



KATALOG TSUNAMI INDONESIA TAHUN 416 - 2017

▶ Per-Wilayah



Kedeputan Bidang Geofisika
Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika
2018

KATALOG TSUNAMI INDONESIA PER-WILAYAH TAHUN 416-2017

TIM PENYUSUN:

ISBN :

ISBN 978-602-50542-9-7

PENERBIT :

Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika

REDAKSI :

Jl. Angkasa 1 No.2, RT.1/RW.9, Gn. Sahari
Sel., Kemayoran, Kota Jakarta Pusat, Daerah
Khusus Ibukota Jakarta 10610

Tel +6214246321

Website <http://www.bmkg.go.id/>

Cetakan pertama, Juni 2018

Hak Cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan cara apapun
tanpa izin tertulis dari penerbit

Dr. Ir. Muhamad Sadly, M.Eng.

Rahmat Triyono, ST, Dipl.Seis, M.Sc

Tiar Prasetya, S.Si. M.Sc

Suci Dewi Anugrah, M.Si.

Budiarta, S.Si, S.Stat, M.DM

Urip Setiyono, S.Si, M.DM.

Indra Gunawan, S.Si, M.Phil

Priyobudi, S.T, M.Si.

Yatimantoro, S.Si, M.DM.

Hidayanti, S.Si.

Septa Anggraini, S.ST.

Resty Herdiani Rahayu, S.ST.

Debi Safari Yogaswara, S.Si.

Admiral Musa Julius, S.Tr

Mila Apriyani, S.Tr

Muhamad Harvan, S.T

Gloria Simangunsong, S.Si

Halaman ini sengaja dikosongkan

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : KATALOG TSUNAMI INDONESIA PER-WILAYAH TAHUN 416-2017

TIM PENYUSUN : Dr. Ir. Muhamad Sadly, M.Eng.
Rahmat Triyono, ST, Dipl.Seis, M.Sc
Tiar Prasetya, S.Si. M.Sc.
Suci Dewi Anugrah, M.Si.
Budiarta, S.Si, S.Stat, M.DM
Urip Setiyono, S.Si, M.DM.
Indra Gunawan, S.Si, M.Phil
Priyobudi, S.T, M.Si.
Yatimantoro, S.Si, M.DM.
Hidayanti, S.Si.
Septa Anggraini, S.ST.
Resty Herdiani Rahayu, S.ST.
Debi Safari Yogaswara, S.Si.
Admiral Musa Julius, S.Tr
Mila Apriyani, S.Tr
Muhamad Harvan, S.T
Gloria Simangunsong, S.Si

DISAHKAN OLEH : Dr. Ir. Muhammad Sadly, M.Eng.

Jakarta, Juni 2018

Ttd.

Deputi Bidang Geofisika BMKG

Dr. Ir. Muhammad Sadly, M.Eng.
NIP: 19631214 198903 1 002

KATA PENGANTAR

Wilayah Indonesia yang terdiri dari 17.504 pulau, secara geologis terletak pada batas pertemuan tiga lempeng tektonik dunia yaitu Lempeng Benua Eurasia, Lempeng Samudera Indo-Australia, dan Lempeng Samudera Pasifik. Kondisi geologis ini menyebabkan wilayah Indonesia memiliki tingkat kerawanan yang tinggi terhadap bencana gempa bumi dan tsunami. Banyak catatan kejadian tsunami yang pernah terjadi di wilayah Indonesia yang terekam dalam berbagai literatur. Catatan-catatan tersebut kami rangkum dalam sebuah Buku Katalog Tsunami Indonesia Per-Wilayah.

Buku Katalog Tsunami Indonesia Per-Wilayah menyajikan informasi kejadian tsunami yang dikelompokkan berdasarkan lokasi kejadian per provinsi di Indonesia yang rawan terhadap bencana tsunami. Informasi yang disajikan dalam buku ini meliputi tanggal dan waktu kejadian, koordinat lokasi sumber tsunami, magnitude gempa pemicu tsunami, hingga dampak tsunami pada daerah tersebut. Harapan kami dengan adanya Buku Katalog Tsunami Indonesia Per-Wilayah ini, dapat meningkatkan kesiapan seluruh elemen terkait, baik pemerintah pusat dan daerah maupun masyarakat pesisir, dalam menghadapi bencana tsunami di masa mendatang.

Akhir kata, kami pun menyadari bahwa buku Katalog Tsunami Indonesia Per-Wilayah ini masih memiliki banyak kekurangan. Untuk itu kami sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi menyempurnakan buku ini.

Jakarta, Juni 2018

Ttd.

Deputi Bidang Geofisika BMKG

Dr. Ir. Muhammad Sadly, M.Eng.
NIP: 19631214 198903 1 002

DAFTAR ISTILAH

M = Magnitude Tsunami berdasarkan formula dari Iida (1970)

$$M = \log_2 H$$

H = Tinggi *run-up*, tinggi gelombang tsunami di garis pantai

Mag = Magnitudo gempa

P. = Pulau

Kep. = Kepulauan

Trench = palung yang terbentuk akibat dari tumbukan lempeng benua dan lempeng samudera

Vol. = Sumber tsunami akibat kegiatan vulkanik

Gn. = Gunung

DAFTAR SINGKATAN

BAKOSURTANAL	=	Badan Koordinasi Survey dan Pemetaan Nasional (sekarang Badan Informasi Geospasial - BIG)
BMG	=	Badan Meteorologi dan Geofisika (sekarang Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika - BMKG)
NGDC	=	<i>National Geophysical Data Center</i> (Pusat Data Geofisika Nasional Amerika)
NOAA	=	<i>National Oceanic and Atmospheric Administration</i> (Lembaga Kelautan dan Atmosfer Nasional Amerika)

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN..... iv

KATA PENGANTAR..... iv

DAFTAR ISTILAH..... vi

DAFTAR SINGKATAN vii

DAFTAR ISI viii

DAFTAR GAMBAR x

KATALOG TSUNAMI INDONESIA PER-WILAYAH 1

INDEKS KATALOG TSUNAMI INDONESIA PER-WILAYAH..... 2

WILAYAH ACEH 3

WILAYAH SUMATERA UTARA 8

WILAYAH SUMATERA BARAT..... 11

WILAYAH BENGKULU 17

WILAYAH LAMPUNG 20

WILAYAH BANTEN & DKI JAKARTA..... 22

WILAYAH JAWA BARAT 24

WILAYAH JAWA TENGAH & DI YOGYAKARTA 26

WILAYAH BALI 31

WILAYAH NTB..... 33

WILAYAH NTT 35

WILAYAH KEP. MALUKU 39

WILAYAH KEP. MALUKU UTARA 46

WILAYAH SULAWESI SELATAN..... 46

WILAYAH SULAWESI TENGAH 52

WILAYAH GORONTALO & SULAWESI UTARA.....54

WILAYAH PAPUA BARAT58

WILAYAH PAPUA.....61

DAFTAR BENCANA TSUNAMI YANG MENAKIBATKAN KORBAN JIWALEBIH DARI 100 JIWA64

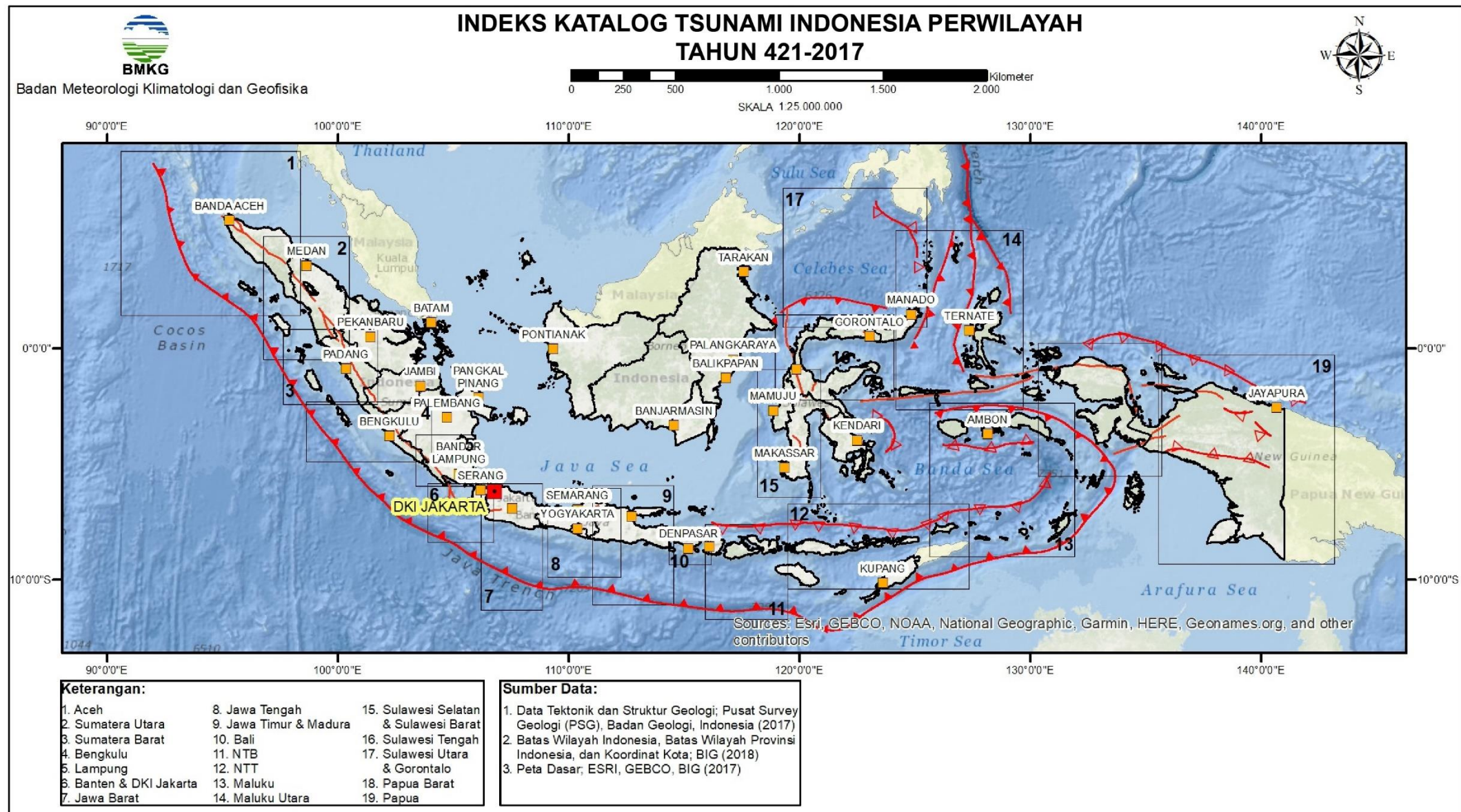
LAMPIRAN FOTO-FOTO KERUSAKAN AKIBAT TSUNAMI DENGAN KORBAN LEBIH DARI 100 ORANG65

DAFTAR PUSTAKA77

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Indeks Katalog Tsunami Indonesia.....	2
Gambar 2 Sebaran sumber tsunami wilayah Aceh.....	7
Gambar 3 Sebaran sumber tsunami wilayah Sumatera Utara.....	10
Gambar 4 Sebaran sumber tsunami wilayah Sumatera Barat.....	16
Gambar 5 Sebaran sumber tsunami wilayah Sumatera Utara.....	19
Gambar 6 Sebaran sumber tsunami wilayah Lampung.....	21
Gambar 7 Sebaran sumber tsunami wilayah DKI Jakarta & Banten.....	23
Gambar 8 Sebaran sumber tsunami wilayah Jawa Barat.....	25
Gambar 9 Sebaran sumber tsunami wilayah Jawa Tengah.....	27
Gambar 10 Sebaran sumber tsunami wilayah Jawa Timur & Madura.....	30
Gambar 11 Sebaran sumber tsunami wilayah Bali.....	32
Gambar 12 Sebaran sumber tsunami wilayah NTB.....	34
Gambar 13 Sebaran sumber tsunami wilayah NTT.....	38
Gambar 14 Sebaran sumber tsunami wilayah Maluku.....	45
Gambar 15 Sebaran sumber tsunami wilayah Maluku Utara.....	49
Gambar 16 Sebaran sumber tsunami wilayah Sulawesi Selatan dan Sulawesi Barat.....	51
Gambar 17 Sebaran sumber tsunami wilayah Sulawesi Tengah dan Kalimantan Timur.....	53
Gambar 18 Sebaran sumber tsunami wilayah Gorontalo & Sulawesi Utara.....	57
Gambar 19 Sebaran sumber tsunami wilayah Papua Barat.....	60
Gambar 20 Sebaran sumber tsunami wilayah Papua.....	63

KATALOG TSUNAMI INDONESIA PER-WILAYAH



Gambar 1 Indeks Katalog Tsunami Indonesia Per-Wilayah Tahun 416-2017

WILAYAH ACEH

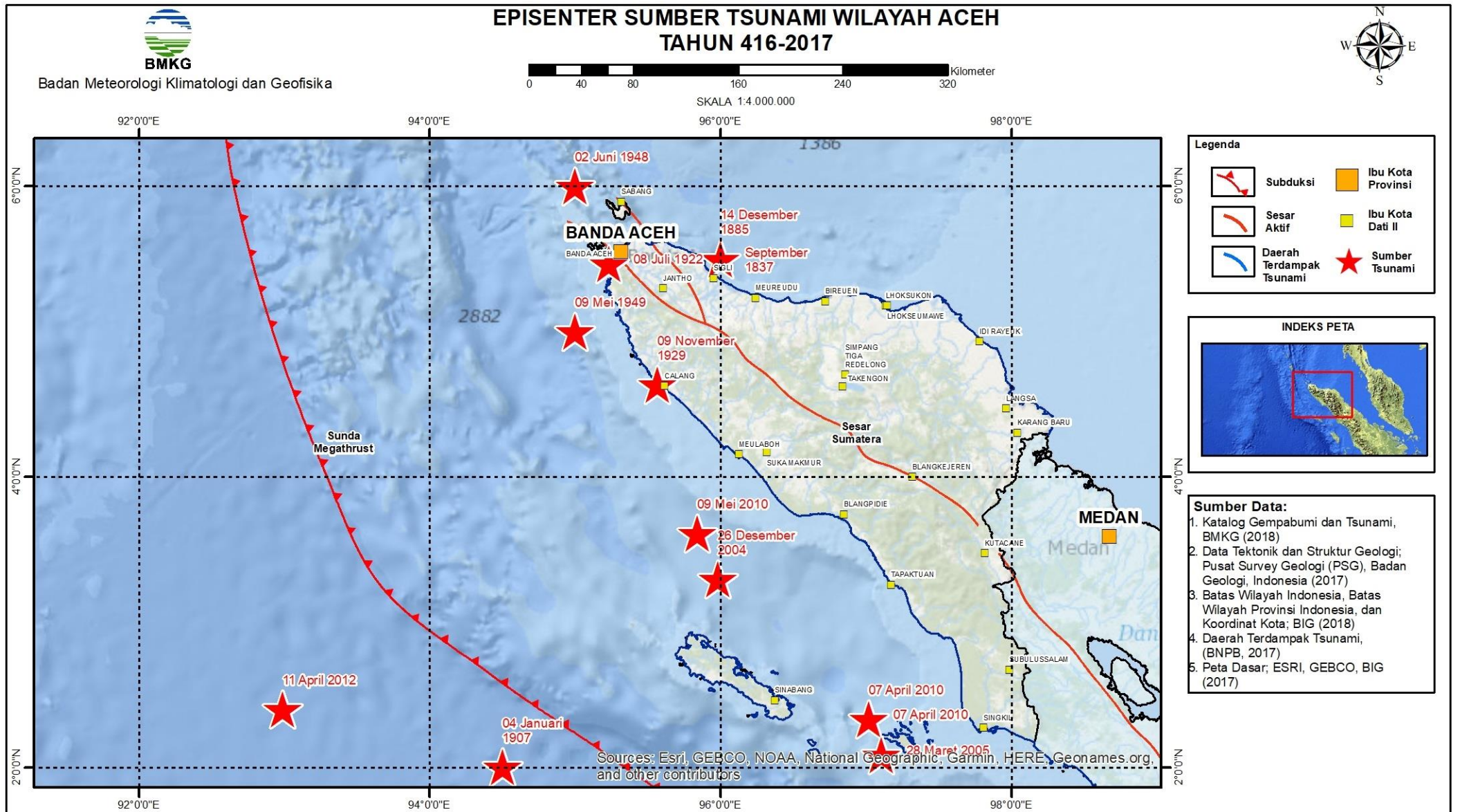
No.	WAKTU KEJADIAN		MAG.	Vol/	SUMBER	LOKASI		MAG.	H	KORBAN	CATATAN	REFERENSI
	Tanggal	Pukul	GEMPA	Tek	TSUNAMI	Lat	Lon	lida	(m)	MENINGGAL	PENGAMATAN	
1.	11 September 1837		7,3	Vol	Banda Aceh	5,5	96	-	-	-	Tidak ada keterangan	NOAA
2.	14 Desember 1885		*	-	Banda Aceh	5,5	96	0	0	-	Tidak ada keterangan	NOAA
3.	31 Januari 1886		*	-	Kota Raja, Aceh	-	-	-	-	-	Tidak ada keterangan	NOAA
4.	04 Januari 1907	05:19:12	7.6	-	Barat Laut Sumatera	2	94,5	1,5	0	400	Simeulue: Tsunami mengakibatkan kerusakan besar. Wilayah yang terkena dampak adalah: Sibolga, Aceh, Tapanuli, Gn. Sitoli, P. Bunga dan Natal; Barus, Meulaboh, Kualabeu, Puloraja P.Telo: Air laut menuju pantai kemudian mengakibatkan pasang naik dan terjadi tsunami yang menggenangi wilayah pesisir. Padang: Tsunami terekam oleh tide gauge di Telukbayur.	NOAA

5.	08 Juli 1922	-	*	-	Lhok Nga, Aceh	5,47	95,23	0	0	-	Lhok Nga: Guncangan bumi disertai getaran di lautan	NOAA
----	--------------	---	---	---	-------------------	------	-------	---	---	---	---	------

No.	WAKTU KEJADIAN		MAG.	Vol/	SUMBER	LOKASI		MAG.	H	KORBAN	CATATAN	REFERENSI
	Tanggal	Pukul	GEMPA	Tek	TSUNAMI	Lat	Lon	lida	(m)	MENINGGAL	PENGAMATAN	
6.	08 Juli 1922	-	*	-	Tjalang, Barat Daya Sumatera	4,63	95,57	0	0	6	Tidak ada keterangan	Soloviev dan Go (1974), NTNI (1909), Visser (1922,1931), Sieberg, (1932), Heck (1947), Gutenberg dan Richter (1949, 1954), Ponyavin (1965), Berninghausen (1966).
7.	9 November 1929	-	6.3		Semenanjung Malaya, Sumatra,	6	95	-0,5	0	-	Sabang: Teramati adanya tsunami.	Soloviev and Go (1974), Soetadi and Soekarman (1964).
8.	02 Juni 1948	18:58:18	6.7	-	Banda Aceh	5	95	0	0	-	Tidak ada keterangan	NOOA
9.	09 Mei 1949	13:36:48	7	-	Barat Laut Aceh	5,9	95,7	-50	0,7	-	Uleelhee: Teramati adanya gelombang.	Soloviev and Go (1974), Soetadi and Soekarman (1964).
10.	26 Desember 2004		9,1	T	Barat Daya Banda Aceh,	3,3	95,98	0	0	227.898	Lihat keterangan dibawah	BMG, Borrero (2005), EERI report.

No.	WAKTU KEJADIAN		MAG.	Vol/	SUMBER	LOKASI		MAG.	H	KORBAN	CATATAN	REFERENSI
	Tanggal	Pukul	GEMPA	Tek	TSUNAMI	Lat	Lon	lida	(m)	MENINGGAL	PENGAMATAN	
Catatan Pengamatan :												
Air laut surut selama 30 menit setelah gempa, kemudian gelombang tsunami pertama datang.												
Gelombang pertama datang jam 08.42 (44 menit setelah gempa). Gelombang kedua tiba jam 08.53 (lebih besar). Gelombang kedua tiba jam 09.15 (paling besar). Kota Banda Aceh yang luluh lantak akibat gempa berkekuatan 9 SR semakin mudah dihempas gelombang tsunami dan dibawanya jauh ke darat.												
Rumah-rumah yang terletak di dekat pantai umumnya tersapu rata kecuali beberapa masjid. Puing-puing dari rumah-rumah yang hancur tersebut terbawa masuk dan diendapkan di dalam kota. Mobil-mobil terseret dan mengapung. Perahu-perahu nelayan dan kapal bertonase besar terhempas jauh ke arah darat. Rumah tanpa tulang beton hancur tersapu tsunami. Sementara bangunan dengan struktur beton dan bertingkat relatif dapat bertahan.												
Ketinggian genangan tercatat di beberapa lokasi: Lhokruet (Kabupaten Aceh Selatan): 10 m, Lhoknga (Kabupaten Aceh Barat): 30 m, Kota Banda Aceh: 9 m, Krueng Raya: 5 m (Kabupaten Aceh Besar), Panteraja (Kabupaten Aceh Timur): 4,5 m.												
Jalan: Beberapa jalan aspal tergerus tsunami. Sebagian jalan raya Banda Aceh-Meulaboh hilang tergerus tsunami												
Jembatan: Di Banda Aceh, beberapa jembatan hancur, salah satunya di Jl. Iskandar Muda dan yang menuju ke Lhok Nga. Jembatan Lhok Nga yang memiliki panjang bentangan utama 20 m dan bentangan tambahan 10 m terbuat dari rangka besi galvanis roboh ke sungai dihantam gelombang tsunami. Di sepanjang jalan raya Meulaboh-Banda Aceh beberapa jembatan hancur terhempas tsunami.												
Pelabuhan: Umumnya struktur pelabuhan besar maupun kecil di Banda Aceh dan Krueng Raya termasuk pelabuhan pabrik semen di Lhok Nga mengalami kerusakan tetapi masih dapat difungsikan. Sebagian platform pelabuhan hanyut terbawa tsunami tetapi pondasinya masih bertahan.												
Pembangkit listrik: Pembangkit listrik utama di banda Aceh tidak terpengaruh oleh guncangan gempa maupun tsunami. Tetapi, tiang-tiang dan kabel distribusi tumbang dan putus. . Kapal PLTD apung seberat 2600 ton terseret ke darat sejauh 3,5 km dari asalnya di pantai Ulee Lhee.												
Telekomunikasi: Menara antenna seluler lepas dari pondasinya dan tergeser sejauh 2 km dari tempat asalnya. Beberapa fasilitas telepon umum juga hancur.												
Air bersih: Unit pengolahan air bersih di Banda Aceh tidak terpengaruh guncangan gempa maupun hempasan tsunami. Tetapi pipa-pipa distribusi terputus karena tergerus tsunami.												
Industri: Pabrik semen yang terletak di dekat pantai di Lhok Nga mengalami kerusakan parah. Tangki minyak di Kreung Raya (East of Banda Aceh) rusak dimana beberapa tangki penyimpanan hanyut sejauh 1 km dari tempat asalnya. Tangki-tangki ini terendam sekitar sepertiga dari tingginya. Kapal tongkang batubara sepanjang 90 meter (Kapasitas 8000 Ton) terseret 160 meter ke darat di Fasilitas pertambangan di Lhok Nga.												
Korban tewas di Aceh 166.080 orang. Korban hilang di Aceh dan SUMUT diperkirakan 6.245 orang. Korban luka-luka yang dirawat inap mencapai 2.507 orang serta ada juga korban yang dirawat jalan.Sekitar 500.000 orang kehilangan tempat tinggal.												

No.	WAKTU KEJADIAN		MAG.	Vol/	SUMBER	LOKASI		MAG.	H	KORBAN	CATATAN	REFERENSI
	Tanggal	Pukul	GEMPA	Tek	TSUNAMI	Lat	Lon	lida	(m)	MENINGGAL	PENGAMATAN	
11.	28 Maret 2005	16:09:37	8,6	T	Barat Sumatera	2,09	97,11	-	-	1000	Lihat keterangan dibawah	BMKG, Bakosurtanal
Tinggi gelombang tsunami (puncak-lembah) tercatat stasiun Tide di : - Panjang : 40 cm - Colombo, Srilanka : 25 cm - Hanimadu : 40 cm - Male (Maladewa) : 18 cm - Gan (Maladewa) : 10 cm Tsunami 3 meter merusak pelabuhan dan Bandara di Simeulue. Ketinggian 'run-up' tsunami tercatat 2 meter di pantai barat Nias, dan 1 meter di Singkil dan Meulaboh. Korban jiwa hingga lebih dari 1000 orang.												
12.	5 September 2010		7.2	T	Meulaboh, NAD	3,61	95,84	0	0,25	-	P. Sinabang	BMKG, BAKOSURTANAL
13.	11 April 2012	08:38:33	8.6	T	500 km barat daya Aceh	2,4	92,99	0	0,8	-	Gempa doublet di lepas pantai Sumatera. Tsunami tercatat di Meulaboh 0.8 meter. Korban jiwa 5 orang akibat gempa dan serangan jantung.	BMKG, BIG

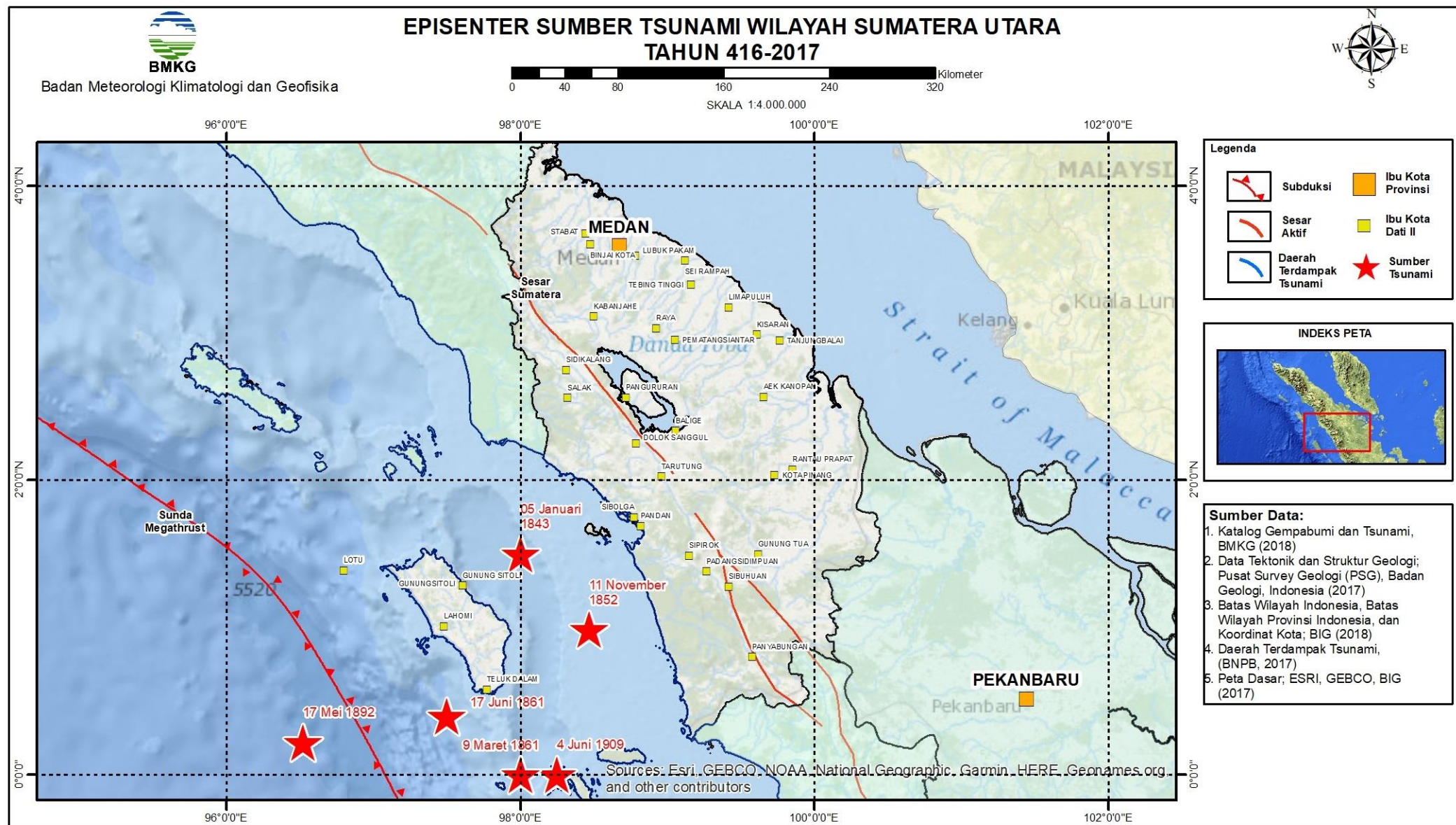


Gambar 2 Sebaran sumber tsunami wilayah Aceh

WILAYAH SUMATERA UTARA

No.	WAKTU KEJADIAN		MAG.	Vol/	SUMBER	LOKASI		MAG.	H	KORBAN	CATATAN	REFERENSI
	Tanggal	Pukul	GEMPA	Tek	TSUNAMI	Lat	Lon	lida	(m)	MENINGGAL	PENGAMATAN	
1.	5 Januari 1843		7.2		Barat Daya Sumatera	1.5	98	-	-	-	Lihat Keterangan di bawah	Soloviev and Go (1974), Perrey (1859), Montessus de Ballore (1906), Milne (1912), Wichmann (1918), Sieberg (1932),
<u>Catatan Pengamatan :</u> Borus, P. Nias: Desa Borus (2,00 N – 18,23 E) dan P. Nias (1,05 N- 97,33 E) dilaporkan terjadi gelombang besar selama dua hari. Sebuah gelombang yang tidak begitu besar, dengan suara seperti angin topan, menyerang dari barat daya. Tiga kapal mesin ditemukan terdampar 600 meter di darat dan lepas dari tautannya. G.Sitoli: Pada jam 0:30 waktu setempat, sebuah gelombang pasang datang dari tenggara dengan suara yang mengerikan. Hampir seluruh pantai di P.Nias terkena gelombang. Kampung De Mego (2 km dari Gunung Sitoli) tersapu seluruhnya. Kapal-kapal ikan di sungai terbawa ke daratan sejauh 30 - 50 meter dari tempatnya menambat.												
2.	11 November 1852		6.8		Sibolga, Sumatera	1.7	98.8	-	-	-	Di Singkil, Sibolga dan G.Sitoli : Seluruh wilayah pantai dipengaruhi gempa	Soloviev and Go (1974), Perrey (1856, 1859).
3.	17 Juni 1861		6.8		Barat Daya Sumatera	1	97.5	-	-	-	Airbangis: Satu menit setelah gempa bumi yang terjadi beberapa saat, air laut naik dan berulang sampai tiga kali.	Soloviev and Go (1974); Perrey (1875).
4.	21 Februari 1861		*		Barat Daya Sumatera						Tidak ada keterangan	NOAA
5..	17 Mei 1892	12:10:00	*		Timur Laut Sumatera	2.5	99.5	-	-	-	Tebingtinggi, Tanjungpura, Kualamencirim, Klambirlima:	Soloviev dan Go, (1974), Figuee dan Onnen (1893).

No.	WAKTU KEJADIAN		MAG. GEMPA	Vol/ Tek	SUMBER TSUNAMI	LOKASI		MAG. lida	H (m)	KORBAN MENINGGAL	CATATAN PENGAMATAN	REFERENSI
	Tanggal	Pukul				Lat	Lon					
6..	4 Januari 1907	5:09:12	7.6		Barat Laut Sumatera	2	94.5	1.5	-	400	Simeulue: Tsunami mengakibatkan kerusakan besar. Wilayah yang terkena dampak adalah: Sibolga, Aceh, Tapanuli, Gn. Sitoli	Soloviev dan Go (1974),
7..	28 Maret 2005	16:09:36	8.7	T	Utara P. Nias, Megathrust Sumatera	2.085	97.108	-	3	10	Tsunami 3 meter telah merusak rumah-rumah di sekitar Pantai Nias, menyebabkan korban jiwa sekitar 10 orang.	BMKG, Bakosurtanal
8..	7 April 2010	22:15:3	7.2	T	Sumatera, Indonesia	2.33	97.02	-	-	-	P. Banyak 0.43 m	BMKG, Bakosurtanal



Gambar 3 Sebaran sumber tsunami wilayah Sumatera Utara

WILAYAH SUMATERA BARAT

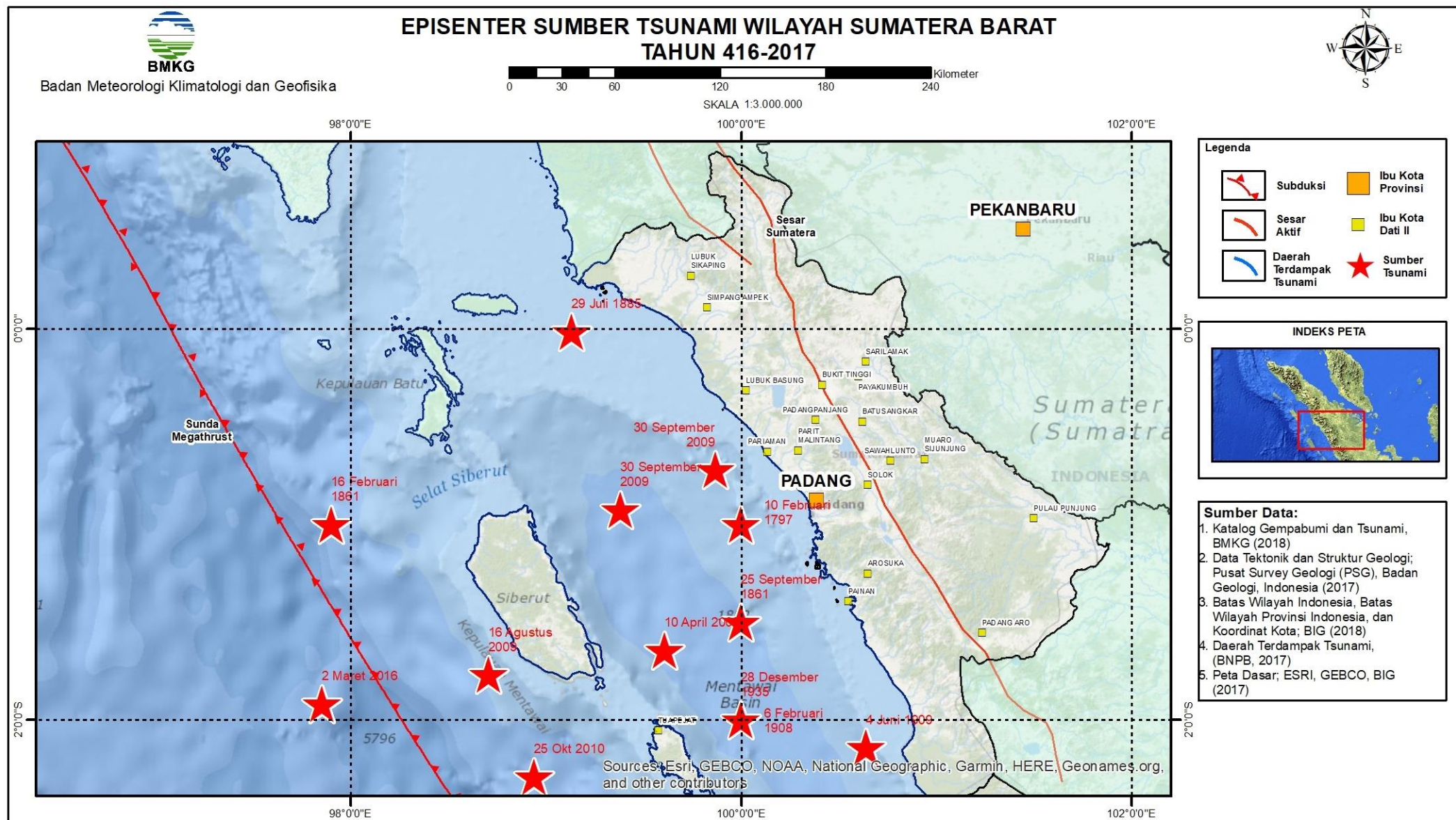
No.	WAKTU KEJADIAN		MAG.	Vol/	SUMBER	LOKASI		MAG.	H	KORBAN	CATATAN	REFERENSI
	Tanggal	Pukul	GEMPA	Tek	TSUNAMI	Lat	Lon	lida	(m)	MENINGGAL	PENGAMATAN	
1.	10 Februari 1797	-	*		Sumatera	-1	100	-	-	300	Lihat Keterangan di bawah	Soloviev and Go (1974),
<u>Catatan Pengamatan :</u> Di Padang, gelombang pasang mendorong air laut dengan kuat melalui sungai-sungai dan kemudian menggenangi Kota Padang. Setelah itu, air menjadi surut mengakibatkan sungai menjadi kering. Kejadian ini berlangsung sebanyak tiga kali. Di Airmanis, permukiman di daerah pantai tergenang bahkan beberapa rumah hanyut. Sekitar 300 orang meninggal. Sebuah kapal terbawa hingga sejauh 3 mil (5.5 km) ke darat. Di P.Batu, terjadi tsunami yang cukup kuat.												
2.	16 Februari 1861	-	8.5	-	Barat Daya Sumatera	-1	97.9	3	7	1105	Lihat Keterangan di bawah	Soloviev and Go, (1974), Perrey (1864, 1865, 1872), Gillemmin (1886), Milne (1912), Sieberg (1932), Heck (1934, 1947), Ponyavin (1965), Berninghausen (1966).

No.	WAKTU KEJADIAN		MAG.	Vol/	SUMBER	LOKASI		MAG.	H	KORBAN	CATATAN	REFERENSI
	Tanggal	Pukul	GEMPA	Tek	TSUNAMI	Lat	Lon	lida	(m)	MENINGGAL	PENGAMATAN	
<u>Catatan Pengamatan :</u> - Air Bangis: Selama terjadi gempa, air laut bergolak. Air sungai mengering kemudian air laut naik dengan kuat ke arah pantai. Periode dari fenomena naik turunnya air adalah 15 menit dan kembali terulang hingga siang hari pada tanggal 17 Pebruari. Tsunami mengakibatkan ribuan ekor ikan mati. P. Telo: Sekitar satu jam setelah terjadi guncangan yang pertama, air laut mengalir ke darat dengan kuat mengakibatkan semua pepohonan yang berada di pantai terendam. Sepanjang malam pulau ini digenangi sebanyak 4 kali oleh gelombang yang bergejolak. Hal ini menimbulkan kerusakan yang parah dan 700 rumah tenggelam serta seluruh tumbuhan di pulau ini mati. P. Simuk: Delapan buah rumah hancur dan orang-orang menderita. P. Sibolga: Beberapa saat setelah terjadi guncangan yang pertama, air laut di pantai bergejolak. Beberapa waktu kemudian, air laut surut sebanyak dua kali dengan kekuatan yang besar dan mengakibatkan kapal-kapal yang tertambat tertarik hingga ke tengah laut dan dihempaskan ke dasar laut yang kering, setelah itu air laut dengan cepat kembali membanjiri daratan dan pantai hingga menggenangi jalan di sepanjang pantai . - Natal: Air sungai mengering dan hanya menyisakan gosong pasir. - Barus: Air laut menggenangi pantai, tetapi ketinggian run-up hanya 0.5 - 1 meter kemudian turun dengan cepat. - Singkil: Air laut pasang pada saat para serdadu mendirikan tenda darurat untuk bermalam sehingga tenda-tenda terendam. Di tempat tertinggi, ketinggian air setinggi dada orang. Air menerjang semua benda dan kembali dengan cepat menyapu apapun yang dilaluinya. Dua orang meninggal di pantai setelah tersapu dengan kuat oleh gelombang tsunami. Bengkel dan tempat lainnya juga tersapu oleh air. - Forth Laundi: N86 Terletak di pantai selatan Pulau Nias, Forth Laundi terlanda tsunami sekitar 4 jam setelah terjadi gempa. Gelombang datang dari arah tenggara dan menyapu sebagian besar bangunan dalam waktu 45 menit. Laporan menyatakan tinggi <i>run-up</i> hingga 7 meter. Kapal yang sedang berlabuh hanyut ke laut. Di pantai, gelombang terus bergelora dengan kuat sebelum akhirnya kembali ke keadaan normal. Sekitar 50 orang tewas. - Gn. Sitoli: Terletak di pantai tenggara P. Nias, Gunung Sitoli mengalami serangan tsunami parah. Awalnya air laut surut sejauh 32 m, kemudian kembali dengan kecepatan yang sangat tinggi dan menghancurkan sejumlah desa di pantai. Banyak penduduk setempat tewas. Sebuah kapal terdampar di darat di pantai Damula sebelah timur P. Nias. P. Lapau: Terletak di pantai utara P. Nias juga mengalami kerusakan yang diakibatkan oleh tsunami. Karang-karang baru muncul di sepanjang pantai barat pulau. Di beberapa tempat pantai amblas sementara di tempat lainnya pantai terangkat. Ratusan orang mati. - Bengkulu: Pukul 4:00 air laut naik 1 m. Jalan yang menghubungkan P. Baay dan Bengkulu dibanjiri air setinggi 2.5- 4.5 m. - Krawang: Terletak di P. Jawa, Krawang juga pernah terkena tsunami. Pada sore hari tanggal 17, muka air sungai Citarum tiba-tiba naik 1.5 m dan membentuk aliran yang menghanyutkan kapal yang sedang menambat di pantai. - Aceh: Di daerah pantai, air laut naik 1.5 m. Seluruh pantai Aceh dihancurkan oleh tsunami. Pohon-pohon tercabut, tanaman hancur dan rumah-rumah tersapu habis. Di pelabuhan Analabo, 135 orang tenggelam.												
3.	9 Maret1861		7		Barat Daya Sumatera	0	98	-	-	750	Lihat Keterangan di bawah	Soloviev and Go, (1974), Perrey

No.	WAKTU KEJADIAN		MAG.	Vol/	SUMBER	LOKASI		MAG.	H	KORBAN	CATATAN	REFERENSI
	Tanggal	Pukul	GEMPA	Tek	TSUNAMI	Lat	Lon	lida	(m)	MENINGGAL	PENGAMATAN	
												(1864, 1865) Wichmann (1922), Heck (1934, 1947).
Catatan Pengamatan : P. Simuk: Penduduk tiba-tiba mengalami gelombang yang menakutkan masuk ke darat sejauh 300 m dari arah utara. Gelombang ini menerjang dengan sangat cepat. Hampir tidak ada orang yang sempat melarikan diri. Dilaporkan bahwa gelombang ini berakhir setelah satu jam. Sekitar 96 dari 120 rumah hancur oleh gempabumi dan tsunami. Kira-kira 3/4 dari jumlah populasi tewas atau hilang. Wilayah desa hanya tinggal puing-puing. P. Telo: Bagian barat dan barat laut pulau mengalami kerusakan sangat parah namun daerah pantai yang lainnya tidak rusak. P. Babanirege: Air laut bergejolak cukup kuat. Beberapa korban selamat melaporkan bahwa tsunami menyapu 220 orang dari 280 penduduk pulau. Mereka melarikan diri dari tsunami dengan berlari ke dalam hutan untuk mencari pohon tempat berlindung dari gelombang. Tsunami menerjang dua kali, menyebabkan kerusakan parah. Sebuah bongkah batu raksasa terseret 30 - 60 m ke darat.												
4.	25 September 1861	-	6.5	-	Barat Daya Sumatera	-1.5	100	-	-	-	Indarapura: Gempabumi diikuti oleh tsunami. Gelombang menerjang pantai dan menghancurkan beberapa tempat. Beberapa perahu dan rumah hancur tersapu gelombang. Sungai-sungai di dekat pantai membentuk cabangnya sendiri	Soloviev and Go (1974).
5.	21 Februari 1861	-	*	-	Barat Daya Sumatera	-	-	-	-	-	Tidak ada keterangan	NOAA
6.	29 Juli 1885	-	6.8	-	Airbangis, Barat Daya	0.2	99.383	-	-	-	Gempabumi disertai pergerakan di bawah tanah yang berasal dari lautan. Suara yang bergemuruh tiba-tiba menjadi gelombang pecah kemudian gelombang menghantam wilayah pantai.	Soloviev dan Go, (1974),

No.	WAKTU KEJADIAN		MAG.	Vol/	SUMBER	LOKASI		MAG.	H	KORBAN	CATATAN	REFERENSI
	Tanggal	Pukul	GEMPA	Tek	TSUNAMI	Lat	Lon	lida	(m)	MENINGGAL	PENGAMATAN	
7.	4 Juli 1904	-	*	-	Sumatera Barat	-	-	-	-	-	Siri-Siri, Sumatera Barat: Gempa di dasar laut mengakibatkan gelombang kemudian menghancurkan perahu dan beberapa kerusakan lainnya.	Sutadi (1962)
8.	6 Februari 1908	-	7.5	-	Barat Daya Sumatera	-2	100	0.5	1.4	-	Sikakap (Terletak di utara P. Pagai) mengalami gempabumi yang disertai gelombang pasang hingga memasuki jalan.	Soloviev dan Go (1974),
9.	4 Juni 1909	18:40:48	7.6		Sumatera	-2	101	0.5	0	-	Tanjung, Pau, Muti: Gelombang pasang terjadi di dekat zona fokal. Mengakibatkan terjadinya kerusakan.	NOAA
10.	10 April 1922	-	*	-	Barat Daya, Sumatera	-	-	-	-	-	Lais, Padang: Dua tekanan bawah tanah dirasakan, air laut menjadi tidak teratur. Tidak ada gempa bumi yang terekam oleh seismograph.	Soloviev dan Go, (1974), Visser (1923).
11.	10 April 2005	10:29:1	6.7	T	Kepulauan Mentawai	-1.644	99.607	0	0.4	-	Gempabumi tidak meyebabkan banyak kerusakan pada bangunan.	BMG, BAKOSURTANAL
12.	25 Februari 2008	8:36:33	6.5	T	Painan, Sumatera Barat	-2.486	99.972	0	0.12	-	Muko-Muko: Tidak ada Korban jiwa dan kerusakan bangunan.	BMG, BAKOSURTANAL
13.	16 Agustus 2009	7:38:21	6.7	T	Mentawai, Sumatera	-1.479	99.49	0	0.18	-	Padang: Tsunami kecil, tidak menimbulkan kerusakan.	BMG, BAKOSURTANAL

No.	WAKTU KEJADIAN		MAG.	Vol/	SUMBER	LOKASI		MAG.	H	KORBAN	CATATAN	REFERENSI
	Tanggal	Pukul	GEMPA	Tek	TSUNAMI	Lat	Lon	lida	(m)	MENINGGAL	PENGAMATAN	
14.	30 September 2009	10:16:9	7.5	T	Padang	-2.72	99.867	0	0.27	-	Padang: Tsunami kecil, tidak menimbulkan kerusakan. Kerusakan parah akibat gempa.	BMG, BAKOSURTANAL
15.	7 April 2010	22:15:3	7.2	T	Sumatera, Indonesia	2.33	97.02	-	0.4	-	Tsunami terekam di P. Banyak (0.43 m), Meulaboh (0.36 m), dan Sibolga (0.20 m)	BMKG, BAKOSURTANAL
16.	2 Maret 2016	19:49:41	7.8	T	Barat Daya Sumatera	-5.16	94.05	-	0,05 – 0,1	-	Tsunami kecil terdeteksi di Pulau Cocos setinggi 10 cm dan di Padang setinggi 5 cm	BMKG, BIG

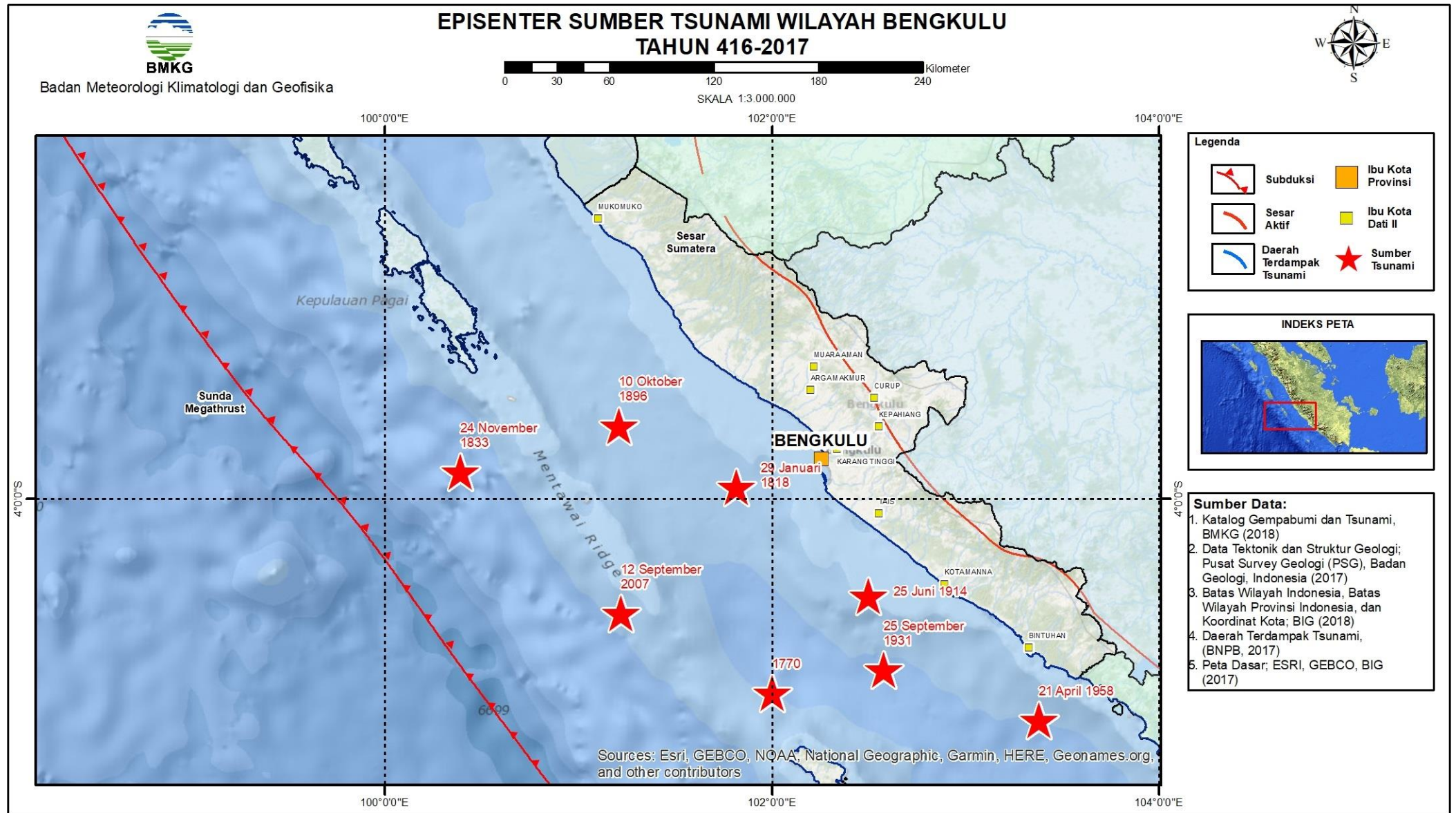


Gambar 4 Sebaran sumber tsunami wilayah Sumatera Barat

WILAYAH BENGKULU

No.	WAKTU KEJADIAN		MAG. GEMPA	Vol/ Tek	SUMBER TSUNAMI	LOKASI		MAG. lida	H (m)	KORBAN MENINGGAL	CATATAN PENGAMATAN	REFERENSI
	Tanggal	Pukul				Lat	Lon					
1.	12 September 2007	11:10:23	7,9	-	Bengkulu	-4,59	101,22	0	3,6	-	Lihat keterangan di bawah	BMKG, Bakosurtanal
<u>Catatan Pengamatan:</u> Bengkulu, Kabupaten Bengkulu Utara, dan Muko-muko: Telah terukur tsunami dengan ketinggian 2.2 m di Padang. Tsunami terjadi beberapa jam setelah tumbukan gempa besar. Pengaruh tsunami dapat dilihat dari garis pantai. Tsunami menyebabkan kerusakan aliran listrik sehingga tidak ada penerangan di waktu malam sejak gempa terjadi. Teluk Betung 2,0m; Air Haji 1,8m; Kota Jaya 1,8m; Pasar Bantal 2,0m; Serangai 3,6m; Air Napal 2,9m; Bengkulu 2,7m; Muara Maras 3,4m. Tidak ada korban jiwa akibat kejadian tsunami ini. Umumnya korban jiwa diakibatkan oleh guncangan gempa yang meruntuhkan bangunan.												
2.	21 April 1958	11:10:26	6,5	-	Bengkulu	-4,5	104	-	-	-	Bengkulu, Palembang, Telukbetung, Banten: Gempa disertai oleh banjir pasang surut, dengan ketinggian gelombang	Soloviev and Go (1974),
3.	25 September 1931	5:59:44	7,4	-	Bengkulu	-5	102,75	4,9	1	-	Enggano: Akibat dari gempa yang terjadi, permukaan laut menjadi sangat tinggi. Gelombang naik hingga hampir mencapai Pulau Pulu. Tinggi gelombang tersebut sekitar 1 m diatas pasang maksimum.	Soloviev dan Go (1974), Gutenberg dan Richter (1954).
4.	25 Juni 1914	19:07:18	7,6		Bengkulu	-4,5	102,5	0	0		Tidak ada keterangan	NOAA

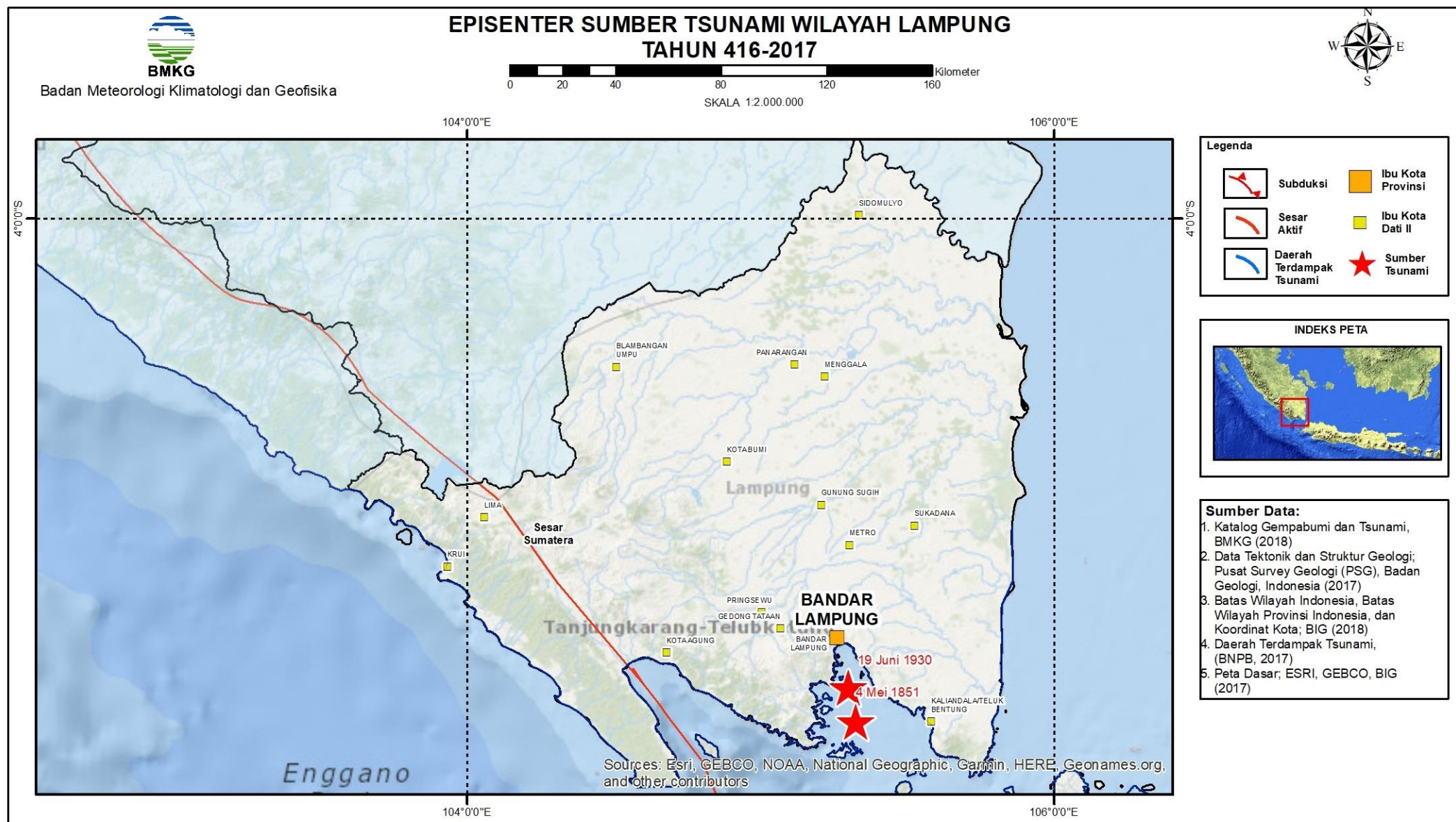
No.	WAKTU KEJADIAN		MAG. GEMPA	Vol/ Tek	SUMBER TSUNAMI	LOKASI		MAG. lida	H (m)	KORBAN MENINGGAL	CATATAN PENGAMATAN	REFERENSI
	Tanggal	Pukul				Lat	Lon					
5.	10 Oktober 1896		6,8		Bengkulu	-3,5	102,5	0	0		G.Sitoli: Sekitar satu jam setelah terjadi gempabumi, air bah datang dan 6 jam kemudian terjadi lebih dahsyat.	Soloviev dan Go (1974),
6.	24 November 1833	-	8,2		Bengkulu	-3,5	102,2	0	0		Lihat Keterangan di bawah	Latief et al. (2000)
<u>Catatan Pengamatan :</u> Di Bengkulu, aliran gelombang naik menyembur ke pantai menghancurkan pemecah gelombang dan rumah-rumah di sekitarnya. Di Padang dua kapal layar dan beberapa kapal kecil hanyut ke laut, aliran gelombang naik menyebabkan kerugian yang berarti. Di Indrapura, aliran gelombang naik menyebabkan kerugian yang berarti dan korban jiwa. Di Pulo Cinko, aliran gelombang naik menyebabkan kerugian yang berarti dan korban jiwa. Di Pariaman, air laut surut dan kemudian naik dengan cepat sebagai gelombang pasang yang sangat kuat. Di pelabuhan, semua kapal terlepas dari tautannya												
7.	18 Maret 1818		7		Bengkulu	-3,767	102,27	0	0		Lihat Keterangan di bawah	Heck (1934, 1947), Soloviev and Go (1974), Mallet (1853), Sieberg (1932), Berninghausen (1966), Ponyavin (1965).
<u>Catatan Pengamatan :</u> Terjadi surut yang begitu jauh dari pantai, kemudian kapal-kapal karam di dasarnya dan tidak lama kemudian air laut kembali mendekati pantai dengan arus yang kuat dan menyapu bersih apapun yang di lewatinya.												
8.	1770		7		Bengkulu	-5	102	0,5	0		Lihat Keterangan di bawah	Soloviev and Go (1974),
<u>Catatan Pengamatan :</u> Bagian pantai di dekat muara Sungai Gutongi, Padang (Wilayah Mana) menjadi surut, kemudian gelombang pasang terjadi pada saat hampir bersamaan dengan terjadinya gempa.												



Gambar 5 Sebaran sumber tsunami wilayah Bengkulu

WILAYAH LAMPUNG

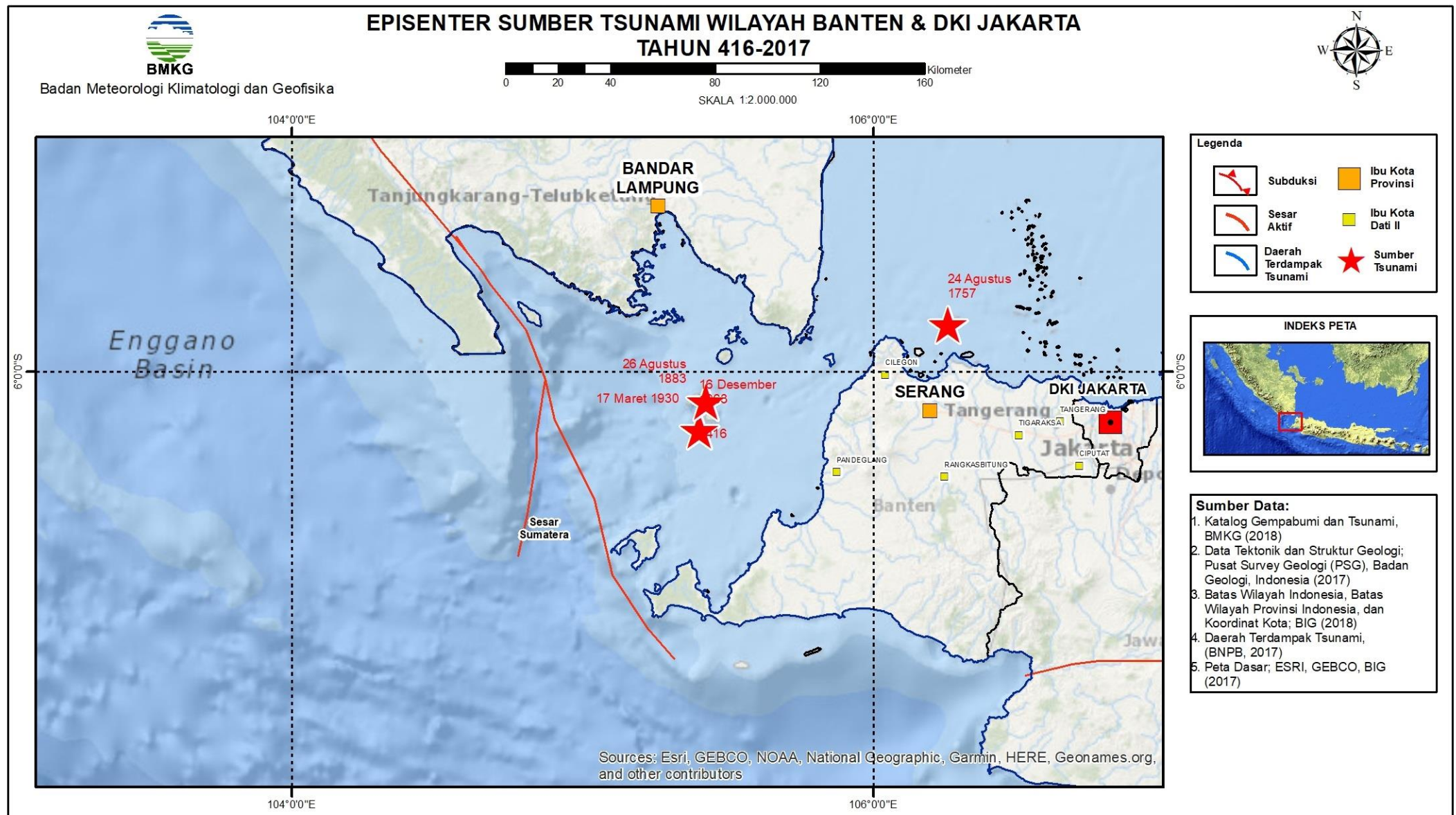
No.	WAKTU KEJADIAN		MAG. GEMPA	Vol/ Tek	SUMBER TSUNAMI	LOKASI		MAG lida	H (m)	KORBAN MENINGGAL	CATATAN PENGAMATAN	REFERENSI
	Tanggal	Pukul				Lat	Lon					
1.	19 Juni 1930	13:07:27	6	T	Teluk Betung, Lampung, Indonesia	-5,6	105,3	3,9	1,5	-	Gelombang pasang naik 1.5 m di atas level pasang naik hari sebelumnya. Pada hari yang sama, sekitar pukul 13:30 gempa ringan mengguncang Jakarta.	Soloviev and Go, (1974), Perrey (1859), Wichmann (1918).
2.	4 Mei 1851	-	-	T	Lampung, Selat Sunda	-5.716	105,325	-0,5	1,5	-	Teluk Betung: Setelah terjadi dua guncangan, dari kejauhan terdengar suara gemuruh. Kapal yang tertambat dipelabuhan berderak sangat kencang. Beberapa waktu kemudian, air surut sekitar 0.5 m, namun setelah itu naik setinggi 1 - 1.5 m. Riak air terlihat	Soloviev dan Go (1974), Visser (1931).



Gambar 6 Sebaran sumber tsunami wilayah Lampung

WILAYAH BANTEN & DKI JAKARTA

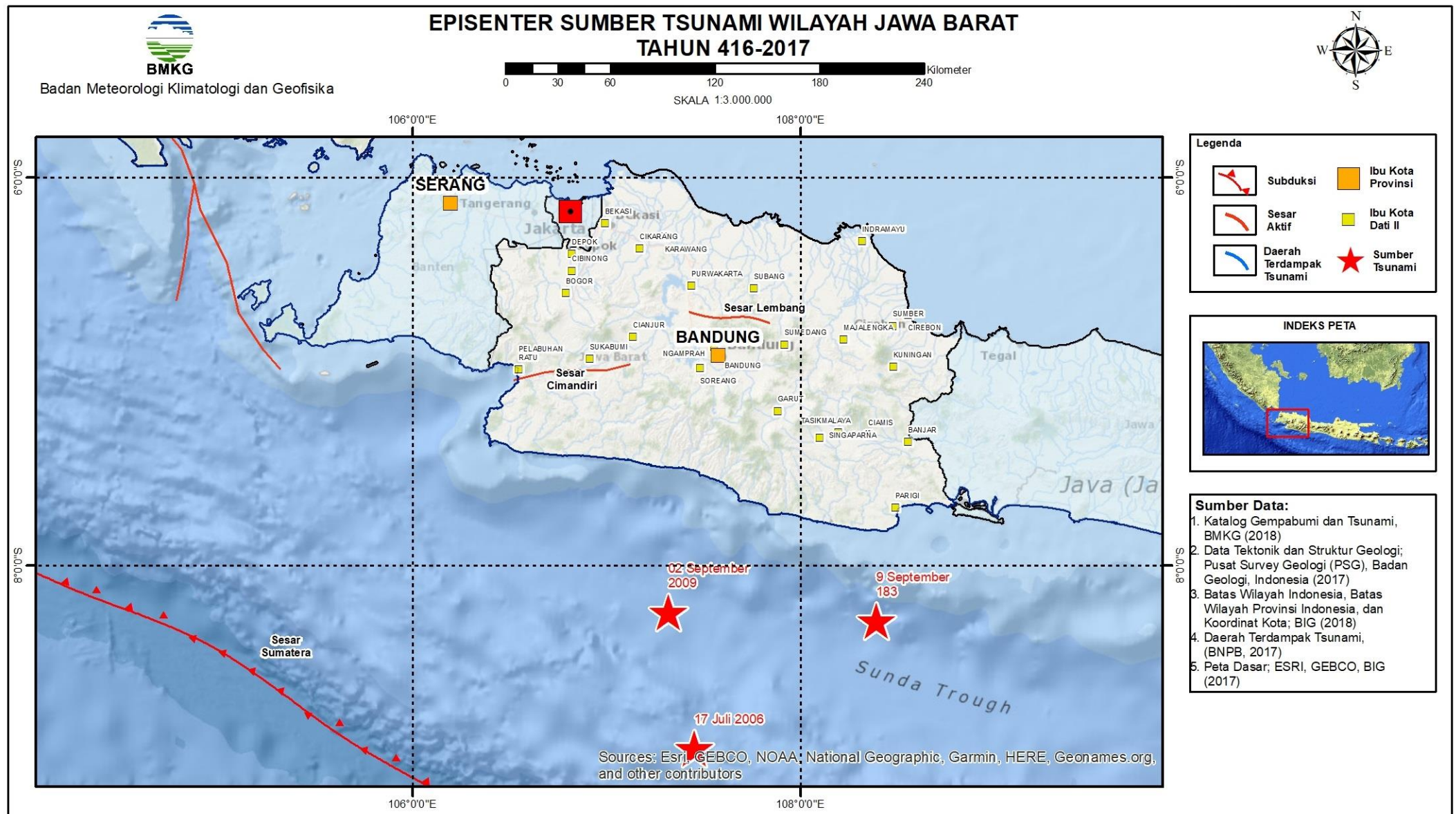
No.	WAKTU KEJADIAN		MAG. GEMPA	Vol/ Tek	SUMBER TSUNAMI	LOKASI		MAG. lida	H (m)	KORBAN MENINGGAL	CATATAN PENGAMATAN	REFERENSI
	Tanggal	Pukul				Lat	Lon					
1.	16 Desember 1963	-	6,5	-	Banten	-6,2	105,4	-0,5	0,7	-	Labuan: Dilaporkan adanya tsunami kecil.	Soloviev and Go (1974). Hake and Cloud (1965).
2.	17 Maret 1930	13:07:27	-	-	Selat Sunda	-6,102	105,423	0	500	-	Tidak ada keterangan	NOAA
3.	26 Agustus 1883	-	-	Vol	Selat Sunda	-6,102	105,423	-	-	-	Gn. Krakatau Meletus : Pemukiman tersapu gelombang, 36000 orang tewas 297 desa mengalami kerusakan	Anon (1883)
4.	18 Maret 1863	-	-	-	Laut Jawa	-	-	-	-	-	Tidak ada keterangan	NOAA
5.	24 Agustus 1757	-	7,5	-	Laut Jawa	-6	107	1	0,5	-	Lihat Keterangan di bawah	Soloviev and Go (1974),
<u>Catatan Pengamatan :</u> Selama terjadi gempa kuat, permukaan air Sungai Ciliwung naik hingga di atas 0.5 m dari kondisi normal.												
6.	416	-	-	Vol	Selat Sunda	-6,102	105,423	2	-	-	Tidak ada keterangan	NOAA



Gambar 7 Sebaran sumber tsunami wilayah Banten & DKI Jakarta

WILAYAH JAWA BARAT

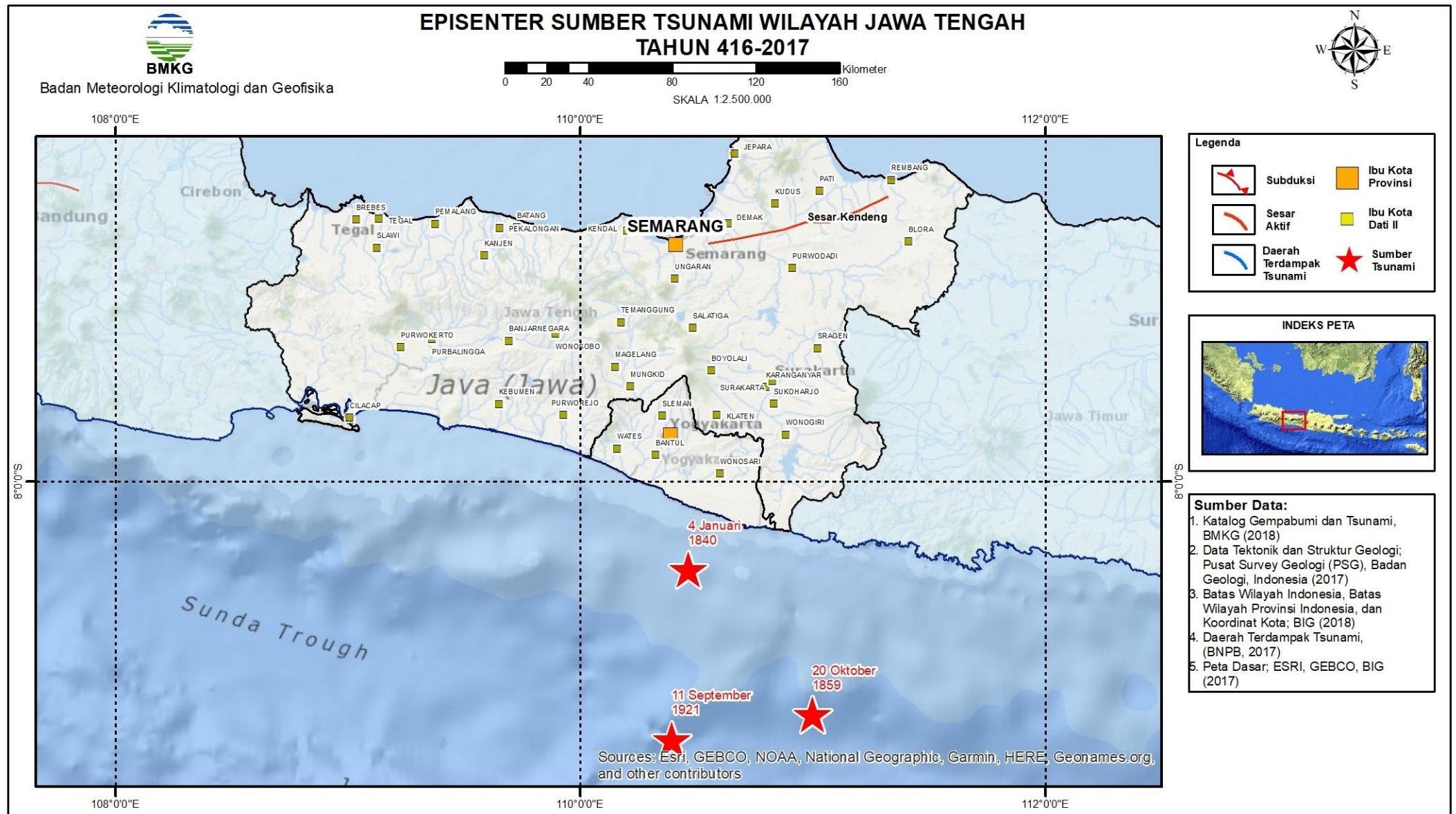
No.	WAKTU KEJADIAN		MAG.	Vol/	SUMBER	LOKASI		MAG.	H	KORBAN	CATATAN	REFERENSI
	Tanggal	Pukul	GEMPA	Tek	TSUNAMI	Lat	Lon	lida	(m)	MENINGGAL	PENGAMATAN	
1.	2 September 2009	7:55:00	7,3	T	Tasikmalaya, Jawa Barat	-8,24	107,32	-	-	81	Tercatat tsunami lokal di Pameungpeuk setinggi 1 m dan di Pelabuhan Ratu setinggi 0,2 cm	BMKG, Bakosurtanal
2.	17 Juli 2006	8:19:22	6,8	T	Pangandaran, Jawa Barat	-9,46	107,2	0	3 – 8	664	Lihat keterangan di bawah	BMG, Bakosurtanal
Catatan: Gempa dengan guncangan yang lemah dirasakan oleh sebagian besar penduduk pantai selatan Jawa Barat. Tsunami melanda kawasan pantai selatan P.Jawa sepanjang 500 km. Tsunami merusak desa-desa di pantai selatan Jawa Barat yaitu: Cipatujah (Tasikmalaya), Pangandaran (Ciamis), dan lokasi wisata pantai Pangandaran. Di Pulau Nusakambangan tercatat tinggi runup mencapai 20 m dengan kedalaman genangan 8m. Hal ini mengindikasikan slip terbesar yang terjadi tepat di selatan P. Nusa Kambangan. Pendapat lain menyatakan bahwa terjadi longsoran besar tepat di selatan pulau tersebut. Tinggi runup di Jawa Barat: Pameungpeuk 1 m; Pangandaran 3-8m; Jawa Tengah: Nusa Kambangan 20m; Cilacap 2m; Widara Payung 2-5m, Ayah 1 m; Yogyakarta: Parangtritis 3m; Jawa Timur: Sendangbiru 2m.												
3.	16 Agustus 1889	-	-	T	Jawa Barat	-	-	-	-	-	Tidak ada keterangan	NOAA
4.	9 September 1823	-	6,8	T	Laut Jawa, Jawa Barat	-6,4	108,5	-	-	-	Gempa disertai dengan suara bergemuruh dan pada saat yang bersamaan muka air laut naik hingga mencapai tinggi 0,3 m.	Soloviev ands Go, (1974), Wichman (1918), Cox (1970)



Gambar 8 Sebaran sumber tsunami wilayah Jawa Barat

WILAYAH JAWA TENGAH & DI YOGYAKARTA

No.	WAKTU KEJADIAN		MAG. GEMPA	Vol/ Tek	SUMBER TSUNAMI	LOKASI		MAG. lida	H (m)	KORBAN MENINGGAL	CATATAN PENGAMATAN	REFERENSI
	Tanggal	Pukul				Lat	Lon					
1.	11 September 1921	4:01:38	7,5	T	Jawa Tengah	-11	111	-	0,1	-	Pr. Tritis: berada di wilayah pantai selatan Yogyakarta, mengalami tsunami kecil (sekitar 10 cm)	Soloviev dan Go (1974), Visser (1922), Gutenberg dan Richter (1954).
2.	20 Oktober 1859	-	-	T	Jawa Tengah	-9	111	-	-	-	Pacitan: Terjadi gempa kuat disertai tsunami, gelombang tiba saat kapal Ottolina bersiap untuk melepas jangkar. Sebelas dari 13 awak kapal selamat	Soloviev and Go, (1974), Wichmann (1918).
3.	4 Januari 1840	-	-	T	Jawa Tengah	-8,125	110,5	-	-	-	Gempa kuat dirasakan sampai Semarang. Gempa kuat diikuti oleh gelombang pasang di Pacitan	Soloviev and Go, (1974), Wichmann (1918).



Gambar 9 Sebaran sumber tsunami wilayah Jawa Tengah dan DI. Yogyakarta

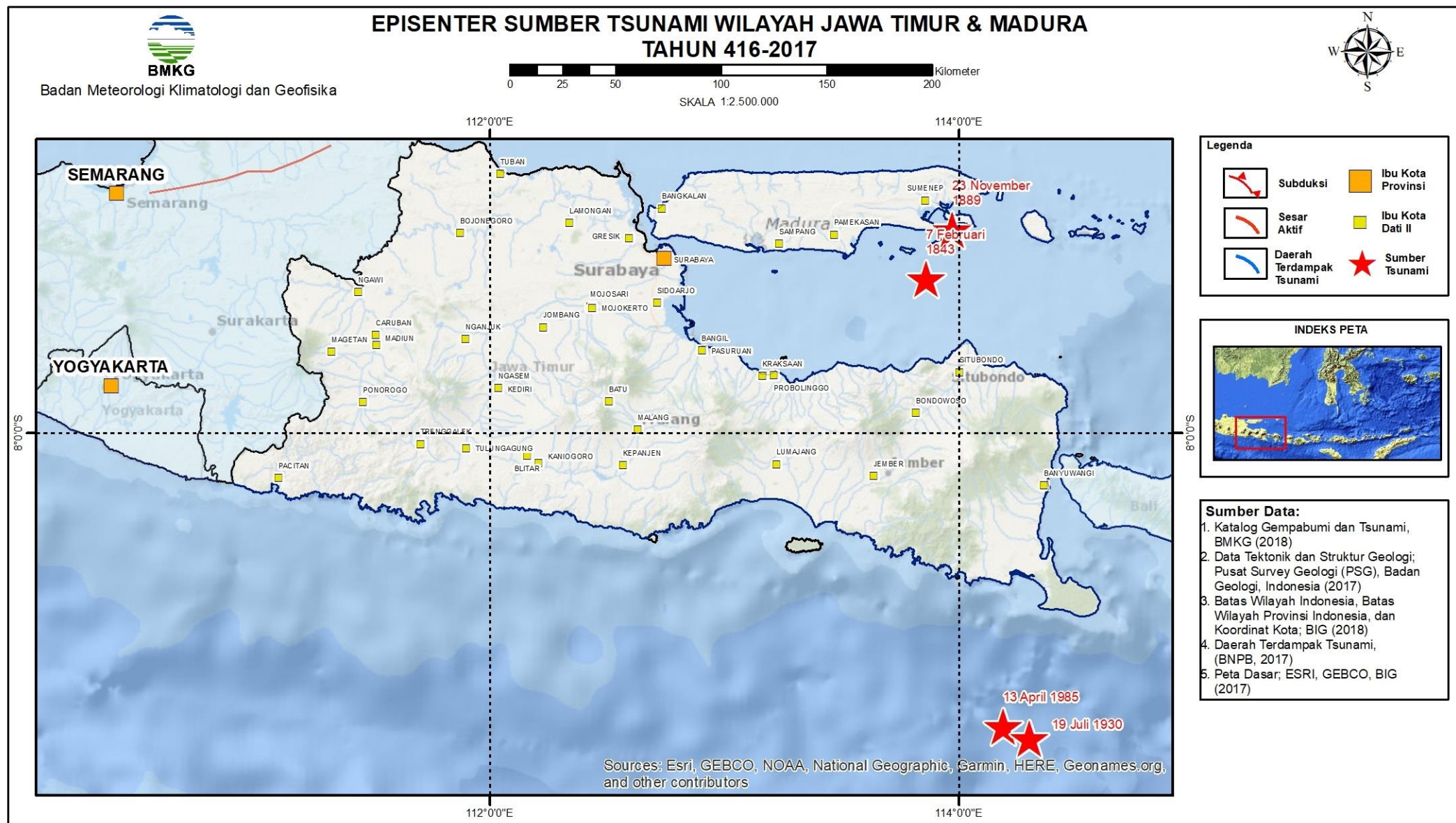
WILAYAH JAWA TIMUR & MADURA

No.	WAKTU KEJADIAN		MAG.	Vol/	SUMBER	LOKASI		MAG.	H	KORBAN	CATATAN	REFERENSI
	Tanggal	Pukul	GEMPA	Tek	TSUNAMI	Lat	Lon	lida	(m)	MENINGGAL	PENGAMATAN	
1.	02 Juni 1994	18:17:34	7,8	T	Jawa Timur	-10,477	112,83	3.70	13.9		Lihat Keterangan di bawah :	BMKG, NOAA

Catatan Pengamatan :

- Pancer-Banyuwangi: Terletak di koordinat 8,58 S - 114,00 E, Pancer adalah desa yang mengalami dampak terburuk akibat tsunami. Dari 3.081 jumlah penduduk, 121 orang tewas dan 27 orang luka-luka berat. Di antara 996 rumah yang ada, 704 yang runtuh akibat serangan tsunami.
- Lampon-Banyuwangi: Ketinggian Tsunami / *run-up* pada beberapa titik di Pancer berkisar 5,7-9,4 m yang diukur oleh tim survey Jepang. Terletak pada koordinat 8,62 S - 114,01 E, desa Lampon juga sangat hancur oleh gelombang tsunami. Dari total populasi 645, jumlah korban tewas mencapai 39, satu orang dilaporkan hilang dan 4 terluka parah. Dari 171 rumah yang ada, 112 tersapu oleh tsunami dan dibiarkan dalam reruntuhan. Ini berarti bahwa 65 persen dari rumah-rumah roboh. *Run-up* tsunami tingginya pada suatu titik di Lampon mencapai 9,3 m seperti yang dilaporkan oleh tim survey Jepang.
- Rejakwesi - Banyuwangi: *Run-up* tsunami tingginya pada suatu titik di Lampon mencapai 9,3 m seperti yang dilaporkan oleh tim survei Jepang. Rejakwesi terletak di koordinat 8,56 S - 113,94 E. *Run-up* tsunami dengan ketinggian 13,9 m pada suatu titik ke arah timur dari desa di daerah bencana. Dari 1205 total penduduk, 33 orang tewas dan 14 orang dilaporkan hilang. 71 Rumah runtuh dari total 301 rumah yang ada.
- Grajangan - Banyuwangi: Terletak pada koordinat 8,6 S - 114,22 E. Desa Grajangan juga tidak luput diserang oleh tsunami yang menewaskan 13 orang. Ketinggian maksimum gelombang tsunami adalah 4,1 m.
- Ambulu - Jember: Tsunami menyebabkan 56 rumah hanyut dan tenggelam 9 nelayan di Payangan yang merupakan daerah desa Sumberrejo.
- Kabupaten Ambulu Puger: Gelombang tsunami menghancurkan 57 perahu nelayan. Tidak Ada korban manusia atau kerusakan rumah.
- Klating, P.Bali: Tsunami mencapai ketinggian 3,5 m. Tidak ada kerusakan bangunan dan orang-orang meninggal.
- Kuta: Tinggi tsunami mencapai 1 m.
- Tanah Lot: Tinggi tsunami mencapai <2 m.
- Soka: Tsunami mencapai ketinggian 3,7 m.
- Antap: Tsunami mencapai ketinggian 4,1 m.
- Surabatan: Tsunami mencapai ketinggian 2,6 m.
- Penggragan: Tsunami mencapai ketinggian 3,2 m.

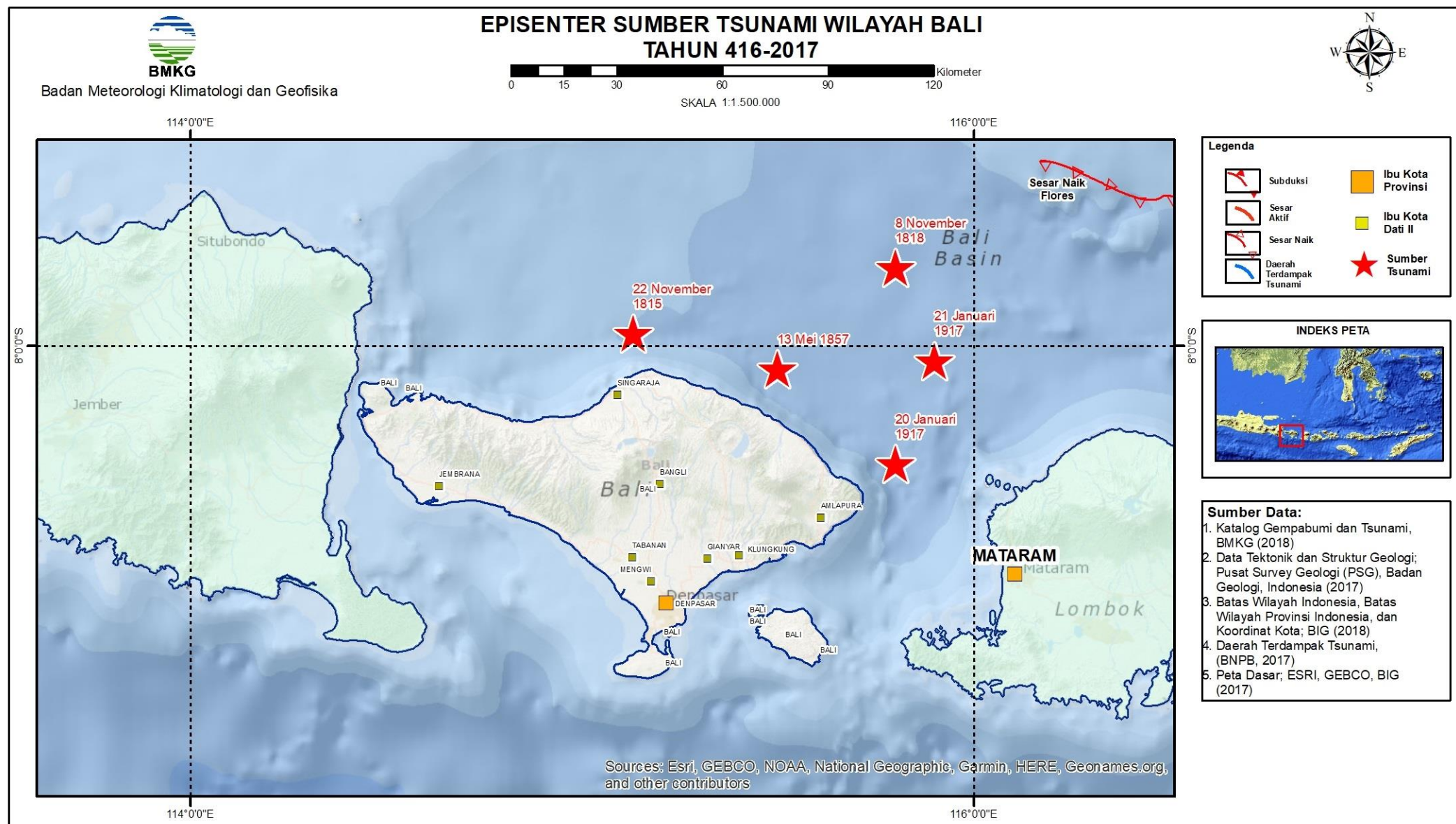
No.	WAKTU KEJADIAN		MAG.	Vol/	SUMBER TSUNAMI	LOKASI		MAG.	H	KORBAN MENINGGAL	CATATAN PENGAMATAN	REFERENSI
	Tanggal	Pukul	GEMPA	Tek		Lat	Lon	lida	(m)			
• Pakutatatan: Tsunami mencapai ketinggian 2,8 m. • Rambut Suiwi: Tsunami mencapai ketinggian 2,7 m.												
2.	13 April 1985	1:06:01	-	T	Jawa Timur	-9,25	114,19	-	2.00	-	Tidak ada keterangan	BMKG, NOAA
3.	26 September 1957	-	-	T	Jawa Timur	-8,2	107,3	-0,5	0,7	-	Banyumas: Gempa diiringi oleh banjir pasang.	Soloviev and Go (1974),
4.	19 Juli 1930	15:20:12	-	T	Kep. Madura	-9,3	114,3	-3,3	0,1	-	Besuki: Sekitar pukul 02:00, menara mercusuar di Bansiring (Kecamatan Besuki)	Soloviev and Go (1974),
5.	23 November 1889	-	-	T	Kep. Madura	-7,136	113,97	0	0	-	Gersikputi: Terletak di Kep. Madura, wilayah pemukiman pesisir Gersikputi mengalami perbedaan ketinggian muka air dari kondisi biasanya.	Soloviev dan Go (1974).
6.	7 Februari 1843	-	-	T	Jawa Timur	-7,2	114	0	0		Lihat Keterangan di bawah	Soloviev and Go, (1974),
Catatan: Gempa terletak di selatan P. Madura. P. Genteng mengalami alunan kuat yang tidak biasa di pantai selatan. Alun ini disebabkan oleh gempa bawah laut. Kemudian sebuah batu muncul 0.3 m di atas muka air laut.												



Gambar 10 Sebaran sumber tsunami wilayah Jawa Timur & Madura

WILAYAH BALI

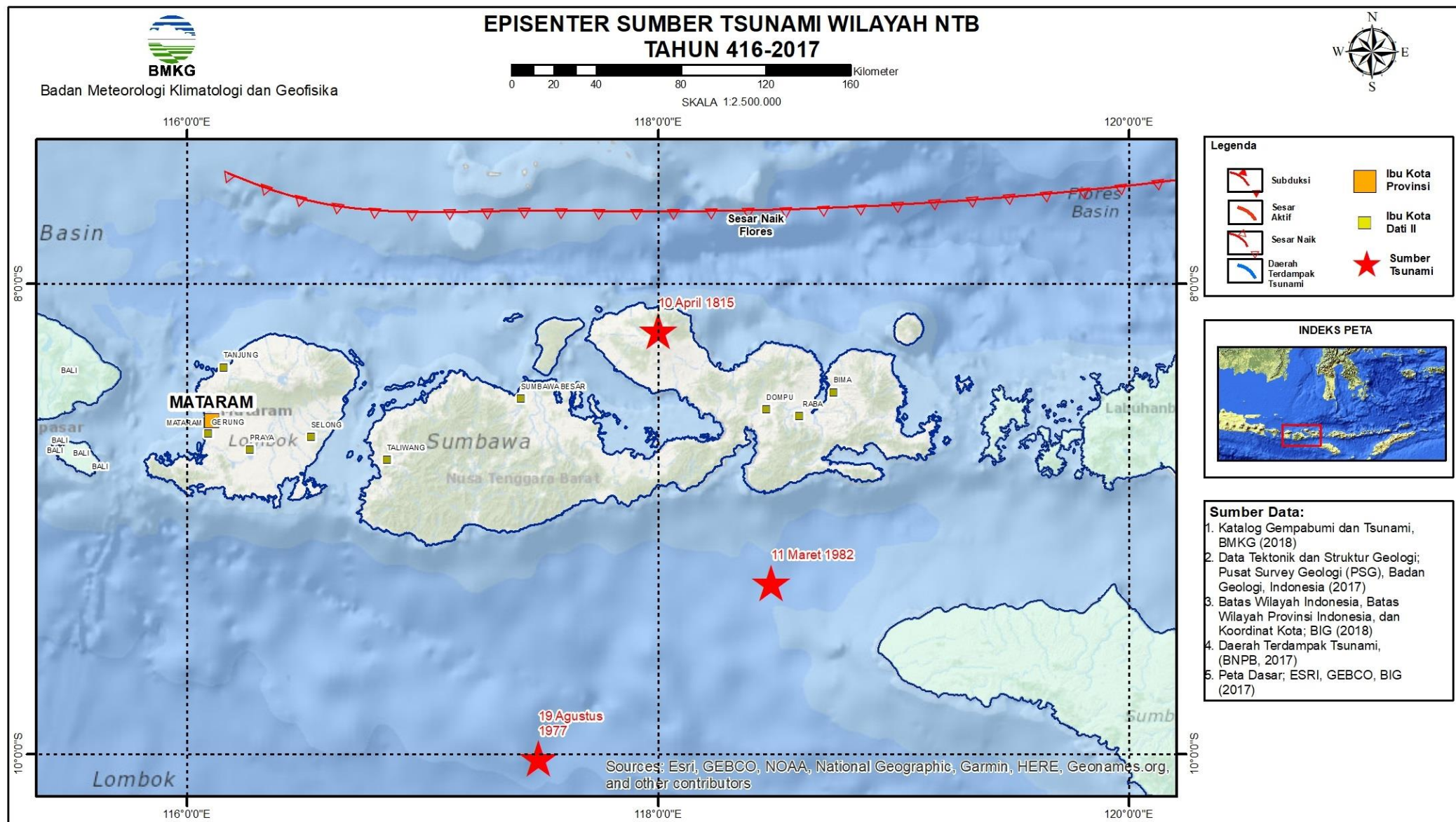
No.	WAKTU KEJADIAN		MAG. GEMPA	Vol/ Tek	SUMBER TSUNAMI	LOKASI		MAG. lida	H (m)	KORBAN MENINGGAL	CATATAN PENGAMATAN	REFERENSI
	Tanggal	Pukul				Lat	Lon					
1.	13 Mei 1985	01:06:00	6,2	T	Bali	-9,245	114,18	0	2	-	Tidak ada keterangan	NOAA
2.	21 Januari 1917	23:11:34	-	T	Bali	-8	115,9	1	2	-	Klungkung dan Benoa: Gelombang tsunami terlihat di arah tenggara pantai dan mengakibatkan kerusakan.	NOAA
3.	20 Januari 1917	-	-	T	Bali	-8,3	115,8	0	0	-	Banyak korban tewas.	Latief et. al. (2000)
4.	13 Mei 1857	-	7	T	Bali	-8	115,5	1,6	0	-	Pantai Dilli: Air laut naik 3 m kemudian tiba-tiba surut berulang sampai 4 kali.	Wichmann (1918), Sieberg (1932).
5.	8 November 1818	-	8,5	T	Bali	-7,8	115,8	0	3,5	-	Tidak ada keterangan	Soloviev ands Go (1974), Wichman (1918), Cox (1970),
6.	22 November 1815	-	7	T	Bali	-8	115,2	1	0	1200	Tidak ada keterangan	NOAA



Gambar 11 Sebaran sumber tsunami wilayah Bali

WILAYAH NTB

No.	WAKTU KEJADIAN		MAG. GEMPA	Vol/ Tek	SUMBER TSUNAMI	LOKASI		MAG. lida	H (m)	KORBAN MENINGGAL	CATATAN PENGAMATAN	REFERENSI
	Tanggal	Pukul				Lat	Lon					
1.	11 Maret 1982	10:32:27	6,5	T	P. Sumbawa, NTB	-9,27	118,48	0	0,1	-	Tidak ada keterangan	NOAA
2.	19 Agustus 1977	6:08:55	7	T	320 km barat daya Waingapu	-11,09	118,46	3,9	15	189	Tidak ada keterangan	BMG
3.	10 April 1815	-	-	Vol.	Tambora, NTB	-8,2	118	1,8	3,5	-	Air laut tiba-tiba naik sampai setinggi 0.5 - 3.5 meter (tsunami). Hampir semua kapal boat terlepas dari tiang pancangnya dan terapung di lautan.	NOAA



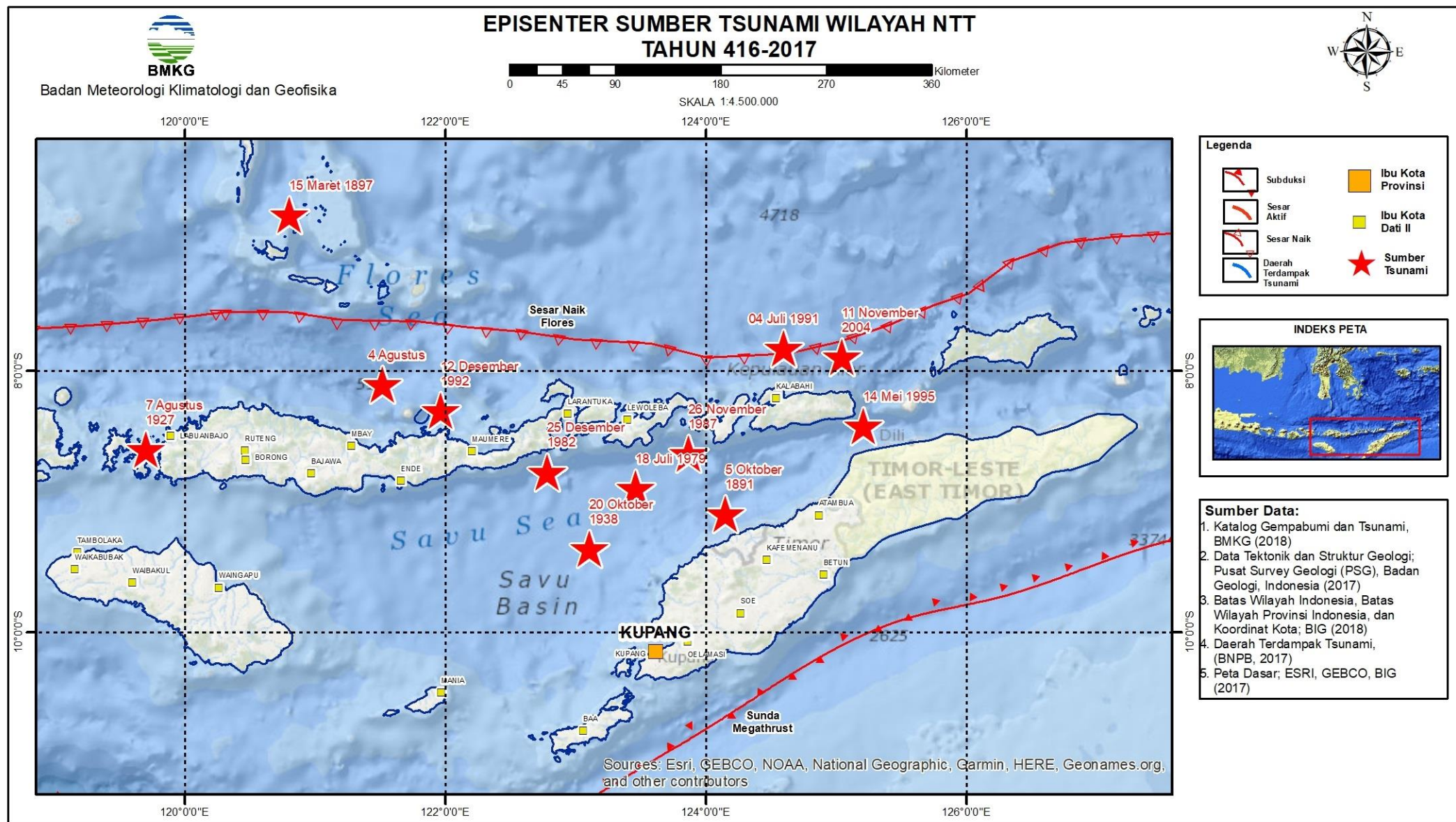
Gambar 12 Sebaran sumber tsunami wilayah NTB

WILAYAH NTT

No.	WAKTU KEJADIAN		MAG. GEMPA	Vol/ Tek	SUMBER TSUNAMI	LOKASI		MAG. lida	H (m)	KORBAN MENINGGAL	CATATAN PENGAMATAN	REFERENSI
	Tanggal	Pukul				Lat	Lon					
1.	11 November 2004	21:26:41	7,5	T	NTT	-8,152	124,868	0	0	-	Pusat gempa bumi terjadi di darat sekitar 39 km sebelah Timur Kalabahi. 16 orang meninggal, 142 orang luka berat, 5 orang luka ringan. Kerusakan terjadi pada landasan kapal terbang di bandara. Air laut memasuki daratan hingga sejauh 100 m. Hingga pukul	BMG, Bakosurtanal
2.	14 Mei 1995	11:33:19	6,5	T	NTT	-8,378	125,127	2	4	11	Tidak ada keterangan	BMG, Bakosurtanal
3.	12 Desember 1992	5:29:26	7,5	T	NTT	-8,48	121,896	-	25	-	Tsunami masuk ke daratan hingga 300 meter dengan tinggi gelombang mencapai 25 meter.	BMG, Bakosurtanal
4.	04 Juli 1991	11:43:10	6,2	T	NTT	-8,099	124,681	0	0	-	Kalabahi: Gelombang tsunami besar menyebabkan 10 perahu nelayan tenggelam.	BMG, Bakosurtanal
5.	31 Juli 1989	-	*	T	Nusa Tenggara Timur	-8,1	121,4	0	0	-	Tidak ada keterangan	Latief et. al. (2000)
6.	14 Juli 1989	-	*	T	Nusa Tenggara Timur	-8,1	121,1	0	0	-	Tidak ada keterangan	Latief et. al. (2000)
7.	26 November 1987	1:43:08	5,8	T	NTT	-8,4	124,0	0	0,1	-	Flores Timur, Pulau Pantar: Gelombang tsunami setinggi 1,5 m di pantai selatan Pulau Pantar.	Latief et. al. (2000)

No.	WAKTU KEJADIAN		MAG. GEMPA	Vol/ Tek	SUMBER TSUNAMI	LOKASI		MAG. lida	H (m)	KORBAN MENINGGAL	CATATAN PENGAMATAN	REFERENSI
	Tanggal	Pukul				Lat	Lon					
8.	25 Desember 1982	1:54:10	4,4	T	NTT	-8,54	122,78	0	0	-	Larantuka: Intensitas maksimum di Larantuka VII MMI, Air laut masuk ke darat sejauh 100 m. 2 orang meninggal, dan 80% bangunan rusak total (SD, SMP, Pasar, Gereja dll).	BMG
9.	18 Juli 1979	-	-	T	NTT	-8,6	123,5	0	0	539	Desa Waiteba, Lebala dan Bala di P. Lombok Atabei: 154 orang meninggal dan 23 orang luka-luka berat akibat tsunami. Air masuk ke darat sejauh 400 - 500 meter, menerjang bukit setinggi 10 m.	BMG
10.	27 Agustus 1977	-	*	T	Nusa Tenggara	-8	125,3	0	0	-	Tidak ada keterangan	Latief et. al. (2000)
11.	16 Maret 1961	-	*		NTT: Flores Tengah	-8,2	122	0	0	-	Tidak ada keterangan	Latief et. al. (2000)
12.	20 Oktober 1938	-	-	T	NTT	-9,2	123,2	-	-	-	Tidak ada keterangan	Latief et. al. (2000)
13.	4 Agustus 1928	-	-	Vo.	NTT	-8,32	121,708	3,3	10	128	Flores, P. Paluweh: Lihat kejadian 7 Agustus 1927.	Sieberg (1932).
14.	7 Agustus 1927	-	-	Vol.	NTT	-8,6	119,7	1,7	0	226	Letusan Gn. Rokatinda P. Paloweah: 226 orang tewas (disebabkan oleh gempa, gn meletus atau gelombang).	Sieberg (1932), Heck (1947).
15.	15 Maret 1897	-	5,5	T	NTT	-6,8	120,8	0	0	-	Tidak ada keterangan	NOAA
16.	5 Oktober 1891	-	7	T	NTT	-9	124	0	0	-	Tidak ada keterangan	NOAA

No.	WAKTU KEJADIAN		MAG. GEMPA	Vol/ Tek	SUMBER TSUNAMI	LOKASI		MAG. lida	H (m)	KORBAN MENINGGAL	CATATAN PENGAMATAN	REFERENSI
	Tanggal	Pukul				Lat	Lon					
17.	28 November 1836	-	-	T	NTT	-	-	-	-	-	Gempa kuat diikuti oleh tsunami	NOAA
18.	5 Maret 1836	-	-	T	NTT	-	-	1	-	-	Gempa kuat diikuti oleh tsunami menyebabkan beberapa kampung terlanda gelombang pasang	NOAA
19.	29 Desember 1820	-	-	T	NTT	-5,1	119,4	4	25	500	Dinding air menyapu pelabuhan Bulekomba	Mallet (1855),
20.	27 November 1816	-	-	T	NTT	-	-	-	-	-	Lihat Keterangan di bawah	Wichman (1918), Sieberg (1932)
<u>Catatan Pengamatan :</u> Terjadi inundasi (genangan). Data yang akurat hanya diberikan oleh Sieberg yang melaporkan penyimpangan kondisi di laut.												



Gambar 13 Sebaran sumber tsunami wilayah NTT

WILAYAH KEP. MALUKU

No.	WAKTU KEJADIAN		MAG. GEMPA	Vol/ Tek	SUMBER TSUNAMI	LOKASI		MAG. lida	H (m)	KORBAN MENINGGAL	CATATAN PENGAMATAN	REFERENSI
	Tanggal	Pukul				Lat	Lon					
1.	14 Maret 2006	6:57:33	6,7	T	P. Seram	-3,595	127,214	0	3,5	4	231 rumah rusak berat dan 46 rumah rusak ringan. 3 orang meninggal dari desa Batu Jungku. Gempabumi ini menyebabkan 143 keluarga mengungsi (663 orang) dari desa Pella, daerah Batabual.	BMG, Bakosurtanal
2.	28 Januari 2004	22:15:30	6,7	T	P. Seram	-3,12	127,4	0	1	-	Tidak ada keterangan	BMG, Bakosurtanal
3.	15 Januari 1975	09:42:24	6,9	T	Laut Banda	-5	130	0	0	-	Bandanaira, tidak ada catatan. Intensitas maksimum di sekitarnya VII MMI.	BMG, Bakosurtanal
4.	04 November 1963	-	8,3	T	Laut Banda	-6,86	129,58	0	0	6	Tidak ada keterangan	Welc dan Lay (1987).
5.	1 Februari 1938	-	8,5	T	Laut Banda	-5,25	130,5	1	1	-	Gempa memicu gelombang tsunami yang menyebabkan kerusakan di daerah Banda dan Kai.	BMG, Bakosurtanal
6.	23 Agustus 1936	21:12:13	7,3	T	Laut Banda	6,1	130,7	-	1.5	-	Tercatat adanya guncangan dan dilaporkan juga adanya gelombang yang merusak di P. Banda. P. Ewab: sekitar 1.000 rumah mengalami kerusakan.	BMG, Bakosurtanal

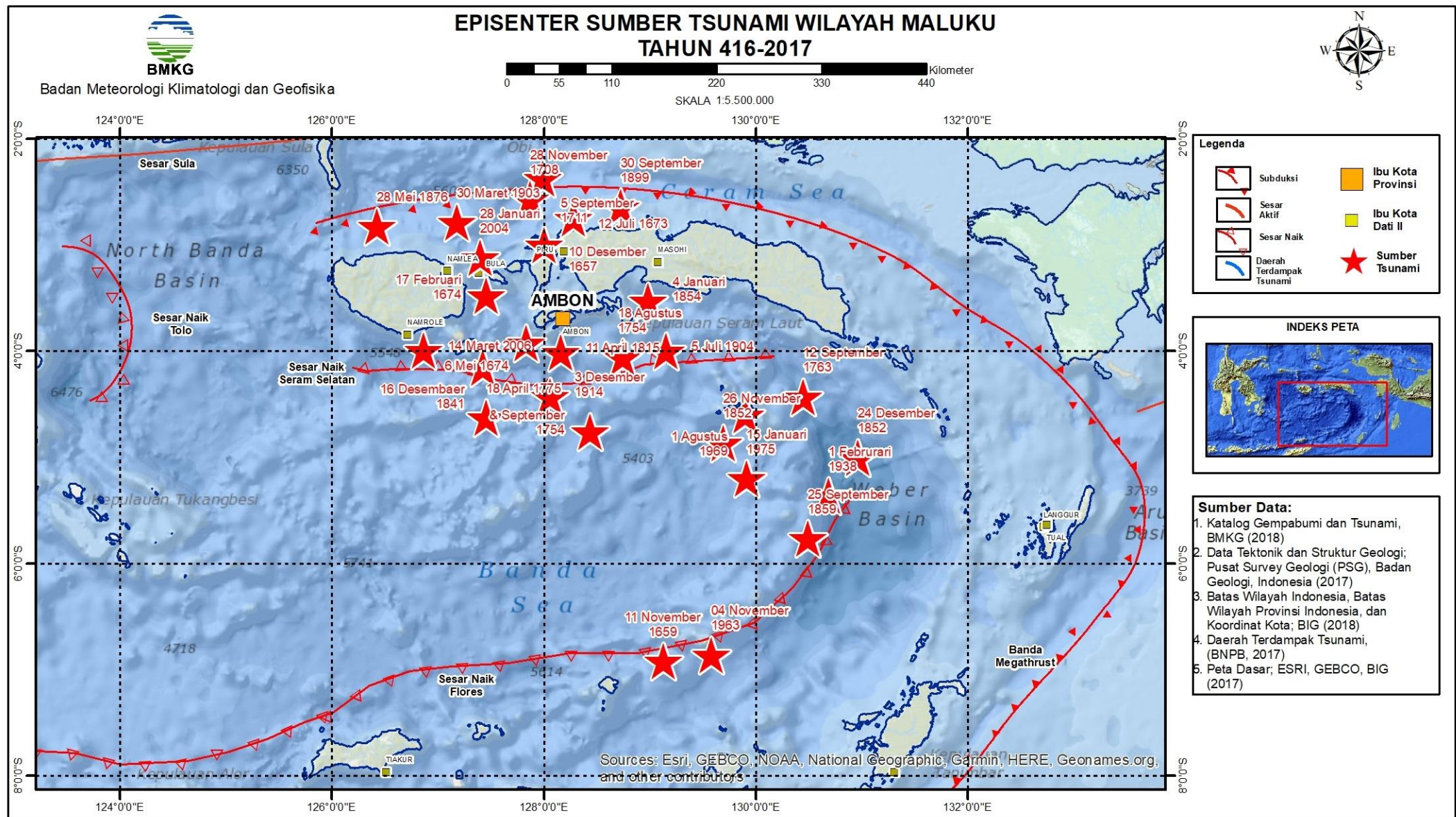
No.	WAKTU KEJADIAN		MAG. GEMPA	Vol/ Tek	SUMBER TSUNAMI	LOKASI		MAG. lida	H (m)	KORBAN MENINGGAL	CATATAN PENGAMATAN	REFERENSI
	Tanggal	Pukul				Lat	Lon					
7.	8 Januari 1925	-	-	T	P. Butung, Laut Banda, Bau Bau	-	-	-0,5	0,7	-	Tidak ada keterangan	NOAA
8.	22 Februari 1922	-	-	T	Amahai, Laut Banda	-	-	-	-	-	Tidak ada keterangan	NOAA
9.	23 Agustus 1917	-	-	T	P. Saparua, Laut Banda	-	-	-	-	-	Tidak ada keterangan	NOAA
10.	3 Desember 1914	-	-	T	P. Ambon	-3,7	128,2	0	0	-	Tidak ada keterangan	NOAA
11.	5 Juli 1904	-	-	T	Laut Banda	-3,6	128,7	0	0	-	Tidak ada keterangan	NOAA
12.	30 Maret 1903	-	6,5	T	Laut Banda	-3	127,5	-0,5	1	-	Tidak ada keterangan	NOAA
13.	30 September 1899	17:03:00	7,8	T	Laut Banda	-3	128,5	3,6	12	2.460	Bencana besar dan banyak terjadi kerusakan.	Verbeek (1899)
14.	10 Oktober 1892	-	-	T	Laut Banda	-		0	0	-	Tidak ada keterangan	NOAA

No.	WAKTU KEJADIAN		MAG. GEMPA	Vol/ Tek	SUMBER TSUNAMI	LOKASI		MAG. lida	H (m)	KORBAN MENINGGAL	CATATAN PENGAMATAN	REFERENSI
	Tanggal	Pukul				Lat	Lon					
15.	20 Juni 1891	-	-	T	Ambon, Saparua, Laut Banda	-	-	-	-	-	Atapupu: Setelah gempabumi terjadi, air laut menjadi pusaran, gelombang menuju pantai di TI. Atapupu, semakin lama kian menguat dan terulang kembali setiap 5 menit sekali	NOAA
16.	10 Oktober 1882	-	7,5	T	Laut Banda	-	-	-	-	-	Tidak ada keterangan	NOAA
17.	28 Mei 1876	-	6,8	T	Laut Seram	-3	127,25	0	0,3	-	Tidak ada keterangan	NOAA
18.	12 Maret 1861	-	-	T	Laut Banda	-	-	-	-	-	Tidak ada keterangan	Soloviev and Go (1974), Perrey (1865), Wichmann (1922), Heck (1934)
19.	25 September 1859	-	6,7	T	Laut Banda	-5,5	130,5	1	0	-	Gelombang dengan kekuatan yang besar	Wichmann (1918), Heck (1947).
20.	4 Januari 1854	-	6	T	Laut Banda	-3,5	128,6	0	0	-	Kerusakan di Haruku, Saparua	NOAA
21.	24 Desember 1852	-	-	T	Laut Banda	-5	130,5	0	0	-	40 Kapal rusak	NOAA
22.	26 November 1852	-	-	T	Laut Banda	-4,6	129,9	3	14,5	60	Tinggi air di Ambon di perkirakan sekitar 8 m sedangkan di Banda Neira 2 m.	Rudolph (1887).

No.	WAKTU KEJADIAN		MAG. GEMPA	Vol/ Tek	SUMBER TSUNAMI	LOKASI		MAG. lida	H (m)	KORBAN MENINGGAL	CATATAN PENGAMATAN	REFERENSI
	Tanggal	Pukul				Lat	Lon					
23.	16 Desember 1841	-	6	T	Laut Banda	-4	127,5	1	1,5	-	Rumah-rumah hancur dan kemungkinan ada korban jiwa	Wichmann (1918), Heck (1947).
24.	26 November 1841	-	6	T	P. Banda, Kepulauan Maluku, Indonesia	-	-	1,5	3	-	Tsunami melanda pantai selatan	Wichmann (1918).
25.	11 April 1815	-	-	T	P. Ambon, Laut Flores	-3,7	128,2	0	0	-	Lihat Keterangan di bawah	Wichman (1918), Sapper (1927).
<u>Catatan Pengamatan :</u> Wichmann dalam Heck menyebutkan data gempa dan gelombang tanggal 10 April. Sieberg menyatakan catatan data gempa besar terjadi pada tanggal 10 April di Sumbawa dan dihubungkan dengan kejadian erupsi Gunung Tambora pada 11 April, selain itu dirasakan terjadi gempa dan gelombang di Amboina dan Kalimantan bagian tenggara. Ada kemungkinan terdapat dua manifestasi yang berbeda dari event yang sama. Sapper mengasosiasikan gelombang dan gempa dengan erupsi G. Tambora yang terjadi pada tanggal 4 April.												
26.	3 Agustus 1802	-	-	T	Laut Banda	-	-	1	-	-	Lihat Keterangan di bawah	Sieberg (1932)
<u>Catatan Pengamatan:</u> Terjadi gempabumi tektonik yang disertai tsunami yang menerjang Pantai Kupang. Gelombang pasang menerjang muara sungai, kemudian turun dengan cepat. Rumah-rumah dan pohon-pohon hancur tersapu.												
27.	18 April 1775	-	-	T	P. Ambon, Maluku	-3,7	128,2	0	0	-	Kapal-kapal di laut terdorong pelan-pelan maju dan kembali lagi	NOAA
28.	12 September 1763	-	-	T	Laut Banda	-4,5	130	0	9	7	Lihat Keterangan di bawah	Wichman (1918).

No.	WAKTU KEJADIAN		MAG.	Vol/	SUMBER	LOKASI		MAG.	H	KORBAN	CATATAN	REFERENSI
	Tanggal	Pukul	GEMPA	Tek	TSUNAMI	Lat	Lon	lida	(m)	MENINGGAL	PENGAMATAN	
<u>Catatan Pengamatan :3</u>												
Terjadi naik dan turun muka air laut secara tiba-tiba, namun Milne (1912) menyatakan bahwa di beberapa tempat bahkan di Maluku hanya terjadi gempa dan tidak diikuti gelombang air laut.												
29.	7 September 1754	-	6,5	T	Laut Banda	-3.567	128.548	1	0	-	Tidak ada keterangan	Wichman (1918).
30.	18 Agustus 1754	-	6,5	T	Laut Banda	-3,5	128,5	1	0	-	Lihat Keterangan di bawah	Heck (1947)
<u>Catatan Pengamatan :</u>												
Catatan tsunami dari Heck yang mengutip dari Belcher (1843): Belcher hanya menerima laporan dari orang-orang Mexico. Kemungkinan laporan ini tidak secara jelas menerangkan mengenai terjadinya tsunami di Acapulco pada 17 Agustus 1754.												
Laporan yang di sampaikan oleh Wichman: Telah terjadi tsunami pada tanggal 7 September.												
Ssebuah catatan dari Mallet (1853): Pada 18 Agustus terjadi gempa utama yang diikuti gempa-gempa susulan yang berakhir tanggal 22 September 1754.												
31.	5 September 1711	-	6	T	Laut Banda	-3	128	1	0	2	3 gelombang menyapu pantai	Wichman (1918),
32.	6 Maret 1710	-	-		Laut Banda	-4,3	129,6	1	0	-	4 gelombang	Sieberg (1932)
33.	28 November 1708	-	-	T	Laut Banda	-3	128	2	0	-	Gelombang besar dengan beberapa kerusakan.	Wichman (1918) , Heck (1947)
34.	6 Mei 1674	-	6	T	Laut Banda	-3,7	128,2	2	100	2243	Banyak korban jiwa di Ambon	Wichman (1918), Sieberg (1932).
35.	17 Februari 1674	-	-	T	Laut Banda	-3,6	127,7	0	0	-	Berdampak ke Ambon	NOAA

No.	WAKTU KEJADIAN		MAG. GEMPA	Vol/ Tek	SUMBER TSUNAMI	LOKASI		MAG. lida	H (m)	KORBAN MENINGGAL	CATATAN PENGAMATAN	REFERENSI
	Tanggal	Pukul				Lat	Lon					
36.	12 Juli 1673	-	-	T	Laut Banda	-3	128	0	0	-	Berdampak ke Ambon	NOAA
37.	11 November 1659	-	-	Vol.	P. Banda, Laut Banda	-6,92	129,125	0	1,5	-	Tsunami akibat aktifitas vulkanik Gn. Teon	NOAA
38.	10 Desember 1657	-	-	T	P. Banda, Laut Banda	-3	128	0	0	-	Tidak ada keterangan	Latief et al. (2000)
39.	1 Agustus 1969	-	-	T	P. Banda, Laut Banda	-4,6	129,9	-	-	-	-	BMG, Bakosurtanal



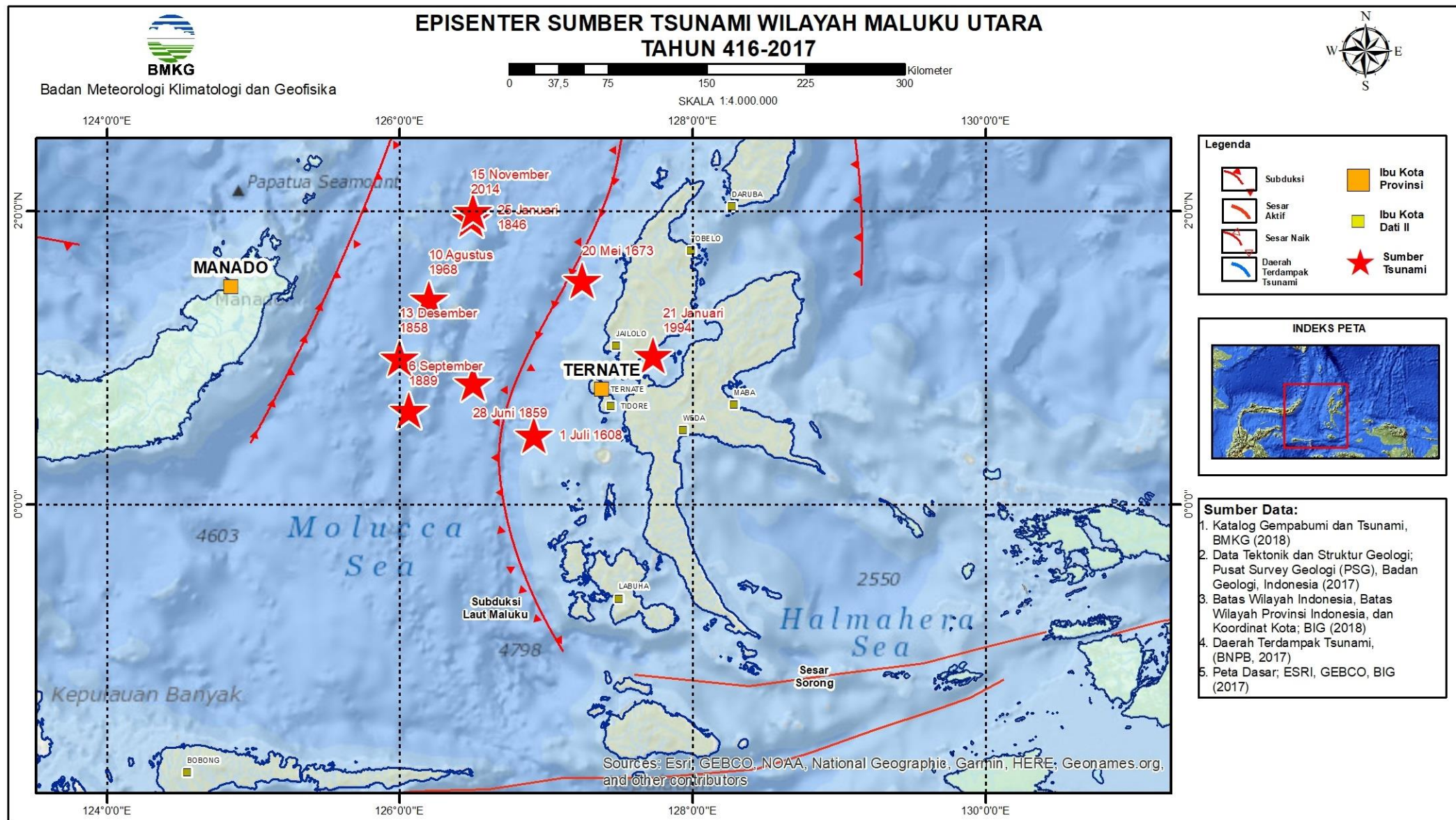
Gambar 14 Sebaran sumber tsunami wilayah Maluku

WILAYAH KEP. MALUKU UTARA

No.	WAKTU KEJADIAN		MAG. GEMPA	Vol/ Tek	SUMBER TSUNAMI	LOKASI		MAG. lida	H (m)	KORBAN MENINGGAL	CATATAN PENGAMATAN	REFERENSI
	Tanggal	Pukul				Lat	Lon					
1.	15 November 2014	09:31:44	7,3	T	Maluku Utara	1,95	126,49	0	0,09	-	Tsunami kecil terekam di Jailolo 9 cm dan Manado 3 cm.	BMKG, BIG
2.	21 Januari 1994	2:24:29	7	T	Maluku Utara	1,015	127,733	1	2	-	Tidak ada keterangan	Latief et. al. (2000)
3.	10 Agustus 1968	2:07:00	7	T	Maluku Utara	1,4	126,2	-1,3	0,4	-	Tidak ada keterangan	NOAA
4.	21 Desember 1939	21:00:30	-	T	Kepulauan Maluku Utara	-	-	-	-	-	Tidak ada keterangan	NOAA
5.	7 Januari 1892	-	*	-	Kepulauan Maluku Utara, Indonesia	-	-	-	-	-	Tidak ada keterangan	NOAA
6.	10 Juni 1891	-	*	Vol	Auri, Halmahera, Indonesia	-	-	1	-	-	Tidak ada keterangan	NOAA

No.	WAKTU KEJADIAN		MAG. GEMPA	Vol/ Tek	SUMBER TSUNAMI	LOKASI		MAG. lida	H (m)	KORBAN MENINGGAL	CATATAN PENGAMATAN	REFERENSI
	Tanggal	Pukul				Lat	Lon					
7.	6 September 1889	-	8	T	Kepulauan Maluku Utara	1	126,25	1	4	-	Kep. Sangihe, Raung: Terjadi letusan beberapa saat kemudian terjadi tsunami. Beberapa data tsunami yang terjadi pada tanggal yang sama di Heck tidak tercetak pada 8 September 1899.	Sapper (1927).
8.	Mei 1874	-	*	T	Kepulauan Maluku Utara, Indonesia	-	-	-	-	-	Tidak ada keterangan	NOAA
9.	25 Agustus 1871	-	*	T	Sulawesi Utara, Pulau Maluku	-	-	-	-	-	Tidak ada keterangan	NOAA
10.	1 Agustus 1860	-	*	T	Kepulauan Maluku Utara, Indonesia	-	-	-	-	-	Tidak ada keterangan	NOAA
11.	25 Desember 1859	-	*	T	Kepulauan Maluku Utara, Indonesia	-	-	-	-	-	Tidak ada keterangan	NOAA
12.	28 Juni 1859	-	*	T	Kepulauan Maluku Utara, Indonesia	-	-	-	-	-	Tidak ada keterangan	NOAA
13.	13 Desember 1858	-	-	T	Kepulauan Maluku Utara, Indonesia	1	126	0	0	-	Kerusakan yang cukup. Menurut keterangan Heck dan Wichmann tsunami terjadi 13 Nopember, sedangkan Sieberg menyebutkan 13 Desember.	Heck (1947), Wichmann (1918), Sieberg (1932), Heck (1947).

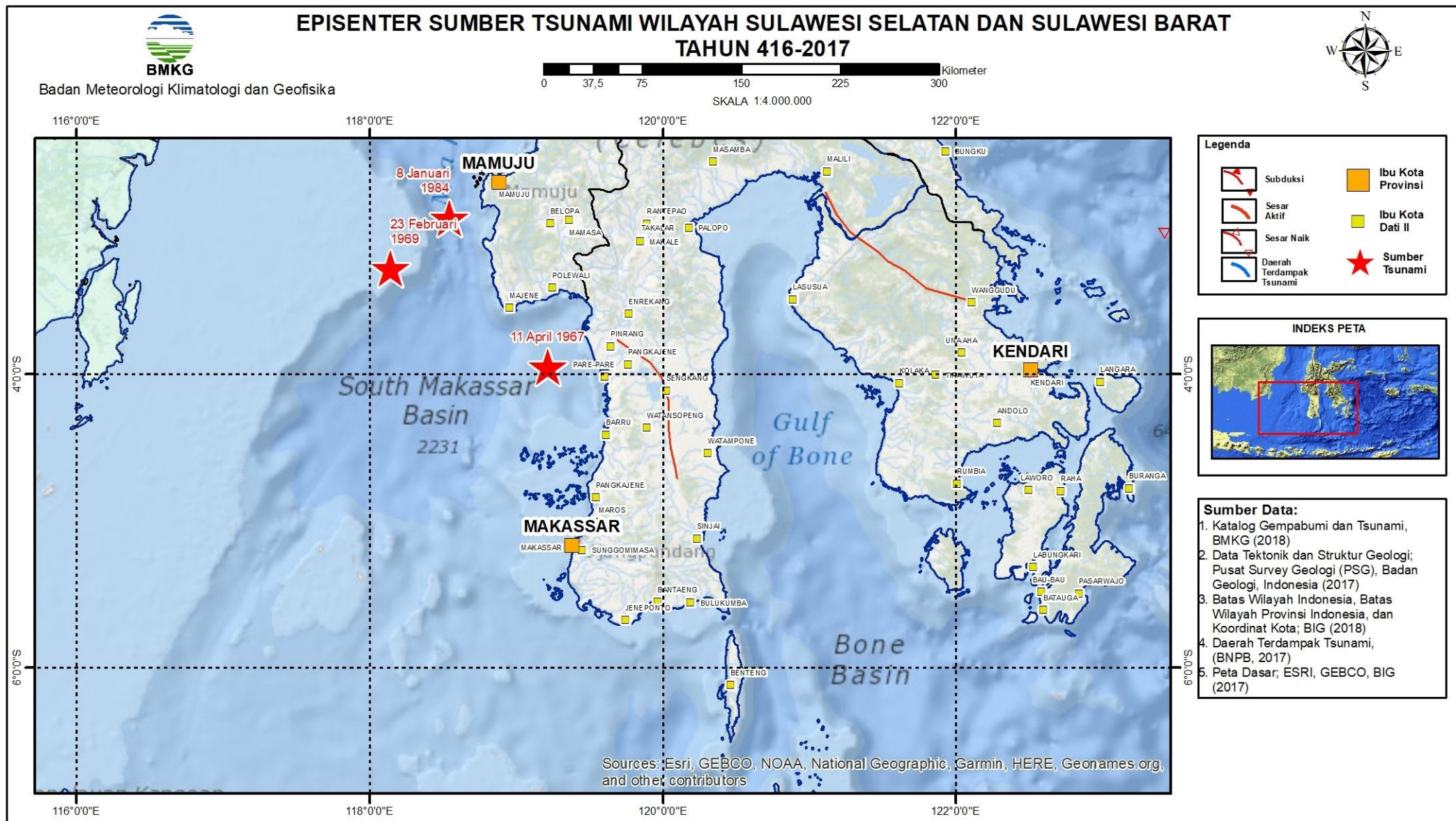
No.	WAKTU KEJADIAN		MAG. GEMPA	Vol/ Tek	SUMBER TSUNAMI	LOKASI		MAG. lida	H (m)	KORBAN MENINGGAL	CATATAN PENGAMATAN	REFERENSI
	Tanggal	Pukul				Lat	Lon					
14.	14 Februari 1846	-	-	T	-	-	-	-	1,2	-	Laut naik 1,2 m kemudian turun. Naik turunnya terjadi 16 kali	Rudolph (1898), Milne (1912), Wichmann (1918), Heck (1947).
15.	25 Januari 1846	-	7,2	T	Kepulauan Maluku Utara, Indonesia	2	126,5	126,5	0	0	Tidak ada keterangan	NOAA
16.	20 Mei 1673	-	-	T	Kepulauan Maluku Utara, Halmahera, Indonesia	1,375	127,52	0	0	-	Tsunami sedang, Gamkonora	Wichman (1918),
17.	1 Juli 1608	-	-	T	Gamalama, P.Makian, Ternate	0,8	127,33	0	0	-	Banyak kapal rusak	NOAA



Gambar 15 Sebaran sumber tsunami wilayah Maluku Utara

WILAYAH SULAWESI SELATAN & SULAWESI BARAT

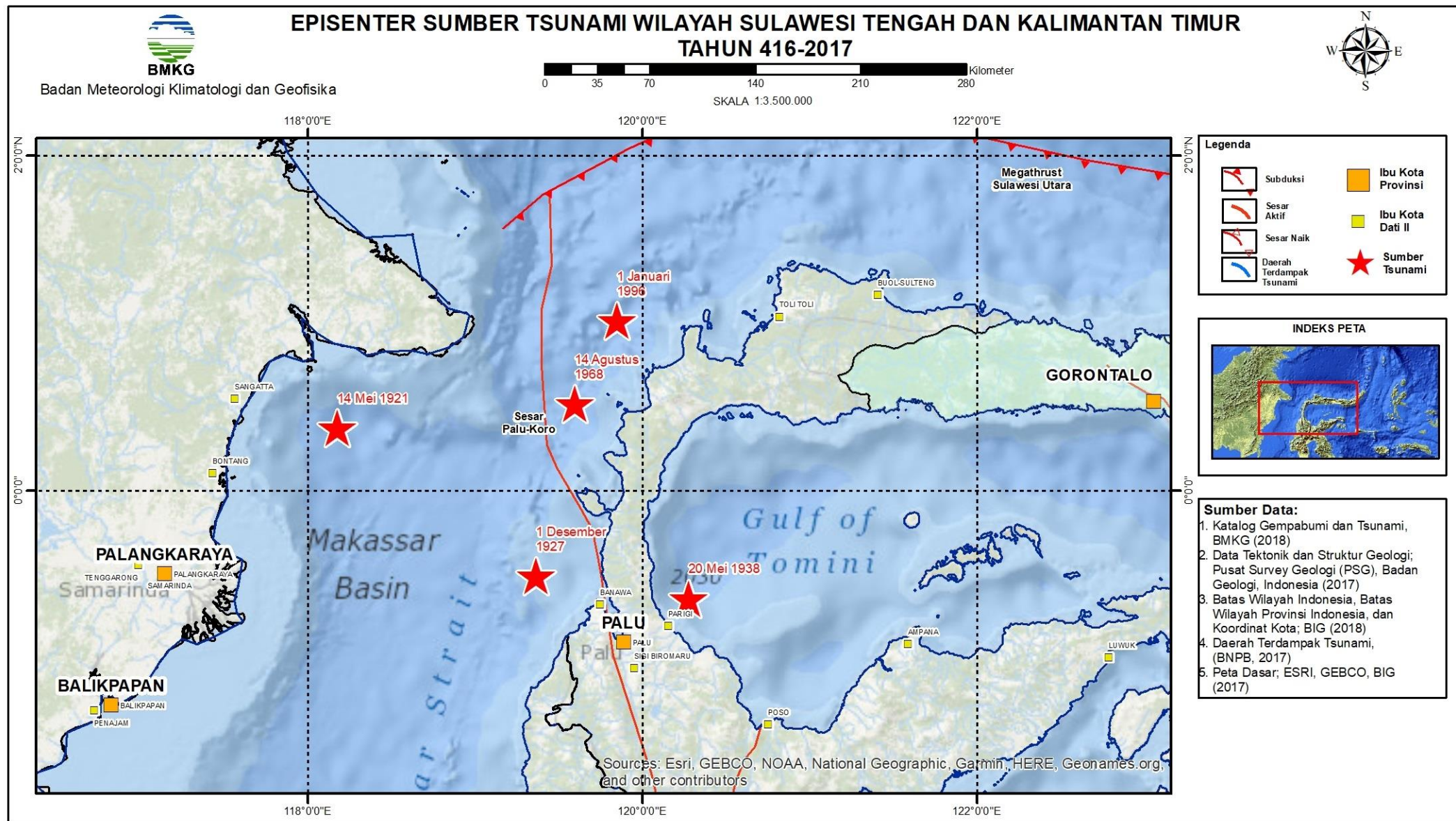
No.	WAKTU KEJADIAN		MAG. GEMPA	Vol/ Tek	SUMBER TSUNAMI	LOKASI		MAG. lida	H (m)	KORBAN MENINGGAL	CATATAN PENGAMATAN	REFERENSI
	Tanggal	Pukul				Lat	Lon					
1.	8 Januari 1984	15:24:13	6,8	T	Selat Makasar	-2,823	118,80	0	0,1		Mamuju, tidak ada catatan. Maksimum intensitas VII MMI	NOAA
2.	23 Februari 1969	00:36:56	6,1	T	Selat Makasar, Sulawesi	-3,1	118,5	2	4	600	Pantai barat, Sulawesi: Menyebabkan 64 meninggal, 97 terluka dan 4 Desa hancur. 1290 rumah rusak. 189 nyawa hilang.	NOAA
3.	11 April 1967	5:09:11	4,9	T	Selat Makasar	-3,7	119,3	1,6	0	13	Tinambung Sulawesi: terjadi gempa yang menimbulkan tsunami dan menyebabkan 13 orang meninggal	NOAA
4.	26 Oktober 1957		6,9	T	Mamuju, Sulawesi	-2	118	-0,5	0,7		Tidak ada keterangan	NOAA



Gambar 16 Sebaran sumber tsunami wilayah Sulawesi Selatan

WILAYAH SULAWESI TENGAH DAN KALIMANTAN TIMUR

No.	WAKTU KEJADIAN		MAG. GEMPA	Vol/ Tek	SUMBER TSUNAMI	LOKASI		MAG. lida	H (m)	KORBAN MENINGGAL	CATATAN PENGAMATAN	REFERENSI
	Tanggal	Pukul				Lat	Lon					
1.	01 Januari 1996	8:05:11	7,8	-	Sulawesi Tengah	0,729	119,931	-	1-5	8	Tsunami lokal dengan perkiraan ketinggian run-up 1 s.d 5 meter	NOAA
2.	14 Agustus 1968	22:14:15	6,0	-	Sulawesi Tengah	0,7	119,8	-	8-10	200	Tinggi gel. tsunami di Tambu mencapai 8 sampai 10 meter, dan masuk ke darat hingga 100 sampai 300 meter dari pantai.	NOAA
3.	20 Mei 1938	-	7,6	-	Selat Makassar	-0,7	120,3	1,6	3	17	Tidak ada keterangan	Newman (1939),
4.	1 Desember 1927	4:37:07	6,21	-	Palu, Sulawesi	-0,7	119,7	3,9	15	50	-	NOAA
5.	14 Mei 1921	11:17:45	6,3	-	Sulawesi Tengah	0,7	117,9	0	1	-	Kerusakan akibat gempa bumi terjadi di Sangkulirang. Di Sakurah beberapa lokasi mengalami kerusakan yang diakibatkan oleh gelombang.	NOAA



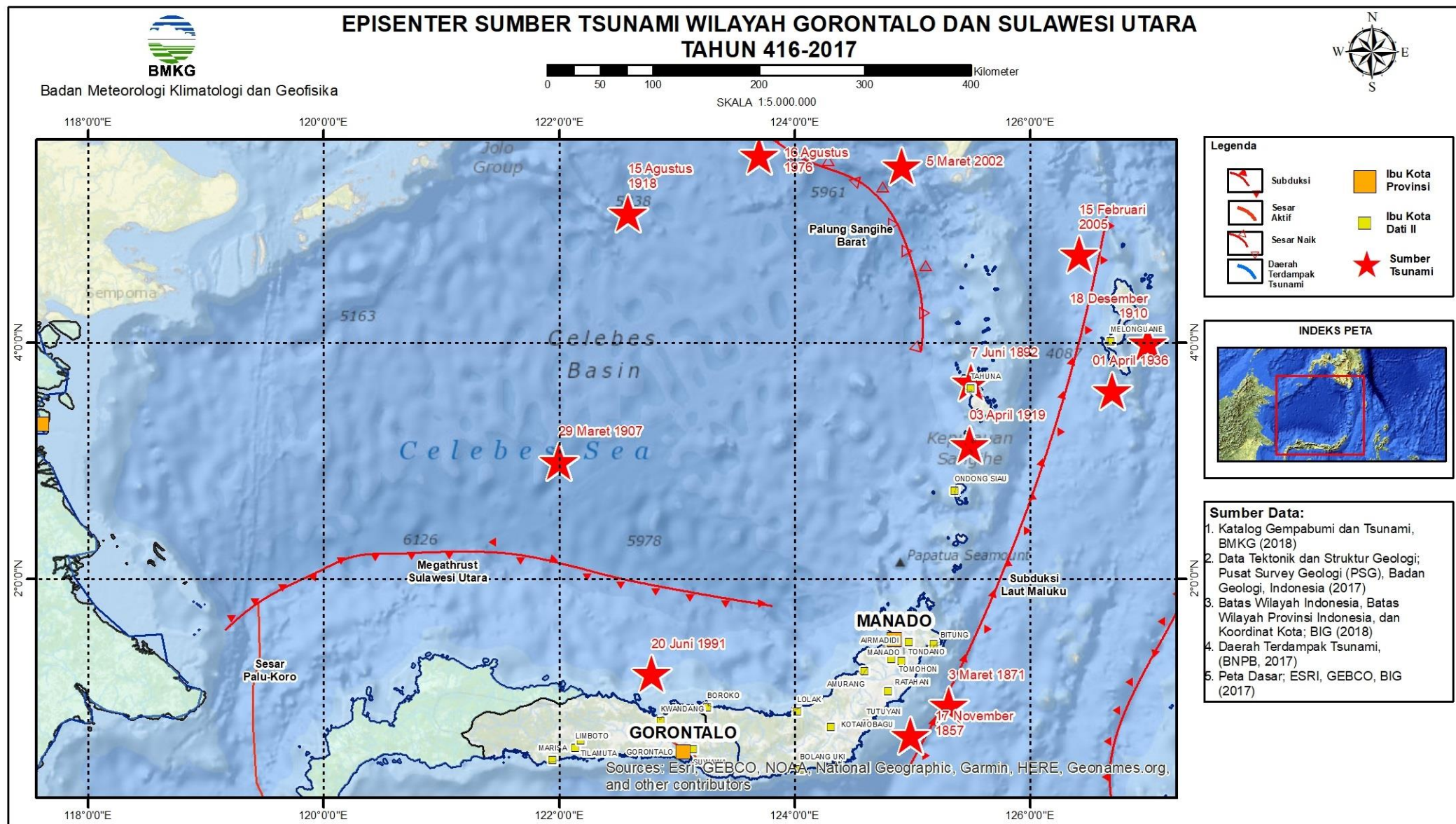
Gambar 17 Sebaran sumber tsunami wilayah Sulawesi tengah dan Kalimantan Timur

WILAYAH GORONTALO & SULAWESI UTARA

No.	WAKTU KEJADIAN		MAG. GEMPA	Vol/ Tek	SUMBER TSUNAMI	LOKASI		MAG. lida	H (m)	KORBAN MENINGGAL	CATATAN PENGAMATAN	REFERENSI
	Tanggal	Pukul				Lat	Lon					
1.	16 November 2008	17:02:32	7.3	T	Sulawesi Utara	1,271	122,091	0	0	-	Tidak ada Korban jiwa dan kerusakan bangunan.	BMG, Bakosurtanal
2.	15 Februari 2005	14:42:26	6,5	T	Sulawesi Utara	4,756	126,421	-	-	-	Tidak ada keterangan	NOAA
3.	5 Maret 2002		7,2	T	Laut Filipina,	6,07	125,34	0	0	-	Lihat Keterangan di bawah :	BMG
<u>Catatan Pengamatan :</u> Sekitar 15 orang meninggal, 100 terluka dan 800 bangunan rusak atau hancur di Mindanao selatan dan tengah. Di selatan Provinsi Kotabato tanah longsor memutus dinding kawah dari G. Parker dan dirasakan sampai ke Danau Maughan, sehingga menimbulkan banjir yang menghanyutkan rumah-rumah dan membanjiri 9 sub-daerah. Tsunami Lokal dengan perkiraan ketinggian 3 meter menyebabkan kerusakan di Kiamba, Maitum dan Palimbang. Dirasakan IX PIVSdi Palimbang; (VIII PIVS) di Kiamba and Maitum; (VII PIVS) di Alabel, General Santos dan Sebu; (VI PIVS) di Koronadal; (V PIVS) di Cotabato; (IV PIVS) di Davao City, Kidapawan dan Zamboanga; (III PIVS) di Bislig, Malaybalay, Mati dan Pagadian; (II PIVS) di Butuan; (I PIVS) di Hibok-Hibok.												
4.	20 Juni 1991	5:18:53	7,2	T	Sulawesi Utara	1,196	122,787	-	-	-	Tidak ada keterangan	BMG
5.	16 Agustus 1976	-	-	T	Filiphina	6,28	124,28	0	0	-	Tidak ada keterangan	BMG

No.	WAKTU KEJADIAN		MAG. GEMPA	Vol/ Tek	SUMBER TSUNAMI	LOKASI		MAG. lida	H (m)	KORBAN MENINGGAL	CATATAN PENGAMATAN	REFERENSI
	Tanggal	Pukul				Lat	Lon					
6.	21 Desember 1939	-	8.6	-	Sulawesi Utara - Maluku	0	123	0	0	-	Tidak ada keterangan	NOAA
7.	01 April 1936	-	-	T	Sulawesi Utara	3,6	126,7	1,5	3	-	Tidak ada keterangan	NOAA
8.	19 Desember 1928	-	7,30	T	Sulawesi Utara	7	124	0	0	-	Tidak ada keterangan. Sieberg memberikan data tanggal 18 Desember, Gutenberg dan Richter (1954)	Heck dan Bodle (1930),
9.	03 April 1919	-	-	T	Sulawesi Utara	3,138	125,491	0	5	-	Tidak ada keterangan	NOAA
10.	15 Agustus 1918	-	8.25	T	Sulawesi utara	5,5	123	3	0	6	P. Philipina, Barat Daya Mindanao: Banyak korban tewas	Maso (1916), Davison (1921), Sieberg (1932), Imamura & Moriya (1939).
11.	18 Desember 1910	-	6,7	T	Sulawesi utara	4	127	-1,3	0,4	-	Tidak ada keterangan	NOAA
12.	29 Maret 1907	20:46:30	7,3	T	Sulawesi utara	3	122	2	4	-	Tidak ada keterangan	NOAA

No.	WAKTU KEJADIAN		MAG. GEMPA	Vol/ Tek	SUMBER TSUNAMI	LOKASI		MAG. lida	H (m)	KORBAN MENINGGAL	CATATAN PENGAMATAN	REFERENSI
	Tanggal	Pukul				Lat	Lon					
13.	21 Agustus 1902	-	-	T	Sulawesi utara	-	-	-	-	-	Sulawesi Utara: Kabel telegraph mengalami kerusakan. Tidak ada keterangan. Kawasuni (1963) hanya menuliskan daftar gempa.	Sieberg (1932)
14.	3 Januari 1897	-	-	T	Sulawesi Utara	-	-	-	-	100	Tidak ada keterangan	Latief et al. (2000)
15.	7 Juni 1892	-	-	T	Sulawesi Utara	3,67	125,5	1	0,75	-	Tidak ada keterangan	Sapper 1927
16.	3 Maret 1871	-	-	T	Sulawesi Utara	1	125	4,6	25	400	Kep Sangihe, Kep. Tagulandang, Buhias, Kep. Ruang: Gelombang menyapu daratan sejauh 200 m, kemudian diikuti oleh gelombang yang mengakibatkan kerusakan.	Wichmann (1918),
17.	13 Desember 1858	-	-	T	Sulawesi Utara	-	-	0	0	-	Tidak ada keterangan	NOAA
18.	17 November 1857	-	-	T	Sulawesi Utara	1	125	0	0	-	Tidak ada keterangan	NOAA
19.	08 Februari 1845	-	-	T	Sulawesi Utara	-	-	0	0	-	Air laut tersedot menjauhi pantai dan pelabuhan, kemudian kembali lagi.	Wichmann (1918), Heck (1947).

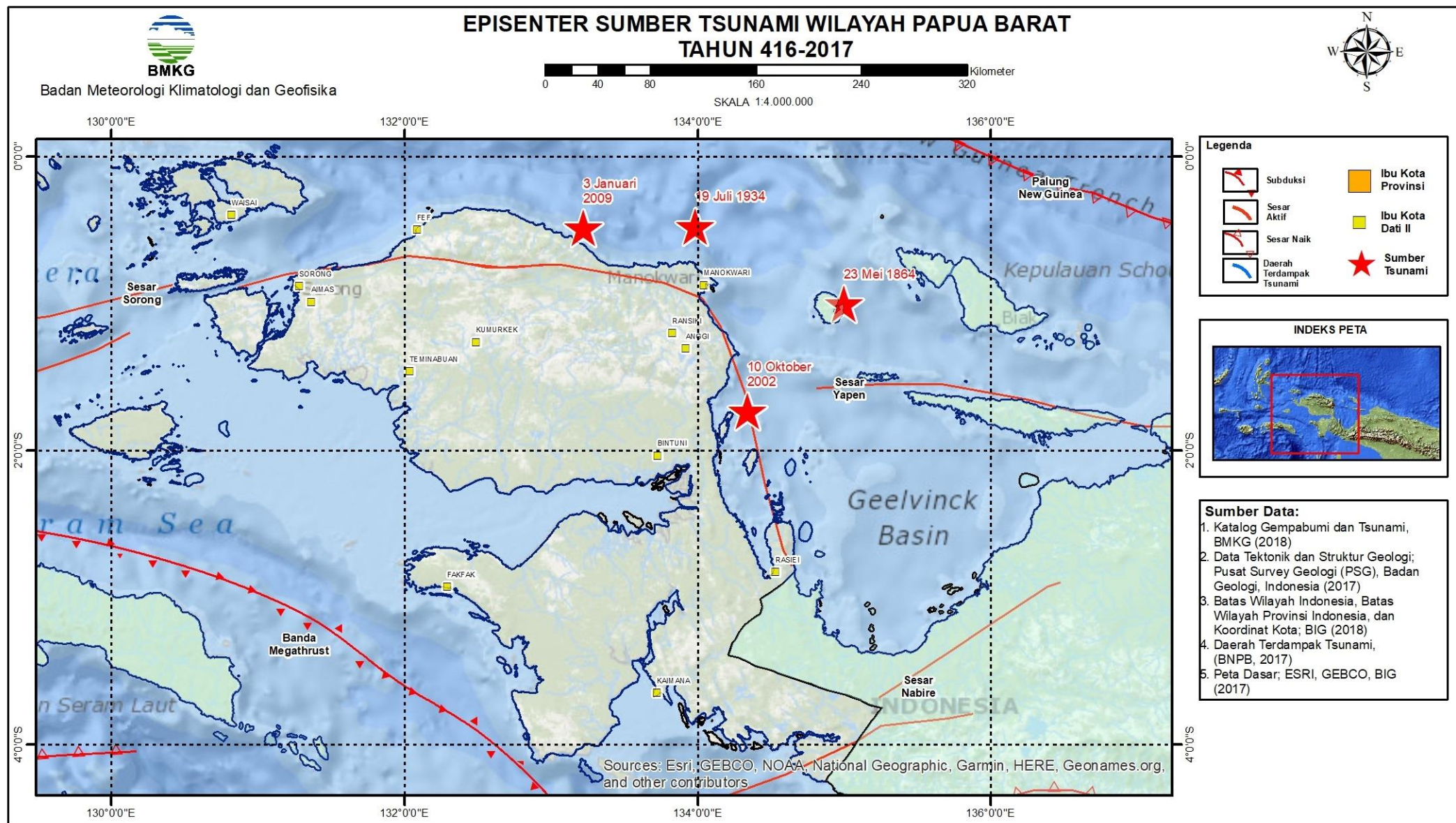


Gambar 18 Sebaran sumber tsunami wilayah Gorontalo & Sulawesi Utara

WILAYAH PAPUA BARAT

No.	WAKTU KEJADIAN		MAG. GEMPA	Vol/ Tek	SUMBER TSUNAMI	LOKASI		MAG. lida	H (m)	KORBAN MENINGGAL	CATATAN PENGAMATAN	REFERENSI
	Tanggal	Pukul				Lat	Lon					
1.	03 Januari 2009	19:43:51	7,9	T	Papua Barat	-0,58	132,85	-	-	-	Lihat Keterangan di bawah	BMKG, Bakosurtanal
Catatan: Tsunami tercatat dengan ketinggian gelombang di Indonesia : • 78 cm di Manokwari • 38 cm di Biak • 20 cm di Jayapura di Jepang : • 13 cm di Ishigakijima • 10.2 cm di Naha • 30.7 cm di Omaezeki • 30.8 cm di Tosashimizu • 0.8 cm di Yap (Negara bagian Micronesia) • 20 cm di Saipan (Bagian utara Kepulauan Mariana) • 3.7 cm di Malakal, Palau												
2.	10 Oktober 2002	10:50:23	7,6	T	Papua Barat	-1,73	134,34	2,32	5	-	Lihat Keterangan di bawah	BMG
Catatan Pengamatan : 8 Orang meninggal, sekitar 632 terluka, lebih dari 1000 rumah hancur atau beberapa rusak dan sekitar 900 bangunan rusak di daerah Manokwari- Oransbari-Ransiki. Tanah Longsor memblokir jalan-jalan di daerah. Sebuah patahan di permukaan sepanjang 3 km terdapat di Ransiki. Beberapa rumah dibanjiri oleh lokal tsunami dengan perkiraan ketinggian 3 sampai 5 meter di Oransbaridan Ransiki, dan 1 meter di Manokwari. Liquefaksi terjadi disepanjang pantai di Manokwari, Oransbari dan Ransiki serta ambles kira-kira 2 sampai 3 m. diamati dari Oransbari. Dirasakan IV MMI di Biak, Sorong dan Timika; III MMI di Nabire dan Wamena.												

No.	WAKTU KEJADIAN		MAG. GEMPA	Vol/ Tek	SUMBER TSUNAMI	LOKASI		MAG. lida	H (m)	KORBAN MENINGGAL	CATATAN PENGAMATAN	REFERENSI
	Tanggal	Pukul				Lat	Lon					
3.	19 Juli 1934	-	7	T	Papua Barat	-0,5	133,3	0	0	-	Tidak ada keterangan	NOAA
4.	23 Mei 1864	-	7,8	T	Papua Barat	-1	135	3,6	3	250	Tidak ada keterangan	NOAA

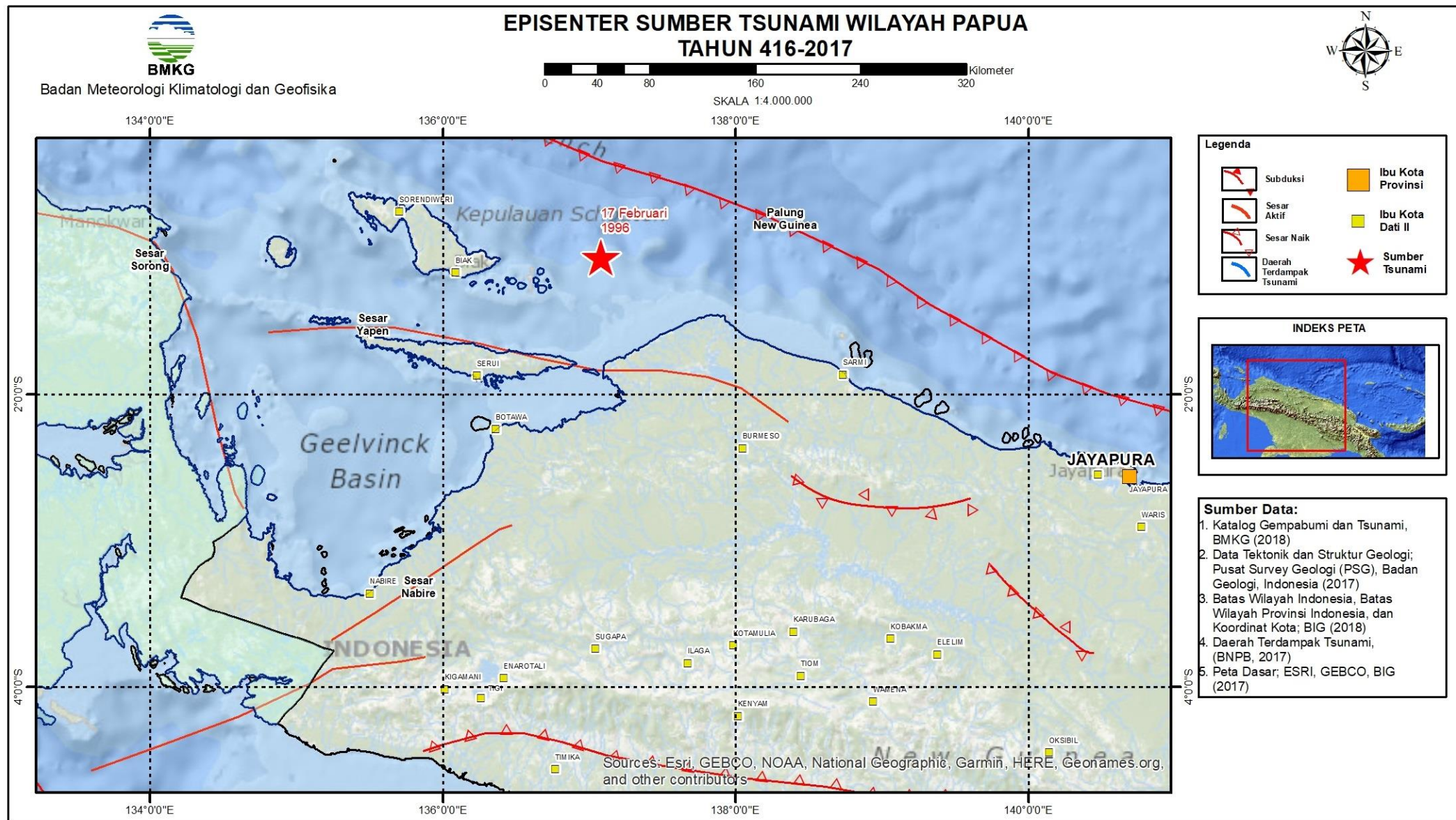


Gambar 19 Sebaran sumber tsunami wilayah Papua Barat

WILAYAH PAPUA

No.	WAKTU KEJADIAN		MAG. GEMPA	Vol/ Tek	SUMBER TSUNAMI	LOKASI		MAG. lida	H (m)	KORBAN MENINGGAL	CATATAN PENGAMATAN	REFERENSI
	Tanggal	Pukul				Lat	Lon					
1.	13 Maret 2011	-	-	T	Papua Barat	-	-	-	0,1	1	tsunami terjadi pada pukul 23.30 s/d 00.30 wit dan memporak-porandakan fasilitas (infrastruktur) berupa Jalan dan jembatan dan juga rumah penduduk beserta alat tangkap ikan berupa perahu dan jaring bahkan tambak ikan dan udang yang ada di wilayah pantai holtekam juga mengalami kerusakan.	BMKG
2.	17 Februari 1996	5:59:31	8,1	T	Papua Barat	-0,891	136,952	2,9	7,68	110	Korim P Biak, tinggi tsunami 5,35 m. Seluruh bagian Utara P. Biak terimbas oleh gelombang tsunami. Tsunami tercatat sampai Jepang setinggi 1 m. Di P. Yapen tinggi tsunami 7 m.	BMG

No.	WAKTU KEJADIAN		MAG. GEMPA	Vol/ Tek	SUMBER TSUNAMI	LOKASI		MAG. lida	H (m)	KORBAN MENINGGAL	CATATAN PENGAMATAN	REFERENSI
	Tanggal	Pukul				Lat	Lon					
3.	21 November 1919	-	*		Barat Laut Irian jaya	-	-	-	-	-	Tidak ada keterangan	NOAA
4.	26 Mei 1914	-	-	T	Kep. Yapen	-	-	1,5	0,1	-	Irian Jaya, Kep. Yapen: Terjadi kerusakan dalam jumlah besar yang diakibatkan oleh gelombang laut di Atapupu	Latief et. al. (2000)
5.	6 Desember 1912	-	*		Kep. Yap, P.Caroline	-	-	-	-	-	Tidak ada keterangan	NOAA
6.	31 Oktober 1912	-	*		Kep. Yap, P.Caroline	-	-	-	-	-	Tidak ada keterangan	NOAA



Gambar 20 Sebaran sumber tsunami wilayah Papua

DAFTAR BENCANA TSUNAMI YANG MENAKIBATKAN KORBAN JIWALEBIH DARI 100 JIWA

KORBAN MENINGGAL	TAHUN	DAERAH TERDAMPAK	KETERANGAN
227.898	2004	Banda Aceh, NAD secara keseluruhan, Negara-Negara di Samudera Hindia	Kekuatan gempa 9.0 SR. Episenter 95.980 BT, 3.290 LU atau 149 km selatan Meulaboh. Tinggi runup maksimum mencapai 30 meter di Lhok Nga. Di Banda Aceh tinggi genangan antara 3-7 meter. Jumlah korban tewas di Aceh 166.080 orang, korban hilang di Aceh dan 6.245 orang di Sumatera Utara. Korban luka-luka mencapai 2.500 orang.
36.000	1883	Pantai-pantai di Lampung dan Banten bahkan sampai ke Jakarta	Letusan besar aktifitas vulkanik G. Krakatau mencapai area hingga seluas 8 km ³ . Tidak ada data magnitudo yang tercatat pada kejadian tsunami di Krakatau. Kapal perang terseret sejauh 3 km kedarat pada ketinggian 10 m.
2.500	1992	P. Flores	Kekuatan gempa 7.8 SR. Episenter 121.890 BT, 8.480 LS Bencana besar dan banyak terjadi kerusakan. Ketinggian gelombang bervariasi antara 1,8 - 3,6 m. Flores, Pulau Babi. Intensitas maksimum sekitar IX MMI.
2.460	1899	P. Banda	Tsunami besar yang banyak menyebabkan kerusakan.
2.243	1674	P. Banda	Run-up yang tinggi menyebabkan banyaknya korban jiwa. Tsunami terdiri dari sebuah gelombang besar dan 3 gelombang susulan lebih kecil.
1.200	1815	P. Bali	Gelombang tinggi menerjang pantai dan menggenangi daratan begitu jauh.
664	2006	Pangandaran	Kekuatan gempa 7.7 SR. Episenter 107.410 BT, 9.250 LS Tinggi runup di Jawa Barat: Pameungpeuk 1 m; Pangandaran 3-8m; Jawa Tengah: Nusa Kambangan 20m; Cilacap 2m; Widara Payung 2-5m, Ayah 1 m; Yogyakarta: Parangtritis 3m; Jawa Timur: Sendangbiru 2m
456	2010	Kep. Mentawai	Kekuatan gempa 7.7 SR. Episenter 99.930 BT, 3.570 LS Kerusakan parah di pantai barat Kepulauan Mentawai Bagian Selatan (P. Sipora, P. Pagai Utara dan P. Pagai Selatan)
250	1994	Banyuwangi	Kekuatan gempa 7.8 SR. Episenter 112.840 BT, 10.480 LS Tsunami melanda pantai selatan Jawa Timur sampai ke P. Bali bagian selatan.
110	1996	Biak	Kekuatan gempa 8.2 SR. Episenter 136.950 BT, 0.890 LS Korim P Biak, tinggi tsunami 5,35 m. Seluruh bagian Utara P. Biak terimbas oleh gelombang tsunami. Di P. Yapen tinggi tsunami 7 m. Tsunami tercatat sampai Jepang setinggi 1 m

LAMPIRAN FOTO-FOTO KERUSAKAN AKIBAT TSUNAMI DENGAN KORBAN LEBIH DARI 100 ORANG

1. Bencana Tsunami Krakatau Tahun 1883



Sebelum Gunung Krakatau meletus, terdapat tiga gugusan pulau di daerah tersebut yaitu pulau Veniaten, Pulau Rakata dan pulau Lang, dimana pulau Rakata merupakan pulau terbesar dari ketiganya yang terdapat Gunung Krakatau.

Setelah Meletus sebagian besar Pulau Rakata hilang menjadi lautan dan hanya menyisakan sedikit daratan hingga saat ini dan di tempat bekas gunung Krakatau tersebut muncul gunung api baru yang disebut gunung anak Krakatau dan gunung tersebut masih sangat aktif sampai sekarang.

Sumber: http://www.geologi.sgsu.edu/how_volcanoes_work/index.html



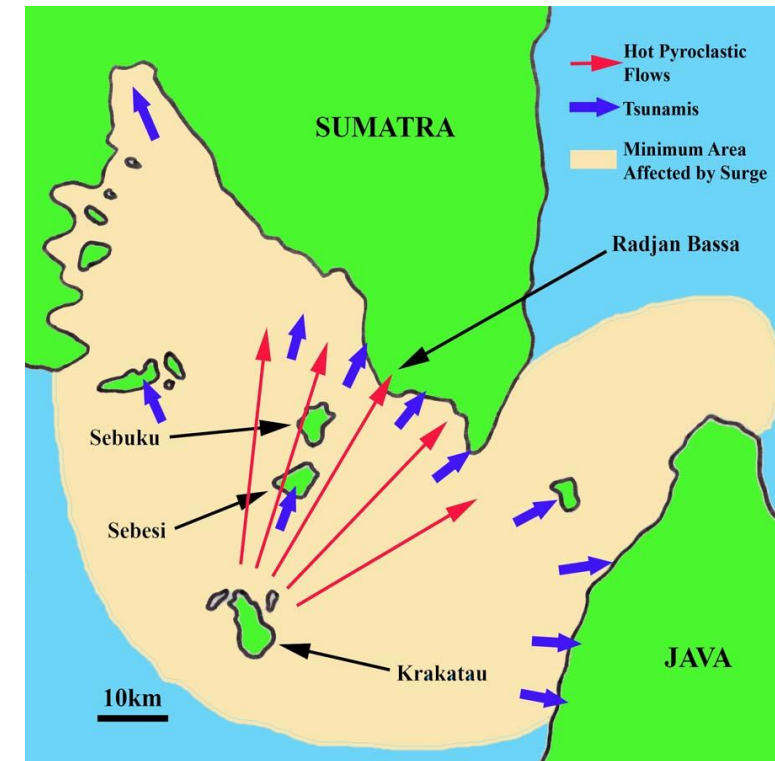
Gambar lustrasi pada saat Gunung Krakatau meletus. Beberapa saat kemudian menimbulkan gelombang tsunami yang dahsyat hingga sampai ke Australia. Selain itu, abu gunung tersebut mencapai kota New York karena terbawa oleh angin, dalam peristiwa tersebut telah menelan korban hingga 36.000. orang

Sumber: http://www.geologi.sgsu.edu/how_volcanoes_work/index.html



Saat terjadi tsunami, salah satu Kapal Uap Berouw terseret gelombang tsunami masuk ke Lembah Sungai Koeripan.

Sumber: http://www.geologi.sgsu.edu/how_volcanoes_work/index.html



Arah penjalaran tsunami akibat letusan Krakatau 1883. Gelombang terbesar umumnya ke arah utara, timur laut (Pantai Propinsi Lampung) dan ke timur (Pantai Propinsi Banten).

Sumber:

Pararas-Carayannis 2003, Intl. J. Tsunami Soc. 21(4), p.191-221

dalam <http://www.photovolcanica.com/VolcanoInfo/Krakatau/Krakatau.html>

2. Bencana Tsunami Flores Tahun 1992



Foto ini menunjukkan dampak yang diakibatkan oleh tsunami yang terjadi di Wuhrig, P. Flores. Meskipun ketinggian tsunami di lokasi ini lebih rendah dibanding tempat lainnya, gelombang menggenangi tanjung ini sejauh 200 m s.d 400 m yang merupakan wilayah padat penduduk, sehingga dilaporkan sekitar 100 orang tewas. Kerusakan yang terjadi di tempat ini berbeda dengan kondisi kerusakan di P. Babi di mana tumpukan pasir tertinggal di dalam rumah dan di beberapa tempat, Lumpur pasir bercampur sampah menumpuk hingga setinggi satu meter.

(Sumber Foto : Harry Yeh, University of Washington)



Foto ini menunjukkan bahwa setelah gelombang tsunami melenyapkan makhluk hidup di Riangkroko. Di sebuah desa di P. Flores, tinggi tsunami yang terukur mencapai 26 m. Korban tewas akibat gempa dan tsunami berjumlah 137 orang. Desa yang berlokasi di mulut sungai Nipah (sebuah sungai kecil yang berada di sisi Barat Laut perairan Laut Flores). Jarak dari perairan hingga sungai hingga 600 m.

(Sumber Foto : Harry Yeh, University of Washington)



Desa Pagaraman di P. Babi yang mengalami kerusakan berat yang disebabkan oleh gempa bumi dan tsunami yang hebat. Sekitar 700 orang di kabarkan tewas, dan sekitar 100 orang di nyatakan hilang. Lokasi ini menelan korban terbanyak di bandingkan di tempat lainnya di P. Flores. Seorang saksi mata menyebutkan begitu banyak sampah termasuk jasad manusia dan ranting pepohonan. P. Babi berlokasi sekitar 5 km dari pantai P. Flores. Memiliki bentuk yang mengerucut, dengan diameter 2 km dengan ketinggian 351 m. Meskipun lokasi ini dekat dengan pulau besar, namun wilayah ini di kelilingi oleh kedalaman hingga 241 m. Pulau bagian utara yang menghadap ke Laut Flores terlindung oleh terumbu karang yang luas. Sedangkan di bagian selatan pantai banyak desa mengalami kerusakan karena terumbu karang lebih dangkal. Di tengah pantai bagian selatan, terdapat zona pasang surut yang dangkal. Kampungbaru (sisi barat) dan Pagaraman (sisi timur) keduanya mengalami kerusakan yang di akibatkan oleh tsunami.

(Sumber Foto : Harry Yeh, University of Washington)

3. Bencana Tsunami Aceh 26 Desember 2004



Kapal nelayan yang terdampar di atas rumah penduduk di Lampulo Aceh. Tinggi rumah kira-kira 3 m hal ini mengindikasikan ketinggian gelombang tsunami di titik ini mencapai 4 m atau lebih. Monumen ini dapat digunakan sebagai bukti sejarah atau bukti fisik bahwa pernah terjadi tsunami yang dahsyat di daerah ini.

(Sumber : IOC-UNESCO)



Sebuah bukit di daerah pantai Lhok Nga Aceh terkena sapuan gelombang tsunami. Ketinggian bukit 30 meter dan seluruhnya tersapu gelombang tsunami. Tubuh bukit yang gundul menunjukkan tanda sapuan air. Bagian bawah bukit pada latar belakang juga hampir setengahnya tersapu tsunami. Bukit ini merupakan titik yang mengalami run-up paling tinggi dibandingkan di daerah Aceh lainnya. Menurut pendapat para ahli hal ini terjadi karena dasar samudera di laut Lhok Nga mengalami uplifting (pengangkatan) maksimal akibat pergerakan patahan.

(Sumber : IOC-UNESCO)



Citra satelit Ulee Lheue sebelum (kiri) dan setelah (kanan) tsunami. Pada gambar kanan tampak bangunan yang tersisa hanya lantai dan puing-puing serta lumpur coklat yang dibawa tsunami. Sebagian daratan tenggelam, vegetasi hilang.

Sumber: https://id.wikipedia.org/wiki/Berkas:300px-Banda_Aceh_Before_and_After_2004_Tsunami.jpg



Masjid Ulee Lheue, sebuah struktur bangunan yang masih tersisa di antara puing-puing bangunan lainnya yang hancur tersapu tsunami. Secara fisik bangunan mesjid memang didesain dengan faktor keamanan struktur yang lebih tinggi dibandingkan rumah penduduk pada umumnya.

(sumber : IOC- UNESCO)



Banda Aceh, sebagian besar bangunan di dekat pantai tersapu tsunami. Sapuan tsunami hanya menyisakan tapak/pondasi rumah, sementara puing-puing sisa bangunan hanyut ke tengah kota. Hanya bangunan mesjid dengan desain yang kokoh yang mampu bertahan.

Sumber: http://unikunik.info/wp-content/uploads/2014/12/Masjid_Rahmatullah_Aceh_001a.jpg



Puing-puing bangunan dari rumah-rumah di sekitar pantai terbawa ke tengah kota Banda Aceh

Sumber: Teddy Boen, EERI Report.

4. Tsunami Pangandaran 17 Juli 2006



Dusun Madasari Desa Masawah Kecamatan Cimerak Kabupaten Ciamis
<http://cepryan.blogspot.co.id/>



Batu Hiu Pangandaran – Jawa barat
http://www.trekearth.com/gallery/Asia/Indonesia/Jawa/Jawa_Barat/Pangandaran/photo432700.htm



Pantai Barat Pangandaran – Jawa barat
Yanuar Rianto (<http://www.fotografer.net/forum/view.php?id=435061&page=3>)



Cilacap – Jawa Tengah (<http://the-fad.blogspot.co.id/2006/07/gempa-guncang-selatan-jawa.html>)

5. Tsunami Mentawai 25 Oktober 2010



Sebelum tsunami (Citra IKONOS)



Setelah tsunami (Citra GEOEYE-1 dipotret 28 Oktober 2010)

Pada gambar kanan tampak bahwa tsunami telah menyapu pepohonan sehingga bagian tanjung menjadi gundul. Pada gambar kanan juga tampak bangunan yang hanya tersisa pondasi/lantainya saja, sementara pada gambar kiri masih tampak bentuk atap rumah. Desa Malakopa – P.Pagai Selatan.

Sumber : <http://www.inigis.com/>



Bangunan dengan tiang beton pun runtuh diterjang tsunami
(BMKG2010)



Sebuah rumah penduduk yang sebagian rusak diterjang tsunami
(BMKG2010)



Struktur bangunan dari kayu yang sudah berupa puing
(BMKG2010)



Atap dari sebuah gereja yang roboh dan terhanyut 10 meter dari pondasinya



Sebuah desa yang rata setelah disapu tsunami. Bangunan rumah umumnya hanya tersisa bagian pondasi/tapak saja. Dinding tembok dan atap umumnya hancur dan hanyut. (BMKG, 2010)

DAFTAR PUSTAKA

BAKOSURTANAL (2014). *Rekaman Data Pasang Surut*, tidak dipublikasikan.

BMKG (2014). *Laporan Gempabumi Merusak* 1975 – 2014, tidak dipublikasikan.

BORRERO, J.C., (2005). *Field Survey northern Sumatra and Banda Aceh, Indonesia and after the Tsunami and Earthquake of 26 December 2004*. Department of Civil Engineering, University of Southern California, Los Angeles, CA 90089-2531, USA Preliminary report prepared for: Earthquake Engineering Research Institute February 9, 2005

BORRERO, J.C., WEISS, R., OKAL, E.A., HIDAYAT, R., SURANTO, ARCAS, D., TITOV V.V.(2009). *The tsunami of 2007 September 12, Bengkulu province, Sumatra, Indonesia: post-tsunami field survey and numerical modeling*. *Geophys. J. Int.* 178, 180–194 doi: 10.1111/j.1365-246X.2008.04058.x

FRITZ, H.M., WIDJO, K., MOORE, A., Mc ADOO, B., GOFF, J., HARBITZ, C., USLU, B., KALLIGERIS, N., SUTEJA, D., KALSUM, K., TITOV, V., GUSMAN, A., LATIEF, H., SANTOSO, E., SUJOKO, S., DJULKARNAEN, D., SUNENDAR, H., SYNOLAKIS, C., (2007). *Extreme runup from the 17 July 2006 Java tsunami*. *GEOPHYSICAL RESEARCH LETTERS*, VOL. 34, L12602, doi:10.1029/2007GL029404.

GUTENBERG, B. and RICHTER, C. F., (1954). *Seismicity of The Earth and Associated Phenomena*. Princeton, Princeton University Press, 310 pp.

HECK, N. H., (1947). *List of Seismic Sea Waves*. Seismological Society of America Bulletin, v.37, p. 269 – 286.

IIDA, K. (1970): *The generation of tsunamis and the focal mechanism of earthquakes*. Dalam W.M. ADAMS (...) *Tsunamis in the Pacific Ocean* East-West Center Press, Honolulu, 3–18.

IOC Unesco, Official Report (2008).

KERPEN, N.B., KONGKO, W., KRAMER, K.D.D., GOSEBERG, N., and SCHLURMANN, T. (2011). *International post-tsunami survey related to the October 25th, 2010 Mentawai tsunami*. GFZ German Research Centre for Geoscience, Report –Nr. 716, 31 pp.

LATIEF, H., PUSPITO, N.T., Imamura, F, (2000). *Tsunami Catalog and Zones in Indonesia*. *Journal of Natural Disaster Science*, Vol. 22. No. 1.

NGDC-NOAA, *NGDC Tsunami Event Database*. <http://www.ngdc.noaa.gov/nndc/struts/form?t=101650&s=70&d=7>

PELINOVSKY, E., YULIADI, D., PRASETYA, G. dan HIDAYAT, R. (1996). ***The 1996 Sulawesi tsunamis***. Russian Academy of Sciences IAP, 392, 1–36.

SIEBERG, (1932). “*Erdbebengesgraphir handbuch der geophysik*,”t., IB, Berlin,

SOLOVIEV, S. L., and GO, Ch.N. (1974). ***A catalogue of tsunamis on the western shore of the Pacific Ocean (173-1968)***. Nauka Publishing House, Moscow, USSR, 310 pp. Can. Transi. Fish. Aquat. Sci. 5077, 1984.

TSUJI, Y., IMAMURA, F., MATSUTOMI, S., SYNOLAKIS, C.E., P.T. NANANG, JUMADI, S., HARADA, S.S., HAN, K.A., and COOK, B. (1995). ***Field survey of the East Java earthquake and tsunami of June 3, 1994***. *Pure Appl. Geophys.*, 144, 839-854.

WICHMANN, C E A., (1918). ***Die Erdbeben des indischen Archipels bis zum Jahre 1857***.(Amsterdam: Mu□ller.)

WICHMANN, C E A., (1922). ***Die Erdbeben des Indischen Archipels von 1858 bis1877***. (Amsterdam: Koninklijke Akademie van Wetenschappen.)