

## LEMBAR PENGESAHAN


Judul Skripsi : PERKIRAAN BERAT LUMPUR PEMBORAN UNTUK  
MENGANTISI PASI TEKANAN FORMASI DI DAERAH  
"X" CEKUNGAN JAWA BARAT UTARA

Nama : TATANG SUIHARTA  
NIM : J 401 88 0181

Telah lulus ujian sarjana pada tanggal 8 Juli 1994


Semarang, Juli 1994

Ketua Jurusan Fisika  
Fisika

  
Drs. M. Dahlan  
NIP. 130 219 407



Ketua Penguji Jurusan

  
Dr. Wahyu Setia Budi, M.S.  
NIP. 131 459 431

## LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Skripsi : PERKIRAAN BERAT LUMPUR PEMBORAN UNTUK  
MENGANTISIPASI TEKANAN FORMASI DI DAERAH  
"X" CEKUNGAN JAWA BARAT UTARA

Nama : TATANG SUHARTA  
NIM : J 401 88 0181

Telah sesuai dan layak untuk mengikuti ujian sarjana.

Semarang, 7 Juli 1994

Pembimbing I



**Drs. M. Dahlan.**  
NIP. 130 219 407

Pembimbing Lapangan



**Ir. Asep Hendriana**



Pembimbing II



**Drs. M. Irham**  
NIP. 131 993 337

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, taufik dan hidayahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Tugas akhir ini di susun guna melengkapi syarat untuk menyelesaikan pendidikan tingkat sarjana strata-1 pada jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Diponegoro.

Mengingat masih terbatasnya pengetahuan serta kemampuan penulis, tentunya tugas akhir ini masih banyak memerlukan penyempurnaan. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk penyempurnaan.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Drs. M. Dañlan , Ketua Jurusan Fisika Universitas Diponegoro selaku Pembimbing I
2. Bapak Drs. M. Irham, Dosen pada Jurusan Fisika Universitas Diponegoro Selaku Pembimbing II
3. Bapak Ir. Asep Hendriana Karyawan Pertamina UEP III selaku pembimbing lapangan
4. Bapak Drs. Wahyu Setia Budi, M.eng. Sc. Dosen Pada jurusan Fisika Universitas Diponegoro selaku ketua tim penguji.
5. Bapak Ir. Hernowo, D. S. Dosen pada jurusan Fisika Universitas Diponegoro selaku dosen wali
6. Semua dosen pada Jurusan fisika Universitas Diponegoro.
7. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak bias disebutkan satu persatu.

Semoga amal kebaikan semua pihak yang tersebut di atas mendapat imbalan dari Allah SWT.

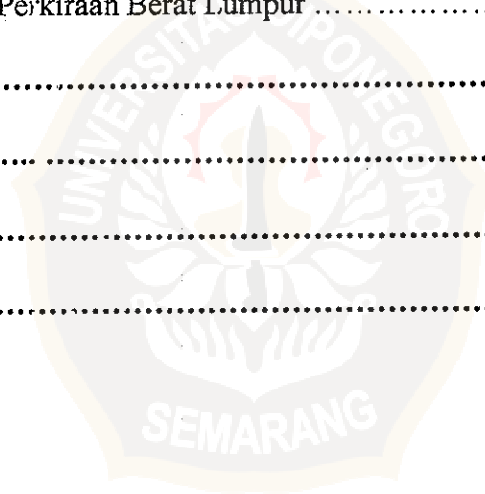
Harapan penulis semoga tugas akhir ini bermanfaat untuk perkembangan ilmu pengetahuan dan berguna bagi pembaca.

Semarang, Juni 1994  
Penulis

## DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	iv
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
INTI SARI .....	viii
ABSTRACT .....	ix
<b>BAB I. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
I.A. Latar Belakang .....	1
I.B. Tujuan Pembelajaran .....	5
I.C. Lokasi Pembelajaran .....	5
I.D. Waktu Pembelajaran .....	7
I.E. Metoda Pembelajaran dan Pembatasan Masalah .....	7
<b>BAB II. KONDISI DAERAH PEMBELAJARAN .....</b>	<b>8</b>
II.A. Tataan Geologi Regional .....	8
II.B. Geologi Daerah "X".....	10
II.B.1. Stratigrafi Sekuen Daerah "X".....	10
II.B.2. Peta Kontur Waktu Seismik .....	11
II.B.3. Sintesa Geologi Daerah "X" .....	11
II.B.3. Potensi hidrokarbon Daerah "X".....	13
<b>BAB III. DASAR TEORI.....</b>	<b>15</b>
III.A. Konsep Tekanan .....	15
III.A.1. Tekanan hidrostatik .....	15
III.A.2. Tekana Geostatis (Overburden Pressure) .....	17
III.A.3. Tekanan Formasi.....	19
III.B. Formasi Bertekanan Tidak Normal .....	21
III.B.1. Penghalang Tekanan.....	21
III.B.2. Konsep Formasi Bertekanan Tidak Normal.....	22
III.B.2.1. Proses Kompaksi.....	23
III.B.2.2 Proses Geologi.....	27
III.B.2.2.1. Penambahan Tekanan (Repressuring of Rock).....	27
III.B.2.2.2. Pengangkatan ( Uplifting).....	27
III.B.2.2.3 Intrusi Kubah Garam.....	28
III.B.2.2.4. Sesar (Fault).....	29
III.B.2.3. Penyebab Lain.....	30
III.B.2.3.1. Rehidrasi Anhidrit .....	30
III.B.2.3.2. Diagenesa Serpih .....	30
III.B.2.3.3. Perbedaan Densitas .....	30

III. C. Perubahan yang Terjadi di Sekitar Formasi bertekanan Abnormal .....	32
III.C.1. Perubahan Porositas .....	32
III.C.2. Perubahan Temperatur .....	33
III.C.3. Perubahan Masa Jenis Shale .....	33
III.C.4. Perubahan Salinitas .....	34
III.C.5. Perubahan Kecepatan .....	35
III.D. Teori Dasar Seismik .....	35
III.D.1. Konsep Seismik .....	35
III.D.2. Kecepatan Seismik .....	36
III.D.3. Identifikasi Kecepatan Di Sekitar Prospek.....	37
III.D.3.1. Vertical Seismik Profiling (VSP).....	37
III.D.3.2. Log Sonic (Velocity Logging).....	37
III.D.3.3. Velocity Sacking (Kecepatan Stacking).....	37
<b>BAB IV. METODOLOGI.....</b>	<b>40</b>
IV.A. Metoda Hottman-Jhonson .....	40
IV.A.1. Tahap Pra Analisa Prospek.....	42
IV.A.2. Perhitungan Formation Reservoir Pressure Gradient .....	42
IV.A.3. Pembuatan Normal Compaction Trend.....	43
IV.A.4. Pembuatan Kurva Hottman-Jhonson .....	44
IV.B. Analisa Prospek Siap Bor .....	45
IV.B.1. Pembuatan Profil Kecepatan Interval.....	46
IV.B.2. Pembuatan Perkiraan Berat Lumpur .....	47
<b>BAB.V.PEMBAHASAN.....</b>	<b>51</b>
<b>BAB.VI. KESIMPULAN.....</b>	<b>64</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>66</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>67</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Macam-macam Tekanan Formasi.....	22
Tabel 4.1. Tabel Kedalaman Vs FHP.....	43
Tabel 4.2. Tabel FPG Vs $(\Delta T(\text{Ob})_{sh} - \Delta T(\text{n})_{sh})$ .....	44
Tabel 4.3. Tabel Interpolasi Kedalaman Vs ITT.....	47
Tabel 4.4. Tabel Ketebalan Kedalaman dan ITT.....	48



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	: Tahapan Eksplorasi hidro karbon menggunakan metoda seismic.....	3
Gambar 1.2	: Peta Lokasi Pemelajaran.....	6
Gambar 2.1	: Stratigrafi Cekungan Jawa Barat Utara.....	9
Gambar 2.2	: Sejarah sedimentasi Tersier Cekungan Jawa Barat Utara.....	13
Gambar 2.3	: Perkembangan Deformasi Struktur di cekungan Jawa barat Utara.....	14
Gambar 3.1	: Tekanan hidrosatis Sebagai Fungsi Berat Lumpur.....	17
Gambar 3.2	: Hubungan antara Landaian Geostatis dengan Kedalaman.....	18
Gambar 3.3	: Tekanan Formasi Normal, Tinggi dan rendah.....	20
Gambar 3.4	: Konsep Tekanan bawah permukaan.....	20
Gambar 3.5	: Model Kompaksi Batuan.....	24
Gambar 3.6	: Lapisan yang mengalami kompaksi normal tetapi karena pengaruh.....	25
	Topografi menjadi Bertekanan Abnormal	
Gambar 3.7	: Posisi reservoir Hidrokarbon Yang Miring Menimbulkan Perbedaan.....	26
	Gradient di Setiap Titik	
Gambar 3.8	: Penambahan Tekanan Akibat adanya Hubungan Antara Dua Formasi.....	27
Gambar 3.9	: Penambahan gradien tekanan Akibat Pengangkatan .....	28
Gambar 3.10	: Pembentukan Tekanan Abnormal karena Kubah Garam.....	29
—Gambar 3.11	: Sesar dapat Menimbulkan Tekanan Abnormal.....	29
Gambar 3.12	: Diagenesa Serpih Mengakibatkan Tekanan Abnormal.....	31
Gambar 3.13	: Perbedaan Densitas Mengakibatkan Tekanan Abnormal.....	31
Gambar 3.14	: Prinsip Dasar metoda Seismik.....	36
Gambar 3.15	: Pengukuran Kecepatan dengan VSP.....	38
Gambar 3.16	: Pengukuran kecepatan Dengan Logging.....	39
Gambar 4.1	: Diagram Alur Pengolahan Data.....	41
Gambar 4.2	: Data Sonic dengan Normal Compaction Trend.....	43
Gambar 4.4	: Banko Grafik Hottman-Jhonson.....	44
Gambar 4.5	: Seismic Section.....	46
Gambar 4.6	: Profil Kecepatan Interval.....	47
Gambar 4.7	: Tentative Mud Weight.....	49
Gambar 5.1	: Grafik Hottman-Johnson Daerah “X”.....	53
Gambar 5.2	: Profil ITT Prospek YLA-A.....	55
Gambar 5.3	: Profil ITT Prospek MJT-A.....	56
Gambar 5.4	:Perkiraan Berat Lumpur YLA-A.....	60
Gambar 5.5	:Perkiraan Berat Lumpur MJT-A.....	61

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	: Data DEPT VS FHP.....	67
Lampiran 2	: Ketebalan Shale Sumur LIE.....	70
Lampiran 3	: Ketebalan Shale Sumur ELN.....	70
Lampiran 4	: Perhitungan FPG.....	72
Lampiran 5	: Tabel FPG VS JTT.....	77
Lampiran 6	: TDC PROSPEK YLA-A.....	82
Lampiran 7	: TDC PROSPEK MJT-A.....	87
Lampiran 8	: Perhitungan Kurva 9 ppg Prospek YLA-A.....	91
Lampiran 9	: Perhitungan Kurva 9 ppg Prospek MJT-A.....	94
Lampiran 10	: Penurunan Persamaan Matematis.....	96
Lampiran 11	: Sifat Akustik Batuan.....	99
Lampiran 12	: Peta kontur waktu.....	106

