



**UJI KINERJA MESIN SANGRAI TIPE SILINDER  
HORIZONTAL BERPUTAR UNTUK PENYANGRAIAN BIJI  
KAKAO “UNDER GRADE”**

**SKRIPSI**

Oleh

**SITI AZIZAH  
NIM. 001710201023**

**JURUSAN TEKNIK PERTANIAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2005**



## DAFTAR ISI

<b>BAB</b>	<b>Isi</b>	<b>Halaman</b>
	<b>HALAMAN JUDUL.....</b>	<b>i</b>
	<b>HALAMAN DOSEN PEMBIMBING .....</b>	<b>ii</b>
	<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
	<b>HALAMAN MOTTO.....</b>	<b>iv</b>
	<b>HALAMAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>v</b>
	<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>viii</b>
	<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
	<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiii</b>
	<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiv</b>
	<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xvi</b>
	<b>RINGKASAN .....</b>	<b>xvii</b>
<b>I.</b>	<b>PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
	1.1 Latar Belakang .....	1
	1.2 Permasalahan.....	2
	1.3 Tujuan Penelitian.....	3
	1.4 Manfaat Penelitian.....	3
<b>II.</b>	<b>TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>4</b>
	2.1 Sistematika Tanaman Kakao.....	4
	2.1.1..... Anatomi Buah Kakao .....	5
	2.1.2..... Komposisi Biji Kakao .....	5
	2.2 Karakteristik Fisik Biji Kakao.....	6
	2.3 Pengolahan Primer Biji Kakao.....	9
	2.3.1..... Pemanenan .....	9
	2.3.2..... Pemecahan Buah dan Sortasi .....	10
	2.3.3..... Fermentasi.....	10
	2.3.4..... Perendaman dan Pencucian.....	11

2.3.5..... Pengeringan.....	11
2.3.6..... Sortasi .....	12
2.3.7..... Penggudangan .....	12
2.4 Pengolahan Sekunder Biji Kakao.....	13
2.4.1..... Tahapan Pengolahan.....	14
2.4.2..... Penyiapan Bahan Baku.....	15
2.4.3 Penyangraian.....	16
2.4.4..... Pemisahan Nib dari Kulit.....	19
2.4.5..... Pemastan .....	19
2.4.6..... Pengepresan Lemak.....	20
<b>III. METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>21</b>
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	21
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	21
3.2.1..... Alat Penelitian.....	21
3.2.2..... Bahan Penelitian.....	22
3.3 Pelaksanaan Penelitian.....	22
3.4 Prosedur Analisa Pengamatan.....	25
3.4.1..... Kadar Air .....	25
3.4.2..... Kadar Kulit Biji Kakao.....	25
3.4.3..... Densitas Kamba.....	26
3.4.4..... Jumlah Biji per 100 g .....	26
3.4.5..... Ukuran Biji.....	26
3.4.6..... Perubahan Warna .....	26
3.4.7..... Kebutuhan Daya.....	27
3.4.8..... Kaonsumsi Bahan Bakar Minyak.....	27
3.4.9..... Kapasitas Penyangraian.....	28
3.4.10... Uji Organoleptik.....	28
3.5 Deskripsi Mesin Sangrai ( <i>Roaster</i> ).....	29

<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>32</b>
4.1 Mekanisme Penyangraian .....	32
4.2 Bahan Baku .....	33
4.2.1..... Kadar Air .....	34
4.2.2..... Kadar Kulit.....	34
4.2.3..... Kelas Mutu Biji Kakao .....	35
4.2.4..... Ukuran Biji Kakao.....	35
4.3 Kinerja Mesin Sangrai .....	37
4.3.1..... Perubahan Suhu Selama Proses Penyangraian.....	37
4.3.2..... Perubahan Kadar Air .....	39
4.3.3..... Perubahan Densitas Kamba .....	43
4.3.4..... Perubahan Konsumsi Bahan Bakar Minyak .....	46
4.3.5..... Perubahan Kebutuhan Daya Pada Proses Penyangraian.....	49
4.3.6..... Perubahan Warna Pasta Coklat .....	50
4.4 Hasil Uji Organoleptik Pasta Coklat .....	53
4.5 Kapasitas Penyangraian .....	55
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>58</b>
5.1 Kesimpulan .....	58
5.2 Saran .....	58

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

# UJI KINERJA MESIN SANGRAI TIPE SILINDER HORIZONTAL BERPUTAR UNTUK PENYANGRAIAN BIJI KAKAO “UNDER GRADE”

Siti Azizah<sup>1</sup> Siswijanto<sup>2</sup> Soni Sisbudi H.<sup>3</sup> Sukrisno Widyotomo<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

<sup>2</sup>Dosen Pembimbing Utama

<sup>3</sup>Dosen Pembimbing Anggota I

<sup>4</sup>Dosen Pembimbing Anggota II

## RINGKASAN

Konversi biji kakao “under grade” menjadi pasta coklat merupakan salah satu alternatif untuk meningkatkan nilai tambah biji kakao “under grade” dari biji kakao ekspor. Salah satu tahapan penentu dalam proses konversi tersebut adalah dengan proses penyangraian. Produktivitas proses penyangraian yang dilakukan secara konvensional selama ini dirasa masih sangat rendah. Oleh karena itu, perlu dilakukan uji kinerja mesin sangrai tipe silinder horisontal berputar agar diketahui kondisi optimal penyangraian biji kakao “under grade” dimana diperoleh mutu pasta yang terbaik. Silinder sangrai mempunyai diameter 0,35 m, panjang 0,5 m, dan digerakkan oleh sebuah motor listrik 1440 RPM. Dengan dihubungkan dengan sistem reduksi gigi, kecepatan putar silinder sangrai diatur pada 14 dan 18 RPM.

Sumber panas diperoleh dari sebuah kompor bertekanan (*burner*) dengan bahan bakar minyak tanah. Mesin sangrai dilengkapi sebuah bak pendingin biji kakao hasil sangrai dengan sistem hembusan udara lingkungan dari sebuah kipas sentrifugal. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif, dengan parameter pengamatan variasi berat bahan 5, 7, dan 9 kg, suhu 130, 140, dan 150°C, kecepatan putar silinder sangrai 14 dan 18 RPM. Sedangkan parameter hasil sangrai meliputi kadar air, densitas kamba, konsumsi BBM, perubahan warna, dan uji organoleptik. Hasil uji kinerja menunjukkan bahwa kapasitas maksimum sangrai 9 kg per *batch* dan minimum 5 kg per *batch*. Suhu ruang sangrai dapat diatur antara 120-160°C, waktu sangrai berkisar antara 20-45 menit. Kadar air biji kakao hasil penyangraian berkisar antara 1-2 persen, sedangkan densitas kambanya berkisar antara 0,43 - 0,47 g/mL. Konsumsi bahan bakar minyak tanah terendah 0,38 mL pada proses penyangraian dengan kecepatan putar silinder 18 RPM, suhu 130°C, dan berat bahan yang disangrai 5 kg. Nilai daya terendah 606,7 watt pada proses penyangraian dengan kecepatan putar silinder 14 RPM, suhu 130°C, dan berat bahan yang disangrai 5 kg. Kapasitas penyangraian tertinggi 0,36 kg/menit pada proses penyangraian dengan kecepatan putar silinder 18 RPM, suhu 150°C, dan berat bahan yang disangrai 9 kg. Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa pasta coklat yang paling disukai adalah pasta dari proses penyangraian dengan kecepatan putar silinder 14 RPM, suhu 150°C, dan berat bahan yang disangrai 7 kg.

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia saat ini menjadi salah satu negara penghasil biji kakao terbesar di dunia setelah Pantai Gading dan Brasil. Produksi saat ini mencapai 400 ribu ton dan diperkirakan akan terus meningkat secara nyata karena program peremajaan tanaman yang teratur dan perluasan kebun (Direktorat Jenderal Perkebunan, 1999 dalam Mulato dkk, 2004)

Perkembangan areal tanaman kakao yang cukup pesat di beberapa provinsi di Indonesia perlu didukung dengan kesiapan sarana dan metode pengolahan yang cocok agar petani mampu menghasilkan biji kakao dengan mutu seperti yang dipersyaratkan oleh Standar Nasional Indonesia. Kriteria mutu biji kakao yang meliputi aspek fisik, citarasa dan kebersihan serta aspek keseragaman dan konsistensi yang ditentukan oleh perlakuan pada setiap tahapan proses produksinya.

Salah satu upaya strategi untuk mengurangi ketergantungan pasar komoditas primer di luar negeri adalah perluasan pasar melalui pendekatan diversifikasi dan pengembangan produk sekunder. Pengembangan produk sekunder kakao dinilai akan memberikan beberapa insentif ekonomi bagi negara antara lain peningkatan nilai tambah yang lebih besar pada produk-produk pertanian, peluang lapangan kerja di pedesaan, pengembangan industri terkait dan peningkatan konsumsi per kapita coklat di dalam negeri yang saat ini relatif rendah yang berarti mengurangi ketergantungan terhadap pasar komoditas primer di luar negeri (Soehargo, 2001 dalam Mulato dkk, 2000).

Salah satu produk sekunder kakao yang mempunyai potensi pasar domestik yang besar adalah lemak, bubuk dan pasta coklat. Ketiganya merupakan bahan baku yang penting untuk industri makanan dan minuman coklat.

Pada penelitian ini, jenis biji kakao yang digunakan adalah jenis biji kakao “under grade”. Biji kakao under grade merupakan biji kakao lokal yang memiliki mutu lebih rendah daripada biji kakao ekspor. Menurut ukuran berat bijinya, yang dinyatakan dalam jumlah biji per 100 g contoh, biji kakao “under grade” tergolong dalam kelas S. Kelas S jumlah biji per 100 g nya adalah diatas 120 biji.

Agar diperoleh mutu pasta coklat dari biji kakao under grade yang setara dengan biji kakao ekspor, maka perlu dilakukan tahapan proses pengolahan yang baik. Salah satu tahapan penentu dalam proses konversi biji kakao menjadi pasta coklat adalah proses penyangraian.

Proses penyangraian (*roasting*) merupakan langkah pendahuluan di dalam pengolahan produk sekunder biji kakao. Proses ini sangat penting karena selama proses penyangraian akan berkembang rasa dan aroma yang spesifik dari coklat. Keberhasilan proses penyangraian dipengaruhi oleh waktu, suhu, kadar air dan macam peralatan yang digunakan selama proses penyangraian berlangsung.

Produktifitas proses penyangraian yang dilakukan secara konvensional selama ini dirasa masih sangat rendah. Selain diperlukan tenaga kerja yang cukup besar dan juga upah yang tinggi, hal ini dapat menyebabkan meningkatnya biaya produksi secara keseluruhan. Oleh karena itu diperlukan suatu mesin sangrai kakao tipe horisontal berputar yang mempunyai produktivitas tinggi.

## **1.2 Permasalahan**

Pasta, lemak dan bubuk coklat merupakan bahan utama produk makanan dan minuman coklat yang diperoleh dari inti biji kakao. Untuk memperoleh mutu yang baik dari produk sekunder tersebut diperlukan salah satu tahapan penentu yaitu proses penyangraian.

Mengingat pentingnya proses penyangraian dalam rangka menghasilkan pasta dengan mutu yang baik, maka perlu dilakukan penelitian tentang kinerja mesin sangrai tipe horisontal berputar untuk penyangraian biji kakao “under grade”.