DAMPAK GEMPA BUMI LOMBOK TAHUN 2018

The Impact of the Lombok Earthquake in 2018

Supartoyo¹, Rahayu Robiana², Merry Christina Natalia³, dan Suryo Hesiantoro⁴
¹,²,³Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi Badan Geologi, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Jln. Diponegoro No. 57 Bandung 40122 Telp. (022) 7215297, Faks. (022) 7216444 E-mail. supartoyo@gmail.com¹, rha.robi@gmail.com², merry.cn2@gmail.com³
⁴Pusat Pengembangan Sumber Daya Manusia Geologi, Mineral dan Batubara Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Jln. Jend. Sudirman No. 623 Bandung 40211 Telp/Faks: (022) 6076756 E-mail: suryo.hesiantoro@esdm.go.id

ABSTRAK


Kata Kunci: bahaya gempa bumi, skala intensitas gempa bumi, rupture zone

ABSTRACT

A series of earthquakes with the mainshock on July 29th, 2018, August 5th, 2018 and August 19th, 2018 occurred in Lombok island. These earthquake has caused 559 fatalities, 1,478 people injured and 185.483 of buildings damaged in the Lombok and Sumbawa island. All type of earthquake hazards occurred namely ground shaking, minor fault surface rupture and collateral hazard such as liquefaction and landslides. Earthquake shaking felt strong in Lombok Utara and Lombok Timur with earthquake intensity scale of VIII MMI (Modified Mercally Intensity). Earthquake on July 29th, 2018 with magnitude of M 6.4 result rupture zone 218,7762 km², earthquake on August 5th, 2018 and on August 19th, 2018 with magnitude of M 7.0 result rupture zone 758,5776 km².

Keyword: earthquake hazard, earthquake intensity scale, rupture zone

PENDAHULUAN


<table>
<thead>
<tr>
<th>No</th>
<th>Tanggal</th>
<th>Waktu</th>
<th>Pusat Gempa Bumi</th>
<th>Magnitudo</th>
<th>Kedalaman (Km)</th>
<th>Sumber</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1.</td>
<td>29-7-2018</td>
<td>05:47:00</td>
<td>8,26° LS - 116,55° BT</td>
<td>6,4 Mw</td>
<td>10 km</td>
<td>BMKG</td>
</tr>
<tr>
<td>2.</td>
<td>5-8-2018</td>
<td>18:46:35</td>
<td>8,37° LS - 116,48° BT</td>
<td>7,0 Mw</td>
<td>15 km</td>
<td>BMKG</td>
</tr>
<tr>
<td>3.</td>
<td>19-8-2018</td>
<td>21:56:27</td>
<td>8,28° LS - 116,71° B1.</td>
<td>7,0 Mw</td>
<td>10 km</td>
<td>BMKG</td>
</tr>
</tbody>
</table>


KEGEMPAAN PULAU LOMBOK


<table>
<thead>
<tr>
<th>NO</th>
<th>NAMA GEMPA</th>
<th>TANGGAL</th>
<th>PUSAT GEMPA</th>
<th>KDLM (KM)</th>
<th>MAG</th>
<th>SKALA MMI</th>
<th>KERUSAKAN</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>(Tsunami)</td>
<td></td>
<td>119°BT</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>16:23:33 WIB</td>
<td>115,9°BT</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>04:59’30” WITA</td>
<td>115,95°BT</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>12:42’ WITA</td>
<td>116,04°BT</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>16:34:43 WIB</td>
<td>116,06° BT</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>11:13:06 WIB</td>
<td>116,24° BT</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Kejadian Gempa Bumi 29 Juli 2018


Gambar 4. Retakan tanah akibat kejadian gempa bumi pada 29 Juli 2018 yang mengarah ke lembah dan berpotensi menjadi gerakan tanah di Dusun Ketapang (Dokumen Penulis).


Gambar 5. Peta intensitas gempa bumi Lombok 29 Juli 2018 (Sumber: Tim Tanggap Darurat PVMBG, Badan Geologi).

Tabel 2. Data kerusakan dan korban jiwa akibat gempa bumi 29 Juli 2018
(Sumber data: BNPB, 5 Agustus 2018, 09.50 WITA).

<table>
<thead>
<tr>
<th>NO.</th>
<th>Daerah</th>
<th>Meninggal Dunia</th>
<th>Luka-luka</th>
<th>Rumah Rusak Berat</th>
<th>Rumah Rusak Sedang</th>
<th>Rumah Rusak Ringan</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1.</td>
<td>Kota Mataram</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>2.</td>
<td>Kab. Lombok Barat</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>6</td>
<td>15</td>
<td>8</td>
</tr>
<tr>
<td>4.</td>
<td>Kab. Lombok Timur</td>
<td>15</td>
<td>353</td>
<td>830</td>
<td>0</td>
<td>1.326</td>
</tr>
<tr>
<td>5.</td>
<td>Kab. Sumbawa Barat</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>1</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Jumlah total</td>
<td>20</td>
<td>365</td>
<td>3.987</td>
<td>2.494</td>
<td>5.502</td>
</tr>
</tbody>
</table>

b. Kejadian Gempa Bumi 5 Agustus 2018


Gambar 6. Peta sebaran bahaya ikutan dan kerusakan bangunan kejadian gempa bumi Pulau Lombok, 5-8-2018
(Sumber: Tim Tanggap Darurat PVMBG, Badan Geologi).

<table>
<thead>
<tr>
<th>No.</th>
<th>Lokasi</th>
<th>Meninggal Dunia</th>
<th>Luka-luka</th>
<th>Rumah Rusak</th>
<th>Kerusakan Fasilitas Umum</th>
<th>Pengungsi</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1.</td>
<td>Kota Mataram</td>
<td>9</td>
<td>63</td>
<td>754</td>
<td>99</td>
<td>18.894</td>
</tr>
<tr>
<td>4.</td>
<td>Kab. Lombok Timur</td>
<td>12</td>
<td>122</td>
<td>25.540</td>
<td>58</td>
<td>104.060</td>
</tr>
<tr>
<td>5.</td>
<td>Kab. Lombok Tengah</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
<td>4.767</td>
<td>42</td>
<td>13.887</td>
</tr>
<tr>
<td>6.</td>
<td>Sumbawa Barat</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>1</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>7.</td>
<td>Provinsi Bali</td>
<td>2</td>
<td>-</td>
<td>222</td>
<td>32</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>Jumlah</td>
<td></td>
<td>468</td>
<td>1.416</td>
<td>81.813</td>
<td>472</td>
<td>337.762</td>
</tr>
</tbody>
</table>


Berdasarkan hasil pemeriksaan lapangan skala intensitas maksimum, kejadian gempa bumi Lombok Utara pada 5 Agustus 2018 mencapai skala Intensitas VIII MMI (Modified Mercally Intensity) (Gambar 12). Hal ini dicirikan ketika orang mengemudi mobil tergangu, terjadi kerusakan pada bangunan-bangunan yang kuat karena terdapat bagian-bagian yang runtuh, tangki air yang berada di atas berputar atau jatuh, rangka rumah berpindah dari fondasinya, dinding-dinding yang tidak terikat dengan baik jatuh atau terlempar, ranting pohon patah dari dahannya, tanah yang basah dan
lereng yang curam terbelah, terjadi retakan tanah, pergeseran tanah, likuefaksi, dan gerakan tanah yang dipicu guncangan gempa bumi. Bangunan yang didesain atau dirancang tidak tahan gempa bumi akan roboh oleh guncangan gempa bumi pada skala VIII MMI.

### Gambar 12. Peta intensitas gempa bumi Lombok. 5-8-2018 (Sumber: Tim Tanggap Darurat PVMBG, Badan Geologi).

**c. Kejadian Gempa Bumi, 19 Agustus 2018**


Guncangan gempa bumi terasa kuat di Lombok Timur. Berdasarkan pengamatan lapangan, skala intensitas gempa bumi maksimum di Lombok Timur berada pada skala VIII MMI (Gambar 17). Hal ini dicirikan oleh terjadinya kerusakan pada bangunan berkonstruksi baik, rumah kayu yang bengeser dan jatuh dari dudukannya, dinding-dinding yang tidak terikat dengan rangka bangunan jatuh serta terjadinya retakan tanah, likuefaksi dan gerakan tanah. Bangunan yang dirancang tidak tahan gempa bumi akan roboh pada skala VIII MMI.

Gambar 17. Peta intensitas gempa bumi Pulau Lombok, 19 Agustus 2018 (Sumber: TTD PVMBG, Badan Geologi).


<table>
<thead>
<tr>
<th>No.</th>
<th>Area</th>
<th>Meninggal Dunia</th>
<th>Luka-luka</th>
<th>Rumah Rusak</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Kota Mataram</td>
<td>9</td>
<td>63</td>
<td>2.060</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Kab. Lombok Barat</td>
<td>44</td>
<td>399</td>
<td>37.285</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Kab. Lombok Utara</td>
<td>466</td>
<td>829</td>
<td>23.098</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Kab. Lombok Tengah</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
<td>4.629</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>Kab. Lombok Timur</td>
<td>31</td>
<td>122</td>
<td>7.280</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Kab. Sumbawa Barat</td>
<td>2</td>
<td>60</td>
<td>6.131</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>Kota Sumbawa Besar</td>
<td>5</td>
<td>2</td>
<td>105</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Jumlah</td>
<td>559</td>
<td>1.478</td>
<td>185.483</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Serangkaian kejadian gempa bumi di Pulau Lombok tersebut dapat dihitung luasnya zona sesar yang sedang aktif (rupture zone) menggunakan metode Well dan Coppersmith (1994), yaitu: \( \log A = 0,90 \text{ Mw} - 3,42 \) (A merupakan rupture zone dalam satuan \( \text{km}^2 \)). Berdasarkan persamaan tersebut maka kejadian gempa bumi 29 Juli 2018 dengan \( \text{M} 6,4 \) menghasilkan rupture zone: 218,7762 \( \text{km}^2 \). Kejadian gempa bumi 5 dan 19 Agustus 2018 dengan \( \text{M} 7,0 \) menghasilkan rupture zone: 758,5776 \( \text{km}^2 \). Gambar 18 menampilkan sebaran rupture zone kejadian gempa bumi 29 Juli 2018, 5 Agustus 2018, dan 19 Agustus 2018. Dengan demikian, diperkirakan semua segmen pada sesar naik busur belakang Flores yang terletak di utara Pulau Lombok telah lepas semua energinya.
d. Perlunya Upaya Mitigasi Gempa Bumi di Pulau Lombok

Menurut Undang-Undang (UU) nomor 24 tahun 2007 tentang penanggulangan bencana, definisi dari mitigasi adalah serangkaian upaya untuk mengurangi risiko bencana, baik melalui pembangunan fisik maupun penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadihi ancaman bencana. Upaya mitigasi akan berjalan dengan baik jika mendapat dukungan dan peran aktif semua pihak, yaitu pemerintah, masyarakat, dan dunia usaha.


Daerah-daerah yang dilalui jalur sesar minor gempa bumi, retakan tanah, dan likuefaksi yang telah diidentifikasi oleh Badan Geologi, seharusnya dipergunakan sebagai data dasar dalam tahap rehabilitasi dan rekonstruksi. Permukiman penduduk yang dilalui oleh sesar minor gempa bumi tersebut semestinya tidak dibangun kembali. Di negara New Zealand, jalur sesar gempa
bumi dihindari untuk permukiman dengan jarak minimal sejauh dua puluh meter dari zona sesar gempa bumi (Janine Kerr dkk., 2004). Daerah yang terletak pada zona likuefaksi dalam dimensi besar, sebaiknya dihindari untuk permukiman. Daerah yang rentan terjadi gempa bumi yang dipicu guncangan gempa bumi harus diwaspadai dan dihindari dari permukiman. Karakteristik batuan rombakan gunungapi berupa lapilli dan tuft yang bersifat lepas sangat rentan terjadi gerahan tanah yang dipicu guncangan gempa bumi.


Upaya mitigasi gempa bumi juga tsunami harus ditingkatkan di Pulau Lombok. Upaya mitigasi ini harus dilakukan secara terus menerus melalui mitigasi struktural dan mitigasi nonstruktural. Upaya mitigasi struktural dilakukan dengan pembangunan fisik, seperti membangun bangunan tahan gempa bumi serta membangun tempat dan jalur evakuasi. Upaya mitigasi nonstruktural dilakukan dengan meningkatkan kapasitas masyarakat dan aparat setempat dalam menghadapi bencana gempa bumi. Salah satu upaya mitigasi nonstruktural adalah dengan menaikkan materi kebencanaan geologi, khususnya bencana gempa bumi dan tsunami untuk semua tingkat pendidikan di Pulau Lombok yang bertujuan meningkatkan pemahaman mitigasi kepada para siswa. Dengan demikian, diharapkan risiko dari kejadian gempa bumi dan tsunami jika terulang di kemudian hari akan dapat diminimalisasi.

KESIMPULAN


UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Sri Hidayati, M.Sc. (Kepala Bidang Mitigasi Gempa Bumi dan Tsunami, Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi/PVMBG, Badan Geologi), Dr. Ahmad Solikin (Kepala Subbidang Mitigasi Gempa Bumi dan Tsunami wilayah Indonesia Barat, PVMBG), dan M. Arifin Joko Pradipto, S.T., M.T. (Kepala Subbidang Mitigasi Gempa Bumi dan Tsunami wilayah Indonesia Timur, PVMBG) yang telah menugaskan penulis pada kegiatan tanggap darurat bencana gempa bumi di Pulau Lombok.
DAFTAR PUSTAKA


