pengangkutan dan perawatan.*

*Dari perhitungan simulasi pengeringan yang dilakukan pada alat pengering ini dengan kopra sebagai komoditi percobaan dengan kapasitas pengeringan 50 kg, temperatur pengeringan 70 °C dan waktu pengeringan selama 7 jam didapatkan konsumsi bahan bakar 1,238 liter/jam dan efisiensi alat pengering sebesar 10,54 %.*

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kelapa (*Cocos nucifera. L* ), merupakan salah satu komoditi perkebunan yang penting bagi Indonesia di samping kakao, kopi, lada dan vanilli. Dari sekian banyak jenis palem, kelapa merupakan jenis yang paling dikenal dan paling banyak tersebar di daerah tropis. Indonesia sebagai salah satu Negara tropis di dunia memiliki luas areal perkebunan kelapa seluas 3,7 juta hektar. Areal perkebunan tersebar di beberapa propinsi, namun yang menjadi sentral produksinya adalah Aceh, Sumatera Utara, Sumatera Barat, Riau, Lampung, Jawa Barat, Jawa tengah, Jawa Timur, Sulawesi Utara, Sulawesi Selatan, NTT dan Maluku (Suhardiman.P,2000).

Dengan adanya potensi yang sangat besar ini, maka seyogianyalah dimanfaatkan agar tingkat pendapatan petani meningkat pula. Namun sampai saat ini masih ada beberapa kendala yang menyebabkan pendapatan petani kelapa masih rendah. Kendala tersebut antara lain adalah cara pengolahan lahan yang masih tradisional dan kurangnya industri pengolahan kelapa di Indonesia. Padahal dari produk pertanian yang satu ini dapat diperoleh beraneka produk olahan yang mempunyai nilai ekonomis dan prospek pasar yang baik. Aneka olahan kelapa tersebut antara lain serat sabut kelapa, kopra, gula kelapa, *nata de coco*, kecap kelapa dan lain sebagainya.

Kopra merupakan salah satu hasil olahan kelapa yang banyak diusahakan petani kelapa di Indonesia. Pada umumnya kopra hasil olahan petani diekspor keluar negeri, terutama sebagai bahan baku dalam pembuatan minyak kelapa. Namun kendala yang sering dihadapi petani adalah adanya penilaian dari pihak produsen minyak kelapa yang menyatakan bahwa mutu kopra yang didatangkan dari Indonesia tersebut masih tergolong rendah.

Faktor yang menyebabkan rendahnya mutu kopra tersebut ialah masih tingginya kadar air dari kopra yang dihasilkan karena proses pengeringan yang kurang sempurna yang dilakukan dengan cara konvensional baik dengan cara penjemuran langsung dengan sinar matahari maupun dengan cara pengasapan. Di samping itu, selain menyebabkan rendahnya mutu kopra yang dihasilkan juga kurang efisien dari segi waktu karena pengeringan secara konvensional memerlukan waktu yang cukup lama dan sangat bergantung pada cuaca.

Dari permasalahan yang dihadapi petani di atas dapat disimpulkan bahwa kendala utamanya adalah dalam proses pengeringan. Untuk itu guna menanggulangi kendala tersebut dibuatlah suatu alat pengering mekanis *portable* tipe *tray dryer*. Alat pengering ini didisain menggunakan tungku sebagai sumber panas dan *blower* untuk mengalirkan udara panas yang akan dimanfaatkan untuk pengeringan nantinya.

## **1.2 Tujuan**

Adapun tujuan dari penelitian ini secara umum ialah untuk mengembangkan pengering tipe *tray dryer* yang telah ada. Sedangkan tujuan khususnya ialah untuk merancang suatu pengering multi guna, mengevaluasi teknis dan membuat simulasi perhitungan untuk pengeringan kopra.

## **1.3 Manfaat**

Dengan penelitian ini nantinya dapat diketahui seberapa jauh performansi dari alat pengering multi guna yang telah dibuat ini dan juga diharapkan nantinya dapat dijadikan sebagai bahan acuan untuk pengembangan alat pengering lainnya.

## **1.4 Batasan Masalah**

Dalam pengujian ini, hanya memfokuskan pada penghitungan jumlah konsumsi bahan bakar yang digunakan serta seberapa besar performansi alat rancangan secara teoritis. Adapun pengujian dilakukan dengan memvariasikan temperatur pengeringan, sedangkan kecepatan udara pengeringan tidak divariasikan

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

1. Perbedaan temperatur di dalam kabin terjadi karena ketidakseragaman aliran udara panas yang melewati kabin dan kecepatan udara pengeringan yang terlalu besar.
2. Proses pemanasan kabin yang terlalu cepat mengakibatkan rentang perbedaan temperatur yang makin besar di tiap titik pengujian.
3. Perbedaan tekanan di dalam kabin juga berperan sebagai penyebab distribusi temperatur yang bervariasi.
4. Penempatan *burner* pada bagian yang agak tertutup berdampak pada pencapaian suhu pembakaran maksimal.
5. Peningkatan atau penurunan temperatur yang tiba-tiba drastis saat proses pemanasan berlangsung juga bisa disebabkan oleh kualitas bahan bakar yang kurang bagus sehingga menyebabkan terganggunya proses pembakaran.

#### 5.2 Saran

1. Mendisain kembali rancangan bagian dalam kabin agar aliran udara panas dapat bersirkulasi dengan baik.
2. Pemberian suplai udara tambahan untuk pembakaran *burner* dan juga pemakaian bahan bakar dengan kualitas lebih baik agar bisa dicapai pembakaran yang optimal.

## DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Cengel, Dr.Yunus.A and Dr.Michael A.Boles, Thermodynamics An Engineering Approach, Mc.Graw-Hill, United States of America 1994
- Richey, C.B., Agricultural Engineers' Handbook, Mc.Graw-Hill, Toronto, 1961.
- White, Frank M., Mekanika Zalir, Terjemahan Bahasa Indonesia oleh Liek Wilarjo, Erlangga, Jakarta 1986
- W.Culp, Archie, Jr. Prinsip-Prinsip Konversi Energi, Terjemahan B. Indonesia oleh Ir.Darwin Sitompul, M.Eng. Erlangga, Jakarta 1991
- Suhardiman,P. Produk-Produk Olahan Tanaman Kelapa, Sastra Hudaya, Jakarta 2000
- [http://www.ejpau.media.pl/Drying\\_methods/Alat\\_pengolahan\\_idx1.htm](http://www.ejpau.media.pl/Drying_methods/Alat_pengolahan_idx1.htm)
- [http://www.ejpau.media.pl/Drying\\_methods/details.htm](http://www.ejpau.media.pl/Drying_methods/details.htm)