

**EVALUASI HASIL *MINI ACID FRACTURING* TERHADAP  
PRODUKTIVITAS SUMUR X LAPANGAN Y**

**TUGAS AKHIR**

**NURUS SHADRINA  
124.15.024**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik dari  
Program Studi Teknik Perminyakan



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERMINYAKAN  
FAKULTAS TEKNIK DAN DESAIN  
INSTITUT TEKNOLOGI DAN SAINS BANDUNG  
KOTA DELTAMAS  
AGUSTUS 2019**

## **HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS**

**Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk, telah saya nyatakan dengan benar.**

**Nama : NURUS SHADRINA**  
**NIM : 124.15.024**  
**Tanda Tangan :**  
**Tanggal : 20 Agustus 2019**

*Dipersembahkan untuk*

*Mama (Sri Rahayu)*

*Papa (Ujang Juhardi)*

*Kakak (Rafdi Nur Rakhman)*

*Kakak (Zata Hadi Nurrakhman)*

**LEMBAR PENGESAHAN**

**EVALUASI HASIL *MINI ACID FRACTURING* TERHADAP  
PRODUKTIVITAS SUMUR X LAPANGAN Y**

**TUGAS AKHIR**

**NURUS SHADRIINA  
124.15.024**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik dari Program Studi  
Teknik Perminyakan

Menyetujui,  
Kota Deltamas, 20 Agustus 2019  
Pembimbing

**Ir. Aries Prasetyo, M.T.**

**NIDN : 0414046806**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah Subhanahu Wa Ta'Ala, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Program Studi Teknik Perminyakan, Institut Teknologi dan Sains Bandung. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah Subhanahu Wa Ta'Ala yang selalu memberikan segala rahmat dan karunia-Nya dalam penyusunan tugas akhir ini.
2. Kedua orang tua yang sangat saya sayangi dan kakak-kakak saya yang selalu memberikan dukungan kepada dalam bentuk moril, materil, maupun do'a
3. Ir. Aries Prasetyo, M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Perminyakan ITSB dan juga dosen pembimbing saya dalam tugas akhir ini.
4. Bapak Wiratno Selo Adi dan Mas Adam F. Ergyansyah dari PT Pertamina EP Asset 4 Cepu yang telah memberikan waktu untuk berdiskusi dalam penyusunan tugas akhir ini.
5. Teman-teman seperjuangan Tugas Akhir dibawah bimbingan Pak Aries yaitu Robbi Sobari, Tsamarah Alya, Yuni Kurnia, dan Aldi Wahab yang selalu menjadi teman diskusi pada saat bimbingan hingga sidang sarjana.
6. Rimanarita Lumban Gaol, Silvy Orume, Sasyi Niskala, Tsamarah Alya, Gievany Laras, Yuni Kurnia sebagai sahabat ciwi-ciwi TM 2015 yang selalu memberikan dukungan dalam penyusunan tugas akhir.
7. Irwan, Rolandi, Dino, Yudis, dan orang-orang terdekat Keluarga TM 2015 yang sangat membantu dalam masa perkuliahan dengan segala kekompakan serta keseruan yang kalian berikan selama perkuliahan.
8. Landy Pratono yang selalu memberikan dukungan dan motivasi.
9. Rekan-rekan Himpunan Mahasiswa Teknik Perminyakan - Petrolea ITSB.

Akhir kata, saya berharap Allah Subhanahu Wa Ta'Ala berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Kota Deltamas, 20 Agustus 2019

Penulis

## **HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

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

Nama : Nurus Shadrina  
NIM : 124.15.024  
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 Noneksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

” EVALUASI HASIL *MINI ACID FRACTURING* TERHADAP PRODUKTIVITAS SUMUR  
X LAPANGAN Y”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti noneksklusif ini, Institut Teknologi dan Sains Bandung berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap tercantum nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Kota Deltamas, 20 Agustus 2019

Yang menyatakan

Nurus Shadrina

## DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
LEMBAR PENGESAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	viii
ABSTRAK.....	ix
<i>ABSTRACT</i> .....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.5 Metode Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penelitian.....	3
<b>BAB II DASAR TEORI.....</b>	<b>5</b>
2.1 Definisi Stimulasi.....	5
2.2 Definisi dan Jenis <i>Acidizing</i> .....	5
2.3 Jenis-Jenis <i>Acid</i> .....	9
2.3.1 <i>Hydrochloric Acid</i> (HCl).....	10
2.3.2 <i>Hydrofluoric Acid</i> (HF).....	10
2.4 Jenis-Jenis <i>Acid</i> Additif Pada Kegiatan <i>Acidizing</i> .....	11
2.4.1 <i>Corrosion Inhibitor</i> .....	11
2.4.2 Surfaktan.....	12
2.4.3 <i>Clay Stabilizer</i> .....	12
2.4.4 <i>Mutual Solvent</i> .....	12
2.4.5 <i>Iron Control</i> .....	12
2.4.6 Alkohol.....	13
2.4.7 <i>Diverter</i> .....	13
2.4.8 Nitrogen.....	13
2.5 Kerusakan Formasi.....	13
2.6 <i>Productivity Index</i> (PI).....	14
2.7 Kurva <i>Inflow Performance Relationship</i> (IPR).....	15
2.7.1 Kurva <i>Inflow Performance Relationship</i> Satu Fasa.....	15
2.7.2 Kurva <i>Inflow Performance Relationship</i> Dua Fasa.....	15
2.7.3 Kurva <i>Inflow Performance Relationship</i> Tiga Fasa.....	16



2.8 Kurva <i>Inflow Performance Relationship Future</i> (IPRF).....	20
2.9 <i>Outflow Performance Relationship</i> (IPRF).....	20
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>22</b>
3.1 Alur Pengerjaan Tugas Akhir.....	22
3.2 Pengumpulan Data.....	23
3.3 Analisa Penurunan Laju Produksi.....	23
3.4 Desain Proyek Pengasaman.....	24
3.5 Evaluasi Hasil Pengasaman.....	24
<b>BAB IV PENGOLAHAN DATA DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>25</b>
4.1 Profil Lapangan.....	25
4.2 Persiapan Data Penelitian.....	27
4.2.1 Data Teknik Sumur X.....	27
4.2.2 Data Reservoir Sumur X.....	28
4.2.3 Data Fluida Sumur X.....	28
4.3 Perhitungan <i>Skin</i> .....	29
4.3.1 Perhitungan <i>Skin</i> Sebelum <i>Acidizing</i> .....	30
4.3.2 Perhitungan <i>Skin</i> Setelah <i>Acidizing</i> .....	30
4.4 Perhitungan Permeabilitas.....	30
4.4.1 Perhitungan Permeabilitas Sebelum <i>Acidizing</i> .....	31
4.4.2 Perhitungan <i>Productivity Index</i> Setelah <i>Acidizing</i> .....	31
4.5 Perhitungan Pada Desain Pengasaman.....	31
4.6 Perhitungan <i>Productivity Index</i> .....	34
4.6.1 Perhitungan <i>Productivity Index</i> Sebelum <i>Acidizing</i> .....	34
4.6.2 Perhitungan <i>Productivity Index</i> Setelah <i>Acidizing</i> .....	34
4.7 Pemilihan Asam Untuk Stimulasi.....	34
4.8 Analisa Kurva <i>Inflow Performance Relationship</i> .....	35
4.9 Analisa Kurva <i>Inflow Performance Relationship Future</i> .....	37
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>40</b>
5.1 Kesimpulan.....	40
5.2 Saran.....	41
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>42</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Konstanta $C_n$ untuk masing-masing $A_n$ .....	18
Tabel 2.2 Metode OPR dan asumsi.....	21
Tabel 4.1 Data Reservoir Sumur X.....	28
Tabel 4.2 Data Fluida Sumur X.....	28
Tabel 4.3 Kondisi laju alir teradap $P_{wf}$ sebelum acidizing.....	36
Tabel 4.4 Kondisi laju alir teradap $P_{wf}$ setelah acidizing.....	36
Tabel 4.5 Parameter Keberhasilan.....	37

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pengaruh Perbandingan Luas Volume Terhadap Laju Reaksi HCl-CaCO <sub>3</sub> .....	7
Gambar 2.2 Pengaruh Temperatur Terhadap Laju Reaksi HCl-CaCO <sub>3</sub> .....	8
Gambar 2.3 Pengaruh Konsentrasi Asam Terhadap Laju Reaksi HCl-CaCO <sub>3</sub> .....	8
Gambar 3.1 Alur Pengerjaan Tugas Akhir.....	22
Gambar 4.1 Letak Lapangan Y.....	25
Gambar 4.2 Data Log Sumur X.....	26
Gambar 4.3 Sketsa Sumur X.....	29
Gambar 4.4 Kurva Perbandingan Persamaan IPR.....	35
Gambar 4.5 Kurva IPR Metode Wiggins.....	36
Gambar 4.6 Grafik Produksi Sumur X.....	37
Gambar 4.7 Kurva IPRF Sebelum Acid.....	38
Gambar 4.8 Kurva IPRF Sebelum Acid.....	38