

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
RINGKASAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 MAKSUD DAN TUJUAN.....	2
1.3 METODOLOGI	3
1.3.1 Tahapan Penelitian.....	3
1.3.2 Tahapan Penanggulangan <i>Scale</i>	4
1.3.3 Proses Pengolahan Data.....	4
1.3.4 Parameter Keberhasilan Penanggulangan <i>Scale</i>	5
BAB II TINJAUAN UMUM LAPANGAN.....	7
2.1 TINJAUAN LAPANGAN	7
2.2 KONDISI GEOLOGI LAPANGAN.....	8
2.2.1 Struktur Geologi	8
2.2.2 Struktur Stratigrafi	8
2.3 <i>PETROLEUM SYSTEM</i> LAPANGAN LIMAU	12
2.4 LETAK GEOGRAFI LAPANGAN LIMAU.....	15
BAB III TEORI DASAR	16

DAFTAR ISI
(Lanjutan)

	Halaman
3.1 ALIRAN FLUIDA DALAM PIPA	16
3.1.1 Persamaan Dasar Aliran Fluida dalam Pipa	16
3.1.1.1 Persamaan Umum.....	16
3.1.1.2 Konsep Faktor Gesekan.....	17
3.1.2 Kelakukan Aliran Fluida dalam Pipa.....	20
3.1.2.1 <i>Liquid Hold-Up</i> dan <i>No Slip Hold-Up</i>	20
3.1.2.2 Berat Jenis	21
3.1.2.3 Kecepatan Aliran	22
3.1.2.4 Viskositas	22
3.1.2.5 Tegangan Permukaan	23
3.1.3 Perhitungan Kehilangan Tekanan Aliran pada Pipa Horizontal	23
3.1.3.1 Korelasi Dukler	24
3.1.3.2 Korelasi Eaton	27
3.1.3.3 Korelasi Beggs dan Brill	32
3.1.4 Perhitungan Kapasitas <i>Flowline</i>	35
3.2 DEFINISI <i>SCALE</i> (KERAK)	37
3.3 MEKANISME PEMBENTUKAN <i>SCALE</i>	37
3.4 KOMPOSISI KIMIA DAN SIFAT FISIK AIR FORMASI	40
3.5 JENIS <i>SCALE</i> DAN FAKTOR YANG BERPENGARUH TERHADAP PEMBENTUKANNYA.....	45
3.5.1 Kalsium Karbonat.....	47
3.5.2 Kalsium Sulfat	52
3.5.3 Barium Sulfat.....	55
3.5.4 Senyawa Besi.....	58
3.5.5 Stronsium Sulfat	60

DAFTAR ISI
(Lanjutan)

	Halaman
3.5.6 Natrium Klorida.....	61
3.6 ANALISIS PROBLEM <i>SCALE</i>	61
3.6.1 Analisis <i>Scale Coupon</i>	62
3.6.2 <i>Scale Index</i>	64
3.6.2.1 Metode Stiff Davis	64
3.6.2.2 Metode Oddo Tomson	65
3.7 PENANGGULANGAN <i>SCALE</i>	67
3.7.1 Endapan <i>Scale</i> pada Pipa	67
3.7.2 <i>Scale</i> Kalsium Karbonat	68
3.7.3 <i>Scale</i> Kalsium Sulfat.....	68
3.7.4 <i>Scale</i> Barium Sulfat	69
3.7.5 <i>Scale</i> Komponen Besi.....	69
BAB IV EVALUASI PENANGGULANGAN <i>SCALE</i>	70
4.1 DATA PENGINJEKSIAN HCL	70
4.2 DATA OPERASI PRODUKSI	71
4.3 PENANGGULANGAN <i>SCALE</i> SUMUR MM-01	72
4.3.1 Analisa Terbentuknya <i>Scale</i> Sumur MM-01	72
4.3.2 Menentukan Metode Penanggulan <i>Scale</i>	76
4.4 PERHITUNGAN KAPASITAS <i>FLOWLINE</i> SEBELUM DAN SESUDAH INJEKSI HCL	78
4.4.1 Perhitungan Kapasitas <i>Flowline</i> Sebelum Injeksi HCl. 78	
4.4.2 Perhitungan Kapasitas <i>Flowline</i> Sesudah Injeksi HCl . 80	
4.5 PERUMUSAN HASIL.....	83
4.6 HASIL PEMECAHAN MASALAH.....	86
BAB V PEMBAHASAN	87
BAB VI KESIMPULAN	91

**DAFTAR ISI
(Lanjutan)**

Halaman

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR SIMBOL

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 <i>Flowchart</i> Tahapan Pengolahan Data	6
2.1 <i>Production & Injection Performance Field</i> Limau	8
2.2 Peta Cekungan Sumatera Selatan.....	11
2.3 Kolom Stratigrafi Cekungan Sumatera Selatan	12
2.4 Peta Wilayah Operasi <i>Field</i> Limau.....	15
3.1 Sistem Aliran Fluida dalam Pipa	16
3.2 Konsep Faktor Gesekan	17
3.3 Grafik Faktor Gesekan dari Moody	19
3.4 Grafik Kekasaran Relatif Pipa dari Moody	19
3.5 Korelasi Dukler untuk <i>Hold-Up</i> Cairan.....	26
3.6 Korelasi Dukler untuk Faktor Gesekan.....	27
3.7 Korelasi Eaton untuk <i>Liquid Hold-Up</i> Cairan	30
3.8 Korelasi Eaton untuk Faktor Gesekan	31
3.9 Pola Aliran Korelasi Beggs dan Brill.....	33
3.10 Ilustrasi Endapan <i>Scale</i>	37
3.11 Metode Pembentukan dan Pengendapan <i>Scale</i>	40
3.12 Ionisasi Asam Karbonat pada Berbagai Harga pH	48
3.13 Pengaruh Tekanan Parsial CO ₂ Terhadap Kelarutan CaCO ₃ pada Berbagai Harga Tempertur	49
3.14 Pengaruh Tekanan Parsial CO ₂ Terhadap pH Air.....	50
3.15 Pengaruh Temperatur Terhadap Kelarutan Asam Karbonat.....	50
3.16 Pengaruh Konsentrasi NaCl Terhadap Kelarutan CaCO ₃ pada Temperatur 24°C.....	52
3.17 Pengaruh Tekanan Terhadap Kelarutan Kalsium Sulfat pada Beberapa Harga Temperatur	53
3.18 Kadar Kelarutan Kalsium Sulfat pada Air Murni	54

DAFTAR GAMBAR

(Lanjutan)

Gambar	Halaman
3.19 Pengaruh Konsentrasi NaCl Terhadap Kelarutan Gypsum dalam Air	55
3.20 Pengaruh Tekanan Terhadap Kelarutan BaSO ₄ pada Beberapa Harga Tekanan	57
3.21 Pengaruh Konsentrasi NaCl Terhadap Kelarutan Barium Sulfat dalam Air	58
3.22 Diagram Stabilitas Senyawa Besi Sulfida.....	59
3.23 Pengaruh Konsentrasi NaCl Terhadap Kelarutan Stronsium Sulfat dalam Air	60
3.24 <i>Scale Coupon</i> dengan Tujuh Lubang pada Masing-masing Sisinya..	63
4.1 Grafik Penginjeksian HCl.....	71
4.2 <i>Well Performance</i> Sumur MM-01.....	72
4.3 Grafik Stiff Diagram Air Formasi Sumur MM-01	73

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
III-1	Harga Koefisien a, b, dan c	34
III-2	Harga Koefisien d, e, f, dan g	35
III-3	Komponen Utama dan Sifat Fisik Air Formasi	40
III-4	Sifat Fisik Air Murni.....	40
III-5	Jenis Komponen Endapan <i>Scale</i>	45
III-6	Klasifikasi Pengendapan <i>Scale</i>	46
III-7	Endapan <i>Scale</i> yang Umum Terdapat di Lapangan Migas	47
III-8	Perbandingan Kelarutan <i>Scale</i> dalam Air pada Temperatur 25°C.....	56
III-9	Pengaruh Temperatur dan Kandungan NaCl pada Kelarutan Barium Sulfat	56
III-10	Pengaruh Temperatur Terhadap Kelarutan NaCl	61
III-11	Faktor Konversi Perhitungan <i>Ionic Strength</i>	64
III-12	Konstanta Kesetimbangan Kondisional pada Beberapa Jenis <i>Scale</i> ..	66
IV-1	Data Riwayat Penginjeksian HCl.....	70
IV-2	Data Operasi Produksi	71
IV-3	Sifat Kimia Air Formasi Sumur MM-01	73
IV-4	<i>Ionic Strength Total</i>	73
IV-5	Ion Ca ²⁺ dan SO ₄ ²⁻ dalam moles/l.....	75
IV-6	Ion Ca ²⁺ dan SO ₄ ²⁻ dalam meq/l.....	75
IV-7	Data Perhitungan Sumur MM-01.....	77
IV-8	Data Sumur MM-01 Sebelum Injeksi HCl	78
IV-9	Data Sumur MM-01 Sesudah Injeksi HCl.....	80
IV-10	Data Injeksi HCl	84
IV-11	Hasil Pengamatan Sumur MM-01	84
IV-12	Data Hasil Perhitungan	85

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A Harga K pada Berbagai <i>Ionic Strength</i> untuk CaCO_3	95
B Konversi mg/L Ca^{2+} dan Alkalinity ke pCa dan pAlk.....	96
C Harga K pada Berbagai <i>Ionic Strength</i> untuk CaSO_4	97
D Penentuan Volume Scale di dalam Pipa	98
E Data Produksi Sumur-Sumur.....	99
F Data Produksi Lapangan.....	100
G Data Produksi Sumur MM-01	101
H Data Air Formasi	103
I Data Analisa <i>Crude Oil</i>	104