

**PERENCANAAN SISTEM PEMOMPAAN MATERIAL FILLING SLURRY
DI PT ANEKA TAMBANG UNIT BISNIS PERTAMBANGAN EMAS
DENGAN MEMPERGUNAKAN POMPA CENTRIFUGAL TYPE 4/3 EEHH**

Tugas Akhir :

Untuk diajukan sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar
Sarjana Strata Satu Bidang Ilmu Teknik – Jurusan Teknik Mesin

Disusun Oleh :

Nama : FERRY PATHUROHMAN HIDAYAT

NIM : 0130311-033



**UNIVERSITAS MERCUBUANA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
JURUSAN TEHNIK MESIN
JAKARTA
2005**

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
JURUSAN MESIN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS MERCU BUANA

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya ;

Nama : FERRY PATHUROHMAN HIDAYAT

NIM : 0130311-033

Menyatakan bahwa tugas akhir ini adalah hasil karya sendiri, bukan duplikasi dari karya orang lain, kecuali referensi yang telah disetujui.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, Oktober 2005

Ferry Pathurohman Hidayat
0130311-033

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
JURUSAN MESIN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS MERCU BUANA

LEMBAR PENGESAHAN



Jakarta, Oktober 2005

Menyetujui,

R. Ariosuko Dh. Ir
Koordinator Tugas Akhir

U N I V E R S I T A S
M E R C U B U A N A

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
JURUSAN MESIN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS MERCU BUANA

LEMBAR PENGESAHAN



Jakarta, Oktober 2005

Menyetujui

Yuriadi Kusuma, Ir,M.Eng
Pembimbing I

U N I V E R S I T A S
M E R C U B U A N A

KATA PENGANTAR

Puji syukur panjatkan kehadiran Allah SWt karena KUASA-Nyalah penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini .

Tugas Akhir ini dibuat sebagai salah satu persyaratan dalam menyelesaikan studi Strata (S 1) pada Fakultas Teknologi Indudtri Jurusan Teknik Mesin, Uiversitas Mercu Buana Jakarta.

Tugas Akhir ini dibuat berdasarkan tinjauan langsung dilapangan dimana penulis melakukan penelitian.

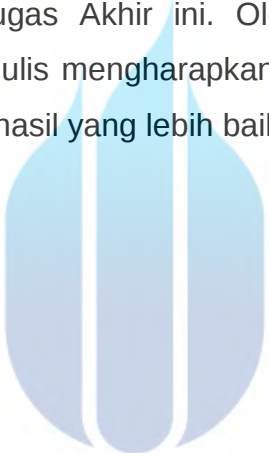
Dengan selesainya Tugas Akhir ini penulis menghaturkan terimakasih kepada :

1. Bapak I Made Mastana, ST selaku pembimbing di Perusahaan yang banyak memberikan bimbingan dan saran untuk melakukan tugas akhir ini
2. Bapak M. Asril, ST selaku selaku pembimbing di Perusahaan yang banyak memberikan bimbingan dan saran untuk melakukan tugas akhir ini.
3. Bapak Yuriadi Kusuma, Ir, M.Eng selaku pembimbing I yang banyak memberikan bimbingan, arahan didalam penyelesaian tugas akhir ini
4. Istriku tercinta Willa Sartika, yang telah banyak memberikan dorongan moril
5. Segenap rekan kerja dibagian Perencanaan Tambang, di UBPE Pongkor

6. Segenap rekan kerja dibagian Pengisian Ulang, di UBPE Pongkor terutama untuk Bapak Nurmat yang telah banyak membantu dalam menyiapkan data slurry di UBPE Pongkor.
7. Segenap rekan kerja dibagian Pemeliharaan Tambang, UBPE Pongkor
8. Segenap rekan kerja dibagian Engineering, UBPE Pongkor

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih terdapat kekurangan dalam penulisan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan sumbang saran dari pembaca untuk mendapatkan hasil yang lebih baik

Jakarta, Oktober 2005



UNIVERSITAS Ferry Pathurohman
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN

ABSTRAK

KATA PENGANTAR

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR TABEL

DAFTAR NOMENCLATURE

DAFTAR LAMPIRAN

BAB I	PENDAHULUAN	1
	1.1 Latar Belakang Masalah	1
	1.2 Tujuan Penulisan	2
	1.3 Pembatasan Masalah	2
	1.4 Ruang Lingkup Analisa	2
	1.5 Metode Penulisa	3
	1.6 Sistem Penulisan	3
BAB II	PROSES PRODUKSI	5
	2.1 Pendahuluan	5
	2.2 Penambangan	6
	2.2.1 Metode Penambangan	7
	2.2.2 Silkus Penambangan	8
	2.2.2.1 Drilling	9
	2.2.2.2 Blasting	9
	2.2.2.3 Mucaking / Scraping	10
	2.2.2.4 Transporting	11

	2.2.2.5 Filling	12
	2.3 Pengolahan	14
BAB III	TEORI DASAR POMPA	16
	3.1 Pandangan Umum Mengenai Pompa	16
	3.2 Alternatif pemilihan Pompa	16
	3.3 Prinsip Kerja Pompa Sentrifugal	19
	3.4 Klasifikasi Pompa Sentrifugal	22
	3.4.1 Klasifikasi Menurut Desain Rumah Pompa	22
	3.4.2 Klasifikasi Menurut Bentuk Impeler	22
	3.4.3 Klasifikasi Menurut Posisi Porosnya	23
	3.4.4 Klasifikasi Menurut Aliran Cairan	24
	3.4.5 Klasifikasi Menurut Susunan Tingkat	24
	3.4.6 Klasifikasi Menurut Cara Isapan Pompa	25
	3.5 Teori Aliran Fluida	26
	3.5.1 Aliran Laminar	27
	3.5.2 Aliran Turbulent	27
	3.5.3 Reynold Number	28
	3.5.4 Velocity Slurry	29
	3.5.5 Formula Durand's	30
	3.6 Head	30
	3.6.1 Head Total Pompa	30
	3.6.2 Head Kerugian (Gesekan)	33
	3.7 Hukum Kesebangunan	34
	3.7.1 Kecepatan spesifik	35
	3.7.1.a Impeler Jenis Radial	36
	3.7.1.b Impeler Jenis Francis	37
	3.7.1.c Impeler Jenis Aliran Campur	38

	3.7.1.d Impeler Jenis Aksial	38
	3.8 Peninjauan Kavitas	38
	3.9 Mesin Fluida	39
	3.9.1 Penentuan Putaran Motor	40
	3.9.2 Penentuan Daya Motor	40
	3.9.3 Efisiensi Pompa (η_p)	41
BAB IV	DATA PERENCANAAN DAN ANALISA PERHITUNGAN	42
	4.1 Siklus Penambangan Yang Terjadi di UBPE Pongkor	42
	4.2 Design Pemompaan Dan Karakteristik Slurry	43
	4.3 Proses Perhitungan	43
	4.4 Data Slurry	49
	4.5 Head Ratio (HR) Rumus Empiris	53
	4.6 Motor Penggerak	54
	4.6.1 Penentuan Putaran Motor	54
	4.6.2 Penentuan Daya Motor	57
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN	59
	6.1 Kesimpulan	59
	6.2 Saran	61
LAMPIRAN		
DAFTAR PUSTAKA		

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2.1 Peta Wilayah Bogor
- Gambar 3.1 Aliran Fluida Dalam Pompa Sentrifugal
- Gambar 3.2 Volute Centrifugal Pump
- Gambar 3.3 Difuser Centrifugal Pump
- Gambar 3.4 Pompa Horizontal
- Gambar 3.5 Pompa Vertikal
- Gambar 3.6 Pompa Satu Tingkat
- Gambar 3.7 Pompa Bertingkat Banyak
- Gambar 3.8 Isapan Tunggal dan Isapan Ganda
- Gambar 3.9 Aliran Laminer
- Gambar 3.10 Aliran Turbulent
- Gambar 3.11 Percobaan Reynolds
- Gambar 3.12 Head Pompa I
- Gambar 3.13 Head Pompa II
- Gambar 3.14 Impeler Jenis Radial
- Gambar 3.15 Impeler Jenis Francis
- Gambar 3.16 Impeler Jenis Mixed Flow
- Gambar 3.17 Impeler Jenis Aksial
- Gambar 3.18 Grafik Efisiensi Pompa
- Gambar 4.1 Grafik Head Ratio (HR)

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Kondisi Pipa dan Harga C
Tabel 4.1	Tabel Pipa Galvanis
Tabel 4.2	Tabel Pengujian Material Back Fill Dam Di Pondok Batu
Tabel 4.3	Putaran Sinkron Motor Listrik



DAFTAR NOTASI **NOMENCLATURE**

NOTASI	KETERANGAN	SATUAN
R_e	Bilangan Reynold	(Tak berdimensi)
V	Kecepatan rata-rata aliran didalam pipa	(m/s)
ν	Viskositas kinematika zat cair	(m/s)
D	Diameter dalam pipa	(m) atau (mm)
Q	Slurry flow rate atau laju aliran	(L/det)
C	Koefisien	(Tak bedimensi)
V_L	Velocity Slurry	(m/s) atau (m/det)
FL	Koefisien	(Tak berdimensi)
SG	Specifik gravity	(g/ml atau t/m ³)
H	Head total	(m)
h_a	Head statis	(m)
h_l	Berbagai kerugian head dipipa, katup, belokan dll	(m)
g	Percepatan gravitasi	(9,8 m/s ²)
Δh_p	Perbedaan head tekanan yang bekerja pada kedua permukaan air	(m)
$Vd^2/2g$	Head kecepatan aliran rata-rata dititik keluar	(m/s)
L	Panjan pipa	(m)
h_f	Kerugian head	(m)
P	Daya poros pompa	(kW)
N_s	Kecepatan spesifik	(Rpm)
f	Frekuensi	(50 Hz atau 60 Hz)
S_m	specifik gravity campuran slurry	(Tak berdimensi)
η_p	Efesiensi pompa	(%)
d_{50}	Ukuran butiran material	(mm)
HR	Head Ratio	(Tak berdimesi)
SF	Safety faktor	(Tak berdimensi)

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Modified Durand's Limiting Settling Velocity Parameter
(For Particles Of Widely graded Sizing)
- Lampiran 2. Equivalent Length Of Pipe Fittings And Valve
- Lampiran 3. Warman Pipe Friction Chart
- Lampiran 4. Head Losses At Inlet, Contraction And Enlargement

