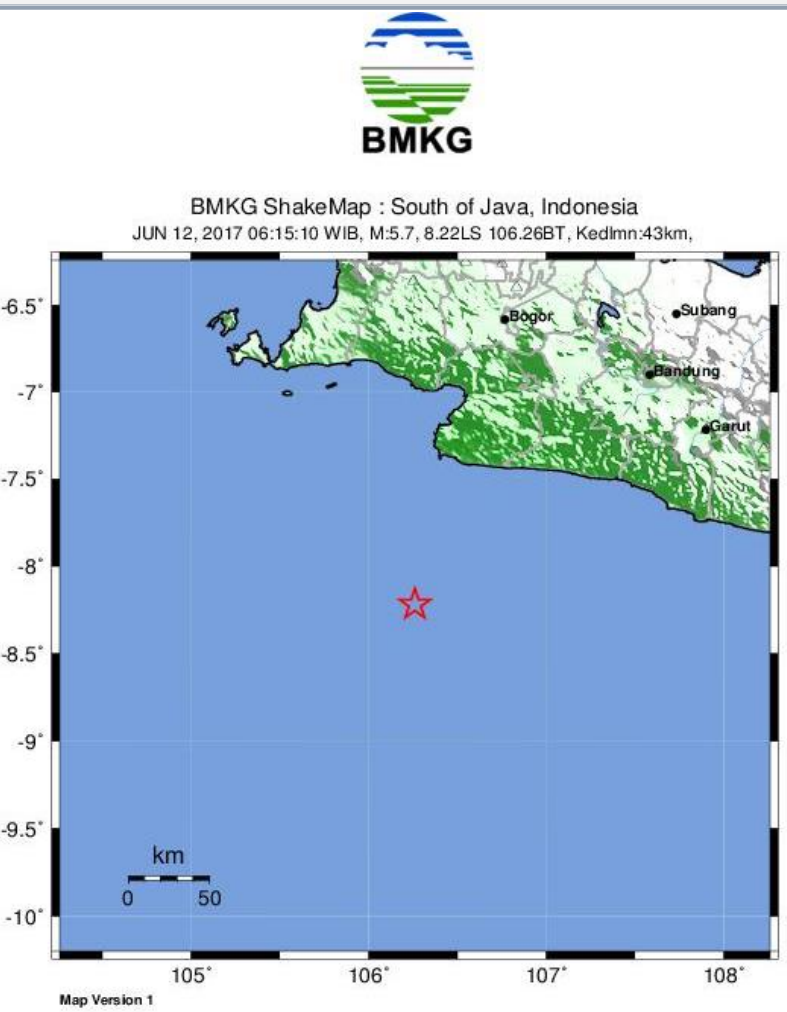
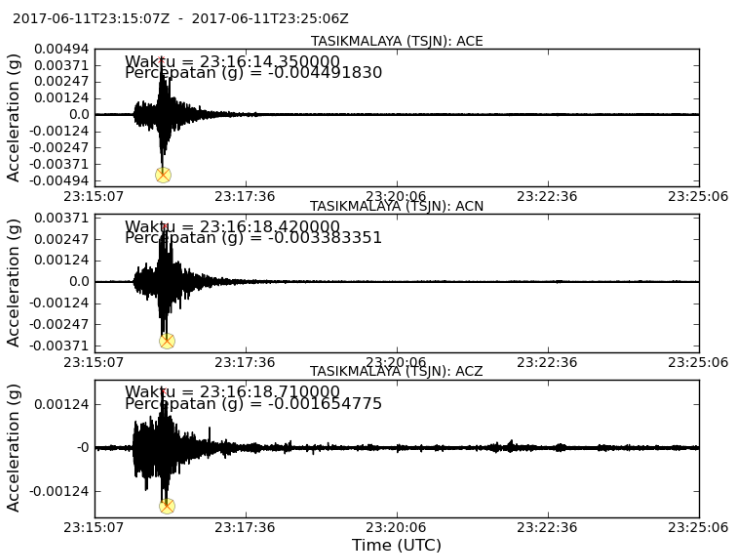
ULASAN GUNCANGAN TANAH AKIBAT GEMPABUMI BARAT DAYA SUKABUMI 12 JUNI 2017



POTENSI KERUSAKAN	Tidak dirasakan	Dirasakan	Rusak ringan	Rusak sedang	Rusak berat
PERCEPATAN TANAH MAKS. (gal)	<2.9	2.9-88	89-167	168-564	>564
KECEPATAN TANAH MAKS. (cm/s)	*<0.1*	*0.1-7.2*	*7.3-14.8*	*14.9-63.5*	*>63.5*
SKALA INTENSITAS GEMPABUMI BMKG (SIG-BMKG)	I	II	III	IV	V

SIG-BMKG scale refered and modified from Worden et al. (2011)



Gempa Bumi Barat Daya Kota Sukabumi Jawa Barat, 12 Juni 2017, 06:15:07 WIB
Lat : 8.22 LS Long : 106.26 BT, Mag= 5.7 SR, Depth= 43 Km, di laut 179 Km Barat Daya Kota Sukabumi JABAR

No	Stasiun	Kode	Z(gals)	N(gals)	E(gals)	max	Intensitas Konversi (MMI)	Intensitas Konversi (SIG)	LAT Sta	LON Sta	R (Hypocentre)
1	CIANJUR	CNJI	2.883498	6.947274	1.697303	6.94727	II-III	II	-7.309	107.13	157.574
2	CIGEULIS UJUNGKULON	CGJI	3.611932	7.426638	2.25076	7.42664	II-III	II	-6.6135	105.6928	201.511
3	CITEKO	CBJI	3.219506	6.749966	-3.871551	6.74997	II-III	II	-6.6981	106.9349	202.857
4	PEMKAB LEBAK	BALB	2.49386	7.429543	6.423713	7.42954	II-III	II	-6.3615	106.2511	222.199
5	GARUT	GTJN	0.942026	2.585819	2.961938	2.96194	I-II	II	-7.215	107.902	229.757
6	UI DEPOK	JAUI	3.467542	4.265597	3.13029	4.2656	II-III	II	-6.3672	106.8274	232.796
7	STA GEOF LEMBANG BANDUNG	BALE	1.709674	1.62617	1.601009	1.70967	I-II	I	-6.82	107.61	233.486
8	STA MET CURUG TANGERANG	JARU	1.989485	6.851019	4.922124	6.85102	II-III	II	-6.2867	106.5638	234.26
9	STA KLIM PDK BETUNG	JAPE	2.795574	1.234745	1.837881	2.79557	I-II	I	-6.2612	106.7509	241.639
10	TASIKMALAYA	TSJN	1.62278	3.317934	4.40498	4.40498	II-III	II	-7.326	108.223	254.36
11	STA MET CENGKARENG	JACE	1.256245	1.967054	2.454042	2.45404	I-II	I	-6.1237	106.6795	254.542
12	CIMERAK CIAMIS	CMJI	1.785723	2.177317	2.611069	2.61107	I-II	I	-7.784	108.449	260.04
13	STA MAR TANJUNG PRIOK	JATA	1.594596	1.645765	1.902383	1.90238	I-II	I	-6.1079	106.8804	261.984
14	KARANG PUCUNG	KPJI	0.326736	0.575303	0.465388	0.5753	I	I	-7.3333	108.931	326.088
15	TEGAL	CTJI	0.097769	0.171108	0.131249	0.17111	I	I	-7.00754	109.18356	365.772
16	KOTA AGUNG LAMPUNG	KASI	0.52212	0.946038	0.675957	0.94604	I	I	-5.52361	104.49596	366.287
17	KEBUMEN (STA GEOF BANJARNEG	KBJN	0.2733	0.387979	0.458861	0.45886	I	I	-7.668	109.668	394.841
18	KOTA BUMI	KLI	0.085864	0.049064	0.178379	0.17838	I	I	-4.83629	104.87045	417.389
19	UNS SOLO	UNSO	0.067295	0.110087	0.128617	0.12862	I	I	-7.561	110.8541	526.446
20	ENGGANO	EGSI	2.271575	0.699494	0.53939	2.27158	I-II	I	-5.3526	102.2767	547.043
21	STA MET FATMAWATI BENGKULU	BEFA	0.2702	0.565828	0.457313	0.56583	I	I	-3.8583	102.3366	657.108
22	STA GEOF KEPAHIYANG BENGKULU	BEKI	0.572877	0.53222	0.715367	0.71537	I	I	-3.6506	102.593	657.183
23	BENGKULU	UBSI	0.223787	0.125465	0.094006	0.22379	I	I	-3.7611	102.2714	670.013
24	STA GEOF TRETES PRIGEN	TRJI	0.024015	0.022482	0.024477	0.02448	I	I	-7.706	112.635	720.243
25	BANYU GLUGUR	BLJI	-0.065259	0.080467	0.074396	0.08047	I	I	-7.7454	113.59	825.395
26	PULAU PAGAI MENTAWAI	PPSI	0.114184	0.080756	0.121228	0.12123	I	I	-2.766	100.01	924.503

ULASAN GUNCANGAN TANAH AKIBAT GEMPA BUMI BARAT DAYA KOTA SUKABUMI

Oleh

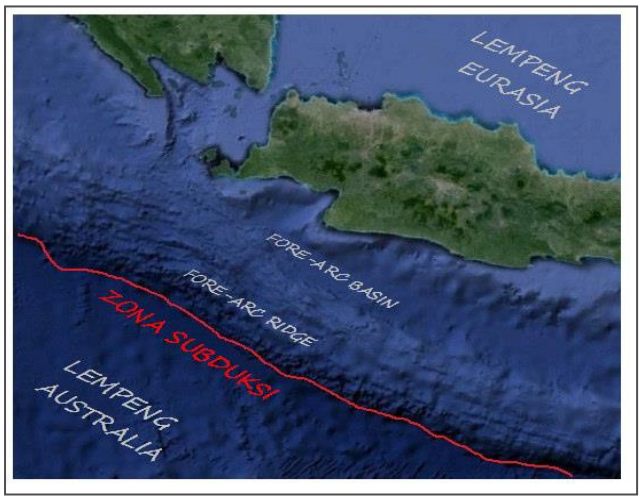
Fajri Syukur Rahmatullah*, Dewintha Tresna*,Audia Kaluku*, Dadang Permana*,

*Bidang Seismologi Teknik – BMKG

Kontak : ariska.rudyanto@bmkg.go.id

I. Tatanan Tektonik Selat Sunda dan Pulau Jawa

Daerah Selat Sunda dan Jawa Barat merupakan daerah yang sangat menarik untuk dipelajari. Daerah tersebut memiliki struktur geologi yang menarik dan rumit. Aktivitas geologi yang berlangsung selama berjuta-juta tahun dari awal pembentukan daerah tersebut hingga sampai seperti sekarang ini mengakibatkan beragamnya jenis batuan, mulai dari batuan beku, batuan metamorf dan batuan sedimen, dan akibat dari proses tektonik di daerah tersebut menyebabkan seluruh batuan tersebut mengalami berbagai proses mekanis seperti pelipatan, pensesaran dan pengangkatan.



Gambar. 1.1. Peta Tektonik aktif di wilayah Jawa Barat dan Selat Sunda (Sumber: Kerangka Tektonik dan Sejarah Panjang Gempabumi Jawa Barat)

Seperti yang kita ketahui bahwa daerah Jawa Barat merupakan salah satu dari bagiantatanan tektonik di Indonesia. Daerah ini terdiri dari pegunungan mediteranian, dan terdapat zona subduksi di bagian selatannya akibat dari tumbukan dua buah lempeng dunia yaitu lempeng Australia yang menunjam masuk ke dalam lempeng Eurasia. Hal ini ditandai dengan ditemukannya bukti yaitu berupa palung samudera pada batas antara kedua lempeng tersebut yang dikenal sebagai Java Trench dan juga ditemukannya formasi fore-arc di

sepanjang selatan jawa barat. Formasi ini merupakan salah satu bagian dari formasi Megathrust Indonesia, yang menjulang dari barat Sumatera, selatan Pulau Jawa, hingga ke selatan kepulauan Nusa Tenggara.

Aktivitas geologi dan tektonik di daerah Jawa Barat menghasilkan beberapa zona fisiografi. Menurut Van Bemmelen (1949) Jawa Barat dibagi menjadi 4 zona besar fisiografi yang berdasarkan kepada morfologi, petrologi dan struktur geografinya, yaitu zona Daratan Pantai Jakarta, zona Bogor, zona Bandung, dan zona pegunungan selatan.

A. Zona Daratan Pantai Jakarta

Zona ini memanjang dari ujung barat pulau Jawa hingga ke arah timur di sepanjang pantai utara Jawa Barat mulai dari Serang, kemudian melalui Jakarta, Subang, Indramayu, hingga ke Cirebon. Zona ini memiliki relief topografi datar dan terusan dari litologi endapan alluvial dan lahar gunung berapi muda, serta batuan sedimen laut yang terlipat lemah.

B. Zona Bogor

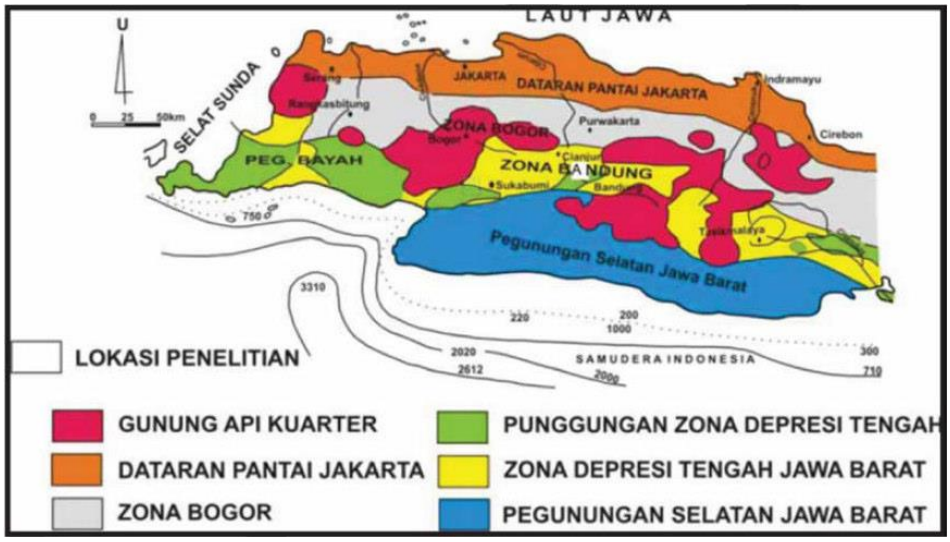
Zona Bogor merupakan zona yang terdapat pada bagian selatan zona Daratan pantai Jakarta, zona ini membentang mulai dari Tangerang, Bogor, Purwakarta, Sumedang, Majalengka, Kuningan, dan menerus hingga Bumiayu di Jawa Tengah. Daerah ini tersusun atas perbukitan yang memanjang dari barat-timur yang memiliki lebar sekitar 40 km. Batuan penyusun zona ini terdiri atas batuan sedimen tersier dan batuan beku intrusif maupun ekstrusif dan di zona ini juga terdapat zona pensesaran.

C. Zona Bandung

Zona Bandung terletak di sebelah selatan zona Bogor membentang dari mulai Pelabuhan ratu terus menerus kearah timur melalui Cianjur, Bandung, hingga Kuningan. Zona ini terbentuk oleh proses depresi antar pegunungan yang membatasi depresi-depresi tersebut berupa tinggian yang terdiri dari batuan berumur Tersier. Zona ini merupakan puncak Antiklin Jawa Barat yang runtuh setelah mengalami pengangkatan, yang kemudian dataran rendah tersebut terisi oleh endapan gunung api muda.Pada zona ini terdapat beberapa tinggian yang trdiri dari endapan sedimen tua yang muncul diantara endapan vulkanik, yang disebut sebagai punggungan zona Depresi Tengah. Dalam sejarahnya zona ini tidak dapat dipisahkan dari zona bogor.

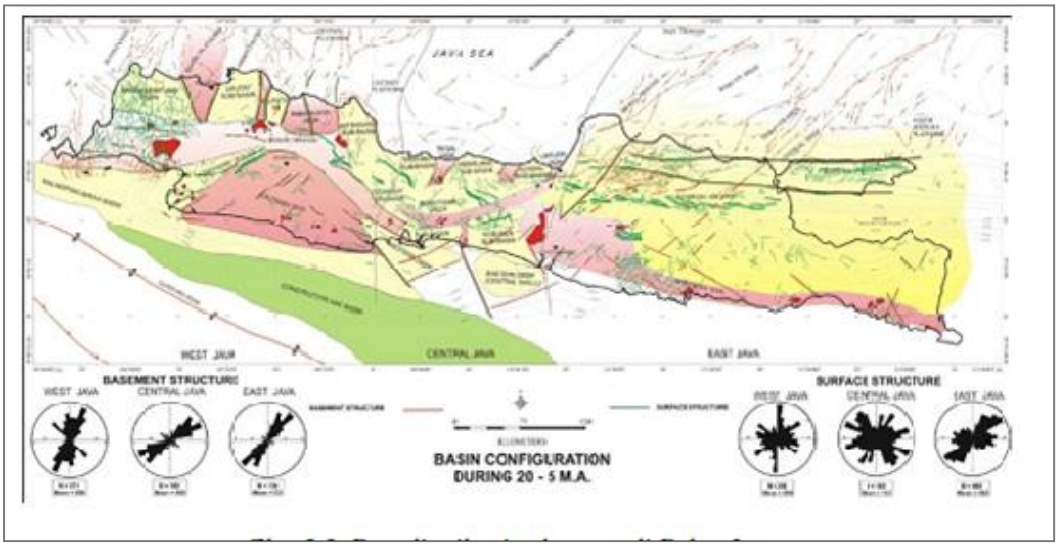
D. Zona Pegunungan Selatan

Zona Pegunungan Selatan terletak di bagian selatan Zona Bandung. Pannekoek, (1946), menyatakan bahwa batas antara kedua zona fisiografi tersebut dapat diamati di Lembah Cimandiri, Kota Sukabumi. Perbukitan bergelombang di Lembah Cimandiri yang merupakan bagian dari Zona Bandung berbatasan langsung dengan dataran tinggi (pletau) Zona Pegunungan Selatan. Morfologi dataran tinggi atau *plateau* ini, oleh Pannekoek (1946) dinamakan sebagai Plateau Jampang.



Gambar. 1.2. Peta Fisiografis Jawa Barat (Sumber: Geologi dan Geomorfologi Jawa Barat, Kementrian Lingkungan Hidup)

Secara umum, di daerah Jawa Barat memiliki pola umum struktur, yaitu arah Timur Laut-Barat Daya (NE-SW) yang disebut pola meratus, arah Utara-Selatan (N-S) atau Pola Sunda, dan arah Timur-Barat (E-W) yang biasa disebut Pola Jawa. Meskipun secara regional seluruh pulau Jawa mempunyai perkembangan tektonik yang sama, tetapi karena pengaruh dari jejak-jejak tektonik yang lebih tua yang mengontrol struktur batuan dasar, khususnya pada perkembangan tektonik yang lebih muda, terdapat perbedaan antara Jawa Barat, Jawa Tengah dan Jawa Timur.



Gambar 1.3. Peta distribusi cekungan di Pulau Jawa (sumber: Bemmelen, The Geology of Indonesia, 1949)

Berdasarkan peta distribusi cekungan di atas, dapat disimpulkan bahwa di Jawa dapat dibedakan menjadi 3 satuan tektonik, yaitu:

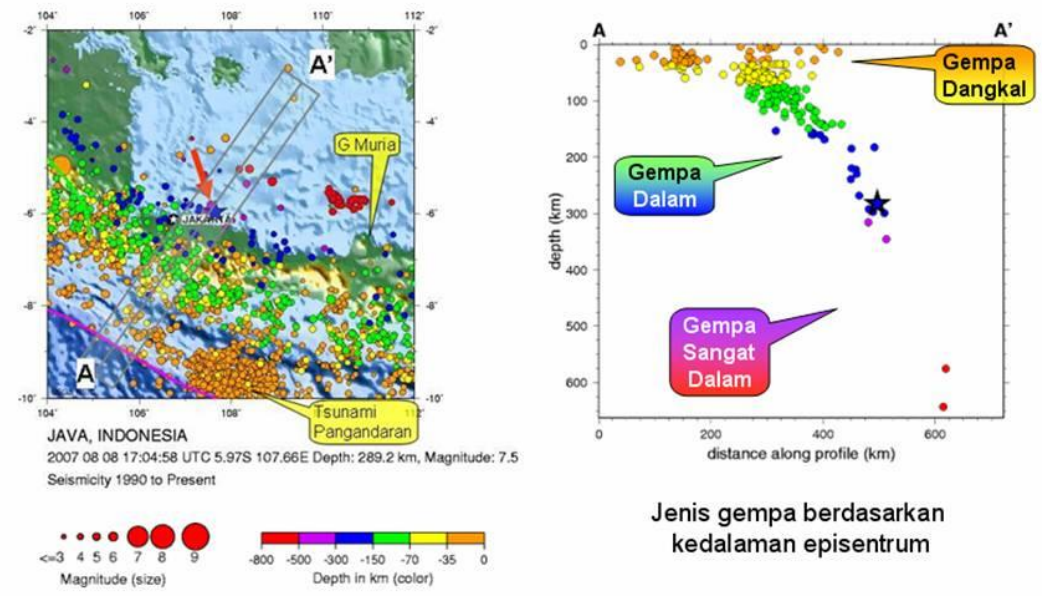
a) Cekungan Jawa Utara, yang terdiri dari cekungan Jawa Baratlaut (NW Java Basin) dan cekungan Jawa Timurlaut (NE Java Basin)
b) Daerah cekungan Bogor-Kendeng

c) Daerah cekungan Pegunungan Selatan

Kemudian didasarkan pada mayoritas ciri sedimen, Soedjono (1984) membagi daerah Jabar menjadi 3 mandala sedimentasi, yaitu mandala paparan kontinen yang terletak di utara, diikuti oleh Mandala Cekungan Bogor di bagian tengah, dan ke arah barat terdapat mandala Banten.

Mandala paparan kontinen bertepatan dengan zona stratigrafi dataran pantai utaranya Van Bemmelen. Dicirikan oleh pola pengendapan paparan, umumnya terdiri dari endapan gamping, lempung dan pasir kwarsa serta lingkungan pengendapannya dangkal. Kedalamannya mencapai lebih dari 5000m. Mandala Cekungan Bogor meliputi beberapa zona fisiografi Van Bemmelem (1949), yakni Zona Bogor, Zona Bandung, dan Zona Pegunungan Selatan. Mandala sedimentasi ini dicirikan oleh endapan "aliran gravitasi" yang sebagian besar terdiri dari fragmen batuan beku dan sedimen, seperti andesit, tufa dan gamping. Ketebalannya mencapai 7000m. Mandala sedimentasi Banten mempunyai ciri-ciri yang serupa dengan Mandala Bogor dan Paparan Kontinen.

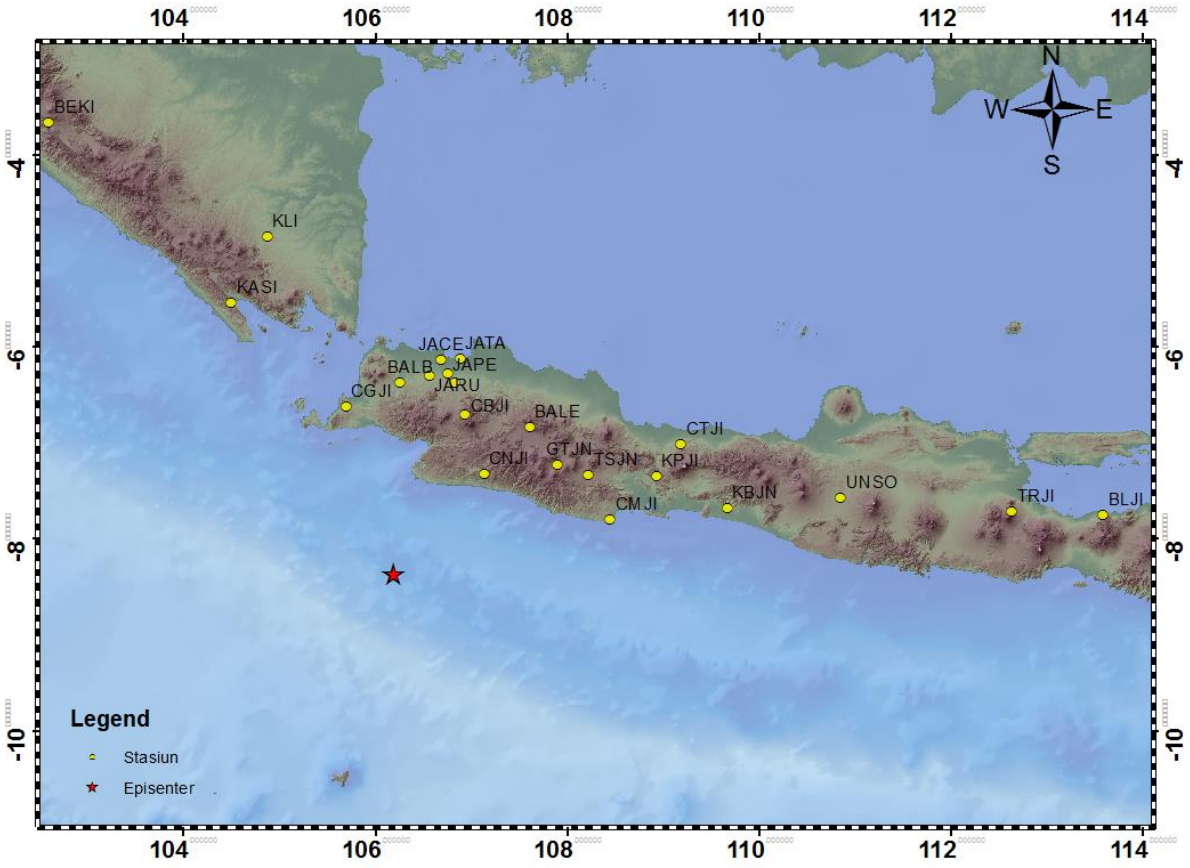
Dalam catatan sejarahnya, pernah terjadi gempa bumi serupa yang merupakan gempabumi sangat dalam (300- 800 km) pada tanggal 08 Agustus 2006. Gempa yang terjadi dengan kedalaman 300 km ke atas maka manusia tidak merasakan getarannya. Gambar di bawah ini memperlihatkan gempa - gempa yang terjadi di Jawa beserta kedalamannya.



Gambar. 1.4. Peta sebaran gempa bumi dan kedalamannya (Sumber: https://rovicky.wordpress.com/2007/08/12/gempa-itu-berbeda/)

II. Gempabumi Barat Daya Kota Sukabumi 12 Juni 2017

Gempabumi terjadi dengan magnitude 5.7 SR pada Senin, 12 Juni 2017 jam 06:15:07 WIB. Pusat gempa berada di kedalaman 43 km di 179 km Barat Daya Kota Sukabumi dan tidak menimbulkan tsunami. Pusat gempa yang kuat menyebabkan gempa dirasakan di Kota Sukabumi dan sekitarnya. Intensitas gempabumi di wilayah Selatan dan Utara Pulau Jawa seperti daerah Sawangan, Pelabuhan Ratu, Pengalengan, Lebak-Banten I-II SIG BMKG (II-III MMI), Kota Bekasi, Bekasi, Depok, Bogor, Kota Bandung, Lembang, Cisarua, Padalarang dan Banjar I SIG BMKG (I-II MMI). Hal ini sesuai dengan laporan masyarakat yang diterima BMKG bahwa gempabumi dirasakan cukup keras di daerah Sukabumi dan sekitarnya. Belum ada laporan kerusakan bangunan dan korban.



Gambar 2.1. Peta lokasi gempabumi Barat Daya Kota Sukabumi Jawa Barat jam 06:15:10 WIB. Bintang warna merah menunjukkan titik epicenter gempabumi, sedangkan lingkaran warna kuning menunjukkan stasiun pencatat gempabumi.

III. Peak Ground Acceleration (PGA) Gempabumi Barat Daya Kota Sukabumi Jawa Barat

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

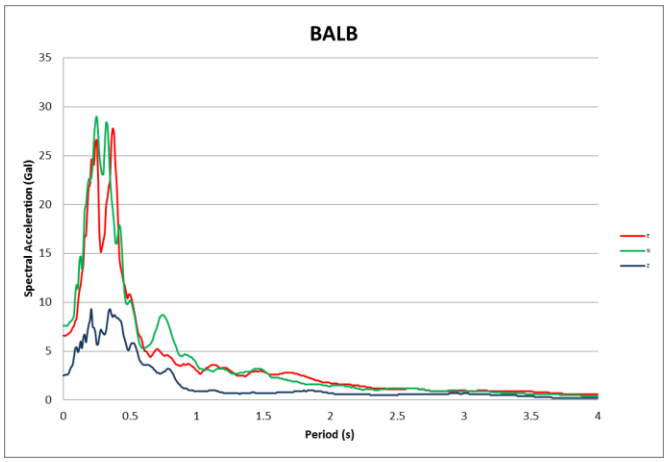
tanah setempat (*site*). Dapat dipahami bahwa sumber gempa yang besar dan dekat akan menimbulkan getaran tanah yang juga besar. Demikian halnya kondisi tanah setempat berupa endapan sedimen tebal dan lunak juga akan menimbulkan fenomena amplifikasi yang memperbesar nilai getaran tanah di permukaan. Berikut adalah nilai *Peak Ground Acceleration* (PGA) dari gempa bumi yang terjadi di Barat Daya Kota Sukabumi tanggal 12 Juni 2017 jam 06:15:07 WIB. Dalam tabel di bawah ini, maka daerah dengan nilai PGA terbesar adalah Lebak dengan nilai sebesar 7.429543 gals berjarak 222.199 km dari hiposenter, kemudian disusul dengan daerah Cigeulis Ujung Kulon dengan nilai sebesar 7.42664 gals berjarak 201.511 km dari hiposenter.

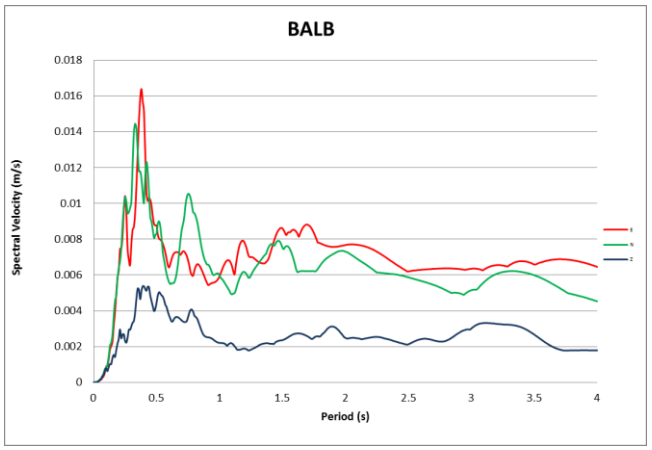
Tabel 1. Nilai Peak Ground Acceleration Gempa Bumi Barat Daya Kota Sukabumi

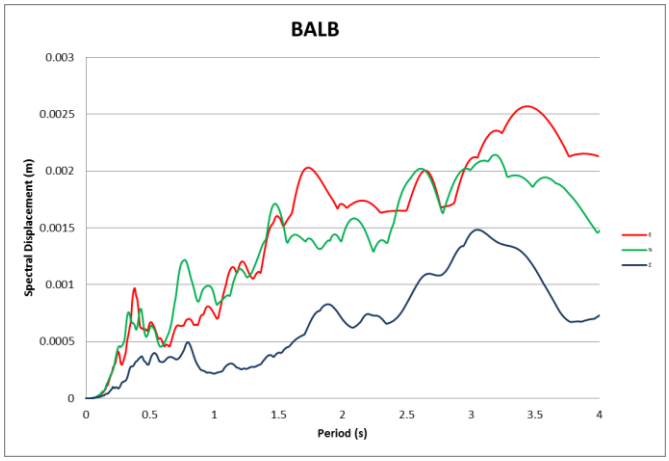
12 Juni 2017

No	Stasiun	Kode	Z(gals)	N(gals)	E(gals)	max	Intensitas Konversi (MMI)	Intensitas Konversi (SIG)	LAT Sta	LON Sta	R (Hypocentre)
1	CIANJUR	CNJI	2.883498	6.947274	1.697303	6.94727	II-III	II	-7.309	107.13	157.574
2	CIGEULIS UJUNGKULON	CGJI	3.611932	7.426638	2.25076	7.42664	II-III	II	-6.6135	105.6928	201.511
3	CITEKO	CBJI	3.219506	6.749966	-3.871551	6.74997	II-III	II	-6.6981	106.9349	202.857
4	PEMKAB LEBAK	BALB	2.49386	7.429543	6.423713	7.42954	II-III	II	-6.3615	106.2511	222.199
5	GARUT	GTJN	0.942026	2.585819	2.961938	2.96194	I-II	II	-7.215	107.902	229.757
6	UI DEPOK	JAUI	3.467542	4.265597	3.13029	4.2656	II-III	II	-6.3672	106.8274	232.796
7	STA GEOF LEMBANG BANDUNG	BALE	1.709674	1.62617	1.601009	1.70967	I-II	I	-6.82	107.61	233.486
8	STA MET CURUG TANGERANG	JARU	1.989485	6.851019	4.922124	6.85102	II-III	II	-6.2867	106.5638	234.26
9	STA KLIM PDK BETUNG	JAPE	2.795574	1.234745	1.837881	2.79557	I-II	I	-6.2612	106.7509	241.639
10	TASIKMALAYA	TSJN	1.62278	3.317934	4.40498	4.40498	II-III	II	-7.326	108.223	254.36
11	STA MET CENGKARENG	JACE	1.256245	1.967054	2.454042	2.45404	I-II	I	-6.1237	106.6795	254.542
12	CIMERAK CIAMIS	CMJI	1.785723	2.177317	2.611069	2.61107	I-II	I	-7.784	108.449	260.04
13	STA MAR TANJUNG PRIOK	JATA	1.594596	1.645765	1.902383	1.90238	I-II	I	-6.1079	106.8804	261.984
14	KARANG PUCUNG	KPJI	0.326736	0.575303	0.465388	0.5753	I	I	-7.3333	108.931	326.088
15	TEGAL	CTJI	0.097769	0.171108	0.131249	0.17111	I	I	-7.00754	109.18356	365.772
16	KOTA AGUNG LAMPUNG	KASI	0.52212	0.946038	0.675957	0.94604	I	I	-5.52361	104.49596	366.287
17	KEBUMEN (STA GEOF BANJARNEG	KBJN	0.2733	0.387979	0.458861	0.45886	I	I	-7.668	109.668	394.841
18	KOTA BUMI	KLI	0.085864	0.049064	0.178379	0.17838	I	I	-4.83629	104.87045	417.389
19	UNS SOLO	UNSO	0.067295	0.110087	0.128617	0.12862	I	I	-7.561	110.8541	526.446
20	ENGGANO	EGSI	2.271575	0.699494	0.53939	2.27158	I-II	I	-5.3526	102.2767	547.043
21	STA MET FATMAWATI BENGKULU	BEFA	0.2702	0.565828	0.457313	0.56583	I	I	-3.8583	102.3366	657.108
22	STA GEOF KEPAHIYANG BENGKULU	BEKI	0.572877	0.53222	0.715367	0.71537	I	I	-3.6506	102.593	657.183
23	BENGKULU	UBSI	0.223787	0.125465	0.094006	0.22379	I	I	-3.7611	102.2714	670.013
24	STA GEOF TRETES PRIGEN	TRJI	0.024015	0.022482	0.024477	0.02448	I	I	-7.706	112.635	720.243
25	BANYU GLUGUR	BLJI	-0.065259	0.080467	0.074396	0.08047	I	I	-7.7454	113.59	825.395
26	PULAU PAGAI MENTAWAI	PPSI	0.114184	0.080756	0.121228	0.12123	I	I	-2.766	100.01	924.503

IV. Peak Spectral Acceleration (PSA) Gempabumi Barat Daya Kota Sukabumi



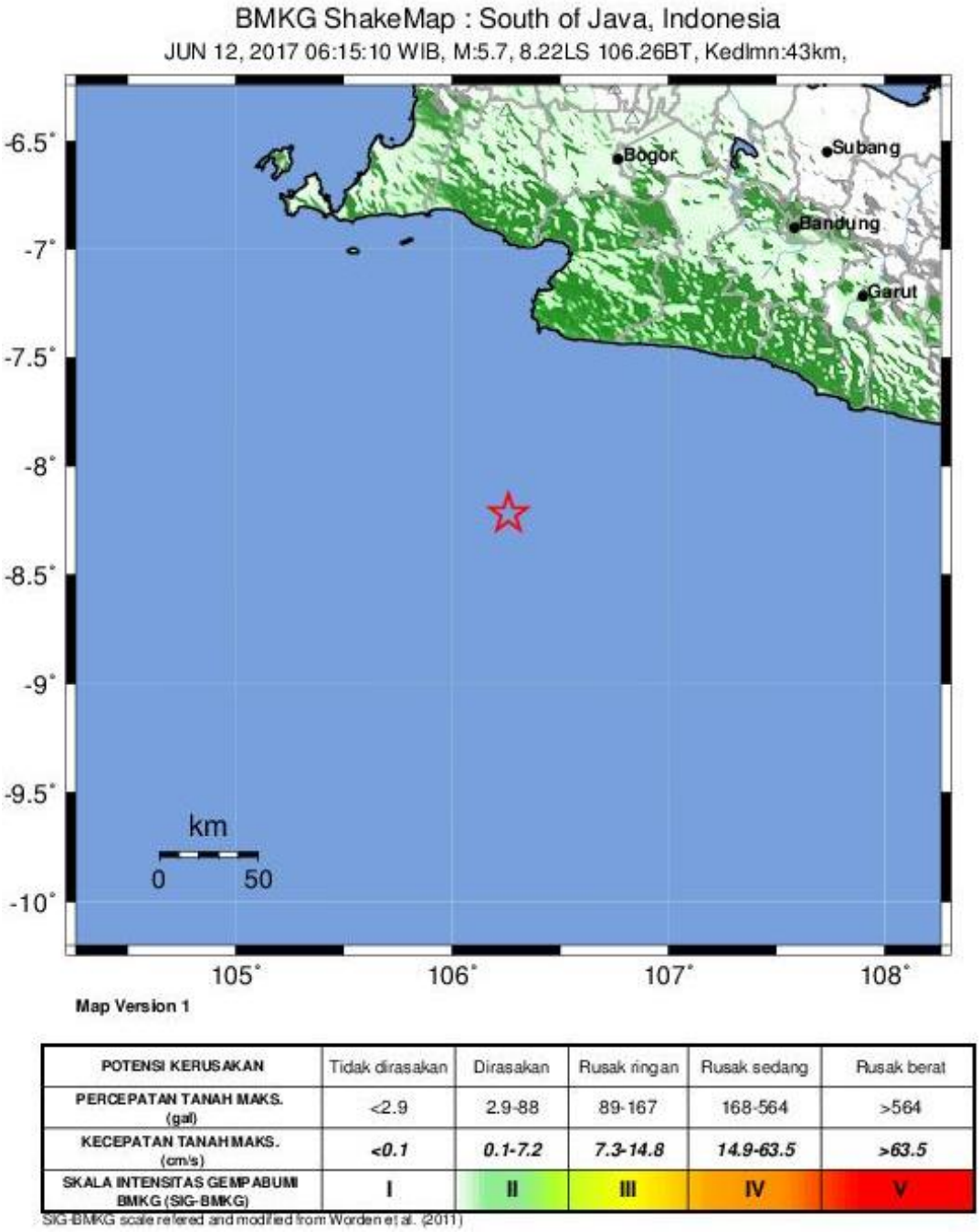




Gambar 4.1. Gambar Spektra Percepatan, Kecepatan dan Displacement Gempabumi Barat Daya Kota Sukabumi Jawa barat pada stasiun BALB

V. Shakemap

A. Shakemap Gempabumi Barat Daya Kota Sukabumi 12 Juni 2017 dalam SIG



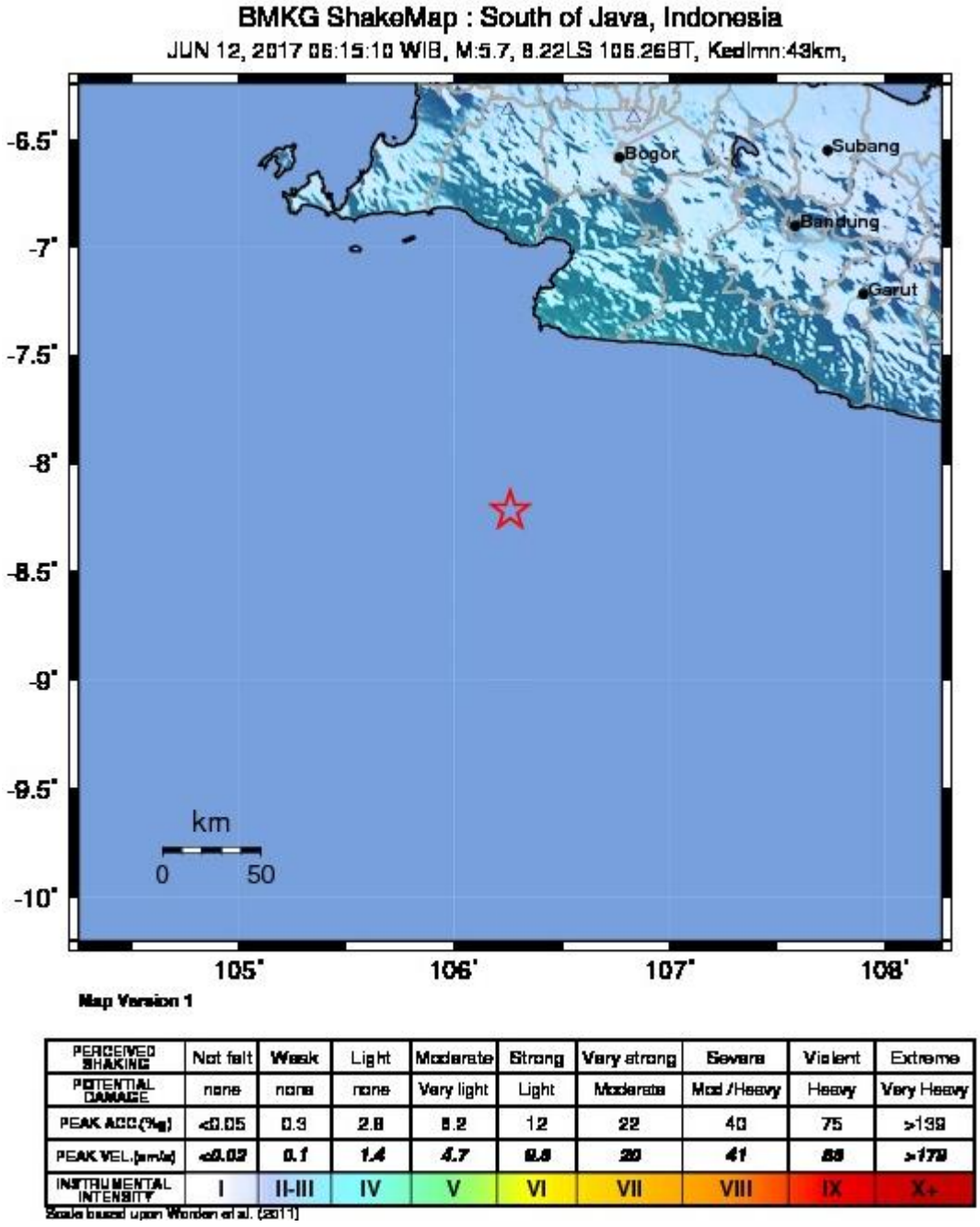
POTENSI KERUSAKAN	Tidak dirasakan	Dirasakan	Rusak ringan	Rusak sedang	Rusak berat
PERCEPATAN TANAH MAKS. (gal)	<2.9	2.9-88	89-167	168-564	>564
KECEPATAN TANAH MAKS. (cm/s)	*<0.1*	*0.1-7.2*	*7.3-14.8*	*14.9-63.5*	*>63.5*
SKALA INTENSITAS GEMPABUMI BMKG (SIG-BMKG)	I	II	III	IV	V

SIG-BMKG scale refered and modified from Worden et al. (2011)

Gambar 5.1. Shakemap Gempabumi Barat Daya Kota Sukabumi tanggal 12 Juni 2017 jam 06:15:07 WIB dalam SIG BMKG

Berdasarkan shakemap di atas, maka daerah selatan Jawa Barat, sebagian daerah Garut, Bogor, dan Bandung umumnya merasakan getaran gempa tersebut. Getaran yang dirasakan sekitar II SIG BMKG.

B. Shakemap Gempabumi Barat Daya Kota Sukabumi 12 Juni 2017 dalam MMI



Gambar 5.2 Shakemap Gempabumi Barat Daya Kota Sukabumi tanggal 12 Juni 2017 jam 06:15:07 WIB dalam MMI

Berdasarkan shakemap di atas, maka daerah selatan Jawa Barat, sebagian daerah Garut, Bogor, Bandung umumnya merasakan getaran gempa tersebut. Getaran yang dirasakan sekitar II- III MMI. Sedangkan untuk daerah Garut, merasakan getaran dengan intensitas II MMI.

VI. 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

Bemmelen, R.W. Van. 1949. *The Geology of Indonesia*.

Haryanto, Iyan. 1999. Tektonik Sesar Baribis Daerah Majalengka Jawa Barat, Tesis Magister. Institut Teknologi Bandung. Bandung.

Ibrahim, Gunawan. Subardjo. Sendjaja, Purnama. 2010. Tektonik Dan Mineral Di Indonesia. BMKG. Jakarta.

Jim Mori, Walter D. Money, dkk. *"The 17 July 2006 Tsunami Earthquake in West Java, Indonesia"*. Kyoto University.

Katili, J.A, N Sudrajat, A. 1984. "*Galunggung: The 1982-1983 Eruption, Volcanological Survey of Indonesia"*. Bandung.

PPE Jawa. Geologi dan Geomorfologi Jawa Barat. Profil Ekoregion Jawa. Kementerian Lingkungan Hidup.

Pulunggono, Martodjojo, S. 1994. Proceeding Geologi & Geotektonik Pulau Jawa. Nafiri. Yogyakarta.

Sucipto, Daryono. Kerangka Tektonik Dan Sejarah Panjang Gempabumi Jawa Barat. Yogyakarta.

http://atlasnasional.bakosurtanal.go.id/fisik_lingkungan/geomorfologi_detail.php?id=2&judul=umum

http://www.dongenggeologi.com

http://www.geocities.ws/museumgeologi/Geologi/tatanan.htm

https://rovicky.wordpress.com/2007/08/12/gempa-itu-berbeda/