

POMPA SENTRIFUGAL UNTUK SIRKULASI AIR PENDINGIN
UDARA DARI TEKANAN SCREW COMPRESSOR
KAPASITAS 330 M3 / JAM



SKRIPSI

Oleh:

MOERTHI SUDIRMAN

No . Stb : 98.813.0034



JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA

M E D A N

2002

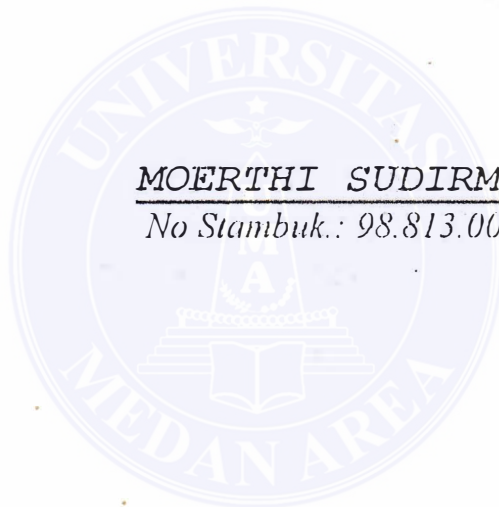
**POMPA SENTRIFUGAL UNTUK SIRKULASI AIR
PENDINGIN UDARA DARI TEKANAN SCREW COMPRESSOR
KAPASITAS 330 M³ /JAM**

SKRIPSI

oleh :

MOERTHI SUDIRMAN

No Stambuk.: 98.813.0034



Telah diperiksa dan disetujui pada Seminar tanggal 31 Agustus 2002.

Pembanding I

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Chairuddin', written over the text 'Pembanding I'.

(Ir. Chairuddin)

Pembanding II

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Amrinsyah', written over the text 'Pembanding II'.

(Ir. Amrinsyah)

POMPA SENTRIFUGAL UNTUK SIRKULASI AIR PENDINGIN DARI TEKANAN SCREW COMPRESSOR KAPASITAS 330 M3 / JAM

oleh :

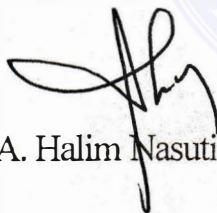
MOERTHI SUDIRMAN

No Stambuk.: 98.813.0034

Menyetujui :

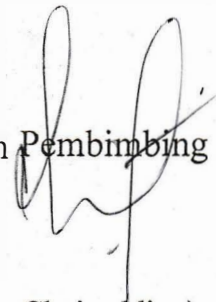
Komisi Pembimbing

Dosen Pembimbing I



(Ir. A. Halim Nasution MSc)

Dosen Pembimbing II



(Ir. Chairuddin)

Mengetahui

Ketua Jurusan



(Ir. Amrasyam Nasution, MT)

Dekan



(Drs. Eddan Ramdhan, M Eng Sc)

Tanggal Lulus :

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan Hidayahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Tugas skripsi ini adalah bagian dari Sistim Kredit Semester (SKS) yang harus diselesaikan oleh Mahasiswa dan merupakan syarat untuk mengakhiri program pendidikan Strata 1 (S1) pada jurusan mesin Fakultas Teknik Universitas Medan Area.

Dalam menyelesaikan tugas akhir ini penulis melakukan observasi di Pabrik peleburan Aluminium Kuala Tanjung Sumatera Utara.

Atas bimbingan yang diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas sarjana ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada Bapak Ir. A. Halim Nasution, MSc dan Bapak Ir . Amirsyam Nasution, MT.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa sebagai manusia tidak luput dari kesalahan, maka pada kesempatan ini penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari pembaca untuk kesempurnaan perencanaan ini.

Semoga kiranya tulisan ini berguna dan bermamfaat bagi penulis dan para pembaca sekalian.

Medan, 29 Juli 2002

Penulis



MOERTHI SUDIRMAN
No. STB : 98.813.0034

**UNIVERSITAS MEDAN AREA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN MESIN**

AGENDA No. : 412 / FT / JM /TA/ 02
Diterima Tgl. : 03 / 04 / 2002
Paraf :

TUGAS RANCANGAN / TUGAS AKHIR

N A M A : MOERTHI SUDIRMAN
NO. STAMBUK : 98. 813. 0034
MATA KULIAH : MESIN-MESIN FLUIDA
SPESIFIKASI : - Rancanglah sebuah Pompa yang digunakan untuk sirkulasi air .
pendingin udara kompresor pada pabrik peleburan aluminium yang
mempunyai kapasitas produksi 225.000 Ton batangan aluminium per
tahun
- Sumber air
- Gambar penampang pompa.
Diberikan tanggal : 03 April 2001
Selesai tanggal : 03 Sept 2001



Ketua Jurusan Mesin

(Ir. Amirsyam Nasution, MT)

Medan, 05 Juli 2002

Dosen Pembimbing

(Ir. A.Halim Nasution.MSc)

Koordinator Rencana Sarjana

(Ir. Amirsyam Nasution, MT)

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Kata Pengantar	iv
Surat Tugas	v
Daftar Isi	vi
BAB-I PENDAHULUAN	1
1.1. Penggunaan Pompa	1
1.2. Pemakaian Udara	1
1.3. Sumber Air	1
BAB-II PENGENALAN MESIN-MESIN FLUIDA	4
II.1. Klasifikasi Mesin-mesin Fluida	4
II.2. P o m p a	5
II.3. Perbandingan Pompa Torak dan Pompa Sentrifugal	6
II.4. Pompa Sentrifugal	7
BAB-III PENENTUAN KAPASITAS POMPA	10
III.1. Peralatan	10
III.2. Pemeriksaan Kapasitas Pompa	12
III.3. Perencanaan Jumlah dan Kapasitas Pompa	16

BAB-IV	PERHITUNGAN HEAD POMPA	17
	IV.1. Rencana Instalasi dan Sistem Pemipaan	17
	IV.2. Perhitungan Head Statis Pompa	20
	IV.3. Perhitungan Head Loss Pipa Isap (Sektor-A)	20
	IV.4. Perhitungan Head Loss Pipa Hantar (Sektor-B)	23
	IV.5. Perhitungan Head Loss Pipa Distribusi (Sektor-C)	26
	IV.6. Perhitungan Head Loss pada Pipa Balik (Sektor-D)	30
BAB-V	PEMILIHAN POMPA	33
	V.1. Daya Poros dan Efisiensi Pompa	33
	V.2. Pemilihan Penggerak Mula	34
	V.3. Pemilihan Putaran dan Jenis Pompa	36
	V.4. Pemilihan Pompa dan Spesifikasinya	39
BAB-VI	DISAIN POMPA	41
	VI.1. Dimensi Utama Pompa Sentrifugal	41
	VI.2. Diameter Poros	41
	VI.3. Ukuran Impeller	44
	VI.4. Jumlah dan Pitch Sudu	52
	VI.5. Macam-macam Sudu	53
	VI.6. Membentuk Lengkungan Sudu	55
	VI.7. Lebar Sudu pada berbagai Jari-jari	59
	VI.8. Rumah Pompa	61

BAB-VII	GAYA AKSIAL	69
	VII.1. Gaya Aksial yang terjadi	69
	VII.2. Cara Mengatasi Gaya Aksial	71
BAB-VIII	PERHITUNGAN KOMPONEN-KOMPONEN POMPA	75
	VIII.1. Berat Impeller	75
	VIII.2. Ukuran dan Berat Poros	77
	VIII.3. Putaran Kritis	82
	VIII.4. P a s a k	84
	VIII.5. Bantalan dan Pelumasan	87
BAB-IX	KARAKTERISTIK POMPA	92
BAB-X	KAVITASI PADA POMPA	97
	X.1. Kavitasi pada Pompa	97
	X.2. Pencegahan Kavitasi	98
	X.3. Pemeriksaan Terhadap Kavitasi	99
BAB-XI	KESIMPULAN / RINGKASAN	101
	LAMPIRAN	104

BAB-I

PENDAHULUAN

I. 1. Penggunaan Pompa

Pompa yang akan direncanakan bakal digunakan untuk mensuplai air pendingin udara yang dihasilkan oleh sepuluh buah Screw Compressor. Compressor dioperasikan untuk memenuhi kebutuhan udara tekan pada sebuah pabrik peleburan aluminium yang mempunyai kapasitas terpasang 225.000 Ton batangan aluminium per tahun. Compressor ditempatkan pada sebuah ruangan khusus yang berukuran 14m x 26m x 7,5m Lit-1, Hal-263

Udara tekan yang dihasilkan oleh Compressor dialirkan ke pabrik dengan menggunakan pipa. Pabrik-pabrik yang menggunakan udara tekan dapat dilihat dengan jelas pada diagram alir udara tekan. (Lihat Gambar-1)

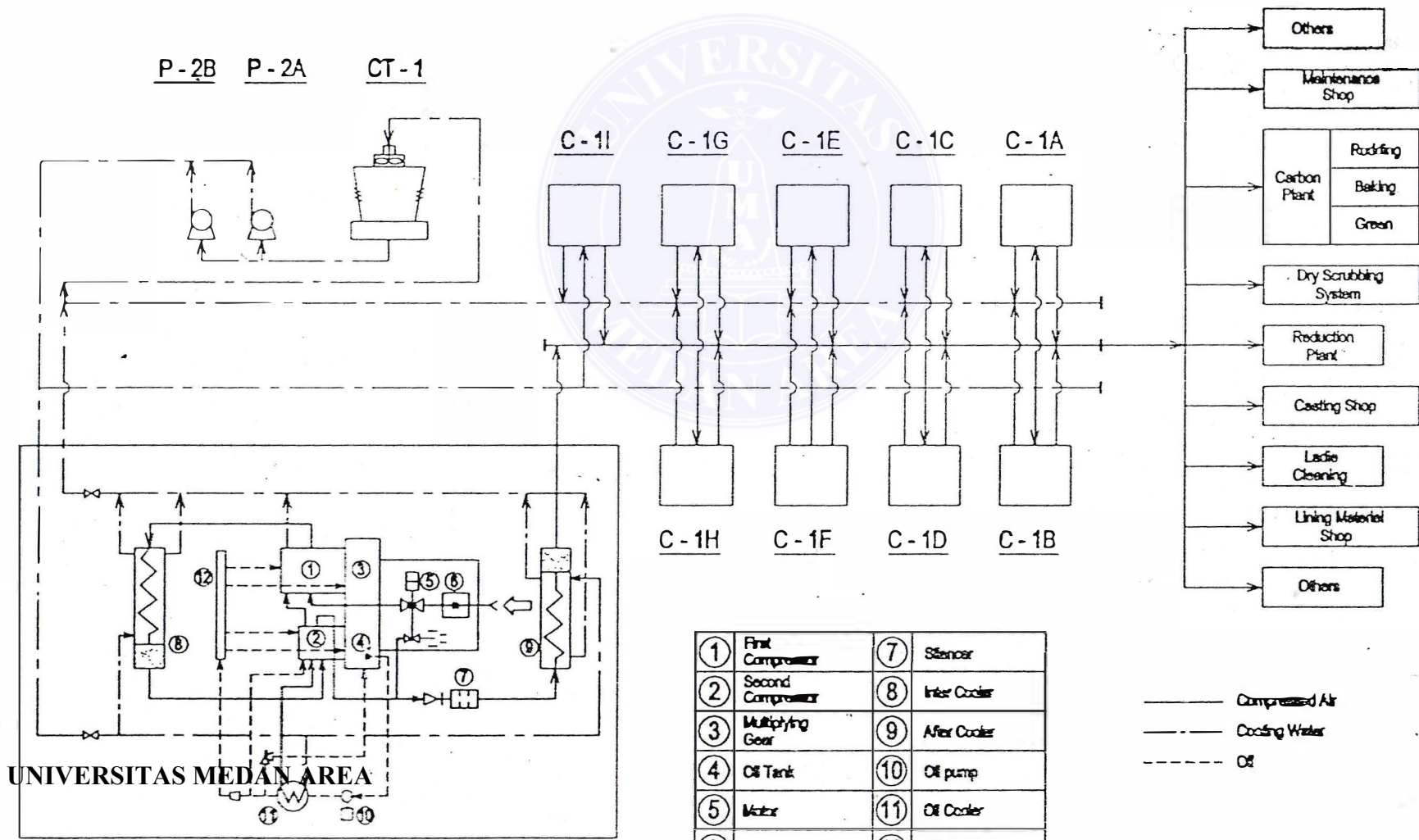
I. 2. Pemakaian Udara Compressor

Kegunaan utama dari udara tekan adalah untuk mendinginkan tungku reduksi, dan mengoperasikan peralatan-peralatan yang ada pada pabrik pencetakan anoda karbon, dapur pemanggang , pabrik penangkaian anoda , pabrik pencetakan batangan aluminium, pembersihan gas buang dan lain sebagainya.

I. 3. Sumber Air

Seperti lazimnya pabrik peleburan aluminium dan pabrik besar lainnya , mempunyai instalasi penjernih air (water treatment plant). Sumber air berasal dari air sungai , yang dialirkan ke unit instalasi penjernih air dengan menggunakan sebuah pompa .

Gambar-1. DIAGRAM ALIR UDARA COMPRESSOR



DAFTAR LITERATUR

1. Design Fabrik – Sumitomo Shoji Kaisha LTD. Hitachi LTD.
Utility Supply Facilities – Technical Spesification, SMM-UT-00-0100
2. Perpindahan Kalor (Heat Transfer) J.P. Holman, Ive Jasjfi
3. Industrial Pipe Work => Pipe work design data D.N.W. Kentish
MC.Graw – Hill Book Company (UK) Limited Maiden Head – Berr Shire - England
4. Austin. Church. Zulkifli Harahap
Pompa dan Blower Sentrifugal
5. Sularso – Haruo Tahara, Pompa dan Kompresor
PT. Pradnya Paramita, Jakarta 1975
6. TR. Bangsa – SC. Shama, Hydraulic Machine, Khana Publisher, Delhi 6
7. Sularso – Kiyokatsu Suga, Dasar-dasar Perencanaan Pemilihan Elemen, PT. Paradnya
Paramita, Jakarta 1981
8. A.J. Stepanoff Phd, Centrifugal and Axial Flow Pump
John Wiley & Sons, Inc. New York 1957
9. General Catalog SKF 4000 KVE
Reg. 47. 24.000 . 1994 – 12
Printed in ceremony by Ceber + Buckmann
Grafische . Betriebe GMBH

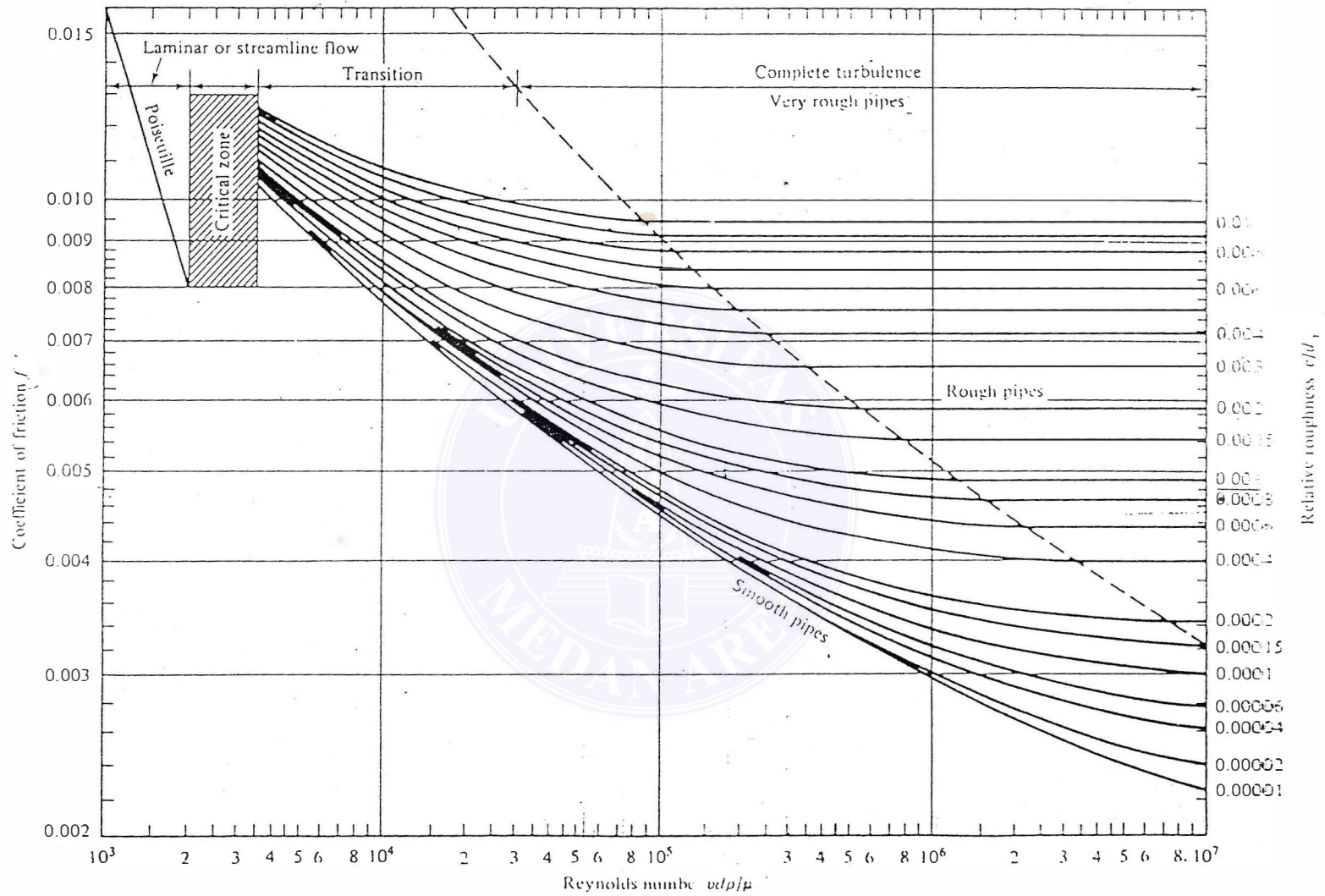


Fig. 2.4. Relationship between Reynolds number, pipe roughness, and friction factor.