



DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|---------|
| ABSTRAK | i |
| KATA PENGANTAR | ii |
| DAFTAR ISI | iv |
| DAFTAR TABEL | vii |
| DAFTAR GAMBAR | viii |
| DAFTAR FOTO | xi |
| DAFTAR PETA | xii |
| PENDAHULUAN | 1 |
| Perumusan Masalah | 1 |
| Daerah Penelitian | 4 |
| Tujuan Penelitian | 4 |
| Kegunaan Penelitian | 5 |
| Penelaahan Pustaka | 5 |
| Kerangka Pemikiran | 8 |
| Diagram Alir | 9 |
| Metode Penelitian & Langkah Kerja | 10 |
| Bahan & Alat Yang Digunakan | 18 |
| BAB I KONDISI FISIK DAERAH PENELITIAN | 19 |
| 1.1. Letak, Luas, Dan Batas | 19 |
| 1.2. Iklim | 19 |
| 1.3. Geologi dan Geomorfologi Secara Umum.. | 22 |
| BAB II GEOLOGI MINYAK DAN GAS BUMI | 24 |
| 2.1. Asal Minyak Dan Gas Bumi | 24 |
| 2.2. Cara Terdapatnya Minyak dan Gas Bumi . | 25 |
| 2.3. Akumulasi Minyak dan Gas Bumi serta Perangkap Reservoir | 26 |
| 2.3.1. Akumulasi Minyak dan Gas Bumi | 26 |
| 2.3.2. Perangkap Reservoir | 28 |
| 2.3.2.1. Perangkap Struktur | 29 |
| 2.3.2.2. Perangkap Stratigrafi | 32 |



| | |
|--|----|
| 2.3.2.3. Perangkat Kombinasi | 33 |
| 2.3.2.4. Perangkat Kubah Garam | 34 |
| 2.3.3. Klasifikasi Perangkat De Sitter | 35 |
| 2.4. Geologi Minyak dan Gas Bumi di Indonesia | 37 |
| 2.4.1. Kerangka Tektonik Cekungan Minyak Indonesia | 38 |
| 2.4.2. Daerah Cekungan Jawa Timur | 40 |
| 2.5. Struktur Geologi | 43 |
| 2.5.1. Lipatan (Folding) | 44 |
| 2.5.2. Kekar (Joint) | 45 |
| 2.5.3. Patahan atau Sesar (Fault) | 45 |
| 2.5.4. Kelurusan | 47 |
| | |
| BAB III SISTEM PENGINDERAAN JAUH | 48 |
| 3.1. Sistem Penginderaan Jauh & Jenis Citra | 48 |
| 3.1.1. Sistem Penginderaan Jauh | 48 |
| 3.1.2. Jenis Citra | 54 |
| 3.2. Sistem Penginderaan Jauh Landsat | 56 |
| 3.2.1. Orbit Landsat | 57 |
| 3.2.2. Sistem Landsat | 57 |
| 3.2.3. Sifat Landsat | 60 |
| 3.2.4. Thematic Mapper Pada Landsat-4 | 60 |
| 3.2.5. Karakteristik Landsat | 61 |
| 3.2.6. Unsur-Unsur Interpretasi Citra | 61 |
| | |
| BAB IV INTERPRETASI CITRA LANDSAT SECARA VISUAL UNTUK SURVEI PENDAHULUAN Pencarian Jebakan Minyak Bumi | 65 |
| 4.1. Interpretasi Struktur Geologi | 68 |
| 4.1.1. Kenampakan Kelurusan | 68 |
| 4.1.2. Patahan | 69 |
| 4.1.3. Lipatan | 70 |
| 4.1.4. Retakan | 76 |



| | |
|---|--------|
| 4.2. Interpretasi Unit Batuan | 76 |
| 4.2.1. Unit Batuan Aluvium (Al) | 77 |
| 4.2.2. Unit Batuan Beku | 78 |
| 4.2.2.1. Unit Batuan Beku Dalam (Intru- sif) - Bi | 78 |
| 4.2.2.2. Unit Batuan Beku Luar (Ekstru- sif) - Be | 78 |
| 4.2.3. Unit Batuan Sedimen | 79 |
| 4.2.3.1. Unit Batuan Sedimen Klastik Ber- butir Kasar (Sk) | 80 |
| 4.2.3.2. Unit Batuan Sedimen Klastik Ber- butir Halus (Sh) | 80 |
| 4.2.3.3. Unit Batuan Sedimen Karbonat (Sb) | 81 |
| BAB V PEMBAHASAN HASIL | 86 |
| 5.1. Evaluasi Kebenaran Interpretasi & Evalu- asi Kemampuan Citra Landsat | 86 |
| 5.2. Evaluasi Geologi Minyak bumi Jawa Timur.. | 93 |
| 5.2.1. Geologi Beberapa Lapangan Minyak yang telah Diketahui | 94 |
| 5.2.2. Kemungkinan Beberapa Lapangan Minyak Lain yang Diperoleh Dalam Penelitian | 96 |
| KESIMPULAN | 99 |
| SARAN | 101 |
| DAFTAR PUSTAKA | 102 |



DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|---|---------|
| 1. Klasifikasi Dari Batuan-Batuan Penting | 14 |
| 3.1. Spektrum Elektromagnetik dan Bagian-bagiannya | 51 |
| 3.2. Perbedaan Pokok Antara Citra Foto dan Citra Non Foto | 56 |
| 4.1. Pola-Pola Aliran dan Karakteristiknya | 67 |
| 5.1. Penilaian Kemampuan Citra Landsat Untuk Kajian Geologi | 92 |



DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|--|---------|
| Gambar 1. Daerah penelitian | 4 |
| Gambar 1.1. Peta iklim Jawa Timur | 21 |
| Gambar 1.2. Garis batas antara iklim Aw, Am, dan Af. | 22 |
| Gambar 2.1. Defferensiasi minyak dan gas bumi dalam perangkap yang menyebabkan minyak melimpah | 27 |
| Gambar 2.2. Prinsip perangkap minyak dalam perangkap struktur | 28 |
| Gambar 2.3. Contoh perangkap patahan di bawah Laut Jawa | 31 |
| Gambar 2.4. Perangkap patahan dengan kemiringan wilayah sebagai salah satu unsur | 31 |
| Gambar 2.5. Perangkap patahan dengan pelengkungan lapisan sebagai salah satu unsur | 31 |
| Gambar 2.6. Perangkap patahan melengkung dengan kemiringan wilayah sebagai salah satu unsur | 31 |
| Gambar 2.7. Beberapa unsur utama dalam perangkap stratigrafi dalam penghalang permeabilitas dan kedudukan struktur | 32 |
| Gambar 2.8. Pembajian dalam lapisan reservoir sebagai unsur perangkap stratigrafi | 33 |
| Gambar 2.9. Penyerpihan lapisan reservoir (jari-jemari) sebagai unsur perangkap stratigrafi | 33 |
| Gambar 2.10. Perangkap kombinasi lipatan-pembajian .. | 34 |
| Gambar 2.11. Perangkap kubah garam | 35 |
| Gambar 2.12. Klasifikasi perangkap minyak menurut De Sitter | 36 |
| Gambar 2.13. Peta kerangka tektonik utama cekungan tersier di Indonesia Barat | 38 |
| Gambar 2.14. Ideogeosinklin menurut Umbgrove | 39 |
| Gambar 2.15. Daerah cekungan minyak Jawa Timur | 41 |



| | |
|--|----|
| Gambar 2.16. Penampang melintang utara-selatan cekungan Jawa Timur | 42 |
| Gambar 2.17. Diagram stratigrafi Jawa Timur | 42 |
| Gambar 2.18. Struktur lipatan | 44 |
| Gambar 2.19. Berbagai macam lipatan | 45 |
| Gambar 2.20. Macam-macam patahan | 46 |
| Gambar 3.1. Spektrum elektromagnetik dan saluran yang digunakan dalam penginderaan jauh . | 50 |
| Gambar 3.2. Jendela atmosfer spektrum elektromagnetik yang biasa digunakan dalam penginderaan jauh | 52 |
| Gambar 3.3. Inklinasi dan orbit sunsynchronous landsat | 58 |
| Gambar 3.4. Tampilan landsat | 58 |
| Gambar 3.5. Landsat merekam seluruh permukaan bumi di kedua kutubnya | 58 |
| Gambar 4.1. Dasar pola-pola aliran dan beberapa modifikasinya | 66 |
| Gambar 4.2. Patahan yang terlihat dari citra landsat komposit warna beserta interpretasinya | 68 |
| Gambar 4.3. Kenampakan kelurusan dan interpretasinya dari citra landsat komposit warna | 69 |
| Gambar 4.4. Antiklinorium Rembang-Madura & Antiklinorium Kendeng dari citra landsat komposit warna | 71 |
| Gambar 4.5. Antiklinal dan sinklinal pada citra landsat, dengan perlapisan batuan terlihat jelas | 71 |
| Gambar 4.6. Antiklinal pada citra landsat | 72 |
| Gambar 4.7. Antiklinal pada stereopair foto udara .. | 72 |
| Gambar 4.8. Antiklinal dan sinklinal pada citra landsat | 73 |
| Gambar 4.9. Antiklinal dan sinklinal pada stereopair foto udara | 73 |



| | |
|--|----|
| Gambar 4.10. Antiklinal dan sinklinal pada citra landsat | 74 |
| Gambar 4.11. Antiklinal dan sinklinal pada foto udara | 74 |
| Gambar 4.12. Antiklinal pada citra landsat | 75 |
| Gambar 4.13. Antiklinal pada stereopair foto udara .. | 75 |
| Gambar 4.14. Interpretasi retakan dari gambar 4.10 pada citra landsat komposit warna | 76 |
| Gambar 4.15. Unit batuan aluvium dan interpretasinya | 77 |
| Gambar 4.16. Unit batuan beku dalam (bi) 7 unit batuan beku luar (Be) | 79 |
| Gambar 4.17. Kenampakan kota, sungai, tumbuhan pantai dari citra landsat | 83 |



DAFTAR FOTO

| | Halaman |
|--|---------|
| Foto 1 Unit batuan sedimen karbonat di daerah Paciran-Lamongan | 84 |
| Foto 2 Unit batuan sedimen klastik berbutir halus di Daerah Sugihwaras-Bojonegoro | 84 |
| Foto 3 Unit batuan sedimen karbonat bersisipan dengan unit batuan sedimen klastik berbutir halus di daerah Sukodadi-Lamongan | 85 |
| Foto 4 Unit batuan sedimen klastik berbutir kasar di daerah Dander-Bojonegoro | 85 |



DAFTAR PETA

- Peta 1 Peta Geologi Tinjau Jawa Timur Utara Hasil Interpretasi Citra Landsat Komposit Warna Secara Visual
- Peta 2 Peta Kemungkinan Jebakan Minyak bumi Daerah Jawa Timur Utara