ULASAN GUNCANGAN TANAH

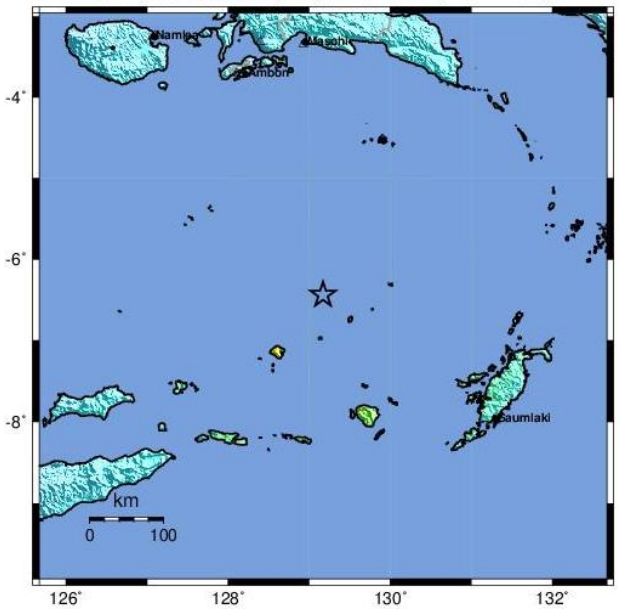
AKIBAT GEMPA LAUT BANDA

24 JUNI 2019

BMKG

BMKG ShakeMap : Banda Sea

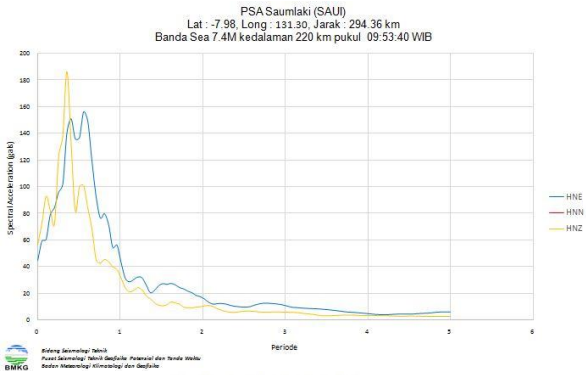
JUN 24, 2019 09:53:40 WIB, M:7.4, 6.44LS 129.17BT, Kedlmn:220km,



Map Version 1

PERCEIVED 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+

Scale based upon Worden et al. (2011)



Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika

Laporan Kejadian Gempa Bidang Seismologi Teknik

Gempabumi 24 Juni 2019, jam 09:53:40 WIB, Mag:7.4, Lat:6.44°LS, Long:129.17°BT, Kedalaman:220 Km, Banda Sea

No	IdSta	Stasiun	Latitude	Longitude	Jarak	MMI	SIG	PGA-EW(gal)	PGA-NS(gal)	PGA-UD(gal)	Site Class
1	BDMI	STA MET BANDANAIRA	-4.52	129.90	237.93	III	II	3.2889	2.6313	1.7297	
2	BNDI	BANDANEIRA	-4.31	129.54	248.39	III-IV	II	0.0755	NaN	3.4241	
3	SAUI	SAUMLAKI	-7.98	131.30	294.36	IV	II	0.149	NaN	56.2863	D
4	PAMI	STA MET PATTIMURA AMBON	-3.71	128.10	326.91	IV	II	17.2274	12.1971	9.749	E
5	MSAI	MASOHI	-3.35	128.93	344.91	III-IV	II	6.1858	5.4155	5.4155	
6	KRAI	KAIRATU	-3.32	128.40	356.71	II-III	I	2.5931	2.7803	2.3549	E
7	NLAI	NAMLEA MALUKU	-3.24	127.10	419.54	III-IV	II	2.9096	3.7583	5.8104	D
8	FAKI	FAK-FAK	-2.92	132.26	513.51	III	II	0.0725	NaN	4.2112	
9	ALKI	ALOR	-8.14	124.59	532.10	II	I	0.5615	0.5408	0.443	
10	KMPI	KAIMANA	-3.66	133.70	581.06	III-IV	II	18.6151	20.0136	9.8804	
11	SANI	SANANA	-2.05	125.95	593.54	II-III	I	44.5488	NaN	0.3234	
12	SOKI	SOKI	-9.76	124.27	643.91	III	II	2.2648	NaN	2.7107	
13	SMI	SORONG	-0.86	131.26	652.25	II	I	3.526	3.138	2.5496	D
14	LBMI	LABUHA	-0.64	127.50	661.28	II-III	I	0.589	1.0231	1.0535	
15	RAPI	RAJA AMPAT	-0.41	130.82	684.78	II	I	0.686	0.7526	0.7213	C
16	KULA	STA KLIM KUPANG	-10.14	123.67	721.18	II-III	I	1.1966	1.0898	0.6145	D
17	KUEL	STA MET KUPANG	-10.17	123.67	722.64	II-III	I	1.3152	0.8487	0.6831	D
18	KUMA	STA MAGNET KUPANG	-10.20	123.67	724.56	III	II	3.1821	3.8906	2.1531	
19	KUGE	STA GEOF KUPANG	-10.16	123.59	729.65	II	I	0.9045	1.1054	0.4929	C
20	KDRI	STA MET KENDARI	-3.97	122.59	767.30	I	I	0.0725	0.0735	0.2176	E
21	NBPI	NABIRE	-3.37	135.50	768.46	II	I	0.6272	0.7634	0.3861	
22	BKPI	BANGKEI	-1.51	134.18	768.86	III-IV	II	12.9928	10.1293	6.411	
23	MMRI	MAUMERE	-8.64	122.26	790.57	II	I	0.6615	NaN	5.4155	
24	TMUN		0.66	127.45	801.15	I	I	0.1156	0.1127	NaN	
25	MAPI	STA MET MANOKWARI	-0.89	134.05	808.95	III	II	2.2756	1.8277	0.7046	
26	TNTI	TERNATE	0.77	127.37	814.71	II	I	0.3538	NaN	0.2773	
27	ESPM		-3.93	136.38	833.96	II	I	0.5488	0.3969	0.2019	
28	EDPI	ENDE	-8.75	121.69	851.29	II	I	0.8957	0.5174	0.3655	
29	TMPI	STA MET TIMIKA	-4.53	136.89	868.45	II	I	0.783	0.9369	0.3381	
30	LOMI	LOMUK	-1.04	122.77	916.75	II	I	2.2756	NaN	0.1774	
31	SRPI	SERUI	-1.88	136.24	921.10	II-III	I	2.2648	2.6274	0.8193	
32	BSBI	BENTENG SELAYAR	-6.14	120.45	946.98	II	I	0.0755	0.1078	0.1323	
33	KMRI	KOTA MURAGO	0.57	123.98	956.53	II-III	I	0.7977	0.7223	0.3048	E
34	SIMI	STA GEOF MANADO	1.44	124.84	986.56	I	I	0.149	0.1392	0.1392	D

ULASAN GUNCANGAN TANAH AKIBAT

GEMPA BUMI LAUT BANDA

24 JUNI 2019

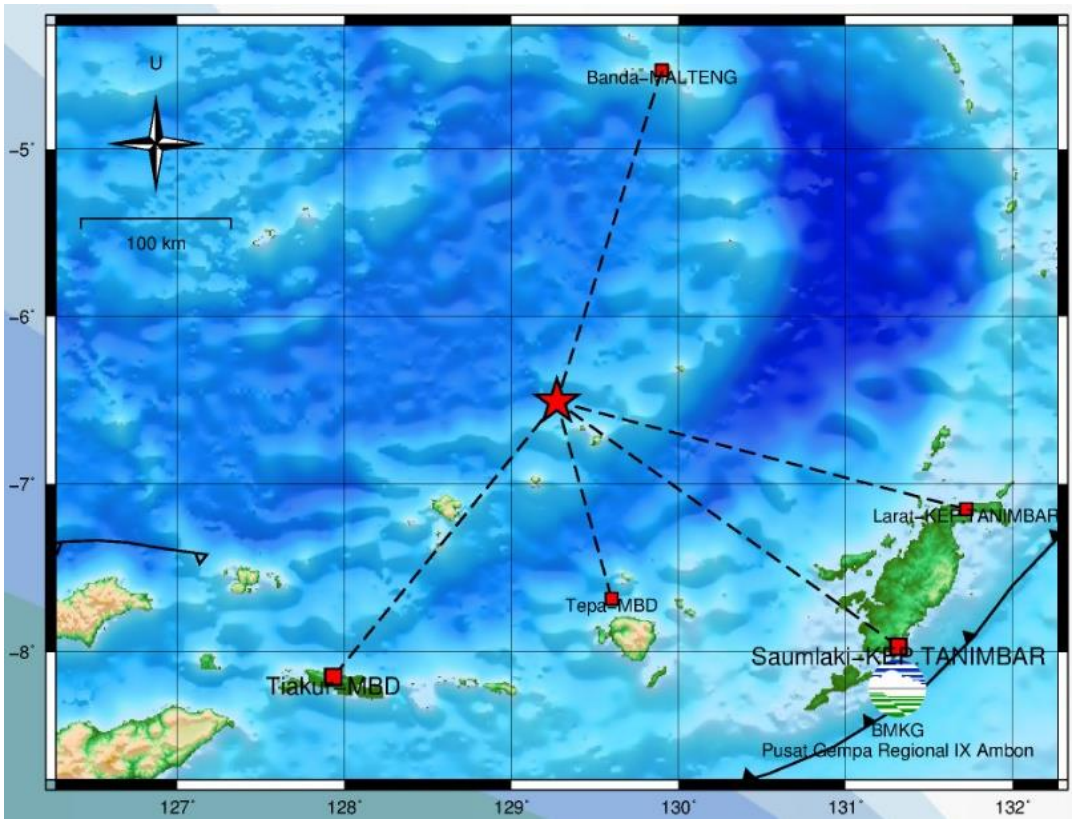
Oleh

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

I. Pendahuluan

Telah terjadi gempabumi tektonik pada hari Senin tanggal 24 Juni 2019 pada pukul 09:53:40 WIB dengan magnitudo 7.4 di wilayah Laut Banda. Pusat gempabumi (episenter) terletak dilaut pada koordinat 6.44°LU dan 129.17°BT yang berlokasi di Laut Banda dengan kedalaman pusat gempa 220 km. Gempabumi yang terjadi ini bisa diklasifikasikan sebagai gempabumi menengah akibat subduksi Laut Banda. Berdasarkan hasil analisis mekanisme sumber pada pusat gempa tersebut yang berasal dari rekaman jaringan pemantau gempabumi, maka terlihat bahwa gempabumi tersebut mempunyai mekanisme pergerakan pada sumbernya berjenis sesar geser (*Strike – Slip 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 24 Juni 2019 pada pukul 09:53:40 WIB. Terlihat pada hasil rekaman untuk stasiun terdekat dengan sumber adalah Saumlaki (SAUI), berjarak sekitar 294.36 Km dari pusat gempa dengan nilai percepatan tanah sebesar 56.2863 gals.



Gambar 1. Peta lokasi gempabumi Laut Banda 24 Juni 2019 pada pukul 09:53:40 WIB. (sumber gambar : Stageof Karang Panjang Ambon)

II. Tinjauan Kondisi Geologi dan Tektonik Laut Banda

Laut Banda terletak di Kepulauan Maluku, tepatnya Maluku Tengah, laut Banda memiliki luas sekitar 470.000 kilometer persegi. Dari Samudera Pasifik, ia terpisahkan oleh pulau dan lautan seperti Pulau Ambon, Maluku dan Buru serta Laut Seram dan Halmahera. Di bagian selatan, terdapat Pulau Wetar, Babar, Alor, Timor dan Tanimbar. Di bagian timur terdapat Pulau Aru dan bagian barat ada Pulau Wakatobi. Ekspedisi Snellius (1929-1930) pimpinan P. M. van Riel yang dilakukan oleh pemerintahan kolonial Hindia Belanda ketika itu berhasil memetakan kondisi dasar laut Banda. Salah satu temuan yang kemudian terkenal adalah palung laut sedalam 7.440 meter dengan luas 50.000 kilometer persegi. Tim ekspedisi Snellius menamainya Palung Weber. Ditemukan pula Lubuk Banda Utara (kedalaman 5.800 meter), Lubuk Banda Selatan (5.400 meter), dan beberapa lainnya.

Kondisi Geologi

Stratigrafi Pulau Tanimbar

Stratigrafi Kepulauan Tanimbar mulai dari batuan berumur pra-Tersier sampai dengan Kuarter, yaitu:

- Batuan berumur pra-Tersier terdiri dari Formasi Selu, Formasi Wotar, Formasi Labobar, dan Formasi Ungar
- Batuan Tersier dan Kuarter terdiri dari Formasi Tangustabun, Formasi Batimapudi, Formasi Batilembuti, Formasi Saumlaki dan Komplek Bubuan

Stratigrafi Kepulauan Aru

- Pra Jura

  Benua Australia masih menyatu dengan mikro kontinen India dan Antartika
- Jura

  Segmen benua masing-masing mengalami reganngan
- Jura akhir

  Terjadi pemekaran lantai samudera yang melahirkan kerak samudera laut banda
- Kapur Awal

  Pemekaran samudera Tethys dan pemisahan benua Australia dan Antartika. Proto Aru mungkin mengalami peregangan karena kerak benua Australia mulai bergerak ke arah utara. Sifat getas kerak granitic dan desakan terus menerus menimbulkan pelengkungan kerak dan seterrusnya menjadi patahan geser di barat proto aru.
- Paleosen

  Kerak benua Australia bergerak lebih cepat mendesak ke utara.
- Eosen

  Pergerakan lempeng Benua Australia mulai mendapat perlawan dari lempeng Pasifik. Akibatnya terjadi pengqngkatan sehingga membentuk gugusan kepelauan dan suksesi batu gamping disekitar gugusan kepulauan Kai.
- Pliosen

  Kerak Benua Australia melawan kerak Samudera Pasifik menimbulkan sesar sosong dan Tarera Aiduna. Sehingga blok kerak kontinen di kepulauan Aru bergerak ke timur. Akibatnya terjadi regangan yang nantinya menjadi cikal bakal terbentuknya palung Aru.

Stratigrafi Pulau Kai

- *Qc* ENDAPAN PANTAI; terdiri atas pasir, kerikil dan lumpur. Tersebar di kepulauan Tayandu.
- *Qpo* FORMASI OHOINOL; terdiri atas biokalkarenit yang berselingan dengan napal. Biokalkarenit sebagian besar terdiri dari foraminifera plangton dan sedikit foraminifera bentos, tidak padat.
- *Tpw* FORMASI WERYAHAN; disusun oleh napal berwarna putih kekuningan sampai kehijauan dan batugamping putih keabuan
- *Tomw* FORMASI MEDUAR; terdiri atas batugamping terumbu, kapur, kalkarenit dan napal.
- *Tot* FORMASI TAMANGIL; disusun oleh batugamping tersusun dari foraminifera bentos dalam matriks mikrit, makin ke atas mikritnya makin berkurang.
- *Tee* FORMASI ELAT; terdiri atas kalkarenit napalan dengan sisipan napal. Kalkarenit makin ke atas makin kasar dan lapisannya makin tebal hingga mencapai 1 meter dan lapisan napalm akin berkurang.
- *Tey* FORMASI YAMTIMUR; terdiri atas napal bersisipan kalkarenit. Napal berlapis baik, tebal lapisan mencapai 6 meter. Lapisan kalkarenit makin keatas makin banyak sedang napal makin sedikit.
- *pTg* KOMPLEKS BATUAN MALIHAN; terdiri atas gneiss-feldspar-kuarsa-biotit-muscovit, bersifat granitan mengandung apatit dan oksida besi.
- *Tpm* KOMPLEKS TANJUNG MATOT; terdiri atas bongkahan kalkarenit, kalkarenit pasiran, dolomit, greywacke, serpih berwarna hitam kecoklatan, dalam matriks napal dan lempung.

Stratigrafi Pulau Seram

Data stratigrafi, Paleozoik sampai Miosen sangat erat dengan perkembangan tektonik tepi benua Australia.

- Miosen akhir : Interaksi konvergen antara lempeng Eurasia, Indo-Australia
- Mio-pliosen : rotasi Kepala Burung berlawanan arah jarum jam → perkembangan tektonik kedua kawasan berbeda, sehingga unit litologi dari Pulau Seram dapat dibedakan menjadi Seri Australia dan Seri Seram.

Strafigrafi Pulau Buru

- Kelompok Malihan Pra-Tersier (Pz)

  Terdiri dari sekis, filit, batupasir arkosa malih, kuarsit, dan pualam yang berumur Perm

- Kelompok Trias (Tr)

  Kelompok ini terdiri dari Formasi Ghegan dan Formasi Dalan.

- Kelompok Jura - Eosen (JE)

  Terdiri dari Formasi Mefa, Diabas dan Formasi Kuma.

- Kelompok Oligosen (To)

  Kelompok ini tersusun oleh Formasi Waeken yang terdapat setempat-setempat di sekitar Kampung Waeken, Daerah Mangeswain dan Waemulang. Terdiri dari napal, napal pasiran, dan kalsilutit yang berumur Oligosen - Miosen Tengah.

- Kelompok Miosen (Tm)

  Kelompok Miosen terdiri dari Formasi Wakatin, Formasi Hotong, dan Formasi Ftau

- Kelompok Pliosen (Tp)

  Kelompok ini terdiri dari andesit dan konglomerat Formasi Leko.

- Batuan Gunungapi Ambalau (Tpa)

  Kelompok Batuan Gunungapi Ambalau meliputi seluruh daratan Pulau Ambalu, kecuali pada beberapa bagian bibir pantai yang bagian atasnya ditumbuhi oleh batugamping terumbu (Ql)

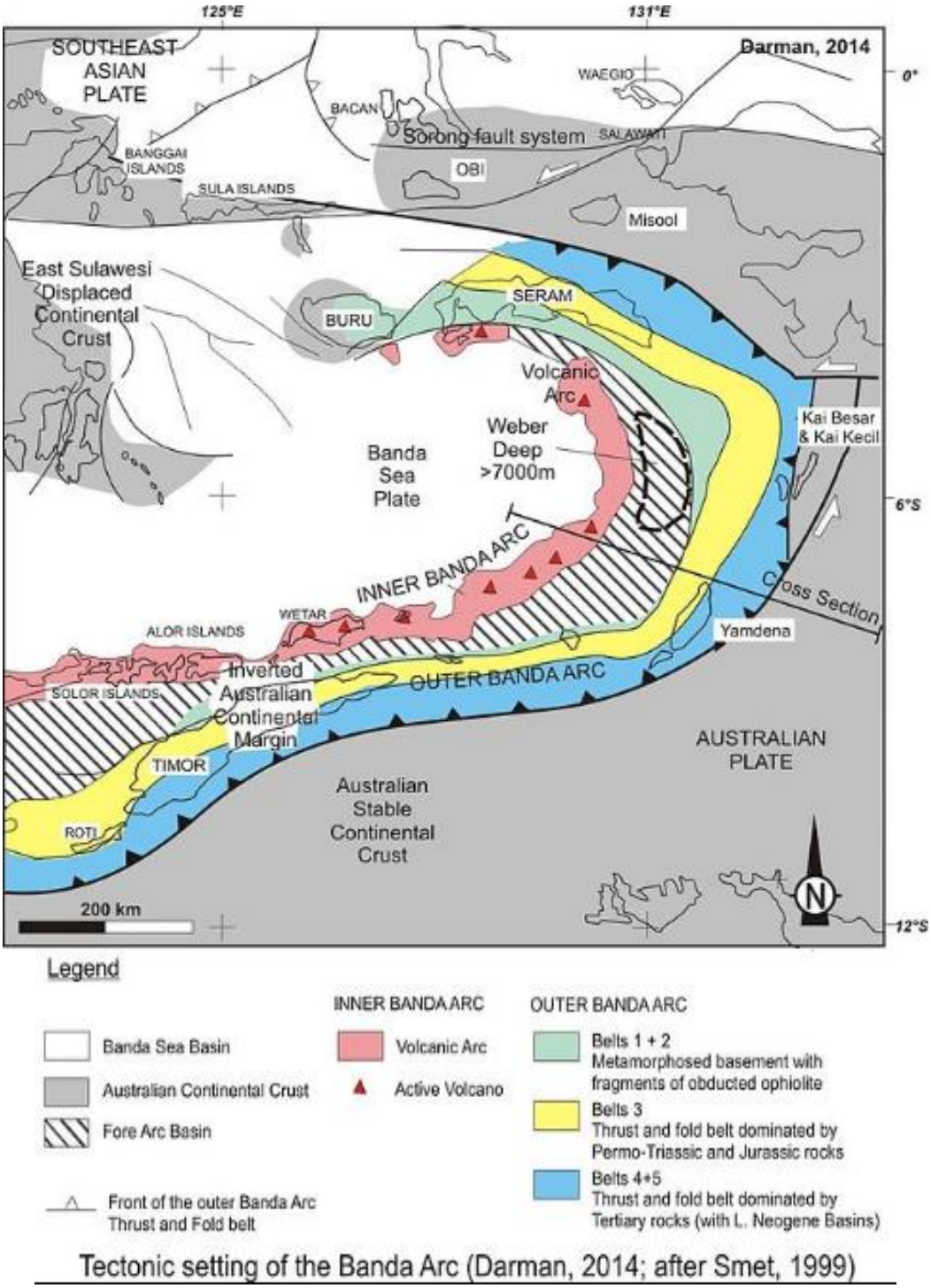
- Kelompok Plistosen (Qp)

  Kelompok ini terdiri dari batugamping terumbu dan endapan undak.

- Kelompok Holosen (Qh)

  Kelompok Endapan Holosen terdiri dari endapan danau dan aluvium.

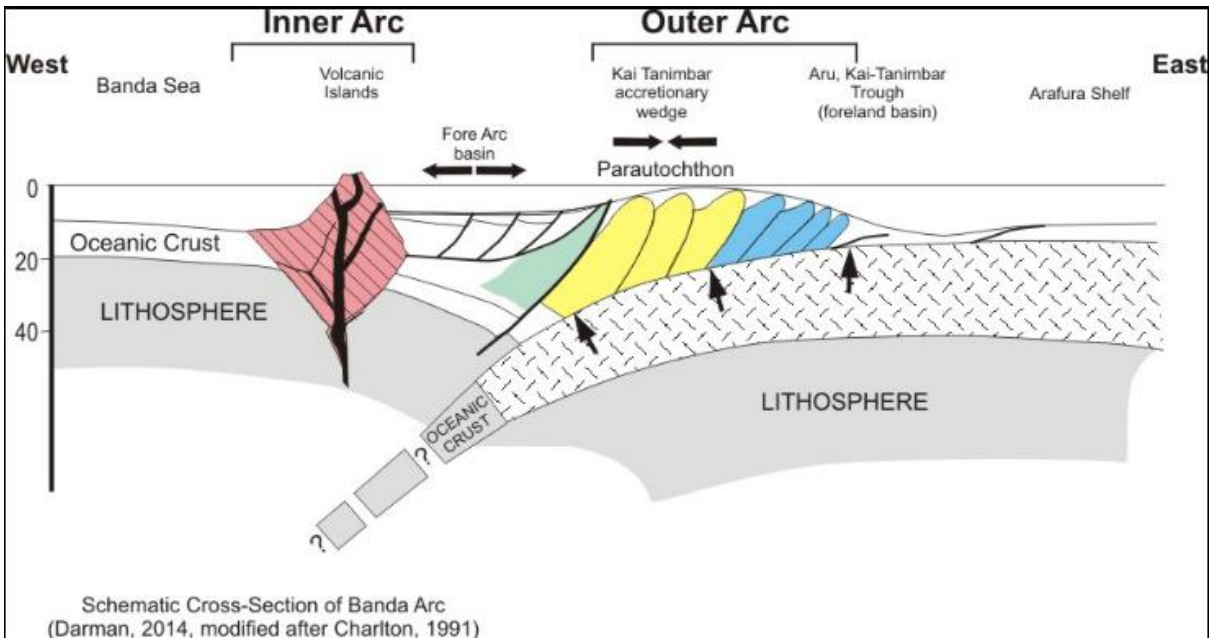
Kondisi Tektonik



Gambar 1. Peta Tektonik Busur Banda

Busur Banda adalah busur vulkanik yang aktif dan sangat kompleks. Disebut sangat kompleks karena busur Banda memiliki arah subduksi melengkung sebesar 180 derajat. Meskipun studi geologi dan geofisika telah banyak dilakukan, namun banyak aspek geologi busur Banda tetap belum diketahui dengan baik. Bahkan masih merupakan subyek kontraversi para ahli. Hal yang paling dikontraversikan adalah busur Banda, yaitu apakah busur tersebut merupakan subduksi antara 2 lempeng kerak bumi (Hamilton, Katili), atau merupakan triple junction antara 3 buah lempeng melalui subduksi-sesar transform (Cardwell dan Isacs). Busur Banda dicirikan oleh 2 ridge melingkar (setengah lingkaran) yang konsentris. Busur Banda adalah formasi geologi di dasar laut banda yang berbentuk busur sepanjang 1000 km dan melengkung 180 derajat. Bentuknya seperti ia ditabrak sesuatu dari barat dengan sangat kuat sehingga melengkung demikian seperti yang terlihat pada gambar 1.

Deformasi menyebabkan elevasi yang cepat pada kepulauan di busur Banda, terutama yang terbesar yaitu pulau Seram dan Timor, dimana keduanya muncul dari beberapa kilometer di bawah permukaan laut hingga sekarang. Hanya dalam beberapa juta tahun, kedua pulau ini sudah terangkat 3 km di atas permukaan laut.



Gambar 2. Gambar Perbatasan Inner dan Outer Ridge

Inner Ridge ditandai oleh batuan vulkanik calk-alkaline Cenocoic atas. Inner ridge ini muncul diatas air laut sebagai pulau-pulau yang cukup besar dari Bali, Lombok, sampai Wetar dan dilanjutkan dengan pulau-pulau kecil yaitu Roma, Damar, Teon, Nila, Serua, Manuk, dan Banda Api (beberapa merupakan gunung api aktif). Outer Ridge umumnya

terbentuk oleh melange subduksi tersier dan imbricated complexes, yang muncul sebagai deretan pulau Sawu, Roti, Timor, Leti, Babar, membelok ke utara melalui Kepulauan Tanimbar ke Kepulauan Kei, dan akhirnya membelok kebarat melalui ke Pulau Watubela, Pulau Seram dan Buru. Kontur kedalaman lempeng subducting juga akan melengkung seperti permukaan sebuah sendok.

Dua ridge tersebut merupakan outer arc basin. Di bagian barat merupakan kelanjutan dari basin di selatan Jawa, Bali, memisah ke sebelah utara dan selatan Pulau Sumba, menyatu kembali di sebelah timur Pulau Sumba, dan menerus ke timur dari Savu Basin dan membelok keutara kemudian kebarat sampai di selatan Pulau Seram. Menurut Hamilton dan Katili, Busur Banda merupakan satu kesatuan dengan Sunda arc membentuk Sunda-Banda arc. Namun banyak ahli yang berpendapat bahwa Busur Banda bukan merupakan kelanjutan dari Busur Sunda. Busur Banda yang membentang dari pulau-pulau kecil di sebelah timur Pulau Timor, melalui Kepulauan Tanimbar, Kepulauan Kei, membelok keutara kemudian kebarat sampai Pulau Seram dan Pulau Buru mempunyai kenampakan yang berbeda dengan Busur Sunda.

III. Peak Ground Acceleration (PGA) Gempabumi Laut Banda

Kerusakan dan keruntuhan bangunan akibat gempabumi terjadi karena bangunan tidak mampu mengantisipasi getaran tanah (*ground motion*) *Peak Ground Acceleration* (PGA) yang ditimbulkannya. Besarnya getaran tanah akibat gempabumi dipengaruhi oleh tiga hal, sumber gempa (*source*), jalur penjalaran gelombang (*path*) dan pengaruh kondisi tanah setempat (*site*). Dapat dipahami bahwa sumber gempa yang besar dan dekat akan menimbulkan getaran tanah yang juga besar. Demikian halnya kondisi tanah setempat berupa endapan sedimen tebal dan lunak juga akan menimbulkan fenomena amplifikasi yang memperbesar nilai getaran tanah di permukaan. Berikut adalah nilai *Peak Ground Acceleration* (PGA) dari gempa bumi yang terjadi di Laut Banda, Senin tanggal 24 Juni 2019 pada pukul 09:53:40 WIB dengan magnitudo 7.4 di wilayah Laut Banda. Pusat gempabumi (episenter) terletak dilaut pada koordinat 6.44°LU dan 129.17°BT yang berlokasi di Laut Banda dengan kedalaman pusat gempa 220 km.

Tabel 1. Nilai Peak Ground Acceleration Gempa Bumi Laut Banda

Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika
Laporan Kejadian Gempa Bidang Seismologi Teknik

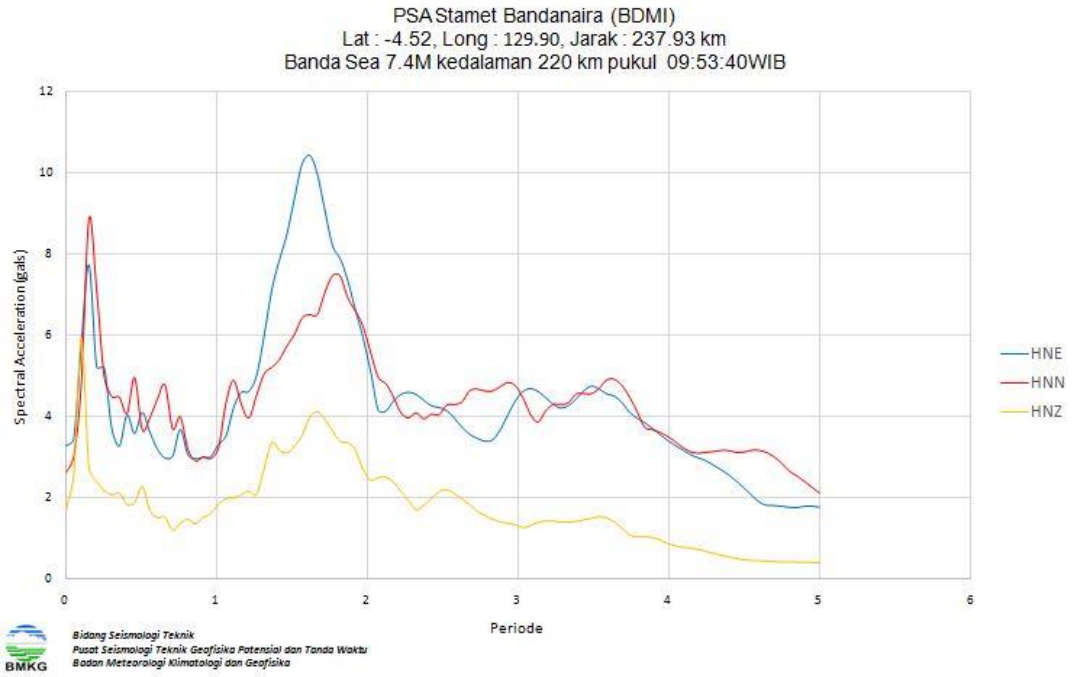
Gempabumi 24 Juni 2019, jam 09:53:40 WIB, Mag:7.4, Lat:6.44°LS, Long:129.17°BT, Kedalaman:220 Km, Banda Sea

No	IdSta	Stasiun	Latitude	Longitude	Jarak	MMI	SIG	PGA-EW(gal)	PGA-NS(gal)	PGA-UD(gal)	Site Class
1	BDMI	STA MET BANDANAIRA	-4.52	129.90	237.93	III	II	3.2889	2.6313	1.7297	
2	BNDI	BANDANEIRA	-4.31	129.54	248.39	III-IV	II	0.0755	NaN	3.4241	
3	SAUI	SAUMLAKI	-7.98	131.30	294.36	IV	II	0.149	NaN	56.2863	D
4	PAMI	STA MET PATTIMURA AMBON	-3.71	128.10	326.91	IV	II	17.2274	12.1971	9.749	E
5	MSAI	MASOHI	-3.35	128.93	344.91	III-IV	II	6.1858	5.4155	5.4155	
6	KRAI	KAIRATU	-3.32	128.40	356.71	II-III	I	2.5931	2.7803	2.3549	E
7	NLAI	NAMLEA MALUKU	-3.24	127.10	419.54	III-IV	II	2.9096	3.7583	5.8104	D
8	FAKI	FAK-FAK	-2.92	132.26	513.51	III	II	0.0725	NaN	4.212	
9	ALKI	ALOR	-8.14	124.59	532.10	II	I	0.5615	0.5488	0.443	
10	KMPI	KAIMANA	-3.66	133.70	581.06	III-IV	II	18.6151	20.0136	9.8804	
11	SANI	SANANA	-2.05	125.99	593.54	II-III	I	44.5488	NaN	0.3234	
12	SOEI	SOEI	-9.76	124.27	643.91	III	II	2.2648	NaN	2.7107	
13	SWI	SORONG	-0.86	131.26	652.25	II	I	3.526	3.138	2.5696	D
14	LBMI	LABUHA	-0.64	127.50	661.28	II-III	I	0.589	1.0231	1.0535	
15	RAPI	RAJA AMPAT	-0.41	130.82	684.78	II	I	0.686	0.7526	0.7213	C
16	KULA	STA KLIM KUPANG	-10.14	123.67	721.18	II-III	I	1.1966	1.0898	0.6145	D
17	KUEL	STA MET KUPANG	-10.17	123.67	722.64	II-III	I	1.3152	0.8487	0.6831	D
18	KUMA	STA MAGNET KUPANG	-10.20	123.67	724.56	III	II	3.1821	3.8906	2.1531	
19	KUGE	STA GEOF KUPANG	-10.16	123.59	729.65	II	I	0.9045	1.1054	0.4929	C
20	KDRI	STA MET KENDARI	-3.97	122.59	767.30	I	I	0.0725	0.0735	0.2176	E
21	NBPI	NABIRE	-3.37	135.50	768.46	II	I	0.6272	0.7634	0.3861	
22	RKPI	RANSIKI	-1.51	134.18	768.86	III-IV	II	12.9928	10.1293	4.411	
23	MMRI	MAUMERE	-8.64	122.24	790.57	II	I	0.6615	NaN	5.4155	
24	TMUN		0.66	127.45	801.15	I	I	0.1156	0.1127	NaN	
25	MAPI	STA MET MANOKWARI	-0.89	134.05	808.95	III	II	2.2756	1.8277	0.7046	
26	TNTI	TERNATE	0.77	127.37	814.71	II	I	0.3538	NaN	0.2773	
27	ERPN		-3.93	136.38	833.96	II	I	0.5488	0.3969	0.2019	
28	EDFI	ENDE	-8.75	121.69	851.29	II	I	0.8957	0.5174	0.3655	
29	TMPI	STA MET TIMIKA	-4.53	136.89	868.45	II	I	0.783	0.9369	0.3381	
30	LUWI	LUWUK	-1.04	122.77	916.75	II	I	2.2756	NaN	0.1774	
31	SRPI	SERUI	-1.88	136.24	921.10	II-III	I	2.2648	2.6274	0.8193	
32	BSSI	BENTENG SELAYAR	-6.14	120.49	946.98	II	I	0.0755	0.1078	0.1323	
33	KMSI	KOTA MUBAGO	0.57	123.98	956.53	II-III	I	0.7977	0.7223	0.3048	E
34	SLMI	STA GEOF MANADO	1.44	124.84	986.56	I	I	0.149	0.1392	0.1392	D

Berdasarkan hasil analisa data akselerograf untuk kejadian gempabumi tanggal 24 Juni 2019 pada pukul 09:53:40 WIB. Terlihat pada hasil rekaman untuk stasiun terdekat dengan sumber dan mempunyai nilai percepatan tanah terbesar adalah Saumlaki (SAUI), berjarak sekitar 294.36 Km dari pusat gempa dengan nilai percepatan tanah sebesar 56.2863 gal.

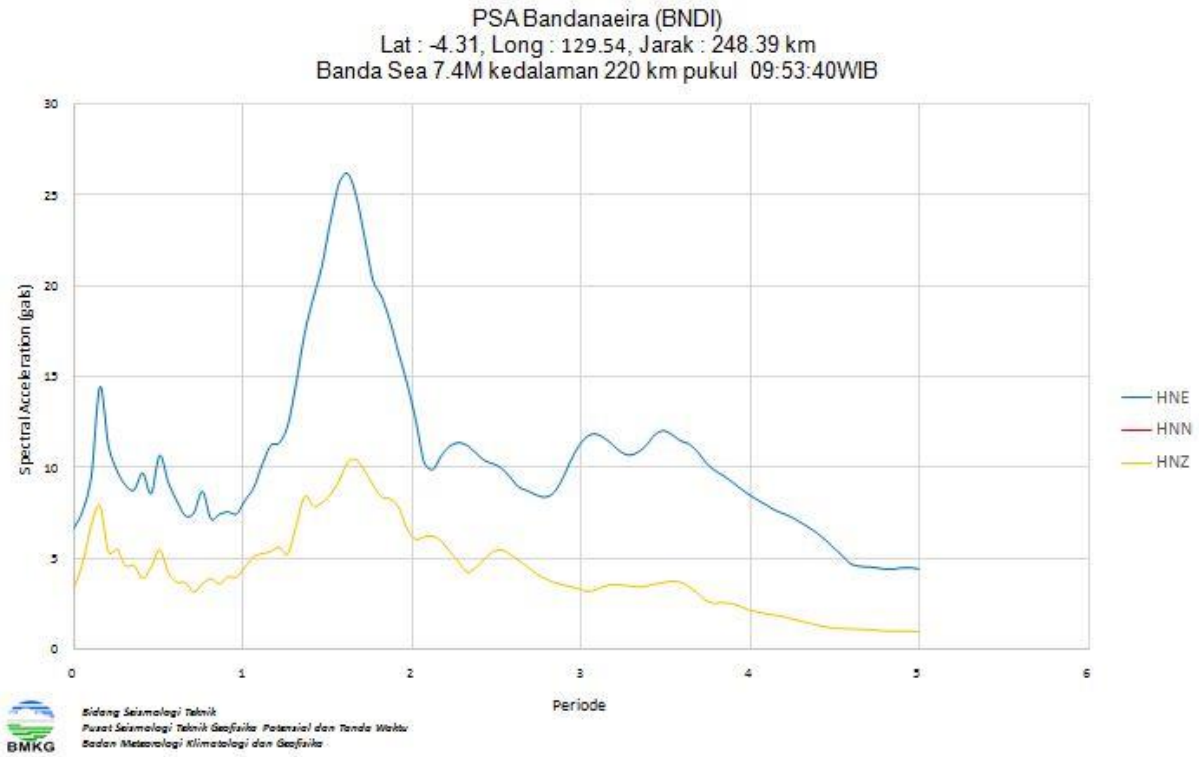
IV. Peak Spectral Acceleration (PSA) Gempa Bumi Laut Banda 24 Juni 2019

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 BDMI, BNDI, SAUI dan PAMI.



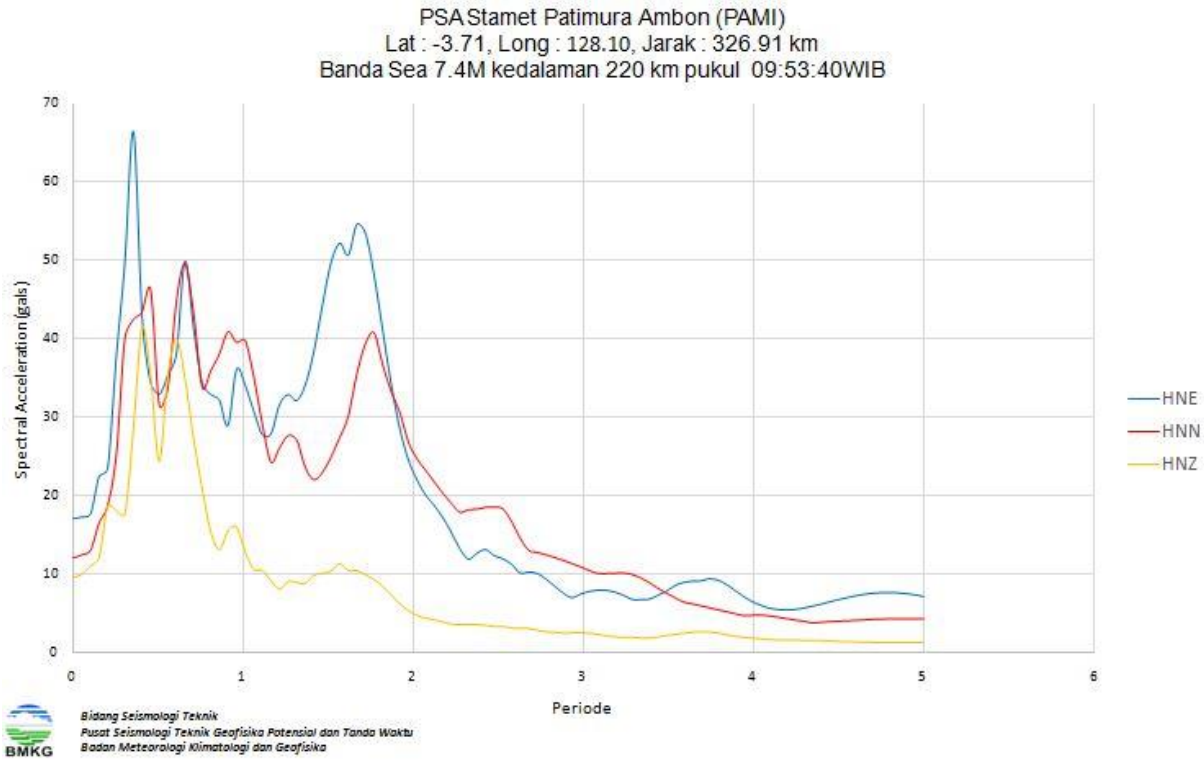
Gambar 3. Spektra gelombang percepatan gempabumi Laut Banda 24 Juni 2019 pada pukul 09:53:40 WIB untuk Stasiun Meteorologi Bandaneira (BDMI).

Dapat dilihat bahwa stasiun BDMI memiliki nilai *Peak Spektra Acceleration* (PSA) sekitar 5.9 gals pada periode (T) 0.1 detik untuk komponen Z. Nilai *Peak Spektra Acceleration* (PSA) sekitar 8.9 gals pada periode (T) 0,15 detik untuk komponen Utara-Selatan, Nilai *Peak Spektra Acceleration* (PSA) sekitar 7.7 gals pada periode (T) 0,15 detik untuk komponen Timur - Barat



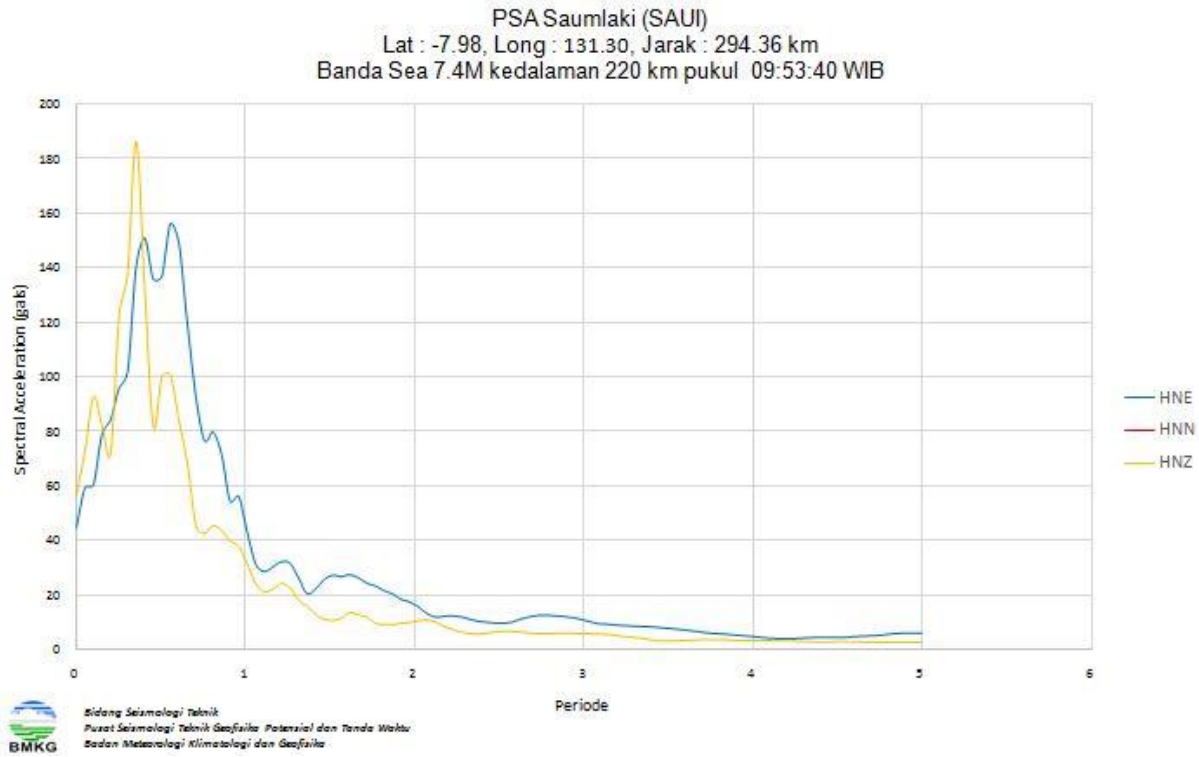
Gambar 3. Spektra gelombang percepatan gempabumi Laut Banda 24 Juni 2019 pada pukul 09:53:40 WIB untuk Bandaneira (BNDI).

Dapat dilihat bahwa stasiun BNDI memiliki nilai *Peak Spektra Acceleration* (PSA) sekitar 7.9 gals pada periode (T) 0,15 detik untuk komponen Z. Nilai *Peak Spektra Acceleration* (PSA) sekitar 14.4 gals pada periode (T) 0,15 detik untuk komponen Timur – Barat.



Gambar 3. Spektra gelombang percepatan gempabumi Laut Banda 24 Juni 2019 pada pukul 09:53:40 WIB untuk Stasiun Meteorologi Patimura Ambon (PAMI).

Dapat dilihat bahwa stasiun PAMI memiliki nilai *Peak Spektra Acceleration* (PSA) sekitar 41.3 gals pada periode (T) 0,4 detik untuk komponen Z. Nilai *Peak Spektra Acceleration* (PSA) sekitar 46.3 gals pada periode (T) 0,45 detik untuk komponen Utara-Selatan, Nilai *Peak Spektra Acceleration* (PSA) sekitar 66 gals pada periode (T) 0,35 detik untuk komponen Timur – Barat.



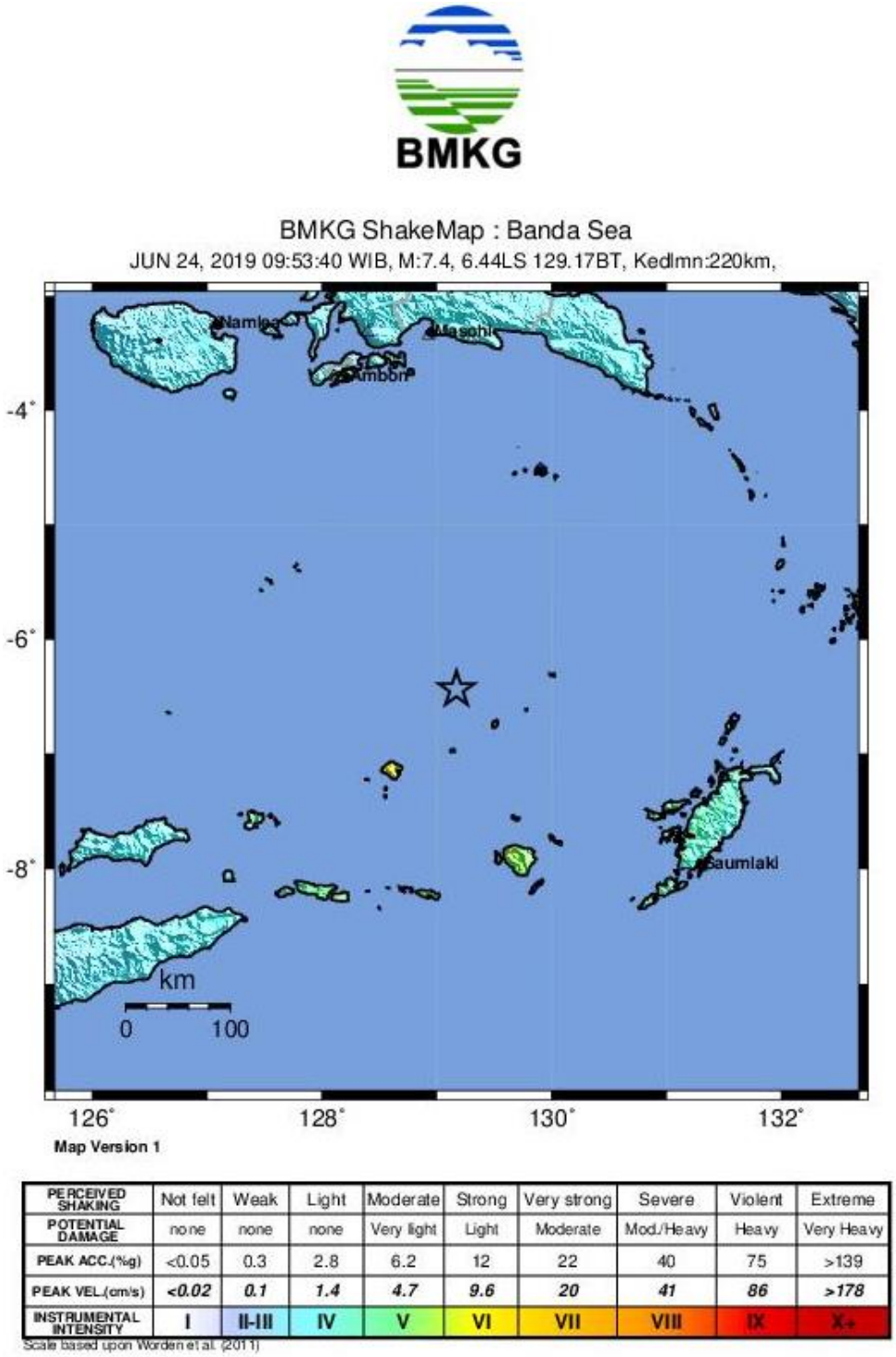
Gambar 3. Spektra gelombang percepatan gempabumi Laut Banda 24 Juni 2019 pada pukul 09:53:40 WIB untuk Saumlaki (SAUI).

Dapat dilihat bahwa stasiun SAUI memiliki nilai *Peak Spektra Acceleration* (PSA) sekitar 186.37 gals pada periode (T) 0,35 detik untuk komponen Z. Nilai *Peak Spektra Acceleration* (PSA) sekitar 150.9 gals pada periode (T) 0,4 detik untuk komponen Timur – Barat.

Keempat gambar diatas merupakan hasil analisa spektra dari empat stasiun terdekat dengan sumber gempa (*epicenter*). Stasiun BDMI merupakan stasiun paling dekat dengan *epicenter*. Sedangkan stasiun SAUI merupakan stasiun dengan nilai PGA yang paling tinggi.

V. Shakemap

A. Shakemap Gempabumi Laut Banda 24 Juni 2019



PERCEIVED 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+

Scale based upon Worden et al. (2011)

Gambar 4. Shakemap Gempabumi Laut Banda 24 Juni 2019

Berdasarkan hasil peta guncangan gempabumi (Shakemap) untuk kejadian gempabumi magnitudo 7.4 pada pukul 09:53:40 WIB. Bberapa kota besar yang merasakan guncangan gempabumi yaitu : Saumlaki (V MMI), Tual (III - IV MMI), Sorong (III MMI), Kupang (II-III MMI), Banda (II MMI), Waingapu (II MMI), Ambon (II MMI), Nabire (II MMI), Merauke (II MMI), Denpasar (II MMI), Puncak Jaya (II MMI), Bima (II MMI), Dompu (II MMI), Sumbawa (III MMI), Manokwari (II MMI), Fakfak (II MMI)

VI. Dampak Kerusakan Gempabumi

- **Kerusakan**

  - Belum ada laporan kerusakan

- **Jumlah Korban**

  - Belum ada laporan korban Jiwa

VII. Daftar Istilah

Amplitudo adalah jarak/simpangan terjauh dari titik kesetimbangan dalam gelombang sinusoidal yang diakibatkan goncangan 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 cm/s^2 = 980 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 goncangan 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 gempabumi adalah: Percepatan getaran tanah maksimum yang terjadi pada suatu titik pada posisi tertentu dalam suatu kawasan yang dihitung dari akibat semua gempabumi 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 gempabumi.

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

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

DAFTAR PUSTAKA

Audley-Charles, MG (1986). "Timor–Tanimbar Trough: the foreland basin of the evolving Banda orogen". *Spec. Publs int. Ass. Sediment*. **8**: 91–102.

Darman Herman, F Hasansidi. 2000. An Outline The Geologi Of Indonesia.

Darman, H. dan Reernst, P., 2012, Seismic Expression of Geological Features in Seram Sea : Seram Trough, Missol-Onin Ridge and Sedimentary Basins, Berita Sedimentologi#23

Darman, H. The Geology of Indonesia/Banda Arc rev. 2015. wikibooks

Rivdhal Saputr. 2011. Tatanan Tektonik Zona Subduksi Dan Batuan Beku Indonesia. Indonesia.

R.W. Van Bemmelen. The Geology of Indonesia, Volume IA: General Geology of Indonesia and Adjacent Archipelagoes, (The Hague: Martinus Nijhoff, 1977).

Soetardjo,dkk. 1985. Series On Seismology (Volume V-Indonesia) SEASEE. Jakarta.