

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	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Maksud dan Tujuan	2
1.3. Rumusan Masalah	2
1.4. Batasan Masalah	2
1.5. Metodologi.....	2
1.6. Hasil yang Diharapkan	3
1.7. Sistematika Penulisan	3
BAB II. TINJAUAN UMUM LAPANGAN	5
2.1. Letak Geografis Lapangan “NDA”	5
2.2. Kondisi Geologi Regional	6
2.3. Stratigrafi Regional	9
2.4. Data Sumur NA-1	12
BAB III. DASAR TEORI HYDRAULIC FRACTURING.....	14
3.1. Kinerja Aliran Dalam Media Berpori	14
3.1.1. <i>Productivity Index</i>	17
3.1.2. <i>Inflow Performance Relationship (IPR)</i>	19
3.1.2.1. Kurva IPR Satu Fasa	19
3.1.2.2. Kurva IPR Dua Fasa.....	19
3.2. Analisa Kerusakan Formasi	22
3.3. Mekanika Batuan	24
3.3.1. <i>Stress</i> dan <i>Strain</i>	25
3.3.2. <i>Possion Ratio</i>	27
3.3.3. <i>Modulus Young</i>	28

DAFTAR ISI
(lanjutan)

	Halaman
3.3.4. <i>Modulus Shear</i>	28
3.3.5. <i>Plane-Strain Modulus</i>	29
3.3.6. <i>Overburden Stress</i>	30
3.3.2. <i>Modulus Bulk</i>	31
3.4. Perekah Batuan	32
3.4.1. <i>In Situ Stress</i>	32
3.4.2. Tekanan Perekah	35
3.4.3. Arah Perekah.....	36
3.5. Perencanaan <i>Hydraulic Fracturing</i>	36
3.5.1. Fluida Perekah	36
3.5.1.1. Mekanika Fluida	37
3.5.1.1.1. <i>Rheology</i> Fluida Perekah.....	37
3.5.1.1.2. <i>Fluid Loss (Leak-Off)</i>	40
3.5.1.1.3. Hidrolika Fluida Perekah.....	42
3.5.1.2. Fluida Dasar dan <i>Additive</i>	46
3.5.1.2.1. Fluida Dasar	46
3.5.1.2.2. <i>Additive</i>	47
3.5.2. Material Pengganjal (<i>Proppant</i>)	52
3.5.2.1. Jenis <i>Proppant</i>	52
3.5.2.2. Spesifikasi Ukuran <i>Proppant</i>	52
3.5.2.3. Sifat Fisik Jenis <i>Proppant</i>	54
3.5.2.4. Transportasi <i>Proppant</i>	55
3.5.3. Konduktivitas Rekahan	56
3.5.4. Model Geometri Rekahan	58
3.5.4.1. Model Howard & Fast	59
3.5.4.2. Model PKN & KGD	61
3.5.5. Perhitungan <i>Frac Fluid</i> dan <i>Proppant properties</i>	65
3.6. Operasi Stimulasi <i>Hydraulic Fracturing</i>	67
3.6.1. Data Frac	67
3.6.1.1. <i>Formation Breakdown Test</i>	67
3.6.1.2. Data Perekahan	68
3.6.1.3. <i>Step Rate Test</i>	68
3.6.1.4. <i>Back Flow Test</i>	69
3.6.1.5 <i>Minifrac</i>	70
3.6.1.6. <i>Mainfrac Test</i>	70
3.6.2. Analisa Tekanan Rekah <i>Hydraulic Fracturing</i>	71
3.7. Evaluasi Hasil Pelaksanaan <i>Hydraulic Fracturing</i>	72
3.7.1. Evaluasi Desain Operasi	72
3.7.1.1. Evaluasi <i>Farcture Properties</i>	72
3.7.1.2. Evaluasi Konduktivitas Rekahan	72
3.7.2. Evaluasi Produksi	73

DAFTAR ISI
(lanjutan)

	Halaman
3.7.2.1. Evaluasi kenaikan Permeabilitas Formasi Rata-Rata	73
3.7.2.2. <i>Productivity Index Ratio</i>	74
3.7.2.3. <i>Inflow Performance relationship</i>	83
BAB IV. EVALUASI PENERAPAN <i>HYDRAULIC FRACTURING</i> SUMUR NDA-1 LAPANGAN “NYIMAS”	85
4.1. Alasan Dilakukan <i>Hydraulic Fracturing</i>	85
4.2. Pengumpulan Data	86
4.3. Performa Sumur Terdekat	88
4.4. Perencanaan Fluida Perekah Sumur NA-1	89
4.4.1. Pemilihan <i>Proppant</i>	88
4.5. Desain Awal Hydraulic Sumur Na-1	91
4.6. Pelaksanaan Operasi Perekahan Hidraulik	95
4.6.1. <i>Breakdown Test</i>	95
4.6.2. <i>Step Rate Test</i>	97
4.6.3. <i>MiniFrac Test</i>	100
4.6.4. <i>Re-Design Simulation</i>	103
4.6.5. <i>MainFrac Test</i>	106
4.7. Evaluasi Hasil Pelaksanaan Perekahan Hidraulik	109
4.7.1 Evaluasi Geometri Rekahan	109
4.7.1.1. Perhitungan Geometri Rekahan Manual	109
4.7.2. Perhitungan Tekanan Injeksi di Permukaan	113
4.7.3. Perhitungan <i>Horse Power</i> Pompa	115
4.7.4. Perhitungan <i>Fluids</i> Perekah dan Proppant	115
4.7.5. Evaluasi Produksi	117
4.7.5.1. Peningkatan Permeabilitas Formasi	117
4.7.5.2. Peningkatan Indeks Produktivitas	118
4.7.5.3. Kurva Grafik IPR Sumur NA-1	122
BAB V. PEMBAHASAN	123
BAB VI. KESIMPULAN	130
DAFTAR PUSTAKA	131
LAMPIRAN	133