

## DELINASI STRUKTUR GEOLOGI, DAERAH RANTAU PANJANG DAN SEKITARNYA, KECAMATAN BATANG ASAI, KABUPATEN SAROLANGUN, JAMBI

M.A. Duano<sup>1\*</sup>, S. Nalendra<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Teknik Geologi, Universitas Sriwijaya, Palembang  
Corresponding author: Agamduano@gmail.com

**ABSTRAK:** Secara geografis daerah penelitian berada di cekungan Sumatera Selatan tepatnya pada tepi cekungan Sumatera Selatan. Secara administrasi daerah penelitian terletak pada desa rantau panjang, kabupaten sarolangun, Jambi. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui sebaran pola struktur geologi yang berkembang pada daerah penelitian. Metode yang digunakan dalam penelitian ini merupakan analisa sebaran struktur secara kualitatif dengan basis data *Digital Elevation Model* Nasional (DEMNAS). Pada awalnya dilakukan pembuatan citra *hillshade* dari data DEMNAS dengan sun-azimuth 0, 45, 90, dan 135 kemudian dikombinasikan. Lalu dilakukan ekstraksi menggunakan *software* PCI-Geomatica sehingga didapatkan arah utama dari pola kelurusan. Kemudian data pola kelurusan tersebut dimodelkan menggunakan diagram roset untuk mengetahui arah gaya utama yang kemudian dikorelasikan dengan hasil observasi lapangan untuk memperoleh pola struktur dan arah gaya utama pada daerah penelitian. Dari ekstraksi yang telah dilakukan didapatkan pola umum Barat Laut-Tenggara. Hasil observasi lapangan menunjukkan struktur sesar mendatar dan sesar naik berarah Barat Laut-Tenggara.

**Kata Kunci:** Struktur geologi, Ekstraksi, Kelurusan.

**ABSTRACT:** Geographically, the research area is located in the South Sumatra Basin, precisely on the edge of the South Sumatra Basin. Administratively, the research area is located in the village of Rantau Panjang, Sarolangun District, Jambi. This research was conducted with the aim of knowing the distribution of geological structure patterns that developed in the research area. The method used in this study is a qualitative analysis of the distribution of structures with the Digital Elevation Model National (DEMNAS) database. Initially, hillshade imagery was made from DEMNAS data with sun-azimuth 0, 45, 90, and 135 then combined. Then do the extraction using the PCI-Geomatica software so that the main direction of the alignment pattern is obtained. Then the straightness pattern data is modeled using a rose diagram to determine the direction of the main force which is then correlated with the results of field observations to obtain the structural pattern and direction of the main force in the study area. From the extraction that has been carried out, it is obtained the general pattern of the Northwest-Southeast. The results of field observations show that the strike-slip fault and the thrust fault are Northwest-Southeast.

**Keywords:** Geological Structure, Extraction, linemaent.

### PENDAHULUAN

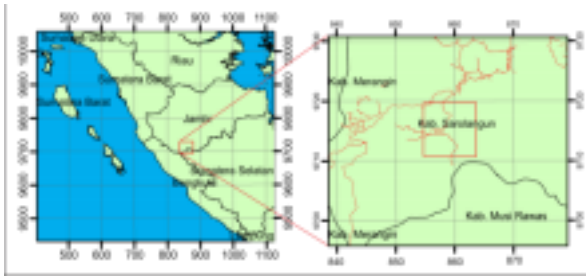
Daerah penelitian termasuk ke dalam cekungan Sumatera Selatan tepatnya pada tepi cekungan Sumatera Selatan. Secara administrasi daerah penelitian terletak pada desa rantau panjang, kabupaten Sarolangun, Jambi. Secara tektonik subduksi terjadi pada bagian barat *Sundaland* (Barber et al. 2005) pada periode Jura Akhir.

Aktivitas tersebut menyebabkan terbentuknya sesar mendatar kiri pada blok *West* Sumatera. Secara regional

daerah penelitian dikontrol oleh struktur dengan tegasan utama Timur Laut- Barat Daya (NE-SW) dan Barat Laut-Tenggara (NW-SE) yang berasosiasi dengan sistem graben Pra-Tersier (Suta dan Xiaoguang, 2005). Purwaningsih et al. (2006) menyatakan bahwa pada Kala Plio Plistosen terjadi fase kompresi akibat subduksi lempeng Eurasia dan lempeng Samudra Hindia yang menyebabkan uplift di zona Pegunungan Barisan dan pengaktifan kembali struktur yang berkembang pada daerah penelitian.

Daerah ini memiliki struktur yang kompleks sehingga dari segi kelurusan menarik untuk diteliti lebih

lanjut. Penelitian ini dilakukan bersamaan dengan observasi lapangan dengan luasan 9 x 9 kilometer (Gambar 1).



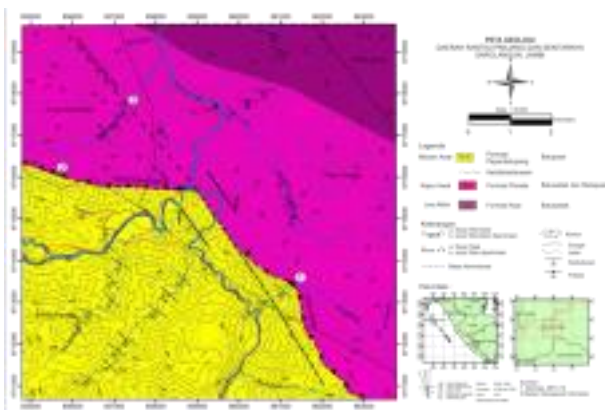
Gambar 1 Peta lokasi daerah penelitian.

Hasil observasi menunjukkan bahwa daerah penelitian tersusun dari tiga formasi, dengan urutan dari tua ke muda yaitu Formasi Asai berumur Jura dengan litologi batusabak, kemudian Formasi Peneta berumur Jura Kapur tersusun oleh litologi batupasir dan batusabak, terakhir Formasi Papanbetupang berumur Oligosen Miosen Awal dengan litologi batupasir (Suwarna et al. 1992) (Gambar 2).

Umur		Lithostratigrafi			Keterangan		
Zaman	Kala	Simbol	Formasi	Litologi			
Kainozoikum	Tersier	Miosen	Tomp	Papanbetupang	Batupasir	Batupasir setempat Sipaan Batuanera	
		Oligosen					
		Eosen					
		Paleogen					
				Hiatus			
Mesozoikum		Akhir	Kjp	Peneta	Batusabak Metapasir	Batusabak dan Metapasir dari mara liasi oleh kuarsa.	
		Awal					
	Jura	Akhir	Ja	Asai	Batusabak	Batusabak termineralisasi oleh kuarsa dan pirit	

Gambar 2 Stratigrafi daerah penelitian.

Struktur geologi yang didapatkan pada saat observasi lapangan berupa sesar. Sesar yang ditemui adalah sesar mendatar dan sesar naik (Gambar 3).



Gambar 3 Peta geologi daerah penelitian.

Arah kelurusan yang memberikan gambaran dari pola struktur pada daerah penelitian diasumsikan sebagai hasil

gerusan dan deformasi terhadap litologi sehingga memberikan bentuk lembah dan punggung. Penelitian ini dimaksudkan untuk mengidentifikasi pola struktur berdasarkan analisa DEMNas disertai observasi lapangan. Kemudian data-data tersebut dikorelasikan untuk mendapatkan nilai densitas dari pola kelurusan tersebut dan validasi.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode observasi lapangan dan analisa DEMNas secara kualitatif dengan analisis *linemaent* secara semi otomatis menggunakan konsep Thannoun (2013). Data yang digunakan berasal dari DEMNas dan observasi lapangan yang kemudian diolah menggunakan aplikasi ArcGIS, dan PCI-Geomatica. Pada awalnya data DEM dari DEMNas diolah menggunakan *software* ArcGIS untuk mendapatkan citra *hillshade* dari *sun azimuth* 0°, 45°, 90° dan 135° lalu dikombinasikan. Kemudian dilakukan proses ekstraksi fitur *linemaent* pada aplikasi pci geomatika terhadap kombinasi citra *hillshade* tersebut. Fitur *linemaent* selanjutnya diolah kembali menggunakan ArcGIS untuk mendapatkan arah kelurusan. Arah kelurusan tersebut kemudian dipresentasikan dalam bentuk diagram *rose*.

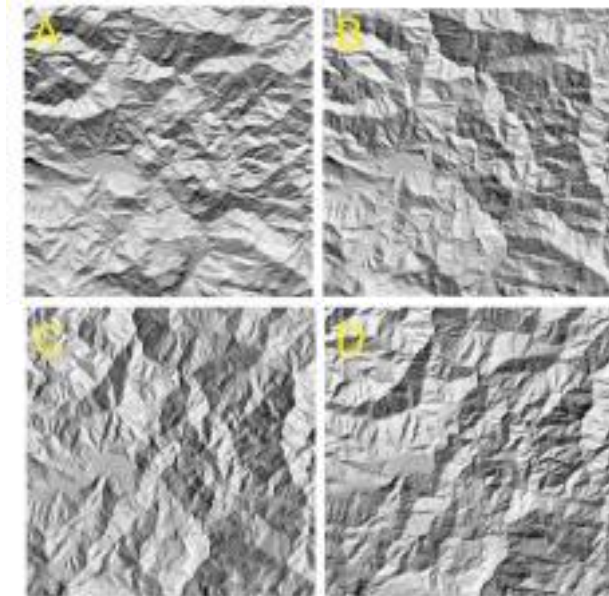
Pada *software* PCI-Geomatica memiliki enam parameter (Sarp, 2005) yaitu *filter radius* (RADI) parameter ini menentukan radius *filter* deteksi, *Gradient thershold* (GTRH) parameter ini menentukan ambang batas untuk tingkat gradien minimum untuk pixel tepi untuk mendapatkan citra biner, *length threshold* (LTHR) parameter ini menentukan panjang minimum garis kelurusan, *Line fitting error threshold* (FTHR) parameter ini menentukan toleransi kesalahan maksimum, *angular difference threshold* (ATHR) parameter ini menentukan sudut maksimum antar kelurusan, *Linking distance threshold* (DTHR) parameter ini menentukan jarak minimum antar dua kelurusan. Ekstraksi linemet secara semi otomatis peneliti menggunakan parameter Thannoun (2013) pada Tabel 1.

Tabel 1 Nilai input pada *software* PCI-Geomatica Thannoun (2013).

- filter radius* (RADI) 5
- Gradient thershold* (GTRH) 75
- length thershold* (LTHR) 10
- Line fitting error threshold* (FTHR) 2
- angular different thershold* (ATHR) 20
- Linking distance threshold* (DTHR) 1

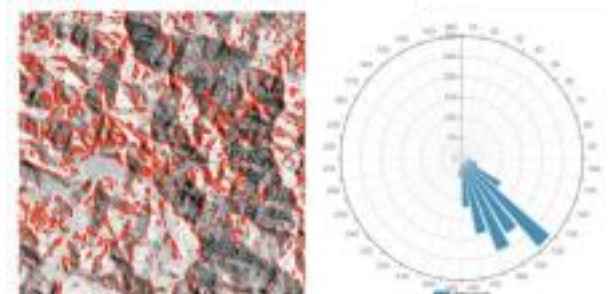
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data DEMNas diolah menggunakan aplikasi ArcGIS guna memperoleh empat citra *hillshade* dari empat arah peninaran berbeda yaitu  $0^{\circ}$ ,  $45^{\circ}$ ,  $90^{\circ}$ ,  $135^{\circ}$  (Gambar 4). Citra *hillshade* dengan sudut  $0^{\circ}$  menunjukkan arah umum Barat Laut-Tenggara, citra *hillshade* dengan sudut  $45^{\circ}$  menunjukkan arah umum Utara-Selatan. Sedangkan citra *hillshade* dengan sudut  $90^{\circ}$  menunjukkan arah umum Timur Laut-Barat Daya, dan citra *hillshade* dengan sudut  $135^{\circ}$  menunjukkan arah umum Barat-Timur.



Gambar 4 A.) Citra *hillshade* dengan *sun azimuth*  $0^{\circ}$ , B.) Citra *hillshade* dengan *sun azimuth*  $45^{\circ}$ , C.) Citra *hillshade* dengan *sun azimuth*  $90^{\circ}$ , D.) Citra *hillshade* dengan *sun azimuth*  $135^{\circ}$ .

Kemudian citra *hillshade* tersebut dikombinasikan untuk mendapatkan citra kombinasi *hillshade*, yang selanjutnya dilakukan ekstraksi menggunakan aplikasi PCI-Geomatica untuk mendapatkan arah kelurusannya. Setelah ekstraksi dilakukan didapatkan arah umum kelurusan Barat Laut-Tenggara (Gambar 5)



Gambar 5 Hasil ekstraksi kombinasi *hillshade* yang dimodelkan ke dalam diagram rose.

Data hasil observasi lapangan menunjukkan kemiripan

arah dengan data ekstraksi kelurusan yaitu berarah Barat Laut-Tenggara yang lebih dikenal sebagai Pola Sumatera yang merupakan produk dari gaya kompresional. Struktur yang ditemui pada observasi lapangan berupa sesar naik, dan sesar mendatar

Identifikasi struktur geologi dilakukan melalui analisa DEMNas dan observasi lapangan pada Daerah Rantau Panjang. Ditemukan sesar berupa sesar naik yaitu Sesar Sekalo dengan kedudukan  $N 290^{\circ}E / 42^{\circ}$  dan Sesar Pekan Gedang kedudukan  $N 291^{\circ}E / 39^{\circ}$  serta sesar mendatar yaitu Sesar Sungai Salak Baru kedudukan  $N 331^{\circ}E / 73^{\circ}$  (Gambar 6).



Gambar 6 A.) Struktur sesar naik pada lokasi 1 peta geologi, B.) Struktur sesar naik pada lokasi 2 peta geologi, C.) Struktur sesar mendatar pada lokasi 3 peta geologi.

## KESIMPULAN

Berdasarkan pengolahan data DEMNas didapatkan kelurusan dengan arah umum Barat Laut-Tenggara, arah tersebut disebabkan oleh gaya kompresional yang merepresentasikan Pola Sumatra. Pada observasi lapangan ditemui struktur geologi yang menunjukkan pola umum yang sama yaitu barat laut-tenggara. Hasil komparasi antara data kelurusan dan data observasi menunjukkan bahwa kelurusan yang paling mendekati struktur geologi lapangan berada pada azimuth  $0^{\circ}$ . Hal ini menunjukkan bahwa data observasi lapangan dapat divalidasi menggunakan data kelurusan DEMNas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Barber, A.J., Crow, M.J., and Milsom, J.S. (2005). *Sumatra: Geology, Resources and Tectonic Evolution* (A. J. Barber, M. J. Crow, & J. S. Milsom, Eds.): London, The Geological Society London.

- Purwaningsih, M. E, M., Mujihardi, B., Prasetya, I., Suseno, W. A., Sutadiwiry, Y. (2006). Structural Evaluation of the Jambi Sub-basin : A Rotated Strike-Slip Mechanism. Proceedings Indonesian Petroleum Association, Jakarta 2006 international Geosciences Conference and Exhibition.
- Sarp, G.(2005). Linement analysis From Satellite images, North-West Of Angkara, Msc thesis, Middle East Technical University, 76p.
- Suta, I. N., Xioguang, L. (2005). Complex Stratigraphic and Structural Evolution of Jabung Subbasin and Hydrocarbon Accumulation: Case Study From Lower Talang Akar Reservoir, South Sumatra Basin, Indonesia.
- Suwarna, N., Suharsono, Amin T.C., Kusnama, Hermanto, B. (1992). Peta Geologi Lembar Sarolangun, Sumatra. Pusat Pengembangan dan Penelitian Geologi.
- Thannoun, R. G. (2013). Automatic Extraction and Geospatial Analysis of Lineaments and their Tectonic Significance in some areas of Northern Iraq using Remote Sensing Techniques and GIS. International Journal Of Enhanced Research In Science Technology & Engineering Bulletin, Vol. 2.