

PERUBAHAN KECEPATAN GELOMBANG TERHADAP  
KEDALAMAN BATUAN PADA FORMASI TALANG AKAR  
DI CEKUNGAN ARJUNA

SKRIPSI

*Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Strata Satu pada Jurusan Fisika  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Diponegoro*

Disusun Oleh :

S Y A M S U D D I N

NIM : J 401 90 0494

UNIVERSITAS DIPONEGORO  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
S E M A R A N G  
1 9 9 6

**Halaman Pengesahan :**

Judul Skripsi : Perubahan Kecepatan Gelombang Terhadap  
Kedalaman Batuan Pada Formasi Talang  
Akar di Cekungan Arjuna.

N a m a : S Y A M S U D D I N

N . I M : J.401.90.0494

Telah selesai dan layak untuk mengikuti ujian sarjana.

Semarang, Juli 1996

Pembimbing Utama

Drs. Moch. Dahlan  
NIP. 130 219 407

Pembimbing II

Drs. Nasio Asmoro Hadi, MSi  
NIP. 131 832 256

**Halaman Pengesahan :**

Judul Skripsi : Perubahan Kecepatan Gelombang Terhadap Kedalaman Batuan Pada Formasi Talang Akar di Cekungan Arjuna.

N a m a : S Y A M S U D D I N

N . I M : J.401.80.0494

Tanggal Lulus Ujian :

Semarang, Juni 1996

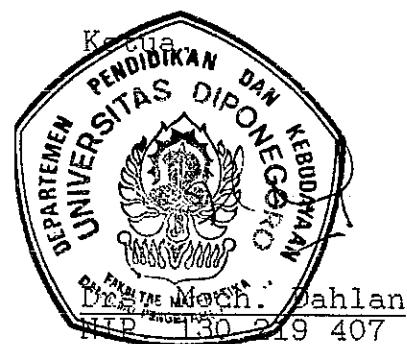
Jurusan Fisika

Panitia Ujian Sarjana

Jurusan Fisika

Ketua,

Drs. Soenarto  
NIP. 130 205 450



*Dia yang membentangkan bumi dan menjadikan diatasnya gunung-gunung dan sungai-sungai. Dari tiap-tiap buah-buahan Dia jadikan sepasang-sepasang. Dia tutupkan malam kepada siang. Sesungguhnya pada demikian itu menjadi tanda-tanda bagi kaum yang memikirkannya (Q.S. Ar-Ra'du : 3).*

*Sebaik-baiknya pengetahuan adalah kenal pada diri sendiri (Imam Syafii)*



*Kupersembahkan karya ini buat  
Ayah dan Ibu tercinta  
adik-adikku yang manis  
dan Almamaterku*

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji hanya bagi Allah SWT, Tuhan semesta alam atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

Skripsi ini berjudul "PERUBAHAN KECEPATAN GELOMBANG TERHADAP KEDALAMAN BATUAN PADA FORMASI TALANG AKAR DI CEKUNGAN ARJUNA", yang penulis susun untuk memenuhi persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Strata Satu Fisika pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Diponegoro. Penyusunan Skripsi ini dilakukan di perusahaan minyak bagi hasil Pertamina - Atlantic Richfield Indonesia Inc. (ARII) dengan daerah penelitian di cekungan Arjuna, daerah lepas pantai Jawa Barat Utara.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini, terutama kepada :

1. Drs. Koen Praseno, SU., selaku Dekan Fakultas MIPA yang telah memberikan ijin guna melakukan penelitian di Atlantic Richfield Indonesia Inc. Jakarta.
2. Bapak Firman A. Yaman, Manajer Eksplorasi ARII yang telah mengijinkan penulis melakukan penelitian di Departemen Eksplorasi ARII.

3. Bapak Sapta P. Yadi, Bapak M. Abadi dan Bapak Ade Koosyadi, HRD Atlantic Richfield Indonesia Inc.
4. Drs. Moh. Dahlan dan Drs. Nasio Asmoro Hadi, M.Si., selaku Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan selama penyusunan skripsi ini.
5. Ir. Agus Wijiaستونو, selaku pembimbing lapangan yang dengan sabar memberikan bimbingan dan pengarahan selama penulis berada di Jakarta.
6. Ayah dan Ibunda tercinta yang dengan setia memberikan motivasi dan dorongan moril yang sangat berharga.
7. Saudara Mulyadi, Abdul Haris dan Abubakar yang telah banyak membantu penulis selama berada di Jakarta.
8. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari sepenuhnya, bahwa skripsi ini masih banyak kekurangannya. Saran dan kritik yang bersifat membangun akan penulis terima dengan senang hati demi kesempurnaannya. Mudah-mudahan karya ini bisa bermanfaat.

Semarang, Maret 1996

Penulis

## DAFTAR ISI

Halaman Judul .....	i
Halaman Pengesahan .....	ii
Halaman Motto .....	iv
Kata Pengantar .....	v
Abstrak .....	vii
Daftar Isi .....	viii
Daftar Gambar .....	xi
Daftar Tabel .....	xii
Daftar Lampiran .....	xiii
Bab I Pendahuluan .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan Penelitian .....	2
1.3. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	2
1.4. Pembatasan Masalah .....	3
1.5. Geologi Daerah Penelitian dan Sekitarnya .....	6
1.5.1. Stratigrafi Regional Daerah Penelitian .....	8
1.5.2. Struktur .....	14
Bab II Dasar Teori .....	17
2.1. Pengertian Gelombang .....	17
2.2. Kecepatan Gelombang .....	19
2.2.a. Kecepatan Interval .....	21

viii

2.2.b. Kecepatan Rata-rata .....	21
2.3. Hubungan Antara V, M, $\rho$ dan Z .....	23
2.4. Hubungan Kecepatan Gelombang dan Kedalaman Batuan .....	25
2.5. Pengaruh Litologi terhadap Kecepatan Gelombang .....	28
Bab III Metodologi Penelitian .....	30
3.1. Pengukuran Kecepatan Gelombang .....	30
3.2. Sumber dan Jenis Data .....	37
3.3. Tahapan Kerja Penelitian .....	38
3.3.1. Menyiapkan Data yang Diperlukan .....	41
3.3.2. Tahap Pembacaan pada Data Log .....	41
3.3.3. Tahap Pembacaan Kecepatan pada Komputer .....	42
3.3.4. Tahap Evaluasi dan Koreksi Data .....	43
3.3.5. Tahap Analisa Data .....	44
3.3.6. Menarik Kesimpulan .....	45
3.4. Data Hasil Penelitian .....	45
Bab IV Analisa dan Pembahasan Hasil .....	46
4.1. Analisa Kedalaman dan Ketebalan Formasi Talang Akar .....	46
4.2. Analisa Kecepatan Perambatan Gelombang dalam Batuan .....	48
4.3. Hubungan Kecepatan Dan Kedalaman Batuan .....	50

4.4. Laju kompaksi Batuan (Kenaikan	
Kecepatan terhadap kedalaman .....	55
Bab V Kesimpulan dan Saran .....	58
5.1. Kesimpulan .....	58
5.2. Saran-saran .....	61
Daftar Pustaka .....	62



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1. Peta lokasi daerahkontrak kerja ARII .....	4
1.2. Peta lokasi daerah penelitian .....	5
1.3. Bagan Stratigrafi cekungan Arjuna .....	10
1.4. Kerangka tektonik Indonesia bagian barat .....	16
2.1. Arah gerakan partikel pada gelombang-P .....	18
2.2. Arah gerakan partikel pada gelombang-S .....	20
2.3. Kecepatan vs kedalaman pada berbagai umur geologi .....	26
2.4. Hubungan antara Kecepatan Gelombang dengan Jenis Litologi (Batuan) .....	29
3.1. Alat Log Sonik .....	31
3.2. Contoh hasil rekaman log sonik .....	35
3.3. Nama dan Lokasi Sumur Sampel .....	39
3.4. Contoh data log completion .....	40
4.1. Peta kontour pola kompaksi batuan pada Formasi Talang Akar .....	47

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Hubungan kedalaman, porositas, massa jenis dan kecepatan gelombang .....	24
4.1. Kedalaman dan ketebalan Formasi Talang Akar pada setiap sumur .....	47



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A : Teori Gelombang Bunyi.

Lampiran B : Listing Program untuk analisa data dan contoh hasilnya.

Lampiran C : Data Hasil Penelitian.

Lampiran D : Kurva Regresi Hubungan antara Kecepatan dan Kedalaman Batuan Pada tiap sumur.

Lampiran E : Koefisien Regresi dan Koefisien Determinasi tiap sumur yang di teliti.

Lampiran F : Peta kontur kecepatan rata-rata batuan pada kedalaman tertentu.

