



**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN MESIN PENGADUK  
ADONAN ROTI TAWAR  
(BAGIAN STATIS)**

**LAPORAN PROYEK AKHIR**

Oleh :

**Eko Susilo**

**NIM 011903101118**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
PROGRAM STUDI TEKNIK  
UNIVERSITAS JEMBER  
2005**

## **RINGKASAN**

**Perancangan dan Pembuatan Mesin Pengaduk Adonan Roti (Bagian Statis),  
Eko Susilo, 011903101118, 2005, 80 Halaman.**

Roti merupakan makanan pokok alternatif yang telah banyak dikonsumsi sebagian kecil masyarakat Indonesia. Berdasarkan hasil pengamatan penulis pada salah satu industri rumah tangga pembuat roti yang ada di Jember-Indonesia ternyata mesin yang digunakan di industri tersebut sulit perawatan dan perakitanya serta membutuhkan waktu yang cukup lama  $\pm 35$  menit untuk 1 (satu) kali proses pengadukan adonan. Oleh karena itu, penulis merancang sekaligus membuat mesin pengaduk adonan roti yang memiliki banyak kelebihan khususnya dibagian rangka (statis) yakni mudah dalam perawatan dan perakitanya serta waktu yang dibutuhkan lebih cepat  $\pm 15$  menit untuk 1 (satu) kali proses pengadukan adonan.

Sedangkan langkah-langkah dalam perancangan mesin pengaduk adonan roti ini (bagian statis) antara lain : pencarian data, perancangan rangka, perancangan las, perancangan baut dan mur, proses pembuatan, proses perakitan, pengujian alat dan pembuatan laporan. Sistem rangka dari mesin pengaduk adonan roti ini terdiri dari : volume tabung bejana 18,369 liter dengan ukuran 300 mm x 260 mm dan tebal bejana 3 mm, rangka mesin menggunakan baja siku profil (L) dengan ukuran 35 mm x 35 mm x 3 mm, penyambungan rangka mesin menggunakan las busur listrik dengan tebal kampuh las 3 mm, baut dan mur pada motor M10 dan pada penutup motor M10, waktu proses pengadukan 23.666 menit untuk adonan 2,2 kg (pada saat pengujian).

Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Jember.

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	v
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vi
<b>RINGKASAN</b> .....	vii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	1
<b>1.3 Tujuan</b> .....	2
<b>1.4 Manfaat</b> .....	2
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	3
<b>2.1 Perancangan Tabung Bejana</b> .....	3
2.1.1 Pengertian dan Definisi Pelat .....	3
2.1.2 Perhitungan Pelat pada Tabung Bejana .....	4
<b>2.2 Perancangan Rangka Kolom</b> .....	7
<b>2.3 Perancangan Batang dengan Tumpuan Jepit dan Beban         diantara Tumpuan Mekanisme Kerja</b> .....	10
<b>2.4 Perencanaan Batang dengan Tumpuan Jepit dan Beban         diantara Tumpuan Motor Listrik</b> .....	12
2.4.1 Gaya Geser pada Tumpuan (R) .....	12
2.4.2 Bidang Geser/Lintang .....	13
2.4.3 Bidang Momen .....	13

<b>2.5</b>	<b>Proses Pengelasan (<i>Welding</i>)</b> .....	14
2.5.1	Metode Pengelasan .....	14
2.5.2	Kmapuh Las .....	14
2.5.3	Perhitungan Las .....	14
<b>2.6</b>	<b>Perencanaan Baut dan Mur</b> .....	17
2.6.1	Menentukan Besarnya Beban pada Masing-masing Baut.....	17
2.6.2	Menentukan Jenis Bahan Baut dan Mur .....	17
2.6.3	Mengetahui Besarnya Beban maksimal Baut.....	18
2.6.4	Ulir Baut dan Mur .....	18
2.6.5	Menentukan Jumlah Ulir yang Diperlukan .....	18
2.6.6	Menentukan Tinggi Mur Minimal.....	19
<b>2.7</b>	<b>Gaya Geser pada Baut oleh Beban</b> .....	20
2.7.1	Perhitungan Tegangan Geser pada Baut oleh Beban.....	20
<b>2.8</b>	<b>Proses Pemotongan (<i>Shearing</i>)</b> .....	22
2.8.1	Gaya (force) shearing.....	22
<b>2.9</b>	<b>Proses Penekukan (<i>Bending</i>)</b> .....	22
<b>2.10</b>	<b>Proses Pengeboran (<i>Drilling</i>)</b> .....	23
2.10.1	Mesin Bor Tangan .....	23
2.10.2	Mesin Bor Duduk .....	23
2.10.3	Mesin Bor Tiang atau Bor Tegak .....	23
2.10.4	Mesin Bor Radial.....	23
<b>BAB 3.</b>	<b>METODOLOGI KEGIATAN</b> .....	25
<b>3.1</b>	<b>Alat</b> .....	25
<b>3.2</b>	<b>Bahan</b> .....	25
3.2.1	Baja Siku .....	25
3.2.3	Pelat.....	26
3.2.3	Mur dan Baut.....	26

<b>3.3</b>	<b>Metode Pelaksanaan .....</b>	26
3.3.1	Pencarian Data .....	26
3.3.2	Perancangan.....	27
3.3.3	Proses Pembuatan .....	27
3.3.4	Perakitan.....	27
3.3.5	Pengujian dan penyempurnaan Alat .....	27
3.3.6	Pembuatan Lporan .....	27
<b>3.4</b>	<b>Metode Pengambilan Kesimpulan .....</b>	29
<b>BAB 4.</b>	<b>PERANCANGAN DAN PERHITUNGAN .....</b>	30
<b>4.1</b>	<b>Perancangan Pelat Tabung Bejana .....</b>	30
4.1.1	Menentukan Kapasitas Tabung Bejana.....	30
4.1.2	Menentukan Massa Adonan didalam Bejana .....	31
4.1.3	Perancangan Bahan Pelat Bejana .....	32
4.1.4	Perancangan Gaya Tekan ( $P_{Total}$ ) pada Pelat Bejana.....	32
4.1.5	Perancangan Tebal (t) pada Pelat Bejana Dinding Tipis Bawah.....	33
<b>4.2</b>	<b>Perhitungan Kekuatan Kolom .....</b>	33
<b>4.3</b>	<b>Perancangan Pelat Frame .....</b>	35
4.3.1	Perancangan Batang Tumpuan Mekanisme Kerja ..	35
4.3.2	Perancangan Batang Tumpuan Motor Listrik .....	41
<b>4.4</b>	<b>Perancangan Sambungan Las pada Rangka/Frame .....</b>	44
4.4.1	Perancangan Sambungan Las pada Rangka Mekanisme Kerja.....	44
4.4.2	Perancangan Sambungan Las pada Rangka Penutup Motor Listrik.....	48
<b>4.5</b>	<b>Perancangan Baut dan Mur .....</b>	53
4.5.1	Perancangan Baut Untuk Pengikat Dudukan Motor Penggerak .....	51
4.5.2	Menentukan Tegangan Geser .....	54

4.5.3	Perancangan Baut dan Mur pada Pelat Dudukan Motor Listrik .....	56
<b>BAB 5.</b>	<b>PROSES PEMBUATAN ALAT</b> .....	59
<b>5.1</b>	<b>Proses Pembuatan Rangka Mesin Pengaduk</b>	
<b>Adonan Roti</b>	.....	59
<b>5.2</b>	<b>Proses Pemotongan Baja Siku</b> .....	59
5.2.1	Bahan .....	59
5.2.2	Alat.....	59
5.2.3	Proses Pemotongan.....	60
<b>5.3</b>	<b>Proses Perakitan Rangka Mesin Pengaduk</b>	
<b>Adonan Roti</b>	.....	61
5.3.1	Rangka Bodi pada Mekanisme Kerja .....	61
5.3.2	Rangka Bodi pada Rangka Kolom .....	62
5.3.3	Proses Pembuatan Rangka Penutup Motor Listrik..	63
<b>5.4</b>	<b>Proses Pembuatan Penutup Rangka Mesin</b>	
<b>Adonan Roti</b>	.....	64
5.4.1	Proses Pemotongan Plat ( <i>Shearing</i> ) .....	64
5.4.2	Proses Penekukan Plat ( <i>Bending</i> ).....	64
5.4.3	Proses Pemotongan ( <i>Shearing</i> ).....	64
5.4.4	Proses Penekukan ( <i>Bending</i> ).....	66
<b>5.5</b>	<b>Proses Pengelasan</b> .....	69
5.5.1	Bahan .....	69
5.5.2	Alat.....	69
5.5.3	Mesin Las Busur Listrik.....	69
5.5.4	Bentuk Sambungan Las .....	69
<b>5.6</b>	<b>Proses Pengeboran (<i>Drilling</i>)</b> .....	71
<b>BAB 6.</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	74
<b>6.1</b>	<b>Perlengkapan Transmisi</b> .....	76
<b>6.2</b>	<b>Pengujian Mesin</b> .....	76
<b>6.3</b>	<b>Prosedur Pengujian</b> .....	76

6.3.1	Proses Pembuatan Adonan Roti Tawar.....	74
6.3.2	Proses Pembuatan Adonan Sponge Cake.....	76
<b>6.4</b>	<b>Hasil Pengujian</b> .....	76
<b>6.5</b>	<b>Analisa Hasil Pengujian</b> .....	77
<b>BAB 7.</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	79
<b>7.1</b>	<b>Kesimpulan</b> .....	79
<b>7.2</b>	<b>Saran</b> .....	79
	<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	81
	<b>LAMPIRAN</b> .....	82
	<b>GAMBAR RANCANGAN</b>	