

**EXECUTIVE SUMMARY**  
**TUGAS PERANCANGAN PABRIK KIMIA**



**PRA-RANCANGAN PABRIK WONOCAF DENGAN BAHAN**  
**BAKU UBI KAYU**

Oleh:

**ANGGRA WIDHI W**

**NIM: 21030110151110**

**ARI EKO PRASETYO**

**NIM: 21030110151116**

**JURUSAN TEKNIK KIMIA FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS DIPONEGORO**  
**SEMARANG**

**2011**

## EXECUTIVE SUMMARY

JUDUL TUGAS	PRA-RANCANGAN PABRIK WONOCAF DENGAN BAHAN BAKU UBI KAYU
	KAPASITAS PRODUKSI 10.000 Ton/tahun

### I. STRATEGI PERANCANGAN

Latar Belakang	<p>Ketergantungan terigu di Indonesia sangatlah besar. Industri-industri makanan seperti mie basah maupun kering, roti basah maupun kering, dan industri makanan lainnya yang menggunakan terigu sebagai bahan utamanya. Begitu pula dalam kehidupan sehari-hari terigu juga dipakai untuk bahan makanan rumah tangga.</p> <p>Jika impor gandum untuk pembuatan tepung terigu terus dilakukan maka anggaran Negara akan menjadi lebih besar. Padahal jika dilihat potensi Indonesia sangatlah besar untuk mengganti bahan tersebut. Salah satunya adalah ubi kayu / singkong (<i>Manihot esculenta Crantz</i>).</p> <p>Alternatif tersebut dilakukan dengan memodifikasi ubi kayu agar memiliki nilai gizi dan ekonomi yang tinggi. Dan modifikasi ubi kayu ini sering disebut <i>MOCAF (Modified Cassava Flour)</i>, sedangkan di Wonogiri sering disebut <i>WONOCAF (Wonogiri Mocaf)</i>.</p> <p><i>WONOCAF (Wonogiri Mocaf)</i> adalah produk tepung dari ubi kayu (<i>Manihot esculenta Crantz</i>) yang diproses menggunakan prinsip modifikasi sel ubi kayu secara fermentasi. Mikroba yang tumbuh menyebabkan perubahan karakteristik dari tepung yang dihasilkan berupa naiknya viskositas, kemampuan gelasi, daya rehidrasi, dan kemudahan melarut. Mikroba juga menghasilkan asam-asam organik, terutama asam laktat yang akan terimbibisi dalam bahan, dan ketika bahan tersebut di olah akan dapat menghasilkan aroma dan citra rasa khas yang dapat menutupi aroma dan citra rasa ubi kayu yang cenderung tidak menyenangkan konsumen. Selama proses fermentasi terjadi pula penghilangan komponen penimbul warna dan protein yang dapat menyebabkan warna coklat ketika pengeringan. Dampaknya adalah <i>WONOCAF</i> yang dihasilkan lebih putih jika dibandingkan dengan tepung ubi kayu biasa</p>
Dasar penetapan kapasitas produksi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perkiraan Kebutuhan Wonocaf di Indonesia Badan Pusat Statistik (BPS) mencatat volume</li> </ul>

	<p>impor gandum pada tahun 2006 sebanyak 536.961.661 kg dengan harga US\$143.0720741. Volume ini melonjak menjadi sebanyak 580.887.319 kg dengan harga US\$180.268.480 pada tahun 2007. Dari hal tersebut di atas dapat disetarakan dengan kebutuhan WONOCAF untuk mengkonversi terigu dan gandum yaitu 60% adalah sekitar 360.000.000 kg atau 360.000 ton/tahun.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketersediaan Bahan Baku  Pada tahun 2011, berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) produksi singkong nasional mencapai 24,08 juta ton. Sedangkan angka import berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS), periode Januari-Juni 2011 Indonesia mengimpor singkong 4,73 juta ton senilai US\$21,9 ribu. Jumlah itu terdiri atas impor dari Italia senilai US\$20,64 ribu dan dari Cina US\$1.273.</li> <li>• Kapasitas Minimal  Berdasarkan kapasitas pabrik lain yang antara lain : <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ CV. Melati Jaya Putra, 4.000 ton/thn</li> <li>➤ CV. Aneka Flour Industry, 6.500 ton/thn</li> <li>➤ PT.Tiga Pilar Sejahtera (TPS) Agro, 1.200 ton/thn</li> </ul> Dari beberapa data-data kapasitas produksi, kebutuhan di Indonesia serta kemampuan suplai bahan baku yang sudah diuraikan di atas maka kapasitas produksi pabrik WONOCAF yang akan dirancang adalah sebesar 10.000 ton/tahun.</li> </ul>
<p>Dasar penetapan lokasi pabrik Pemilihan Proses</p>	<p>Pabrik pembuatan dekstrin direncanakan akan berada di kawasan industri Wonogiri, Jawa Tengah. Pemilihan lokasi ini diharapkan dapat memberi keuntungan teknis maupun ekonomis terhadap pihak pabrik. Adapun pertimbangan yang dipilih ialah:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Faktor Ketersediaan Bahan Baku  Berdasarkan data hasil pertanian, Jawa Tengah merupakan daerah penghasil ketela terbesar kedua di Indonesia setelah Lampung. Oleh karena itu, diharapkan ketersediaan bahan baku untuk industri WONOCAF, yaitu tepung tapioka dapat tercukupi dari industri tepung tapioka di Jawa Timur.</li> <li>➤ Faktor Pemasaran Produk  Pemilihan lokasi di kawasan industri Wonogiri, Jawa Tengah didasarkan pada kemudahan pemasaran produk. Hal ini</li> </ul>

	<p>dikarenakan di Jawa Tengah banyak industri yang membutuhkan tepung terutama UKM makanan. Selain itu, sarana transportasi juga sudah memadai sehingga dapat membantu memperlancar proses pemasaran produk.</p> <p>➤ Faktor Tenaga Kerja Daerah Jawa Tengah, khususnya kota Surabaya memiliki jumlah kepadatan penduduk yang relatif tinggi. Selain itu juga dekat dengan kawasan perguruan tinggi sehingga tenaga kerja baik tenaga kerja kasar maupun tenaga kerja ahli dapat terpenuhi dari masyarakat sekitar.</p>
<b>Bahan Baku</b>	
Jenis	Ubi kayu (singkong)
Spesifikasi	Kadar Air 70,25% Kadar Pati 21.45% Kadar Gula 5.13% Kadar Protein 1.12% Kadar Lemak 0.41% Kadar Serat 1.11% Kadar Abu 0.54%
Kebutuhan	31.780 ton/tahun
<b>Produk</b>	
Jenis	WONOCAF
Spesifikasi	Serbuk berwarna putih. Kadar Air 5.45% Kadar Pati 68.17% Kadar Gula 16.30% Kadar Protein 4.13% Kadar Serat 5.94%
Laju produksi	10.000 ton/tahun
Daerah pemasaran	Daerah Pulau Jawa

## II. DIAGRAM ALIR PROSES DAN PENERACAAN

### III. PERALATAN PROSES DAN UTILITAS

#### 1. Spesifikasi alat utama

##### a. Gudang Ubi Kayu

- Fungsi: tempat penampung bahan baku
- Bahan: bangunan gedung dengan exhaust
- Tekanan : Atmosferik
- Volume: 196,819 m<sup>3</sup>
- Tinggi : 4 m
- Panjang : 9,92 m

- Lebar : 4.96 m

b. Grating Machine

- Reaktor CSTR, jenis vertical drum dan agitator
- Bahan konstruksi : Stainless steel SA-301 grade B
- Tekanan operasi : atmosferik
- Kapasitas : 6000 kg/jam
- Diameter Hopper : 5,7 ft
- Power pengaduk : 6,1 HP

c. Fermentor

- Untuk merubah pasta ubi kayu menjadi Wonocaf basah
- Tekanan operasi : 1 atm
- Suhu operasi : 30°C
- Rate massa : 5000 Kg/jam
- Tinggi tangki : 405.14 in
- Diameter : 11,21 ft
- P design : 28.97 psi
- Power motor :

d. Rotary Dryer

- Fungsi : untuk mengeringkan wonocaf basah
- Tipe : indirect heating rotary dryer
- Kondisi operasi : udara panas= 150 0C, tekanan= 1 atm
- Bahan konstruksi : stainless steal
- Panjang dryer : 28,95 ft = 8,82 m
- Diameter dryer : 4,75 ft = 1,45 m
- Intensitas pengeringan: 6, 45 kg/m<sup>3</sup>

e. Rotary Dryer

- Fungsi : menghaluskan Wonocaf sampai ukuran mesh 200 mesh
- Tipe : marcy ball mill
- Size : 4 x 3
- Ball charge : 2.73 ton
- Power : 24 Hp

- Mill speed : 30 rpm

## 2. Utilitas

<b>AIR</b>	
Air untuk keperluan umum ( <i>service water</i> )	11 m <sup>3</sup> /hari
Air untuk proses ( <i>process water</i> )	55,04 m <sup>3</sup> /hari
Total kebutuhan Air	66,04 m <sup>3</sup> /hari
	Produk
Didapat dari sumber	sumur dan PDAM
<b>LISTRIK</b>	
Kebutuhan listrik	0, 286 Megawatt
Dipenuhi dari	Pembangkit sendiri: 0,35 Megawatt
	PLN : 0,286 Megawatt
<b>UDARA PANAS</b>	
Kebutuhan	50 kg/jam
Sumber dari	furnace

## IV. PERHITUNGAN EKONOMI

Physical Plant Cost	US\$ 5,894,066.43
Fixed Capital	US\$ 10,114,218
Working Capital	US\$ 5,516,002.79
Total Production Cost	US\$ 13,022,135.81
<b>ANALISIS KELAYAKAN</b>	
Return on Investment (ROI)	Before tax: 2,43 tahun After tax: 3,23 tahun
Pay Out Time (POT)	Before tax: 1,01 tahun After tax: 1,19 tahun
Break Even Point (BEP)	28, 29 %
Shut Down Point (SDP)	15,61 %
Discounted Cash Flow (DCF)	US\$ 4,761,069.76