

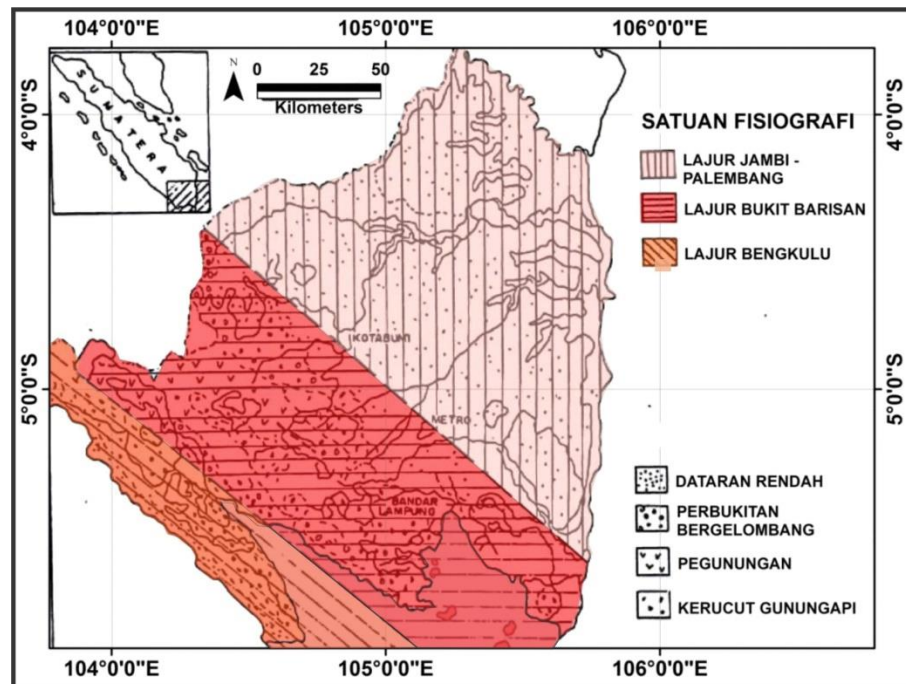
BAB II

GEOLOGI REGIONAL

II.1. Fisiografi Regional

Fisiografi regional merujuk pada Peta fisiografi daerah Lampung yang terbagi menjadi tiga satuan fisiografi yaitu Lajur Jambi-Palembang, Lajur Bukit Barisan, dan Lajur Bengkulu (lihat pada Gambar II.1). Ketiga fisiografi ini mencerminkan beberapa morfologi yang menggambarkan kondisi bentang alam dari daerah Lampung. Fisiografi Lajur Jambi - Palembang terletak pada arah timur dan timur laut daerah Lampung, dengan keberadaan morfologi berupa dataran rendah dan perbukitan bergelombang. Morfologi ini tersebar pada peta fisiografi dengan persebaran sekitar 60% pada elevasi hanya beberapa puluh mdpl atau sangat rendah dengan kehadiran batuan berupa endapan vulkanoklastik berumur Tersier – Kuarter, kemudian adanya endapan aluvium. Lajur Bukit Barisan terletak di sebelah selatan, tengah baratlaut dari daerah Lampung, dengan keberadaan morfologi berupa pegunungan serta kerucut gunungapi. Morfologi ini diperkirakan memiliki luasan sekitar 30% dari luas peta fisiografi Lampung dengan elevasi yang cukup tinggi sekitar ribuan mdpl, tersusun dari banyak batuan beku, batuan metamorf serta batuan endapan gunungapi muda, dan sedikit batuan sedimen. Fisiografi Lajur Bengkulu berada di sebelah barat daerah Lampung dengan morfologi dataran pantai yang berbukit kasar dengan elevasi sekitar ratusan mdpl, tersusun dari batuan vulkanoklastik berumur Tersier dan Kuarter serta adanya endapan sedimen laut. (Mangga dkk., 1993).

Berdasarkan fisiografi regional Lembar Peta Geologi Tanjung Karang, daerah penelitian berada pada morfologi dataran/perbukitan bergelombang dengan komposisi litologi berupa endapan gunungapi Tersier-Kuarter serta adanya batu malihan yang berumur Paleozoikum.



Gambar II.1. Peta Fisiografi daerah Lampung (Mangga dkk., 1993).

II.2. Stratigrafi Regional

Stratigrafi regional merujuk pada lembar Tanjung Karang, Sumatera (Mangga dkk., 1993), urutan stratigrafi pada area penelitian secara regional terbagi atas beberapa bagian, yaitu Batuan Pra-Tersier, Batuan Tersier, Batuan Kuarter dan Batuan Terobosan.

Batuan Pra-Tersier pada Lembar Peta Geologi Tanjung Karang menjelaskan satuan batuan yang terbentuk merupakan satuan batuan malihan derajat rendah-sedang Kompleks Gunung Kasih (Pzg) dan satuan batuan Formasi Menanga. Satuan batuan Kompleks Gunung Kasih (Pzg) diasumsikan bahwa penyebaran litologi ini cukup kompleks, dengan dugaan kuat oleh peneliti terdahulu bahwa satuan ini merupakan susunan dari batuan beku serta bagian dari sisa busur magmatik yang mengalami metamorfisme. Kemudian pada masa Mesozoikum, diendapkannya sedimen laut dan sedikit material batuan gunungapi yang berumur Kapur Awal pada Formasi Menanga (Km) yang lanjutkan dengan penunjaman berulang pada lempeng benua, atau dianggap sebagai perluasan sepanjang jurus batuan kerak samudera (Mangga dkk., 1993).

Batuan Tersier tersusun dari batuan yang berasal dari busur magmatik (gunungapi) dan sedimen yang terendapkan di tepi busur gunungapi, kemudian diendapkan bersama-sama secara luas, Maka membentuk satuan Formasi Sabu (Tpos), Formasi Campang (Tpoc) dan Formasi Tarahan (Tpot) yang berumur Paleosen sampai Oligosen. Formasi Sabu (Tpos) terendapkan di lingkungan fluvial secara tidak selaras di atas batuan Pra-Tersier dan ditindih secara tidak selaras oleh batuan gunungapi Formasi Hulusimpang (Tomh) yang berumur Oligosen Akhir-Miosen Awal. Ketidakselarasan yang terjadi mewakili periode tektonik regional di seluruh Sumatera pada pertengahan Oligosen Akhir. Pada Miosen Akhir pengendapan yang terjadi bukan di laut dalam lagi tetapi sudah berada di laut dangkal sampai daerah muara, dimana pada Pliosen Awal pengendapan masih berlangsung Maka membentuk satuan Formasi Kantur (Tmpek) dan Formasi Surungbatang (Tmps). Sedangkan, aktivitas vulkanik disertai pengangkatan terjadi pada Busur Barisan, di ikuti penunjaman baru di baratdaya dan menghasilkan batuan lava andesit (Mangga dkk., 1993).

Batuan Kuartar yang mengalami aktivitas pembentukan mulai Plistosen sampai Holosen, Maka menghasilkan satuan batuan beraneka ragam berupa batuan produk gunungapi, sedimen dan endapan permukaan. Pada masa Plistosen terjadi aktivitas vulkanik dan diendapkannya batuan piroklastik secara luas membentuk satuan Formasi Lampung (Qtl) yang secara selaras terendapkan dengan satuan batuan sedimen Formasi Kasai (Qtk) dan Formasi Terbanggi (Qpt) yang menjari. Pada masa Holosen terjadi pengendapan berupa alluvium dan sedikit endapan rawa (Mangga dkk., 1993).

Batuan Terobosan terdiri dari batuan plutonik Branti, Kalimangan, Seputih, Sulan, dan Sekampung-Kalipana, yang diperkirakan berumur sekitar dari 113-86 juta tahun yang lalu, dan bersusunan diorit sampai granit serta batuan ini menerobos batuan sekis malihan Kompleks Gunung Kasih. Pada lembar geologi regional, batuan terobosan ini tersbear di daerah Lampung Selatan dan daerah Lampung Timur (Mangga dkk., 1993).

UMUR			Kelompok Batuan	FORMASI		KETERANGAN
KENOZOIKUM	KUARTER	HOLOSEN	LAJUR BARISAN	Qhv (r,p,b,rb)		1. Endapan Gunung Api Muda (Qhv): Lava (andesit-basal), breksi dan tuf.
		PLISTOSEN		Qtl		r: Gunung Ratai b: G. Betung p: G. Pesawaran rb: G. Rajabasa.
		PLIOSEN		Tpv		2. Formasi Lampung (Qtl): Tuf riolitik tuf berbatuapung, batupasir tufan, batlumpung tufan, tuf padu tufit.
	TERSIER	MIOSEN		Tmpk	Tmps	3. Tpv: Lava andesit dengan kekar lebar.
						4. Formasi Kantur (Tmpk):Perseling-anantara tufir, batulempung karbon-an,batulanau karbonan, dan batupasir.
						5. Formasi Surungbatang (Tmps): Tufit, tuf pasir dan grewake.
				6. Formasi Hulusimpang ((Tomh): Tuf, lava andesit basal dan breksi		
				7. gunungapi terubah dengan lensa batugamping.		
				8. Formasi Sabu (Tpos): Perselingan anatar konglomeratan dengan batu-pasir.		
	OLIGOSEN			9. Formasi Campang (Tpoc): Bagian bawah terdiri dari perselingan batu-lempung, serpih, breksi dan tuf padu. Bagian atas terdiri dari breksi aneka bahan dengan sisipan batupasir dan batulanau.		
PALEOSEN				10. Formasi Tarahan (Tpot): Tuf Padu,breksi dengan sisipan rijang.		
				11. Formasi Menanga (Km): Perselinganserpih, dan batulempung dengan basal, sisipan rijang dan lensa batugamping.		
MESOZOIKUM	AKHIR	KAPUR				12. Kompleks Gunung Kasih Tak Terpisahkan (Pzg): Terutama sekis pelitan dan sedikir gneis, mencakup Pzgm, Pzgm.
						*Sekis Way Galih (Pzs): Sekis ampfibol hijau, amfibolit orthogenes dioritan.
	TENGAH					*Batupualam Trimulyo (Pzgm): Batupualam dan sekis.
	AWAL					*Kuarsit Sidodadi(Pzgm): Kuarsit dengan sisipan sekis-kuarsa serisit.
MESOZOIKUM					*Migmatit Jundeng (Pzgm): Campuran granitoid dan sekis atau gneis, diterobos oleh urat granit pegmatitan.	
PALEOZOIKUM			BATUAN MALIHAN	Pzg (s,m,k,ml)		

Gambar II.2. Kolom Stratigrafi Regional Batuan Malihan dan Lajur Barisan pada Lembar Peta Geologi Tanjung Karang (Mangga dkk., 1993 dengan modifikasi) (lokasi penelitian ditunjukkan garis warna merah).

Berdasarkan korelasi satuan stratigrafi batuan disebutkan bahwa Formasi paling tua adalah satuan batuan Kompleks Gunung Kasih (Pzg) dan dilanjutkan dengan satuan Formasi di Lajur Barisan mulai dari yang tertua pada Formasi Menanga (Km), Formasi Sabu (Tpos), Formasi Campang (Tpoc) dan Formasi Tarahan (Tpot) yang terendapkan selaras tetapi memiliki karakteristik berbeda, pada umur setelahnya terendapkan secara tidak selaras Formasi Hulusimpang (Tomh). Setelah adanya jeda waktu, terjadi pembentukan Formasi Kantur (Tmpk) dan Formasi Surungbatang (Tmps) yang diikuti oleh lava andesit (Tpv). Selajutnya, terendapkan

secara luas satuan Formasi Lampung (Qtl), dan yang terakhir terendapkannya produk gunungapi muda (Qhv) pada saat Holosen (lihat pada Gambar II.2).

1. Kompleks Gunung Kasih (Pzg)

Kompleks Gunung Kasih merupakan satuan batuan malihan atau metamorf yang terdiri dari beberapa satuan batuan malihan dengan nama lokal sesuai daerah persebarannya. Kemudian ada Kompleks Gunung Kasih tak terpisahkan atau tidak bisa dipecah penamaannya dengan kehadiran batuan sekis pelitan, dan sedikit gneiss. Bagian Kompleks Gunung Kasih pada Lembar Peta Geologi Tanjung Karang dibagi menjadi beberapa penamaan yaitu Satuan Sekis Way Galih terdapat batuan sekis amfibol hijau, dan amfibolit ortogenesis dioritan. Satuan Batupualam Trimulyo terdiri atas runtunan sedimen-malihan dari batugamping berupa batupualam (marmer) dan batuan beku-malihan berupa sekis. Satuan Kuarsit Sidodadi terdapat batuan kuarsit dengan sisipan batuan berupa sekis-kuarsit serisit, dan yang terakhir Satuan Migmatit Jundeng terdapat batuan granitoid dan sekis serta gneiss, yang diterobos oleh urat granit.

2. Formasi Menanga (Km)

Formasi Menanga tersusun batulempung dengan serpih, basal, sisipan rijang dan batugamping. Formasi Menanga terendapkan pada lingkungan laut yang berhubungan langsung dengan lingkungan busur magmatik.

3. Formasi Sabu (Tpos)

Formasi Sabu tersusun oleh perselingan batuan breksi konglomeratan serta batupasir, kemudian berubah menjadi batulempung tufaan dan batupasir di bagian permukaan.

4. Formasi Tarahan (Tpot)

Formasi Tarahan tersusun oleh batuan tuf padu, breksi dengan sisipan rijang, breksi tufaan dengan sedikit lava andesit-basal. Formasi ini diendapkan secara sejajar bersama Formasi Sabu dan Formasi Campang.

5. Formasi Campang (Tpoc)

Formasi Campang tersusun dari perselingan batulempung, serpih, breksi, dan tuf padu, batuan breksi dengan sisipan batupasir, batulanau, klastika gampingan, tuf dan breksi konglomeratan polimik.

6. Formasi Hulusimpang (Tomh)

Formasi Hulusimpang tersusun atas batuan lava andesit basal dan tuf breksi gunungapi, batugamping. Formasi ini terendapkan pada lingkungan transisi dari daratan sampai laut dangkal, diperkirakan sebagai bagian dari busur vulkanik tepi benua (Amin dkk, 1993).

7. Formasi Kantur (Tmpk)

Formasi Kantur merupakan satuan beberapa batuan berumur Pliosen yaitu perselingan antara tuf, batulempung karbonan, batulanau karbonan dan batupasir.

8. Formasi Surungbatang (Tmps)

Formasi Surungbatang merupakan formasi yang satu umur dengan Formasi Kantur dan terendapkan secara selaras. Formasi ini tersusun dari tuf, breksi tufan, tuf pasiran dan *greywackes*.

9. Formasi Lampung (Qtl)

Formasi Lampung merupakan satuan satuan batuan piroklastik yang tersebar luas di daerah Lampung. Sebelum Namanya Formasi Lampung, Formasi ini awalnya bernama tuf Lampung dimana endapannya terbentuk di darat, daerah fluvial dan muara. Formasi ini tersusun dari batuan tuf riolitik, tuf padu, tuf berpatuapung, batulempung tufan dan batuparis tufan. Diperkirakan ketebalan formasi ini sekitar 200 meter.

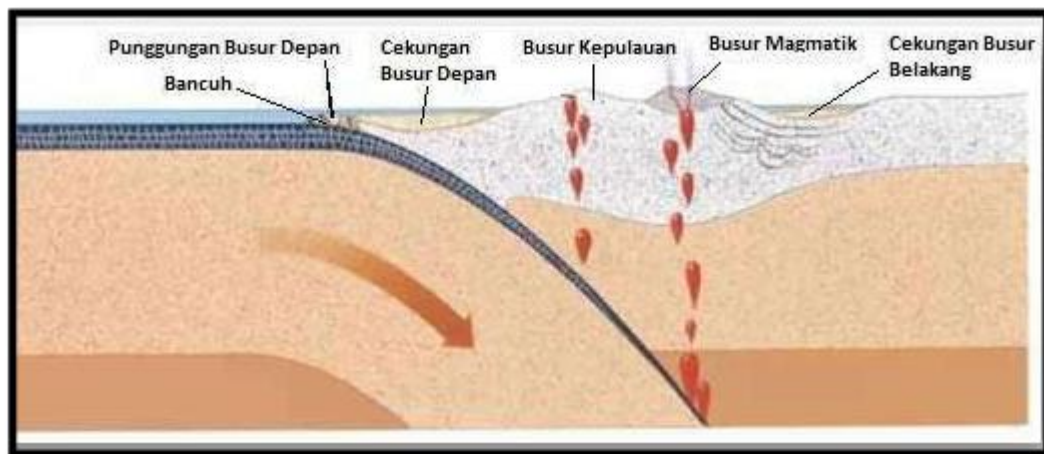
10. Endapan Gunungapi Muda (Qhv)

Endapan Gunungapi Muda tersusun oleh batuan lava andesit-basal, tuf dan breksi

yang bersumber dari Gunung Ratai, Gunung Pesawaran, Gunung Betung dan Gunung Rajabasa. Formasi ini berumur Holosen dan tersebar di sekitar gunung asal sumber endapan.

II.3. Tektonik Regional

Pulau Sumatera terletak di Paparan Sunda (*Sundaland*) tepatnya di sepanjang tepi baratdaya (SW), dan terbentuk dari hasil tumbukan subduksi antar Lempeng Samudera Indo-Australia yang menunjam berarah barat laut dengan lempeng Eurasia (Hamilton, 1979). Penunjaman yang terjadi diperkirakan terjadi dan sudah berlangsung sejak Perem Akhir, atau Perem Awal-Tengah. Pada masa akhir Paleozoikum dan Mesozoikum, fragmennya tersusun dari lempeng benua serta busur magmatik yang berasal dari Gondwana (Barber dan Crow, 2003). Setelah fase subduksi, diteruskan oleh proses pelelehan pada saat penunjaman lempeng benua. Maka menghasilkan busur magmatik di Pulau Sumatera (Mangga dkk., 1993). (lihat pada Gambar II.3).



Gambar II.3. Karakteristik zona subduksi tektonik sumatera (Rusydy, 2017).

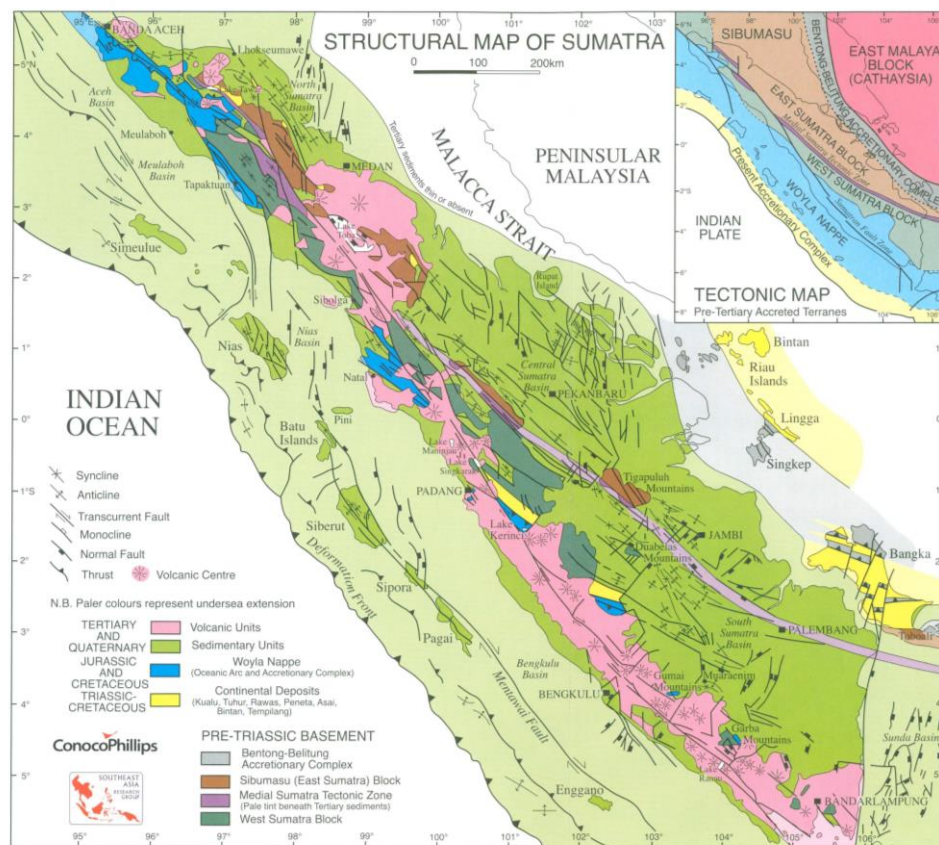
Secara garis besar, Sumatera terbagi atas 3 bagian tektonik mayor yaitu wilayah depan busur vulkanik atau magmatic (*fore arc region*), *barisan zone*, dan wilayah belakang busur vulkanik (*back arc region*). (Hamilton, 1979) dalam (Barber dan Crow, 2003). (lihat Gambar II.4).

1. *Fore arc region* adalah zona yang berada di depan busur magmatik yang terbentuk selama Neogen dan tersusun dari sedimen yang berasal dari pegunungan.

Bagian yang termasuk *fore arc basin* adalah *outer arc island*, *accretionary complex*, dan *fore arc basin*, *sunda trench*.

2. Zona Barisan (*Barisan Zone*) dapat diartikan busur vulkanik atau magmatik aktif yang tersusun dari variasi batuan metamorf, batuan vulkanik seperti piroklastik, dan batuan terobosan terbentuk pada masa Paleozoikum dan Mesozoikum, sistem sesar Sumatera yang melintang di sepanjang pulau dengan melewati lajur barisan dengan arah NW – SE merupakan kompleks *dextral strike slip fault*.

3. *Back arc region* dapat diartikan sebagai zona yang terletak di belakang lajur barisan atau busur vulkanik dan dibatasi oleh Selat Malaka, pada zona ini cekungan sedimen berumur Tersier merupakan hasil *rifting* selama Paleogen serta sedimentasi yang berumur Neogen – Resen.



Gambar II.4. Peta Tektonik Pulau Sumatera (Barber dkk., 2005).

Berdasarkan lembar geologi regional Tanjung Karang (Mangga, dkk, 1993), akibat adanya proses subduksi yaitu penunjaman yang terjadi secara berkala

dengan pelepasan energi melalui sesar-sesar yang sejajar dengan tepi lempeng samudera. Hal ini juga dibuktikan melalui sistem sesar Sumatera yang memanjang dan berdampingan dengan lajur Barisan. Sehubungan dengan busur vulkanik yang berada di lajur barisan.

Daerah penelitian sangat dekat dengan pengaruh tektonik regional berupa segmen sesar tidak resmi yaitu sesar Lampung-Panjang yang berada di sebelah selatan lokasi pemetaan. Secara tidak langsung, tektonik yang membentuk sesar ini cukup berdampak pada lokasi sekitarnya.

II.4. Stuktur Geologi Regional

Struktur geologi regional pada lembar Tanjung Karang sangat erat kaitannya dengan pembentukan Pulau Sumatera secara umum. Tepat di sebelah barat pantai Sumatera, Samudera Hindia yang berada di atas kerak samudera mengalami penunjaman miring di sepanjang Parit Sunda. Penunjaman miring atau subduksi yang terjadi menimbulkan tekanan yang sangat kuat. Maka secara berkala membentuk pola sesar yang sejajar terhadap lempeng benua, sesar Sumatera terbentuk dengan adanya bagian segmen sesar kecil di sepanjang bagian barat Pulau Sumatera (Hamilton, 1979).

Berdasarkan lembar Peta Geologi Tanjung Karang (Mangga dkk., 1993), pembentukan struktur yang pada Pulau Sumatera sudah dimulai dari masa Paleozoikum Akhir sampai Resen. Unsur struktur geologi yang terbentuk akibat adanya proses subduksi tersebut berupa struktur lipatan dan struktur pada masa Tersier Akhir- Kuartar Awal.

Struktur lipatan yang ditemukan sekarang, merupakan struktur yang terbentuk pada batuan malihan Kompleks Gunungkasih. Batuan ini memperlihatkan bentuk perlipatan berulang-ulang dan pembelahan, terlihat jelas pada batuan sekis yang semula terlipat dengan arah kurang-lebih timur-barat, yang kemudian mengalami perlipatan tegak berarah barat laut-tenggara (Mangga dkk., 1993).

Struktur sesar yang terbentuk pada lembar geologi ini sangat mendominasi bentukan struktur pada batuan Pra-Tersier daripada pada batuan yang lebih muda menutupinya. Tetapi pada satuan batuan Pra-Holosen arah sesar yang terbentuk sama dengan arah utama sesar dan kelurusan berarah baratlaut-tenggara.

Sesar Baratlaut - Tenggara

Sesar ini merupakan struktur yang mendominasi untuk dijumpai dan paling kompleks pada Lembar Peta Geologi Tanjung Karang. Sebaran dari struktur ini diperkirakan berada di Lajur Barisan dan keterdapatan sesar ini bisa mencapai 25-35 km.

Sesar-sesar utama yang ada pada lembar geologi regional terdapat sebutan sesar yang tidak resmi dikenal sebagai Sesar Lampung-Panjang dan Sesar Menanga. Sesar ini dibentuk oleh sesar utama berarah baratlaut-tenggara, dan dijadikan sebagai batas antara batuan Pra-Tersier di sebelah timurlaut dengan baratdaya. Sesar ini juga yang mengontrol pembentukan cekungan sedimen Tersier di lajur tersebut.

Daerah penelitian yang berada di utara dari sesar Lampung-Panjang pada Peta Geologi Lembar Tanjungkarang (Mangga dkk., 1993), kemudian diperkuat oleh Zaenudin dkk. (2013). Melalui data gayaberat dan *Second Vertical Derivative* gayaberat, dapat diinterpretasikan bahwa sesar tersebut berarah N 225° E dengan kemiringan 70°.