



KATALOG TSUNAMI INDONESIA TAHUN 416 - 2017



Kedeputan Bidang Geofisika
Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika
2018

KATALOG TSUNAMI INDONESIA TAHUN 416-2017

ISBN :

ISBN 978-602-52407-0-6

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

TIM PENYUSUN:

Dr. Ir. Muhamad Sadly, M.Eng.

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

Tiar Prasetya, S.Si. M.Sc

Dr. Daryono, S.Si. M.Si.

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 TAHUN 416-2017

TIM PENYUSUN : Dr. Ir. Muhamad Sadly, M.Eng.
Rahmat Triyono, ST, Dipl.Seis, M.Sc
Tiar Prasetya, S.Si. M.Sc
Dr. Daryono, 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.
Tatok 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

Puji syukur kita panjatkan kehadiran Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya buku Katalog Tsunami Indonesia Tahun 416-2017 yang disusun oleh Tim Bidang Mitigasi Gempabumi dan Tsunami, Pusat Gempabumi dan Tsunami BMKG dapat terbit.

Penyusunan buku ini merupakan salah satu implementasi kegiatan pelayanan publik BMKG dalam hal mitigasi bencana gempabumi dan tsunami yang menjadi tanggungjawab dari Kedeputian Bidang Geofisika BMKG. Harapan kami, Buku Katalog Tsunami Indonesia Tahun 416-2017 ini dapat dijadikan sebagai salah satu sumber data dan informasi yang terkait dengan kondisi kebencanaan Indonesia. Selain itu, penerbitan buku ini diharapkan dapat menyadarkan seluruh masyarakat Indonesia dalam memahami bahwa wilayah Indonesia sangat rawan terhadap bahaya gempa.

Katalog Tsunami Indonesia juga merupakan sumbangsih BMKG bagi masyarakat Indonesia dalam rangka menambah literatur yang memberikan pengetahuan mengenai sejarah tsunami di masing-masing wilayah di Indonesia. Dalam kaitannya dengan mitigasi gempabumi dan tsunami, pendataan kejadian tsunami dalam katalog ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi yang dapat dijadikan sebagai rujukan dalam hal merumuskan kebijakan penanggulangan bencana, serta meningkatkan kewaspadaan masyarakat dalam menghadapi tsunami

Demikian, atas kerjasama yang telah dilaksanakan saya ucapkan terima kasih dan semoga Tuhan YME selalu meridai setiap langkah kita dalam melaksanakan memberikan pelayanan terbaik kepada masyarakat.

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 PENGESAHAN4

KATA PENGANTAR5

DAFTAR ISTILAH.....6

DAFTAR SINGKATAN.....7

DAFTAR ISI8

DAFTAR GAMBAR9

INDEKS KATALOG GEMPA MERUSAK INDONESIA PERWILAYAH.....10

SEBELUM TAHUN 160011

TAHUN 1600-1699.....13

TAHUN 1700-1799.....16

TAHUN 1800-1899.....20

TAHUN 1900-1999.....37

TAHUN 2000-2017.....55

DAFTAR BENCANA TSUNAMI YANG MENAKIBATKAN KORBAN JIWALEBIH DARI 100 JIWA62

LAMPIRAN FOTO-FOTO KERUSAKAN AKIBAT TSUNAMI DENGAN KORBAN LEBIH DARI 100 ORANG63

 Sumber:.....64

 Pararas-Carayannis 2003, Intl. J. Tsunami Soc. 21(4), p.191-221.....64

DAFTAR PUSTAKA75

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Peta Sebaran Sumber Tsunami Indonesia Sebelum Tahun 1600..... 12

Gambar 2 Peta Sebaran Sumber Tsunami Indonesia Tahun 1600-1699 15

Gambar 3 Peta Sebaran Sumber Tsunami Indonesia Tahun 1700-1799 19

Gambar 4 Peta Sebaran Sumber Tsunami Indonesia Tahun 1800-1899 36

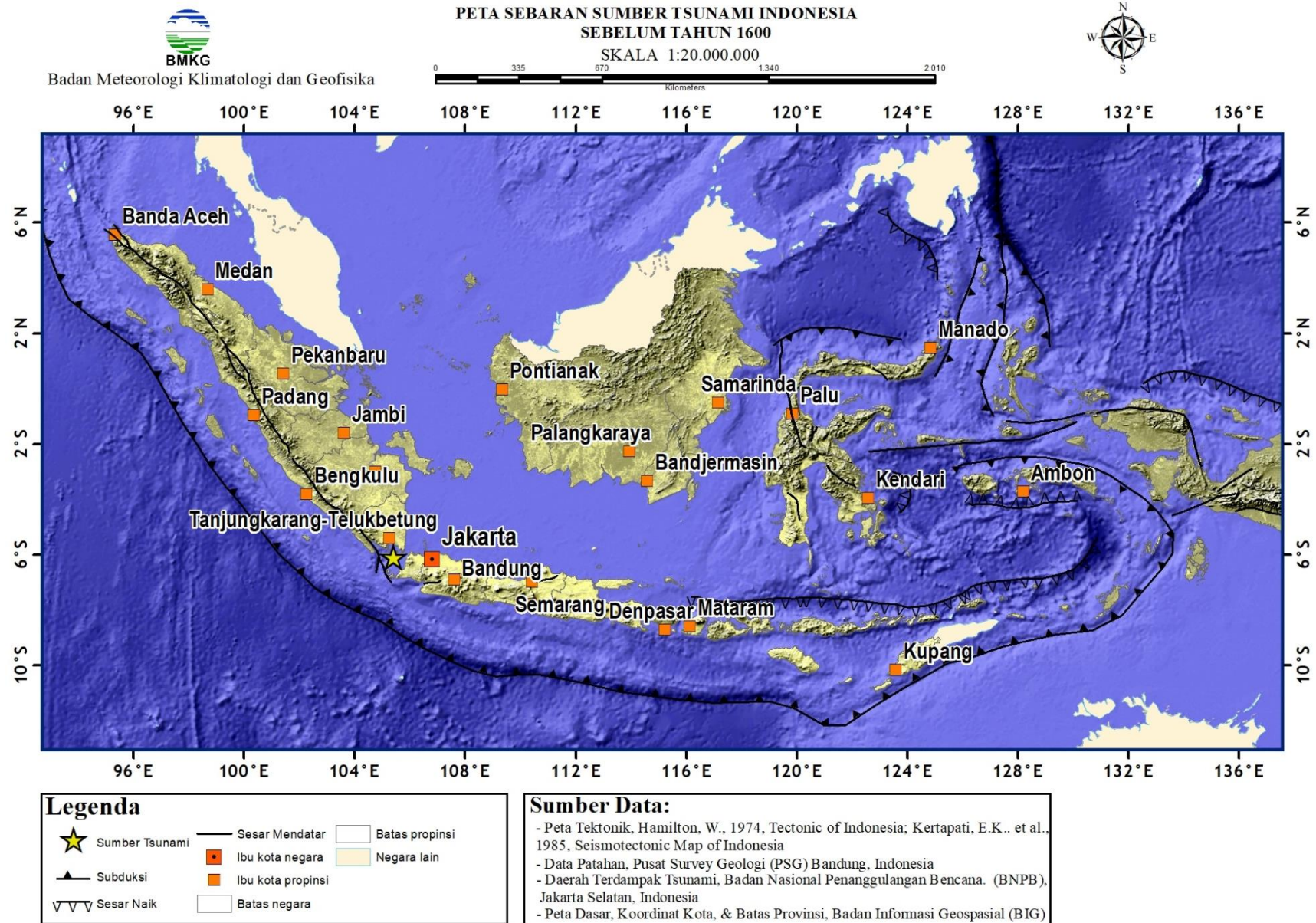
Gambar 5 Peta Sebaran Sumber Tsunami Indonesia Tahun 1900-1999 54

Gambar 6 Peta Sebaran Sumber Tsunami Indonesia Tahun 2000-2017 61

KATALOG TSUNAMI INDONESIA PERTAHUN

SEBELUM TAHUN 1600

No.	WAKTU KEJADIAN						MAG.	Vol/	SUMBER	LOKASI		MAG.	H	KORBAN	CATATAN	REFERENSI
	Thn	Bln	Tgl	Jam	Mnt	Dtk	GEMPA	Tek	TSUNAMI	Lat	Lon	lida	(m)	MENINGGAL	PENGAMATAN	
1.	416							Vol	Selatan Jawa, Indonesia	-6.102	105.423	2.00			Tidak ada keterangan	NOAA Gusiakov

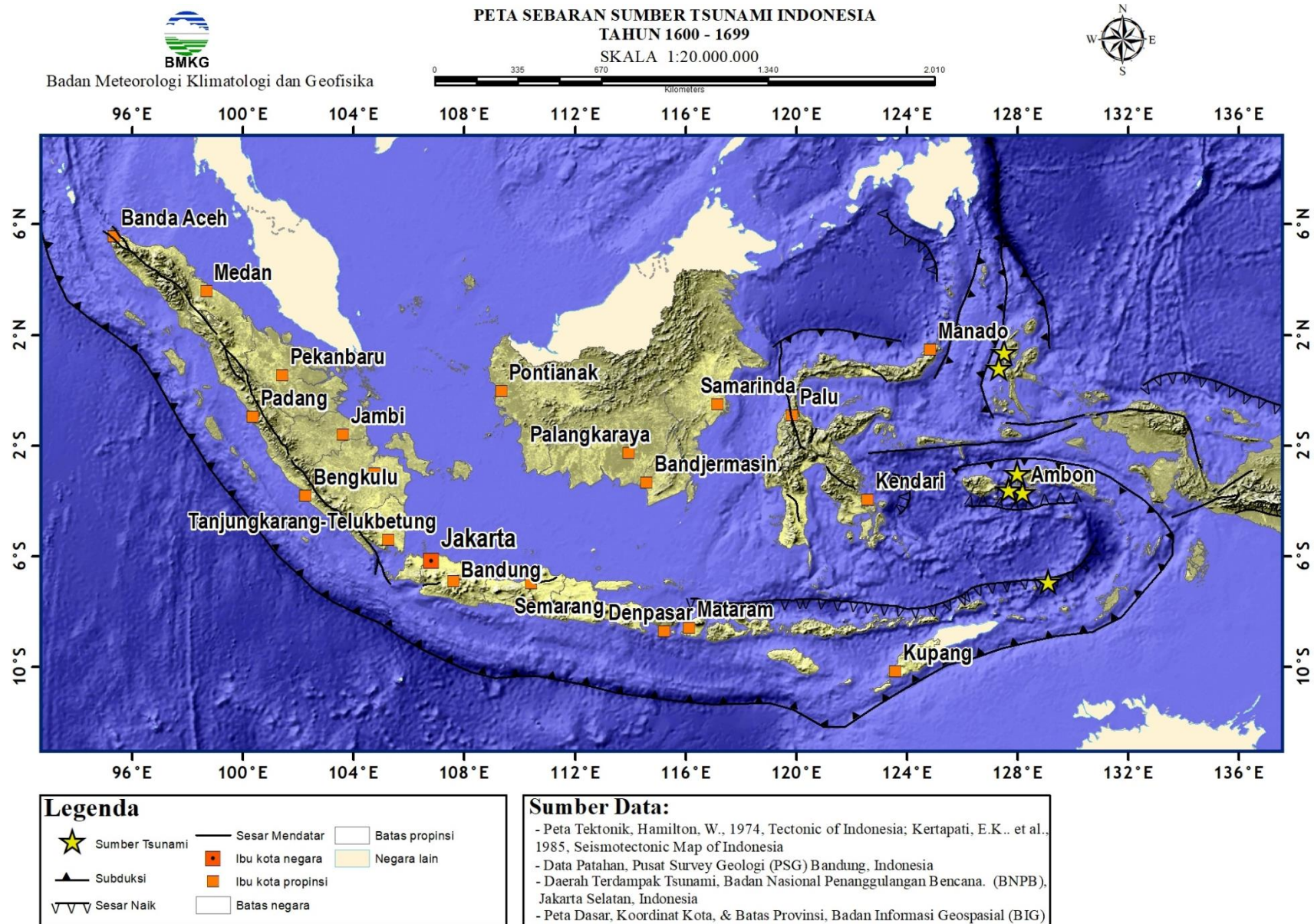


Gambar 1 Peta Sebaran Sumber Tsunami Indonesia Sebelum Tahun 1600

TAHUN 1600-1699

No.	WAKTU KEJADIAN						MAG.	Vol/	SUMBER	LOKASI		MAG.	H	KORBAN	CATATAN	REFERENSI
	Thn	Bln	Tgl	Jam	Mnt	Dtk	GEMPA	Tek	TSUNAMI	Lat	Lon	lida	(m)	MENINGGAL	PENGAMATAN	
1.	1608	7	1	-	-	-	-	Vol	Gamalama , P.Makian, Ternate	0.800	127.330	-	-	-	Banyak kapal rusak	NOAA Wichman (1918)
2.	1629	8	1	-	-	-	*	-	P. Banda, Laut Banda	- 4.600	129.900	4.00	16.00	-	Lihat Keterangan di bawah	Wichman (1918)
Catatan Pengamatan: Kerusakan pelabuhan dan kapal-kapal. Benda-benda berat dan besi tersapu air. Tsunami di Indonesia yang dilaporkan oleh Mallet (1954) kemungkinan sama besarnya dengan yang dilaporkan Sieberg di Banda Neira.																
3.	1630			-	-	-	-	-	P. Banda	-	-	-	-	-	Tidak ada keterangan	Latief et al. (2000)
4.	1648	2	29	-	-	-	*	-	P. Banda, Laut Banda	-	-	-	-	-	Berdampak ke Ambon	Latief et al. (2000)
5.	1657	12		-	-	-	*	-	P. Banda, Laut Banda	3.000	128.000	-	-	-	Tidak ada keterangan	Latief et al. (2000)
6.	1659	11	11	-	-	-	*	Vol	P. Banda, Laut Banda	- 6.920	129.125	1,00	1.50	-	Gunung Teon	NOAA
7.	1673	5	20	-	-	-	*	-	Kepulauan Maluku Utara, Halmahera , Indonesia	1.375	127.520	-	-	-	Tsunami sedang, Gamkonora	Wichman (1918), Heck (1947)

No.	WAKTU KEJADIAN						MAG.	Vol/	SUMBER	LOKASI		MAG.	H	KORBAN	CATATAN	REFERENSI
	Thn	Bln	Tgl	Jam	Mnt	Dtk	GEMPA	Tek	TSUNAMI	Lat	Lon	lida	(m)	MENINGGAL	PENGAMATAN	
8.	1673	7	12	-	-	-	*	-	Laut Banda	3.000	128.000	-	-	-	Berdampak ke Ambon	NOAA
9.	1673	8	12	-	-	-	*	Vol	Kepulauan Maluku Utara, Indonesia	1.375	127.520	1.00	-	-	Gelombang dengan kekuatan yang cukup besar	Wichman (1918), Heck (1947)
10.	1674	2	17	11	30	-	6.8	-	Laut Banda, Ambon	- 3.700	128.200	2.00	100.0	2243	Banyak korban jiwa di Ambon	Wichman (1918), Sieberg (1932), Heck (1947)
<u>Catatan Pengamatan:</u> Tsunami sedang. <i>Run-up</i> yang tinggi menyebabkan beberapa korban jiwa. Kemudian terjadi 3 gelombang susulan yang lebih kecil. Sieberg (yang menyebutkan bahwa peristiwa tersebut terjadi tanggal 12 Pebruari) menyebutkan bahwa ada korban jiwa sebanyak 2243 orang dan hanya di Ambon. Sementara Heck membedakan dampak di beberapa lokasi.																
11.	1674	5	6	-	-	-	6.0	-	Laut Banda P. Seram	3.700	128.200	1.00	-	79	Gelombang sedang	Wichman (1918), Heck (1947)



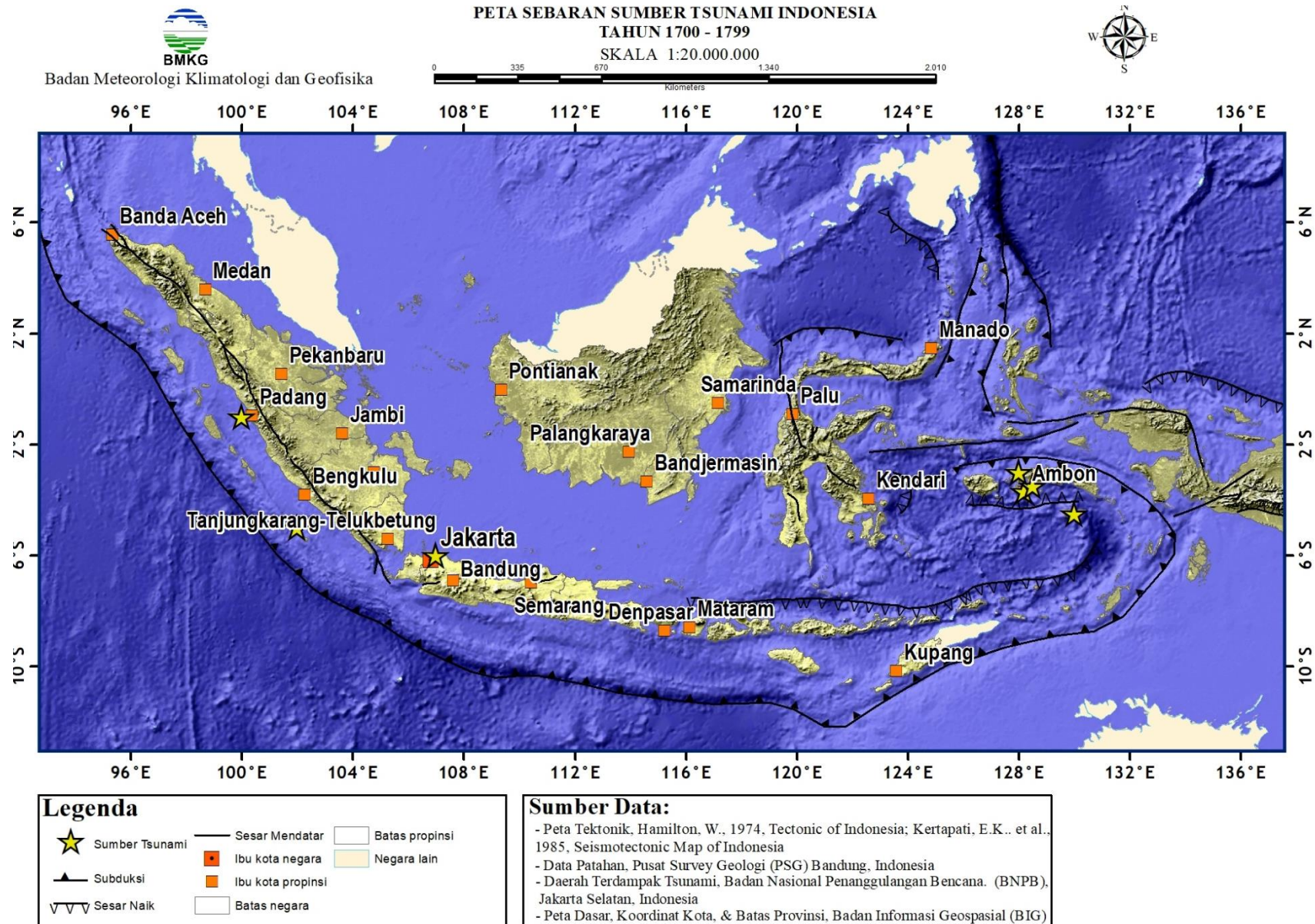
Gambar 2 Peta Sebaran Sumber Tsunami Indonesia Tahun 1600-1699

TAHUN 1700-1799

No.	WAKTU KEJADIAN						MAG.	Vol/	SUMBER	LOKASI		MAG.	H	KORBAN	CATATAN	REFERENSI
	Thn	Bln	Tgl	Jam	Mnt	Dtk	GEMPA	Tek	TSUNAMI	Lat	Lon	lida	(m)	MENINGGAL	PENGAMATAN	
1.	1708	11	28	-	-	-	*	-	Laut Banda Teluk Ambon	-3.00	128.00	2.00	-	-	Gelombang besar dengan beberapa kerusakan.	Wichman (1918), Heck (1947)
2.	1710	3	6	-	-	-	*	-	Laut Banda, Bandaneira	-4.30	129.60	1.00	-	-	4 gelombang	Sieberg (1932)
3.	1711	9	5	-	-	-	7.0	-	Laut Banda Ambon	-4.00	129.00	1.00	-	2	3 gelombang menyapu pantai	Wichman (1918), Heck (1947)
4.	1722	10	-	-	-	-	-	-	Jawa, Indonesia	-	-	-	-	-	Terjadi gempa kuat. Terutama di pelabuhan, air laut bergolak seperti mendidih. Kemungkinan gempa laut	Soloviev and Go (1974), Wichman (1918)
5.	1754	8	18	-	-	-	6.5	-	Laut Banda Ambon	-3.5	128.50	1.00	-	-	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.																
6.	1754	9	7	-	-	-	*		Maluku, Laut Banda	3.567	128.54	1.00	-	-	Tidak ada keterangan	Wichman (1918), Heck (1947)

No.	WAKTU KEJADIAN						MAG.	Vol/	SUMBER	LOKASI		MAG.	H	KORBAN	CATATAN	REFERENSI
	Thn	Bln	Tgl	Jam	Mnt	Dtk	GEMPA	Tek	TSUNAMI	Lat	Lon	lida	(m)	MENINGGAL	PENGAMATAN	
7.	1757	8	24	-	-	-	7.5	-	Jakarta, Indonesia	-6.00	107.00	1.00	0.50	-	Lihat Keterangan di bawah	Soloviev and Go (1974), Wichman (1918) Cox (1970)
<u>Catatan Pengamatan :</u> Selama terjadi gempa kuat, permukaan air Sungai Ciliwung naik hingga di atas 0.5 m dari kondisi normal.																
8.	1763	9	12	-	-	-	*	-	Laut Banda Banda Neira	-4.50	130.00	-	9.00	7	Lihat Keterangan di bawah	Wichman (1918), Heck (1947)
<u>Catatan Pengamatan :</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.																
9.	1770	-	-	-	-	-	7,0	-	Barat Daya Sumatra	-5.00	102.00	0.5	-	-	Lihat Keterangan di bawah	Soloviev and Go (1974), Wichman (1918)
<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.																
10.	1775	4	18	-	-	-	*	-	P. Ambon, Maluku	-3.70	128.20 0	-	-	-	Kapal-kapal di laut terdorong pelan-pelan maju dan kembali lagi	NOAA
11.	1797	2	10	-	-	-	*	-	Sumatera	-1.00	100.00	-	-	300	Lihat Keterangan di bawah	Soloviev and Go (1974), Mallet (1853), Wichmann (1918). Sieberg (1932), Heck (1934,1947) Ponyavin (1965), Berninghausen (1966).

No.	WAKTU KEJADIAN						MAG.	Vol/	SUMBER	LOKASI		MAG.	H	KORBAN	CATATAN	REFERENSI
	Thn	Bln	Tgl	Jam	Mnt	Dtk	GEMPA	Tek	TSUNAMI	Lat	Lon	lida	(m)	MENINGGAL	PENGAMATAN	
<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.																
12.	1799	-	-	-	-	-	*	-	Sumatera	-	-	-	15.00	-	Gelombang setinggi 50 kaki di atas muka air laut biasanya.	Heck (1947)



Gambar 3 Peta Sebaran Sumber Tsunami Indonesia Tahun 1700-1799

TAHUN 1800-1899

No.	WAKTU KEJADIAN						MAG.	Vol/	SUMBER TSUNAMI	LOKASI		MAG.	H (m)	KORBAN MENINGGAL	CATATAN PENGAMATAN	REFERENSI
	Thn	Bln	Tgl	Jam	Mnt	Dtk				Lat	Lon					
1.	1708	11	28	-	-	-	*	-	Laut Banda Teluk Ambon	-3.000	128.000	2.00	-	-	Gelombang besar dengan beberapa kerusakan.	Wichman (1918) , Heck (1947)
2.	1802	8	-	-	-	-	*	-	Laut Banda Ambon	-	-	1.00	-	-	Laut sangat tinggi setelah gempa. Data sebelum 25 Agustus.	Mallet (1855) Wichman (1918), Heck (1947)
3.	1814	-	-	-	-	-	*	-	Laut Banda	-	-	1.00	-	-	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.																
4.	1815	4	10	-	-	-	*	Vol	Tambora, Sumbawa	-8.200	118.000	1.80	3.50	-	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
5.	1815	4	11	-	-	-	*	-	P. Ambon, Laut Flores	-3.700	128.200	-	-	-	Lihat Keterangan di bawah	Wichman (1918), Sapper (1927), Sieberg (1932), Heck (1947).
<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.																

No.	WAKTU KEJADIAN						MAG.	Vol/	SUMBER	LOKASI		MAG.	H	KORBAN	CATATAN	REFERENSI
	Thn	Bln	Tgl	Jam	Mnt	Dtk	GEMPA	Tek	TSUNAMI	Lat	Lon	lida	(m)	MENINGGAL	PENGAMATAN	
6.	1815	11	22	-	-	-	7.0		Laut Bali, Indonesia	-8.000	115.200	1.00	-	1200	Gelombang tinggi menerjang pantai dan menggenangi daratan hingga jauh, 1200 orang tewas.	NOAA
7.	1816	11	27	-	-	-	*		Laut Flores	-	-	-	-	-	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.																
8.	1818	3	18	-	-	-	7.0	-	Bengkulu, Sumatera	-3.767	102.267	-	-	-	Lihat Keterangan di bawah	Heck (1934, 1947), Soloviev ands 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.																
9.	1818	11	8	-	-	-	8.5	-	Laut Bali, Indonesia	-7.000	117.000	-	3.50	-	Lihat Keterangan di bawah	Soloviev ands Go (1974), Wichman (1918), Cox (1970), Sieberg (1932).

No.	WAKTU KEJADIAN						MAG.	Vol/	SUMBER	LOKASI		MAG.	H	KORBAN	CATATAN	REFERENSI
	Thn	Bln	Tgl	Jam	Mnt	Dtk				GEMPA	Tek					
<u>Catatan Pengamatan :</u> Gempa yang terjadi di laut tercatat berlokasi di Selat Bali. Sedangkan wilayah yang mengalami tsunami adalah Kota Bima yang terletak di P. Sumbawa. Di lautan, permukaan air naik sampai 3.5 m dan gelombang pasang dirasakan di kota ini.																
10.	1820	12	29	-	-	-	*	-	laut Flores	-5.100	119.400	4.00	25.00	500	Dinding air menyapu pelabuhan Bulekomba	Mallet (1855), Wichmann (1918), Sieberg (1932), Heck (1947).
11.	1823	9	9	-	-	-	6.8	-	Jawa Indonesia	-6.500	108.500	-	-	-	Lihat Keterangan di bawah	Soloviev ands Go, (1974), Wichman (1918), Cox (1970)
<u>Catatan Pengamatan :</u> Gempa disertai dengan suara bergemuruh dan pada saat yang bersamaan muka air laut naik hingga mencapai tinggi 0,3 m.																
12.	1828	12	29	-	-	-	*	-	Laut Flores	-	-	-	-	-	Laut naik sangat tinggi dan turun kembali beberapa kali	Mallet (1854), Milne (1912), Wichmann (1918), Heck (1947).
13.	1833	1	29	-	-	-	*	-	Bengkulu, Priana Padang	-	-	-	-	-	Lihat Keterangan di bawah	Heck (1947)
<u>Catatan Pengamatan :</u> Gelombang laut yang kuat menghancurkan pemecah gelombang di Bengkulu. Gelombang merusak dilaporkan berasal dari Padang. Di Priana gelombang memutuskan kapal dari jangkarnya.																

No.	WAKTU KEJADIAN						MAG.	Vol/	SUMBER	LOKASI		MAG.	H	KORBAN	CATATAN	REFERENSI
	Thn	Bln	Tgl	Jam	Mnt	Dtk	GEMPA	Tek	TSUNAMI	Lat	Lon	lida	(m)	MENINGGAL	PENGAMATAN	
14.	1833	11	24	-	-	-	8.2		Bengkulu, Sumatera	-3.500	102.200	-	-	-	Lihat Keterangan di bawah	Latief et al. (2000) Soloviev and Go (1974), Wichmann (1918), Sieberg (1932), Heck (1934,1947), Ponyavin (1965) Berninghausen (1966).
<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.																
15.	1836	3	5	-	-	-	*	-	Laut Flores, Bima	-	-	1.00	-	-	Gempa kuat diikuti oleh tsunami menyebabkan beberapa ampong terlenda gelombang pasang	NOAA
16.	1836	11	28	-	-	-	7.5	-	Laut Flores, Bima	-	-	-	-	-	Gempa kuat diikuti oleh tsunami	NOAA
17.	1837	9		-	-	-	7.3	Vol	Banda Aceh	5.500	96.000	-	-	-	Tidak ada keterangan	NOAA
18.	1840	1	4	-	-	-	7.0		Laut Selatan P. Jawa	-8.000 -8.125*	-	-	-	-	Gempa kuat dirasakan sampai Semarang. Gempa kuat diikuti oleh gelombang pasang di Pacitan	Soloviev and Go, (1974), Wichmann (1918).
19.	1840	2	14	-	-	-	*	Vol	Kepulauan Maluku Utara	-	-	-	-	-	Tidak ada keterangan	NOAA
20.	1841	11	26	-	-	-	*		P.Banda, Kepulauan	-5.000	130.000	1.50	3.00		Tsunami melanda pantai selatan	Wichmann (1918), Heck (1947).

No.	WAKTU KEJADIAN						MAG.	Vol/	SUMBER	LOKASI		MAG.	H	KORBAN	CATATAN	REFERENSI
	Thn	Bln	Tgl	Jam	Mnt	Dtk	GEMPA	Tek	TSUNAMI	Lat	Lon	lida	(m)	MENINGGAL	PENGAMATAN	
									Maluku, Indonesia						Kepulauan Maluku selatan	
21.	1841	12	16	-	-	-	6.0		Laut Banda dekat Maluku	-4.000	127.500	1.00	1.50	-	Rumah-rumah hancur dan kemungkinan ada korban jiwa	Wichmann (1918), Heck (1947).
22.	1843	1	5	-	-	-	7.2		Barat Daya Sumatera	1.500	98.000	-	-	-	Lihat Keterangan di bawah	Soloviev and Go (1974), Perrey (1859), Montessus de Ballore (1906), Milne (1912), Wichmann (1918), Sieberg (1932), Heck (1934, 1947), Ponyavin (1965), Berninghausen (1966), NOAA.
<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.																
23.	1843	2	7	-	-	-	6.0	-	Jawa Indonesia	-7.200	114.000	-	-	-	Lihat Keterangan di bawah	Soloviev and Go, (1974), Wichmann (1918).
<u>Catatan Pengamatan :</u> 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.																

No.	WAKTU KEJADIAN						MAG.	Vol/	SUMBER	LOKASI		MAG.	H	KORBAN	CATATAN	REFERENSI
	Thn	Bln	Tgl	Jam	Mnt	Dtk	GEMPA	Tek	TSUNAMI	Lat	Lon	lida	(m)	MENINGGAL	PENGAMATAN	
24.	1845	2	8	7	30		7.0	Vol	Sulawesi, Manado, Laut Celebes	1.480	124.850	-	-	-	Air laut tersedot menjauhi pantai dan pelabuhan, kemudian kembali lagi.	Wichmann (1918), Heck (1947).
25.	1846	1	25	-	-	-	7.2		Kepulauan Maluku Utara, Indonesia	2.000	126.500	-	-	-	Tidak ada keterangan	NOAA
26.	1846	2	14	-	-	-	-	-	Maluku, Indonesia	-	-	-	1,2	-	Laut naik 1,2 m kemudian turun. Naik turunnya terjadi 16 kali	Rudolph (1898), Milne (1912), Wichmann (1918), Heck (1947).
27.	1851	5	4	-	-	-	-	-	Teluk Betung, Lampung, Indonesia	-5.000 -5.450*	105.000 105.270*	3.90	1.50	-	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).
28.	1952	1	9	-	-	-	-	-	Teluk Betung, Lampung, Indonesia	-	-	-	-	-	Pukul 20:00 terjadi kenaikan level air yang tidak diperkirakan kemudian turun. Hal ini terjadi beberapa kali. Tetapi ketinggian gelombang kurang dari ketinggian pasang naik maksimum.	Soloviev and Go (1974), Perrey (1856, 1859), Wichmann (1918).
29.	1852	11	11	-	-	-	6.8	-	Sibolga, Sumatera	1.700	98.800	-	-	-	Di Singkil, Sibolga dan G.Sitoli : Seluruh wilayah pantai dipengaruhi gempa	Soloviev and Go (1974), Perrey (1856, 1859).
30.	1852	11	26	-	-	-	*	-	Laut Banda	-4.600	129.900	3.00	14.50	60	Tinggi air di Ambon di perkirakan sekitar 8 m sedangkan di Banda Neira 2 m.	Rudolph (1887), Milne (1912), Wichmann (1918), Heck (1947), Kawasumi (1963).

No.	WAKTU KEJADIAN						MAG.	Vol/	SUMBER	LOKASI		MAG.	H	KORBAN	CATATAN	REFERENSI
	Thn	Bln	Tgl	Jam	Mnt	Dtk	GEMPA	Tek	TSUNAMI	Lat	Lon	lida	(m)	MENINGGAL	PENGAMATAN	
31.	1852	12	24	-	-	-	7.0	-	Laut Banda	-5.000	130.500	-	-	-	40 Kapal rusak	NOAA
32.	1854	1	4	-	-	-	6.0	-	Laut Banda	-3.500	128.600	-	-	-	Kerusakan di Haruku, Saparua	NOAA
33.	1854	9	27	-	-	-	*	-	Kepulauan Maluku Utara	-	-	-	-	-	Tidak ada keterangan	NOAA
34.	1856	3	2	-	-	-	*	Vol	P. Sangihe, Laut Sulawesi	3.670	125.500	1.00	-	-	Tidak ada keterangan	Sapper (1929), Heck (1947).
35.	1856	7	25	-	-	-	*	-	Labuan Tereng, Jawa- Laut Flores	-8.500	116.000	-	-	-	Gelombang yang menakutkan tampak di lepas pantai 20 km di utara Desa Ampenan	NOAA
36.	1857	5	13	-	-	-	7.0	-	Laut Bali, Indonesia	-8.000	115.500	1.60	3,4	-	Pantai Dilli: Air laut naik 3 m kemudian tiba-tiba surut berulang sampai 4 kali. Liquisa : Gelombang menerjang sampai perumahan penduduk, beberapa desa tergenang beberapa saat	Wichmann (1918), Sieberg (1932).
37.	1857	11	17	-	-	-	*	-	Kepulauan Maluku Utara, Indonesia	1.000	125.000	-	-	-	Tidak ada keterangan	NOAA
38.	1858	12	13	-	-	-	*	-	Kepulauan Maluku Utara, Indonesia	1.000	126.000	-	-	-	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.	Vol/ Tek	SUMBER TSUNAMI	LOKASI		MAG.	H (m)	KORBAN MENINGGAL	CATATAN PENGAMATAN	REFERENSI
	Thn	Bln	Tgl	Jam	Mnt	Dtk	GEMPA			Lat	Lon	lida				
39.	1859	6	28	-	-	-	7.0		Kepulauan Maluku Utara, Indonesia	1.000	126.500	3.20	10.00	-	Gelombang sedang di Halmahera	Wichmann (1918), Heck (1947).
40.	1859	7	29	-	-	-	7.2		Kepulauan Maluku Utara, Indonesia		125.500	1.00	-	-	Gelombang sedang	Milne (1912), Wichmann (1918), Heck (1947).
41.	1859	9	25	-	-	-	6.7		Laut Banda	-5.500	130.500	1.00	-	-	Gelombang dengan kekuatan yang besar	Wichmann (1918), Heck (1947).
42.	1859	10	20	-	-	-	*		Selatan Laut Jawa	-9.000	111.000	-	-	2	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), Heck (1934 1947), Ponyavin (1965), Berninghausen (1966).
43.	1859	12	17	-	-	-	*		Kepulauan Maluku Utara, Indonesia	-	-	-	-	-	Tidak ada keterangan	NOAA
44.	1859	12	25	-	-	-	*		Kepulauan Maluku Utara, Indonesia	-	-	-	-	-	Tidak ada keterangan	NOAA
45.	1860	8		-	-	-	*		Sulawesi Utara, Pulau Maluku	-	-	-	-	-	Tidak ada keterangan	NOAA
46.	1860	10	6	-	-	-	*		P. Seram	-1.400	128.500	-	-	-	Tidak ada keterangan	NOAA

No.	WAKTU KEJADIAN						MAG.	Vol/	SUMBER	LOKASI		MAG.	H	KORBAN	CATATAN	REFERENSI
	Thn	Bln	Tgl	Jam	Mnt	Dtk	GEMPA	Tek	TSUNAMI	Lat	Lon	lida	(m)	MENINGGAL	PENGAMATAN	
47.	1861	2	16	-	-	-	8.5	-	Barat Daya Sumatera	-1.000	97.900	3.00	7.00	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).

Catatan Pengamatan :

- 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 *run-up* 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.

No.	WAKTU KEJADIAN						MAG.	Vol/	SUMBER	LOKASI		MAG.	H	KORBAN	CATATAN	REFERENSI
	Thn	Bln	Tgl	Jam	Mnt	Dtk	GEMPA	Tek	TSUNAMI	Lat	Lon	lida	(m)	MENINGGAL	PENGAMATAN	
- 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.																
48.	1861	2	21	-	-	-	*	-	Barat Daya Sumatera	-	-	-	-	-	Tidak ada keterangan	NOAA
49.	1861	3	9	-	-	-	7.0	-	Barat Daya Sumatera	-	98.000	-	-	750	Lihat Keterangan di bawah	Soloviev and Go, (1974), Perrey (1864, 1865) Wichmann (1922), Heck (1934, 1947).
<u>Catatan Pengamatan :</u> 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.																
50.	1861	3	-	-	-	-	*	-	Laut Banda	-	-	-	-	-	Tidak ada keterangan	Soloviev and Go (1974), Perrey (1865), Wichmann (1922), Heck(1934) 1947
51.	1861	4	26	-	-	-	7.0	-	Barat Daya Sumatera	1.000	97.500	-	-	-	Singkil: Muka air naik begitu tinggi mengakibatkan lantai rumah komandan digenangi air hingga setinggi 25 cm. Dalam dua hari berikutnya gelombang mencapai ketinggian yang sama	Soloviev and Go (1974), Perrey (1865), Wichmann (1922), Heck (1934, 1947).

No.	WAKTU KEJADIAN						MAG.	Vol/ Tek	SUMBER	LOKASI		MAG.	H	KORBAN	CATATAN	REFERENSI
	Thn	Bln	Tgl	Jam	Mnt	Dtk	GEMPA		TSUNAMI	Lat	Lon	lida	(m)	MENINGGAL	PENGAMATAN	
															lebih dari satu kali, tetapi tidak ada gempa susulan	
52.	1861	6	5	-	-	-	*		Jawa, Indonesia	-6.300	107.300	1.00	-	-	Tidak ada keterangan	NOAA
53.	1861	6	17	-	-	-	6.8		Barat Daya Sumatera	1.000	97.500	-	-	-	Airbangis: Satu menit setelah gempa bumi yang terjadi beberapa saat, air laut naik dan berulang sampai tiga kali.	Soloviev and Go (1974); Perrey (1875).
54.	1861	9	25	-	-	-	6.5		Barat Daya Sumatera	-1.500	100.000	-	-	-	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).
55.	1862	4	8	-	-	-	*		Jawa, Indonesia			1.10	2.10		Tidak ada keterangan	NOAA
56.	1863	3	16	-	-	-	*		Jawa, Indonesia	-6.133	106.750	-	-	-	Caringin: Beberapa saat setelah terjadi gempa, gelombang pasang menggulung pantai dengan kuat.	Soloviev and Go (1974), Wichmann (1922).
57.	1864	5	23	-	-	-	7.8		Barat Laut Irian jaya	-1.000	135.000	3.60	3.00	250	Tidak ada keterangan	NOAA
58.	1867	6	10	-	-	-	*		Jawa, Indonesia	-	-	-	-	-	Pengamatan di Jawa Tengah, Yogyakarta, Surakarta.	Latief et al. (2000)

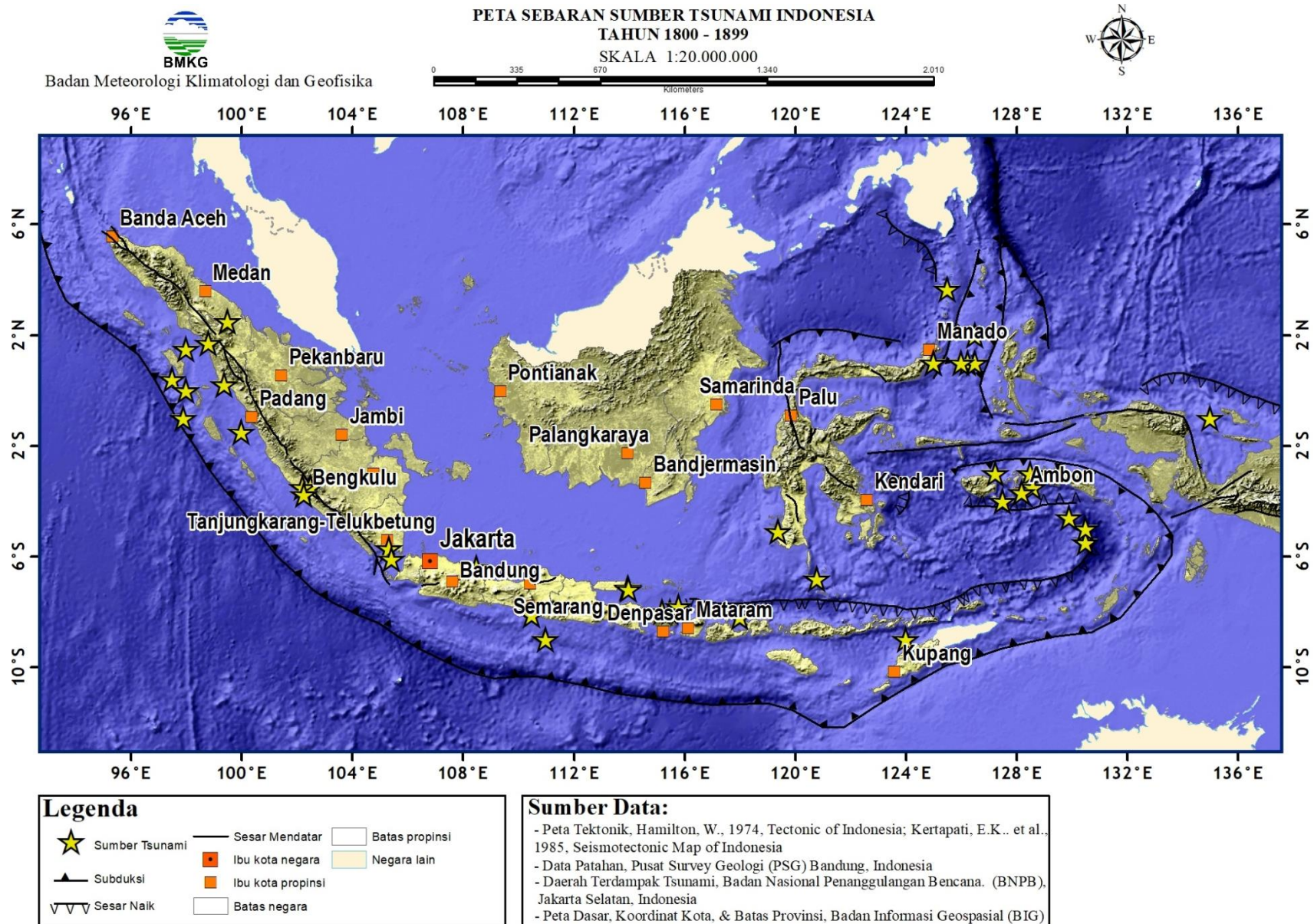
No.	WAKTU KEJADIAN						MAG.	Vol/	SUMBER	LOKASI		MAG.	H	KORBAN	CATATAN	REFERENSI
	Thn	Bln	Tgl	Jam	Mnt	Dtk	GEMPA	Tek	TSUNAMI	Lat	Lon	lida	(m)	MENINGGAL	PENGAMATAN	
59.	1871	3	3	-	-	-	*	Vol	P. Sangihe, Laut Sulawesi	2.280	125.425	4.60	25.00	400	Kep Sangihe, Kep. Tagulandang, Buhias, Kep. Ruang: Gelombang menyapu daratan sejauh 200 m, kemudian diikuti oleh gelombang yang mengakibatkan kerusakan	Wichmann (1918), Sapper (1927), Sieberg (1932), Heck (1947).
60.	1871	8	25	-	-	-	*	-	Kepulauan Maluku Utara, Indonesia	-	-	-	-	-	Tidak ada keterangan	NOAA
61.	1874	5		-	-	-	*	-	Kepulauan Maluku Utara, Indonesia	-	-	-	-	-	Tidak ada keterangan	NOAA
62.	1876	5	28	-	-	-	6.8	-	Laut Seram	-3.000	127.250		.30	-	Tidak ada keterangan	NOAA
63.	1882	10	10	-	-	-	7.5	-	Laut Banda	-	-	-	-	-	Tidak ada keterangan	NOAA
64.	1883	8	26	-	-	-	*	Vol	Selat Sunda	-5.800	106.30		1.50	-	Gn. Krakatau Meletus : Pemukiman tersapu gelombang, 36000 orang tewas 297 desa mengalami kerusakan	Anon (1883), Fuchs (1884), Verbeek 1884), Evans dan Wharton (1888), Milne (1912), Wilson (1928).
65.	1883	8	27	2	59	-	*	Vol	Krakatau	-6.102	105.423	5.10	35.00	36000	Lihat Keterangan di bawah	Wwing, Press (1955), lida (1956), Svyatlovski (1957), Kawasumi (1963).

No.	WAKTU KEJADIAN						MAG.	Vol/	SUMBER	LOKASI		MAG.	H	KORBAN	CATATAN	REFERENSI
	Thn	Bln	Tgl	Jam	Mnt	Dtk	GEMPA	Tek	TSUNAMI	Lat	Lon	lida	(m)	MENINGGAL	PENGAMATAN	
Catatan Pengamatan :																
- Teluk Betung, Jawa, Anyer: Wilayah desa di dataran rendah tersapu dan hampir seluruhnya tergenang dan adapula yang tenggelam. - Sumatera: Letusan besar diakibatkan oleh aktifitas vulkanik, mencapai luas area 8 km³. Seluruh kota dan desa yang berada di Selat Sunda mengalami kerusakan. - Teluk Betung: Kapal perang terseret sejauh 3 km ke darat pada ketinggian 10 m, Vlakke Hoek. - Jawa: Seluruh perkotaan dan desa di Selat Sunda mengalami kerusakan. - Tyringen, Merak, Batavia, Surabaya: Banyak nama tempat (kota dan desa) di wilayah ini yang telah berubah sejak kedatangan Bangsa Belanda di Indonesia. - New Zealand: di Perairan Pasifik, Gelombang kecil berhasil diamati dan hampir sama dengan keadaan di wilayah laut lainnya. Pengamatan gelombang menggunakan tekanan atmosfir. - Letusan besar Gn. Krakatau tidak tercatat dalam pengamatan tsunami di sekitar wilayah Selat Sunda. Hanya sedikit penulis yang mencatat hal ini lebih jauh. - California- San Francisco: Tidak ada data magnitude yang tercatat pada kejadian tsunami di Krakatau karena berbeda pembentukannya dengan asumsi definisi tsunami magnitude.																
66.	1884	1	-	-	-	-	*		Karakatau	-6.102	105.423	-	-	-	Tidak ada keterangan	NOAA
67.	1885	4	30	-	-	-	7.3		P.Seram Teluk Kajeli	-2.500	127.500	-	-	-	46 rumah rusak	NOAA
68.	1885	7	29	-	-	-	6.8		Airbangis, Barat Daya Sumatera	.200	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), Figuee dan Onnen, (1887).
69.	1885	8	3	-	-	-	*		Kepulauan Maluku Utara, Indonesia	-	-	-	-	-	Tidak ada keterangan	NOAA
70.	1885	12	14	-	-	-	*		Banda Aceh, Kep. Sunda	5.500	96.000	-	-	-	Tidak ada keterangan	NOAA
71.	1886	1	31	-	-	-	*		Kota Raja, Aceh	-	-	-	-	-	Tidak ada keterangan	NOAA
72.	1889	8	16	-	-	-	*		Anyer, Selatan Jawa, Indonesia	-	-	-	-	-	Tidak ada keterangan	NOAA

No.	WAKTU KEJADIAN						MAG.	Vol/	SUMBER	LOKASI		MAG.	H	KORBAN	CATATAN	REFERENSI
	Thn	Bln	Tgl	Jam	Mnt	Dtk	GEMPA	Tek	TSUNAMI	Lat	Lon	lida	(m)	MENINGGAL	PENGAMATAN	
73.	1889	9	6	-	-	-	8.0	Vol	Kepulauan Maluku Utara, Indonesia	1.000	126.250	1.00	4.00	-	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).
74.	1889	11	23	-	-	-	6.0		Jawa, Indonesia	-7.000	113.500	-	-	-	Gersikputi: Terletak di Kep. Madura, wilayah pemukiman pesisir Gersikputi mengalami perbedaan ketinggian muka air dari kondisi biasanya.	Soloviev dan Go (1974).
75.	1891	6	10	-	-	-	*		Kepulauan Maluku Utara, Indonesia	-	-	-	-	-	Tidak ada keterangan	NOAA
76.	1891	6	20	-	-	-	*		Ambon, Saparua, Laut Banda	-	-	-	-	-	Atapupu: Setelah gempabumi terjadi, air laut menjadi pusaran, gelombang menuju pantai di Tl. Atapupu, semakin lama kian menguat dan terulang kembali setiap 5 menit sekali	NOAA
77.	1891	10	5	-	-	-	7.0		Laut Timor	-9.000	124.000				Tidak ada keterangan	NOAA
78.	1891	10	6	-	-	-	*		Laut Timor	-	-	-	-	-	Lokasi Pengamatan: P. Timor dan P. Alor.	Latief et al. (2000)

No.	WAKTU KEJADIAN						MAG.	Vol/	SUMBER	LOKASI		MAG.	H	KORBAN	CATATAN	REFERENSI
	Thn	Bln	Tgl	Jam	Mnt	Dtk	GEMPA	Tek	TSUNAMI	Lat	Lon	lida	(m)	MENINGGAL	PENGAMATAN	
79.	1892	1	7	-	-	-	*	Vol	Auri, Halmahera, Indonesia	-	-	1.00	-	-	Tidak ada keterangan	NOAA
80.	1892	5	17	12	10	-	*	-	Timur Laut Sumatera	2.500 3.410*	99.500	-	-	-	Tebingtinggi, Tanjungpura, Kualamencirim, Klambirlima: Air di Barau dan Sungai Hilang naik ke pantai beberapa kali. Di sungai air menjadi tidak teratur. Pergerakan air yang diamati di sungai sangat kuat Tanjungbalai: Di sungai, aliran air mengalir sangat deras.	Soloviev dan Go, (1974), Figuee dan Onnen (1893).
81.	1892	6	7	-	-	-	*	Vol	Kep. Sangihe, Sulawesi	3.670	125.500	1.00	0.75	-	Tidak ada keterangan	Sapper 1927
82.	1892	11	18	-	-	-	7.0	-	P.Seram	-3.000	127.800	-	-	-	Tidak ada keterangan	NOAA
83.	1896	4	18	-	-	-	*	-	P.Timor	-	-	-	-	250	Tidak ada keterangan	Latief et al.2000
84.	1896	10	10	-	-	-	6.8	-	Barat Daya Sumatera	-3.500	102.500	-	-	-	G.Sitoli: Sekitar satu jam setelah terjadi gempabumi, air bah datang dan 6 jam kemudian terjadi lebih dahsyat.	Soloviev dan Go (1974), Figuee (1898).
85.	1897	1	3	-	-	-	*	-	Sulawesi Utara	-	-	-	-	100	Tidak ada keterangan	Latief et al. (2000)

No.	WAKTU KEJADIAN						MAG.	Vol/ Tek	SUMBER TSUNAMI	LOKASI		MAG.	H (m)	KORBAN MENINGGAL	CATATAN PENGAMATAN	REFERENSI
	Thn	Bln	Tgl	Jam	Mnt	Dtk	GEMPA			Lat	Lon	lida				
86.	1897	3	15	-	-	-	5.5	-	Laut Flores	-6.800	120.800	-	-	-	Tidak ada keterangan	NOAA
87.	1897	9	21	-	-	-	*	-	Laut Sulu, Sulawesi	-	-	-	-	-	P. Sulu: Gelombang pertama datang setelah gempa yang kedua pada 15.15. Sekitar 25 bangunan rusak dan tenggelam. Negros: Pasar mengalami kerusakan. Beberapa ternak hilang di peternakan.	Maso (1910), Milne (1912), Sieberg (1932), Repetti (1946), Heck (1947), Kawasumi (1963).
88.	1899	9	30	17	3	-	7.8	-	Laut Banda	-3.000	128.500	3.60	12.00	2460	Bencana besar dan banyak terjadi kerusakan.	Verbeek (1899), Montessus de Ballore (1907), Siberg (1932), Heck (1947).



Gambar 4 Peta Sebaran Sumber Tsunami Indonesia Tahun 1800-1899

TAHUN 1900-1999

No.	WAKTU KEJADIAN						MAG.	Vol/	SUMBER	LOKASI		MAG.	H	KORBAN	CATATAN	REFERENSI
	Thn	Bln	Tgl	Jam	Mnt	Dtk	GEMPA	Tek	TSUNAMI	Lat	Lon	lida	(m)	MENINGGAL	PENGAMATAN	
1.	1900	10	7	21	4	-	7.8	-	Laut Bismarck, Barat Laut Irianjaya	-4.000 -2.200	140.000	1.00	-	5	Tidak ada keterangan	NOAA
2.	1902	8	21	-	-	-	*	-	Laut Sulawesi	-	-	-	-	-	Sulawesi Utara: Kabel telegraph mengalami kerusakan. Tidak ada keterangan. Kawasuni (1963) hanya menuliskan daftar gempa.	Sieberg (1932)
3.	1904	7	4	-	-	-	*	-	Sumatera Barat	-	-	-	-	-	Siri-Siri, Sumatera Barat: Gempa di dasar laut mengakibatkan gelombang kemudian menghancurkan perahu dan beberapa kerusakan lainnya.	Sutadi (1962)
4.	1904	7	5	-	-	-	*	-	Laut Banda	-3.600	128.700	-	-	-	Tidak ada keterangan	NOAA
5.	1904	9	7	-	-	-	*	-	Selatan Jawa	-	-	-	-	-	Cilacap: Tanah bergetar dirasakan Menurut saksi mata, di wilayah pantai P. Jawa, tampak air berwarna putih seperti susu. Fenomena ini berhenti sebelum pukul 23:00 akan tetapi terulang kembali 2 jam kemudian.	Soloviev dan Go (1974), Oddone (1907).

No.	WAKTU KEJADIAN						MAG.	Vol/	SUMBER	LOKASI		MAG.	H	KORBAN	CATATAN	REFERENSI
	Thn	Bln	Tgl	Jam	Mnt	Dtk	GEMPA	Tek	TSUNAMI	Lat	Lon	lida	(m)	MENINGGAL	PENGAMATAN	
6.	1907	1	4	5	19	12.0	7.6	-	Barat Laut Sumatera	2.000	94.500	1.50		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 <i>tide gauge</i> di Telukbayur.	Soloviev dan Go (1974), NTNI (1909), Visser (1922,1931), Sieberg, (1932), Hec (1947), Gutenberg dan Richter (1949, 1954), Ponyavin (1965), Berninghausen (1966).
7.	1907	3	29	20	46	30.0	7.3	-	Karakelong, P. Talaud	3.000	122.000	2.00	4.00	-	Tidak ada keterangan	NOAA
8.	1908	2	6	-	-	-	7.5	-	Barat Daya Sumatera	-2.000	100.000	0.50	1.40	-	Sikakap (Terletak di utara P. Pagai) mengalami gempabumi yang disertai gelombang pasang hingga memasuki jalan.	Soloviev dan Go (1974), NTNI (1909), Visser (1922).
9.	1908	3	24	12	20		6.6	-	Laut Timor	-10.000	129.000	-	-	-	Sebuah kapal yang sedang berlayar melalui selat yang terletak antara P.Timor dan P. Alor merasakan gelombang pasang yang tiba-tiba menjadi kuat sehingga kapal tersebut terjebak pada pusaran dan tenggelam ke dasar laut. Atapupu: terjadi guncangan kuat dan merusak disertai gelombang. Dampak dirasakan juga di Timor dan Ende.	Heck (1934,1947), NOAA
10.	1909	6	4	18	40	48.0	7.6	-	Sumatera	-2.000	101.000	0.50	-	-	Tanjung, Pau, Muti: Gelombang pasang terjadi di dekat zona	NOAA

No.	WAKTU KEJADIAN						MAG.	Vol/	SUMBER	LOKASI		MAG.	H	KORBAN	CATATAN	REFERENSI
	Thn	Bln	Tgl	Jam	Mnt	Dtk	GEMPA	Tek	TSUNAMI	Lat	Lon	lida	(m)	MENINGGAL	PENGAMATAN	
															fokal. Mengakibatkan terjadinya kerusakan. Kambang (bertempat sekitar 50 km di utara pantai Indrapura): Pergerakan besar air laut diamati di Kambang.	
11.	1910	12	18	-	-	-	6.7	-	Sulawesi Utara, Maluku	4.000	127.000	-1.30	.40	-	Tidak ada keterangan	NOAA
12.	1910	12	30	-	-	-	*	-	Maluku Sulawesi Timur Laut	-	-	-	-	-	Tidak ada keterangan	Soloviev dan Go (1974), NTNI (1909), Visser (1922).
13.	1911	7	12	-	-	-	*	-	Palung Philipina	-	-	-	-	-	Tidak ada keterangan	Soloviev dan Go (1974), NTNI (1909), Visser (1922).
14.	1912	10	31	-	-	-	*	-	Kep. Yap, P.Caroline	-	-	-	-	-	Tidak ada keterangan	Soloviev dan Go (1974), NTNI (1909), Visser (1922).
15.	1912	12	6	-	-	-	*	-	Kep. Yap, P.Caroline	-	-	-	-	-	Tidak ada keterangan	Soloviev dan Go (1974), NTNI (1909), Visser (1922).
16.	1914	5	26	14	23	-	7.9	-	Barat Laut Irian jaya	-2.000	137.000	1.50	0.10	-	Irian Jaya, Kep. Yapen: Terjadi kerusakan dalam jumlah besar yang diakibatkan oleh gelombang laut di Atapupu	Latief <i>et. al.</i> (2000)
17.	1914	6	25	19	7	18.0	7.6	-	Indonesia	-4.500	102.500	-	-	-	Tidak ada keterangan	NOAA
18.	1914	7	26	-	-	-	*	-	Lais, Sumatera	-3.500	102.000	-	-	-	Lais: Terjadi gempa bumi dan pusaran di laut.	Soloviev dan Go (1974), NTNI (1917).
19.	1914	12	3	-	-	-	-	-	P.Ambon	-3.700	128.200	-	-	-	Tidak ada keterangan	NOAA

No.	WAKTU KEJADIAN						MAG.	Vol/	SUMBER	LOKASI		MAG.	H	KORBAN	CATATAN	REFERENSI
	Thn	Bln	Tgl	Jam	Mnt	Dtk	GEMPA	Tek	TSUNAMI	Lat	Lon	lida	(m)	MENINGGAL	PENGAMATAN	
20.	1915	5	23	-	-	-	*	-	P.Seram	-	-	-	-	-	Tidak ada keterangan	NOAA
21.	1915	11	6	-	-	-	6.0	-	Barat Laut Irian jaya	-1.000	136.000	-	-	-	Tidak ada keterangan	NOAA
22.	1917	1	20	-	-	-	*	-	Laut Bali,	-8.300	116.000	-	-	-	Banyak korban tewas.	Latief <i>et. al.</i> (2000)
23.	1917	1	21	23	11	34.0	6.6	-	Tenggara Laut Bali	-7.000	116.000	1.00	2.00	-	Klungkung dan Benoa: Gelombang tsunami terlihat di arah tenggara pantai dan mengakibatkan kerusakan.	NOAA
24.	1917	3	16	-	-	-	*	-	Jawa, Indonesia	-	-	-	-	-	Tidak ada keterangan	NOAA
25.	1917	8	23	-	-	-	*		P. Saparua, Laut Banda	-	-	-	-	-	Tidak ada keterangan	NOAA
26.	1918	7	18	2	30		*	Vol	Sulawesi, Indonesia	3.138	125.491	-	.08	-	Tidak ada keterangan	NOAA
27.	1918	8	15	-	-	-	8.25	-	Laut Sulawesi	5.500	123.000	3.00	-	6	P. Philipina, Barat Daya Mindanao: Banyak korban tewas Glan Lebak: 6 orang tewas.	Maso (1916), Davison (1921), Sieberg (1932), Imamura & Moriya (1939).
28.	1919	4	3	-	-	-	*	Vol	Sulawesi	3.138	125.491	-	5.00	-	Tidak ada keterangan	NOAA

No.	WAKTU KEJADIAN						MAG.	Vol/	SUMBER	LOKASI		MAG.	H	KORBAN	CATATAN	REFERENSI
	Thn	Bln	Tgl	Jam	Mnt	Dtk	GEMPA	Tek	TSUNAMI	Lat	Lon	lida	(m)	MENINGGAL	PENGAMATAN	
29.	1919	11	21	-	-	-	*	-	Barat Laut Irian jaya	-	-	-	-	-	Tidak ada keterangan	NOAA
30.	1920	1	29	-	-	-	*	-	Kepulauan Maluku Utara	0.870	122.920	1.00	2.00	-	Tidak ada keterangan	NOAA
31.	1921	5	14	11	17	45.0	6.2	-	Patahan Makasar, Sulawesi Tengah	0.700	117.900		1.00	-	Kerusakan akibat gempa bumi terjadi di Sangkulirang. Di Sakurah beberapa lokasi mengalami kerusakan yang diakibatkan oleh gelombang.	NOAA
32.	1921	9	11	4	1	38.0	7.5	-	Selatan Laut Jawa	-11.000	111.000	-2.30	0.10	-	Pr. Tritis: berada di wilayah pantai selatan Yogyakarta, mengalami tsunami kecil. Cilacap: Tsunami terekam oleh <i>tide gauge</i> di Cilacap. Rekaman menunjukkan awal tsunami terjadi pukul 12:15 waktu setempat dan maksimum ketinggian sekitar 10 cm.	Soloviev dan Go (1974), Visser (1922), Gutenberg dan Richter (1954).
33.	1922	2	22	-	-	-	*	-	Amahai, Laut Banda	-	-	-	-	-	Tidak ada keterangan	NOAA
34.	1922	4	10	-	-	-	*	-	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).
35.	1922	7	8	-	-	-	*	-	Lhok Nga, Aceh	5.467	95.233	-	-	-	Lhok Nga: Guncangan bumi disertai getaran di lautan	Soloviev dan Go (1974), Visser (1923).

No.	WAKTU KEJADIAN						MAG.	Vol/	SUMBER	LOKASI		MAG.	H	KORBAN	CATATAN	REFERENSI
	Thn	Bln	Tgl	Jam	Mnt	Dtk	GEMPA	Tek	TSUNAMI	Lat	Lon	lida	(m)	MENINGGAL	PENGAMATAN	
36.	1925	1	8	-	-	-	*	-	Baubau, P. Butung, Laut Banda	-	-	-0.50	.70	-	Tidak ada keterangan	NOAA
37.	1927	8	7	-	-	-	*	Vol	Laut Flores	-8.600	119.700	1.70	-	-	Letusan Gn. Rokatinda P. Paloweah: 226 orang tewas (disebabkan oleh gempa, gn meletus atau gelombang). Sieberg mengatakan hal tersebut terjadi pada tgl 4 Agustus 1928, akan tetapi Gutenberg dan Richter (1954) memberikan data terakhir letusan Gn. Rokatinda pada tahun 1927, sedangkan Heck's menyatakan terjadi pada 7 Agustus 1927.	Sieberg (1932), Heck (1947).
38.	1927	12	1	4	37	27.0	6.3		Palu, Sulawesi	-7.00	119.700	3.90	15.00	50	Palu	NOAA
39.	1928	3	26	-	-	-	*	Vol	Krakatau, Selat Sunda	-6.102	105.423	-	-	-	Letusan Gn. Krakatau disertai gelombang di sekitarnya. Muka air laut naik dan tenggelam kembali sebanyak sembilan kali.	Georgetown University (1928).
40.	1928	8	4	-	-	-	*	Vol	Laut Flores	-8.320	121.708	3.30	10.00	128	Flores, P. Paluweh: Lihat kejadian 7 Agustus 1927. Palu: 128 orang tewas, tsunami terjadi akibat pergerakan dasar laut di wilayah pantai. Selat antara P. Palu dengan P. Flores: Mengalami tiga gelombang yang mencapai ketinggian 5-10 meter. 20 kapal nelayan tenggelam.	Sieberg (1932).

No.	WAKTU KEJADIAN						MAG.	Vol/	SUMBER	LOKASI		MAG.	H	KORBAN	CATATAN	REFERENSI
	Thn	Bln	Tgl	Jam	Mnt	Dtk	GEMPA	Tek	TSUNAMI	Lat	Lon	lida	(m)	MENINGGAL	PENGAMATAN	
41.	1928	12	19	-	-	-	7.3	-	Laut Utara Sulawesi	7.000	124.000	-	-	-	Tidak ada keterangan. Sieberg memberikan data tanggal 18 Desember, Gutenberg dan Richter (1954) mengatakan gempa terjadi saat itu. Heck dan Bodle melaporkan adanya air pasang yang menyapu wilayah sungai Kotabato menuju ke Kotabatu namun hal ini meragukan karena Kotabato terletak jauh di daratan.	Heck dan Bodle (1930), Sieberg (1932).
42.	1929	11	9	-	-	-	*	-	Tjalang, Barat Daya Sumatera	4.633	95.567	-	-	6	Tidak ada keterangan	NOAA
43.	1930	3	17	-	-	-	*	-	Krakatau, Selat Sunda	-6.102	105.423		500.00		Tidak ada keterangan	NOAA
44.	1930	6	19	13	7	27.0	6.0	-	Laut Selatan Jawa	-5.600	105.300	-0.50	1.50	-	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 di permukaan laut. Gemuruh dan putaran terjadi berulang sekitar 20 menit kemudian dan terjadi lagi pukul 23:50 dan 00:08.	Soloviev dan Go (1974), Visser (1931).
45.	1930	7	19	15	20	12.0	6.5		Laut Selatan P. Jawa	-9.300	114.300	-3.30	0.10		Besuki: Sekitar pukul 02:00, menara mercusuar di Bansiring (Kecamatan Besuki) mencatat tinggi gelombang pasang hingga 10 cm.	Soloviev dan Go (1974), Visser (1931).

No.	WAKTU KEJADIAN						MAG.	Vol/	SUMBER	LOKASI		MAG.	H	KORBAN	CATATAN	REFERENSI
	Thn	Bln	Tgl	Jam	Mnt	Dtk	GEMPA	Tek	TSUNAMI	Lat	Lon	lida	(m)	MENINGGAL	PENGAMATAN	
46.	1931	9	25	5	59	44.0	7.4	-	Barat Daya Sumatera	-5.000	102.750	4.90	1.00	-	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).
47.	1932	9	9	-	-	-	6.2	-	Jawa Trench	-3.600	128.300	-0.50	.70	-	Tidak ada keterangan	NOAA
48.	1934	7	19	-	-	-	7.0	-	Irian Jaya	-.500	133.300	-	-	-	Tidak ada keterangan	NOAA
49.	1935	11	25	10	3	3.0	6.5	-	Laut Sulawesi	5.500	94.000	-	-	-	Tidak ada keterangan	NOAA
50.	1935	12	28	2	35	-	7.9	-	Barat Daya Sumatera	0.001	98.250	-	-	-	Marakuang: Di daerah sekitar Palembang, gelombang pasang tercatat juga di badan sungai, tetapi tidak dilaporkan adanya gempa. Gutenberg dan Richter (1954) menginterpretasikan fenomena tersebut sebagai <i>seiche</i> .	Soloviev dan Go (1974)
51.	1936	4	1	2	9	15.0	7.7	-	Sulawesi Utara, Maluku	4.500	126.500	1.50	3.00	-	Tidak ada keterangan	NOAA
52.	1936	8	23	21	12	13.0	7.3	-	Laut Banda	6.100	94.700			-	Tidak ada keterangan	NOAA
53.	1937	11	6	-	-	-	6.0	-	P. Seram			-1.00	.50	-	Tidak ada keterangan	NOAA
54.	1938	2	1	-	-	-	8.5	-	Laut Banda	-5.250	130.500	1.00	1.00	-	Gempa memicu gelombang tsunami yang menyebabkan kerusakan di daerah Banda dan Kai.	NOAA

No.	WAKTU KEJADIAN						MAG.	Vol/	SUMBER	LOKASI		MAG.	H	KORBAN	CATATAN	REFERENSI
	Thn	Bln	Tgl	Jam	Mnt	Dtk	GEMPA	Tek	TSUNAMI	Lat	Lon	lida	(m)	MENINGGAL	PENGAMATAN	
55.	1938	2	2	-	-	-	*	-	Kastern, Laut Banda	-	-	-	1.5	-	Tercatat adanya goncangan dan dilaporkan juga adanya gelombang yang merusak di P. Banda. P. Ewab: sekitar 1.000 rumah mengalami kerusakan.	NOAA
56.	1938	2	13	-	-	-	*	-	P. Seram	-	-	-1.00	.50	-	Tidak ada keterangan	NOAA
57.	1938	5	19	17	8	21.0	7.6	-	Selat Makassar	-1.000	120.000	1.60	3.00	17	Tidak ada keterangan	Newman (1939), Heck (1947), Kawasumi (1963).
58.	1938	5	20	-	-	-	*	-	NTT : Larantuka	-	-	-	-	-	Tidak ada keterangan	Latief <i>et. al.</i> (2000)
59.	1939	12	21	21	0	40.0	8.6	-	Kepulauan Maluku Utara		123.000	-	-	-	Tidak ada keterangan	NOAA
60.	1948	6	2	18	58	18.0	6.3	-	Semenanjung Malaya, Sumatra,	6.000	95.000	-0.50	-	-	Sabang: Teramati adanya tsunami.	Soloviev dan Go (1974), Rothe (1951).
61.	1949	5	9	13	36	18.0	6.7	-	Banda Aceh	5.000	95.000	-	-	-	Tidak ada keterangan	NOAA
62.	1950	10	8	3	23		7.6	-	Jawa	-3.800	128.300	1.50		-	Tidak ada keterangan	NOAA
63.	1957	6	22	23	50	23.0	7.3	-	Barat Laut Irian jaya	-1.500	137.000	0.80	1.80	-	Tidak ada keterangan	NOAA
64.	1957	9	26	-	-	-	5.5	-	Laut Selatan Jawa	-8.200	107.300	-0.50	0.70	-	Banyumas: Gempa diiringi oleh banjir pasang.	Soloviev and Go (1974), MGI (1959).

No.	WAKTU KEJADIAN						MAG.	Vol/	SUMBER	LOKASI		MAG.	H	KORBAN	CATATAN	REFERENSI
	Thn	Bln	Tgl	Jam	Mnt	Dtk	GEMPA	Tek	TSUNAMI	Lat	Lon	lida	(m)	MENINGGAL	PENGAMATAN	
65.	1957	10	26	-	-	-	6.0	-	Selat Makasar	-2.000	116.000 118.000*	-0.50	0.70	-	Tidak ada keterangan	NOAA
66.	1958	4	21	22	37	46.0	6.5	-	Bengkulu, Barat Daya Sumatera	-4.500 -5.040*	104.000 103.720*	-	-	-	Bengkulu, Palembang, Telukbetung, Banten: Gempa disertai oleh banjir pasang surut, dengan ketinggian gelombang berangsur-angsur meningkat.	Soloviev and Go (1974), MGI (1959).
67.	1961	3	16	-	-	-	*	-	NTT: Flores Tengah	-8.200	122.000	-	-	-	Tidak ada keterangan	Latief <i>et. al.</i> (2000)
68.	1963	11	4	-	-	-	8.3	-	Laut Banda	-6.86	129.58	-	-	-	Tidak ada keterangan	Welc dan Lay (1987).
69.	1963	12	16	-	-	-	6.5	-	Jawa	-6.200	105.400	-0.50	0.70	-	Labuan: Dilaporkan adanya tsunami kecil.	Soloviev and Go (1974), Hake and Cloud (1965).
70.	1964	4	2	1	11	51.0	7.0	-	Barat Laut Aceh	5.800	95.400	-050	0.70	-	Uleelhee: Teramati adanya gelombang.	Soloviev and Go (1974), Soetadi and Soekarman (1964).
71.	1965	1	24	0	11	12.1	7.6	-	P.Sanana	-2.400	126.100	2.00	-	71	Sanana, Pulau Buru. Namlea : 90% kota hancur. 71 meninggal. Tsunami menghantam Kota.	Lander (1965), Von Hake and Cloud (1967).
72.	1967	4	11	5	9	12.1	5.5	-	Selat Makasar, Sulawesi	-3.700	119.300	1.60	-	13	Tinambung Sulawesi: terjadi gempa yang menimbulkan tsunami dan menyebabkan 13 orang meninggal serta kerusakan di desa-desa pesisir.	NOAA

No.	WAKTU KEJADIAN						MAG.	Vol/	SUMBER	LOKASI		MAG.	H	KORBAN	CATATAN	REFERENSI
	Thn	Bln	Tgl	Jam	Mnt	Dtk	GEMPA	Tek	TSUNAMI	Lat	Lon	lida	(m)	MENINGGAL	PENGAMATAN	
73.	1967	4	12	4	51	50.2	6.1	-	Barat Laut Sumatera	5.500	97.300	1.00	-	-	Sigli: Gelombang laut besar teramati setelah gempa.	Soloviev and Go (1974), lida et al. (1967), Hake and Cloud (1969).
74.	1968	8	10	2	7	-	7.3	-	Kepulauan Maluku Utara	1.400	126.200	-1.30	0.40	-	Tidak ada keterangan	NOAA
75.	1968	8	14	22	14	19.4	7.8	-	Laut Banda	.200	119.800	3.30	10.00	200	Mapaga, Sulawesi: terjadi tsunami.	NOAA
76.	1969	2	23	0	36	56.6	6.9	-	Selat Makasar	-3.100	118.900	2.00	4.00	600	Pantai barat, Sulawesi: Menyebabkan 64 meninggal, 97 terluka dan 4 Desa hancur. 1290 rumah rusak. 189 nyawa hilang.	NOAA
77.	1971	7	8	-	-	-	*	-	Jawa	-6.900	129.600	-	-	-	Tidak ada keterangan	NOAA
78.	1975	1	15	9	42	24.0	6.9	-	Laut Banda	-5.000	130.000	-	-	-	Bandanaira, tidak ada catatan. Intensitas maksimum di sekitarnya VII MMI.	BMG
79.	1975	3	5	-	-	-	*	-	Sanana	-2.400	136.100	-	-	-	Sanana, tidak ada catatan. Intensitas maksimum VI MMI.	BMG
80.	1975	7	30	-	-	-	*	-	Nusa Tenggara	-10.100	123.800	-	-	-	Tidak ada keterangan	Latief <i>et. al.</i> (2000)
81.	1976	8	16	-	-	-	*	-	Teluk Moro, Mindanao, Philippina	6.280	124.280	-	-	-	Tidak ada keterangan	BMG ITIC-UNESCO

No.	WAKTU KEJADIAN						MAG.	Vol/	SUMBER	LOKASI		MAG.	H	KORBAN	CATATAN	REFERENSI
	Thn	Bln	Tgl	Jam	Mnt	Dtk	GEMPA	Tek	TSUNAMI	Lat	Lon	lida	(m)	MENINGGAL	PENGAMATAN	
82.	1977	8	19	6	8	55.2	8.0	-	320 km barat daya Waingapu	-11.085	118.464	3.90	15.00	189	Lihat Keterangan di bawah :	BMG ITIC-UNESCO

Catatan Pengamatan :

- Sumba, 189. Run-up sekitar 3,0 m. Intensitas maksimum VII MMI.
- Kabupaten Luwuk: Air laut menyapu daratan sejauh 400 meter, dengan ketinggian 8 m. 47 orang meninggal, 11 orang luka-luka berat, 43 orang dilaporkan hilang, 60 rumah roboh.
- Desa nelayan Aik Ketapang hancur terbawa ombak besar, 177 perahu rusak.
- Plampang: Limpasan air laut sejauh 100 m ke darat dengan ketinggian 5 m. 1 orang tewas dan 3 orang hilang.
- Jeraweh: 3 orang meninggal dan 18 orang hilang.
- Ampang, Sumbawa: Gelombang besar menerjang penduduk di pantai dan menyebabkan 1 orang meninggal.
- Kab. Truwal: 11 orang luka-luka berat, 2 orang hilang, 106 rumah rusak, 1 Masjid dari tembok runtuh sebagian, 66 perahu hancur.
- Puyud dan Timur Kab. Peraya : 23 orang meninggal, 1 orang hilang, dan 22 orang luka ringan dan berat, 102 rumah hancur.
- Pantai Kuta di Lombok Selat: 1 orang tewas dan 3 orang dilaporkan hilang.
- Pantai Sanur (Bali): Gelombang pasang menyapu Helipad di depan Hotel Bali Beach, menenggelamkan toko seni selama $\pm$ 4 jam. Perahu mengalami kerusakan. Pantai utara dihantam oleh gelombang selama $\pm$ 25 menit, seratus nelayan luka berat.
- Nusa Penida: Tepi sungai yang sangat curam dekat Nusa Penida longsor sepanjang 25 m, dihantam oleh Gelombang.
- Banjar Penida (Nusa Penida Selatan): gelombang pasang setinggi puluhan meter dengan diikuti oleh suara menggelegar sejauh 70 m.

83.	1977	8	27	-	-	-	*	T	Nusa Tenggara	-8.000	125.300	-	-	-	Tidak ada keterangan	Latief <i>et. Al.</i> (2000)
84.	1979	7	18	-	-	-	*	T	P. Lembata, Flores	-8.600	123.500	-	-	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
85.	1979	9	12	5	17	51.4	7.9	T	Irian Jaya	-1.679	136.040	1.00	2.00	100	Tidak ada keterangan	NOAA
86.	1982	2	24	4	22	40.3	5.4	T	Palung Jawa,	4.374	97.755		0.10	-	Tidak ada keterangan	NOAA

No.	WAKTU KEJADIAN						MAG.	Vol/	SUMBER	LOKASI		MAG.	H	KORBAN	CATATAN	REFERENSI
	Thn	Bln	Tgl	Jam	Mnt	Dtk	GEMPA	Tek	TSUNAMI	Lat	Lon	lida	(m)	MENINGGAL	PENGAMATAN	
87.	1982	3	11	10	32	27.1	6.6	T	P.Sumbawa,	-9.265	118.479		0.10	-	Tidak ada keterangan	NOAA
88.	1982	12	25	12	28	2.8	6.0	T	Larantuka, Laut Flores	-8.405	123.080	-	-	-	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). Air laut masuk ke darat sejauh 100 m. Air laut menggenangi 7 desa. Di Lohayang: 212 rumah dan bangunan permanen termasuk 3 SD, 1 Masjid, 3 Langgar roboh. Benteng Lohayang mengalami kerusakan, 12 orang meninggal.	BMG NOAA
89.	1983	3	12	1	36	35.8	6.9	T	Maluku, Laut Banda	-4.056	127.924	1.60	3.00	-	Tidak ada keterangan	Latief <i>et. al.</i> (2000)
90.	1984	1	8	15	24	13.5	6.8	T	Mamuju, Sulawesi	-2.823	118.806	-	0.10	-	Mamuju, tidak ada catatan. Maksimum intensitas VII MMI	NOAA BMG
91.	1985	4	13	1	6	.1	6.2	T	P. Bali	-9.245	114.185	-	2.00	-	Tidak ada keterangan	NOAA BMG
92.	1987	11	26	1	43	14.0	6.6	T	Nusa Tenggara Timur	-8.247	124.155	-	0.10	-	Flores Timur, Pulau Pantar : Gelombang tsunami setinggi 1,5 m di pantai selatan Pulau Pantar.	Latief <i>et. al.</i> (2000)
93.	1989	7	14	-	-	-	*	T	Nusa Tenggara Timur	-8.100	121.100	-	-	-	Tidak ada keterangan	Latief <i>et. al.</i> (2000)

No.	WAKTU KEJADIAN						MAG.	Vol/	SUMBER	LOKASI		MAG.	H	KORBAN	CATATAN	REFERENSI
	Thn	Bln	Tgl	Jam	Mnt	Dtk	GEMPA	Tek	TSUNAMI	Lat	Lon	lida	(m)	MENINGGAL	PENGAMATAN	
94.	1989	7	31	-	-	-	*	T	Nusa Tenggara Timur	-8.100	121.400	-	-	-	Tidak ada keterangan	Latief <i>et. al.</i> (2000)
95.	1991	6	20	-	-	-	6,2	T	Kwandang	-	-	-	-	-	Tidak ada keterangan	BMG
96.	1991	7	4	-	-	-	6,2	T	Kalabahi, Alor	-8.000	125.400	-	-	-	Kalbahi: Gelombang tsunami besar menyebabkan 10 perahu nelayan tenggelam.	BMG
97.	1992	12	12	5	29	26.3	7.8	T	Laut Flores	-8.480	121.896	4.70	26.20	2500	Lihat Keterangan di bawah	BMG

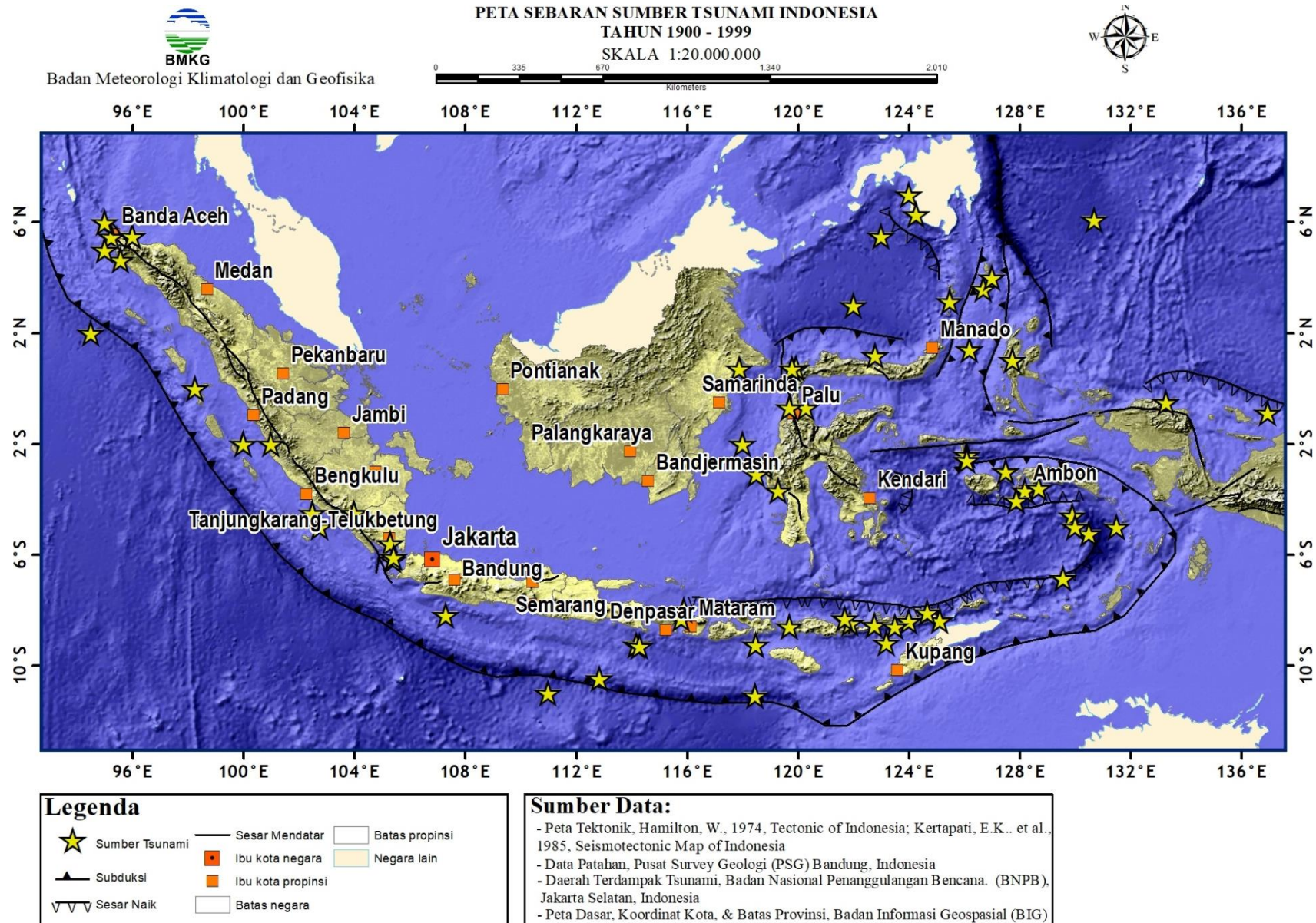
Catatan Pengamatan :

- o Flores, Pulau Babi: Intensitas maksimum sekitar IX MMI. Tinggi gelombang tsunami mencapai 1,8 m. Banyak bangunan terendam oleh gelombang tsunami dan menyebabkan putusnya aliran listrik. Sebuah truck yang sedang parkir di pelabuhan terseret sampai ke dermaga. Sebuah kapal terdorong ke jalan di sekitar pelabuhan.
- o Wuring : Serangan gelombang tsunami besar sebanyak 4 kali. Yang terkuat adalah gelombang yang kedua, dan tertinggi adalah gelombang ketiga. Ketinggian gelombang bervariasi antara 1,8 - 3,6 m. Sebagian besar rumah di daerah Wuring mengalami kerusakan, sebuah masjid dengan konstruksi beton tenggelam tapi tidak ada kerusakan.
- o Waliti : Gelombang tsunami datang 5 menit setelah guncangan terasa. Enam dari perahu nelayan terseret ke daratan. Dinding depan dari sebuah pabrik mengalami kerusakan diterjang tsunami yang mencapai tinggi 2,1 m. Satu orang meninggal akibat tsunami.
- o Nangahureh: 2-3 menit setelah gempa, air laut surut sejauh 50 m dari garis pantai. Gelombang tsunami menyerang ladang jagung dan menghancurkannya. Ketinggian gelombang mencapai 1,9 m.
- o Patisomba: Gelombang Tsunami datang 5 menit setelah gempa dirasakan. Gelombang pasang dengan bentuk seperti dinding datang dari arah timur. Gelombang setinggi 3,3 m menghancurkan 4 rumah.
- o Watusia: Serangan tsunami sebanyak 3 kali, yang terbesar adalah gelombang kedua. Sebelum tsunami datang, air laut surut sejauh 200 m dari garis pantai. Gelombang pasang datang 5 menit setelah guncangan utama dari arah P. Besar. Tiga rumah mengalami kerusakan akibat tsunami.
- o Nagarasong: Serangan gelombang tsunami sebanyak 3 kali, sebelum gelombang pertama datang air laut surut sehingga lantai laut dapat terlihat. Tsunami menyerang hingga mencapai kaki bukit menyebabkan dua perahu terdampar di bukit.
- o Kolisia: Air laut dari rawa masuk ke jalan dan persawahan. Ketinggian gelombang tsunami maksimum mencapai 5,2 m. 8 orang meninggal (mungkin karena gempa)
- o Deteh Magepandang: Gelombang pertama menyerang 5 sampai 10 menit setelah gempa terasa. Gelombang ketiga adalah yang terbesar dan gelombang kedua terkecil. Tsunami diperkirakan datang dengan ketinggian 2,3 m. Air laut telah meluap daerah pedesaan, beberapa rumah rusak dan dua orang meninggal.
- o Awora: Gelombang tsunami datang 5 menit setelah gempa itu dirasakan. Jangkauan Gelombang hingga ketinggian 2,9 m. Beberapa rumah rusak dan satu orang hilang.
- o Maosambi: Tsunami datang 5 menit setelah gempa. Sebelum gelombang pertama datang air laut surut. Tsunami mencapai ketinggian 3,4 m di atas permukaan laut, rumah-rumah terendam sampai 80 cm. Sawah hancur dan dua orang meninggal.
- o Mage (P.Palu): Lima menit setelah gempa, ombak seperti dinding batu menyerang pantai. Ketinggian gelombang terbesar pertama mencapai 2,8 m.
- o Ngolo (P.Ponama): Segera setelah gempa, gelombang menyerupai dinding menyerang pantai. Hampir seluruh pemukiman tenggelam, Ketinggian tsunami mencapai 2,7 - 3,2 m.
- o Buton: Tsunami sampai pada ketinggian 74 cm di atas tanah atau 1,5 m diatas permukaan laut rata-rata.
- o Taot (P.Besar): Tsunami sampai dengan ketinggian 2.8 cm. Ada kerusakan kecil karena gelombang tsunami.
- o Kusung Pandang (P. Besar): Beberapa orang terseret jauh oleh gelombang tsunami, tetapi dapat diselamatkan.
- o Kampung Basu (P. Besar): Tsunami mencapai ketinggian 3,3 - 4,6 m di pemukiman dan mencapai 7,2 m di kaki bukit (sebagai akibat dari pemantulan gelombang). Tempat ini berpenduduk dimana korbannya mencapai ratusan orang.
- o Pagaraman (P. Babi) : Hampir semua rumah hanyut oleh tsunami. Tsunami mencapai ketinggian 5,6 m. Kematian korban mencapai ratusan orang

No.	WAKTU KEJADIAN						MAG.	Vol/	SUMBER	LOKASI		MAG.	H	KORBAN	CATATAN	REFERENSI
	Thn	Bln	Tgl	Jam	Mnt	Dtk	GEMPA	Tek	TSUNAMI	Lat	Lon	lida	(m)	MENINGGAL	PENGAMATAN	
Catatan: Jumlah orang yang meninggal dalam P. Babi mencapai 263 orang, tetapi tidak rincian berapa banyak untuk desa Kampung Baru dan untuk Pagaraman desa. Nebe (Nangamerah) : Awalnya laut surut 200-300 m dari garis pantai. Gelombang pertama adalah gelombang yang paling kuat dari 3 urutan gelombang. Serangan tsunami terjadi 5 menit setelah gempa dirasakan. Tsunami pada ketinggian mencapai 4,6 m dan mencapai 320 m sampai tanah dari garis pantai. 2 orang dilaporkan meninggal. Wailamung : Tsunami pada ketinggian mencapai 5,5 m, diukur dari jejak adanya rumput laut di pohon kelapa. Enam orang meninggal. Pantai Lato : Tsunami mencapai pada ketinggian 3,5-3,8 m. Kerusakan terjadi umumnya karena getaran gempa. Uepadung : Tanah dekat pantai ke turun bawah, sehingga puncak pohon kelapa sama dengan permukaan laut. Serangan air laut sampai ke sungai sehingga mencapai ketinggian 4 m gelombang sungai). Tidak ada korban. Leworahang : Tsunami mencapai ketinggian 10 -14 m. 12 rumah tersapu oleh tsunami dan 24 orang meninggal. Wailaban : Tsunami datang 2 menit setelah gempa, gelombang pertama terlihat seperti dinding air kuning gelap. Tsunami mencapai ketinggian 7,9 - 10,6 m. Tidak ada orang meninggal dan kerusakan bangunan. Pantai Lela :Tsunami menyerang 3 kali, gelombang pertama adalah yang terbesar. Dinding gereja rusak karena terjangan gelombang tsunami, dua dinding rumah rusak. Tinggi gelombang tsunami mencapai 4,5 m dan mencapai sampai 140 meter ke tanah. Riang koko: Tsunami yang biasa ekstra tinggi menerjang dari utara dan Watupayung pantai barat semenanjung. Ketinggian tsunami maksimum mencapai 26,2 m, dengan rata-rata 19.8m. Hampir semua tanaman budidaya mengapung dan hanyut oleh tsunami. Sedikitnya 200 rumah rusak oleh tsunami.137 orang meninggal. Bunga-Koten : 100 rumah, satu gereja, dan satu gedung sekolah dasar dihancurkan oleh tsunami. Tinggi tsunami mencapai 12,3 m. Tiga orang meninggal. Larantuka : Tsunami mencapai ketinggian 1,8 m. Tsunami muncul 8 kali dalam lima menit, yang gelombang pertama adalah yang terbesar. Tidak ada kerusakan bangunan dan orang-orang meninggal. Konga: Air laut ke daratan sampai mencapai 20 - 30 m dari garis pantai. Tinggi tsunami 0,8 m.																
98.	1994	1	21	2	24	29.9	7.0	T	Halmahera	1.015	127.733	1.00	2.00	-	Tidak ada keterangan	Latief <i>et. al.</i> (2000)
99.	1994	2	15	17	7	43.8	*	T	Sumatera Selatan	-4.967	104.302 103.410*	-	-	-	Tidak ada keterangan	BMG NOAA
100.	1994	6	3	18	17	34.0	7.8	T	Jawa	-10.477	112.835	3.70	13.90	-	Lihat Keterangan di bawah :	BMG NOAA

No.	WAKTU KEJADIAN						MAG.	Vol/	SUMBER	LOKASI		MAG.	H	KORBAN	CATATAN	REFERENSI
	Thn	Bln	Tgl	Jam	Mnt	Dtk	GEMPA	Tek	TSUNAMI	Lat	Lon	lida	(m)	MENINGGAL	PENGAMATAN	
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 / <i>run-up</i> 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. <i>Run-up</i> tsunami tingginya pada suatu titik di Lampon mencapai 9,3 m seperti yang dilaporkan oleh tim survey Jepang. - Rejakwesi - Banyuwangi: <i>Run-up</i> 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. <i>Run-up</i> 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. - Grajanan - Banyuwangi: Terletak pada koordinat 8,6 S - 114,22 E. Desa Grajanan 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. - Pakutatan: Tsunami mencapai ketinggian 2,8 m. - Rambut Suiwi: Tsunami mencapai ketinggian 2,7 m.																
101.	1994	10	8	21	44	7.2	6.8	T	Halmahera, Pulau Obi	-1.258	127.980	1.60	3.00	1	Tidak ada keterangan	NOAA
102.	1995	5	14	11	33	18.8	6.9	T	Irian Jaya, Timor	-8.378	125.127	2.00	4.00	11	Tidak ada keterangan	BMG
103.	1996	1	1	8	5	10.8	7.9	T	Sulawesi Utara, utara Toli-toli	.729	119.931	2.30	3.4	9	Toli-toli, Donggala: Gelombang tsunami mencapai ketinggian 1,5 m dan menggenangi daratan hingga sejauh 250 m. Korban luka 63 orang.	BMG Pelinovsky <i>et al.</i> (1996)
104.	1996	2	17	5	59	30.5	8.2	T	Biak dan Irian Jaya	-0.89	136.952	2.90	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.	Vol/	SUMBER	LOKASI		MAG.	H	KORBAN	CATATAN	REFERENSI
	Thn	Bln	Tgl	Jam	Mnt	Dtk	GEMPA	Tek	TSUNAMI	Lat	Lon	lida	(m)	MENINGGAL	PENGAMATAN	
105.	1996	12	14	-	-	-	7	T	Sulawesi,	0,600	119,9	-	-	-	Sulawesi: Intensitas maksimum sekitar VI-VII MMI.	BMG
106.	1998	11	29	14	10	31.9	7.7	T	P.Taliabu, Maluku	-2.071	124.891	-	2,75	-	Tidak ada keterangan	Latief <i>et al.</i> (2000)



Gambar 5 Peta Sebaran Sumber Tsunami Indonesia Tahun 1900-1999

TAHUN 2000-2017

No.	WAKTU KEJADIAN						MAG.	Vol/	SUMBER	LOKASI		MAG.	H	KORBAN	CATATAN	REFERENSI
	Thn	Bln	Tgl	Jam	Mnt	Dtk	GEMPA	Tek	TSUNAMI	Lat	Lon	lida	(m)	MENINGGAL	PENGAMATAN	
1.	2000	5	4	4	21	16.2	7.6	T	Banggai, Sulawesi	-1.105	123.573	-	6.00	-	Banggai: Intensitas maksimum sekitar VII MMI. Gempa bumi yang diikuti tsunami terjadi di Pulau Peleng, Kepulauan Banggai, tsunami menyebabkan 50 orang meninggal.	BMG
2.	2002	3	5	-	-	-	7,2	T	Mindanao, Filipina	6.07	126.340	-	-	-	Lihat Keterangan di bawah :	BMG NOAA
Catatan Pengamatan : 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 PIVS di 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.																
3.	2002	10	10	10	50	20.5	7.6	T	Irian Jaya	-1.757	134.297	2.32	5.00	-	Lihat Keterangan di bawah	BMG NGDC - NOAA
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 Oransbari dan Ransiki, dan 1 meter di Manokwari. Liquefaksi terjadi disepanjang pantai di Manokwari, Oransbari dan Ransiki serta amblas kira-kira 2 sampai 3 m. diamati dari Oransbari. Dirasakan IV MMI di Biak, Sorong dan Timika; III MMI di Nabire dan Wamena.																
4.	2004	1	28	22	15	30.7	6.7	T	P.Seram	-3.120	127.400	-	1.00	-	Tidak ada keterangan	BMG NGDC - NOAA

No.	WAKTU KEJADIAN						MAG.	Vol/	SUMBER	LOKASI		MAG.	H	KORBAN	CATATAN	REFERENSI
	Thn	Bln	Tgl	Jam	Mnt	Dtk	GEMPA	Tek	TSUNAMI	Lat	Lon	lida	(m)	MENINGGAL	PENGAMATAN	
5.	2004	11	11	21	26	41.1	7.5	T	Kepulauan Alor	-8.152	124.868	-	-	-	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 9.00 WIB telah terjadi 25 kali gempa susulan.	BMG, NGDC - NOAA
6.	2004	12	26	7	58	53.4	9.0	T	Barat Daya Banda Aceh, Megathrust Sumatera	3.295	95.982	-	5 – 30	227.898 (Samudera -Hindia) 166.080 (Aceh)	Pusat gempa berada di laut kurang lebih 149 km arah selatan Meulaboh.	BMG, Borrero (2005), EERI report.

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 dibawahnya 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.

No.	WAKTU KEJADIAN						MAG.	Vol/	SUMBER	LOKASI		MAG.	H	KORBAN	CATATAN	REFERENSI
	Thn	Bln	Tgl	Jam	Mnt	Dtk	GEMPA	Tek	TSUNAMI	Lat	Lon	lida	(m)	MENINGGAL	PENGAMATAN	
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.																
7.	2005	3	28	16	9	36.5	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.	BMG, NGDC – NOAA
8.	2005	4	10	10	29	11.2	6.7	T	Kepulauan Mentawai	-1.644	99.607	-	0.4	-	Gempabumi tidak meyebabkan banyak kerusakan pada bangunan.	BMG, BAKOSURTANAL
9.	2005	7	24	-	-	-	7,2	T	Kepulauan Nikobar	7,900	92,100	-	-	-	Tidak ada keterangan	Gusiakov
10.	2006	3	14	6	57	33.8	6.7	T	P. Seram	-3.595	127.214	-	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
11.	2006	7	17	8	19	28.7	7.7	T	Pengandaran Jawa	-9.254	107.411	-	3 – 8	664	Lihat keterangan di bawah	BMG, BAKOSURTANAL, Fritz <i>et. Al.</i> (2007)

No.	WAKTU KEJADIAN						MAG.	Vol/	SUMBER	LOKASI		MAG.	H	KORBAN	CATATAN	REFERENSI
	Thn	Bln	Tgl	Jam	Mnt	Dtk	GEMPA	Tek	TSUNAMI	Lat	Lon	lida	(m)	MENINGGAL	PENGAMATAN	
<u>Catatan Pengamatan:</u> 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 tang 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.																
12.	2007	9	12	11	10	26.8	8.4	T	Bengkulu, Sumatera	-4.438	101.367	-	3.6	-	Lihat keterangan di bawah	BMG, BAKOSURTANAL, Borrero <i>et al.</i> (2009).
<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.																
13.	2008	2	25	8	36	33.0	6.5	T	Painan, Sumatera Barat	-2.486	99.972	-	0.12	-	Muko-Muko: Tidak ada Korban jiwa dan kerusakan bangunan.	BMG, BAKOSURTANAL
14.	2008	11	16	17	2	32.7	7.3	T	Sulawesi Utara	1.271	122.091	-	-	-	Tidak ada Korban jiwa dan kerusakan bangunan.	BMG, BAKOSURTANAL
15.	2009	1	3	-	-	-	-	T	Manokwari, Irian Jaya	-0,300	132.8	-	0.78-1.8	-	Manokwari: Tsunami kecil, tidak menimbulkan kerusakan.	BMKG, BAKOSURTANAL
16.	2009	8	16	7	38	21.7	6.7	T	Mentawai, Sumatera	-1.479	99.490	-	0.18	-	Padang: Tsunami kecil, tidak menimbulkan kerusakan.	BMKG, BAKOSURTANAL

No.	WAKTU KEJADIAN						MAG.	Vol/	SUMBER	LOKASI		MAG.	H	KORBAN	CATATAN	REFERENSI
	Thn	Bln	Tgl	Jam	Mnt	Dtk	GEMPA	Tek	TSUNAMI	Lat	Lon	lida	(m)	MENINGGAL	PENGAMATAN	
17.	2009	9	2	-	-	-	7.6	T	Tasikmalaya, Selatan Jawa Barat	-8,240	107,320	-	0.9	-	Pelabuhan Ratu: Tsunami kecil, tidak menimbulkan kerusakan. Pameungpeuk: Kerusakan yang cukup parah hanya diakibatkan oleh gempa.	BMKG, BAKOSURTANAL
18.	2009	9	30	10	16	9.2	7.5	T	Padang Sumatera Barat	-2.720	99.867	-	0.27	-	Padang: Tsunami kecil, tidak menimbulkan kerusakan. Kerusakan parah akibat gempa. Tuapejat :Kerusakan yang cukup parah hanya diakibatkan oleh gempa.	BMKG, BAKOSURTANAL
19.	2010	4	7	22	15	3	7.2	T	Sumatera, Indonesia	2.33	97.02	-	0.4	-	P. Banyak 0.43 m Meulaboh 0.36 m Sibolga 0.20 m	BMKG, BAKOSURTANAL
20.	2010	5	9	12	59	41	7.2	T	Meulaboh, NAD	3.61	95.84	-	0.25	-	P. Sinabang	BMKG, BAKOSURTANAL
21.	2010	10	25	21	42	19	7.7	T	Mentawai, Sumatera barat	-3.57	99.93	-	6 – 12	456	Kerusakan parah di pantai barat Kepulauan Mentawai Bagian Selatan (P. Sipora, P.Pagai Utara Dan P. Pagai Selatan)	BMKG, LIPI, Kerpen <i>et. al.</i> (2011).

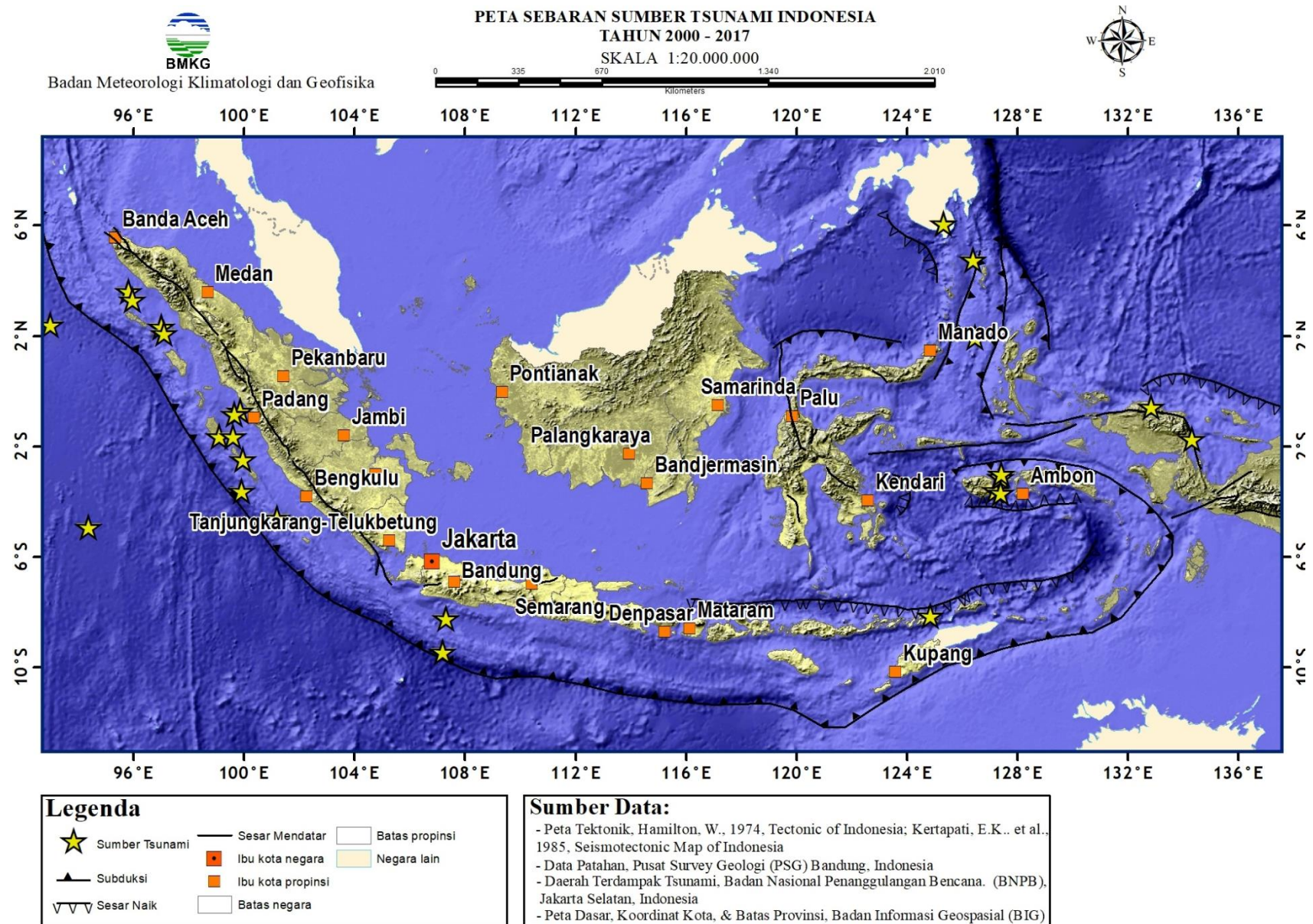
Catatan Pengamatan :

Tidak dijumpai kerusakan bangunan akibat gempabumi baik di Sikakap, Purourougat dan Muntei Kecil. Seluruh kerusakan yang terjadi adalah karena sapuan gelombang tsunami. Bangunan rata dengan tanah hanya menyisakan pondasi saja. Sebuah gereja terseret dari pondasinya sejauh ± 6 meter (BMKG). Bangunan dengan konstruksi beton runtuh diterjang tsunami.

Tinggi run-up yang terukur di Dusun Purourougat 7,39 m; Muntei Kecil 6,38 m; Muntei Baru-baru 5,73 meter; Asahan 9,3m; Maonai 6,9m; Sabeu Gunggung 7,0m; Muntei 8,8m; Macaroni 5,4m; Tumalei 6,1m. Panjang inundasi yang terukur di Dusun Purourougat 420 meter, Muntei Kecil 290 meter dan Muntei Baru-baru 406 meter. Di Sikakap air laut sempat menggenangi jalan desa setinggi mata kaki.

Menurut saksi mata (Pak Freddy) setelah merasakan guncangan yang lemah mengayun malam itu, dia segera keluar rumah. Ternyata di luar sepi tidak ada kerusakan dan tidak ada seorangpun keluar rumah. Beberapa saat setelah masuk lagi ke rumah, tampak stop press peringatan dini tsunami dari BMKG di MetroTV. Lalu bergegas keluar rumah dan memberitahu tetangga lainnya. Tetapi tidak lama gelombang tsunami datang. Dari uraian saksi mata ini dapat disimpulkan bahwa tsunami datang dalam waktu kurang dari 10 menit.

No.	WAKTU KEJADIAN						MAG.	Vol/ Tek	SUMBER TSUNAMI	LOKASI		MAG.	H (m)	KORBAN MENINGGAL	CATATAN PENGAMATAN	REFERENSI
	Thn	Bln	Tgl	Jam	Mnt	Dtk	GEMPA			Lat	Lon	lida				
22.1	2011	03	11	12	46	24	9.0	T	Sendai Jepang	38.32	142.37	-	3	1	Tsunami setinggi 2 meter terjadi di pantai utara Papua, merusak jalan aspal dan beberapa rumah penduduk. Tsunami tiba 6 jam setelah gempa.	BMKG, USGS, BIG
23.2	2012	04	11	15	38	33	8.6	T	500 km barat daya Aceh	2.40	92.99	-	0.8	-	Gempa <i>doublet</i> di lepas pantai Sumatera. Tsunami tercatat di Meulaboh 0.8 meter. Korban jiwa 5 orang akibat gempa dan serangan jantung.	BMKG, BIG
				17	43	11	8.2			0.82	92.42					
24.	2014	11	15	09	31	44	7.3	T	Laut Maluku	1.95	126.49	-	0.09	-	Tsunami kecil terekam di Jailolo 9 cm dan Manado 3 cm.	BMKG, BIG
25.	2016	3	2	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 6 Peta Sebaran Sumber Tsunami Indonesia Tahun 2000-2017

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 yang 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 Venlaten, 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



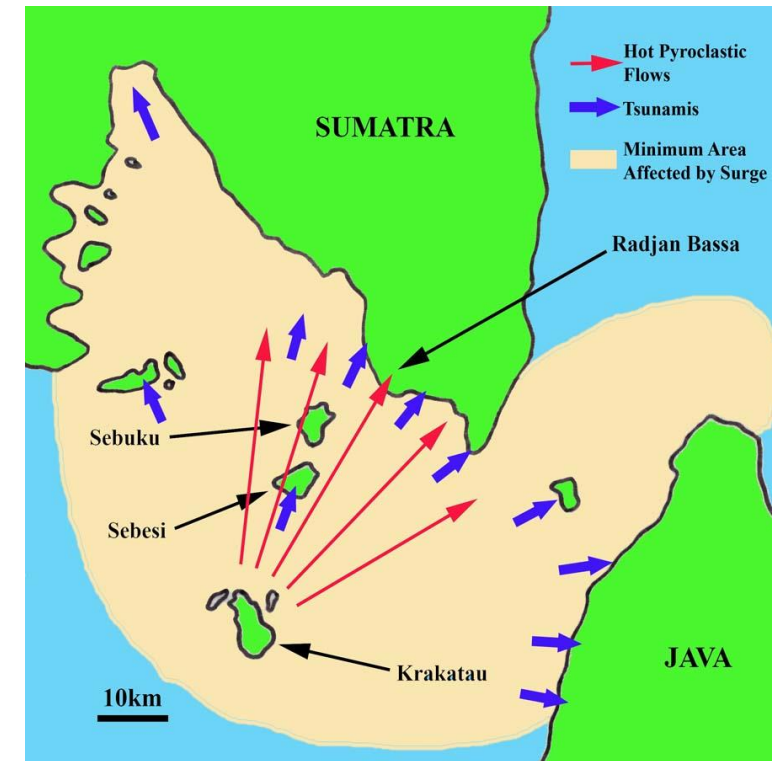
Gambar lustrasi pada saat Gunung Krakatau meletus. Beberapa saat kemudian menimbulkan gelombang tsunami yang dahsyat hingga sampai ke Australia. Selain itu, abu gunung tersebut mencapai kota New York karena terbawa oleh angin, dalam peristiwa tersebut telah menelan korban hingga 36.000. orang

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 di akibatkan 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](http://www.trekearth.com/gallery/Asia/Indonesia/Jawa/Jawa%20Barat/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 bis 1877***. (Amsterdam: Koninklijke Akademie van Wetenschappen.)