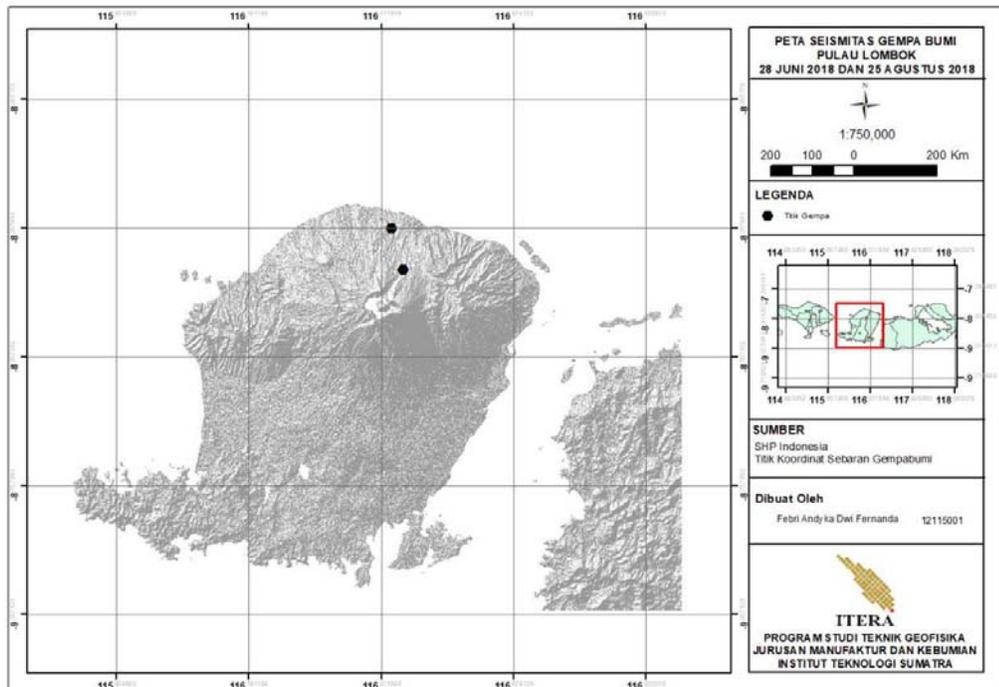


BAB III

GEOLOGI REGIONAL

3.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian mengambil studi kasus di Pulau Lombok, Nusa Tenggara Barat. Posisi geografis berada pada koordinat $8^{\circ}34'59''$ Lintang Selatan dan $116^{\circ}16'20''$ Bujur Timur dengan luas wilayah tercatat 5.435 km^2 . Pulau Lombok terletak di jalur Lempeng tektonik, yang dimana mengakibatkan gempa tektonik. Salah satu gempa melanda Pulau Lombok yang terjadi pada 29 Juli 2018 dengan *magnitude* 6,4 SR.. Gempa ini merupakan rangkaian gempa awal sebelum gempa bermagnitude lebih besar mengguncang Lombok 5 Agustus 2018 dengan kekuatan 6.9 SR dengan kedalaman 10 KM.



Gambar 3.1 Lokasi Gempa Lombok 29 Juli 2018 dan 5 Agustus 2018

3.2 Fisiografi dan Tektonik Lempeng

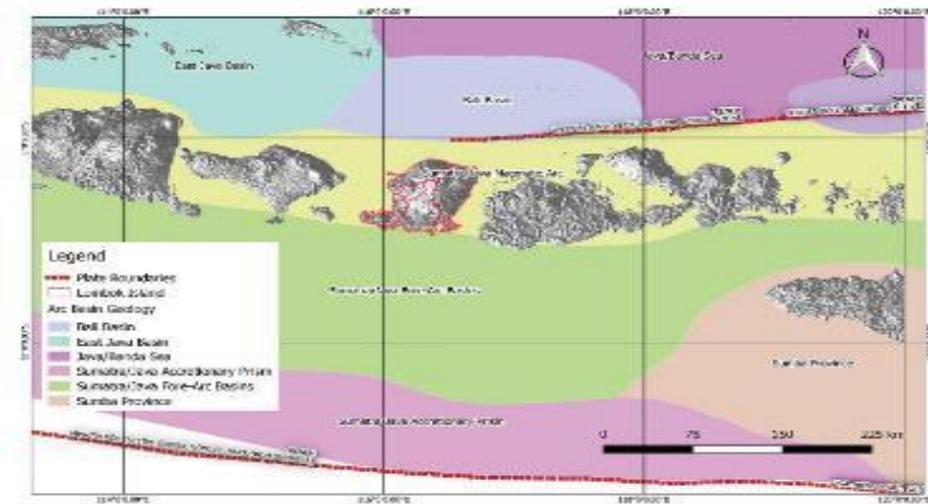
Secara fisiografi, batas kepulauan Nusa Tenggara bagian barat dibatasi oleh Pulau Jawa, di bagian timur oleh Busur Banda, di bagian utara oleh Laut Flores dan di bagian selatan oleh Samudera Indonesia. Secara geologi kepulauan ini terletak di pusat Busur Banda, yang terbentuk oleh rangkaian kepulauan gunung api muda. Sedangkan, secara tektonik rangkaian gunung ini akibat subduksi Lempeng Indo-Australia terhadap Busur Banda. Sebagian besar busur dari kepulauan Nusa Tenggara dibentuk oleh zona subduksi dari Lempeng Indo-Australia yang berada tepat di bawah Busur Sunda-Banda selama di atas kurun waktu tersier yang mana subduksi ini dibentuk di dalam busur vulkanik kepulauan Nusa Tenggara. Bagian timur Nusa Tenggara mulai dari Alor-Kambing-Wetar-Romang bisa disebut sebagai orogenik timur dengan pusat undasi di Laut Flores. Evolusi orogenik daerah Nusa Tenggara bagian timur ini cukup kompleks karena pada masa Mesozoikum

muda terjadi penggelombangan yang termasuk dalam Sirkum Australia. Namun memasuki periode tersier daerah ini mengalami proses penggelombangan dengan pusat undasi di Laut Flores sebagai bagian dari sistem Pegunungan Sunda [25]. Selain kerawanan seismik akibat aktivitas pertemuan lempeng, Nusa Tenggara juga sangat rawan, karena adanya sebuah struktur tektonik sesar naik belakang busur kepulauan yang populer dikenal sebagai Back Arc Thrust. Struktur ini terbentuk akibat tunjaman balik Lempeng Eurasia terhadap Lempeng IndoAustralia. Fenomena tumbukan busur benua diduga sebagai pengendali mekanisme deformasi sesar naik ini [26]. Back Arc Thrust membujur di Laut Flores sejajar dengan Busur Kepulauan Bali dan Nusa Tenggara dalam bentuk segmen-segmen, terdapat segmen utama maupun segmen minor. Fenomena sesar naik belakang busur kepulauan ini sangat menarik untuk diteliti dan dikaji mengingat sangat aktifnya dalam membangkitkan gempa tektonik di kawasan tersebut. Pada tahun 1978 pernah terjadi gempa dengan magnitudo 5.8 SR (MB) dengan kedalaman 12 km. Pusat gempa dan gempa susulannya berada di sekitar ujung timur Flores Thrust. Gempa tahun 1992 tampak bergeser ke arah timur dimana

pusat gempa susulannya yang dideterminasi oleh USGS berada pada wilayah yang tidak menampakkan adanya indikasi penyesaran. Fenomena ini merupakan suatu respon daerah belakang busur akibat adanya tumbukan dengan Benua Australia [27].

3.3 Sejarah Kegempaan

Indonesia merupakan negara yang akan rawan akan bencana erupsi gunung api dan gempa bumi dikarenakan dilalui oleh jalur pertemuan dari empat lempeng tektonik yaitu lempeng pasifik, Indo-Australia, Laut Filipina dan Eruasia [28]. Ada 28 wilayah di kepulauan Negara Indonesia yang dinyatakan rawan bencana gempa bumi tektonik, gunung berapi, dan tsunami. Salah satu wilayah yang rawan bencana yaitu di daerah Nusa Tenggara Barat khususnya pulau Lombok. Pulau Lombok terletak di selatan kepulauan Indonesia, sebelah timur Pulau Bali. Secara geologi terletak di antara Flores *Backarc thrust* pada bagian utara dan palung Jawa di bagian selatan yang mana terdapat zona subduksi seperti ditunjukkan pada Gambar dibawah ini.



Gambar 3. 2 Geologi Pulau Lombok dan sekitarnya

Apabila melihat ancaman gempa yang terjadi di pulau Lombok bagian selatan, terdapat lempeng Australia yang menujam ke arah utara ke bawah kerak Sunda (bagian dari Lempeng Eruasia) dengan kecepatan 5-3,7 cm/tahun [29]. tumbukan antara lempeng Australia dan lempeng Eruasia ini menghasilkan

zona *megatruster* Jawa-Sunda, yang mana dapat menghasilkan gempa-gempa besar dan merusak.

Dilihat dari peta aktivitas kegempaan atau seismisitas Pulau Lombok, terlihat seluruh Pulau Lombok banyak sebaran titik episenter. Artinya, memang banyak aktivitas gempa di wilayah ini. Catatan sejarah gempa tersebut sudah dapat mewakili bahwa Lombok memang rawan gempa.

Berikut catatan gempa Lombok yang pernah terjadi dengan kekuatan di atas 6,0 magnitudo:

- 25 Juli 1856, Tsunami besar

Gempa ini gempa tektonik pertama yang tercatat dalam literatur era kolonial, tepatnya pada tahun 1918. Gempa besar terjadi di Lombok, tepatnya di Labuan Tereng, pada 25 Juli 1856. Gempa itu juga memicu gelombang tsunami yang menghantam pesisir Ampenan di Mataram. Sayangnya, catatan itu tak menyebutkan berapa kekuatan gempa dan tinggi gelombang tsunaminya.

- 21-24 Desember 1970 (M 6,0)

Data USGS mencatat, Kota Praya di Pulau Lombok juga diguncang dua gempa besar pada 21 dan 24 Desember 1970. Pada 21 Desember, gempa berkekuatan 6,0 magnitudo dan berpusat di kedalaman 75 km itu mengguncang perairan di selatan Lombok. Pada 24 Desember, letak pusat gempanya di kedalaman 70 km dan kekuatannya 5,6 magnitudo. Namun, tak ada korban jiwa akibat dua gempa tersebut.

- 28 Mei 1972 (M 6,3)

USGS kembali mencatat, getaran gempa berpusat di 262 km selatan Praya pada 28 Mei 1972. Kkuatannya mencapai 6,3 magnitudo dengan kedalaman 15 km. Tak ada korban jiwa akibat bencana ini. Hanya beberapa bangunan runtuh akibat guncangannya yang terbilang besar namun tak memicu tsunami.

- 10 April 1978 (M 6,7)

Menurut catatan BMKG, gempa pada 10 April 1978 ini berpusat di 297 km selatan Praya dan berkekuatan 6,7 magnitudo. Gempa tak menimbulkan korban jiwa. Gempa yang berada di kedalaman 19 km ini hanya menimbulkan sejumlah bangunan rusak parah namun tidak memicu tsunami.

- 30 Mei 1979 (M 6,1)

Menurut data BMKG, pada tahun 1979 terjadi bencana gempa berkekuatan 6,1 Magnitudo di kedalaman 25 km di titik koordinat 8,2 derajat LS-115, 9 derajat BT. Ada sekitar 37 korban meninggal dunia, 98 korban luka ringan, 295 rumah penduduk yang rusak. Kerusakan itu sendiri banyak terjadi di daerah Tanjung, Bayan, Gangga, Cakranegara, Narmada, dan Kediri dengan skala MMI VIII-IX. Ini disebabkan pusat gempa sangat dangkal dan berada di tengah-tengah permukiman warga.

- 1 Januari 2000 (M 6,1)

BMKG mendata bahwa gempa Lombok di tahun baru itu merusak sekitar 2000 rumah. Gempa bermagnitudo 6,1 itu tak menelan korban jiwa dan memicu potensi tsunami. Dampaknya sebanyak 2.000 rumah warga rusak parah.

- 29 Juli – 25 Agustus 2018 (M 7,0)

Gempa bumi Lombok Agustus 2018 adalah gempa berkekuatan 7 magnitudo yang melanda Pulau Lombok pada tanggal 5 Agustus 2018. Pusat gempa berada di 18 km barat laut Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat dengan kedalaman 32 km. Gempa bumi ini merupakan gempa utama dari rangkaian gempa bumi di Pulau Lombok sejak gempa awalan 6,4 magnitudo 29 Juli 2018. Sedangkan BMKG mencatat, setidaknya ada 585 kejadian gempa susulan sampai dengan pukul 07.00, 5 Agustus 2018.