

BAB III

GEOLOGI REGIONAL

3.1. Kerangka Tektonik

Tektonik pulau Sumatera memiliki sejarah yang berhubungan erat dengan dimulainya pertumbukan antara lempeng India-Australia dengan Eurasia yang mengakibatkan perubahan sistematis dari pergerakan lempeng-lempeng dan perubahan kecepatan relatif antar lempeng tersebut. Pada awalnya, gerak lempeng India-Australia adalah 86 milimeter/tahun. Namun, dikarenakan oleh tumbukan yang terjadi gerak lempeng tersebut menurun menjadi 40 milimeter/tahun. Setelah beberapa saat, kecepatan dari gerak lempeng tersebut naik menjadi sekitar 76 milimeter/tahun [32].

Pola tektonik wilayah Aceh dikontrol oleh tektonik di Samudera Hindia. Samudera Hindia berada di atas lempeng samudera (*Indian-Australian Plate*) yang bergerak ke arah utara dengan kecepatan 6-8cm per tahun. Pergerakan dari Samudera ini menyebabkan Lempeng Hindia – Australia menabrak benua Eropa – Asia (*Eurasian Plate*). Tabrakan ini menyebabkan bagian barat menghasilkan Pegunungan Himalaya dan bagian timur menghasilkan penunjaman (*subduction*). Hal tersebut ditandai dengan adanya palung laut *Java Trench* yang membentang dari Teluk Benggala, Laut Andaman, barat Pulau Sumatera, selatan Jawa dan Nusa Tenggara hingga Laut Banda Maluku. Di Sumatera sendiri penunjaman tersebut menghasilkan rangkaian busur *forearch island* yang non-vulkanik, rangkaian pegunungan Bukit Barisan dengan jalur vulkanik di tengah, dan sesar aktif “*The Great Sumatera Fault*” yang membelah Pulau Sumatera mulai dari Teluk Semangko hingga Banda Aceh dan menerus sampai ke Laut Andaman hingga Burma. Penunjaman yang terjadi di Lempeng India-Australia pun mempengaruhi morfologi dari Pulau Sumatera yang

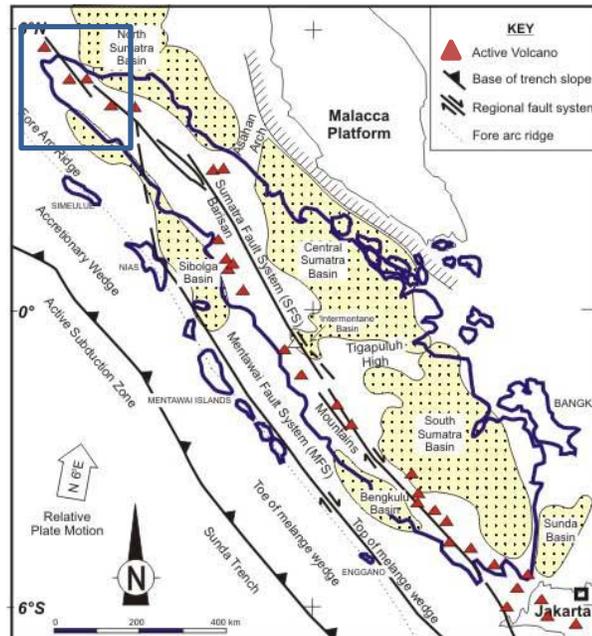
menjadikan Pulau Sumatera terangkat namun di bagian timur cenderung turun dan bagian barat memiliki dataran pantai yang sempit namun terkadang terjal.

Ada dua patahan besar yang menghimpit Banda Aceh dan Aceh besar yaitu Renun dan Batee. Patahan tersebut terbentuk karena pengaruh dari tekanan tektonik secara global sehingga lahirnya kompleks subduksi sepanjang tepi barat dari Pulau Sumatera dan pengangkatan Pengunungan Bukit Barisan. Selain patahan diatas terdapat beberapa patahan utama lainnya yaitu Sesar Batee, Sesar Lhokseumawe. Daerah yang berada pada patahan tersebut adalah wilayah yang rawan akan gempa bumi dan tanah longsor, hal tersebut disebabkan oleh adanya aktivitas gempa dan gunungapi yang tinggi.

3.2.Fisografi

Pulau Sumatera memiliki luas area sekitar 435.000 km², bagian utara memiliki lebar 100-200 km dan bagian selatan sekitar 350 km. Van Bemmelen (1949) membagi Pulau Sumatera menjadi enam zona fisiografi, yaitu:

- 1) Zona Jajaran Barisan
- 2) Zona Semangko
- 3) Zona Pegunungan Tiga Puluh
- 4) Zona Kepulaun Busur Luar
- 5) Zona Paparan Sunda
- 6) Zona Dataran Rendah dan Berbukit



Gambar 3.1. Zona Fisiografi Pulau Sumatera [32]. Kotak biru merupakan daerah penelitian.

Wilayah Aceh terdiri dari pegunungan yang berada pada bagian tengah dan dataran di sekitarnya. Wilayah Aceh memiliki lima bentuk fisiografi diantaranya [34]:

1. Wilayah Aceh memiliki fisiografi struktur blok pegunungan yang didominasi bukit-bukit terjal bergelombang
2. Fisiografi daerah depresi (*graben*) yang merupakan daerah yang didominasi oleh sedimen lunak yang salah satunya dipengaruhi aktifitas patahan yang mengapit kawasan ini. Daerah depresi ini memungkinkan terjadi fibrasi atau getaran ketika terjadi gempa bumi
3. Fisiografi suok (*embayments*) Meulaboh dan Singkil yang mengindikasikan bahwa kawasan tersebut pernah dilanda tsunami. Daerah ini berpasir dan datar
4. Perbukitan kaki pegunungan merupakan kawasan dengan kemiringan landai ($<15^\circ$)

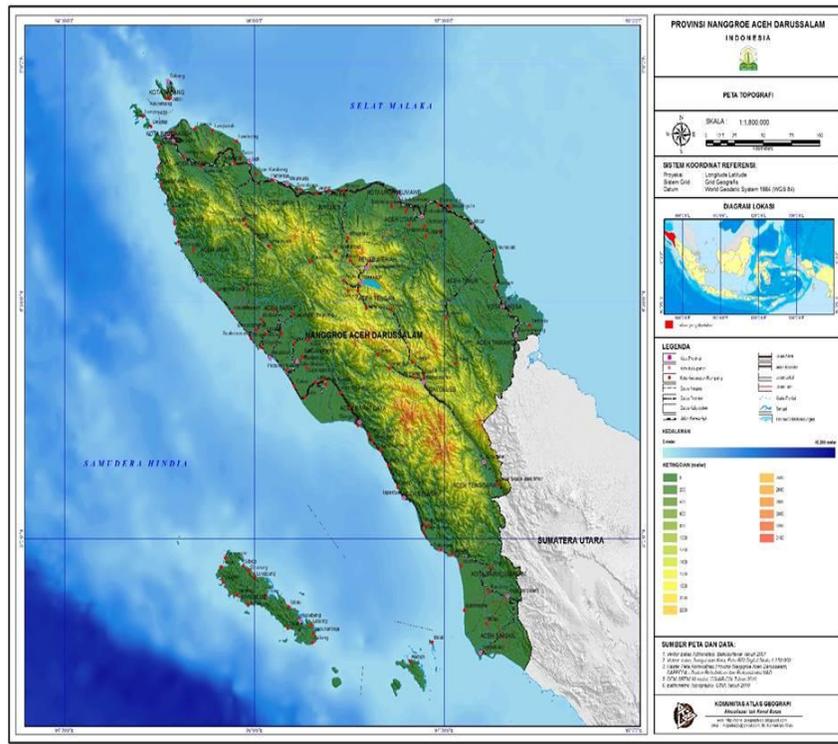
5. Kompleks gunungapi muda yang didominasi produk batuan gunungapi dengan kemiringan curam.

3.3. Geomorfologi Regional

Aceh memiliki topografi datar hingga bergunung. Wilayah dengan topografi daerah datar dan landai 32% dari luas wilayah sedangkan berbukit hingga bergunung mencapai 68%. Daerah dengan topografi bergunung terdapat dibagian tengah Aceh yang merupakan gugusan pegunungan bukit barisan dan daerah dengan topografi berbukit dan landai terdapat dibagian utara dan timur Aceh [34]. Berdasarkan topografi wilayah, provinsi Aceh memiliki topografi sebagai berikut (Gambar 3.2):

- Datar (0-2%)
Tersebar disepanjang pantai barat-selatan dan pantai utara-timur sebesar 24,83% dari total wilayah. Daerah yang memiliki topografi datar berada di antara muara-muara sungai dan perbukitan.
- Landai (2-15%)
Tersebar di antara pegunungan Seulawah dengan Sungai Krueng Aceh, di bagian pantai barat-selatan dan pantai utara-timur sebesar 11,29% dari total wilayah
- Agak curam (15-40%)
Memiliki total wilayah sebesar 25,82%
- Sangat curam (>40%)
Yang merupakan pegunungan Seulawah, gunung Leuser, dan bahu dari sungai-sungai yang ada sebesar 38,06% dari total wilayah.

Jika dilihat dari kondisi geologi, Pulau Sumatera dilalui oleh patahan aktif Sesar Semangko yang memanjang dari Banda Aceh hingga Lampung. Setiap tahun patahan ini akan bergeser sekitar 11 cm menjadikan Pulau Sumatera rawan terhadap gempa dan longsor.



Gambar 3.2. Peta Topografi Aceh [34]

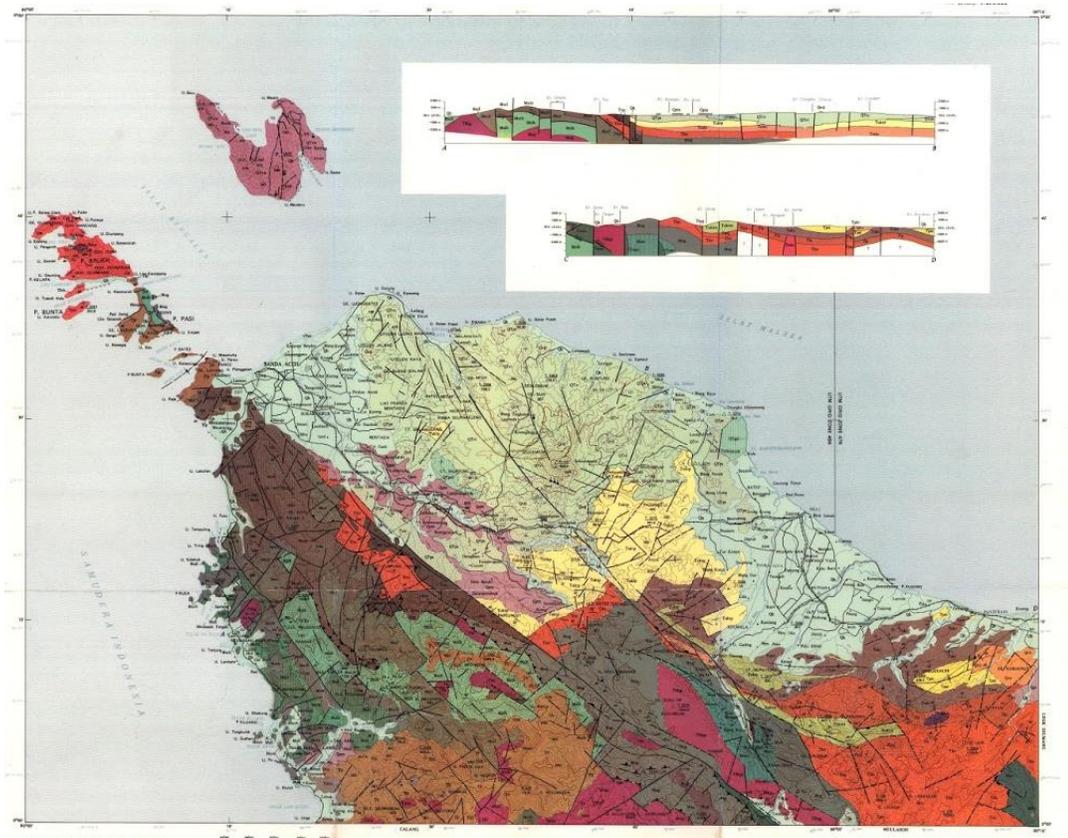
3.4. Geologi Regional Aceh

Daerah Aceh memiliki batuan yang dikelompokkan menjadi batuan beku dan metamorfik atau malihan, batuan sedimen dan gunungapi tua, batugamping, batuan gunung api muda serta endapan aluvium. Secara rinci dapat dijelaskan sebagai berikut[34]:

- 1) Kelompok batuan beku dan batuan metamorfik terdiri dari granit, diorit, gabro, sekis, dan batuan sabak yang terdapat di bagian tengah Bukit Barisan
- 2) Kelompok batuan sedimen dan gunungapi tua terdiri dari breksi, konglomerat, dan lava yang terdapat di bagian tepi Bukit Barisan dan daerah perbukitan rendah yang membentang dari Sigli hingga Pangkalanbrandan di Sumatera Utara.

- 3) Batugamping terdapat memanjang di daerah Lhok Nga, sebelah selatan Banda Aceh dan di Lampeunerut
- 4) Kelompok batuan gunungapi muda terdiri dari tuff, aglomerat, breksi vulkanik dan lava yang terdapat di daerah perbukitan di sebelah selatan Lhokseumawe
- 5) Kelompok endapan aluvium terdiri dari lempung dan pasir terdapat di sepanjang pantai dan di sepanjang DAS di Krueng Aceh termasuk kota Banda Aceh.

Di Banda Aceh sendiri terdapat beberapa batuan sedimen, batuan gunungapi dan batuan terobosan intrusif yang dapat dilihat pada Gambar 3.3. dan korelasi dari peta geologi ini dapat dilihat pada Gambar 3.4:



Gambar 3.3 Peta geologi lembar Banda Aceh [39]

