

## DAFTAR ISI

|                                                   |             |
|---------------------------------------------------|-------------|
| <b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>                     | <b>i</b>    |
| <b>HALAM PERNYATAAN ORISINALITAS.....</b>         | <b>ii</b>   |
| <b>ABSTRAK.....</b>                               | <b>iv</b>   |
| <b>ABSTRACT.....</b>                              | <b>v</b>    |
| <b>MOTO HIDUP.....</b>                            | <b>vi</b>   |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                        | <b>vii</b>  |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                            | <b>ix</b>   |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                         | <b>xi</b>   |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                         | <b>xiii</b> |
| <b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>                    | <b>1</b>    |
| 1.1 Latar Belakang .....                          | 1           |
| 1.2 Tujuan Penelitian.....                        | 2           |
| 1.3 Batasan Masalah.....                          | 2           |
| <b>BAB II KAJIAN TEORI .....</b>                  | <b>3</b>    |
| 2.1 Geologi Regional.....                         | 3           |
| 2.2 Tektonik Regional .....                       | 4           |
| 2.3 Stratigrafi Regional.....                     | 4           |
| 2.4 Gelombang Seismik.....                        | 6           |
| 2.4.1 Hukum <i>Snellius</i> .....                 | 8           |
| 2.4.2 Prinsip <i>Huygens</i> .....                | 9           |
| 2.4.3 Prinsip Fermat.....                         | 9           |
| 2.5 Impedansi Akustik dan Koefisien Refleksi..... | 10          |
| 2.5.1 Impedansi Akustik .....                     | 10          |
| 2.5.2 Koefisien Refleksi.....                     | 11          |
| 2.6 <i>Wavelet</i> .....                          | 12          |
| 2.7 Polaritas Seismik .....                       | 13          |
| 2.8 Tras Seismik.....                             | 15          |
| 2.9 Seismogram Sintetik.....                      | 15          |
| 2.10 Data sumur ( <i>Log</i> ).....               | 16          |

|                                                                   |           |
|-------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.10.1 <i>Log Gamma Ray</i> .....                                 | 16        |
| 2.10.2 <i>Log Neutron Porosity</i> dan <i>Log Densitas</i> .....  | 17        |
| 2.10.3 <i>Log Sonic</i> .....                                     | 17        |
| 2.10.4 <i>Log resistivitas</i> .....                              | 17        |
| 2.10.5 <i>Checkshot</i> .....                                     | 17        |
| 2.11 Porositas .....                                              | 18        |
| 2.12 <i>Well Seismic Tie</i> .....                                | 19        |
| 2.13 Inversi Seismik .....                                        | 19        |
| 2.13.1 <i>Inversi Model Based</i> .....                           | 20        |
| 2.14 Analisis Multiatribut.....                                   | 20        |
| 2.15 Multiatribut <i>Probabilistic Neural Network (PNN)</i> ..... | 21        |
| <b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....                        | <b>23</b> |
| 3.1 Jadwal Kegiatan Penelitian .....                              | 23        |
| 3.2 Data.....                                                     | 23        |
| 3.2.1 Data Sumur .....                                            | 23        |
| 3.2.2 Data Seismik.....                                           | 25        |
| 3.2.3 Data <i>Checkshot</i> .....                                 | 25        |
| 3.2.4 Data <i>Marker</i> .....                                    | 25        |
| 3.3 Diagram Alir Penelitian .....                                 | 26        |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....                          | <b>27</b> |
| 4.1 Analisis Sensitivitas Data log.....                           | 27        |
| 4.2 <i>Well to Seismic Tie</i> .....                              | 30        |
| 4.3 Picking Fault dan Horizon .....                               | 32        |
| 4.4 Inversi Seismik.....                                          | 34        |
| 4.5 Multiatribut <i>Probabilistic Neural Network (PNN)</i> .....  | 38        |
| 4.6 Analisis Peta.....                                            | 43        |
| 4.6.1 Peta Sayatan Hasil Inversi Model Based.....                 | 43        |
| 4.6.2 Peta Persebaran Porositas Hasil Multiatribut PNN.....       | 44        |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....                           | <b>45</b> |
| 5.1 Kesimpulan .....                                              | 45        |
| 5.2 Saran .....                                                   | 45        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....                                       | <b>46</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                                                                                                                      |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2.1 Peta lokasi penelitian pada Cekungan Bonaparte (Earl, 2004). ....                                                                                                         | 3  |
| Gambar 2.2 Geologi regional Cekungan Bonaparte (Barret, dkk., 2004). ....                                                                                                            | 4  |
| Gambar 2.3 Statigrafi regional Cekungan Bonaparte (Barret, Dkk., 2004).....                                                                                                          | 5  |
| Gambar 2.4 Penjalaran gelombang seismik dari sumber ke penerima (a). akuisisi di lepas pantai/ <i>off-shore</i> (b). akuisisi di darat/ <i>on-shore</i> (Simm dan Bacon, 2014). .... | 6  |
| Gambar 2.5 Perambatan gelombang-P pada eksplorasi 3D (Simm dan Bacon, 2014). ....                                                                                                    | 7  |
| Gambar 2.6 Perambatan gelombang-S pada eksplorasi 3D (Simm Dan Bacon, 2014). ....                                                                                                    | 7  |
| Gambar 2.7 Ilustrasi Hukum <i>Snellius</i> (Simm dan Bacon, 2014).....                                                                                                               | 8  |
| Gambar 2.8 Mekanisme penjalaran gelombang berdasarkan prinsip <i>Huygens</i> (Gadallah Dan Fisher, 2009). ....                                                                       | 9  |
| Gambar 2.9 Prinsip Fermat (Agus Abdullah, 2007). ....                                                                                                                                | 10 |
| Gambar 2.10 Impedansi akustik dan koefisien refleksi (Simm dan Bacon, 2014). ....                                                                                                    | 12 |
| Gambar 2.11 Jenis Wavelet (1) Wavelet fasa nol, (2) Wavelet fasa maksimum, (3) Wavelet fasa minimum, (4) Wavelet campuran (Sukmono, 1999)..                                          | 13 |
| Gambar 2.12 Polaritas normal dan terbalik menurut SEG, (A) pada <i>minimum phase</i> dan (B) pada <i>zero phase</i> (Sukmono, 1999).....                                             | 14 |
| Gambar 2.13 Sintetik seismogram yang didapat dengan mengkonvolusikan koefisien refleksi dengan <i>wavelet</i> (Sukmono,1999).....                                                    | 16 |
| Gambar 2.14 Berbagai macam metode inversi seismik (Russel, 1991). ....                                                                                                               | 20 |
| Gambar 2.15 Klasifikasi pola untuk <i>probabilistic neural network</i> (D.F.Spect, 1990). ....                                                                                       | 21 |
| Gambar 3.1 Tampilan <i>well map table menu</i> keempat sumur dilengkapi dengan <i>inline</i> dan <i>xline</i> . ....                                                                 | 24 |
| Gambar 3.2 <i>Base map</i> daerah penelitian. ....                                                                                                                                   | 24 |
| Gambar 3.3 Data marker pada data penelitian. ....                                                                                                                                    | 25 |
| Gambar 3.4 Diagram alir penelitian. ....                                                                                                                                             | 26 |
| Gambar 4.1 <i>Crossplot</i> AI vs <i>gamma ray</i> pada sumur 1.....                                                                                                                 | 28 |
| Gambar 4.2 <i>Cross section</i> AI vs <i>gamma ray</i> pada sumur 1.....                                                                                                             | 28 |
| Gambar 4.3 <i>Crossplot</i> AI vs <i>gamma ray</i> pada sumur 3.....                                                                                                                 | 29 |
| Gambar 4.4 <i>Cross section</i> AI vs densitas pada sumur 3.....                                                                                                                     | 29 |
| Gambar 4.5 <i>Crossplot</i> AI vs <i>gamma ray</i> pada sumur 4.....                                                                                                                 | 30 |
| Gambar 4.6 <i>Cross section</i> AI vs <i>gamma ray</i> pada sumur 4.....                                                                                                             | 30 |
| Gambar 4.7 Proses <i>well to seismik tie</i> pada sumur MKS-1. ....                                                                                                                  | 31 |

|                                                                                             |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 4.8 Tampilan picking horizon pada <i>arbitrary line</i> . ....                       | 32 |
| Gambar 4.9 Peta struktur waktu pada horizon atas. ....                                      | 33 |
| Gambar 4.10 Peta struktur waktu pada horizon bawah. ....                                    | 33 |
| Gambar 4.11 Model awal pada sumur 1. ....                                                   | 35 |
| Gambar 4.12 Pra Inversi Pada Sumur 1. ....                                                  | 36 |
| Gambar 4.13 Inversi <i>model based</i> pada sumur 1.....                                    | 36 |
| Gambar 4. 14 Inversi <i>model based</i> pada Sumur 2. ....                                  | 37 |
| Gambar 4.15 Inversi <i>model based</i> pada sumur 3.....                                    | 37 |
| Gambar 4.16 Sumur validasi. ....                                                            | 38 |
| Gambar 4.17 Daftar atribut yang digunakan. ....                                             | 38 |
| Gambar 4.18 Tes operator lengths. ....                                                      | 39 |
| Gambar 4.19 Tes jumlah atribut. ....                                                        | 40 |
| Gambar 4.20 Tes error pada tiap sumur.....                                                  | 40 |
| Gambar 4.21 <i>Training error</i> pada <i>operator length</i> 2 menggunakan 5 Atribut. .... | 41 |
| Gambar 4.22 Validasi <i>error</i> pada <i>operator length</i> 2 menggunakan 5 Atribut.....  | 41 |
| Gambar 4.23 <i>Training error</i> menggunakan PNN.....                                      | 42 |
| Gambar 4.24 Validasi <i>error</i> menggunakan PNN. ....                                     | 42 |
| Gambar 4.25 Peta sayatan hasil inversi pada horizon1.....                                   | 43 |
| Gambar 4.26 Peta Sebaran Porositas Hasil Multiatribut PNN pada Horizon1... ..               | 44 |

## DAFTAR TABEL

|                                                                                                   |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 2.1 Kualitas Reservoir (Koesomadinata,1978). ....                                           | 18 |
| Tabel 3.1 Tabel Jadwal Penelitian. ....                                                           | 23 |
| Tabel 3.2 Ketersediaan Data Log Pada Penelitian.....                                              | 23 |
| Tabel 4.1 Korelasi Sintetik Seismogram Di Lokasi Tiap Sumur Menggunakan<br>Wavelet Statistik..... | 31 |
| Tabel 4.2 Hasil Kuantitatif Analisis Pra-inversi.....                                             | 35 |