

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
RINGKASAN	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1.Latar Belakang Masalah	1
1.2.Rumusan Masalah.....	1
1.3.Batasan Masalah.....	2
1.4.Maksud dan Tujuan	2
1.5.Metodologi.....	2
1.6.Hasil yang Diperoleh.....	3
1.7.Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN UMUM LAPANGAN.....	6
2.1.Letak Geografis Lapangan “Veteran”	6
2.2.Struktur Geologi dan Statigrafi Lapangan “Veteran”.....	7
2.2.1.Struktur Geologi.....	7
2.2.2.Stratigrafi Lapangan.....	8
2.3.Karakteristik Reservoir Lapangan “Veteran”.....	13
BAB III TEORI DASAR.....	14
3.1.Fluida Perekah dan <i>Additive</i>	14
3.1.1.Fluida Dasar	15
3.1.2. <i>Additive</i>	16
3.1.3.Pemilihan Fluida Perekah	20
3.1.4.Mekanika Fluida <i>Hydraulic Fracturing</i>	21
3.1.4.1. <i>Rheology</i>	21
3.1.4.2.Hidrolika Fluida Perekah	23
3.2.Geometri Rekahan	27

DAFTAR ISI
(Lanjutan)

	Halaman
3.2.1. Model Geometri Rekahan	28
3.2.1.1. PKN (Perkins, Kern dan Nordgen) Model.....	28
3.2.1.2. KGD (Kristianovich, Geertsma dan De Klerk) Model	29
3.2.2. Prediksi Tinggi Rekahan	31
3.2.3. <i>Pumping Time</i>	32
3.3. Material Pengganjal (<i>Proppant</i>)	34
3.3.1. Pemilihan <i>Proppant</i>	34
3.3.2. Transportasi <i>Proppant</i>	39
3.3.2.1. <i>Ramped Proppant Schedule</i>	39
3.3.2.2. Geometri <i>Proppant</i>	42
3.3.3. Konduktivitas Rekahan	49
3.4. <i>Unified Fracture Design</i>	50
3.4.1. <i>Productivity Index</i> dan <i>Dimensionless Productivity Index</i>	50
3.4.2. Sistem <i>Well-Fracture-Reservoir</i>	51
3.4.3. <i>Proppant Number</i>	52
3.4.4. <i>Optimum Design</i>	56
3.5. Prediksi Performa Sumur Setelah <i>Hydraulic Fracturing</i>	57
3.5.1. Indeks Produktivitas <i>Dimensionless</i>	58
3.5.2. Permeabilitas Formasi Rata-rata	60
BAB IV PERENCANAAN HYDRAULIC FRACTURING PADA	
SUMUR “BBP”	61
4.1 Alasan Dilakukannya <i>Hydraulic Fracturing</i>	61
4.2 Pengumpulan Data	61
4.3 Pemilihan Fluida Perekah	66
4.4 Pemilihan <i>Proppant</i>	67
4.5 Perhitungan Perencanaan Perekahan.....	68
4.5.1 Mekanika Fluida Perekah dan <i>Horse Power</i> Pompa	68
4.5.2 Geometri Rekahan	71
4.5.3 Waktu Pemompaan	76
4.5.4 <i>Proppant Transport</i>	78
4.5.5 Geometri <i>Proppant</i>	82

DAFTAR ISI
(Lanjutan)

	Halaman
4.5.6 Prediksi Performa Sumur.....	85
BAB V PEMBAHASAN.....	89
BAB VI KESIMPULAN dan SARAN.....	92
6.1 Kesimpulan.....	92
6.2 Saran.....	94
DAFTAR PUSTAKA.....	95
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1. <i>Flowchart</i> Metodologi.....	5
Gambar 2.1. Letak Geografi Lapangan Y	6
Gambar 2.2. Struktur Geologi Cekungan Jawa Barat Utara	8
Gambar 2.3. Statigrafi Cekungan Jawa Barat Bagian Utara.....	11
Gambar 3.1. Harga <i>Shear Rate</i> vs <i>Shear Stress</i>	21
Gambar 3.2. Tekanan-Tekanan di Sekitar Lubang Sumur.....	24
Gambar 3.3. Model Skematis PKN.....	28
Gambar 3.4. Model Skematis KGD	30
Gambar 3.5. Ilustrasi Model Tinggi Rekahan	32
Gambar 3.6. Variasi Harga Permeabilitas Terhadap Jenis <i>Proppant</i>	35
Gambar 3.7. Variasi Harga Permeabilitas Terhadap Ukuran <i>Proppant</i>	36
Gambar 3.8. Diameter Minimum Lubang Perforasi	36
Gambar 3.9. Efek Dari Kontaminasi <i>Feldspar</i> pada Permeabilitas <i>Proppant</i>	38
Gambar 3.10. Proses Transportasi <i>Proppant</i> Selama Pemompaan.....	41
Gambar 3.11. Gambaran Dari h_f , h_p dan h_{eq} pada Rekahan	45
Gambar 3.12. Phase Pertama Transportasi <i>Proppant</i>	46
Gambar 3.13. Phase Kedua Transportasi <i>Proppant</i>	48
Gambar 3.14. Phase Ketiga Transportasi <i>Proppant</i>	48
Gambar 3.15. Konduktivitas Rekahan	49
Gambar 3.16. Gambaran Performa Rekahan	51
Gambar 3.17. J_D Sebagai Fungsi dari C_{fd} , dengan N_{prop} Sebagai Parameter (untuk $N_{prop} < 0,1$)	53
Gambar 3.18. J_D Sebagai Fungsi dari C_{fd} , dengan N_{prop} Sebagai Parameter (untuk $N_{prop} > 0,1$)	54
Gambar 3.19. J_D Sebagai Fungsi dari I_x , dengan N_{prop} Sebagai Parameter (untuk $N_{prop} > 0,1$).....	55
Gambar 4.1. Penampang Sumur “BBP”	62
Gambar 4.2. Data Logging Sumur “BBP”	63
Gambar 4.3. Sejarah Produksi Sumur “BBP”	64
Gambar 4.4. Grafik <i>Flow Behavior Index</i> (n') vs <i>Time</i>	68
Gambar 4.5. Grafik <i>Consistency Index</i> (K_v) vs <i>Time</i>	69
Gambar 4.6. Net Pressure ($\Delta h_{u,d}$) vs Penambahan Tinggi ($h_{u,d}$)	73
Gambar 4.7. Prediksi Perbandingan IPR.....	86

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel II-1. Sifat Fisik Fluida dan Batuan Reservoir	13
Tabel III-1. Hubungan Antara Beberapa Performa Indikator	59
Tabel IV-1. Data lapangan	65
Tabel IV-2. Data Lubang Sumur.....	65
Tabel IV-3. Data Formasi Hasil DST 3/12/2010	65
Tabel IV-4. Data Produksi Terakhir 3/12/2013	66
Tabel IV-5. Data Mekanik Batuan Formasi.....	66
Tabel IV-6. Data <i>Rate Test</i> dan <i>Mini Fracturing</i>	66
Tabel IV-7. Properties Fluida Perekah.....	67
Tabel IV-8. Additive Fluida Perekah yang Akan Digunakan	67
Tabel IV-9. Data <i>Proppant</i>	68
Tabel IV-10. Hasil <i>Net Pressure</i> dengan Asumsi Berbagai Harga $h_{u,d}$	74
Tabel IV-11. Hasil Iterasi <i>Pump Time</i>	77
Tabel IV-12. <i>Stage Time</i> Untuk Tiap PPGA.....	80
Tabel IV-13. <i>Treatment Pumping Time Schedule with 20/40 Carbolite at 11 BPM Injection Rate</i>	81
Tabel IV-14. Hasil Tabulasi Perhitungan Prediksi IPR	86
Tabel IV-15. Hasil <i>Design</i>	88

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A DATA TEST SEBELUM *HYDRAULIC FRACTURING*

LAMPIRAN B DATA *PROPPANT* DAN FLUIDA PEREKAH

LAMPIRAN C DATA ANALISA PETROFISIKA DAN *WELL TEST*