

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	ii
MOTTO.....	iii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
INTISARI.....	xii
<i>ABSTRACT</i>	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Maksud dan Tujuan Magang kerja.....	2
1.3. Rumusan Masalah	2
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Manfaat Magang Kerja	3
1.5.1 Bagi Universitas Gadjah Mada	3
1.5.2 Bagi Mahasiswa	4
1.5.3 Bagi Perusahaan.....	4
1.6. Metodologi Magang Kerja	4
1.6.1 Metode Observasi.....	4
1.6.2 Metode <i>Interview</i>	5
1.6.3 Metode Pustaka	5
1.6.4 Metode Pengambilan Data	5
1.7. Jadwal Pelaksanaan Magang Kerja	5
1.9 Sistematika Penulisan.....	6

BAB II.....	7
DASAR TEORI	7
2.1 Teori Pompa.....	7
2.1.1 Pengertian Pompa.....	7
2.1.2 Pompa Sentrifugal.....	9
2.1.3 Prinsip Kerja Pompa Sentrifugal	10
2.1.4 Klasifikasi Pompa Sentrifugal.....	10
2.1.5 Bagian – Bagian Pompa Sentrifugal.....	17
2.1.6 Kelebihan dan Kekurangan Pompa Sentrifugal.....	19
2.1.7 Dasar Perhitungan Pompa.....	19
2.1.8 Peluang Efisiensi Energi	27
2.2 Menggunakan <i>Variable Speed Drive (VSD)</i>	31
2.2.1 <i>Variable speed drive</i>	31
2.2.2 Sistem kerja panel VSD.....	32
2.2.3 Operasi pada panel VSD.....	33
2.2.4 Hubungan nilai frekuensi dan kecepatan putar.....	34
2.2.5 Injeksi Air/ <i>Waterflood</i>	36
BAB III.....	37
METODE PELAKSANAAN.....	37
3.1 Diagram alir studi kasus	37
3.2 Studi Literatur	38
3.3 Sampel Laporan Tugas Akhir	38
3.4 Pengumpulan Data Pompa HPS Borets dan HPU – EJP	38
3.4.1 Bahan studi kasus.....	38
3.4.2 Alat studi kasus	44
3.5 Tempat dan waktu studi kasus.....	46
3.6 Fokus dan ruang lingkup studi kasus	46
3.7 Sumber Data.....	46

3.8 Prosedur Pengumpulan Data Pengumpulan	47
3.9 Prosedur Pengolahan dan Perhitungan Data Pengolahan	48
3.10 Prosedur Analisis Data dan Pembahasan Analisis Data	48
BAB IV	50
HASIL STUDI KASUS DAN PEMBAHASAN	50
4.1 Hasil Studi Kasus	50
4.1.1 Proses Sistem Injeksi di Instalasi Tanjung Laban	50
4.1.2 Sistem pompa HPS	52
4.1.3 Data Pompa Injeksi	53
4.1.4 Data kerja pompa HPS tanpa menggunakan VSD	54
4.2 Metode Optimasi Pompa HPS menggunakan Panel VSD	55
4.2.1 Analisa perbandingan nilai daya guna dengan dan tanpa VSD	55
4.2.2 Analisa konversi energi pada <i>Horizontal pumping system</i>	57
4.3 Operasi pada panel VSD	58
4.3.1 Pemodelan sistem kendali	58
4.3.2 <i>Tuning</i> nilai frekuensi :	59
4.4 Pembahasan	64
4.4.1 Nilai kecepatan putar motor dan debit pompa HPS dengan VSD	64
4.4.2 Nilai Konsumsi Tegangan dan Arus motor	66
4.4.3 Nilai <i>Head</i> dibangkitkan	66
4.4.4 Nilai Torsi Motor	67
4.4.6 Periode Penggantian Frekuensi	68
BAB V	70
PENUTUP	70
5.1 Kesimpulan	70
5.2 SARAN	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Klasifikasi pompa.....	8
Gambar 2. 2 Pompa sentrifugal.....	10
Gambar 2. 3 Pompa radial flow	11
Gambar 2. 4 Pompa mixed flow	12
Gambar 2. 5 Pompa axial flow.....	12
Gambar 2. 6 Pompa volute.....	13
Gambar 2. 7 Pompa diffuser	13
Gambar 2. 8 <i>Impeller</i> tertutup.....	14
Gambar 2. 9 <i>Impeller</i> setengah terbuka	15
Gambar 2. 10 <i>Impeller</i> terbuka (<i>opened impeller</i>).....	15
Gambar 2. 11 <i>Single stage impeller</i>	16
Gambar 2. 12 <i>Multistage impeller sentrifugal pump</i>	16
Gambar 2. 13 Komponen utama pompa sentrifugal	17
Gambar 2. 14 Komponen utama pompa sentrifugal	22
Gambar 2. 15 <i>Head</i> total pompa terpasang.....	23
Gambar 2. 16 Kurva kinerja pompa sentrifugal yang diberikan oleh pemasok....	28
Gambar 2. 17 Instalasi pompa secara paralel.....	29
Gambar 2. 18 Kurva kinerja pompa yang dipasang paralel	30
Gambar 2. 19 Kurva pengendalian aliran pompa dengan kran.....	31
Gambar 2. 20 Skema kran pengendali aliran pada sistim pemompaan.....	31
Gambar 2. 21 Skema rangkaian utama VSD	32
Gambar 2. 22 Kurva variasi frekuensi pada kinerja pompa sentrifugal.....	35
Gambar 2. 23 Metode injeksi air.....	36
Gambar 3. 1 Diagram alir studi kasus.....	37
Gambar 3. 2 Tekanan pada sisi <i>suction</i> pompa.....	41
Gambar 3. 3 <i>Discharge pressure gauge</i> pompa injeksi	42
Gambar 3. 4 <i>Pressure gauge</i> setelah melewati <i>control valve</i>	42

Gambar 3. 5 Hasil pencatatan nilai arus.....	43
Gambar 3. 6 Pompa injeksi Borets (a) dan HPU EJP (b).....	44
Gambar 3. 7 Panel VSD	45
Gambar 3. 8 Control valve	45
Gambar 4. 1 Skema <i>Water Injection</i>	50
Gambar 4. 2 Skema perbandingan penggunaan VSD dan Non-VSD	56
Gambar 4. 3 Skema konversi energi	58
Gambar 4. 4 Pemodelan sistem kendali	59
Gambar 4. 5 Grafik nilai frekuensi terhadap nilai debit injeksi	65
Gambar 4. 6 Chart kebutuhan arus,tegangan dan frekuensi VSD & Non VSD....	66
Gambar 4. 7 Grafik hubungan head dan frekuensi	67
Gambar 4. 8 Grafik nilai torsi pompa Borets dan HPU EJP	68

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Spesifikasi motor dan pompa injeksi desain	39
Tabel 3. 2 Data air terproduksi.....	40
Tabel 3. 3 <i>Daily report</i> debit/hari pompa injeksi.....	40
Tabel 3. 4 Kandungan air terproduksi.....	44
Tabel 4. 1 Data debit injeksi.....	53
Tabel 4. 2 Data pompa injeksi desain	53
Tabel 4. 3 Nilai daya maksimal desain pompa Borets dan HPU	54
Tabel 4. 4 Data pompa injeksi.....	54
Tabel 4. 5 Data nilai <i>head</i> dan daya	54