

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>COVER</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>v</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Maksud dan Tujuan.....	1
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Metodologi .....	2
1.5. Hasil Analisa .....	5
<b>BAB II TINJAUAN LAPANGAN</b> .....	<b>6</b>
2.1. Letak Geografis Lapangan Limau.....	6
2.2. Strarigrafi Lapangan Limau .....	7
2.2.1. Batuan Dasar Pra Tersier .....	8
2.2.2. Formasi Lahat (LAF) .....	8
2.2.3. Formasi Talang Akar (TAF) .....	8
2.2.4. Formasi Baturaja (BRF).....	8
2.2.5. Formasi Gumai (GUF) .....	8
2.2.6. Formasi Air Benakat (ABF).....	9
2.2.7. Formasi Muara Enim .....	9
2.2.8. Formasi Kasai (KAF).....	9
2.3. <i>Petroleum System</i> Lapangan Limau.....	9
2.3.1. Batuan Induk ( <i>Source Rock</i> ) .....	9
2.3.2. Batuan Reservoir ( <i>Reservoir Rock</i> ).....	10
2.3.3. Batuan Penutup ( <i>Seal</i> ).....	10
2.3.4. <i>Trap</i> .....	10
2.4. Sejarah Sumur ABC-123 .....	10
<b>BAB III DASAR TEORI</b> .....	<b>13</b>
3.1. Kerusakan Formasi.....	13
3.1.1. Penyebab Terjadinya Kerusakan Formasi.....	13

**DAFTAR ISI**  
**(Lanjutan)**

3.1.1.1.	Sebelum Tahap Produksi.....	13
3.1.1.2.	Saat Tahap Produksi.....	13
	3.1.1.2.1. Endapan Parafin .....	14
	3.1.1.2.2. Endapan <i>Scale</i> .....	14
3.1.2.	Analisa Kerusakan Formasi .....	20
	3.1.2.1. <i>Pressure Build Up Test</i> .....	21
	3.1.2.2. <i>Pressure Drawdown Test</i> .....	24
3.2.	<i>Acidizing</i> .....	25
	3.2.1. Pengertian <i>Acidizing</i> .....	25
	3.2.2. Alasan dan Tujuan Dilakukannya <i>Acidizing</i> .....	25
	3.2.3. Klasifikasi <i>Acidizing Method</i> .....	26
	3.2.3.1. <i>Acid Washing</i> .....	26
	3.2.3.2. <i>Matrix Acidizing</i> .....	26
	3.2.3.3. <i>Acid Fracturing</i> .....	26
	3.2.4. Pengertian <i>Matrix Acidizing</i> .....	27
	3.2.5. Alasan dan Tujuan Dilakukannya <i>Matrix Acidizing</i> .....	27
	3.2.6. Jenis-jenis <i>Acid</i> .....	28
	3.2.6.1. <i>Mineral Acid</i> .....	28
	3.2.6.2. <i>Organic Acid</i> .....	31
	3.2.6.3. <i>Powdered Acid</i> .....	32
	3.2.6.4. <i>Mixed Acid</i> .....	33
	3.2.6.5. <i>Retarded Acid</i> .....	33
	3.2.7. Faktor Pertimbangan Dalam Pemilihan Asam.....	34
	3.2.8. Jenis-jenis Additif .....	36
	3.2.8.1. <i>Surfactant</i> .....	36
	3.2.8.2. <i>Mutual Solvent</i> .....	38
	3.2.8.3. <i>Corrosion Inhibitor</i> .....	38
	3.2.8.4. <i>Iron Control</i> .....	39
	3.2.8.5. <i>Clay Stabilizer</i> .....	39
	3.2.9. Perencanaan Penerapan Stimulasi <i>Matrix Acidizing</i> .....	40
	3.2.10. Stoikiometri Reaksi Asam dengan Batuan.....	43
3.3.	Perhitungan Desain Stimulasi <i>Matrix Acidizing</i> .....	44
	3.3.1. <i>Gravimetric Dissolving Power</i> .....	44
	3.3.2. <i>Dissolving Power volumetric</i> .....	44
	3.3.3. Penentuan Tekanan Rekah Formasi .....	44

**DAFTAR ISI**  
**(Lanjutan)**

3.3.4.	Penentuan Tekanan Hidrostatik Asam .....	44
3.3.5.	Penentuan Tekanan Injeksi Maksimum .....	45
3.3.6.	Penentuan Laju Alir Maksimum .....	46
3.3.7.	Penentuan Volume Injeksi Asam .....	46
3.3.8.	Penentuan Volume Konsentrat Asam .....	47
3.4.	Penempatan Asam .....	47
3.5.	Evaluasi Keberhasilan Stimulasi <i>Matrix Acidizing</i> .....	48
3.5.1.	Evaluasi Berdasarkan Laju Produksi .....	48
3.5.2.	Evaluasi Berdasarkan Kurva IPR .....	48
3.5.3.	Evaluasi Berdasarkan <i>Productivity Index</i> .....	50
3.5.4.	Evaluasi Berdasarkan <i>Flow Efficiency</i> .....	50
3.5.5.	Evaluasi Berdasarkan <i>Skin Factor</i> .....	50
<b>BAB IV EVALUASI PELAKSANAAN MATRIX ACIDIZING .....</b>		<b>52</b>
4.1.	Preparasi Data Sumur ABC-123 .....	52
4.2.	Identifikasi <i>Problem</i> Penyebab Penurunan Produksi .....	53
4.3.	Perencanaan <i>Matrix Acidizing</i> Sumur ABC-123 .....	55
4.4.	Pelaksanaan <i>Matrix Acidizing</i> Sumur ABC-123 .....	60
4.4.1.	Metode Pelaksanaan <i>Matrix Acidizing</i> .....	60
4.4.2.	Tahapan Pelaksanaan <i>Matrix Acidizing</i> .....	60
4.4.2.1.	<i>Tubing Pickle</i> .....	60
4.4.2.2.	<i>Injectivity Test</i> .....	61
4.4.2.3.	<i>Preflush</i> .....	61
4.4.2.4.	<i>Main Acid Treatment</i> .....	62
4.4.2.5.	<i>Overflush</i> .....	63
4.4.2.6.	<i>Displacement</i> .....	64
4.5.	Evaluasi Pelaksanaan <i>Matrix Acidizing</i> .....	64
4.5.1.	Evaluasi Berdasarkan Laju Produksi .....	64
4.5.2.	Evaluasi Berdasarkan Kurva IPR .....	65
4.5.3.	Evaluasi Berdasarkan <i>Productivity Index</i> .....	68
4.5.4.	Evaluasi Berdasarkan <i>Flow Efficiency</i> .....	69
4.5.5.	Evaluasi Berdasarkan <i>Skin Factor</i> .....	69
<b>BAB V PEMBAHASAN .....</b>		<b>71</b>
<b>BAB VI KESIMPULAN .....</b>		<b>75</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>76</b>
<b>DAFTAR SIMBOL</b>		
<b>LAMPIRAN</b>		

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 1.1. Diagram Alir Metodologi.....	4
Gambar 2.1. Peta Wilayah Kerja PT. Pertamina EP Asset 2 <i>Limau</i> Field.....	6
Gambar 2.2. Stratigrafi Cekungan Sumatra Bagian Selatan.....	7
Gambar 2.3. Performa Produksi Sumur ABC-123 Sebelum <i>Acidizing</i> .....	12
Gambar 3.1. Contoh Hasil Analisa Air Formasi Menggunakan Diagram Stiff.....	20
Gambar 3.2. Kurva <i>Pressure Build Up Test</i> .....	22
Gambar 3.3. Model <i>Reservoir</i> dan Kerusakan Disekitar Lubang Sumur.....	23
Gambar 3.4. Kurva <i>Pressure Drawdown Test</i> .....	24
Gambar 3.5. Ilustrasi Stimulasi <i>Matrix Acidizing</i> .....	27
Gambar 3.6. Sumur yang Mengalami Kerusakan Pada Reservoir Terbatas.....	28
Gambar 3.7. Tekanan Alir Dasar Sumur pada Kondisi Ideal dan Aktual.....	28
Gambar 3.8. Pengaruh Temperatur Terhadap Laju reaksi HCl-CaCO <sub>3</sub> .....	35
Gambar 3.9. Pengaruh Konsentrasi Terhadap Laju Reaksi HCl-CaCO <sub>3</sub> .....	36
Gambar 3.10. Gradien Hidrostatik HCl .....	45
Gambar 3.11. Penentuan Viskositas Asam .....	46
Gambar 3.12. Inflow Performance Relationship (IPR) Untuk Aliran Dua Fasa.....	49
Gambar 4.1. Triangular Diagram dari XRD.....	53
Gambar 4.2. Kandungan pada Air Formasi.....	53
Gambar 4.3. Plotting pada Kurva Nilai K terhadap total Kekuatan Ion.....	55
Gambar 4.4. Performa Produksi Sumur ABC-123.....	65
Gambar 4.5. Kurva IPR Sumur ABC-123 Sebelum dan Sesudah .....	67

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel III-1. Kandungan Ion dalam Air Formasi dan Sifat Lainnya.....	15
Tabel III-2. Faktor Konversi Konsentrasi Ion Menjadi Kekuatan Ion.....	19
Tabel III-3. Reaksi antara HCl dengan Beberapa Mineral.....	30
Tabel III-4. Reaksi antara HF dengan Beberapa Mineral Batuan .....	31
Tabel III-5. Panduan Pemilihan <i>Mud Acid</i> Menurut McLeod .....	42
Tabel III-6. Panduan Pemilihan HCl Menurut R.L. Thomas .....	42
Tabel III-7. Panduan Pemilihan Asam untuk Formasi Karbonat.....	43
Tabel III-8. Konstanta $C_n$ untuk Masing-Masing $A_n$ .....	49
Tabel IV-1. Data Air Formasi.....	54
Tabel IV-2. Kekuatan Ion Air Formasi.....	55
Tabel IV-3. Parameter Tekanan Rekah Formasi.....	58
Tabel IV-4. Parameter Tekanan Hidrostatik Asam.....	59
Tabel IV-5. Parameter Tekanan Injeksi Pompa Maksimum .....	59
Tabel IV-6. Parameter Laju Injeksi Asam Maksimum .....	60
Tabel IV-7. Komposisi Fluida <i>Tubing Pickle</i> .....	61
Tabel IV-8. Komposisi Fluida <i>Preflush</i> .....	62
Tabel IV-9. Komposisi Fluida <i>Main Acid Treatment</i> .....	63
Tabel IV-10. Nilai Konstanta $a_1$ sampai $a_5$ Sebelum dan Setelah .....	66
Tabel IV-11. Tabulasi $P_{wf}$ vs $Q$ IPR Pudjo Sukarno.....	67
Tabel IV-12. Data Perbandingan Sebelum dan Sesudah <i>Matrix Acidizing</i> .....	70