

**ANALISA *CRUDE OIL* DAN PENGARUH INJEKSI *SOLVENT*  
TERHADAP LAJU PRODUKSI PADA SUMUR NCT-127  
LAPANGAN *DREAM***

**TUGAS AKHIR**

**YUNI KURNIA NINGSIH  
124.15.005**



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

**ANALISA *CRUDE OIL* DAN PENGARUH INJEKSI *SOLVENT*  
TERHADAP LAJU PRODUKSI PADA SUMUR NCT-127  
LAPANGAN *DREAM***

**TUGAS AKHIR**

**YUNI KURNIA NINGSIH  
124.15.005**

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  
AGUSTUS 2019**

## **HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS**

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

**Nama : Yuni Kurnia Ningsih**  
**NIM : 124.15.005**  
**Tanda Tangan : .....**  
**Tanggal : 21 Agustus 2019**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**ANALISA *CRUDE OIL* DAN PENGARUH INJEKSI *SOLVENT*  
TERHADAP LAJU PRODUKSI PADA SUMUR NCT-127  
LAPANGAN *DREAM***

**TUGAS AKHIR**

**YUNI KURNIA NINGSIH  
124.15.005**

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

Menyetujui,  
Kota Deltamas, 21 Agustus 2019  
Pembimbing

**Ir. Aries Prasetyo, M.T**  
**NIDN: 0414046806**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah S.W.T., karena atas berkat dan rahmat-NYA, penulis 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.

Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan penelitian tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

- 1 Orang tua tercinta, Bapak Otong Subagja dan Ibu Ilah Jamilah yang tak pernah putus memberikan dukungan baik moral maupun materi sehingga penulis dapat sampai pada titik ini serta adik tercinta Andini Kurnia Firdaus.
- 2 Bapak Ir. Aries Prasetyo, M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Perminyakan Institut Teknologi dan Sains Bandung dan juga selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bantuan selama penelitian tugas akhir ini.
- 3 Teman-teman terbaik, Orume Cilvie Nyama, Rolandi Kurniawan, Aghisna P. Affian, Irwan Irwanda, Dino Septiawan, dan Yohanes B. Bayuaji yang selalu ada dan memberikan dukungan serta bantuan dalam kondisi apapun selama menjalani masa kuliah.
- 4 Mahyar Kurnianto, Adam Farizi Ergyansyah dan Bapak Wiratno Selo Adi yang telah banyak memberikan bantuan selama pengerjaan tugas akhir ini.
- 5 Rizki Mubarak yang memberikan banyak dukungan material ditengah kesulitan selama menjalani perkuliahan.
- 6 Teman-teman NCT 127 dan NCT Dream yang telah banyak memberikan motivasi dan inspirasi sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
- 7 Teman-teman seperjuangan Teknik Perminyakan ITSB angkatan 2015, Petrolexis khususnya Tsamarah Alya, Rimanarita, Nurus, Gievani, Sasyi, yang telah sama-sama berjuang melalui banyak hal sejak awal masa perkuliahan hingga saat ini.
- 8 Dosen-dosen Program Studi Teknik Perminyakan Institut Teknologi dan Sains Bandung.
- 9 Keluarga besar Bapak Mauludin dan Bapak Suparman yang telah banyak memberikan dukungan hingga saat ini.

Penulis berharap Allah S.W.T. membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga tugas akhir ini dapat membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Kota Deltamas, 21 Agustus 2019

Yuni Kurnia Ningsih

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

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

Nama : Yuni Kurnia Ningsih  
NIM : 124.15.005  
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 Royalti-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**“ANALISA *CRUDE OIL* DAN PENGARUH INJEKSI *SOLVENT*  
TERHADAP LAJU PRODUKSI PADA SUMUR NCT-127  
LAPANGAN *DREAM*”**

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 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, Cikarang Pusat  
Pada tanggal: 21 Agustus 2019  
Yang menyatakan

(Yuni Kurnia Ningsih)

## DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....	vi
ABSTRAK .....	vii
<i>ABSTRACT</i> .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1 Latar Belakang .....	1
2 Batasan Masalah .....	2
3 Tujuan Penelitian .....	2
4 Manfaat Penelitian .....	2
5 Sistematika Penulisan .....	2
<b>BAB II DASAR TEORI</b> .....	<b>4</b>
2.1 <i>Crude Oil</i> .....	4
2.2 Komposisi <i>Crude Oil</i> .....	4
2.3 Klasifikasi <i>Crude Oil</i> .....	5
2.3.1 Klasifikasi berdasarkan Watson Characterization Factor .....	5
2.3.2 Klasifikasi berdasarkan VGC (Viscosity Gravity Constant) .....	6
2.3.3 Klasifikasi menurut U.S. <i>Bureau of                 Mines Correlation Index</i> .....	7
2.4 Aliran Fluida Melalui Media Berpori .....	7
2.5 Performa Sumur Minyak Vertikal .....	8
2.5.1 <i>Productivity Index (PI)</i> .....	8
2.5.2 Kurva <i>Inflow Performance Relationship (IPR)</i> Dua Fasa .....	8
2.6 <i>Tubing Performance Relationship (TPR)</i> .....	11
2.7 <i>IPR Future</i> .....	14
2.8 <i>Formation Damage; Skin Factor</i> .....	15
2.9 Perilaku Fasa Wax .....	17
2.10 Injeksi Solvent .....	18
<b>BAB III METODOLOGI DAN DATA PENELITIAN</b> .....	<b>20</b>
3.1 Diagram Alir Penelitian .....	20
3.2 Data Penelitian .....	26
3.2.1 Data Produksi .....	26
3.2.2 Data Reservoir .....	27
3.2.3 Data Fluida .....	27
3.2.4 Sketsa Sumur NCT-127 .....	28
<b>BAB IV PENGOLAHAN DATA DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>29</b>
4.1 Perhitungan Pada Saat Sumur Mengalami	

Penurunan Produksi	29
4.1.1 Permeabilitas (k)	30
4.1.2 Skin (s)	30
4.1.3 <i>Productivity Index</i> (PI)	30
4.1.4 Kurva <i>Inflow Performance Relationship</i> (IPR)	31
4.2 Analisa <i>Crude Oil</i>	31
4.3 Prediksi Temperatur dan Kedalaman Terbentuknya <i>Wax</i>	32
4.4 Penentuan Stimulasi Menggunakan Injeksi <i>Solvent</i>	33
4.5 Perhitungan Pada Kondisi Sumur Telah Distimulasi	36
4.5.1 Permeabilitas (k)	36
4.5.2 Skin (s)	37
4.5.3 <i>Productivity Index</i> (PI)	37
4.5.4 Kurva <i>Inflow Performance Relationship</i> (IPR)	37
4.6 Perbandingan Kondisi Sumur Sebelum dan Setelah Injeksi <i>Solvent</i>	38
4.7 IPR Future	39
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>41</b>
5.1 Kesimpulan	41
5.2 Saran	41
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>43</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Konstanta 'c' Persamaan Pudjo Sukarno.....	11
Tabel 3.1 Data Reservoir Sumur NCT-127.....	27
Tabel 3.2 Data Fluida Sumur NCT-127.....	27
Tabel 4.1 Data Sumur NCT-127 Pada Saat Mengalami Penurunan Produksi.....	29
Tabel 4.2 Data fluida sumur NCT-127.....	31
Tabel 4.3 Data Sumur NCT-127.....	35
Tabel 4.4 Data sumur NCT-127 setelah injeksi <i>solvent</i> dilakukan.....	36
Tabel 4.5 Data sumur NCT-127 sebelum dan sesudah injeksi <i>solvent</i> .....	38
Tabel 4.6 Data penurunan tekanan per-tahun dimasa yang akan datang.....	40

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kurva IPR dua fasa.....	9
Gambar 2.2 Zona dekat lubang bor dengan permeabilitas yang berubah.....	16
Gambar 2.3 Zona dekat lubang bor. Ideal dan aliran nyata tekanan lubang sumur.....	16
Gambar 2.4 Diagram Fase Pengendapan Wax.....	18
Gambar 3.1 Diagram alir penelitian tugas akhir.....	20
Gambar 3.2 Proses pemanasan sampel minyak.....	22
Gambar 3.3 Uji densitas menggunakan <i>density hydrometer</i> .....	22
Gambar 3.4 Uji titik beku.....	23
Gambar 3.5 Uji viskositas menggunakan <i>viscometer bath</i> .....	24
Gambar 3.6 Toluent.....	25
Gambar 3.7 Campuran minyak dan toluent.....	25
Gambar 3.8 Endapan yang terbentuk setelah di <i>centrifuge</i> .....	25
Gambar 3.9 Data Produksi Sumur NCT-127.....	26
Gambar 3.10 Sketsa Sumur NCT-127.....	28
Gambar 4.1 Kurva IPR sebelum dilakukan stimulasi.....	31
Gambar 4.2 <i>Phase envelope fluids</i> di sumur NCT-127.....	32
Gambar 4.3 <i>Wax precipitation curve</i> sumur NCT-127.....	33
Gambar 4.4 Sketsa volume injeksi sumur NCT-127.....	34
Gambar 4.5 Kurva IPR sebelum dilakukan stimulasi.....	38
Gambar 4.6 Kurva IPR dan TPR sebelum dan sesudah injeksi <i>solvent</i> .....	39
Gambar 4.7 Kurva IPR <i>future</i> .....	40