

# **TUGAS AKHIR**

## **ANALISA POMPA PENGHISAP LUMPUR UNTUK MENGURAS TAMBAK UDANG**

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu (S1)



**Disusun Oleh :**

**Kasdirah Efendi**

**41305010048**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
JAKARTA  
2010**

## **LEMBAR PENGESAHAN**

### **ANALISA POMPA PENGHISAP LUMPUR UNTUK MENGURAS TAMBAK UDANG**

Nama : Kasdirah Efendi  
NIM : 41305010048  
Jurusan : Teknik Mesin  
Fakultas : Teknologi Industri

**Telah diperiksa dan disetujui :**

**KOORDINATOR**

Tugas Akhir

**PEMBIMBING**

Tugas Akhir

( **Nanang Ruhyat, ST. MT** )

( **Ir. Yuriadi Kusuma, MSc** )

Mengetahui,

**KAPRODI TEKNIK MESIN**

( **Dr. H. Abdul Hamid, M.Eng** )

## **KATA PENGANTAR**

### **Bismillahirrahmanirohim**

Alhamdulillah, pada kesempatan kali ini, penyusun mengucapkan puji syukur kehadirat Allah S.W.T. karena berkat rahmat, taufik, dan hidayahnya penulis dapat menyelesaikan tugas ini dan juga Salawat dan Salam kami sanjungkan kepada junjungan kita Baginda Nabi Besar Muhammad S.A.W. Beserta keluarga dan para Sahabat-sahabatnya. Karena berkat semua ramatnya penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan baik.

Tugas Akhir ini di buat sebagai salah satu syarat untuk Mahasiswa sebagai langkah untuk dapat menyelesaikan studi pada jurusan Teknik Mesin Univ. Mercu Buana.

Tugas Akhir ini disusun berdasarkan pengumpulan dari data-data yang di peroleh selama kuliah serta buku-buku yang ada di perpustakaan dan data-data yang di ambil langsung dari lapangan.

Selama menyusun Tugas Akhir ini penyusun banyak mendapat dukungan, bimbingan, pengarahan dan bantuan baik moral dan material dari banyak pihak, karena ini penyusun ingin mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada :

1. Bpk. Dr. H. Abdul Hamid, M.Eng, selaku Koordinator Tugas Akhir
2. Bpk. Ir. Yuriadi Kusuma MSc, selaku dosen pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan perhatian kepada Penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

3. Kedua Orang tuaku yang tercinta dan adik-adik ku dengan segala kasih sayangnya dan jasa-jasanya yang telah memberikan dukungan moril dan semangat kepada penulis.
4. Teman-temanku Probo, tony, P'T, Hasan, Devi, dan angkatan Mesin 2005 yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu. Terimakasih atas bantuan dan dukungannya.

Penulis menyadari bahwa didalam penulisan Tugas Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan dan kesalahan, untuk itu penulis mengharapkan saran-saran yang membangun dan untuk membantu menyempurnakan Tugas Akhir ini sehingga menjadi lebih baik.

Akhir kata penulis berharap Tugas Akhir ini bermanfaat bagi rekan-rekan mahasiswa dalam menyelesaikan tugasnya.

Jakarta, Mei 2010

Kasdirah Efendi

## DAFTAR NOTASI

Tabulasi menunjukkan symbol yang di gunakan pada tugas analisa pompa air ini. Karena huruf terbatas, kadangkala huruf yang sama digunakan untuk menyatakan lebih dari satu konsep.

<b>Symbol</b>	<b>Keterangan</b>	<b>Satuan</b>
A =	Luas penampang aliran	cm <sup>2</sup>
B =	Lebar	cm
b =	Lebar	cm
C =	Kecepatan absolut	m/s
D =	Diameter	cm
d =	diameter	cm
F =	Luas penampang bahan	cm <sup>2</sup>
g =	Gaya gravitasi	m/s <sup>2</sup>
H =	Required head	m <sup>3</sup> /jam
H =	Total head	m
h =	Suction/delivery head	m
L =	Panjang	cm
□ =	Estimated pump efficiency	%

---



---

<b>Symbol</b>		<b>Keterangan</b>	<b>Satuan</b>
N	=	Daya	W
n	=	Putaran	rpm
NPSHr	=	net positive suction head required	m
ns	=	Putaran Spesifik	-
$\rho$	=	Density air ( pressure )	N/inch
P	=	Gaya	N
Q	=	Flow rate	m <sup>3</sup> /jam
Q	=	Kapasitas Pompa	m <sup>3</sup> /s
R	=	Radius	cm
S	=	Suction specific speed (dimensionless) -	
SG	=	Specific gravity air	-
WHP	=	Daya pompa air	kW
W	=	Kecepatan aliran relative	m/s
$\alpha$	=	Sudut absolute	derajat
$\theta$	=	sudut	derajat
$\emptyset$	=	sudut	derajat
$\square \sim$	=	Coeffisient of circulatory flow	-

---



---

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR NOTASI.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>X</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>Xi</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. Latar Belakang.....</b>	<b>1</b>
<b>1.2. Ruang Lingkup Pembahasan.....</b>	<b>2</b>
<b>1.3. Pembatasan Masalah.....</b>	<b>3</b>
<b>1.4. Metode Penulisan.....</b>	<b>3</b>
<b>1.5. Sistematika Penulisan.....</b>	<b>3</b>
<b>BAB II TEORI DASAR</b>	
<b>2.1. Pengertian Pompa.....</b>	<b>5</b>
<b>2.2. Pompa Sentrifugal.....</b>	<b>6</b>
<b>2.3. Impeller Pompa Sentrifugal.....</b>	<b>7</b>
<b>2.4. Bagian-Bagian Pompa Sentrifugal.....</b>	<b>11</b>
<b>2.5 . Terminologi.....</b>	<b>13</b>
<b>2.6. Kurva Kinerja Pompa Sentrifugal.....</b>	<b>14</b>

---

---

2.7	Klasifikasi Pompa Sentrifugal.....	15
2.8	Pengertian Tambak.....	17
<b>BAB III TEORI DASAR POMPA.....</b>		<b>18</b>
3.1.	Pengkajian Pompa.....	18
3.1.1.	kesulitan-kesulitan dalam pengkajian pompa.....	19
3.2.	Peluang-peluang Efisiensi Energi.....	20
3.2.1.	memilih pompa yang benar.....	20
3.2.2.	mengendalikan debit aliran dengan variasi kecepatan.....	21
3.2.3.	pompa yang di pasang parallel untuk memenuhi permintaan yang beragam.....	22
3.2.4.	membuang kran pengendali aliran.....	22
3.2.5.	membuang kendali by-pass.....	23
3.2.6.	kendali star / stop pompa.....	23
3.2.7.	memperbaiki keseimbangan impeller.....	24
3.3.	kecepatan spesifik.....	24
3.4.	net positive suction head (NPSH).....	25
3.4.1.	NPSH available (NPSHa).....	25
3.4.2.	NPSH required (NPSHr).....	25
3.5.	Kurva Kinerja Pompa dari Pemasok Pompa.....	26
<b>BAB IV PERHITUNGAN DAYA POMPA.....</b>		<b>28</b>

---

---



<b>4.1. Kecepatan Spesfik dan Randemen Pompa.....</b>	<b>28</b>
<b>4.2. Pemilihan Pipa Isap dan Pipa Tekan.....</b>	<b>29</b>
<b>4.3. Kecepatan Fluida Dalam Pipa Isap.....</b>	<b>29</b>
<b>4.4. Kerugian-Kerugian Pada Pipa .....</b>	<b>31</b>
<b>4.4.1. Kerugian Pipa Isap.....</b>	<b>31</b>
1. Kerugian gesek (hf).....	33
2. Kerugian head pada katup (hv).....	34
3. kerugian pada belokan he (elbow = 90C).....	34
4. Head kerugian pada Valve (hg).....	35
<b>4.4.2. kerugian Pada Pipa Tekan.....</b>	<b>36</b>
1. kerugian gesek (hf).....	36
2. Head kerugian pd elbow(90) (he).....	36
3. head kerugian gate valve (hg).....	37
4. head kerugian pada check valve / katup ceah (hc)...	38
<b>4.4.3. head Total Pompa (Htot).....</b>	<b>38</b>
<b>4.5. Pemeriksaan Terhadap Kavitasi.....</b>	<b>39</b>
<b>4.5.1. Perhitungan NPSH (Net Positive Suction Head).....</b>	<b>39</b>
4.5.1.1. Menentukan NPSH yang Tersedia (Hsv)....	39
4.5.1.2. Menentukan NPSH yang Diperlukan(Hsvn)...	40
<b>4.5.2. Hasil Pemeriksaan Kavitasi.....</b>	<b>40</b>
<b>4.6. Rademen Efektif.....</b>	<b>41</b>
<b>4.7. Daya.....</b>	<b>41</b>

<b>4.7.1. Daya penggerak Pompa(P)</b> .....	<b>41</b>
<b>4.7.2. Daya Fluida (Pw)</b> .....	<b>44</b>
<b>4.8. Kecepatan Sudut</b> .....	<b>44</b>
<b>4.9. Momen Torsi</b> .....	<b>45</b>
<b>4.10. Efisiensi Pompa</b> .....	<b>46</b>
<b>BAB V KESIMPULAN</b> .....	<b>48</b>
<b>4.11. Kesimpulan</b> .....	<b>48</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>51</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>52</b>

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1 Jenis-jenis Pompa.....	6
Gambar 2.4 Impeller Tertutup ( Closed Impeller ).....	9
Gambar 2.5 Impeller Terbuka ( Open Impeller ).....	10
Gambar 2.6 Impeller Semi Terbuka ( Non-Clog ).....	10
Gambar 2.7 Rumah Pompa Sentrifugal.....	11
Gambar 2.8 Kurva Kinerja Pompa Sentrifugal.....	15
Gambar 2.9 Bentuk Roda Jalan Pompa Sentrifugal.....	15
Gambar 2.10 Contoh Tambak Udang.....	17
Gambar 3.1 Kecepatan Spesifik Roda Jalan Pompa Sentrifugal.....	26
Gambar 3.2 Kurva Kinerja Pompa Sentrifugal.....	27

## **DAFTAR TABEL**

	<b>Halaman</b>
Table 4.1      Sifat-sifat Fisik Air.....	47