

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan dan Masalah	1
1.3. Maksud dan Tujuan	2
1.4. Batasan Masalah	2
1.5. Hipotesa	2
1.6. Manfaat Penelitian	3
1.7. Metodologi Penelitian.....	3
1.8. Sistematika Penulisan	6
BAB II TINJAUAN UMUM LAPANGAN	7
2.1. Geologi Regional	7
2.1.2. Stratigrafi Regional.....	9
2.2. <i>Petroleum System</i>	13
2.2.1. Batuan Induk.....	13
2.2.2. Batuan Reservoir	13
2.2.3. Batuan Penyekat	14
2.2.4. Migrasi.....	14
2.2.5. Unit Litologi	15
2.3. Karakteristik dan Kondisi Reservoir.....	16

DAFTAR ISI

(Lanjutan)

2.4. Tinjauan Produksi.....	17
BAB III TEORI DASAR	18
3.1. Kinerja Aliran Fluida di Dalam Media Berpori.....	18
3.1.1. <i>Productivity Index</i>	19
3.1.2. <i>Inflow Performance Relationship (IPR)</i>	19
3.2. Masalah Kepasiran.....	21
3.2.1. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pasir Terproduksi.....	23
3.2.2. Akibat Terproduksinya Pasir	30
3.3. Problem produksi pada Reservoir Karbonat <i>Sand</i>	32
3.4. <i>Gravel Pack</i>	34
3.4.1. Kelebihan dan Kekurangan	35
3.4.2. <i>Open Hole Gravel Pack (OHGP)</i>	36
3.4.3. <i>Inside Gravel Pack (Cased Hole Gravel Pack)</i>	37
3.4.4. Mekanisme Penempatan <i>Gravel Pack</i>	38
3.5. Perencanaan dan Penerapan <i>Gravel Pack</i>	41
3.5.1. Analisa Sampel Formasi	41
3.5.2. Ukuran <i>Gravel Pack</i>	43
3.5.3. Penentuan <i>Gravel Sand (G-S) Ratio</i>	49
3.5.4. Ukuran <i>Screen</i>	50
3.5.5. Jenis-jenis <i>screen liner</i>	52
3.5.6. Fluida Kompleksi	53
3.6. Pengaruh <i>Gravel Pack</i> Terhadap Permeabilitas Pengepakan ...	55
3.7. Pengaruh Kehilangan Tekanan Di Sekitar <i>Gravel Pack</i>	55
3.8. Pengaruh <i>Gravel Pack</i> Terhadap Produktivitas Sumur	57
3.9. HPU (Hydraulic Pump Unit)	60
3.9.1. Prinsip Kerja HPU (<i>Hydraulic Pumping Unit</i>).....	61
3.9.2. Keuntungan dari HPU (<i>Hydraulic Pumping Unit</i>)	62

DAFTAR ISI
(Lanjutan)

3.9.3.	Kekurangan dari HPU (<i>Hydraulic Pumping Unit</i>)	63
3.9.4.	Kerusakan dari HPU (<i>Hydraulic Pumping Unit</i>)	63
BAB IV	PENANGGULANGAN MASALAH KEPASIRAN DENGAN MENDESAIN ULANG POMPA HPU PADA SUMUR AR-02 DI LAPANGAN PENDOPO.....	64
4.1.	Tinjauan Terhadap Parameter Penyebab <i>Problem</i> Kepasiran ..	64
4.1.1.	Analisis Sifat Fisik Batuan Reservoir Terhadap <i>Problem</i> Kepasiran	64
4.1.2.	Analisis Laju Alir Fluida Terhadap Laju Alir Kritis Kepasiran	67
4.2.	Penanggulangan <i>Problem</i> Kepasiran	68
4.2.1.	Penentuan Ukuran <i>Gravel</i>	70
4.2.2.	Penentuan Ukuran <i>Screen</i>	71
4.2.3.	Perhitungan <i>G-S Ratio</i>	72
4.3.	Redesain skema produksi dengan <i>Hydraulic Pumping Unit</i>	73
4.3.1.	Pembuatan Kurva IPR Dua Fasa (Metode Pudjo Sukarno).....	73
4.3.2.	Pembuatan Kurva Tubing Intake Performance (TIP). 76	
4.3.3.	Penentuan ΔP dan PI Akibat Pemasangan <i>Gravel Pack</i> 81	
4.3.4.	Design Pompa <i>Hydraulic Pumping Unit</i> (HPU)	86
BAB V	PEMBAHASAN	89
BAB VI	KESIMPULAN DAN REKOMENDASI	94
6.1.	Kesimpulan.....	94
6.2.	Rekomendasi	95
DAFTAR PUSTAKA		96
LAMPIRAN A: DATA SUMUR AR-02		99
LAMPIRAN B: CHART PRESSURE TRAVERSE		101
LAMPIRAN C: CHART GAMMA RAY LOG.....		105
LAMPIRAN D: CHART SONIC LOG.....		106

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1	Flowchart Penelitian	5
Gambar 2. 1	Peta Lokasi Struktur X	6
Gambar 2. 2	<i>Stratigraphic Column and Tectonic Influence of South Sumatra Basin</i>	8
Gambar 2. 3	Stratigrafi Regional Sumatera Selatan.....	12
Gambar 2. 4	Type Log BRF Sumur AR-02.....	16
Gambar 3. 1	Kurva IPR Untuk Aliran Dua Fasa.....	20
Gambar 3. 2	Hubungan Pengepakan Formasi Terhadap Porositas dan Faktor Sementasi.....	26
Gambar 3. 3	Geometri Lengkung Stabil Sekitar Perforasi.....	26
Gambar 3. 4	Ilustrasi <i>Subsidence Problem</i> Pada Reservoir Karbonat Sand	33
Gambar 3. 5	Proses <i>Gravel Packing</i>	35
Gambar 3. 6	<i>Open Hole Gravel Pack Schematic</i>	37
Gambar 3. 7	Posisi <i>Gravel Pada Cased Hole Gravel Pack</i>	38
Gambar 3. 8	Metode Washdown	39
Gambar 3. 9	Metode <i>Reverse Circulation</i>	40
Gambar 3. 10	<i>Crossover Method</i>	41
Gambar 3. 11	<i>Sieve Shaker</i>	42
Gambar 3. 12	Pengepakan Kubus	44
Gambar 3. 13	Pengepakan Hexagonal	44
Gambar 3. 14	Pengepakan Rhombohedral.....	45
Gambar 3. 15	Distribusi Ukuran Butir.....	47
Gambar 3. 16	Pengaruh <i>G-S Ratio (D50/d50)</i> Terhadap Permeabilitas <i>Gravel Pack</i>	49
Gambar 3. 17	<i>Slotted Liner</i>	52

DAFTAR GAMBAR

(Lanjutan)

Gambar 3. 18 <i>Wire-Wrapped Screen</i>	53
Gambar 3. 19 Daerah Kehilangan Tekanan Pada Sistem <i>Gravel Pack</i>	56
Gambar 3. 20 Kurva IPR Untuk Aliran Dua Fasa	57
Gambar 3. 21 Tubing Intake pada Kurva IPR.....	58
Gambar 3. 22 ΔP <i>Transfer</i> pada Kurva IPR	58
Gambar 3. 23 <i>Pressure Drop</i> (ΔP) dan Q_{opt} pada Metode <i>Gravel Pack</i>	59
Gambar 3. 24 <i>Pressure Drop</i> (ΔP) dan Q_{opt} pada Densitas Perforasi yang Berbeda.....	60
Gambar 4. 1 Hasil Analisa Ukuran Butir Formasi Sumur “AR-02”.....	69
Gambar 4. 2 Kurva IPR Sumur “AR-02” Sebelum Pemasangan <i>Gravel Pack</i> ..	76
Gambar 4. 3 Kurva <i>Pressure Traverse</i> untuk penentuan Pwh Sumur “AR-02”	78
Gambar 4. 4 Kurva <i>Pressure Traverse</i> untuk penentuan Pwf @Qt 100 bfpd berdasarkan Pwh Sumur “AR-02”.....	79
Gambar 4. 5 Kurva <i>Tubing Intake Performance</i> (TIP)	80
Gambar 4. 6 Kurva IPR dan TIP	81
Gambar 4. 7 Kurva IPR, TIP, dan ΔP <i>Transfer</i>	82
Gambar 4. 8 Kurva IPR, TIP, ΔP <i>Transfer</i> , dan ΔP <i>Gravel</i>	84

DAFTAR TABEL

Tabel III- 1	Konstanta c^1 , c^2 , c^3 dan c^4	20
Tabel III- 2	Klasifikasi Batuan Berdasarkan Faktor Sementasi	25
Tabel III- 3	Data Sieve Analysis	42
Tabel III- 4	<i>Standard Sieve Openings</i>	47
Tabel III- 5	Ukuran <i>Gravel</i> yang Tersedia	48
Tabel III- 6	Permeabilitas pada Berbagai Ukuran <i>Gravel</i>	50
Tabel III- 7	Ukuran <i>Screen</i> yang Digunakan Berdasarkan Ukuran <i>Range Gravel</i>	51
Tabel III- 8	Seleksi Brine dengan Densitas <i>Range</i>	54
Tabel III- 10	Luas Penampang <i>Rod</i> dan Berat <i>Rod</i> di Udara Berdasarkan Ukuran <i>Rod</i>	60
Tabel IV- 1	Hasil Analisa Butir Pasir Sumur “AR-02”	69
Tabel IV- 2	Nilai d_{40} , d_{50} , dan d_{90}	70
Tabel IV- 3	Ukuran <i>Gravel</i> yang Tersedia	71
Tabel IV- 4	Ukuran <i>Gravel</i> yang Digunakan	71
Tabel IV- 5	Ukuran <i>Screen</i> yang Digunakan Berdasarkan Ukuran <i>Range Gravel</i>	72
Tabel IV- 6	Ukuran <i>Screen</i> yang Digunakan	72
Tabel IV- 7	Konstanta C_1 , C_2 , C_3 , dan C_4	74
Tabel IV- 8	Hasil Perhitungan Nilai a_1 , a_2 , a_3 , a_4 , dan a_5	74
Tabel IV- 9	Hasil Perhitungan Nilai q pada asumsi P_{wf}	75
Tabel IV- 10	Hasil Perhitungan Nilai q pada asumsi P_{wf}	80
Tabel IV- 11	Hasil Perhitungan ΔP transfer ID Tubing 2.441”	81
Tabel IV- 12	Hasil Perhitungan ΔP <i>Gravel</i> Sumur “AR-02”	83
Tabel IV- 13	Pengaruh Pemasangan <i>Gravel Pack</i>	85
Tabel IV- 14	Penurunan <i>Productivity Index</i> (PI) Setelah Pemasangan <i>Gravel Pack</i>	86