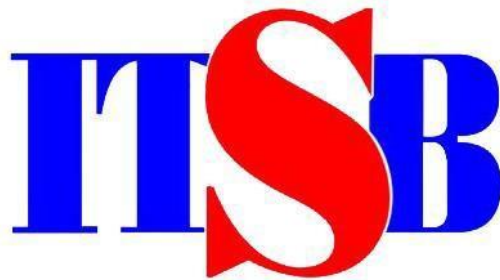


**ANALISA RESPON INJEKSI AIR TERHADAP KENAIKAN  
*FLUID LEVEL* PADA LAPANGAN Y DENGAN METODE  
SONOLOG**

**TUGAS AKHIR**

**GANANG HARYUTOMO**

**124.14.042**



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERMINYAKAN  
FAKULTAS TEKNIK DAN DESAIN  
INSTITUT TEKNOLOGI DAN SAINS BANDUNG  
KOTA DELTAMAS  
2021**

**ANALISA RESPON INJEKSI AIR TERHADAP KENAIKAN  
*FLUID LEVEL* PADA LAPANGAN Y DENGAN METODE  
SONOLOG**

**TUGAS AKHIR**

**GANANG HARYUTOMO**

**124.14.042**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik  
Pada Program Studi Teknik Perminyakan



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERMINYAKAN  
FAKULTAS TEKNIK DAN DESAIN  
INSTITUT TEKNOLOGI DAN SAINS BANDUNG  
KOTA DELTAMAS  
2021**

## LEMBAR PERNYATAAN ORISINILITAS

Tugas Akhir ini adalah Hasil Karya Sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk, telah saya nyatakan dengan benar.

**Nama** : **Ganang Haryutomo**

**NIM** : **124.14.042**

**Tanda Tangan** : 

**Tanggal** : **16 Pebruari 2021**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**ANALISA RESPON INJEKSI AIR TERHADAP KENAIKAN  
*FLUID LEVEL* PADA LAPANGAN Y DENGAN METODE  
SONOLOG**

**TUGAS AKHIR**

**GANANG HARYUTOMO**

**124.14.042**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik  
Pada Program Studi Teknik Perminyakan

Kota Deltamas, 16 Pebruari 2021

Menyetujui  
Pembimbing,



**Aries Prasetvo. S.T..M.T.**

**NIP: 0414046806**

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah S.W.T karena dengan pertolonganNya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini, dengan judul: **ANALISA RESPON INJEKSI AIR TERHADAP KENAIKAN *FLUID LEVEL* PADA LAPANGAN Y DENGAN METODE SONOLOG**. Adapun Tugas Akhir ini dilakukan, guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Jurusan Teknik Perminyakan Fakultas Teknik dan Desain Institut Teknologi dan Sains Bandung.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

- 1) Kedua Orang Tua yang telah memberikan restu dan doanya.
- 2) Bapak Aries Prasetyo, S.T.,M.T serta Prof. Dr. Ir. Sudjati Rachmat, DEA selaku Dosen Pembimbing atas segala bantuan selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.
- 3) Steven Chandra S.T., M.T. selaku asisten Dosen Pembimbing atas segala bantuan selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.
- 4) Pada Dosen Jurusan Teknik Perminyakan Fakultas Teknik dan Desain Institut Teknologi dan Sains Bandung.
- 5) Aliska Pinggar Ulam sebagai istri yang selalu menemani mengerjakan Tugas Akhir ini hingga selesai.
- 6) Teman-teman seperjuangan mahasiswa Teknik Perminyakan ITSB khususnya Gigih Ilham dan Adhimas Satrio Utomo.
- 7) Teman – teman hidup selama ngekos di sukamahi dan brimob.
- 8) Rekan – rekan game online PUBG mobile khususnya tesa, iil, dika, malbud, ucok, bani, erga yang selalu mensupport penulis.

Akhir kata penulis ucapkan terimakasih dan semoga tulisan ini dapat bermanfaat.

Kota Deltamas, 16 Pebruari 2021

  
GANANG HARYUTOMO

## LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Sivitas akademik Institut Teknologi dan Sains Bandung, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ganang Haryutomo  
NIM : 124.14.42  
Program Studi : Teknik Perminyakan  
Fakultas : Teknik dan Desain  
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan Ilmu Pengetahuan, Menyetujui untuk memberikan kepada Institut Teknologi dan Sains Bandung **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Nonexclusive Royalty-Free Right*)** atas Karya Ilmiah saya yang berjudul:

ANALISA RESPON INJEKSI AIR TERHADAP KENAIKAN *FLUID LEVEL* PADA LAPANGAN Y DENGAN METODE SONOLOG. Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royal Non-Eksklusif ini, Institut Teknologi dan Sains Bandung berhak menyimpan, mengalih media atau formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data, merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai Penulis/Pencipta dan sebagai Pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Kota Deltamas

Pada Tanggal : 16 Pebruari 2021

Yang menyatakan



(Ganang Haryutomo)

## **ABSTRAK**

### **ANALISA RESPON INJEKSI AIR TERHADAP KENAIKAN FLUID LEVEL PADA LAPANGAN Y DENGAN METODE SONOLOG**

Oleh: Ganang Haryutomo

Pembimbing: Aries Prasetyo, S.T.,M.T dan Prof. Dr. Ir. Sudjati Rachmat, DEA

Lapangan Y merupakan salah satu dari sekian banyak lapangan minyak dan gas di Indonesia yang telah menerapkan metode sonolog dalam memonitor ketinggian level fluida. Dalam beberapa kasus, lapangan di Indonesia yang belum menerapkan metode ini mendapatkan kesulitan dalam hal efisiensi produksi.

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui berapa ketinggian dari *fluid level* serta respon terhadap injeksi air pada kenaikan level fluidanya. Yang mana setelah diketahui apakah sumur tersebut mengalami kenaikan level fluida akibat respon injeksi air, maka produksi akan lebih efisien.

Ketinggian level fluida setelah dihitung pada sumur M-27 yaitu 2824,36 ft sesuai hasil dari metode sonolog akan diinput selama 1 tahun dengan ditambahkan parameter SPM, Nett, Gross, Bwpd. Grafik dari hasil tersebut dapat dilihat hanya sumur M-09 mengalami kenaikan *fluid level* yang disebabkan oleh respon dari injeksi air itu sendiri bukan dari SPM yang dinaik turunkan.

Kata kunci: *Fluid Level*, Injeksi Air, *sonolog*

## **ABSTRACT**

### *ANALYSIS OF WATER INJECTION RESPONSE TO INCREASE FLUID LEVEL IN Y FIELD WITH SONOLOG TEST METHOD*

*By: Ganang Haryutomo*

*Advisor: Aries Prasetyo, S.T.,M.T and Prof. Dr. Ir. Sudjati Rachmat DEA*

*Y field is one of the many oil and gas fields in Indonesia that has implemented the method of sonologists in monitoring the level of fluid levels. In some cases, the field in Indonesia that has not implemented this method is gaining difficulty in terms of production efficiency.*

*The purpose of this research is to know how much height of the fluid level as well as the response to water injection in its level rise. Which once known if the well has increased fluid levels due to water injection response, the production will be more efficient.*

*The height of the fluid level after the M-27 is measured at 2824.36 ft in the result of the method of sonologist will be input for 1 year with the added parameters of SPM, Nett, Gross, Bwpd. The graphs of these results can be seen only the wells M-09 experienced the fluid level increase caused by the response of the water injection itself is not from the SPM that was upgraded.*

*Keyword: Fluid level, water injection, sonolog*



## DAFTAR ISI

ANALISA RESPON INJEKSI AIR TERHADAP KENAIKAN <i>FLUID LEVEL</i> PADA LAPANGAN Y DENGAN METODE SONOLOG .....	i
LEMBAR PERNYATAAN ORISINILITAS .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....	v
ABSTRAK.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Batasan Masalah</b> .....	1
<b>1.3 Tujuan Penelitian</b> .....	2
<b>1.4 Sistematika Penulisan</b> .....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
<b>2.1 Sonolog</b> .....	3
<b>2.1.1 Prinsip Kerja Sonolog</b> .....	4
<b>2.1.2 Komponen Sonolog</b> .....	6
<b>2.2 Fluid Level</b> .....	7
<b>2.3 Stroke Per Minutes (SPM)</b> .....	7
<b>2.4 Injeksi Air</b> .....	7
<b>2.5 Sesar</b> .....	8
<b>2.6 Geologi Lapangan Y</b> .....	8
<b>2.7 Jumlah Well</b> .....	9
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	10
3.1 Diagram Alir Penelitian .....	10
BAB IV PEMBAHASAN .....	12
<b>4.1 Data Sumur</b> .....	12
<b>4.2 Sumur Injeksi M06 dengan Sumur Produksi (M-17, M-24, M-27, M-61)</b> . 13	
<b>4.2.1 Sumur Produksi M-27</b> .....	14
<b>4.2.2 Sumur Produksi M-17</b> .....	15
<b>4.2.3 Sumur Produksi M-24</b> .....	17

4.2.4	Sumur Produksi M-61 .....	18
4.3	Sumur Injeksi M07 dengan Sumur Produksi (M-11, M-18, M-20, M-52, M-65, dan M-68).....	20
4.3.1	<i>Sumur Produksi M-11</i> .....	21
4.3.2	Sumur Produksi M-18 .....	22
4.3.3.	Sumur Produksi M-20 .....	23
4.3.4.	Sumur Produksi M-52 .....	24
4.3.5	Sumur Produksi M-65 .....	25
4.3.6.	Sumur Produksi M-68 .....	26
4.4.	Sumur Injeksi M35 dengan Sumur Produksi (M-09 dan M-51).....	28
4.4.1.	Sumur Produksi M-09 .....	29
4.4.2.	Sumur Produksi M-51 .....	30
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>31</b>
5.1	Kesimpulan.....	31
5.2	Saran .....	31
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	.....	<b>33</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Data lapangan.....	12
Tabel 4.2 Data sumur M-27 .....	14
Tabel 4.3 Rata-Rata Produksi dan <i>Water Cut</i> .....	15
Tabel 4.4 Rata-Rata Produksi dan <i>Water Cut</i> .....	16
Tabel 4.5 Rata-Rata Produksi dan <i>Water Cut</i> .....	17
Tabel 4.6 Rata-Rata Produksi dan <i>Water Cut</i> .....	19
Tabel 4.7 Rata-Rata Produksi dan <i>Water Cut</i> .....	22
Tabel 4.8 Rata-Rata Produksi dan <i>Water Cut</i> .....	23
Tabel 4.9 Rata-Rata Produksi dan <i>Water Cut</i> .....	24
Tabel 4.10 Rata-Rata Produksi dan <i>Water Cut</i> .....	25
Tabel 4.11 Rata-Rata Produksi dan <i>Water Cut</i> .....	26
Tabel 4.12 Rata-Rata Produksi dan <i>Water Cut</i> .....	29
Tabel 4.13 Rata-Rata Produksi dan <i>Water Cut</i> .....	30
Tabel 5.1 Respon kenaikan <i>fluid level</i> .....	31

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Prinsip Kerja Alat Sonolog. ....	5
Gambar 2.2 Instrumen <i>Chart Recorder</i> .....	6
Gambar 2.3 Nitrogen (kiri) dan Compact Gas Gun ( kanan) .....	6
Gambar 2.4 Mekanisme Injeksi Air .....	8
Gambar 2.5 Lokasi Sumur-Sumur Di Lapangan Y Pada 2008 (Sumber: KSO Pertamina EP – Samudra Energi BWP Meruap).....	9
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian Tugas Akhir .....	10
Gambar 4.1 Sumur Injeksi dan Sumur Produksi.....	13
Gambar 4.2 Respon Injeksi Air pada Sumur Produksi M-27 .....	14
Gambar 4.3 Respon Injeksi Air pada Sumur Produksi M-17. ....	15
Gambar 4.4 Respon Injeksi Air pada Sumur Produksi M-24 .....	17
Gambar 4.5 Respon Injeksi Air pada Sumur Produksi M-61 .....	18
Gambar 4.6 Sumur Injeksi M07 dengan Sumur Produksi yang dimonitor M-11,M- 18, M-20, M-52, M-65, M-68 .....	20
Gambar 4.7 Respon Injeksi Air pada Sumur Produksi M-11 .....	21
Gambar 4.8 Respon Injeksi Air pada Sumur Produksi M-18 .....	22
Gambar 4.9 Respon Injeksi Air pada Sumur Produksi M-20 .....	23
Gambar 4.10 Respon Injeksi Air pada Sumur Produksi M-52 .....	24
Gambar 4.11 Respon Injeksi Air pada Sumur Produksi M-65 .....	25
Gambar 4.12 Respon Injeksi Air pada Sumur Produksi M-68 .....	26
Gambar 4.13 Sumur Injeksi M35 dengan Sumur Produksi yang dimonitor M-09, dan M-51 .....	28
Gambar 4.14 Respon Injeksi Air pada Sumur Produksi M--09 .....	29
Gambar 4.15 Respon Injeksi Air pada Sumur Produksi M-51 .....	30