

**ANALISIS PRODUKTIVITAS *THRU-TUBING SANDSCREEN*
PADA SUMUR O, LAPANGAN D**

TUGAS AKHIR

**Putu Dede Udayana Laksana Putra
124.12.001**



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERMINYAKAN
FAKULTAS TEKNIK DAN DESAIN
INSTITUT TEKNOLOGI DAN SAINS BANDUNG
KOTA DELTAMAS
JUNI 2016**

**ANALISIS PRODUKTIVITAS *THRU-TUBING SANDSCREEN*
PADA SUMUR O, LAPANGAN D**

TUGAS AKHIR

**Putu Dede Udayana Laksmana Putra
124.12.001**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERMINYAKAN
FAKULTAS TEKNIK DAN DESAIN
INSTITUT TEKNOLOGI DAN SAINS BANDUNG
KOTA DELTAMAS
JUNI 2016**

**HALAMAN PERNYATAAN
ORISINALITAS**

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

Nama : Putu Dede Udayana Laksmana Putra

NIM : 124.12.001

Tanda Tangan :

Tanggal :

*Dipersembahkan kepada
Mama (Ketut Seriani),
Papa (Kadek Budiasa),
dan dua pejuang berikutnya (Ryan Udayana dan Dimas Udayana).*

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISIS PRODUKTIVITAS *THRU-TUBING SANDSCREEN*
PADA SUMUR O, LAPANGAN D**

TUGAS AKHIR

**PUTU DEDE UDAYANA LAKSMANA PUTRA
124.12.001**

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

Menyetujui,

Kota Deltamas,

Pembimbing I

Pembimbing II

Prof. Dr. Ir. Sudjati Rachmat, DEA

Ir. Aries Prasetyo, M.T.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kehadapan Ida Sang Hyang Widhi Wasa karena atas asung kertha wara nugraha Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini, dengan judul “ANALISIS PRODUKTIVITAS *THRU-TUBING SANDSCREEN PADA SUMUR O, LAPANGAN D*”. 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. Mama, Papa, Ryan dan Dimas atas segala dukungan, motivasi, doa dan restunya sehingga penulis bisa melaksanakan kewajiban ini dalam kemudahan dan kelancaran.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Sudjati Rachmat, DEA selaku Dosen Pembimbing I atas segala bantuan selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Ir. Aries Prasetyo, M.T. selaku Dosen Pembimbing II atas segala bantuan selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Mas Aldani Malau selaku pembimbing di PT. Medco E&P Indonesia, yang telah berkenan membantu penulis sejak Kerja Praktik hingga penyelesaian Tugas Akhir ini.
5. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Perminyakan Fakultas Teknik dan Desain Institut Teknologi dan Sains Bandung.
6. Luh Gede Maheswari Suryatmaja, S.Kep, yang menjadi *partner* perjuangan penulis selama menempuh pendidikan di Bali dan di luar Bali.
7. Aditya Satrya Iswara Taira, S.H., dan Gede Wira Aditya Pratama, S.E., saudara seimajinasi penulis.
8. Enu, Yoga, Lulut, Randy, Wawan, Arya, dan Regi, sebagai teman perjuangan di kampus, semoga perjuangan kita berhasil.
9. Teman-teman seperjuangan mahasiswa Teknik Perminyakan ITSB angkatan 2012.

10. Keluarga besar Himpunan Mahasiswa Teknik Perminyakan “Petrolea” ITSB dan IATMI SM-ITSB.
11. Rekan-rekan yang telah banyak membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan laporan ini karena keterbatasan ilmu dan pengalaman. Untuk kemajuan penulis diharapkan atas masukan, kritik, saran dan motivasi yang membangun.

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

Cikarang,

Penulis

**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 : Putu Dede Udayana Laksmana Putra
NIM : 124.12.001
Program Studi : Teknik Perminyakan
Fakultas : Teknik dan Desain
Jenis karya : Tugas Akhir

demikian 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 :

“Analisis Produktivitas *Thru-tubing Sandscreen* pada Sumur O, Lapangan D” 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 mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Cikarang, Bekasi

Pada tanggal :

Yang menyatakan

(Putu Dede Udayana Laksmana Putra)

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	viii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Batasan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Manfaat	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II DASAR TEORI.....	5
2.1 <i>Sand Problem</i>	5
2.2 <i>Sand Control</i>	6
2.2.1 Metode Mekanikal.....	6
2.2.2 Metode Kimiawi.....	7
2.2.3 Kombinasi	8
2.3 <i>Sieve Analysis</i>	8
2.4 Persamaan Empirikal Ukuran <i>Mesh</i> pada <i>Screen</i> dan <i>Bridging Effect</i>	10
2.4.1 Coberly (Rogers).....	10
2.4.2 Gillespie	11
2.4.1 Schwartz.....	11
2.5 <i>Stand-alone Sandscreen</i>	12
2.6 <i>Slickline Tool</i>	14

2.7	<i>Setting Tool dan Pulling Tool</i>	16
2.8	Prinsip Dasar <i>Thru-tubing Sandscreen</i>	19
2.9	Performa Aliran Sumur Gas	19
2.9.1	Rezim Aliran	20
2.9.2	<i>Inflow dan Outflow Performance</i> Sumur Gas	20
2.9.3	Prediksi Performa Mendatang Sumur Gas	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		24
3.1	Alur Pengerjaan Konseptual.....	24
3.2	Alur Pengerjaan Detil	25
3.2.1	<i>Sand Problem</i>	25
3.2.2	Penentuan <i>Sand Control</i>	25
3.2.3	Analisa Produksi	26
3.2.4	Penentuan <i>Well Intervention</i>	26
3.2.5	Potensi <i>Plugging</i>	27
BAB IV ANALISA DATA PEMBAHASAN		28
4.1	<i>Particle Size Distribution (PSD)</i>	28
4.2	Penentuan Metode <i>Sand Control</i>	30
4.3	Penentuan Ukuran <i>Mesh</i>	30
4.4	Penentuan Jenis <i>Stand Alone Sandscreen (SAS)</i>	32
4.5	Spesifikasi <i>Shrouded-Metal Mesh Screen</i>	33
4.6	Produktivitas Sumur O	34
4.6.1	Sejarah Singkat Sumur O	35
4.6.2	Pola Aliran Sumur O	37
4.6.3	IPR dan TPR Sumur O sebelum Pemasangan <i>Sandscreen</i>	37
4.6.4	IPR dan TPR Sumur O setelah Pemasangan <i>Sandscren</i>	40
4.6.5	Prediksi Performa Sumur O	43
4.7	Instalasi <i>Thru-tubing Sandscreen</i>	45
4.7.1	<i>Hanging Equipment</i>	46
4.7.2	Spesifikasi <i>Slickline Tool</i>	47
4.7.1	Proses Instalasi SMMS.....	48
4.8	Potensi <i>Plugging</i>	52

4.8.1	Potensi <i>Plugging</i> di Lubang Perforasi.....	52
4.8.2	Potensi <i>Plugging</i> di depan <i>Thru-tubing Sandscreen</i>	55
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		58
5.1	Kesimpulan.....	58
5.2	Saran	58
DAFTAR PUSTAKA		60

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Tabel ukuran sampel <i>grain</i> Sumur O	29
Tabel 4.2 Persentil ukuran sampel <i>grain</i>	31
Tabel 4.3 Nilai U_c dan S_c sampel <i>grain</i>	31
Tabel 4.4 Tabulasi ukuran <i>mesh</i>	32
Tabel 4.5 Spesifikasi <i>shrouded-metal mesh screen</i>	33
Tabel 4.6 Data produksi Sumur O	35
Tabel 4.7 Laju alir gas (Q_g) untuk setiap P_{wf} (IPR)	39
Tabel 4.8 Rate gas (Q_g) untuk setiap P_{wf} (TPR sebelum pemasangan <i>sandscreen</i>)	39
Tabel 4.9 Rate gas (Q_g) untuk setiap P_{wf} (TPR setelah pemasangan <i>sandscreen</i>)	42
Tabel 4.10 Rate Gas (Q_g) vs P_{wf} (Sebelum dan Setelah Pemasangan <i>Sandscreen</i>)	43
Tabel 4.11 Laju Alir Gas (Q_g) dan P_{wf} dalam Kurva Nodal (Performa Mendatang).....	44
Tabel 4.12 <i>Downhole equipment</i> di Sumur O	46
Tabel 4.13 Spesifikasi <i>hanging equipment</i> dan <i>crossover-sub</i>	47
Tabel 4.14 Spesifikasi <i>slickline tool string</i>	47
Tabel 4.15 Rate pasir terhadap waktu terbentuknya <i>plugging</i> (lubang perforasi) .	53
Tabel 4.16 Rate pasir terhadap waktu terbentuknya <i>plugging</i> (<i>sandscreen</i>)	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Sieve shaker</i>	10
Gambar 2.2 Jenis-jenis <i>sandscreen</i>	14
Gambar 2.3 <i>Slickline toolstring</i>	15
Gambar 2.4 <i>Pressure control equipment</i>	16
Gambar 2.5 <i>Running tool</i>	17
Gambar 2.6 <i>Pulling tool</i>	18
Gambar 4.1 Grafik <i>particle size distribution</i>	28
Gambar 4.2 <i>Plain dutch weave pattern</i>	34
Gambar 4.3 Sketsa awal Sumur O	36
Gambar 4.4 Grafik laju alir terhadap nilai <i>Ryenolds Number</i>	37
Gambar 4.5 Kurva nodal Sumur O sebelum pemasangan <i>sandscreen</i>	40
Gambar 4.6 Kurva nodal Sumur O setelah pemasangan <i>sandscreen</i>	42
Gambar 4.7 Kurva nodal untuk performa Sumur O masa mendatang	44
Gambar 4.8 Grafik laju alir terhadap waktu untuk performa Sumur O	45
Gambar 4.9 Proses instalasi <i>thru-tubing sandscreen</i> pada Sumur O	50
Gambar 4.10 Sketsa akhir Sumur O setelah <i>thru-tubing sandscreen</i> terpasang	51
Gambar 4.11 Jarak antara TOC dengan TOP	52
Gambar 4.12 Grafik rate pasir dengan waktu <i>plugging</i> terbentuk di <i>top perforation</i>	54
Gambar 4.13 Jarak antara TOC dengan ujung <i>sandscreen</i>	55
Gambar 4.14 Grafik rate pasir dengan waktu <i>plugging</i> terbentuk di <i>sandscreen</i> .	56
Gambar 4.15 Grafik rate pasir dengan waktu <i>plugging</i> terbentuk di <i>sandscreen</i> dan perforasi.....	56

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Sejarah Sumur O
- Lampiran 2 Tabulasi Laju Alir Gas dan Rezim Aliran
- Lampiran 3 Tabulasi Hasil Perhitungan Performa Sumur O
- Lampiran 4 Data Test Produksi Sumur O