

SARI

Penelitian kerangka struktur Sabuk Lipatan-Sesar Anjak Langsa, Provinsi Aceh, membahas integrasi analisis penginderaan jauh dan bawah permukaan untuk memahami pola, tipe struktur, mekanisme deformasi, dan perkembangan tektono-stratigrafi. Data yang digunakan dalam analisis penginderaan jauh adalah citra Landsat-7 *Enhanced Thematic Mapper+* (ETM+) dan *Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer Global Digital Elevation Model* (ASTER GDEM). Data bawah permukaan meliputi penampang seismik refleksi dan *plot top* formasi hasil *well-seismic tie*. Analisis penginderaan jauh yang dilakukan adalah pembuatan citra komposit *band* 7, 3, dan 1 serta transformasi ekualisasi histogram pada *band* pankromatik. ASTER GDEM digunakan untuk pembuatan *shaded relief model*. Analisis bawah permukaan mencakup interpretasi seismik dan deskripsi fasies seismik. Penelitian ini menerapkan konsep baji sesar anjak dengan *lower detachment* sebagai sear anjak utama dan *upper detachment* sebagai *back-thrust*. Lima provinsi struktur dihasilkan dalam penelitian ini. *Mountain Front* Barisan memiliki sistem sesar anjak baratlaut-tenggara yang mencapai permukaan dan Sesar Lokop-Kutacane berorientasi utara-selatan. Zona Struktur Peunaron-Bata hadir di kaki timur *Mountain Front* Barisan dan memiliki lipatan yang ketat disertai percabangan sesar anjak dari *upper detachment*. Zona Struktur Arul Pinang adalah depresi akibat penebalan baji sesar anjak dan memiliki *detachment fold* di tepi timurlaut. Zona Struktur Perlak dan Rantau adalah hasil reaktivasi transpresif dari sesar-sesar pembentuk graben. Pemodelan struktur memberikan dua poin: inversi positif terbesar diakomodasi oleh sesar normal utama yang dan gaya kompresi dalam pembentukan baji sesar anjak berubah sepanjang waktu. Aspek tektono-stratigrafi terdiri dari tiga fase: *syn-rift* (Oligosen Akhir – Miosen Awal), *post-rift* (Miosen Awal – Pliosen), dan *syn-inversion* (Pliosen – Resen). Fase *syn-rift* bersamaan dengan pembentukan cekungan, sementara fase *post-rift* diiringi dengan pengendapan laut dangkal hingga dalam.. Fase *syn-inversion* diawali dengan perkembangan baji sesar anjak dari Pliosen Awal, kemudian diikuti dengan reaktivasi sesar transpresif sejak Pliosen Akhir. Dengan demikian, proses inversi cekungan adalah dominan kompresif. Kedua mekanisme deformasi tersebut bekerja hingga Resen.

Kata kunci: Analisis penginderaan jauh, interpretasi seismik, proses inversi cekungan, tektono-stratigrafi, Sabuk Lipatan-Sesar Anjak Langsa

ABSTRACT

Structural framework of Langsa Fold-Thrust Belt, Aceh Province, integrates remote sensing and subsurface interpretations to understand the trend, structural types, deformation mechanism, and tectono-stratigraphic development. Data employed in the remote sensing interpretation are Landsat-7 Enhanced Thematic Mapper+ (ETM+) and Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer Global Digital Elevation Model (ASTER GDEM). Subsurface data in this research include seismic reflection sections and plot of top formation from well-seismic tie. Remote sensing analysis includes generation of composite image from band 7, 3, and 1, as well as histogram equalization for panchromatic band. ASTER GDEM was utilized to generate shaded relief model. Subsurface analysis encompasses seismic interpretations and seismic facies description. This research applied thrust wedge mechanism with lower detachment as major thrust and upper detachment as back-thrust. Five structural provinces were concluded. Barisan Mountain Front has thrust fault system penetrating the surface with NW-SE trend as well as Lokop-Kutacane Fault as major N-S strike-slip fault. Peunaron-Bata Structural Zone has tight folds and fault branching from upper detachment. Arul Pinang Structural Zone is a depression as a result of thrust wedging and has detachment fold at its northeastern end. Perlak and Rantau Structural Zones are results of transpressive reactivation of graben structures. Structural evolution modeling came up with two points: majority of positive inversion was accommodated by major bounding fault and compression during thrust wedging may change magnitude overtime. Tectono-stratigraphic aspect composed of three phases: syn-rift (Late Oligocene – Early Miocene), post-rift (Early Miocene – Pliocene), and syn-inversion (Pliocene – Recent). Syn-rift is the phase of graben formation, while post-rift accommodated shallow and deep marine deposition. Syn-inversion phase was begun by thrust wedge development in Early Pliocene and followed by transpressive reactivation of graben faults in Late Pliocene. Basin inversion process in Langsa Fold-Thrust Belt is compressive-dominant. The two mechanisms operate together until Recent.

Keywords: Remote sensing analysis, seismic interpretation, basin inversion process, tectono-stratigraphy, Langsa Fold-Thrust Belt.