



PT. GUNUNG MELAYU

PMKS G.MELAYU II

G.Melayu, 28 Desember 2001

Kepada Yth,
Dekan Fakultas.Teknik
Universitas Medan Area
di
Tempat

Dengan Hormat,

Sesuai surat dari Pembantu Rektor-I No.3654/A.1.1 b/2001 tertanggal 22 Oktober 2001, perihal KP dan pengambilan data tugas akhir, dengan ini kami informasikan bahwa nama tersebut di bawah ini telah melaksanakan Kerja praktek & pengambilan data tugas akhir di Asian Agri Group PT.Gunung Melayu PMKS GM-II sbb :

No	Nama	No.Pokok Mahasiswa	Fakultas	Program Study
1	Budi Handoko	98.813.0068	TekniK	Mesin
2	S a r d i	98.813.0027	TekniK	Mesin
3	Nokke Bakara	98.813.0042	TekniK	Mesin
4	Surya Putra	98.813.0063	TekniK	Mesin

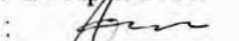
Mulai tanggal 25 Oktober 2001 sampai dengan tanggal 26 Desember 2001.

Demikian surat ini kami berikan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Hormat kami,

Ir. Edi S. Ginting
Manager

UNIVERSITAS MEDAN AREA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN MESIN

Agenda No : /FTJM/TA/2002
Diterima tanggal : 20 April 2002
Paraf : 

TUGAS AKHIR

Nama : SARDI

No. Stambuk : 98.813.0027

Mata Kuliah : KETEL UAP

Spesifikasi : Rancanglah sebuah alat pemanas lanjut (superheater) ketel uap pipa air yang dioperasikan pada pabrik kelapa sawit dengan kapasitas 30 ton TBS/jam, tekanan 24 kg/cm² dan suhu kerja 300⁰C.

Rancangan utama meliputi :

- Pemilihan jenis superheater
- Jumlah pipa superheater
- Gambar Penampang

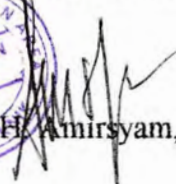
Data-data lain yang diperlukan dapat di ambil dari hasil survey

Diberikan Tanggal : 20 April 2002

Selesai Tanggal : 20 Juli 2002



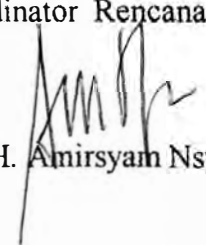
Ketua Jurusan


Ir. H. Amirsyam, Nst. MT

Medan, 20 April 2002
Dosen Pembimbing,


Ir. Amru Siregar, MT

Koordinator Rencana Sarjana


Ir. H. Amirsyam Nst, MT.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadiran Allah Swt, atas limpahan rahmad dan hidayah-Nya yang tiada pernah pupus kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini pada waktunya.

Selawat dan salam kehadiran Nabi besar Muhammad Saw, sebagai seorang tokoh revolusioner dunia sampai akhir masa, karena dengan perjuangan beliau wajah dunia berubah total, dari jaman kebobrokan moral yang hebat kejaman yang penuh etika dan moral yang damai. Semoga risallah yang ditinggalkannya dapat menjadi panutan bagi kita semua.

Tugas akhir ini merupakan suatu tugas yang harus di selesaikan oleh setiap mahasiswa, sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik mesin Fakultas Teknik Universitas Medan Area.

Adapun tugas akhir ini penulis mengangkat masalah Ketel Uap dengan judul: Rancangan Superheater (Pemanas Uap Lanjut) pada Ketel Uap. Kapasitas 30 ton/jam, Tekanan 24 kg/cm².

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, baik dari segi penulisannya maupun dari segi materi pembahasannya, hal ini karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang penulis miliki. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya konstruktif guna perbaikan tugas akhir ini nantinya.

Selesainya tugas akhir ini adalah berkat izin-Nya serta bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak baik secara langsung maupaun tidak langsung, telah memberikan sentuhan tersendiri, sehingga tercipta suatu warna yang lebih jelas untuk suatu arti yang lebih nyata.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih dan hormat yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Drs. Dadan Ramdan, Meng, Sc, Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
2. Bapak Ir. H. Amirsyam Nst, MT, Selaku ketua jurusan Teknik Mesin dan sebagai koordinator rencana sarjana.,
3. Bapak Ir. Amru Siregar, MT. Selaku pembimbing I yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Bapak Ir. Surya Keliat, selaku pembimbing II yang telah banyak memberi masukan-masukan kepada penulis.
5. Seluruh Dosen di Fakultas Teknik Jurusan mesin, yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis selama dalam perkuliahan.
6. Direksi, manager, staff dan karyawan PT.Gunung Melayu, di Air Batu Simpang Kawat, Kisaran.
7. Terkhusus buat ayahanda dan ibunda, atas kasih sayang dan do'anya kepada penulis yang tiada pernah putus dalam mendukung penulis selama ini.
8. Para sahabat yang telah memberikan bantuan kepada penulis, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Akhirnya kepada Yang Maha Kuasa penulis berserah diri, semoga senantiasa melimpahkan rahmad-Nya kepada kita semua. Mudah-mudahan tulisan ini bermanfaat bagi penulis sendiri khususnya dan bagi yang membaca tulisan ini pada umumnya. Amin.

Medan. 20 Juli 2002

Penulis,

SARDI



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	vi
NOMENCLATUR	vii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Topik Pembahasan	2
1.3 Tujuan Penulisan	2
1.4 Batasan Masalah	2

BAB II TIORI DASAR

2.1 Pengertian Ketel Uap	3
2.2 Klasifikasi Ketel Uap	3
2.3 Fungsi Ketel Uap	5
2.4 Diagram Aliran Gas Panas	6

BAB II METODOLOGI PENULISAN

3.1 Mengajukan Judul	8
3.2 Pengumpulan Data	8
3.3 Sistematika Penulisan	9
3.4 Flowchart Tahapan-Tahapan Penulisan	10

BAB IV PEMBAHASAN

4.1	Analisa Pembakaran Pada Ketel Uap.....	11
4.1.1	Bahan Bakar Ketel Uap.....	11
4.1.2	Kebutuhan Udara Pembakaran.....	17
4.1.3	Produksi Gas Asap.....	21
4.1.4	Volume Gas Asap.....	26
4.1.5	Kalor Pembakaran.....	30
4.2	Konstruksi Ketel Uap.....	31
4.2.1	Ruang Bakar.....	31
4.2.2	Pipa Water Wall.....	33
4.2.3	Bidang Pemanas Ruang Bakar.....	52
4.3	Superheater.....	62
4.3.1	Prinsip Kerja Superheater.....	63
4.3.2	Klasifikasi Superheater.....	63
4.3.3	Pemilihan Jenis Superheater.....	68
4.3.4	Bahan Dan Dimensi Pipa Superheater.....	69
4.3.5	Analisa Bidang Pemanas Lanjut.....	71
4.3.6	Pembentukan Pipa Pada Superheater.....	81
4.3.7	Analisa tegangan Pada silinder Berdinding Tipis.....	83
4.3.8	Analisa Kekuatan Pipa Superheater.....	86

BAB V KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan	88
Daftar Pustaka	90
Lampiran	92



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Diagram T-S.....	7
Gambar 2.2	Diagram aliran gas panas.....	8
Gambar 4.1	Bentuk ruang bakar.....	31
Gambar 4.2	Perencanaan susunan pipa.....	35
Gambar 4.3	Susunan pipa water wall bagian samping.....	36
Gambar 4.4	Sistem Trigonometri.....	37
Gambar 4.5	Susunan pipa water wall bagian depan.....	46
Gambar 4.6	Letak pipa water wall bagian depan.....	47
Gambar 4.7	Susunan pipa water wall bagian belakang.....	48
Gambar 5.1	Superheater konveksi arus searah.....	61
Gambar 5.2	Superheater konveksi arus berlawanan arah.....	62
Gambar 5.3	Superheater konveksi arus kombinasi.....	63
Gambar 5.5	Profil suhu pada superheater.....	75
Gambar 5.6	Grafik faktor koreksi unsur APK.....	76
Gambar 5.7	Strength Bending.....	78
Gambar 5.8	Drawing Bending.....	79
Gambar 5.9	Kompressing Bending.....	79
Gambar 5.10	Press Bending.....	80
Gambar 5.11	Diagram analisa benda silinder.....	80