

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|----------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN | iii |
| KATA PENGANTAR | v |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | vi |
| RINGKASAN | vii |
| DAFTAR ISI | viii |
| DAFTAR GAMBAR | x |
| DAFTAR TABEL | xii |
| DAFTAR GRAFIK | xiii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiv |
| BAB I. PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1. Latar Belakang Masalah | 1 |
| 1.2. Maksud dan Tujuan | 1 |
| 1.3. Metodologi..... | 1 |
| 1.4. Hasil Penelitian..... | 3 |
| 1.5. Sistematika Penulisan | 3 |
| BAB II. TINJAUAN UMUM LAPANGAN “APRIL” | 4 |
| 2.1. Letak Geografis Lapangan “APRIL” | 4 |
| 2.2. Geologi Lapangan “APRIL” | 6 |
| 2.2.1. Stratigrafi Lapangan “X” | 8 |
| 2.2.2. Struktur “A” | 9 |
| 2.3. Karakteristik Reservoir | 9 |
| 2.4. Sejarah Produksi Reservoir “A” | 11 |
| BAB III. TEORI DASAR PERHITUNGAN CADANGAN | 12 |
| 3.1. <i>Initial Gas in Place</i> (IGIP) | 12 |
| 3.1.1. Metode <i>Material Balance</i> | 13 |
| 3.1.2. Perhitungan <i>Original Gas in Place</i> (OGIP) Menggunakan Metode P/Z | 14 |
| 3.1.2.1. Reservoir Gas Volumetrik | 17 |
| 3.1.3. Faktor Volume Formasi Gas | 22 |
| 3.1.4. Faktor Kompresibilitas Gas (Faktor Z) | 22 |

DAFTAR ISI
(Lanjutan)

| | Halaman |
|--|----------------|
| 3.2. Penentuan <i>Recovery Factor</i> | 25 |
| 3.3. Penentuan <i>Ultimate Recovery</i> | 26 |
| 3.4. Penentuan Cadangan Sisa (<i>Remaining Reserve</i>)..... | 26 |
| 3.5. Simulator IPM-MBAL | 26 |
| | |
| BAB IV. PEHITUNGAN CADANGAN GAS SISA LAPANGAN “APRIL” | 32 |
| 4.1. Data Reservoir dan Produksi..... | 32 |
| 4.1.1. Data Geologi | 32 |
| 4.1.2. Data PVT..... | 33 |
| 4.1.3. Data Tekanan | 34 |
| 4.1.4. Data Produksi..... | 35 |
| 4.2. Perhitungan <i>Original Gas In Place</i> | 37 |
| 4.2.1. Perhitungan dengan Metode <i>Material Balance</i> P/Z Manual | 37 |
| 4.2.1.1. Perhitungan Faktor Kompresibilitas Gas (<i>Z Factor</i>) | 37 |
| 4.2.1.2. Perhitungan Faktor Volume Formasi Gas (<i>Bg</i>) | 49 |
| 4.3. Penentuan <i>Recovery Factor</i> Lapangan “APRIL” | 52 |
| 4.4. Perhitungan Kumulatif Produksi dengan Simulator IPM-MBAL..... | 53 |
| 4.5. Perhitungan <i>Ultimate Recovery</i> Lapangan “APRIL” | 55 |
| 4.6. Penentuan <i>Remaining Reserve</i> Lapangan “APRIL” | 55 |
| 4.7. Rencana Pengembangan Lapangan “APRIL” | 55 |
| | |
| BAB V. PEMBAHASAN..... | 56 |
| BAB VI. KESIMPULAN | 61 |
| DAFTAR PUSTAKA | 62 |
| LAMPIRAN | 65 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|---|----------------|
| Gambar 1.1. Diagram Alir Metodologi..... | 2 |
| Gambar 2.1. Letak Geografis Lapangan “APRIL” | 6 |
| Gambar 2.2. Perbandingan Stratigrafi dari Blok Kangean yang Telah Diperbaharui..... | 7 |
| Gambar 3.1. Persamaan <i>Material Balance Gas</i> | 15 |
| Gambar 3.2. Efek <i>Water Drive</i> pada Hubungan P/Z vs Gp | 15 |
| Gambar 3.3. Reservoir Gas <i>Water Drive</i> yang Ideal | 16 |
| Gambar 3.4. Persamaan <i>Material Balance Gas</i> | 18 |
| Gambar 3.5. <i>Energy Plot</i> | 20 |
| Gambar 3.6. Contoh Tampilan dari Sub-Program | 27 |
| Gambar 3.7. Contoh Tampilan <i>Input Tank Data</i> (MBAL)..... | 27 |
| Gambar 3.8. Mengaktifkan Program MBAL | 28 |
| Gambar 3.9. <i>Input System Option</i> | 28 |
| Gambar 3.10. <i>Input Data PVT</i> | 29 |
| Gambar 3.11. <i>Tank Input Data – Tank Parameters</i> | 30 |
| Gambar 3.12. <i>Tank Input Data – Rock Compressibility</i> | 30 |
| Gambar 3.13. <i>Tank Input Data – Relative Permeability</i> | 31 |
| Gambar 3.14. <i>Tank Input Data – Production History</i> | 31 |
| Gambar 4.1. <i>Bubble Map</i> Struktur “A” dari Lapangan “X” | 33 |
| Gambar 4.2. Simulasi Kumulatif Produksi dengan <i>Software IPM</i> MBAL | 54 |
| Gambar 4.3. <i>Matching</i> Kumulatif Produksi dengan <i>Software IPM</i> MBAL | 54 |
| Gambar A.1. <i>Chart Log</i> Sumur “ALPHA” | 68 |
| Gambar A.2. <i>Chart Log</i> Sumur “BETA” | 69 |
| Gambar A.3. <i>Chart Log</i> Sumur “GAMMA” | 69 |
| Gambar D.1. Mengaktifkan Program MBAL | 92 |

DAFTAR GAMBAR
(Lanjutan)

| | Halaman |
|--|----------------|
| Gambar D.2. <i>Input System Option</i> | 92 |
| Gambar D.3. <i>Input Data PVT Tank “A”</i> | 93 |
| Gambar D.4. <i>Tank Input Data – Tank Parameters</i> | 94 |
| Gambar D.5. <i>Tank Input Data – Water Influx</i> | 94 |
| Gambar D.6. <i>Tank Input Data – Rock Compressibility</i> | 95 |
| Gambar D.7. <i>Tank Input Data – Relative Permeability</i> | 95 |
| Gambar D.8. <i>Tank Input Data – Production History</i> | 96 |
| Gambar D.9. Plot P/Z vs Gp Reservoir Struktur “A” dengan <i>Software IPM MBAL</i> | 97 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|---|----------------|
| Tabel II-1. Komposisi Gas Pada Reservoir “A” | 10 |
| Tabel IV-1. Data PVT | 33 |
| Tabel IV-2. Tekanan Reservoir | 34 |
| Tabel IV-3. Data Kumulatif Produksi Gas per Tahun Lapangan “APRIL” | 35 |
| Tabel IV-4. Harga <i>Z Factor</i> dan Faktor Volume Formasi Gas (Bg) pada Setiap Tekanan Reservoir | 50 |
| Tabel IV-5. Perhitungan P/Z | 51 |
| Tabel A-1. Data Tekanan dan Kumulatif Produksi Lapangan “APRIL” | 66 |
| Tabel A-2. Kurva Permeabilitas Gas dan Air | 67 |
| Tabel B-1. Produksi Gas Per Sumur | 71 |
| Tabel C-1. Data Produksi Air Lapangan “APRIL” | 82 |
| Tabel D-1. <i>Summary</i> Hasil Inisialisasi Struktur “A” Lapangan “X” ... | 97 |

DAFTAR GRAFIK

| | Halaman |
|--|----------------|
| Grafik 2.1. Produksi per Sumur pada Lapangan “APRIL” | 11 |
| Grafik 4.1. Kumulatif Produksi per Sumur pada Lapangan “APRIL” . | 36 |
| Grafik 4.2. Plot P/Z vs Gp | 52 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|------------|---|
| Lampiran A | Data Reservoir dan Produksi..... 65 |
| Lampiran B | Data Produksi Gas per Sumur pada Lapangan “APRIL” 70 |
| Lampiran C | Data Produksi Air per Sumur pada Lapangan “APRIL” 81 |
| Lampiran D | Cara Perhitungan OGIP P/Z dengan <i>Software</i> MBAL 91 |