

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|----------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | iii |
| PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH..... | iv |
| HALAMAN PERSEMBAHAN..... | v |
| KATA PENGANTAR..... | vi |
| RINGKASAN | vii |
| DAFTAR ISI..... | viii |
| DAFTAR GAMBAR..... | xii |
| DAFTAR TABEL..... | xiv |
| DAFTAR GRAFIK | xv |
| BAB I. PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1. Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2. Permasalahan | 2 |
| 1.3. Batasan Masalah | 2 |
| 1.4. Maksud dan Tujuan | 2 |
| 1.5. Metodologi dan Flowchart | 3 |
| 1.6. Hasil yang Diperoleh..... | 6 |
| 1.7. Sistematika Penulisan..... | 6 |
| BAB II. TINJAUAN UMUM LAPANGAN “SGT” | 7 |
| 2.1. Lokasi Lapangan | 7 |
| 2.2. Kondisi Geologi dan Stratugrafi..... | 8 |
| 2.2.1. Kondisi Geologi..... | 8 |
| 2.2.2. Kondisi Stratigrafi | 9 |
| 2.3. Karakteristik <i>Reservoir</i> | 11 |
| 2.3.1. Sifat Fisik Batuan..... | 11 |
| 2.3.2. Sifat Fisik Gas | 12 |

DAFTAR ISI
(Lanjutan)

| | Halaman |
|---|----------------|
| 2.3.3. Sejarah Tekanan | 12 |
| 2.3.4. Sejarah Produksi..... | 13 |
| 2.4. Data Cadangan Gas Metode Volumetrik <i>Reservoir</i> “A” | 15 |
| BAB III. TINJAUAN PUSTAKA | 16 |
| 3.1. Jenis-jenis <i>Reservoir</i> | 16 |
| 3.1.1. <i>Reservoir</i> Berdasarkan Perangkap | 16 |
| 3.1.1.1. Perangkap Struktur | 16 |
| 3.1.1.1.1. Perangkap Lipatan | 17 |
| 3.1.1.1.2. Perangkap Patahan..... | 18 |
| 3.1.1.2. Perangkap Stratigrafi | 19 |
| 3.1.1.2.1. Perangkap Pembaji..... | 19 |
| 3.1.1.2.2. Perangkap Serpihan | 21 |
| 3.1.1.2.3. Perangkap Pancung Oleh Bidang Erosi | 22 |
| 3.1.1.3. Perangkap Kombinasi..... | 23 |
| 3.1.1.3.1. Perangkap Kombinasi Lipatan dan Pembajian..... | 23 |
| 3.1.1.3.2. Perangkap Kombinasi Patahan dan Pembajian..... | 24 |
| 3.1.2. <i>Reservoir</i> Berdasarkan Fasa Fluida..... | 25 |
| 3.1.2.1. <i>Reservoir</i> Gas Kondensat | 29 |
| 3.1.2.2. <i>Reservoir</i> Gas Basah..... | 27 |
| 3.1.2.3. <i>Reservoir</i> Gas Kering | 27 |
| 3.1.3. <i>Reservoir</i> Berdasarkan Mekanisme Pendorong | 28 |
| 3.1.3.1. <i>Depletion Drive</i> | 28 |
| 3.1.3.2. <i>Water Drive</i> | 29 |
| 3.1.4. Mekanisme Pendorong Metode <i>Cole Plot</i> | 30 |

DAFTAR ISI
(Lanjutan)

| | Halaman |
|--|----------------|
| 3.2. Sifat Fisik Fluida Gas..... | 31 |
| 3.2.1. Komposisi Gas | 31 |
| 3.2.2. Densitas Gas..... | 34 |
| 3.2.3. <i>Specific Gravity Gas</i> | 35 |
| 3.2.4. Viskositas Gas..... | 35 |
| 3.2.5. Faktor Volume Formasi Gas | 37 |
| 3.2.6. Faktor Kompresibilitas Gas | 38 |
| 3.2.6.1. Metode <i>Standing and Katz (1942)</i> | 38 |
| 3.2.6.2. Metode <i>Thomas Hankinson Phillips (1969)</i> | 40 |
| 3.2.6.3. Metode Ppc dan Tpc <i>Sutton (2007)</i> | 40 |
| 3.2.6.4. Metode <i>Beggs and Brill (1974)</i> | 41 |
| 3.2.6.5. Metode <i>Dranchuk Abu Kasseem (1975)</i> | 41 |
| 3.2.6.6. Metode <i>M.A. Mahmoud (2013)</i> | 42 |
| 3.2.6.7. Metode <i>Soave Redlich Kwong</i> | 42 |
| 3.2.6.8. Metode <i>Peng-Robinson</i> | 43 |
| 3.3. Penentuan Tekanan dan Temperatur Rata-Rata <i>Reservoir</i> | 44 |
| 3.3.1. Tekanan Rata-Rata <i>Reservoir</i> | 44 |
| 3.3.2. Temperature Rata-Rata <i>Reservoir</i> | 45 |
| 3.4. Perkiraan Cadangan Reservoir Gas..... | 45 |
| 3.4.1. Metode Volumetrik..... | 45 |
| 3.4.1.1. Penentuan OGIP | 45 |
| 3.4.1.2. Penentuan <i>Recovery Factor</i> | 45 |
| 3.4.1.3. Penentuan <i>Ultimate Recovery</i> | 45 |
| 3.4.1.4. Penentuan Cadangan Sisa Gas..... | 46 |
| 3.4.2. Metode <i>Material Balance</i> | 46 |
| 3.4.2.1. <i>Reservoir Gas Depletion Gas</i> | 47 |
| 3.4.2.1.1. Penentuan OGIP | 48 |

DAFTAR ISI
(Lanjutan)

| | Halaman |
|---|----------------|
| 3.4.2.1.2. Penentuan <i>Ultimate Recovery</i> | 49 |
| 3.4.2.1.3. Penentuan <i>Recovery Factor</i> | 50 |
| 3.4.2.1.4. Penentuan Cadangan Sisa Gas..... | 50 |
| 3.5. Langkah-Langkah Penentuan Cadangan Sisa Gas <i>Depletion Drive</i> | 50 |
| BAB IV. PERHITUNGAN CADANGAN RESERVOIR GAS "A" | |
| LAPANGAN "SGT"..... | 55 |
| 4.1. Penentuan Cadangan Sisa Gas (RR) dengan Metode Kurva <i>P/Z vs G_p</i> | 55 |
| 4.1.1. Penentuan Tekanan Rata-Rata..... | 55 |
| 4.1.2. Penentuan Faktor Kompresibilitas Gas Berbagai Metode..... | 58 |
| 4.1.3. Mekanisme Pendorong Metode <i>Cole Plot</i> | 72 |
| 4.1.4. Penentuan Nilai <i>P/Z</i> | 74 |
| 4.1.5. Penentuan Cadangan Sisa Gas (RR) <i>Reservoir "A"</i> | 78 |
| 4.2. Pemilihan Cadangan Sisa Gas yang Paling Representatif..... | 133 |
| BAB V. PEMBAHASAN..... | 139 |
| BAB VI. KESIMPULAN..... | 143 |
| LAMPIRAN..... | 145 |
| LAMPIRAN A..... | 146 |
| LAMPIRAN B..... | 157 |
| LAMPIRAN C..... | 160 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 170 |

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|---|---------|
| 2.1. Peta Lokasi Lapangan “SGT” | 7 |
| 2.2. Sumur LG-1, LG-2, LG-3 dan LG-4 Reservoir “A” Lapangan “SGT” | 8 |
| 2.3. Stratigrafi Cekungan Sumatera Selatan | 9 |
| 3.1. Perangkap Lipatan <i>Reservoir Gas Depletion</i> | 17 |
| 3.2. Perangkap Lipatan <i>Reservoir Gas Water</i> | 18 |
| 3.3. Perangkap Patahan <i>Reservoir Gas Depletion</i> | 19 |
| 3.4. Perangkap Patahan <i>Reservoir Gas Water</i> | 19 |
| 3.5. Perangkap Pembaji <i>Reservoir Gas Depletion</i> | 20 |
| 3.6. Perangkap Pembaji <i>Reservoir Gas Water</i> | 20 |
| 3.7. Perangkap Serpihan dari <i>Reservoir Gas Depletion</i> | 21 |
| 3.8. Perangkap Serpihan dari <i>Reservoir Gas Water</i> | 21 |
| 3.9. Perangkap Pancung dari <i>Reservoir Gas Depletion</i> | 22 |
| 3.10. Perangkap Pancung dari <i>Reservoir Gas Water</i> | 22 |
| 3.11. Perangkap Kombinasi Lipatan dan Pembajian <i>Reservoir Gas Depletion</i> .. | 23 |
| 3.12. Perangkap Kombinasi Lipatan dan Pembajian <i>Reservoir Gas Water</i> | 24 |
| 3.13. Perangkap Kombinasi Patahan dan Pembajian <i>Reservoir Gas Depletion</i> .. | 25 |
| 3.14. Perangkap Kombinasi Patahan dan Pembajian <i>Reservoir Gas Water</i> | 25 |
| 3.15. Diagram Fasa dari Gas <i>Condensate</i> | 26 |
| 3.16. Diagram Fasa dari Gas Basah | 27 |
| 3.17. Diagram Fasa dari Gas Kering | 28 |
| 3.18. Perilaku <i>Reservoir Depletion Drive</i> Untuk <i>Reservoir Gas Condensate</i> | 29 |
| 3.19. Perilaku <i>Reservoir Water Drive</i> | 30 |
| 3.20. Mekanisme Pendorong Metode <i>Cole Plot</i> | 31 |
| 3.21. Grafik <i>Molecular Weight vs Gas Gravity vs Viscosity</i> 1 Atm pada Berbagai Temperatur (<i>Carr’s Correlations</i>) | 36 |
| 3.22. Grafik <i>Pseudo Reduced Pressure vs Viscosity Ratio</i> Gas Pada Berbagai <i>Pseudo Reduced Temperature</i> | 37 |

DAFTAR GAMBAR
(Lanjutan)

| Gambar | Halaman |
|--|----------------|
| 3.23. Grafik Faktor Kompresibilitas Gas untuk Gas Alam | 39 |
| 3.24. Plot P/Z vs Gp | 49 |

DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|--|----------------|
| 2-1 Sifat Fisik Batuan <i>Reservoir</i> "A" | 11 |
| 2-2 Data Ketebalan Lapisan Sumur pada <i>Reservoir</i> "A" | 11 |
| 2-3 Komposisi Gas pada Sumur LG-1 <i>Reservoir</i> "A" | 12 |
| 2-4 Sifat Fisik Gas Rata-Rata pada <i>Reservoir</i> "A" | 12 |
| 2-5 Hasil Uji Tekanan dan Temperatur <i>Reservoir</i> "A" | 13 |
| 2-6 Data Cadangan Metode Volumetrik <i>Reservoir</i> "A" | 15 |
| 3-1 Konstanta Fisik dari Komponen Hidrokarbon Murni | 34 |
| 4-1 Hasil Perhitungan Tekanan Rata-Rata | 56 |
| 4-2 Mekansime Pendorong Metode <i>Cole Plot Reservoir</i> "A" | 72 |
| 4-3 Nilai OGIP, UR, RF, dan RR | 134 |
| 4-4 Cadangan Sisa Gas yang Dikelompokkan Berdasarkan Tekanan Rata-Rata Sumuran | 134 |
| 4-5 Cadangan Sisa Gas yang Dikelompokkan Berdasarkan Tekanan Rata-Rata Area | 135 |
| 4-6 Cadangan Sisa Gas yang Dikelompokkan Berdasarkan Tekanan Rata-Rata Volume | 135 |
| 4-7 Cadangan Sisa Gas Rata-Rata | 136 |
| 4-8 Cadangan Sisa Gas yang Paling Mendekati Cadangan Sisa Gas Rata-Rata | 136 |

DAFTAR GRAFIK

| Grafik | Halaman |
|---|---------|
| 2.1. Perilaku <i>Reservoir</i> “A” Lapangan “SGT” | 14 |
| 4.1. Tekanan <i>Reservoir</i> “A” vs Waktu | 57 |
| 4.2. Mekanisme Pendorong Metode <i>Cole Plot Reservoir</i> “A” | 73 |
| 4.3. P/Z vs Gp (Tekanan Rata-Rata Sumuran dan Z-Faktor <i>Standing and Katz</i> (1942)) | 107 |
| 4.4. P/Z vs Gp (Tekanan Rata-Rata Area dan Z-Faktor <i>Standing and Katz</i> (1942)) | 108 |
| 4.5. P/Z vs Gp (Tekanan Rata-Rata Volume dan Z-Faktor <i>Standing and Katz</i> (1942)) | 109 |
| 4.6. P/Z vs Gp (Tekanan Rata-Rata Sumuran dan Z-Faktor <i>Thomas Hankinson</i> <i>Phillips</i> (1969)) | 110 |
| 4.7. P/Z vs Gp (Tekanan Rata-Rata Area dan Z-Faktor <i>Thomas Hankinson</i> <i>Phillips</i> (1969)) | 111 |
| 4.8. P/Z vs Gp (Tekanan Rata-Rata Volume dan Z-Faktor <i>Thomas Hankinson</i> <i>Phillips</i> (1969)) | 112 |
| 4.9. P/Z vs Gp (Tekanan Rata-Rata Sumuran dan Z-Faktor <i>Beggs and Brill</i> (1974)) | 113 |
| 4.10. P/Z vs Gp (Tekanan Rata-Rata Area dan Z-Faktor <i>Beggs and Brill</i> (1974)) | 114 |
| 4.11. P/Z vs Gp (Tekanan Rata-Rata Volume dan Z-Faktor <i>Beggs and Brill</i> (1974)) | 115 |
| 4.12. P/Z vs Gp (Tekanan Rata-Rata Sumuran dan Z-Faktor <i>Dranchuk Abu</i> <i>Kassem</i> (1975)) | 116 |
| 4.13. P/Z vs Gp (Tekanan Rata-Rata Area dan Z-Faktor <i>Dranchuk Abu Kassem</i> (1975)) | 117 |
| 4.14. P/Z vs Gp (Tekanan Rata-Rata Volume dan Z-Faktor <i>Dranchuk Abu</i> <i>Kassem</i> (1975)) | 118 |

**DAFTAR GRAFIK
(Lanjutan)**

| Grafik | Halaman |
|--|----------------|
| 4.15. P/Z vs Gp (Tekanan Rata-Rata Sumuran dan Z-Faktor <i>M.A. Mahmoud</i> (2013)) | 119 |
| 4.16. P/Z vs Gp (Tekanan Rata-Rata Area dan Z-Faktor <i>M.A. Mahmoud</i> (2013)) | 120 |
| 4.17. P/Z vs Gp (Tekanan Rata-Rata Volume dan Z-Faktor <i>M.A. Mahmoud</i> (2013)) | 121 |
| 4.18. P/Z vs Gp (Tekanan Rata-Rata Sumuran dan Z-Faktor <i>Soave Redlich Kwong</i> | 122 |
| 4.19. P/Z vs Gp (Tekanan Rata-Rata Area dan Z-Faktor <i>Soave Redlich Kwong</i> | 123 |
| 4.20. P/Z vs Gp (Tekanan Rata-Rata Volume dan Z-Faktor <i>Soave Redlich Kwong</i> | 124 |
| 4.21. P/Z vs Gp (Tekanan Rata-Rata Sumuran dan Z-Faktor <i>Peng-Robinson</i> .. | 125 |
| 4.22. P/Z vs Gp (Tekanan Rata-Rata Area dan Z-Faktor <i>Peng-Robinson</i> | 126 |
| 4.23. P/Z vs Gp (Tekanan Rata-Rata Volume dan Z-Faktor <i>Peng-Robinson</i> | 127 |
| 4.24. P/Z vs Gp (Tekanan Rata-Rata Sumuran, Area, Volume dan Z-Faktor <i>Dranchuk Abu Kassem</i> (1975)) | 137 |