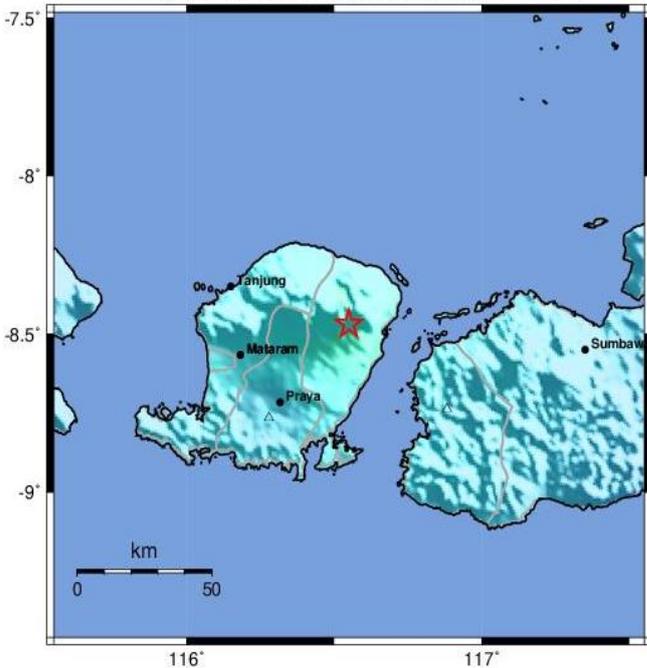




ULASAN GUNCANGAN TANAH AKIBAT GEMPA LOMBOK TIMUR 17 MARET 2019



BMKG ShakeMap : Sumbawa Region, Indonesia
MAR 17, 2019 14:07:26 WIB, M:5.4, 8.47LS 116.55BT, Kedlmn:19km,



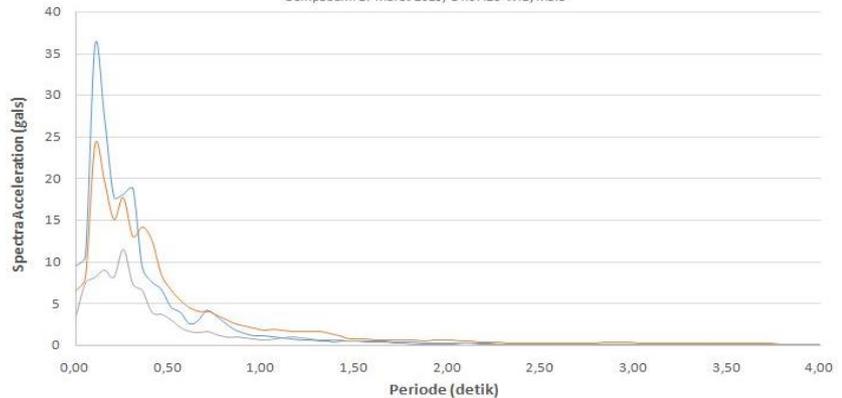
Map Version 6856

PERCENED SHAKING	Not felt	Weak	Light	Moderate	Strong	Very strong	Severe	Violent	Extreme
POTENTIAL DAMAGE	none	none	none	Very light	Light	Moderate	Mod./Heavy	Heavy	Very Heavy
PEAK ACC (%g)	<0.05	0.3	2.8	6.2	12	22	40	75	>139
PEAK VEL (cm/s)	<0.02	0.1	1.4	4.7	9.6	20	41	86	>178
INSTRUMENTAL INTENSITY	I	II-III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X _s

Scale based upon Worden et al. (2011)

Stasiun MASE

Gempabumi 17 Maret 2019, 14:07:26 WIB, M5.8



Bidang Seismologi Teknik
Pusat Seismologi Teknik Geofisika Potensial dan Tanda Waktu
BMKG
Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika

Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika
Laporan Kejadian Gempa Bidang Seismologi Teknik

Gempabumi 17 Maret 2019, jam 14:07:26 WIB, Mag:5.4, Lat:8.47°LS, Long:116.55°BT, Kedalaman:19 Km, Sumbawa Region, Indonesia

No	IdSta	Stasiun	Latitude	Longitude	Jarak	MMI	SIG	PGA-EW(gal)	PGA-NS(gal)	PGA-UD(gal)	Pga Max (gal)	Site Class
1	MASE	PRAYA	-8.77	116.28	47.18	III	II	9.5893	6.6415	3.4976	9.5893	D
2	TWSI	TALIWANG	-8.74	116.88	49.7	III	II	27.6948	20.5114	17.6155	27.6948	B
3	SRBI	SINGARAJA BALI	-8.08	115.21	153.19	II-III	I	1.7865	2.2305	0.9663	2.2305	C
4	DEMO	STA MET NGURAH RAI DENPASAR	-8.74	115.18	153.88	II	I	0.7428	0.6037	0.2372	0.7428	
5	RTBI	RANGDO	-8.46	114.94	176.66	II	I	0.4606	0.3724	0.3724	0.4606	
6	JAGI	JAJAG BANYUWANGI	-8.47	114.15	263.21	I-II	I	0.3695	0.0833	0.1999	0.3695	
7	JBUN	BPD JEMBER	-8.16	113.72	313.03	I	I	0.0862	0.0833	0.0412	0.0862	C
8	GMJI	GUMUK MAS JEMBER	-8.27	113.44	341.72	I	I	0.0666	0.098	0.0637	0.098	D
9	WGNI	STA MET WAINGAPU	-9.67	120.3	432.03	I	I	0.1558	0.1392	0.1627	0.1627	E
10	GRJI	GRESIK	-6.91	112.48	479.97	I	I	0.0304	0.0323	0.0323	0.0323	D
11	MKS	GOWA	-5.22	119.47	483.55	I-II	I	0.2156	0.2832	0.1333	0.2832	D
12	BSSI	BENTENG SELAYAR	-6.14	120.49	504.91	I	I	0.1225	0.1254	0.1509	0.1509	
13	TAJN	BPD TULUNG AGUNG	-8.08	111.91	511.93	I	I	0.0813	0.0627	0.2372	0.2372	D
14	BKSI	BULUKUMBA	-5.32	120.12	526.4	I	I	0.0549	0.0421	0.0284	0.0549	A
15	EDFI	ENDE	-8.75	121.69	565.1	I	I	0.0294	0.0196	0.0206	0.0294	
16	NGJI	NGAWI JATIM	-7.37	111.46	572.85	I	I	0.0343	0.0725	0.0314	0.0725	E
17	KUMA	STA MAGNET KUPANG	-10.2	123.67	803.56	I	I	0.0186	0.0078	0.0098	0.0186	
18	TJTI	STA MET TEGAL	-6.87	109.12	836.86	I	I	0.6223	0.8183	0.7742	0.8183	D
19	SOEI	SOEI	-9.76	124.27	858.26	I	I	0.0167	NaN	0.9663	0.9663	

ULASAN GUNCANGAN TANAH AKIBAT GEMPA BUMI LOMBOK TIMUR 17 MARET 2019

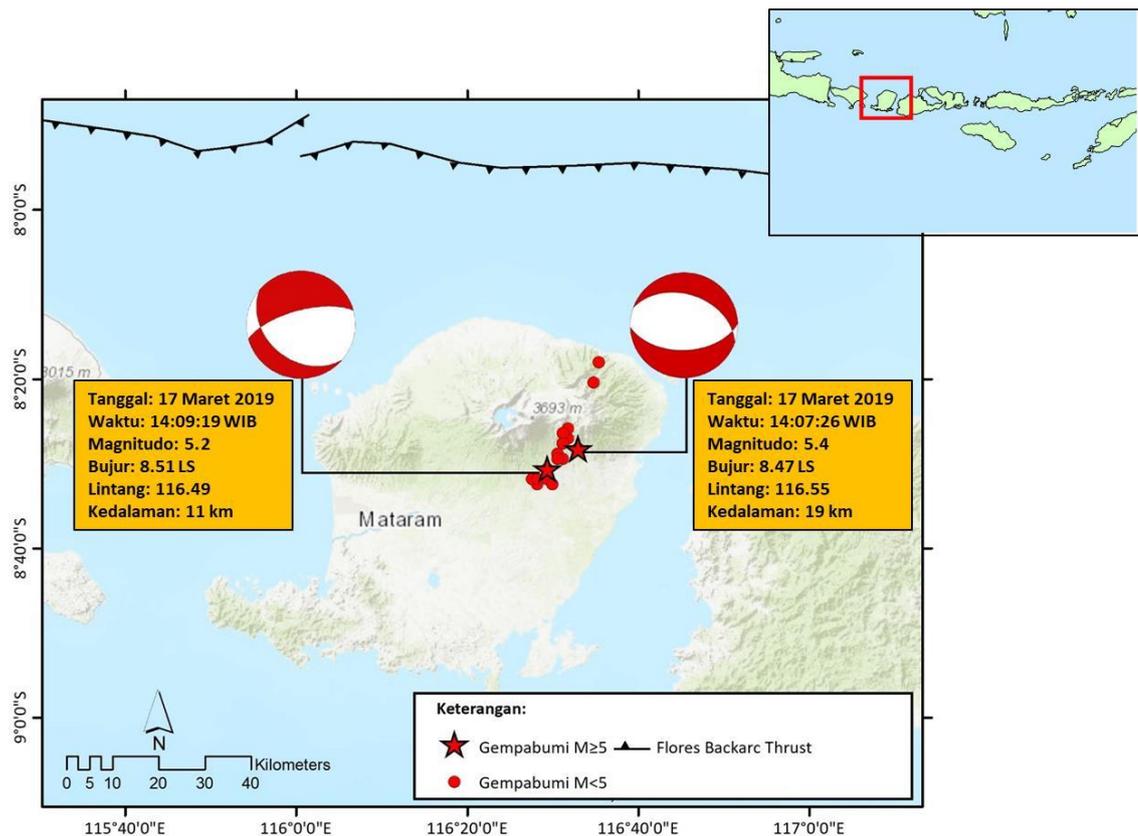
Oleh

* Bidang Seismologi Teknik – BMKG
kontak : seismotek@bmgk.go.id

I. Pendahuluan

Telah terjadi gempabumi tektonik pada hari minggu pada pukul 17 Maret 2019 pada pukul 14:07:26 WIB dengan magnitudo 5.4 di wilayah Kabupaten Lombok Timur. Pusat gempabumi (episenter) terletak didarat pada koordinat 8.47 LS dan 116.55 BT yang berlokasi disebelah utara Kota Selong Kabupaten Lombok Timur, Propinsi Nusa Tenggara Barat dengan kedalaman pusat gempa 19 km. Gempabumi ini kemudian disusul gempabumi kedua dengan kekuatan magnitudo 5.2 dalam selang waktu dua menit kemudian pada pukul 14:09:19 WIB. Lokasi episenter terletak di darat pada koordinat 8.51 LS dan 116.49 BT dengan kedalaman pusat gempabumi 11 km. Kedua gempabumi yang terjadi ini bisa diklasifikasikan sebagai gempabumi dangkal akibat aktivitas sesar lokal yang berada di sekitar Gunung Rinjani. Berdasarkan hasil analisis mekanisme sumber pada kedua pusat gempa tersebut dari rekaman sinyal yang berasal jaringan pemantau gempabumi, maka terlihat bahwa kedua gempabumi tersebut mempunyai mekanisme pensesaran turun (*Normal Fault*).

Peta tingkat guncangan (shakemap) BMKG menunjukkan bahwa dampak gempabumi berupa kerusakan dapat terjadi pada daerah yang berdekatan dengan pusat gempa. Berdasarkan hasil analisa data akselerograf untuk kejadian gempabumi tanggal 17 maret 2019 pada pukul 14:07:26 WIB. Terlihat pada hasil rekaman untuk stasiun terdekat dengan sumber adalah stasiun Mataram (MASE), berjarak sekitar 47.18 Km dari pusat gempa dengan nilai percepatan tanah sebesar 9.5893 gals. Sedangkan nilai percepatan tanah terbesar sekitar 27.695 gals, terekam oleh stasiun Taliwang (TWSI) yang berjarak 49.7 km dari pusat gempa.



Gambar 1. Peta lokasi gempabumi Lombok Timur 17 Maret 2019 dan mekanisme sumbernya yang terjadi pada pukul 14:07:26 WIB dan pukul 14:09:19. (sumber gambar : Stageof Mataram)

II. Tinjauan Kondisi Geologi dan Tektonik Nusa Tenggara

Secara fisiografi, kepulauan Nusa Tenggara dibatasi oleh bagian barat Jawa, di bagian timur oleh Busur Banda, di bagian utara oleh Laut Flores dan di bagian selatan oleh Samudera Hindia. Secara geologi kepulauan ini terletak di pusat Busur Banda, yang terbentuk oleh rangkaian kepulauan gunung api muda. 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 dibawah busur Sunda-Banda selama di atas kurun waktu tertier yang mana subduksi ini dibentuk di dalam busur volcanik kepulauan Nusa Tenggara.

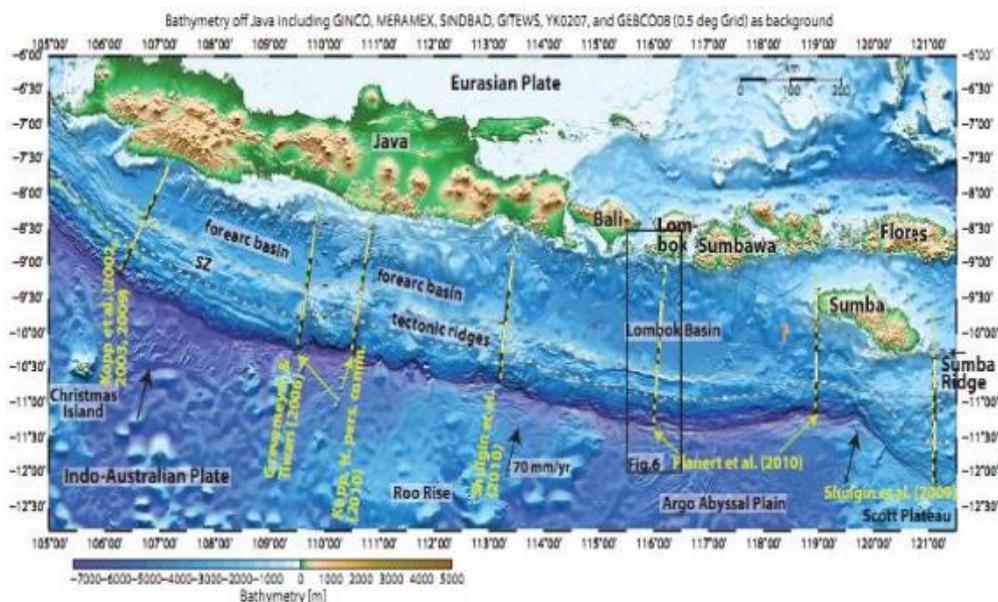
Bagian timur Nusa Tenggara mulai dari Alor-Kambing-Wetar-Romang, disebut orogene timor dengan pusat undasi di L. Flores. Evolusi orogenik daerah Nusa Tenggara bagian timur

ini agak kompleks karena pada masa Mesozoikum muda terjadi penggelombangan yang termasuk sirkum Australia menghasilkan :

- a. Busur Luar, busur luar melalui P. Sawu ke timur laut.
- b. Busur Dalam, busur dalam dari P. Sumba kearah timur laut.

Namun memasuki periode tertier daerah ini mengalami penggelombangan dengan pusat undasi di Laut Flores sebagai bagian dari sistem Pegunungan Sunda.

Selain kerawanan seismik akibat aktivitas pertemuan lempeng, Nusa Tenggara Timur 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 Samudra Indo-Australia. Fenomena tumbukan busur benua (arc-continent collision) diduga sebagai pengendali mekanisme deformasi sesar naik ini. 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 - gempa tektonik di kawasan tersebut.



Gambar 2. Peta bathymetri dari Jawa dan Nusa tenggara (Sumber: peta batimetri)

Sesar ini sudah terbukti nyata beberapa kali menjadi penyebab gempa mematikan karena ciri gempunya yang dangkal dengan magnitudo besar. Berdasarkan data, sebagian besar gempa terasa hingga gempa merusak yang mengguncang Bali, Nusa Tenggara Barat, dan NTT disebabkan oleh aktivitas back arc thrust ini, dan hanya sebagian kecil saja disebabkan oleh

aktivitas penyusupan lempeng. Sesar segmen barat dikenal sebagai Sesar Naik Flores (Flores Thrust) yang membujur dari timur laut Bali sampai dengan utara Flores. Flores Thrust dikenal sebagai generator gempa - gempa merusak yang akan terus-menerus mengancam untuk mengguncang busur kepulauan.

Sesar ini menjadi sangat populer ketika pada tanggal 12 Desember 1992 menyebabkan gempa Flores yang diikuti gelombang pasang tsunami yang menewaskan 2.100 orang. Sesar ini juga diduga sebagai biang terjadinya gempa besar di Bali yang menewaskan 1.500 orang pada tanggal 21 Januari 1917. Sesar segmentasi timur dikenal sebagai Sesar Naik Wetar (Wetar Thrust) yang membujur dari utara Pulau Alor hingga Pulau Romang. Struktur ini pun tak kalah berbahaya dari Flores Thrust dalam "memproduksi" gempa- gempa besar dan merusak di kawasan NTT. Sebagai contoh bencana gempa bumi produk Wetar Thrust adalah gempa Alor yang terjadi 18 April 1898 dan gempa Alor, 4 Juli 1991, yang menewaskan ratusan orang. Sesar naik Sawu terletak di sebelah utara pulau Sawu memanjang dari arah barat ke timur.

III. Peak Ground Acceleration (PGA) Gempabumi Lombok Timur

Jaringan akselerograf milik BMKG yang merekam kejadian gempabumi Lombok Timur pada tanggal 17 maret 2019, kemudian rekamannya akan dianalisa secara manual dan otomatis hingga mendapatkan nilai puncak percepatan tanah maksimum (PGA) seperti pada tabel dibawah ini.

**Tabel 1. Nilai Peak Ground Acceleration Gempa Bumi Lombok Timur
17 Maret 2019 Pukul 14:07:26 WIB**

Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika												
Laporan Kejadian Gempa Bidang Seismologi Teknik												
=====												
Gempabumi 17 Maret 2019, jam 14:07:26 WIB, Mag:5.4, Lat:8.47°LS, Long:116.55°BT, Kedalaman:19 Km, Sumbawa Region, Indonesia												
No	IdSta	Stasiun	Latitude	Longitude	Jarak	MMI	SIG	PGA-EW(gal)	PGA-NS(gal)	PGA-UD(gal)	Pga Max (gal)	Site Class
1	MASE	PRAYA	-8.77	116.28	47.18	III	II	9.5893	6.6415	3.4976	9.5893	B
2	TWSI	TALIWANG	-8.74	116.88	49.7	III	II	27.6948	20.5114	17.6155	27.6948	B
3	SRBI	SINGARAJA BALI	-8.08	115.21	153.19	II-III	I	1.7865	2.2305	0.9663	2.2305	C
4	DEMO	STA MET NGURAH RAI DENPASAR	-8.74	115.18	153.88	II	I	0.7428	0.6037	0.2372	0.7428	
5	RTBI	RANGDO	-8.46	114.94	176.66	II	I	0.4606	0.3724	0.3724	0.4606	
6	JAGI	JAJAG BANYUWANGI	-8.47	114.15	263.21	I-II	I	0.3695	0.0833	0.1999	0.3695	
7	JBIN	BPBD JEMBER	-8.16	113.72	313.03	I	I	0.0862	0.0833	0.0412	0.0862	C
8	GMJI	GUMUK MAS JEMBER	-8.27	113.44	341.72	I	I	0.0666	0.098	0.0637	0.098	D
9	WGNI	STA MET WAINGAPU	-9.67	120.3	432.03	I	I	0.1558	0.1392	0.1627	0.1627	E
10	GRJI	GRESIK	-6.91	112.48	479.97	I	I	0.0304	0.0323	0.0323	0.0323	D
11	MKS	GOWA	-5.22	119.47	483.55	I-II	I	0.2156	0.2832	0.1333	0.2832	
12	BSSI	BENTENG SELAYAR	-6.14	120.49	504.91	I	I	0.1225	0.1254	0.1509	0.1509	
13	TAJN	BPBD TULUNG AGUNG	-8.08	111.91	511.93	I	I	0.0813	0.0627	0.2372	0.2372	D
14	BKSI	BULUKUMBA	-5.32	120.12	526.4	I	I	0.0549	0.0421	0.0284	0.0549	A
15	EDFI	ENDE	-8.75	121.69	565.1	I	I	0.0294	0.0196	0.0206	0.0294	
16	NGJI	NGAWI JATIM	-7.37	111.46	572.85	I	I	0.0343	0.0725	0.0314	0.0725	E
17	KUMA	STA MAGNET KUPANG	-10.2	123.67	803.56	I	I	0.0186	0.0078	0.0098	0.0186	
18	TJTI	STA MET TEGAL	-6.87	109.12	836.86	I	I	0.6223	0.8183	0.7742	0.8183	D
19	SOEI	SOEI	-9.76	124.27	858.26	I	I	0.0167	NaN	0.9663	0.9663	

Berdasarkan hasil analisa data akselerograf untuk kejadian gempabumi tanggal 17 maret 2019 pada pukul 14:07:26 WIB. Terlihat pada hasil rekaman untuk stasiun terdekat dengan sumber adalah stasiun Mataram (MASE), berjarak sekitar 47.18 Km dari pusat gempa dengan nilai percepatan tanah sebesar 9.5893 gals. Sedangkan nilai percepatan tanah terbesar sekitar 27.695 gals, terekam oleh stasiun Taliwang (TWSI) yang berjarak 49.7 km dari pusat gempa. Stasiun meteorologi Selaparang (MASE) merupakan stasiun *accelerograph* yang memiliki nilai PGA lebih kecil bila dibandingkan stasiun Taliwang (TWSI). Hal ini dikarenakan efek lokal site maupun efek penjalaran gelombang gempa.

**Tabel 2. Nilai Peak Ground Acceleration Gempa Bumi Lombok Timur
17 Maret 2019 Pukul 14:09:20 WIB**

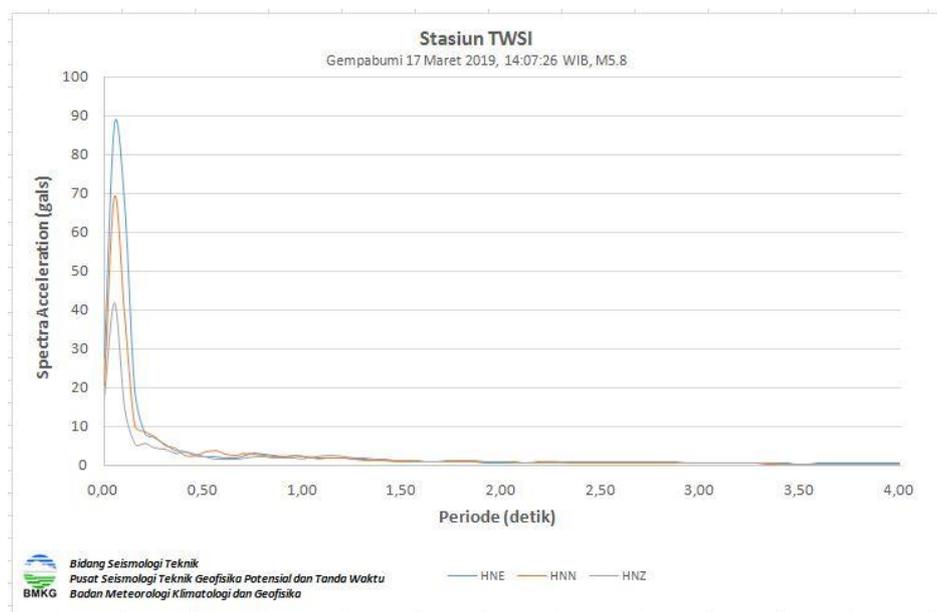
Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Laporan Kejadian Gempa Bidang Seismologi Teknik												
Gempabumi 17 Maret 2019, jam 14:09:20 WIB, Mag:5.2, Lat:8.45°LS, Long:116.50°BT, Kedalaman:10 Km, Sumbawa Region, Indonesia												
No	IdSta	Stasiun	Latitude	Longitude	Jarak	MMI	SIG	PGA- EW(gal)	PGA- NS(gal)	PGA- UD(gal)	PGA Max(gals)	Site Class
1	MASE	PRAYA	-8.77	116.28	42.78	III	II	9.5893	6.6415	3.4976	9.5893	B
2	TWSI	TALIWANG	-8.74	116.88	52.64	III	II	27.6948	20.5114	17.6155	27.6948	B
3	SRBI	SINGARAJA BALI	-8.08	115.21	146.45	II-III	I	1.7865	2.2305	0.9663	2.2305	C
4	DEMO	STA MET NGURAH RAI DENPASAR	-8.74	115.18	148.14	II	I	0.7428	0.6037	0.2372	0.7428	
5	RTBI	RANGDO	-8.46	114.94	170.44	II	I	0.4606	0.3724	0.3724	0.4606	
6	JAGI	JAJAG BANYUWANGI	-8.47	114.15	257.24	I-II	I	0.3695	0.0833	0.1999	0.3695	
7	JBIN	BPBD JEMBER	-8.16	113.72	306.92	I	I	0.0862	0.0833	0.0412	0.0862	C
8	GMI	GUMUK MAS JEMBER	-8.27	113.44	335.72	I	I	0.0666	0.098	0.0637	0.098	D
9	WGNI	STA MET WAINGAPU	-9.67	120.3	437.65	I	I	0.1558	0.1392	0.1627	0.1627	E
10	GRJI	GRESIK	-6.91	112.48	473.77	I	I	0.0304	0.0323	0.0323	0.0323	D
11	MKS	GOWA	-5.22	119.47	485.32	I-II	I	0.2156	0.2832	0.1333	0.2832	
12	TAJN	BPBD TULUNG AGUNG	-8.08	111.91	506.02	I	I	0.0813	0.0627	0.2372	0.2372	D
13	BSSI	BENTENG SELAYAR	-6.14	120.49	508.29	I	I	0.1225	0.1254	0.1509	0.1509	
14	BKSI	BULUKUMBA	-5.32	120.12	528.84	I	I	0.0549	0.0421	0.0284	0.0549	A
15	NGJI	NGAWI JATIM	-7.37	111.46	566.78	I	I	0.0343	0.0725	0.0314	0.0725	E
16	EDFI	ENDE	-8.75	121.69	570.49	I	I	0.0294	0.0196	0.0206	0.0294	
17	KUMA	STA MAGNET KUPANG	-10.2	123.67	809.28	I	I	0.0186	0.0078	0.0098	0.0186	
18	TJTI	STA MET TEGAL	-6.87	109.12	830.87	I	I	0.6223	0.8183	0.7742	0.8183	D
19	SOEI	SOEI	-9.76	124.27	863.91	I	I	0.0167	NaN	0.9663	0.9663	

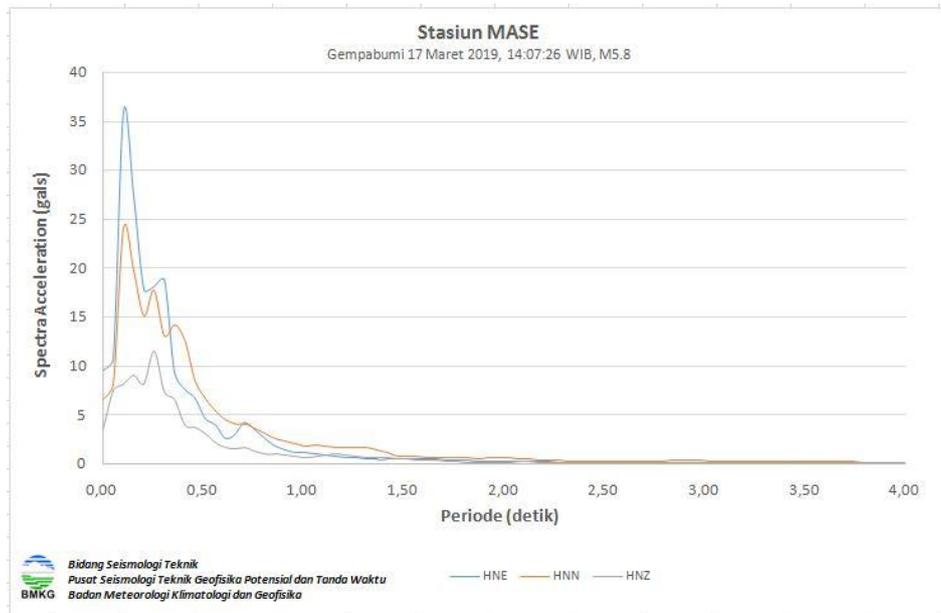
Berdasarkan hasil analisa data akselerograf untuk kejadian gempabumi tanggal 17 maret 2019 pada pukul 14:09:19 WIB. Terlihat pada hasil rekaman untuk stasiun terdekat dengan sumber adalah stasiun Mataram (MASE), berjarak sekitar 42.78 Km dari pusat gempa dengan nilai percepatan tanah sebesar 9.5893 gals. Sedangkan nilai percepatan tanah terbesar sekitar 27.6948 gals, terekam oleh stasiun Taliwang (TWSI) yang berjarak 52.64 km dari pusat gempa. Stasiun meteorologi Selaparang (MASE) merupakan stasiun *accelerograph* yang memiliki nilai PGA lebih kecil bila dibandingkan stasiun Taliwang (TWSI) Hal ini dikarenakan efek lokal site maupun penjalaran gelombang gempa.

Dalam pendekatan informasi mekanisme sumber : Strike sumber gempa berarah Timur Barat dengan Hal ini memungkinkan peran *forward directivity* yang akan menjadikan PGA di stsn arah penjalaran lebih besar dari pada yang *backward directivity*. Sehingga gelombang seismik dengan dip rendah ini akan mendominasi getaran kuatnya ke arah stasiun Taliwang dibandingkan Mataram.

IV. Peak Spectral Acceleration (PSA) Gempa Bumi Lombok Timur 17 Maret 2019

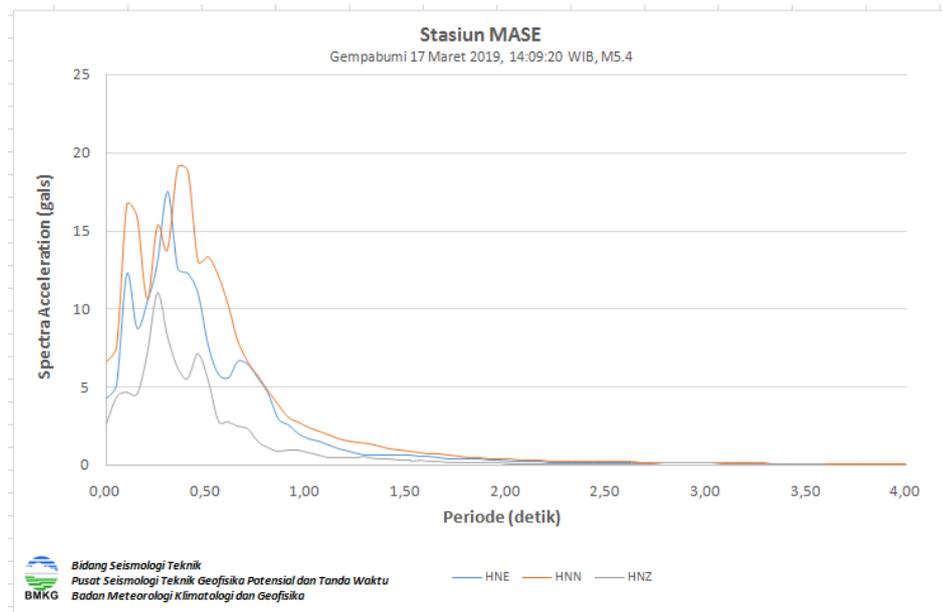
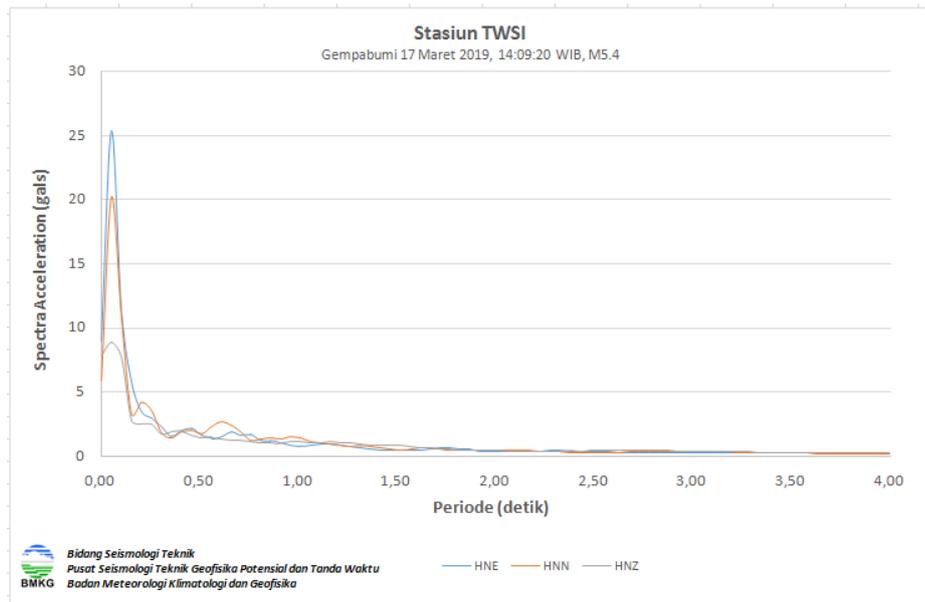
Dari hasil analisa *spectral acceleration* dapat dilihat nilai maksimum percepatan dicapai pada periode tertentu. Hasil analisa “quick analysis” spektra dari rekaman data akselerograf terbesar yaitu stasiun TWSI dan MASE ditunjukkan pada Gambar 3.





Gambar 3. *Spektra gelombang percepatan gempabumi Lombok Timur 17 Maret 2019 WIB pada pukul 14:07:26 untuk Stasiun TWSI (atas) dan MASE (bawah).*

Kedua gambar diatas merupakan hasil analisa spektra dari dua stasiun terdekat dengan sumber gempa (*epicenter*). Dapat dilihat bahwa stasiun TWSI memiliki nilai *Peak Spektra Acceleration* (PSA) sekitar 41 gals pada periode (T) 0,2 detik untuk komponen Z. Nilai *Peak Spektra Acceleration* (PSA) sekitar 69 gals pada periode (T) 0,2 detik untuk komponen Utara-Selatan. Nilai *Peak Spektra Acceleration* (PSA) sekitar 89 gals pada periode (T) 0,2 detik untuk komponen Timur - Barat. Sedangkan, stasiun MASE yang merupakan stasiun paling dekat dengan *epicenter* mempunyai nilai *Peak Spektra Acceleration* (PSA) sekitar 12 gals pada periode (T) 0,25 detik untuk komponen Z. Nilai *Peak Spektra Acceleration* (PSA) sekitar 24 gals pada periode (T) 0,2 detik untuk komponen Utara-Selatan. Nilai *Peak Spektra Acceleration* (PSA) sekitar 32 gals pada periode (T) 0,2 detik untuk komponen Timur - Barat.



Gambar 4. *Spektra gelombang percepatan gempa bumi Lombok Timur 17 Maret 2019 WIB pada pukul 14:09:20 untuk Stasiun TWSI (atas) dan MASE (bawah).*

Spektra Akselerasi Stasiun Taliwang, TWSI (Gambar 4) menunjukkan bahwa nilai spektra tertinggi ada pada komponen HNE berkisar 25 Gals, sedangkan komponen HNN berkisar 20 Gals diikuti komponen HNZ berkisar 8 Gals. Jangkauan periode untuk nilai spektra maksimum untuk komponen HNE, HNN dan HNZ berada pada periode 0.1 – 0.2 detik.

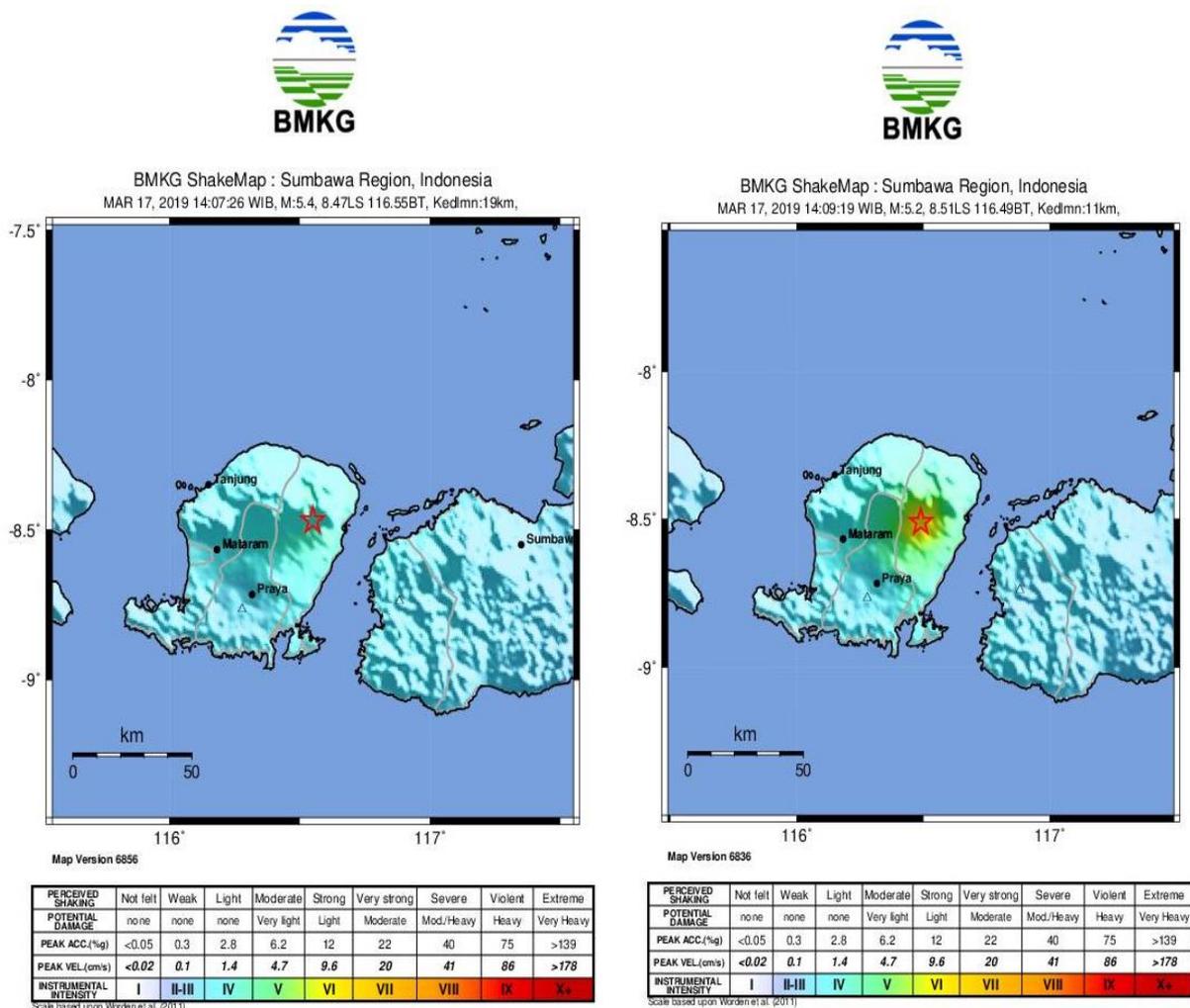
Spektra Akselerasi Stasiun MASE (Gambar 4) menunjukkan bahwa nilai spektra tertinggi ada pada komponen HNE berkisar 17 Gals, sedangkan komponen HNN berkisar 19 Gals

diikuti komponen HNZ berkisar 11 Gals. Jangkauan periode untuk nilai spektra maksimum untuk komponen HNE, HNN dan HNZ berada pada periode 0.3 – 0.4 detik.

Jika dilihat dari spektra stasiun MASE, ancaman terhadap infrastruktur terjadi pada bangunan ketinggian setara lantai 3-7 lantai dan bangunan rendah setara dibawah 2 lantai. Sedangkan di wilayah stasiun Taliwang (TWSI), ancaman insfrastruktur terjadi pada bangunan rendah saja kisaran 1-2 lantai. Untuk wilayah Sumbawa secara keseluruhan, ancaman terhadap insfrastruktur pada bangunan rendah hingga menengah.

V. Shakemap

A. Shakemap Gempabumi Lombok Timur 17 Maret 2019



Gambar 5. Shakemap Gempabumi Lombok Timur 17 Maret 2019 pukul 14:07:26 WIB (kiri) dan pukul 14:09:19 (kanan)

Berdasarkan hasil peta guncangan gempa bumi (Shakemap) untuk kejadian gempa bumi magnitudo 5.4 pada pukul 17:07:26 WIB yaitu dirasakan di wilayah Lombok Utara IV MMI, Lombok Timur III-IV MMI, Lombok Barat III-IV MMI, Lombok Tengah III-IV MMI, Mataram III-IV MMI, Sumbawa III-IV MMI, Karang Asem III-IV MMI dan Denpasar III MMI.

Berdasarkan hasil peta guncangan gempa bumi (Shakemap) untuk kejadian gempa bumi magnitudo 5.2 pada pukul 14:09:19 WIB yaitu dirasakan di wilayah Lombok Utara IV-V MMI, Lombok Timur V-VI MMI, Lombok Barat III-IV MMI, Lombok Tengah III-IV MMI, Mataram III-IV MMI, Sumbawa III-IV MMI, Karang Asem III-IV MMI dan Denpasar II MMI, Kuta II MMI.

VI. Dampak Kerusakan Gempabumi

- **Kerusakan**

- Perumahan : 499 Rumah rusak ringan hingga sedang , 28 rumah rusak berat

- **Jumlah Korban**

- Meninggal : 3 Orang (2 Wisatawan Malaysia dan 1 Warga Bayan KLU)

- Luka-luka : 62 Orang (termasuk 26 orang WNA Malaysia)

- Terdampak : Diperkirakan ratusan KK

- Mengungsi : Proses pendataan

- ANALISA KERUSAKAN BANGUNAN

No	Gambar	Keterangan
1.		<p>Pada gambar dapat dilihat bahwa bangunan ini runtuh karena tidak memiliki kolom untuk menopang bangunan tersebut. Tidak terdapat tulangan kolom yang berfungsi memperkuat bangunan, hanya terdapat pasangan batu yang tersusun tanpa pengikat maupun pengaku yang berfungsi menahan bangunan agar tidak runtuh jika terjadi gempa bumi.</p>
2.		<p>Pada gambar ini dapat dilihat bahwa bangunan tidak sampai runtuh, namun terdapat retak horizontal pada dinding bangunan. Hal ini terjadi karena adanya penurunan pada struktur pondasi akibat daya dukung tanah pada lahan berdirinya bangunan kurang stabil setelah terjadi gempa sehingga menyebabkan retak pada sekeliling bangunan yang disebut retak tarik.</p>

<p>3.</p>		<p>Pada gambar ini dapat dilihat bahwa keruntuhan bangunan terjadi karena dimensi frame yang terlalu besar tidak sesuai dengan dimensi balok yang terlalu kecil. Selain karena dimensi balok yang terlalu kecil, keruntuhan juga terjadi karena kolom yang tidak bisa menahan beban bangunan. Kolom merupakan bagian yang sangat kritis pada bangunan, sehingga perlu penambahan kolom praktis agar beban-beban bangunan dapat terdistribusi dengan baik pada kolom-kolom tersebut.</p>
<p>4.</p>		<p>Pada gambar ini, dapat dilihat bahwa bangunan ini tidak memiliki balok, kolom maupun ringbalk yang sesuai untuk menahan beban bangunan itu sendiri, sehingga guncangan ataupun getaran akibat gempa dapat menyebabkan kerusakan dan keruntuhan bangunan tersebut. Dapat dikatakan bahwa selain karena gempa, kerusakan bangunan juga terjadi karena konstruksi bangunan yang kurang baik.</p>

VII. Daftar Istilah

Amplitudo adalah jarak/simpangan terjauh dari titik kesetimbangan dalam gelombang sinusoidal yang diakibatkan guncangan gempa.

Akselerograf adalah alat yang digunakan untuk mencatat percepatan tanah selama gempa bumi berlangsung, juga biasa disebut akselerometer.

Akselerogram adalah rekaman percepatan tanah selama terjadinya gempabumi.

ADC (Analog to Digital Converter) adalah suatu perangkat elektronik yang mengubah informasi analog menjadi digital atau dengan kata lain mengubah informasi fisik suatu rekaman menjadi informasi digital berupa angka yang mewakili perubahan informasi fisik dimaksud.

Episenter adalah informasi lokasi terjadinya gempabumi dalam koordinat garis lintang dan garis bujur.

Event adalah kejadian gempabumi yang terekam pada akselerogram.

g adalah satuan unit dari percepatan tanah dimana 1 g setara dengan 9.8 m/s^2 (percepatan gravitasi bumi).

Gals adalah satuan unit dari percepatan tanah dimana 1 gals setara dengan $1 \text{ cm/s}^2 = 980 \text{ g}$.

Getaran tanah adalah gerakan dinamik permukaan bumi yang bersumber dari gempa bumi atau sumber lain seperti ledakan, gunung berapi dan lain-lain. Getaran tanah merupakan efek dari gelombang yang dihasilkan oleh kejadian gempabumi atau sumber lain, yang kemudian menjalar keseluruh bagian bumi dan permukaannya.

Hiposenter adalah informasi lokasi terjadinya gempabumi koordinat garis lintang, garis bujur dan kedalaman gempabumi.

Intensitas adalah sebuah besaran yang mencerminkan pengaruh guncangan gempabumi yang dirasakan pada permukaan.

Isoseismal adalah garis yang menghubungkan wilayah dengan nilai intensitas yang sama

Kode stasiun adalah kode nama yang digunakan untuk mengidentifikasi stasiun akselerograf. Kode stasiun terdiri dari 3 atau 4 kombinasi huruf.

Magnitudo adalah sebuah besaran yang menyatakan besarnya energi seismik yang dipancarkan oleh sumber gempabumi.

mSEED (miniSEED) adalah jenis format data seismologi yang menjadi bagian dari format standar SEED yang digunakan hanya untuk data time series tidak termasuk metadata sinyal bersangkutan.

Origin Time adalah informasi tanggal dan waktu terjadinya gempabumi.

Parameter gempabumi adalah informasi yang terkait kejadian gempabumi yang terekam pada akselerogram. Parameter gempabumi umumnya meliputi tanggal terjadinya, waktu terjadinya, koordinat episenter (dinyatakan dengan koordinat garis lintang dan garis bujur), kedalaman Hiposenter dan Magnitude.

Peak Ground Acceleration (PGA) atau Percepatan Getaran Tanah Maksimum akibat gempa bumi adalah: Percepatan getaran tanah maksimum yang terjadi pada suatu titik pada posisi tertentu dalam suatu kawasan yang dihitung dari akibat semua gempa bumi yang terjadi pada kurun waktu tertentu dengan memperhatikan besar magnitudo dan jarak hiposenternya, serta periode dominan tanah di mana titik tersebut berada.

Percepatan tanah adalah percepatan Getaran Tanah pada suatu titik yang diakibatkan guncangan gempa bumi.

Peta Isoseismal adalah peta yang menunjukkan wilayah yang mempunyai intensitas yang sama

Seismisitas adalah aktifitas seismic yang dapat digunakan untuk mengartikan geografi gempa bumi, terutama kekuatan (magnitudo) atau energi dan distribusinya di atas dan di bawah permukaan bumi.

DAFTAR PUSTAKA

- Bryant, Edward, 2001, *Underrated Tsunami*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Imamura, Fumihiko et al, 2006, *Tsunami Modelling Manual*, Tohoku University, Japan.
- Pribadi, Sugeng, 2008, *Pemodelan Tsunami untuk Peringatan Dini BMKG*, Buletin Meteorologi dan Geofisika Vol.4 No.2 Juni 2008. Jakarta
- Coppersmith, Kevin J and Wells, Donald L, 1994. *New Empirical Relationships among Magnitude, Rupture Length, Rupture Width, Rupture Area, and Surface Displacement*, Bulletin of the Seismological Society of America.
- McCaffrey, R, dan Nabelek, J. 1987, *Earthquakes, Gravity and The Origin of The Lombok Basin: An Example of A Nascent Continental Fold and Thrust Belt*, Journal of Geophysical Research, 92, 441-460.
- Puspito, T.N. 2002, *Tsunami and Earthquake Activity in Indonesia*, Petropavlovsk-Kamchatsky Tsunami Workshop.
- Strunz G, et al. 2010, *Tsunami Risk Assessment in Indonesia*, Natural Hazard and Earth System Science.
- Halauwet, Yehezkiel. 2012, *Tinjauan Tektonik dan Potensi Bahaya Tsunami di Daerah Lombok*, BMKG, Jakarta.
- Daryono, 2011, *Identifikasi Sesar Naik Belakang Busur (Back Arc Thrust) Daerah Lombok Berdasarkan Seismisitas dan Solusi Bidang Sesar*, BMKG, Jakarta.
- Zebua, Esther, *Estimasi Penentuan Daerah Rawan Tsunami di Nias Berdasarkan Perhitungan Run Up dengan Menggunakan Software Tsunami L-2008*, Laporan Kerja STMKG, Jakarta.