



TSUNAMI DI NEGERI PARA RAJA

**PUSAT GEMPABUMI DAN TSUNAMI
KEDEPUTIAN BIDANG GEOFISIKA
BADAN METEOROLOGI KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA
Jl. Angkasa 1 No. 2 Jakarta 10720**

KATA PENGANTAR

Indonesia adalah negara dengan kondisi tektonik yang kompleks. Oleh karena hal tersebut, Indonesia memiliki tingkat seismisitas yang tinggi, aktivitas vulkanik yang aktif, dan kejadian tsunami yang menimbulkan banyak korban. Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) mencatat bahwa sebanyak 5732 desa di Indonesia berada di zona bahaya tsunami. Salah satu lokasi yang berada di zona bahaya tsunami dan memiliki banyak sejarah tsunami adalah Kepulauan Maluku. Kepulauan Maluku terletak di area Busur Banda, yang memiliki kondisi tektonik yang cukup aktif. Kejadian tsunami di Ambon pada tahun 1950 menjadi sejarah duka bagi Ambon yang menimbulkan kerugian berupa kerusakan infrastruktur.

Perlu disadari bahwa untuk pengurangan risiko bencana tsunami harus segera dilaksanakan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan mengumpulkan data-data sejarah tsunami secara lengkap. BMKG melalui Buku Tsunami di Negeri Para Raja berusaha menyediakan sumber literatur peristiwa-peristiwa tsunami tektonik yang pernah terjadi di Kepulauan Maluku. Sasaran utama dari buku ini adalah pemerintah, akademisi, sektor swasta, dan masyarakat. Diharapkan melalui buku ini, pemerintah daerah dapat lebih berupaya dalam menyusun rencana kontijensi di daerahnya, serta masyarakat mampu untuk lebih memahami potensi bencana di wilayahnya.

Jakarta, Februari 2023
Deputi Bidang Geofisika,

Dr. Suko Prayitno Adi, S.Si., M.Si.
NIP. 196303151985031001

REDAKTUR

Penanggung Jawab:

Dr. Suko Prayitno Adi, S.Si, M.Si.

Pengarah:

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

Editor:

Suci Dewi Anugrah, S.Si, M.Si.

Hidayanti, S.Si, M.T.

Septa Anggraini, S.ST, M.Si.

Redaksi Pelaksana:

Sidiq Hargo Pandadaran, S.Tr, MDM.

Gloria BR Simangunsong, S.Si.

Tribowo Kriswinarso, S.Sn.

Weniza, S. Kom., M.Sc.

Oktavia Dameria Panjaitan, S.Si, M.Han.

Resty Herdiani Rahayu, SST, M.Han.

Mila Apriani, S.Tr, M.Si.

Admiral Musa Julius, S. Tr, M.Han.

Muhammad Harvan, ST.

Muhammad Hafizh Ghifari, S.Tr.

Abraham Arimuko, S.Tr. Geof.

Afra Khansa Maimuna, S.Tr. Geof

Dr. Pepen Supendi, ST, M.Si.

Tatok Yatimantoro, S.Si, MDM.

Purnomo Hawati, S.Si, M.Si.

Debi Safari Yogaswara, S.Si, M.Si.

DAFTAR ISI

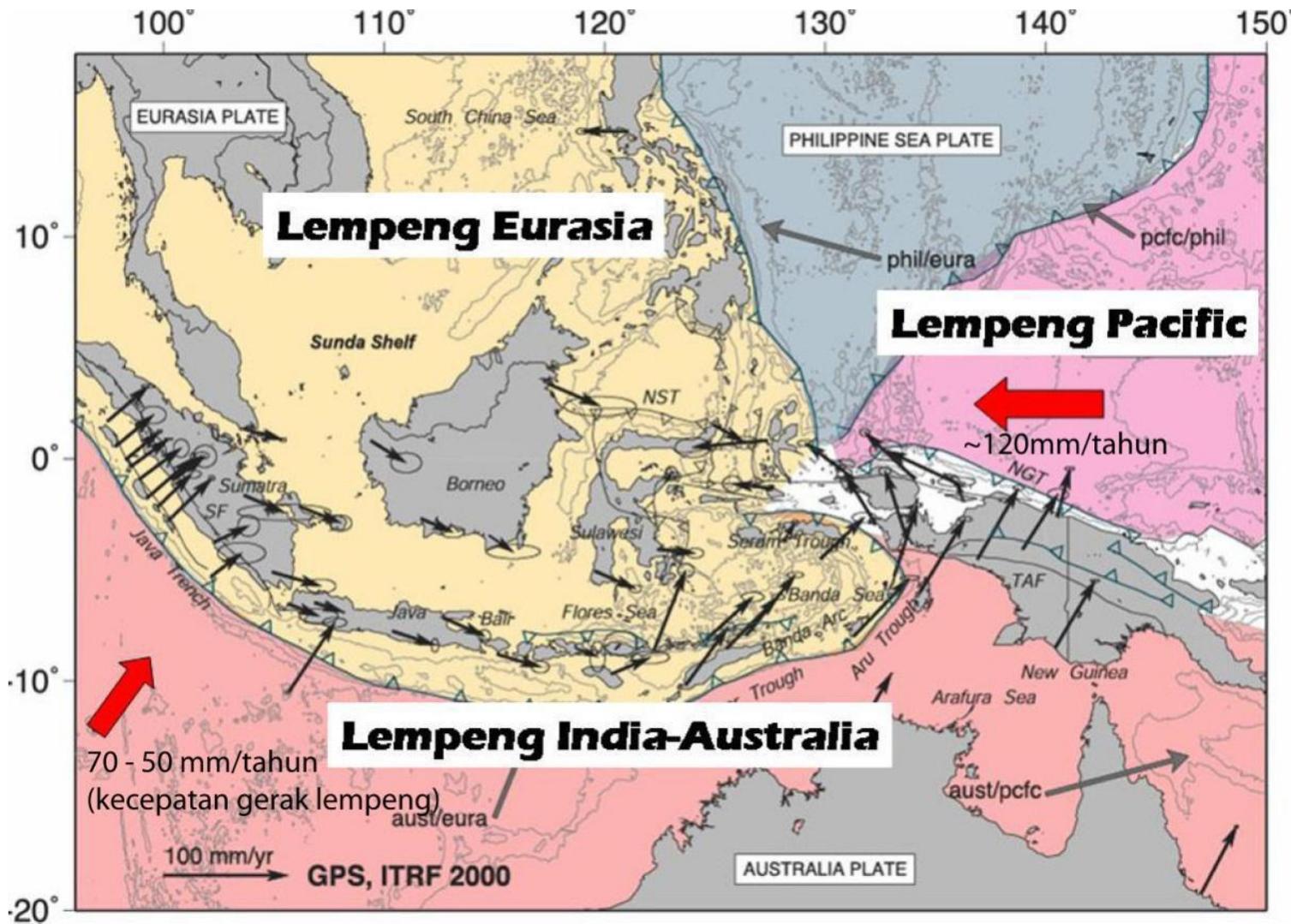
| | |
|--|-----|
| Kata Pengantar | ii |
| Redaktur | iii |
| Daftar Isi..... | iv |
| Tektonik Indonesia..... | 1 |
| Geologi Indonesia | 3 |
| Sesar Aktif Maluku dan Sekitarnya | 4 |
| Gempabumi Maluku | 6 |
| Data Gempabumi Wilayah Maluku (2011-2020)..... | 7 |
| Tsunami..... | 8 |
| Tsunami Tektonik Maluku..... | 9 |
| Data Kejadian Tsunami Tektonik Wilayah Maluku (1600-2023)..... | 10 |
| Tsunami 1 Agustus 1629 | 11 |
| Tsunami Desember 1657 | 12 |

| | |
|-------------------------------------|----|
| Tsunami 6 Mei 1674 | 13 |
| Tsunami 28 November 1708..... | 14 |
| Tsunami 6 Maret 1710 | 15 |
| Tsunami 5 September 1711 | 16 |
| Tsunami 18 Agustus 1754 | 17 |
| Tsunami 7 September 1754 | 18 |
| Tsunami 12 September 1763 | 19 |
| Tsunami 19 April 1775 | 20 |
| Tsunami Agustus 1802 | 21 |
| Tsunami 11 atau 12 April 1815 | 22 |
| Tsunami 26 November 1841..... | 23 |
| Tsunami 16 Desember 1841 | 24 |
| Tsunami 19 November 1852..... | 25 |
| Tsunami 26 November 1852..... | 26 |
| Tsunami 24 Desember 1852 | 28 |

| | |
|---|----|
| Tsunami 4 Januari 1854 | 29 |
| Tsunami 20 Juli 1859..... | 30 |
| Tsunami 25 September 1859 | 31 |
| Tsunami Awal Maret 1861 | 32 |
| Tsunami 28 Mei 1876 | 33 |
| Tsunami 10 Oktober 1882 | 34 |
| Tsunami 18 November 1892..... | 35 |
| Tsunami 30 Maret 1903 | 36 |
| Tsunami 5 Juli 1904 | 37 |
| Tsunami 3 Desember 1914 | 38 |
| Tsunami 9 September 1932 | 39 |
| Tsunami 1 Februari 1938 | 40 |
| Tsunami 8 Oktober 1950 | 41 |
| Catatan Media Lampau Gempa dan Tsunami 8 Oktober 1950 | 44 |

| | |
|---|----|
| Tsunami 15 Januari 1975 | 45 |
| Tsunami 28 Januari 2004 | 46 |
| Tsunami 14 Maret 2006 | 47 |
| Tsunami 10 Januari 2023 | 49 |
| Usai Gempa Maluku, Muncul Pulau Kecil di Kepulauan Tanimbar | 51 |
| Glosarium..... | 52 |
| Pengamatan Tsunami | 52 |
| Skala MMI | 53 |
| Istilah-istilah lain | 55 |
| Referensi | 57 |

TEKTONIK INDONESIA



Lempeng tektonik di sekitar Indonesia (Bock dkk., 2003 dalam Irsyam dkk., 2017)

Indonesia terletak di zona pertemuan empat lempeng tektonik, yaitu India-Australia, Eurasia, Pasifik, dan Filipina. Keempat lempeng tersebut saling bergesekan satu sama lain dengan kecepatan 50-120 mm/tahun dan membentuk zona subduksi yang membentang di sepanjang pesisir barat Sumatra hingga Papua (Putra dkk., 2012).

Akibatnya, banyak tercipta sumber-sumber gempa bumi seperti zona subduksi, sesar lokal maupun gunung berapi dan tak jarang beberapa diantaranya menyebabkan tsunami.

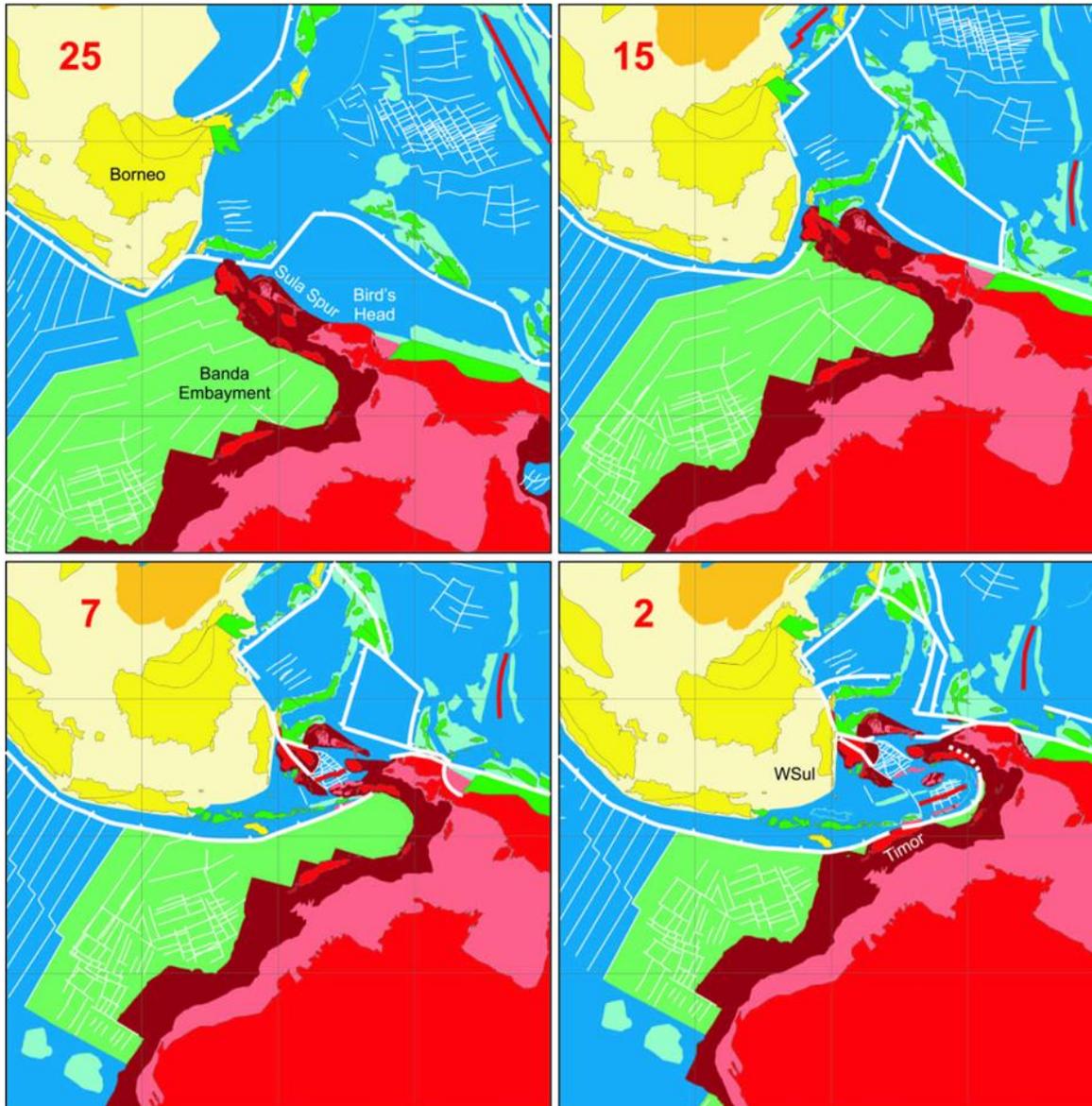
Sehingga tidak heran apabila Indonesia memiliki banyak catatan sejarah gempa bumi dan tsunami.

TEKTONIK INDONESIA

Busur Kepulauan Banda menjadi titik pertemuan 3 lempeng utama dunia di Asia Tenggara. Hal ini dapat dilihat dari gambar di samping, Lempeng Eurasia bergerak dari arah barat laut menuju tenggara, Lempeng Pasifik bergerak dari timur ke barat, dan Lempeng India-Australia bergerak dari selatan ke utara yang berlangsung dalam hitungan jutaan tahun.

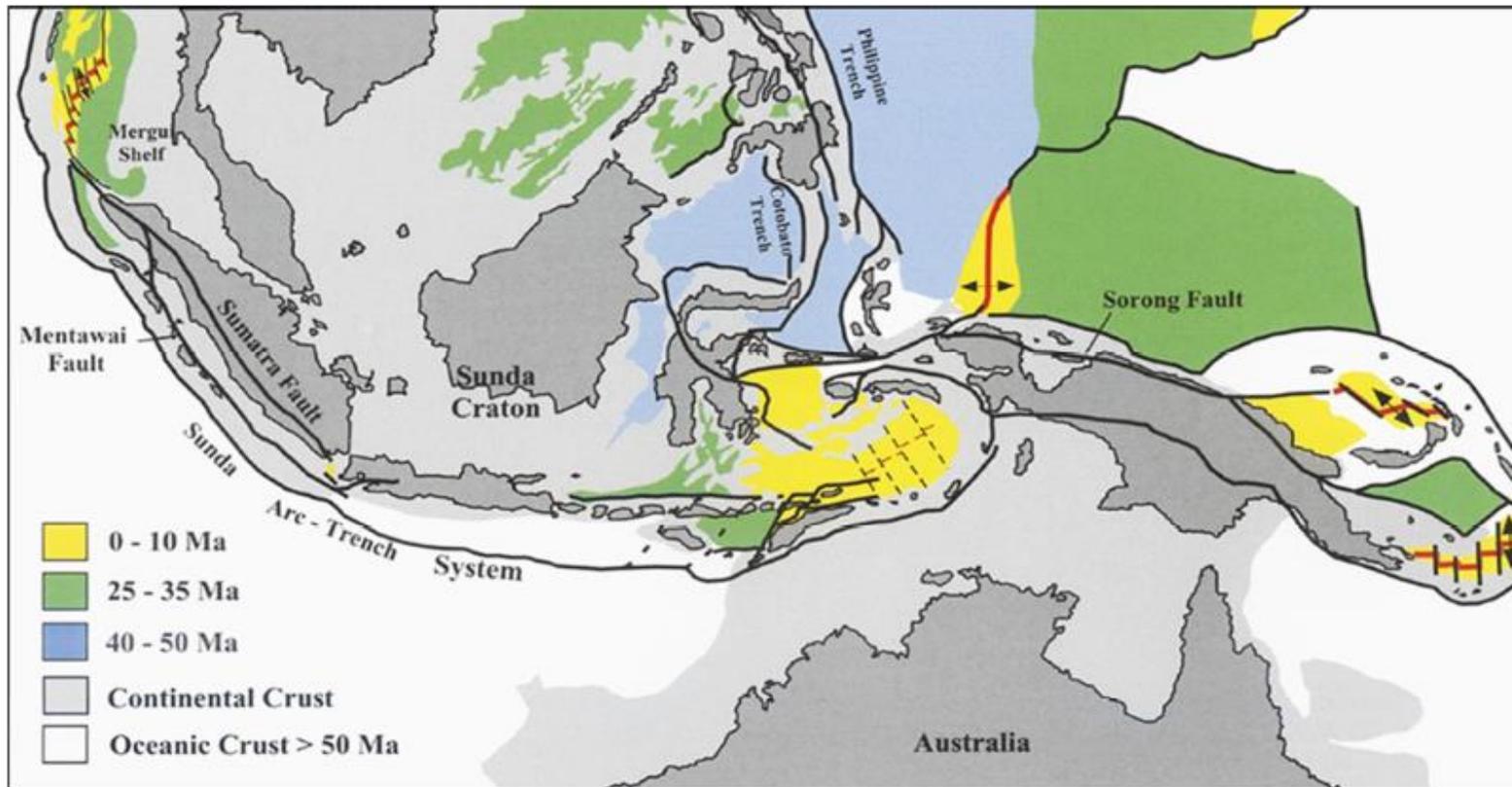
Pada Busur Laut Banda, dikenal istilah *rollback slab* atau penunjaman yang tertekuk. Proses ini mulai terjadi sekitar 15-12 juta tahun yang lalu karena dorongan Lempeng India-Australia di sisi timur ke arah utara (Sula Spur) yang membuat sisi tenggara Benua Eurasia menjadi tertekuk (Hall 2002, 2011, 2012; Spakman dan Hall 2010).

Selain itu, di Busur Laut Banda terdapat istilah *Weber Deep* yang mana daerah ini merupakan palung terdalam di Indonesia. Palung ini tercipta karena lempeng India-Australia sisi timur bergerak ke utara sehingga laut Banda menjadi robek. Diperkirakan proses ini sudah dimulai antara tahun 12.5-7 juta tahun yang lalu (Hirschberger dkk. 2000).



Rekonstruksi Geologi Indonesia (Hall, 2002; Hall dan Sevastjanova, 2012)

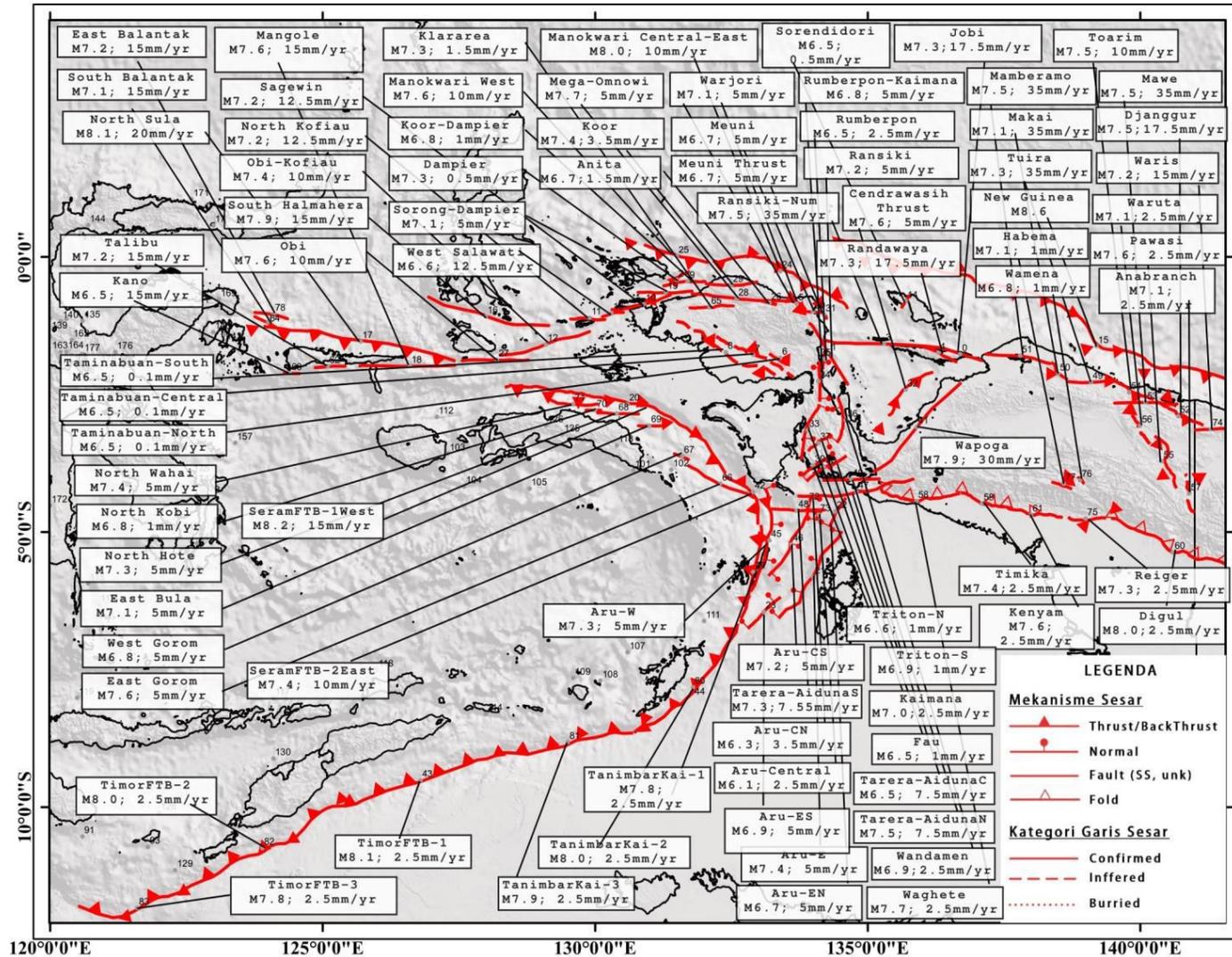
GEOLOGI INDONESIA



Umur batuan di Indonesia dan Papua New Guinea (Harris, 2003)

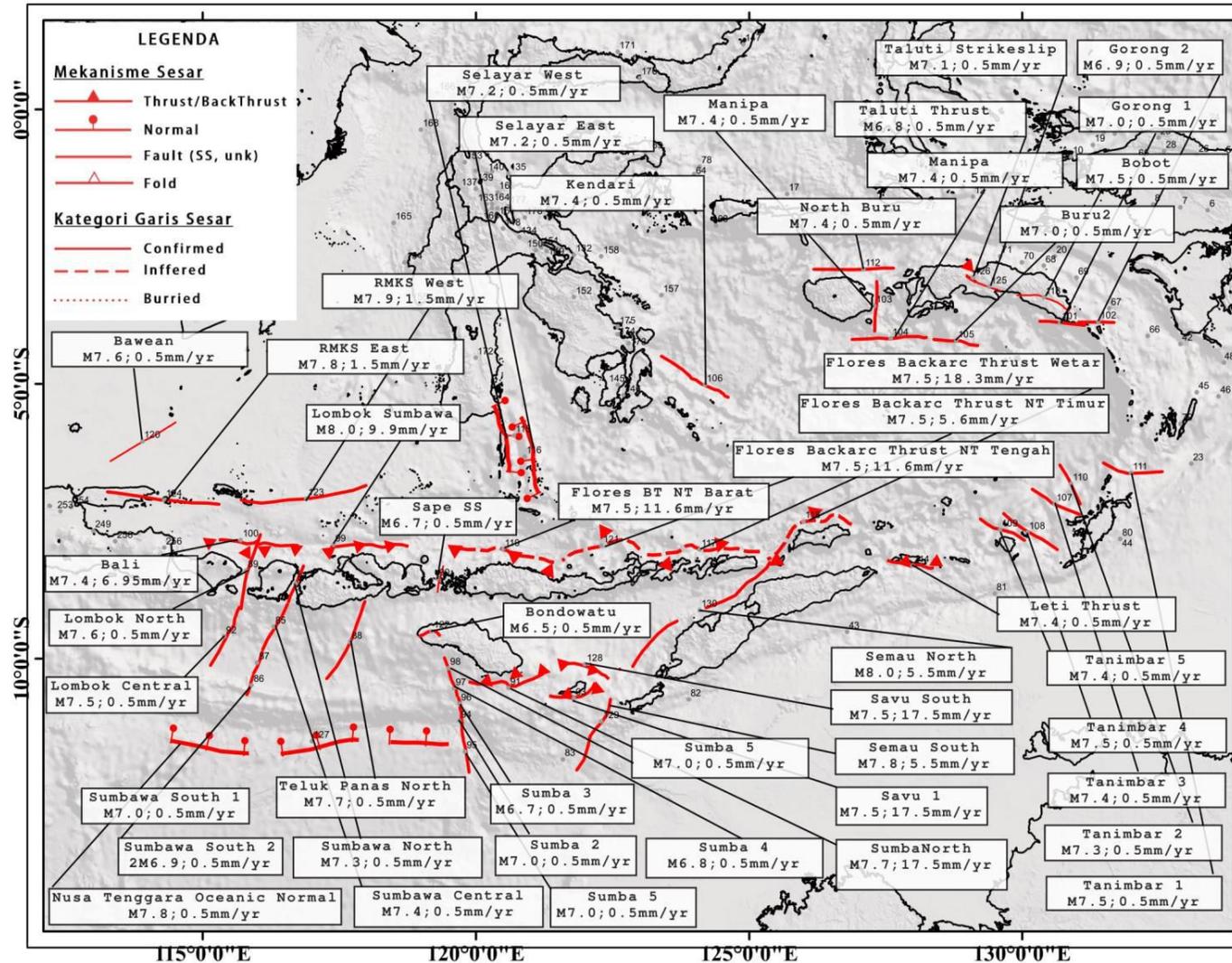
Sebagian besar wilayah Indonesia terletak di kerak benua yang memiliki umur batuan relatif tua. Namun beberapa bagian Indonesia terutama wilayah timur memiliki umur batuan muda, diantaranya wilayah Bali hingga Nusa Tenggara Timur, Sulawesi, Maluku utara, dan Busur Laut Banda. Perairan Laut Banda memiliki umur batuan yang paling muda di antara wilayah lain. Hal ini sejalan dengan geologi rekonstruksi Indonesia yang telah dilakukan oleh Hall (2002) bahwa Laut Banda menjadi titik temu tiga lempeng tektonik dunia di Asia Tenggara. Karena Laut Banda memiliki umur batuan yang relatif muda, hal ini mengindikasikan bahwa daerah ini memiliki aktivitas tektonik yang lebih aktif daripada daerah Indonesia lainnya. Beberapa sesar pemicu gempa bumi di Maluku dan sekitarnya yang muncul akibat gesekan antar lempeng dunia tersebut dapat dilihat pada halaman 4 dan 5.

SESAR AKTIF MALUKU DAN SEKITARNYA



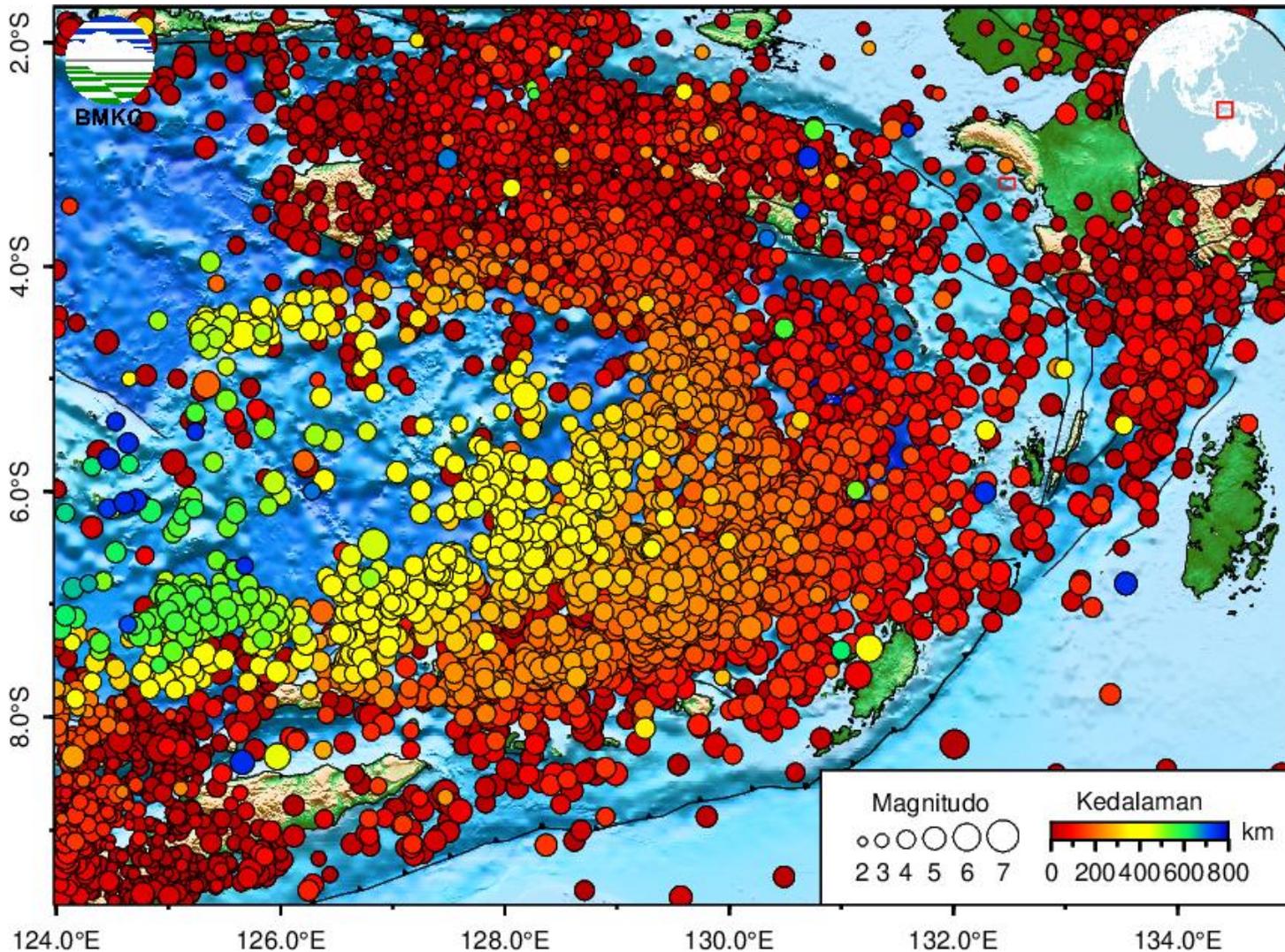
Potensi magnitudo dan kecepatan pergerakan sesar wilayah Maluku dan Papua (Irsyam dkk., 2017)

SEJAR AKTIF MALUKU DAN SEKITARNYA



Potensi magnitudo dan kecepatan pergerakan sesar wilayah Maluku, Nusa Tenggara Timur, Nusa Tenggara Barat, Bali, dan Sulawesi (Irsyam dkk., 2017)

GEMPABUMI MALUKU



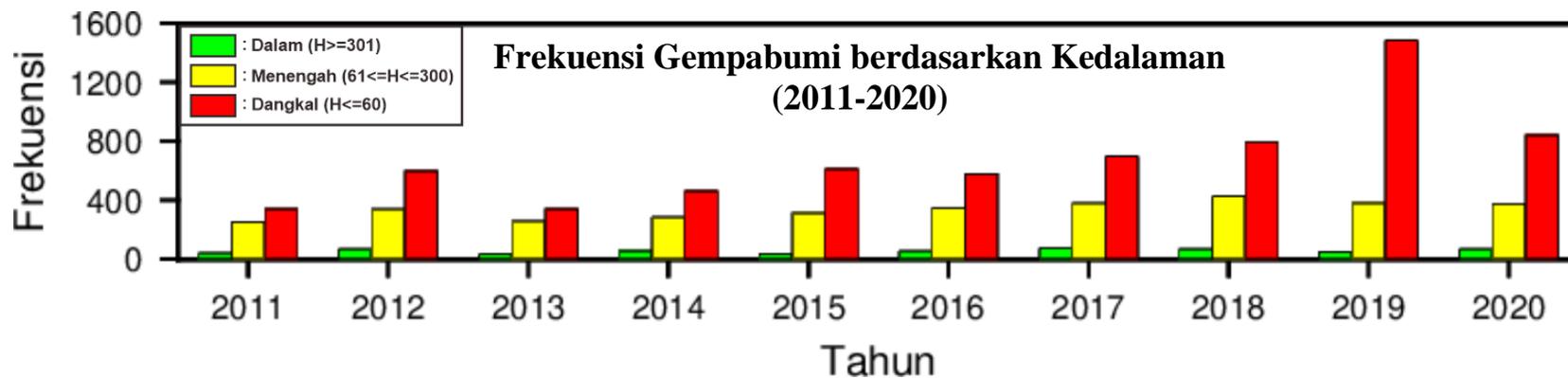
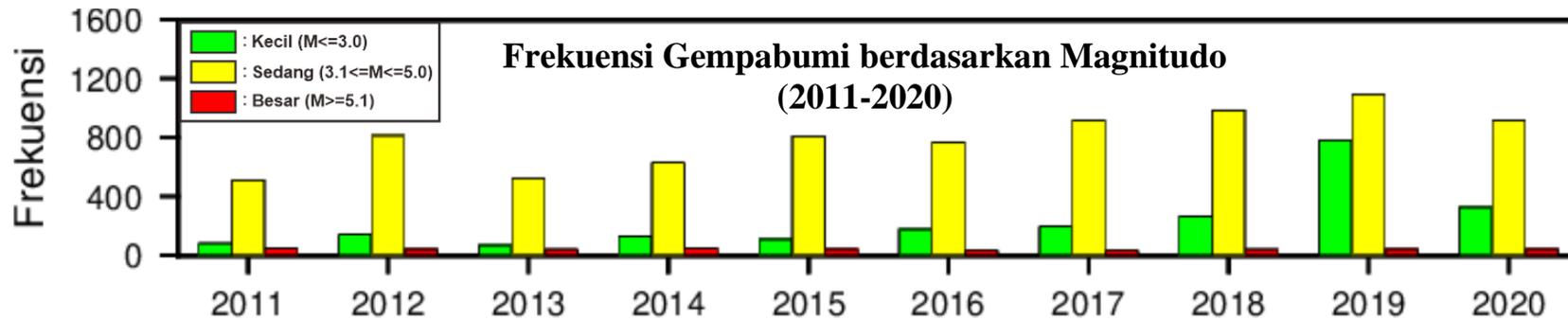
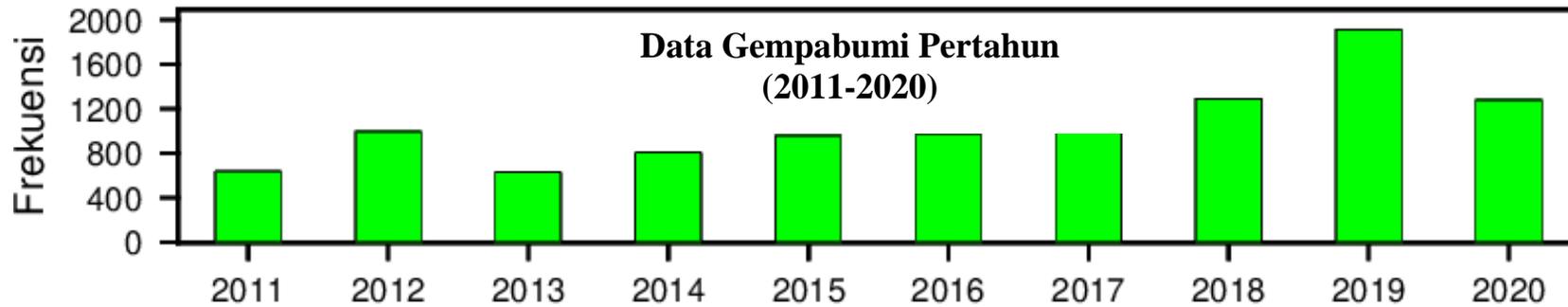
Sebaran gempabumi Maluku periode 2011-2020

Berdasarkan data gempabumi yang dimiliki oleh Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) selama periode 2011-2020, sebaran kejadian gempabumi di Kepulauan Maluku banyak terjadi di Zona Busur Laut Banda.

Distribusi kejadian gempabumi yang terbanyak terjadi pada tahun 2019. Hal tersebut disebabkan oleh gempabumi Ambon M 5.6 pada tanggal 26 September 2019 yang memiliki ribuan gempabumi susulan (hal. 7).

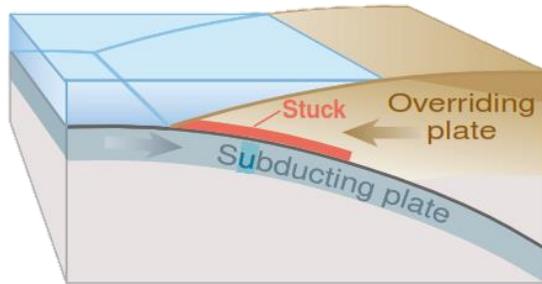
Pada umumnya kejadian gempabumi di Kepulauan Maluku memiliki magnitudo dengan kategori sedang yang berkisar antara M3.1-M5.0, sedangkan untuk kedalaman umumnya termasuk dangkal dengan kedalaman kurang dari 60 km.

DATA GEMPABUMI WILAYAH MALUKU

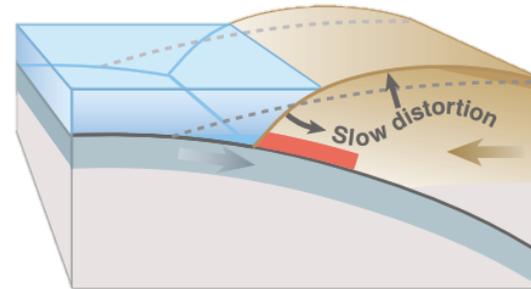


TSUNAMI

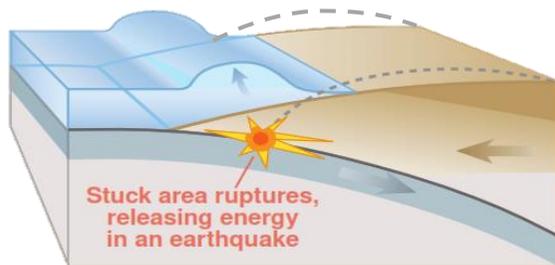
Tsunami merupakan kata serapan dari bahasa Jepang yang artinya “ombak besar di pelabuhan”. Menurut pengertian tsunami adalah gelombang besar yang diakibatkan oleh usikan di bawah laut seperti gempa bumi, tanah longsor ataupun jatuhnya meteor. Di Indonesia, tsunami lebih banyak diakibatkan oleh gempa bumi di zona subduksi. Di bawah ini merupakan ilustrasi terjadinya tsunami.



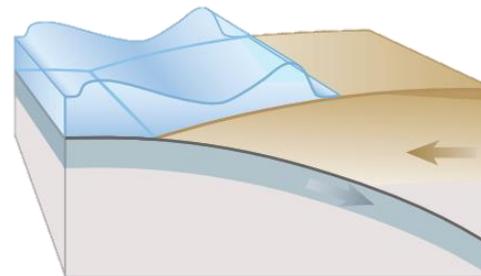
Lempeng samudra menunjam ke bawah lempeng benua. Semakin lama terjadi penguncian.



Lempeng samudra yang selalu bergerak terus mengakibatkan pelentingan di lempeng benua.



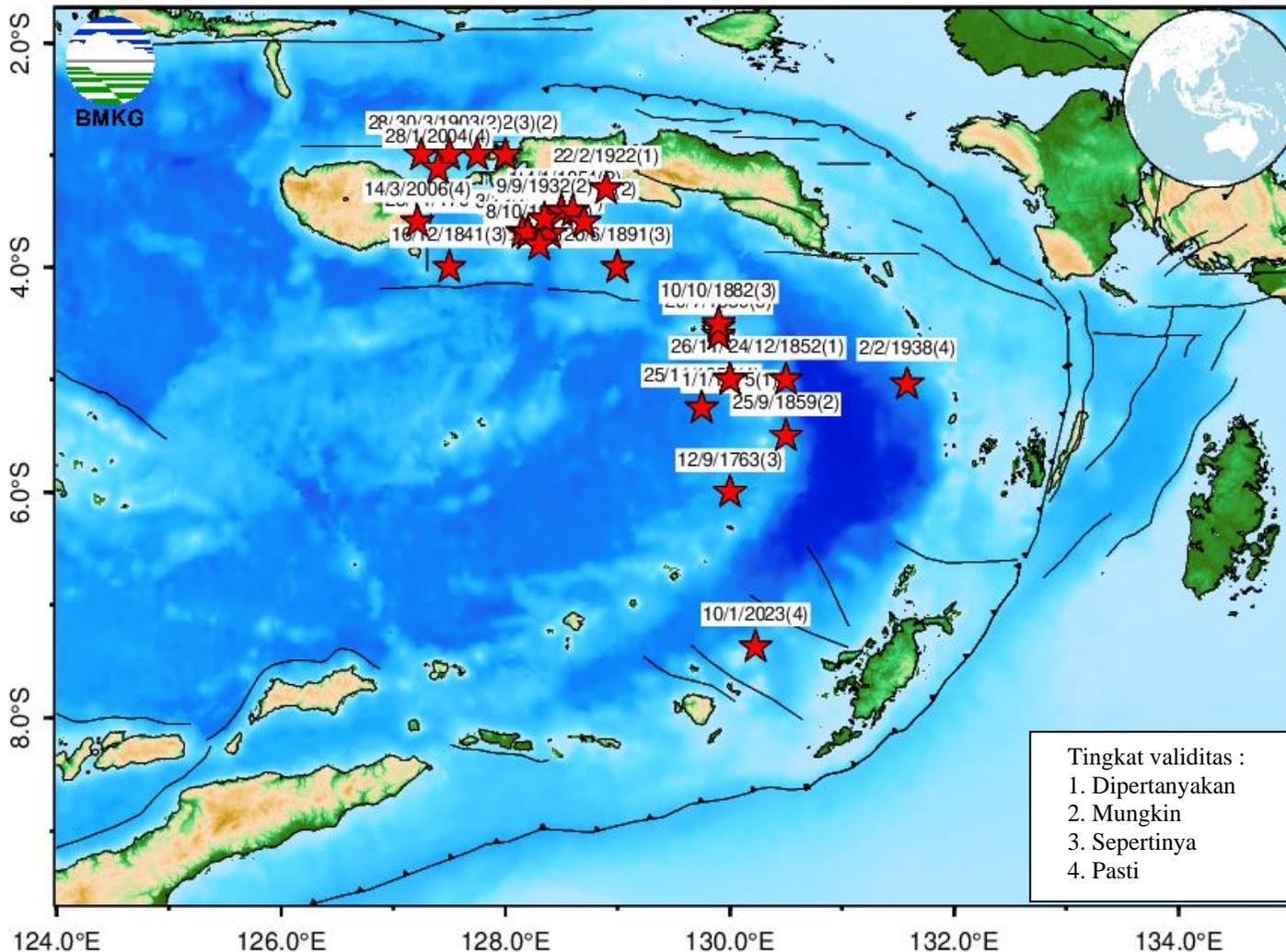
Ketika batas elastisitas batuan lempeng benua terlampaui, lempeng tersebut patah lalu menimbulkan gempa bumi dan tsunami.



Gelombang tsunami yang menghantam daratan dapat berlangsung hingga berkali-kali.

Proses terjadi tsunami (Atwater dkk., 1999)

TSUNAMI TEKTONIK MALUKU

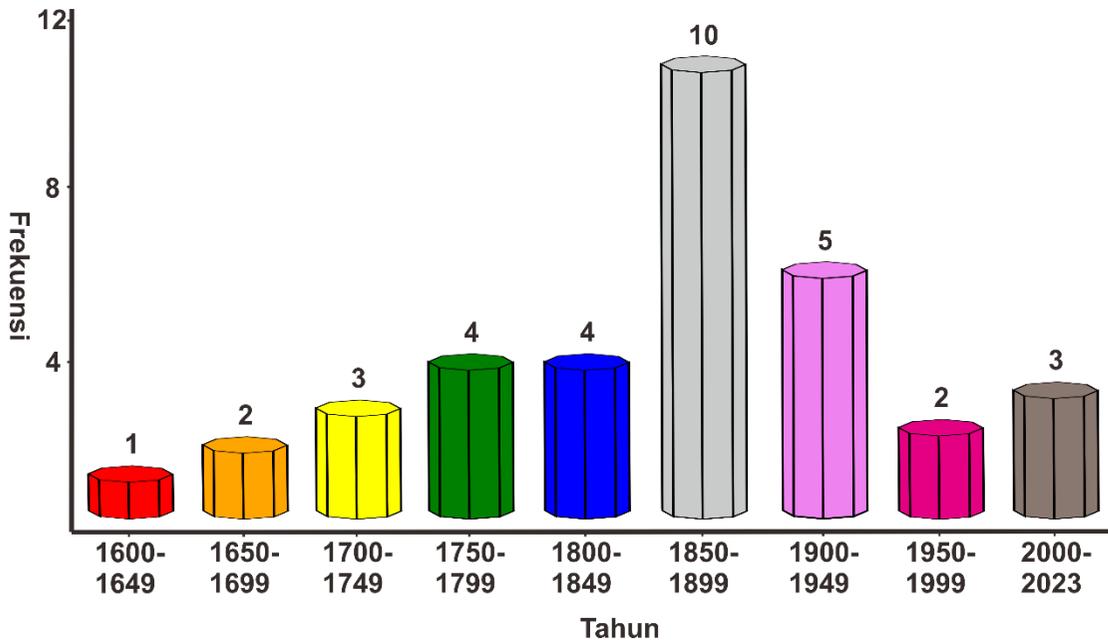


Sebaran kejadian tsunami di wilayah Maluku periode 1600-2023

Tsunami tektonik merupakan tsunami yang disebabkan oleh aktivitas tektonik seperti gempa bumi akibat aktivitas pergerakan sesar.

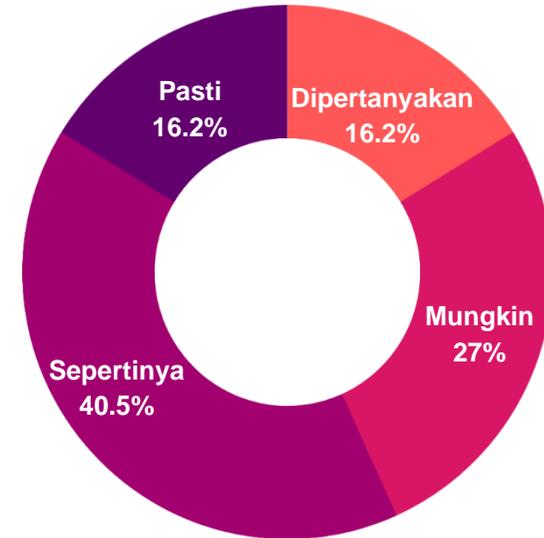
Selama 400 tahun terakhir telah terjadi 37 kali tsunami tektonik di Kepulauan Maluku. Catatan sejarah menyebutkan kejadian tsunami di Kepulauan Maluku umumnya terjadi di sekitar Ambon dan Banda Neira (wilayah utara). Hanya sedikit catatan sejarah yang terjadi di Kepulauan Maluku bagian selatan. Kejadian masa lampau sebelum tahun 2000, catatan sejarah dikumpulkan berdasarkan kesaksian masyarakat, setelahnya di era modern, sudah berdasarkan hasil survey jejak landaan tsunami ataupun rekaman *tide gauge*.

Data Kejadian Tsunami Tektonik Wilayah Maluku (1600-2023)



Grafik kejadian gempabumi menurut frekuensi kejadian

Selama 400 tahun terakhir sedikitnya telah terjadi tsunami tektonik sebanyak 34 kejadian di Maluku. Dikarenakan belum adanya pengamatan modern pada waktu itu, data kejadian dihimpun berdasarkan wawancara dari masyarakat. Berdasarkan data yang ada, kejadian tsunami paling banyak tercatat pada tahun 1850-1899. Hal ini diduga banyaknya tsunami yang terjadi pada periode ini masih terkait dengan gempabumi dahsyat pada tanggal 26 November 1852.

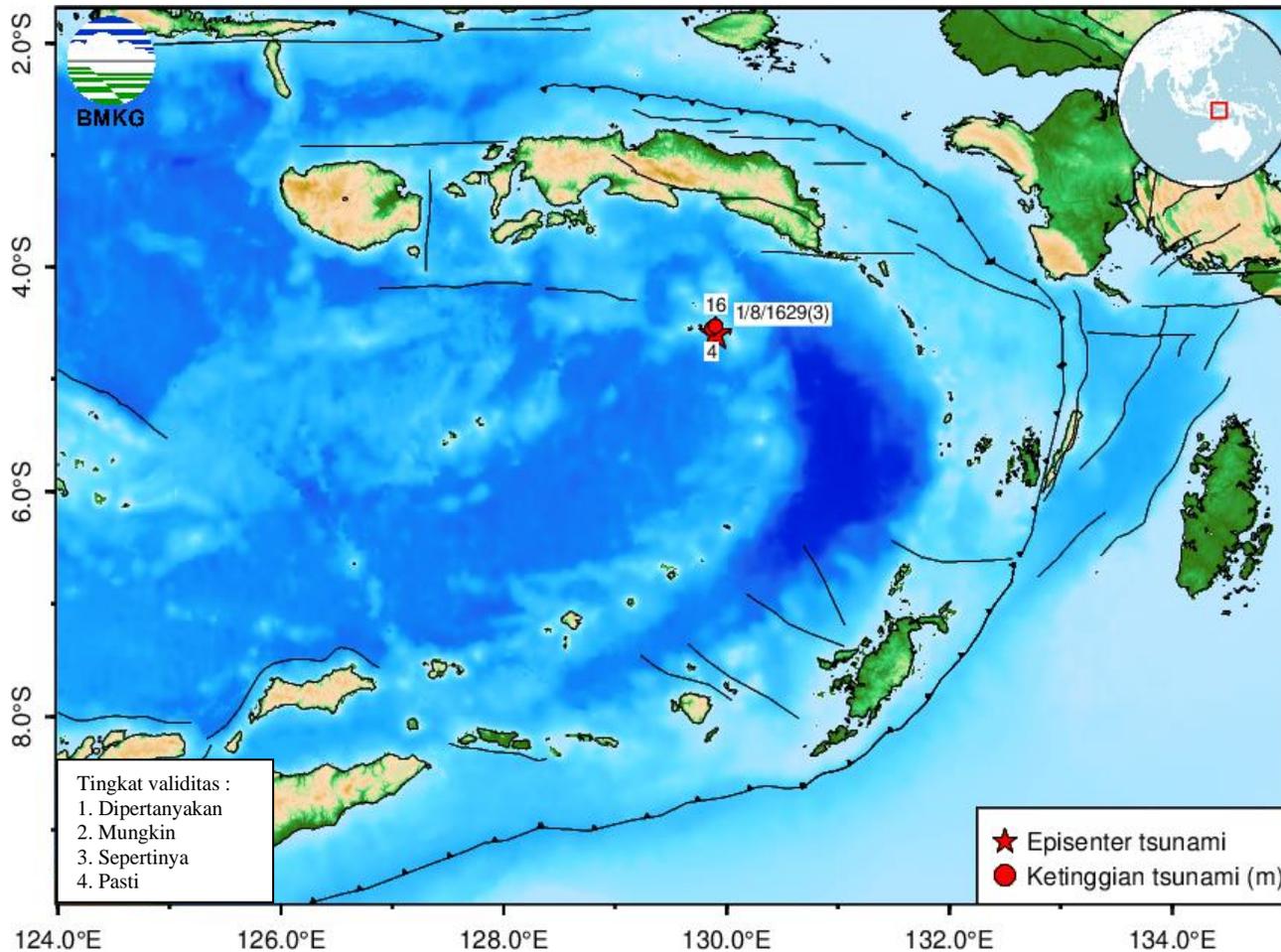


Grafik kejadian gempabumi menurut validitas kejadian

1. **Dipertanyakan** : Kejadian selain tsunami dimungkinkan terjadi di tempat yang sama, namun kemungkinan adanya tsunami tidak dapat diabaikan.
2. **Mungkin** : Dari data yang ada, sulit untuk menilai bahwa kejadian tersebut tsunami atau fenomena lain seperti seiche, gempa laut, angin pasang, dll.
3. **Sepertinya** : Ada beberapa data pengamatan yang dapat dipercaya
4. **Pasti** : Minimal tsunami terekam di satu tide gauge atau terdapat banyak saksi mata

Sumber : Soloviev dan Ch. N. Go., (1974)

Tsunami 1 Agustus 1629



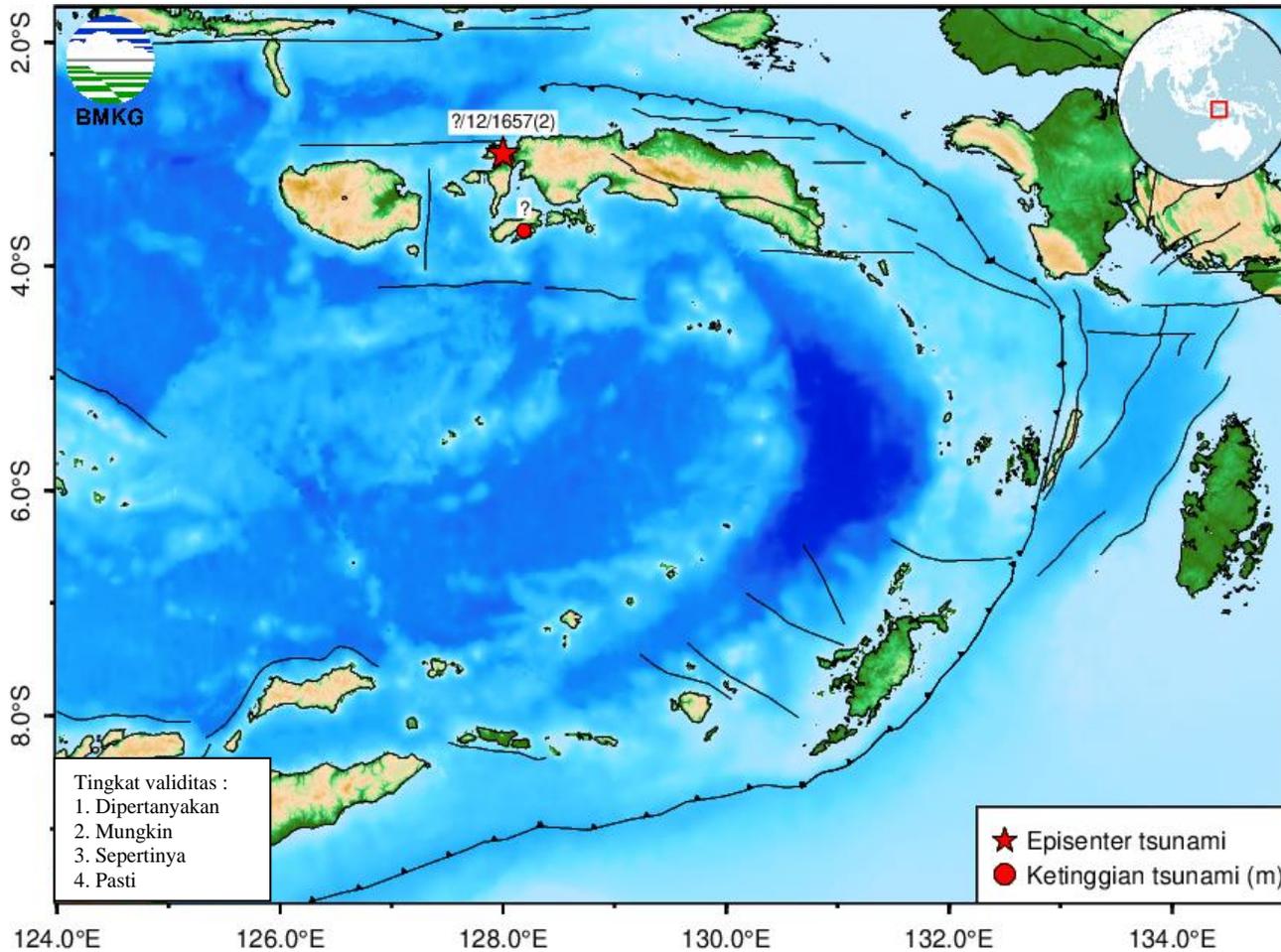
| Perkiraan Magnitudo | Ketinggian (Maks.) | Korban Meninggal | Rumah Rusak | Tingkat Validitas | Sumber Database |
|---------------------|--------------------|------------------|-------------|-------------------|-----------------|
| ? | 16 m | ? | ? | 3 | NOAA |

Tahun 1629 pada tanggal 1 Agustus, gempa bumi kuat dirasakan di Kepulauan Banda. Setengah jam kemudian, gunung air yang tinggi muncul di selat antara Lonthor dan Kepulauan Neira. Gelombang laut menerjang Benteng Nassau dan pemukiman pesisir Banda Neira di Pulau Neira. Air naik setinggi 16 m. Menurut (Perrey, 1858) air menggenangi Benteng Nassau setinggi 3 m. Pemecah gelombang di depan benteng hanyut. Air menerjang benteng dengan kekuatan besar yang membuat sebuah meriam seberat 1.5 ton terseret sejauh 11 m. Beberapa rumah di tepi pantai hanyut dan lainnya hancur.

Di arah timur, gelombang pasang naik ke pantai Pulau Lonthor, di mana menyebabkan pemecah gelombang hanyut. Ketinggian air mencapai 4 m, dan perahu layar yang terletak di Tanjung Mandjangi terseret ke daratan melewati pos penjagaan. Nelayan di lautan lepas tidak melihat tanda-tanda gelombang tersebut. Gempabumi dirasakan di Ambon (Perrey, 1858; Wichmann, 1918; Berninghausen, 1969; Cox, 1970 (dalam Soloviev dan Go, 1978)).

Skala MMI = Tidak ada data

Tsunami Desember 1657

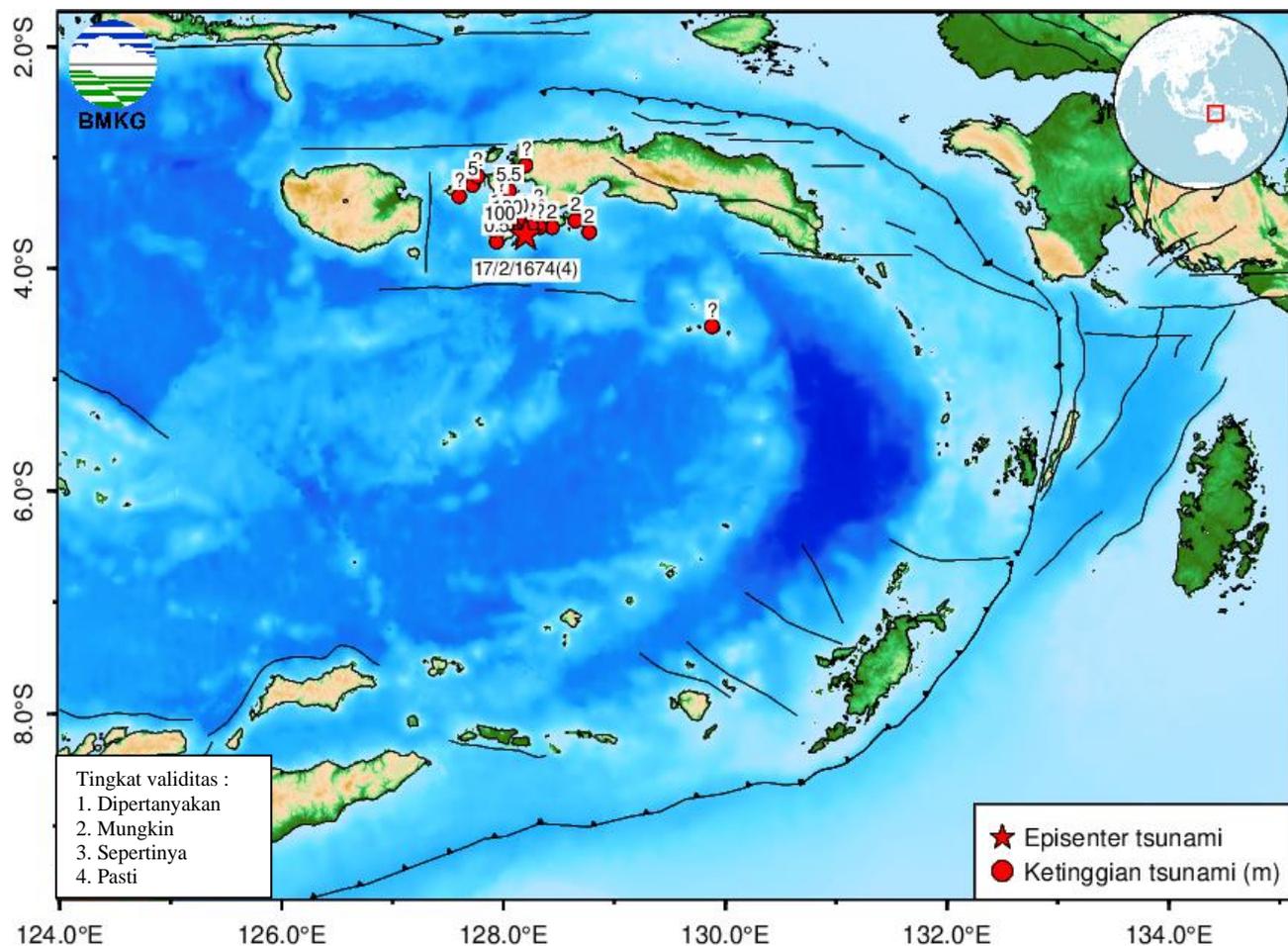


Bulan Desember tahun 1657, terjadi gempa bumi di Pulau Buru dan Ambon dan dirasakan dibanyak tempat lainnya. Gempabumi tersebut menyebabkan pegunungan runtuh. Kapal yang sedang menurunkan jangkar pada kedalaman 55-70 m berputar sehingga dikhawatirkan akan kandas di pantai atau karang (Montbeillard, 1761; Perrey, 1857a; Wichmann, 1918; Cox, 1970 (dalam Soloviev dan Go, 1978)).

Skala MMI = Tidak ada data

| Perkiraan Magnitudo | Ketinggian (Maks.) | Korban Meninggal | Rumah Rusak | Tingkat Validitas | Sumber Database |
|---------------------|--------------------|------------------|-------------|-------------------|-----------------|
| ? | ? | ? | ? | 2 | NOAA |

Tsunami 17 Februari 1674



| Perkiraan Magnitudo | Ketinggian (Maks.) | Korban Meninggal | Rumah Rusak | Tingkat Validitas | Sumber Database |
|---------------------|--------------------|------------------|-------------|-------------------|-----------------|
| 6.8 | 100 m | > 2000 | > 40 | 4 | NOAA |

Antara pukul 19.30 sampai dengan 20.00 waktu setempat, terjadi gempa bumi yang sangat dahsyat dan dirasakan seluruh Pulau Ambon dan disekitarnya serta menimbulkan korban jiwa. Guncangan yang berlangsung sepanjang malam hingga keesokan harinya hampir tanpa henti itu diiringi dengan suara gemuruh seperti tembakan meriam.

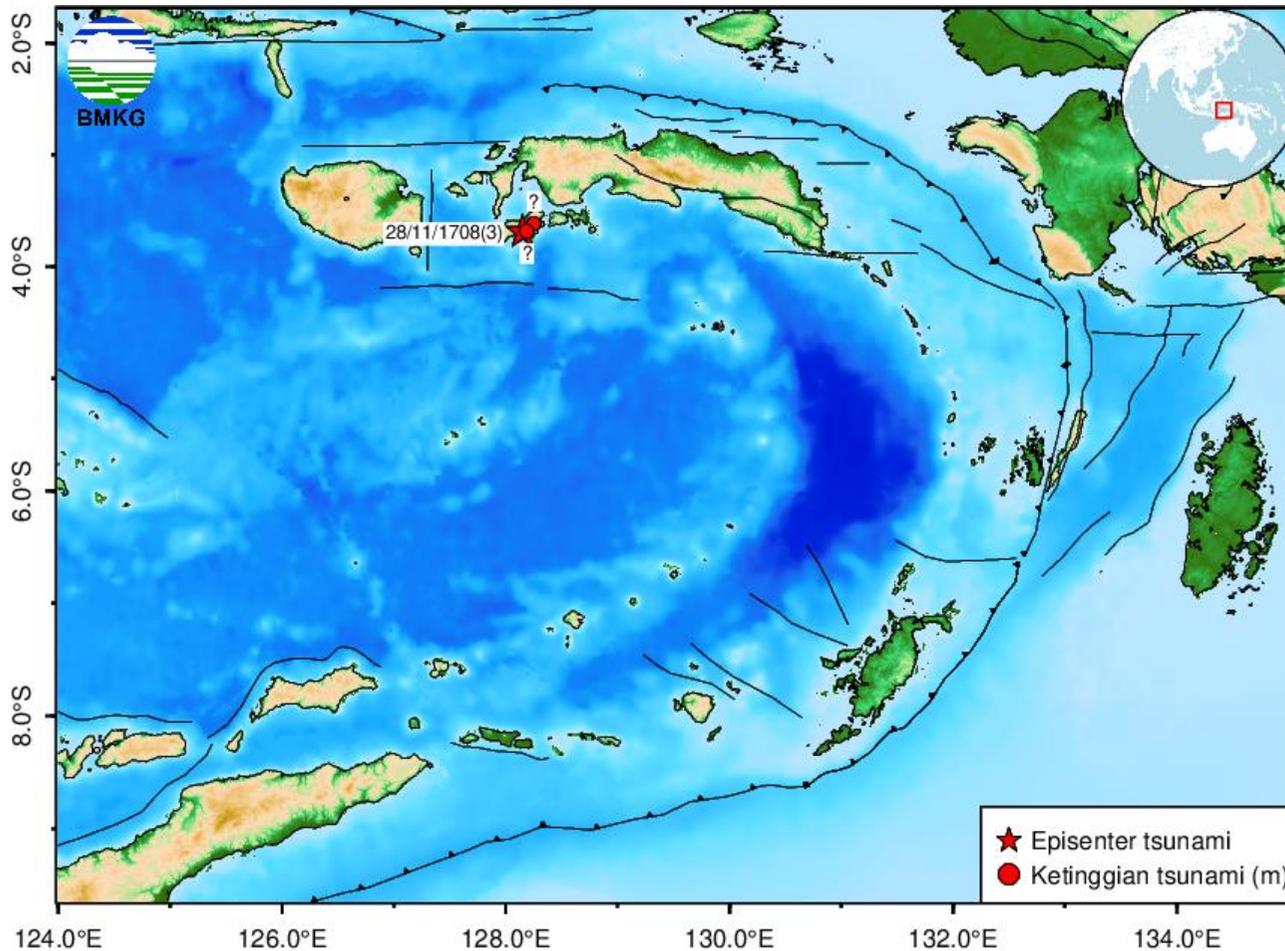
Guncangan pertama adalah yang terkuat. Di Ambon, tepatnya di Distrik Tionghoa kondisinya rata dengan tanah. 79 orang Tiongkok, 7 orang Eropa tewas di bawah reruntuhan bangunan, dan 35 orang luka-luka.

Di Leitimor dan Semenanjung Hitu, terjadi banyak retakan dan tanah longsor. Permukaan air naik hingga 1-2 m.

Setelah gempabumi, terjadi tsunami di sepanjang pesisir Ambon. Di daerah Ceyt, di antara Negeri Lima dan Hila, air naik hingga ketinggian 80-100 m. Berdasarkan kesaksian masyarakat, air naik seperti gunung. Lebih dari 2000 orang meninggal (Rumphius, 1675; Seyfart, 1756; Perrey, 1857; Wichmann, 1918; Heck, 1934, 1947; Ponyavin, 1965; Iida dkk., 1967; Berninghausen, 1969; Latief dkk., 2016)

Skala MMI = Tidak ada data

Tsunami 28 November 1708

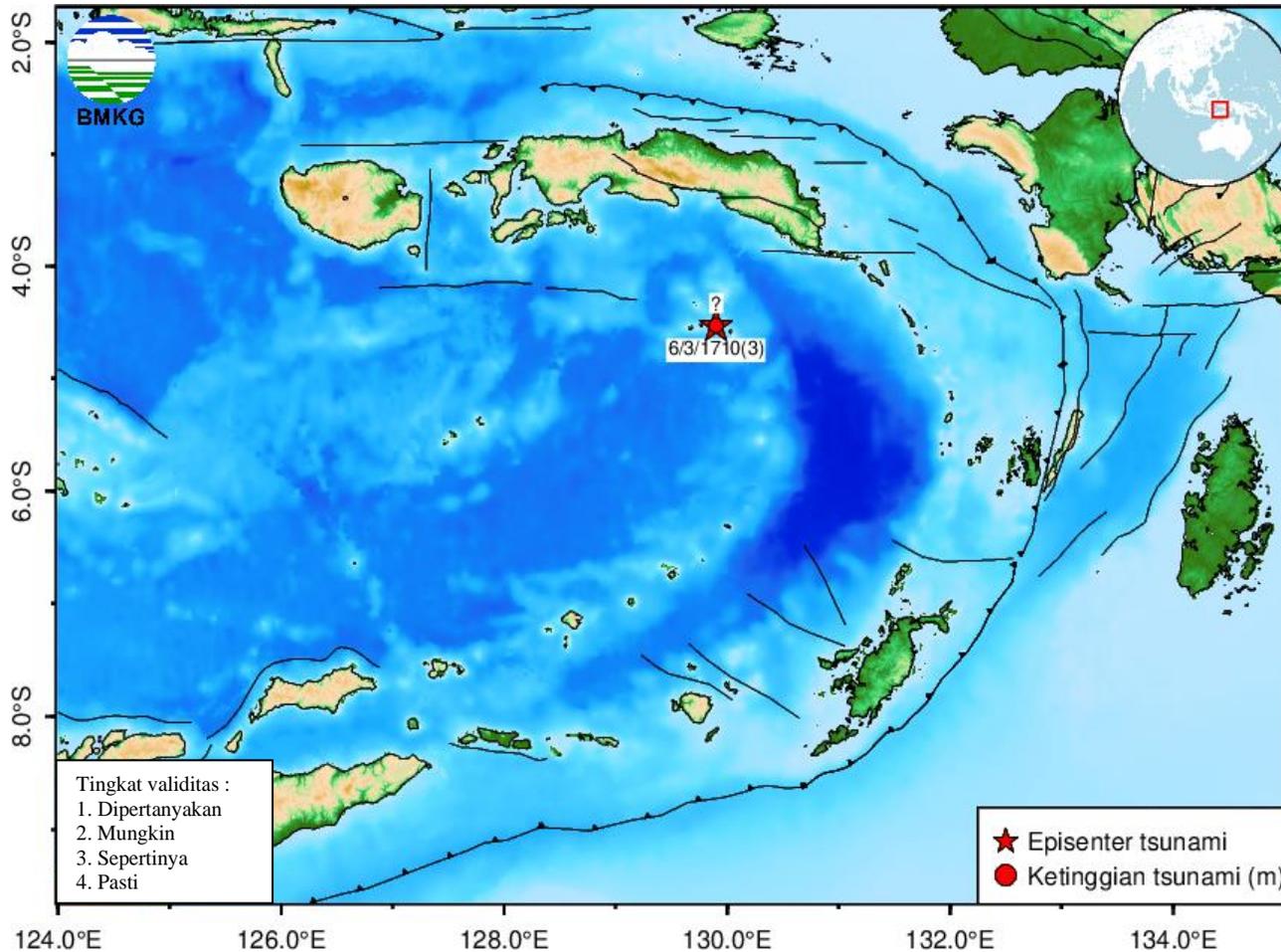


Gelombang pasang menerjang Teluk Ambon dengan suara keras dan menggenangi kawasan tersebut sampai ke rumah penduduk di Lereng Gunung Batu Mera, sebelah timur kota, pada tanggal 28 November 1708. Kemudian gelombang tersebut surut dan menghancurkan jembatan. Setelah itu, air kembali datang dengan arus yang kuat dan surut kembali. Peristiwa pasang dan surut berlangsung sangat lama sehingga orang dapat menghitung hingga 100-150. Proses tersebut berlangsung hingga pukul 03.00 keesokan harinya, setelah itu gelombang tersebut tidak teramati lagi. Fenomena serupa terjadi pada tengah malam di Teluk Baguala. Tidak ada fenomena serupa yang teramati di daerah pantai lain (Perrey, 1857a; Wichmann, 1918; Heck, 1934, 1947; Ponyavin, 1965; Iida dkk., 1967; Berninghausen, 1969 (dalam Soloviev dan Go, 1978)).

Skala MMI = Tidak ada data

| Perkiraan Magnitudo | Ketinggian (Maks.) | Korban Meninggal | Rumah Rusak | Tingkat Validitas | Sumber Database |
|---------------------|--------------------|------------------|-------------|-------------------|-----------------|
| ? | ? | ? | ? | 3 | NOAA |

Tsunami 6 Maret 1710

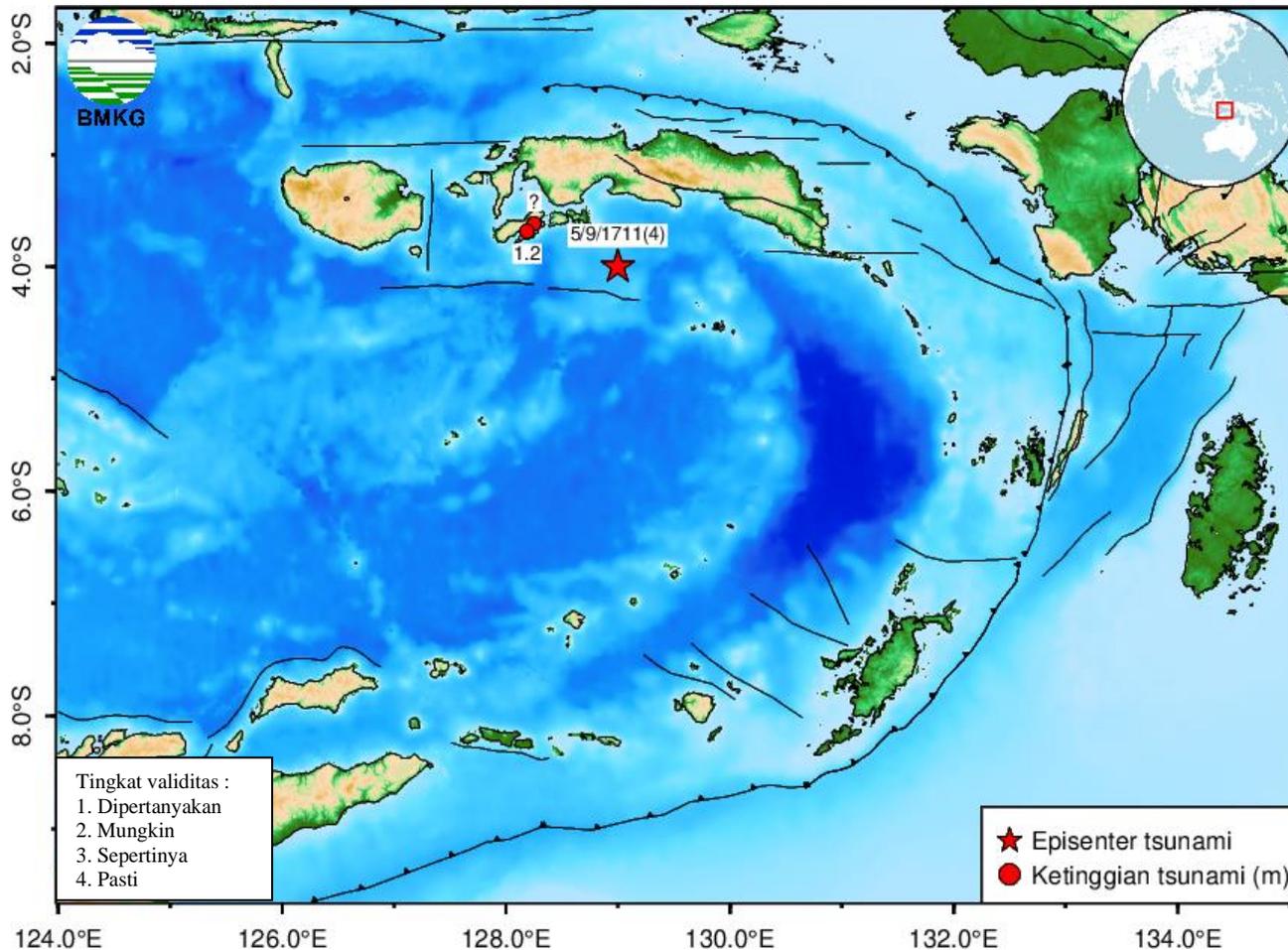


Pada Tahun 1710 (diperkirakan tanggal 6 Maret), terjadi gempa bumi yang sangat besar dan kuat di Banda Neira. Hampir semua bangunan di daerah tersebut rusak dan hancur. Air laut berulang kali datang ke daratan dan mampu mencapai Benteng Nassau. Air laut tersebut juga membawa serta banyak ikan dan meninggalkannya di depan pintu air (Perrey, 1857; Wichmann, 1918; Heck, 1934, 1947; Ponyavin, 1965; Iida dkk., 1967; Berninghausen, 1969 (dalam Soloviev dan Go, 1978)).

Skala MMI = Tidak ada data

| Perkiraan Magnitudo | Ketinggian (Maks.) | Korban Meninggal | Rumah Rusak | Tingkat Validitas | Sumber Database |
|---------------------|--------------------|------------------|-------------|-------------------|-----------------|
| ? | ? | ? | ? | 3 | NOAA |

Tsunami 5 September 1711



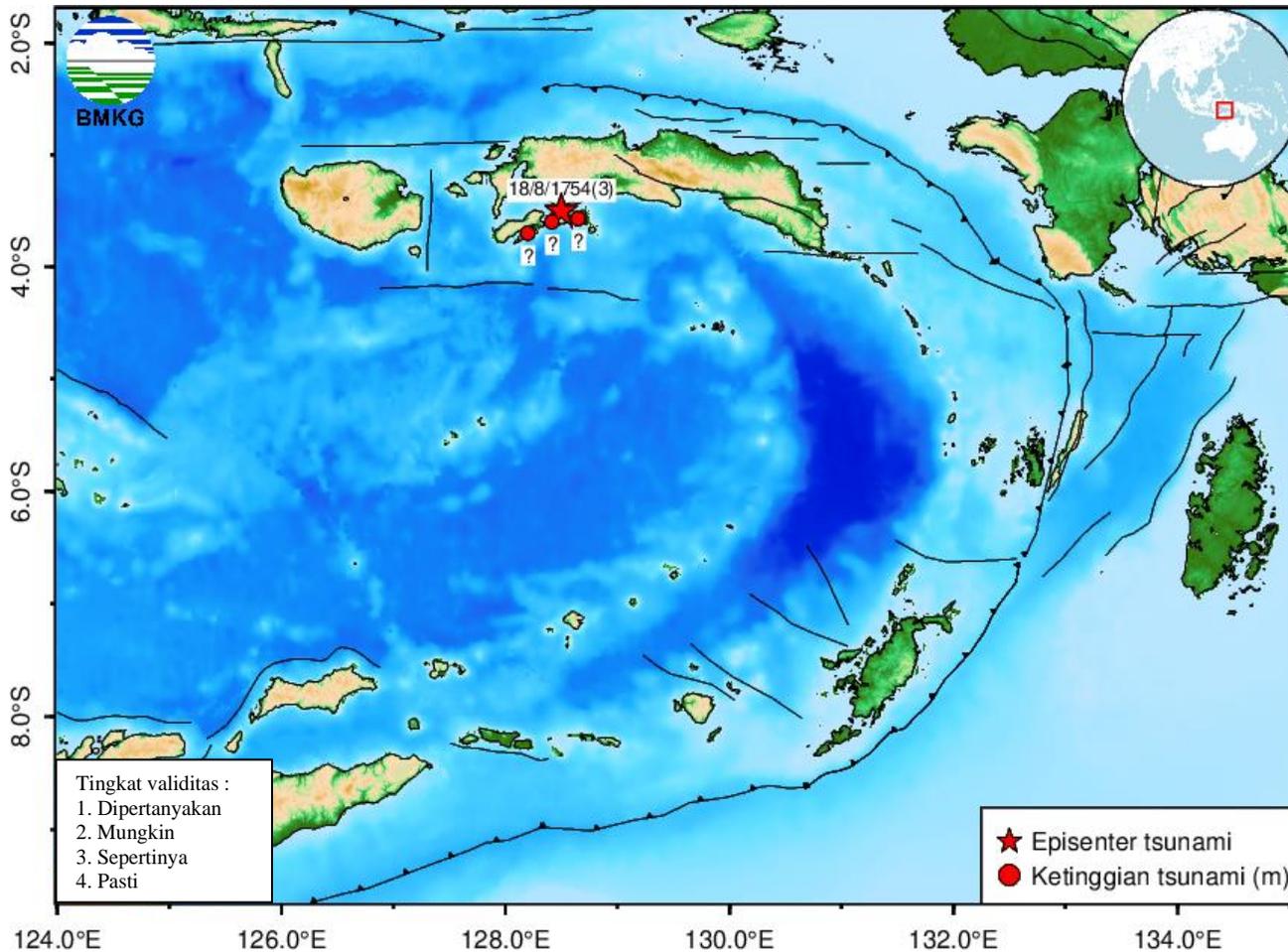
Ambon, 5 September 1711 antara pukul 22.00 dan 23.00, muncul gelombang laut mirip dengan kejadian 28 November 1708. Pada tanggal 5 September, air di teluk naik dan turun tiga kali dengan interval setengah jam. Kenaikan air berlangsung secara cepat dan mencapai ketinggian 1.2 m yang menyebabkan dua rumah hancur dan dua anak kecil hanyut di Hotiva. Di teluk Baguala, tercatat sebanyak 13-14 gelombang pasang dan surut, namun tidak terjadi di Poka. Di Kampung Mardjika, setelah peristiwa tersebut terdapat sebuah lubang, namun tidak diketahui lubang tersebut disebabkan oleh gempa bumi atau tsunami.

Di Pulau Haruku, Saparua, Laot dan Banda terjadi gempa bumi kuat bersamaan dengan waktu gelombang tsunami yang tiba di Ambon (Perrey, 1857; Wichmann, 1918; Heck, 1934, 1947; Ponyavin, 1965; Iida dkk., 1967; Berninghausen, 1969 (dalam Soloviev dan Go, 1978)).

Skala MMI = Tidak ada data

| Perkiraan Magnitudo | Ketinggian (Maks.) | Korban Meninggal | Rumah Rusak | Tingkat Validitas | Sumber Database |
|---------------------|--------------------|------------------|-------------|-------------------|-----------------|
| 7.0 | 1.2 m | 2 | 2 | 4 | NOAA |

Tsunami 18 Agustus 1754



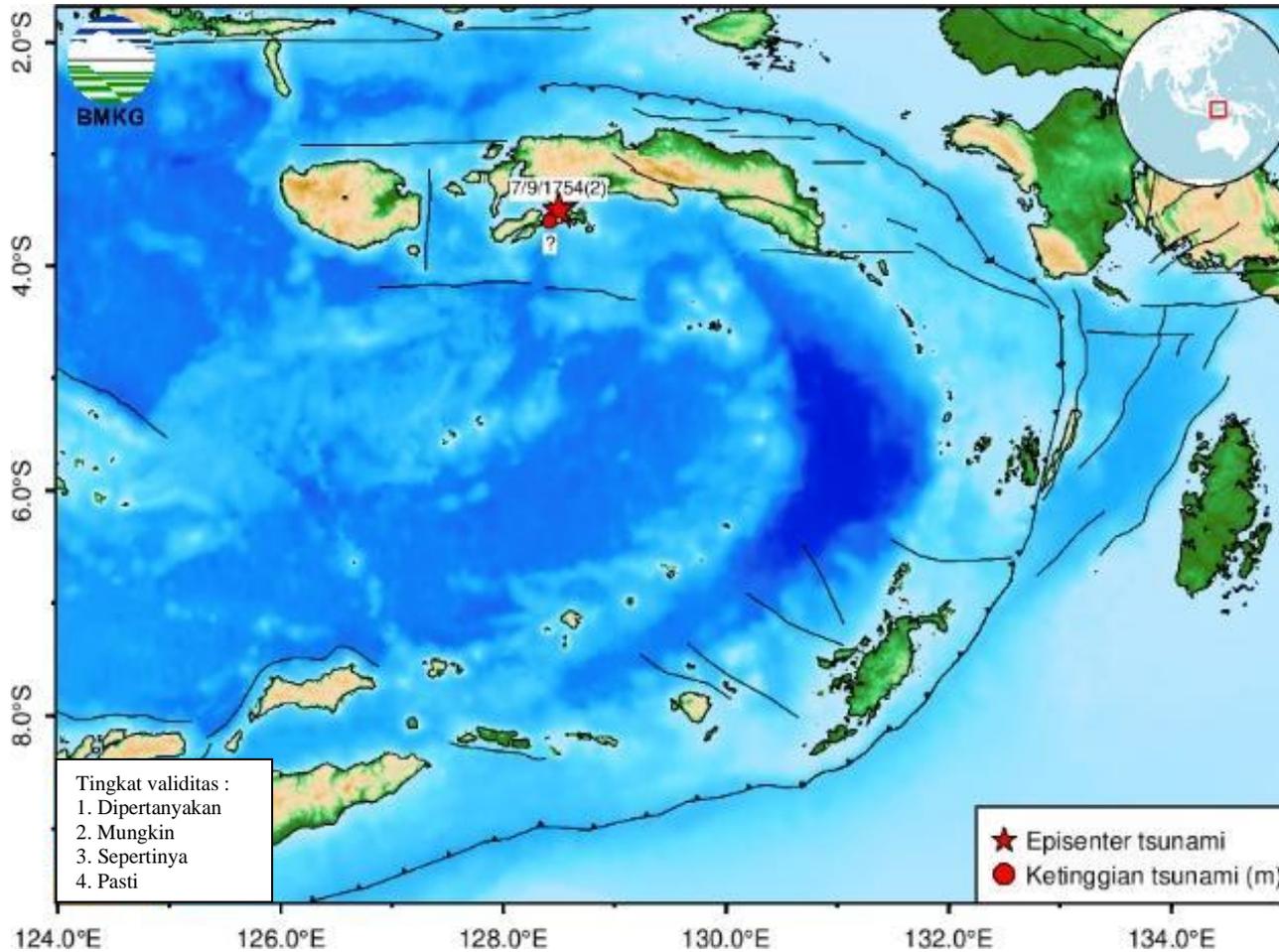
| Perkiraan Magnitudo | Ketinggian (Maks.) | Korban Meninggal | Rumah Rusak | Tingkat Validitas | Sumber Database |
|---------------------|--------------------|------------------|-------------|-------------------|-----------------|
| 6.5 | ? | 4 | 2 | 3 | NOAA |

Pada 18 Agustus 1754, terjadi gempa bumi di Pulau Ambon, Haruku, Saparua, dan Laot. Di Ambon, sebuah pasar yang bertumpu pada 60 tiang runtuh, beberapa bangunan lain juga hancur, empat orang tewas tertimpa reruntuhan. Semburan lumpur menyembur dari Gunung Batu Mera di sebelah timur kota.

Bangunan di Hila dan di sisi pantai utara Hitulama rusak. Di Hutumuri, di sisi timur pantai, gelombang pasang diikuti dengan gempa bumi kuat. Di Pulau Haruku, air menerjang banyak tempat dan beberapa dinding bangunan runtuh. Di Pulau Saparua, gempa tidak menyebabkan kerusakan bangunan yang serius. Gelombang tinggi juga terlihat di sini. Gempa dirasakan di Pulau Manipa (Perrey, 1857a; Wichmann, 1918; Sieberg, 1932; Heck, 1934, 1947; Ponyavin, 1965; Iida dkk., 1967; Berninghausen, 1969; Cox, 1970 (dalam Soloviev dan Go, 1978)).

Skala MMI = Tidak ada data

Tsunami 7 September 1754

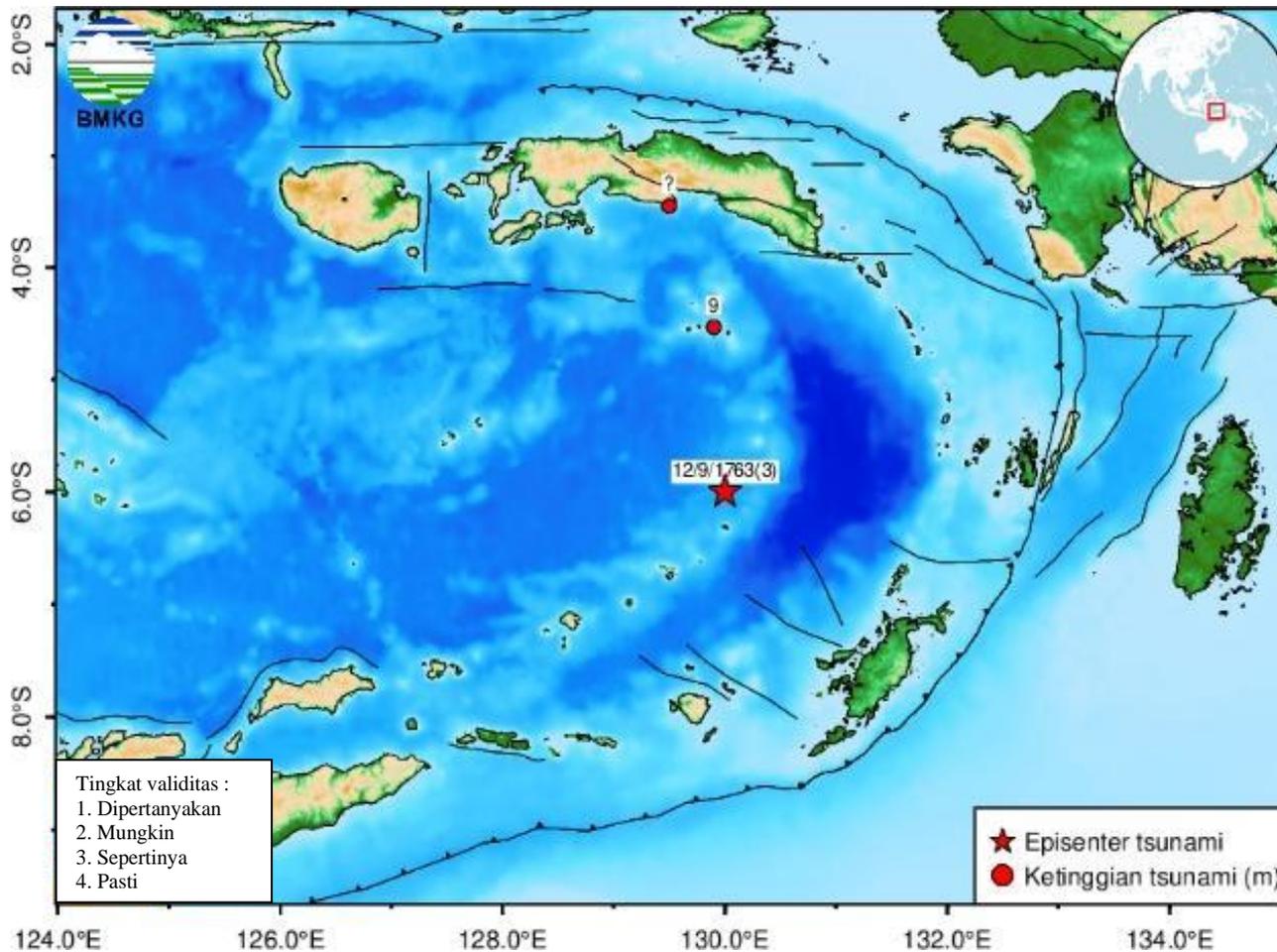


Di Pulau Haruku, antara pukul 12.00-12.30 terjadi gempa bumi yang hampir sama kuatnya dengan yang terjadi pada tanggal 7 September 1754. Disertai gelombang pasang (Wichmann, 1918; Heck, 1934, 1947; Ponyavin, 1965; Iida dkk., 1967; Berninghausen, 1969 ; Cox, 1970 (dalam Soloviev dan Go, 1978)).

Skala MMI = Tidak ada data

| Perkiraan Magnitudo | Ketinggian (Maks.) | Korban Meninggal | Rumah Rusak | Tingkat Validitas | Sumber Database |
|---------------------|--------------------|------------------|-------------|-------------------|-----------------|
| ? | ? | ? | ? | 2 | NOAA |

Tsunami 12 September 1763



Tanggal 12 September 1763, sekitar pukul 17.00 terjadi gempa bumi kuat yang berlangsung selama 4 menit di Kepulauan Banda. Gempabumi tersebut diikuti gemuruh seperti tembakan meriam. Pada sore dan malam hari, 16 guncangan lemah lainnya dirasakan. Tiga perempat rumah di Bandaneira hancur berantakan. Terjadi runtuh besar dari Gunung Panenberg.

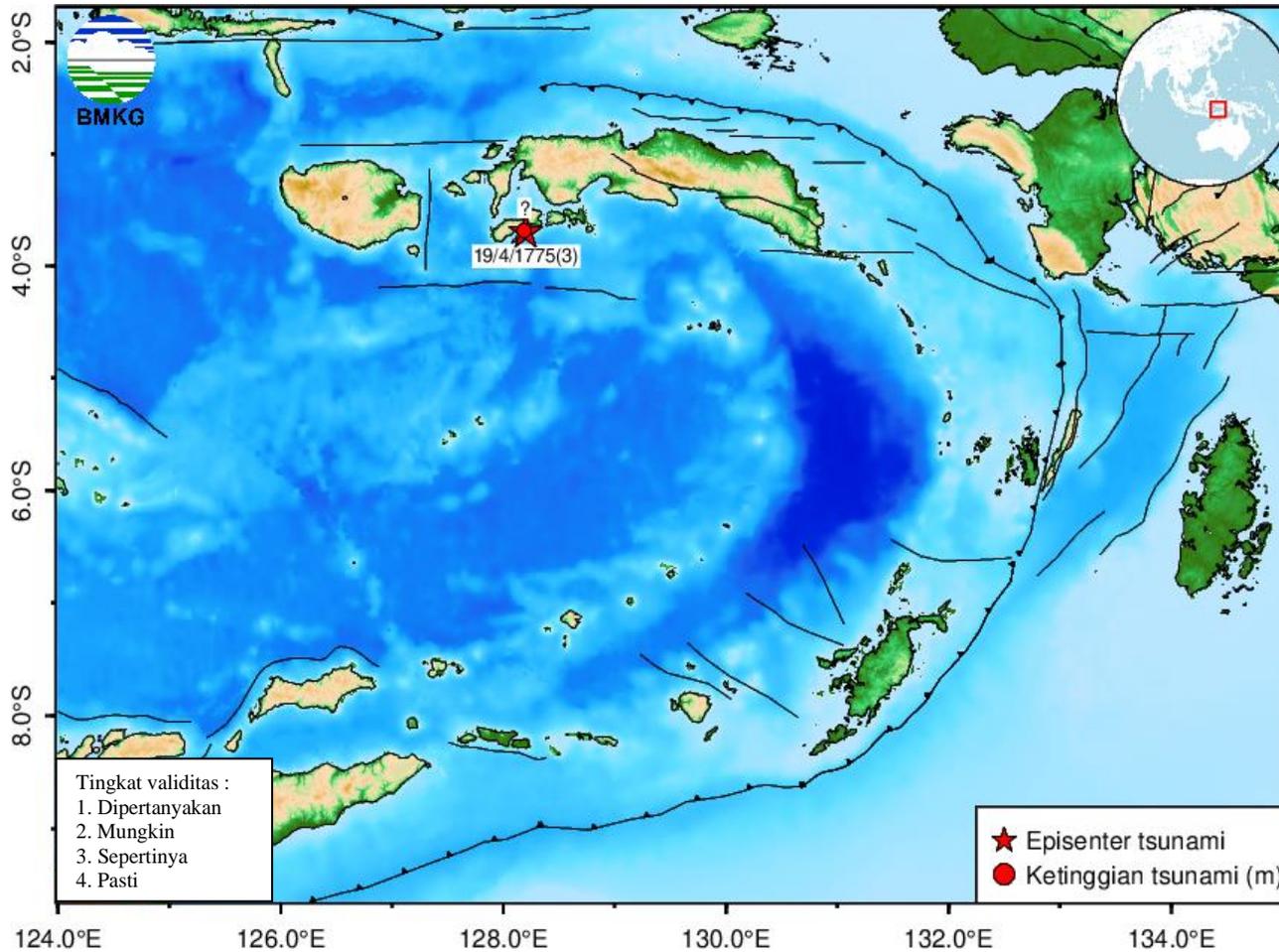
Di Pulau Lonthor, gempa bumi sangat kuat terjadi di pemukiman Waier, di pantai timur dan di Urin. Gempa bumi dirasakan pada tingkat yang lebih kecil di Kepulauan Pisang dan Rozengain.

Pada gempabumi pertama, permukaan laut turun 9 m dan kemudian naik dengan cepat (dalam waktu kurang dari 3 menit). Sebagian besar daratan terendam dan menyebabkan tujuh orang tewas (Mallet, 1854; Perrey, 1858; Wichmann, 1918; Sieberg, 1932; Heck, 1934, 1947; Ponyavin, 1965; Iida dkk., 1967; Berninghausen, 1969; Cox, 1970 (dalam Soloviev dan Go, 1978)).

Skala MMI = Tidak ada data

| Perkiraan Magnitudo | Ketinggian (Maks.) | Korban Meninggal | Rumah Rusak | Tingkat Validitas | Sumber Database |
|---------------------|--------------------|------------------|-------------|-------------------|-----------------|
| ? | 9 m | 7 | ? | 3 | NOAA |

Tsunami 19 April 1775

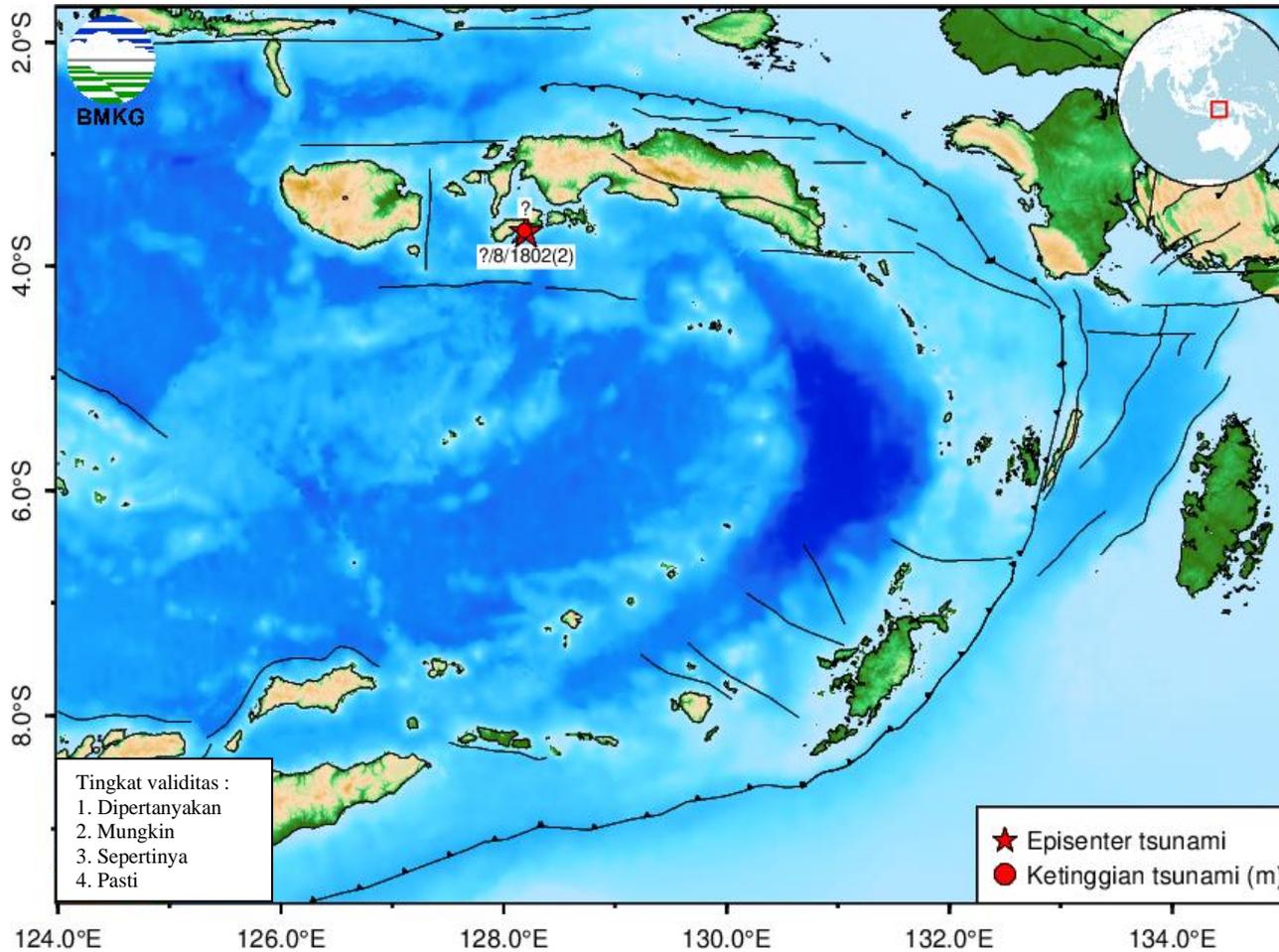


Sekitar pukul 01.00, tanggal 19 April 1775, di Ambon terjadi gempa bumi kuat dan disertai dengan gemuruh bawah tanah yang berlangsung selama 5 menit. Tembok gudang beras retak dan paviliun kecil roboh. Air di teluk sangat terombang-ambing. Sebuah kapal tertarik ke depan dan ke belakang secara paksa (Mallet, 1854; Perrey, 1857a; Wichmann, 1918; Iida dkk. 1967; Berninghausen, 1969; Cox, 1970 (dalam Soloviev dan Go, 1978)).

Skala MMI = Tidak ada data

| Perkiraan Magnitudo | Ketinggian (Maks.) | Korban Meninggal | Rumah Rusak | Tingkat Validitas | Sumber Database |
|---------------------|--------------------|------------------|-------------|-------------------|-----------------|
| ? | ? | ? | ? | 3 | NOAA |

Tsunami Agustus 1802

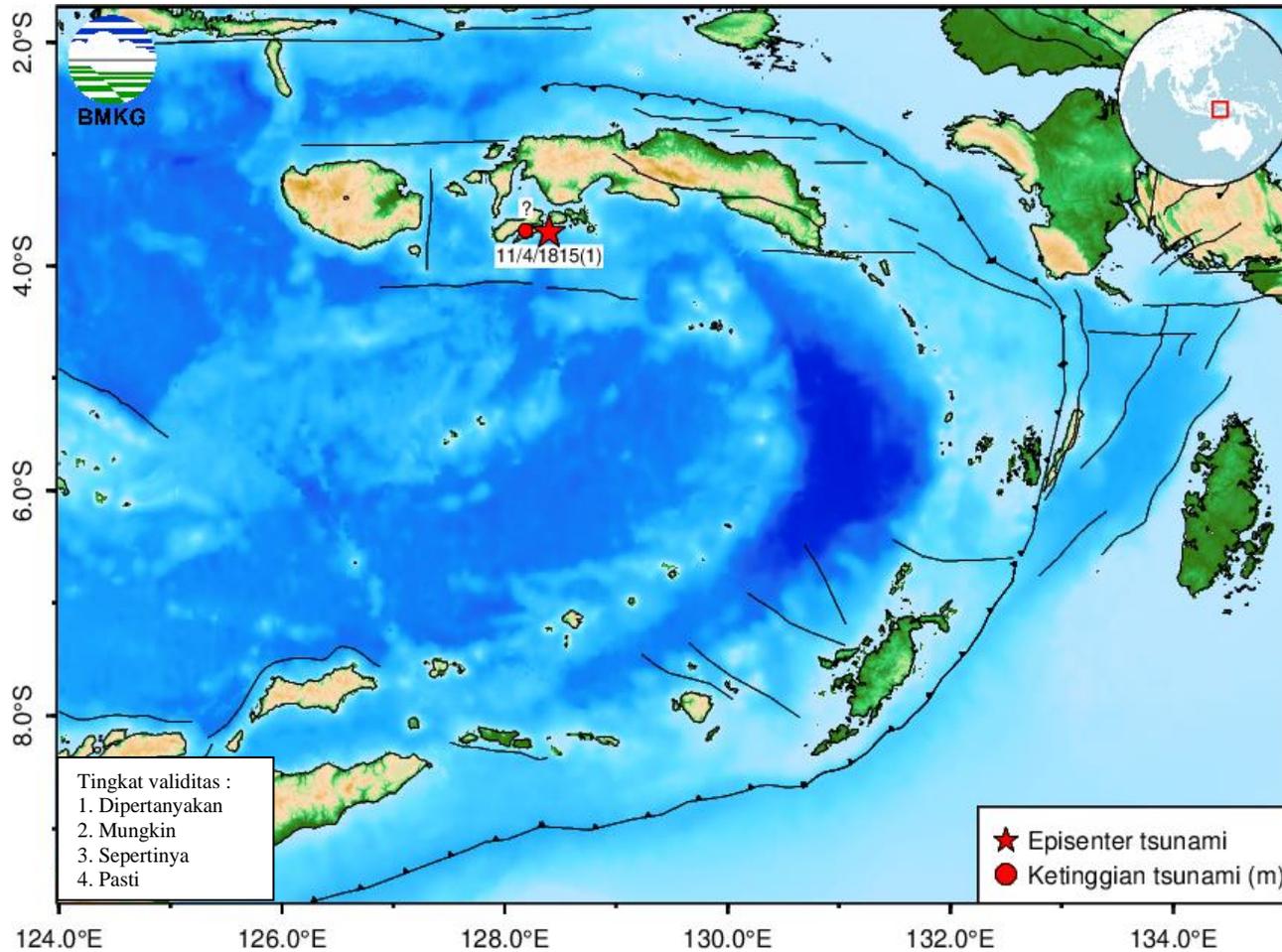


Di Ambon, sebuah surat tertanggal 25 Agustus 1802 melaporkan gempa bumi kuat melanda Pulau Ambon dan pulau-pulau lain di timur Indonesia. Air di laut naik sangat tinggi dan merusak pantai di banyak pulau (Mallet, 1853; Perrey, 1857a; Wichmann, 1918; Sieberg, 1932; Heck, 1934, 1947; Ponyavin, 1965; Iida dkk. 1967 ; Berninghausen, 1969 (dalam Soloviev dan Go, 1978)).

Skala MMI = Tidak ada data

| Perkiraan Magnitudo | Ketinggian (Maks.) | Korban Meninggal | Rumah Rusak | Tingkat Validitas | Sumber Database |
|---------------------|--------------------|------------------|-------------|-------------------|-----------------|
| ? | ? | ? | ? | 2 | NOAA |

Tsunami 11 atau 12 April 1815



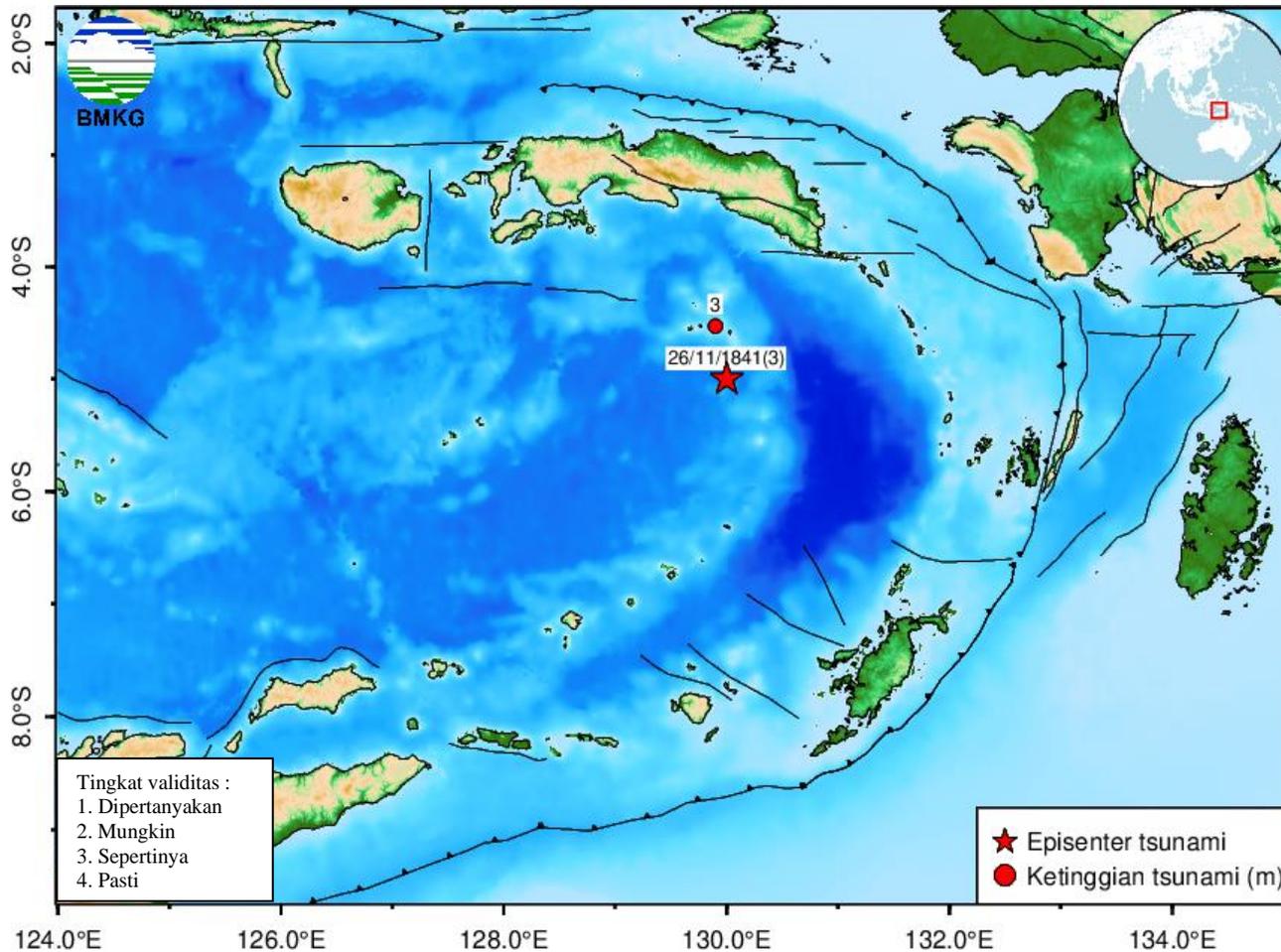
Sekitar tanggal 11 atau 12 April 1815, terjadi gempa bumi kuat di Ambon, yang menimbulkan retakan terbuka dan tertutup di tanah. Di Pulau Haruku, benteng dan rumah hancur total dan tanah retak. Guncangan juga terasa di Kepulauan Banda.

Keesokan harinya, laut di sekitar Ambon menjadi sangat ganas. Dalam dua menit, air pasang naik dan turun dengan kecepatan yang sangat cepat (Wichmann, 1918; Sieberg, 1932; Heck, 1947; Pomyavin, 1965; Iida dkk., 1967 (dalam Soloviev dan Go, 1978)).

Skala MMI = Tidak ada data

| Perkiraan Magnitudo | Ketinggian (Maks.) | Korban Meninggal | Rumah Rusak | Tingkat Validitas | Sumber Database |
|---------------------|--------------------|------------------|-------------|-------------------|-----------------|
| ? | ? | ? | ? | 1 | NOAA |

Tsunami 26 November 1841

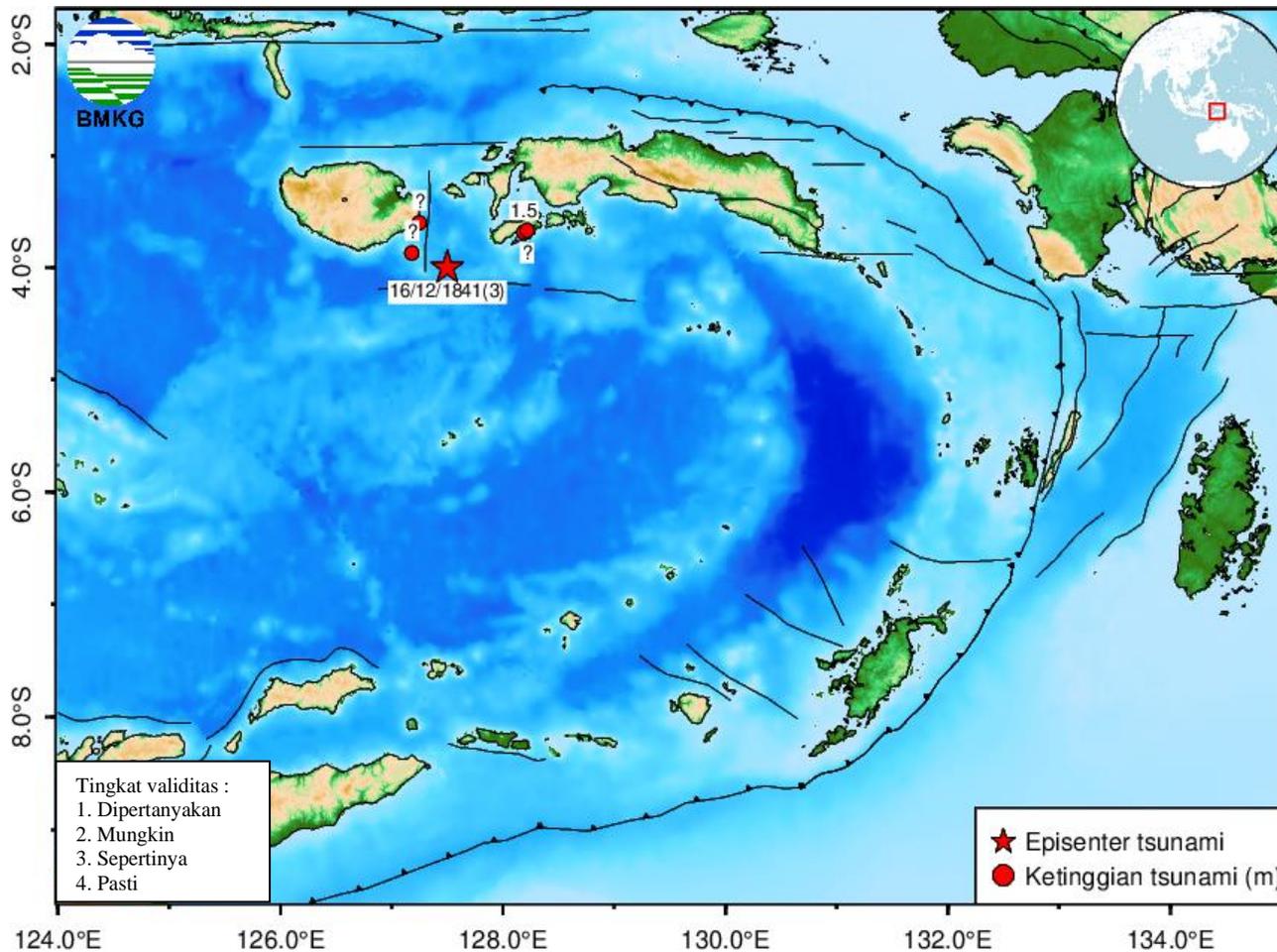


Tanggal 26 November 1841, di Bandaneira pukul 06.00, terjadi guncangan horizontal yang lemah yang berlangsung lebih dari 1 menit. Lima belas menit kemudian, gelombang pasang dengan kekuatan besar menerjang pantai selatan Pulau Neira dengan ketinggian 2.5-3 m, sehingga air naik melebihi pintu gerbang Benteng Nassau. Pasang dan surut berlangsung selama lebih dari 45 menit (Perrey, 1858; Wichmann, 1918; Heck, 1934, 1947; Ponyavin, 1965; Iida dkk, 1967; Berninghausen, 1969 (dalam Soloviev dan Go, 1978)).

Skala MMI = Tidak ada data

| Perkiraan Magnitudo | Ketinggian (Maks.) | Korban Meninggal | Rumah Rusak | Tingkat Validitas | Sumber Database |
|---------------------|--------------------|------------------|-------------|-------------------|-----------------|
| ? | 3 m | ? | ? | 3 | NOAA |

Tsunami 16 Desember 1841



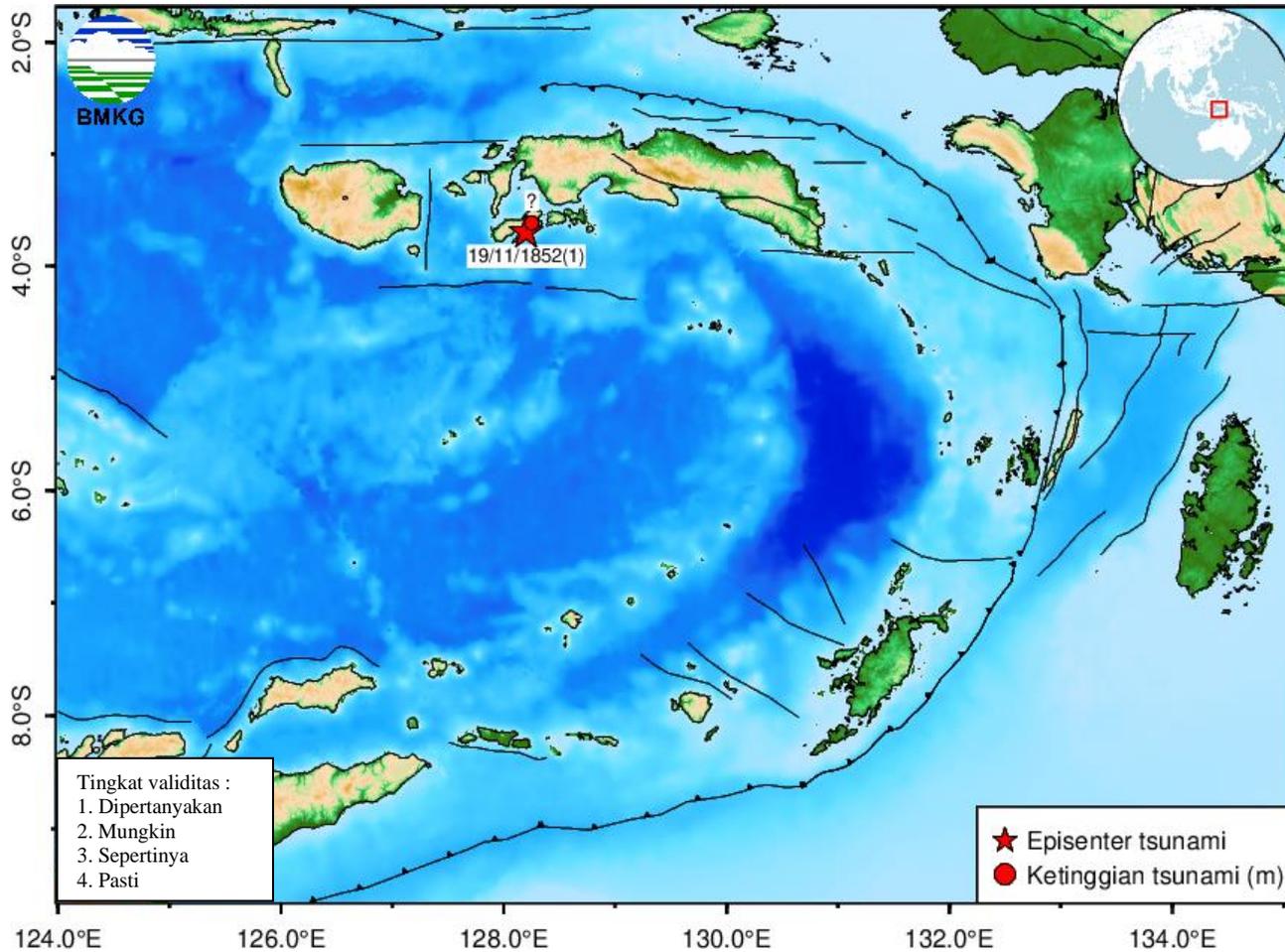
Pada 16 Desember 1841, terjadi gempa bumi dan tsunami di Pulau Ambon, Buru dan Ambelau. Di Ambon, sekitar pukul 14.00, guncangan yang tidak terlalu kuat terasa. Setelah 15 menit kemudian, gelombang pasang berulang kali dan mencapai ketinggian 1.5 m menerjang ke pantai Teluk Ambon. Di Galala, sebelah barat Ambon, beberapa gubuk warga hanyut.

Di Pulau Buru dan juga di Pulau Ambelau, gempa bumi yang jauh lebih kuat terjadi antara pukul 01.00 hingga 02.00. Di Pulau Ambelau terjadi gelombang pasang besar yang menghanyutkan banyak gubuk dan masjid di desa-desa pesisir. Getaran berlanjut hingga 17-21 Desember (Wichmann, 1918; Sieberg, 1932; Heck, 1934, 1947; Ponyavin, 1965; Iida dkk., 1967; Berninghausen, 1969 (dalam Soloviev dan Go, 1978)).

Skala MMI = VII-VIII (Soetardjo dkk., 1985)

| Perkiraan Magnitudo | Ketinggian (Maks.) | Korban Meninggal | Rumah Rusak | Tingkat Validitas | Sumber Database |
|---------------------|--------------------|------------------|-------------|-------------------|-----------------|
| 6.0 | 1.5 m | ? | ? | 3 | NOAA |

Tsunami 19 November 1852

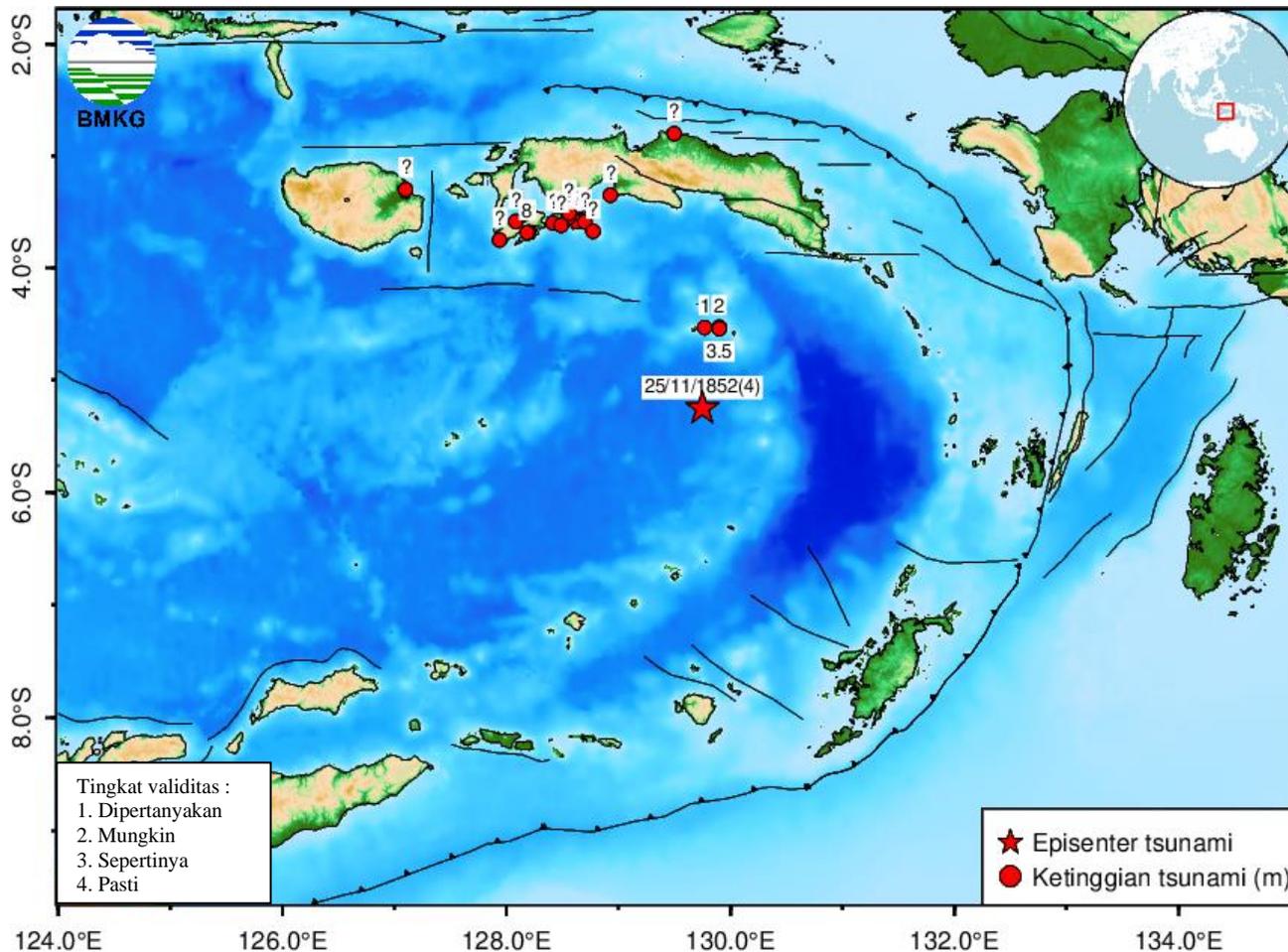


Pada tanggal 19 November 1852, terjadi guncangan yang konon disertai dengan "pergerakan" air laut yang kuat di Ambon (Perrey, 1855b; Wichmann, 1918 (dalam Soloviev dan Go, 1978)).

Skala MMI = Tidak ada data

| Perkiraan Magnitudo | Ketinggian (Maks.) | Korban Meninggal | Rumah Rusak | Tingkat Validitas | Sumber Database |
|---------------------|--------------------|------------------|-------------|-------------------|-----------------|
| ? | ? | ? | ? | 1 | NOAA |

Tsunami 26 November 1852



| Perkiraan Magnitudo | Ketinggian (Maks.) | Korban Meninggal | Rumah Rusak | Tingkat Validitas | Sumber Database |
|---------------------|--------------------|------------------|-------------|-------------------|-----------------|
| 8.3 | 8 m | 60 | ? | 4 | NOAA |

26 Desember 1852, di Pulau Neira, terjadi guncangan vertikal yang kuat dan berlangsung selama 5 menit. Semua warga berlarian ke jalan dan tidak ada yang mampu berdiri tanpa berpegangan pada sesuatu. Sebagian besar tempat tinggal di pulau itu ditinggalkan dan rumah-rumah yang masih berdiri menjadi tidak layak huni karena terdapat banyak retakan. Bagian dari Gunung Papenberg tempat stasiun sinyal berada runtuh. Banyak retakan muncul di tanah sekitar pantai.

Gempabumi tersebut menyebabkan kerusakan serupa di Pulau Lonthor dan diikuti suara ledakan seperti tembakan meriam. Setelah itu terjadi gempabumi susulan. Pulau Rozengain dan Ai juga mengalami kerusakan serius.

Di Banda Neira, 25 menit setelah gempa, air laut naik dan penduduk yang ketakutan berlari ke perbukitan. Air naik ke atap gudang dan rumah lalu menghancurkan semua pintu, menggenangi Benteng Nassau dan mencapai kaki bukit tempat Benteng Belgica berada.

Menurut catatan Kapten Brig "Hai", pada pukul 08.10, air laut naik dan bergerak ke arah tenggara dengan kecepatan yang luar biasa. Kemudian surut hingga sejauh 7 m. Semua terumbu karang di sekitar terlihat. Setelah itu, dengan kecepatan yang lebih besar, air naik kembali dan membuat 65 perahu kandas. 20 menit berlalu, kemudian air sekali lagi bergerak dengan kecepatan yang mengerikan dan menghanyutkan segalanya. 20 menit kemudian, air naik kemudian surut hingga kedalaman 14.5 m. Kali ini gelombang air lebih kuat dan lebih tinggi sehingga menggenangi tanggul dimana sebagian besar awak kapal berlindung namun menyebabkan 60 orang meninggal. Banyak perahu kecil dan besar terhempas ke tanggul dan hancur. Setelah ini air surut hingga berkedalaman 8 m. Ombak yang sama dahsyatnya berulang sebanyak empat kali, dengan periode yang sama. Pada pukul 10:30, kondisi mulai mereda.

Di Ambon, segera setelah gempa bumi, terjadi kenaikan air laut di teluk dan diikuti air surut yang cepat. Proses ini terjadi sebanyak 20 kali sebelum pukul 14:00. Ketinggian air pada kisaran 74 cm, melebihi ketinggian air pasang yang biasanya sekitar 20 cm. Tsunami

juga teramati di Hila dan Larike. Sumber lain mengatakan ketinggian tsunami di Ambon 8 m.

Di Pulau Saparua, gelombang naik sebanyak 4 kali antara pukul 08.30 hingga 11.00. Gelombang kedua dan keempat mencapai ketinggian 3 m di atas permukaan air pasang tertinggi. Di sekitar pemukiman Saparua dan Tidjau, air menggenangi sejauh 120 m ke daratan. Setelah pukul 11.00, genangan mulai surut secara bertahap hingga larut malam. Di pemukiman lain, seperti: pesisir timur laut Hatuana, pesisir utara Kulor, pesisir barat Porto, dan Sirisori di Teluk Saparua, hanya terpantau tsunami kecil. Tsunami terlihat pula di Pulau Haruku di pemukiman pesisir Hulaliu dan Wassu, di Pulau Laot di permukiman Ameth, Akon, Laintu, dan di Pulau Buru. Pulau Seram, Amahai dan Wahai, air menggenangi rumah-rumah di dekat pantai, banyak perahu hanyut.

Pada tahun 1853, ditemukan perubahan fisio-grafis yang besar di antara Pulau Kai dan dua pulau Pulu Pisang. Perubahan ini dianggap berasal dari gempa bumi dan tsunami 26 November 1852. Permukaan pulau-pulau ini masih lunak dan berwarna kuning keemasan.

Tiga pulau kecil baru ditemukan di antara pulau Tayandu (Trando) dan Kaimer (Kauer). Pulau-pulau ini terdiri dari pecahan karang dan pasir kuning.

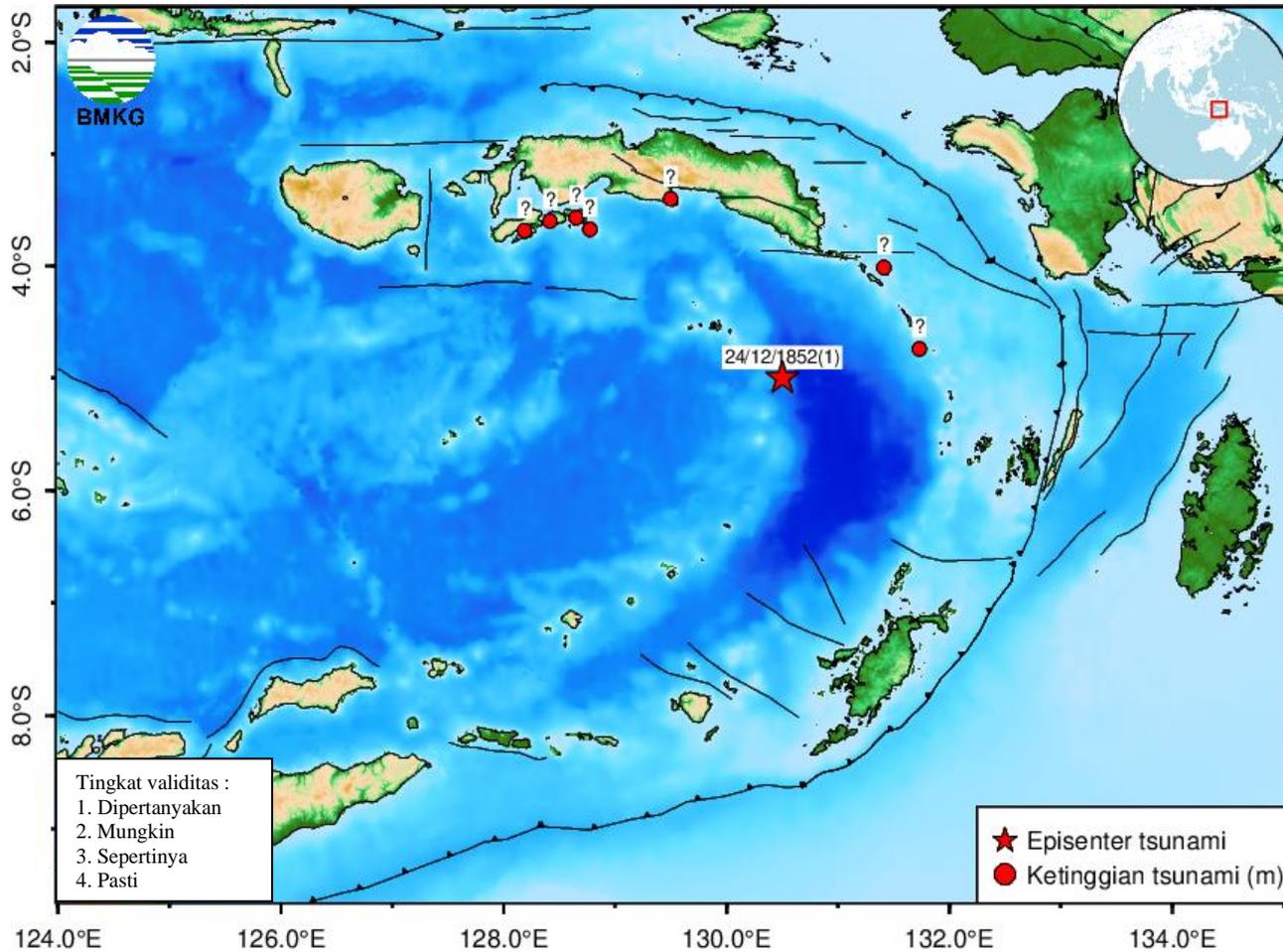
Pada tahun 1854, sebuah pulau baru ditemukan di antara pulau Pulu Ergodan dan Pulu Hodin (menurut sumber lain, terletak di wilayah Pulau Yut, pada 5 ° 35' LS dan 133 ° BT. Pulau itu berbentuk bulat, berdiameter 250 m, dan menjorok ke atas tebing dengan kedalaman tidak lebih dari 2 m. Terbentuk dari tanah liat dan ditutupi dengan semak segar.

The Chilean Tsunami Report menyebutkan bahwa tsunami tahun 1852 juga diamati di Kepulauan Caroline.

(Perrey, 1854, 1856, 1857a; Rudolph, 1887; Dutton, 1904; Krümmel, 1911; Milne, 1912b; Wichmann, 1918; Heck, 1934, 1947; Anon., 1961; Ponyavin, 1965; Iida dkk., 1967; Berninghausen, 1969 (dalam Soloviev dan Go, 1978)).

Skala MMI = VIII-IX (Soetardjo dkk., 1985)

Tsunami 24 Desember 1852



Tanggal 24 Desember 1852, pukul 14.40 di Bandaneira, terjadi dua kali guncangan gempa bumi. Beberapa rumah yang sebelumnya tahan terhadap gempa bumi runtuh. Dua perkebunan rempah-rempah yang sebelumnya tidak rusak menjadi hancur total.

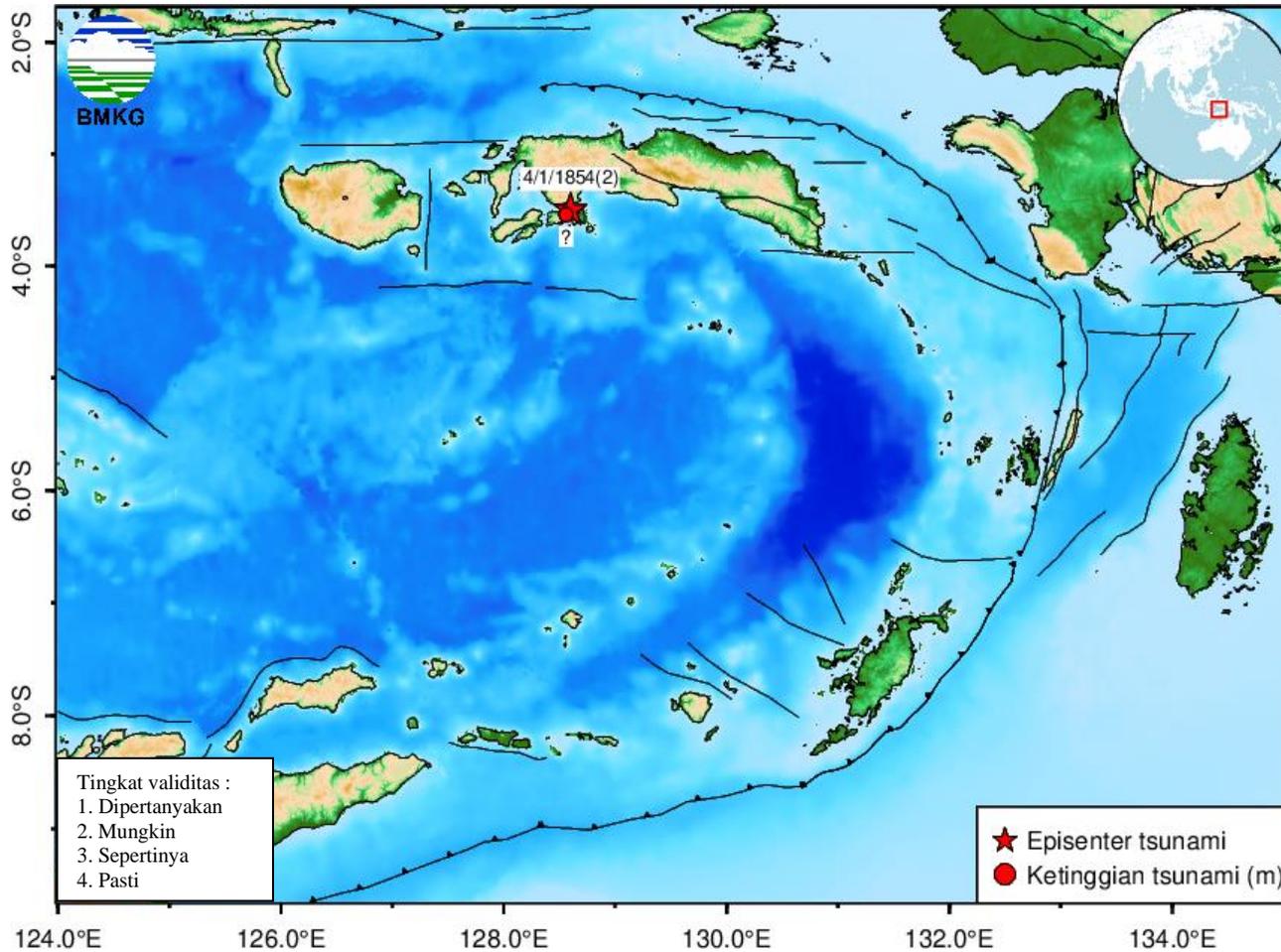
Banyak perahu di pinggir jalan, lepas pantai Pulau Seram, dan juga desa terapung di Pulau Gorong terendam dan hanyut bersama dengan penduduknya. Sekitar 400 perahu rusak.

Dampak serupa terjadi di Pulau Tioor, Ambon, Saparua, dan Haruku (di Hulaliu, Orna, Wassu) dan juga di permukiman Ameth, Akon, dan Laintu di Pulau Laot (Perrey, 1854, 1857a (dalam Soloviev dan Go, 1978)).

Skala MMI = Tidak ada data

| Perkiraan Magnitudo | Ketinggian (Maks.) | Korban Meninggal | Rumah Rusak | Tingkat Validitas | Sumber Database |
|---------------------|--------------------|------------------|-------------|-------------------|-----------------|
| 7.0 | ? | ? | ? | 1 | NOAA |

Tsunami 4 Januari 1854

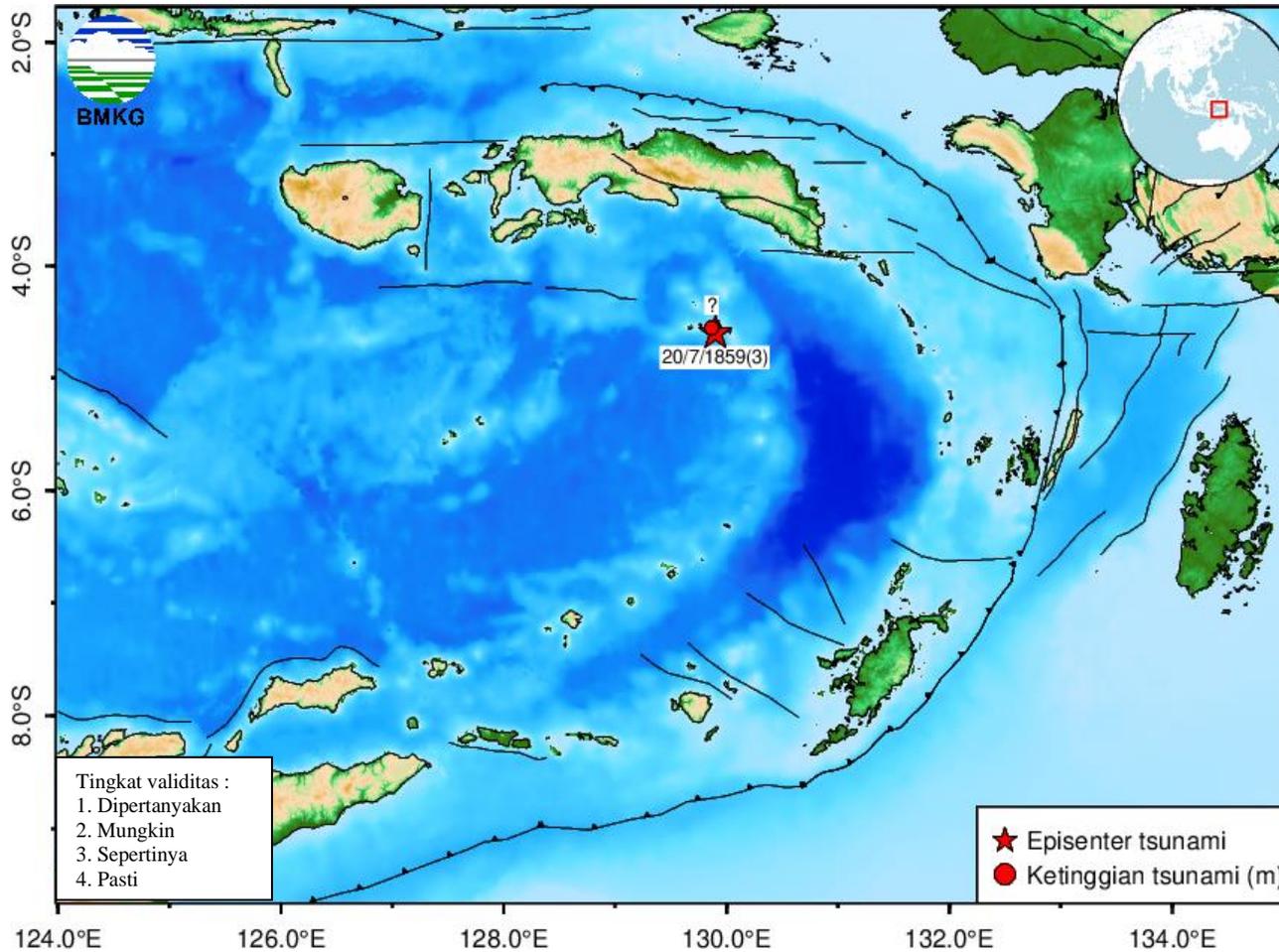


Pada Januari 1854, guncangan yang sedikit kuat, disertai gemuruh bawah tanah yang keras, dirasakan di tepi selat antara pulau Haruku dan Saparua pada tanggal 2, 3, 4, dan 5. Arah guncangan dari barat daya ke timur laut. Setelah guncangan pertama di tanggal 4 Januari, osilasi kuat pada permukaan laut dimulai dan menggenangi pantai. Guncangan tidak menimbulkan kerusakan dan tidak dirasakan di Pulau Ambon (Perrey, 1856, 1857a; Wichmann, 1918 (dalam Soloviev dan Go, 1978)).

Skala MMI = Tidak ada data

| Perkiraan Magnitudo | Ketinggian (Maks.) | Korban Meninggal | Rumah Rusak | Tingkat Validitas | Sumber Database |
|---------------------|--------------------|------------------|-------------|-------------------|-----------------|
| 6.0 | ? | ? | ? | 2 | NOAA |

Tsunami 20 Juli 1859

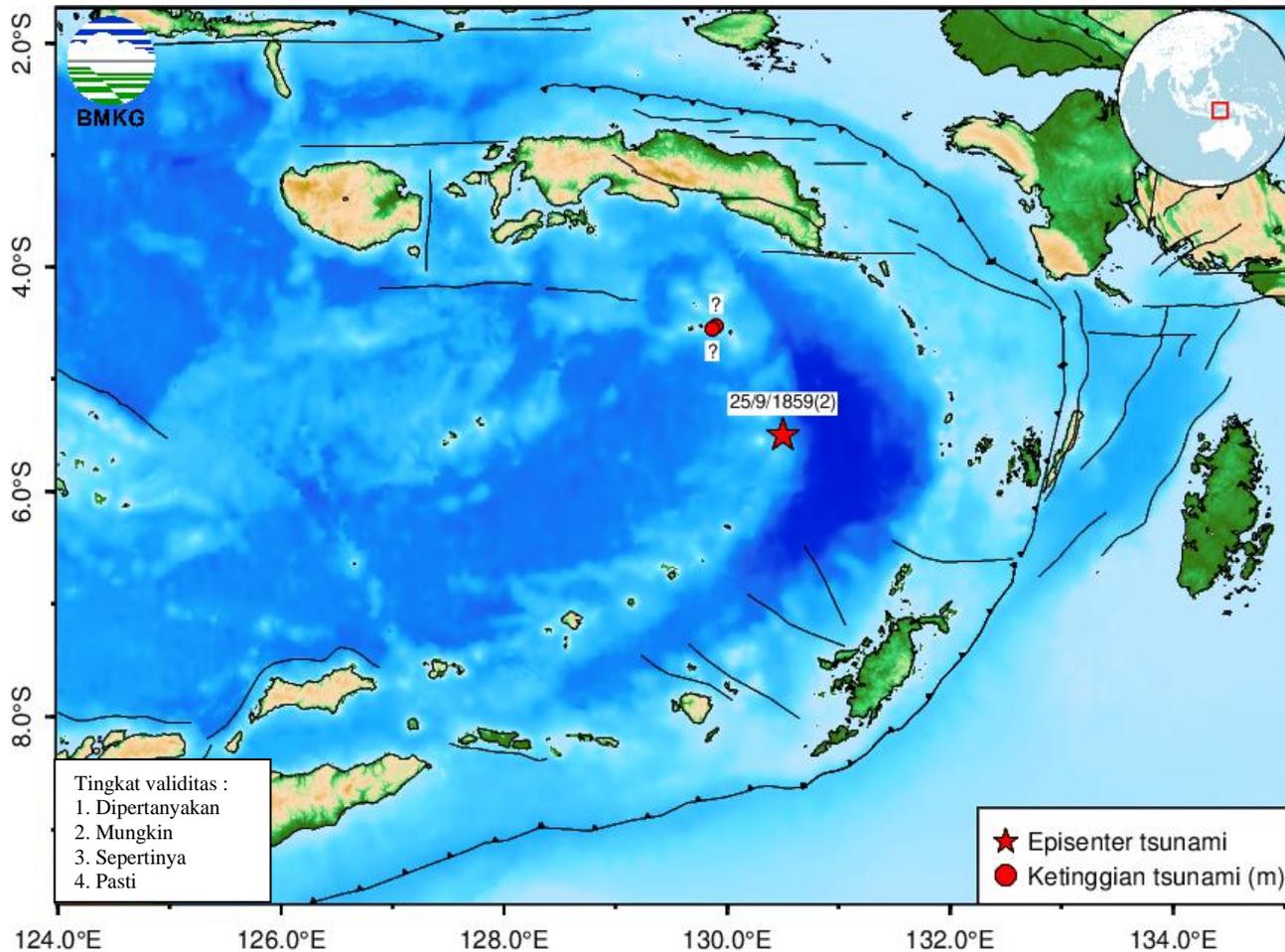


Tanggal 20 Juli 1959, sekitar pukul 20.00 di pantai barat Pulau Lonthor, terjadi guncangan dan gemuruh bawah tanah, seperti tembakan meriam. Awalnya diduga terjadi penembakan meriam yang ada di Bandaneira, namun ternyata setelah beberapa saat, lebih banyak suara terdengar dan laut mulai naik perlahan di atas ketinggian normal. Kemudian turun, dan naik lagi sekitar dua kali.

Tidak ada kejadian aneh yang terlihat di pesisir Pulau Neira dan pulau-pulau lain di kepulauan Banda (Perrey, 1862b, 1866; Wichmann, 1922; Cox, 1970 (dalam Soloviev dan Go, 1978)).

Skala MMI = Tidak ada data

Tsunami 25 September 1859

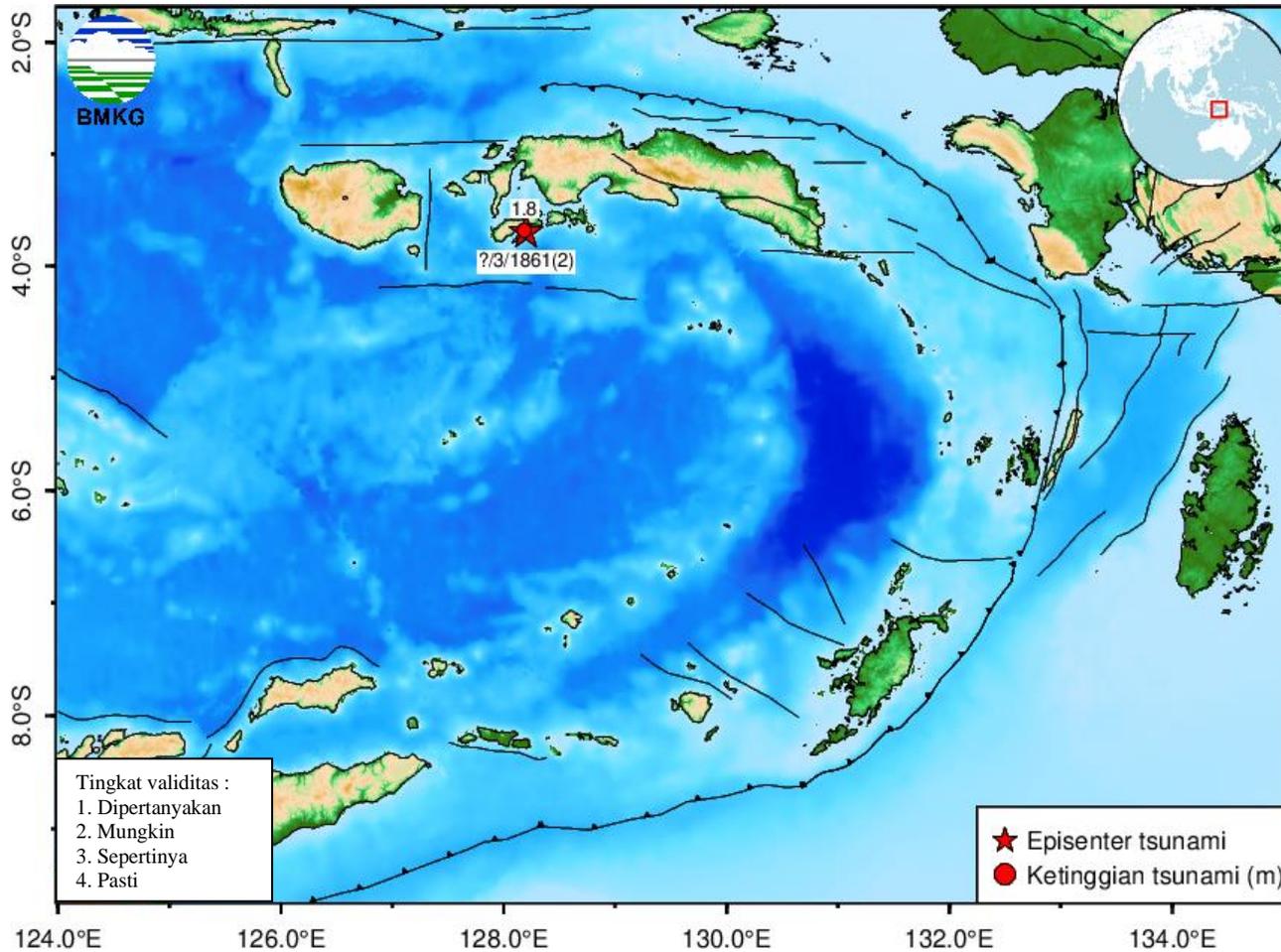


Tanggal 25 September 1859, pada sore hari terjadi guncangan kuat di Pulau Lonthor dan Neira sehingga "menimbulkan kesan kehancuran pulau yang tak terelakkan." Laut bergerak ke pantai selatan pulau dengan kekuatan yang sangat besar, kemudian surut dan berangsur-angsur menjadi tenang (Perrey, 1864b; Wichmann, 1922; Heck, 1934, 1947; Ponyavin, 1965; Iida dkk., 1967; Berninghausen, 1969 (dalam Soloviev dan Go, 1978)).

Skala MMI = Tidak ada data

| Perkiraan Magnitudo | Ketinggian (Maks.) | Korban Meninggal | Rumah Rusak | Tingkat Validitas | Sumber Database |
|---------------------|--------------------|------------------|-------------|-------------------|-----------------|
| 6.8 | ? | ? | ? | 2 | NOAA |

Tsunami Awal Maret 1861

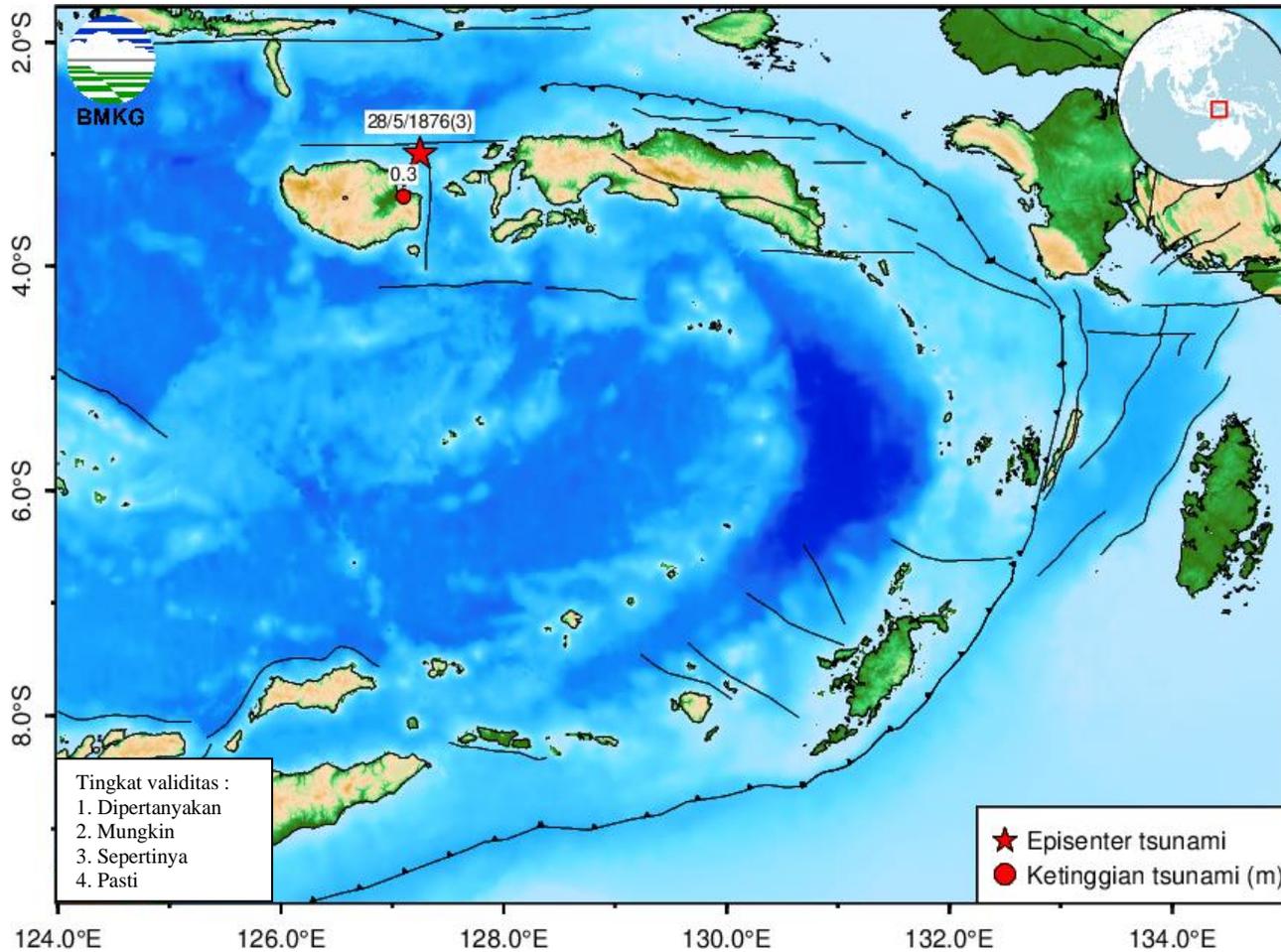


Pada awal Maret 1861, dilaporkan terjadi gelombang pasang yang tidak biasa di Ambon yang menyebabkan jembatan roboh dan air naik hingga ketinggian 1,8 m di banyak rumah warga (Perrey, 1865a (dalam Soloviev dan Go, 1978)).

Skala MMI = Tidak ada data

| Perkiraan Magnitudo | Ketinggian (Maks.) | Korban Meninggal | Rumah Rusak | Tingkat Validitas | Sumber Database |
|---------------------|--------------------|------------------|-------------|-------------------|-----------------|
| ? | 1.8 m | ? | ? | 2 | NOAA |

Tsunami 28 Mei 1876



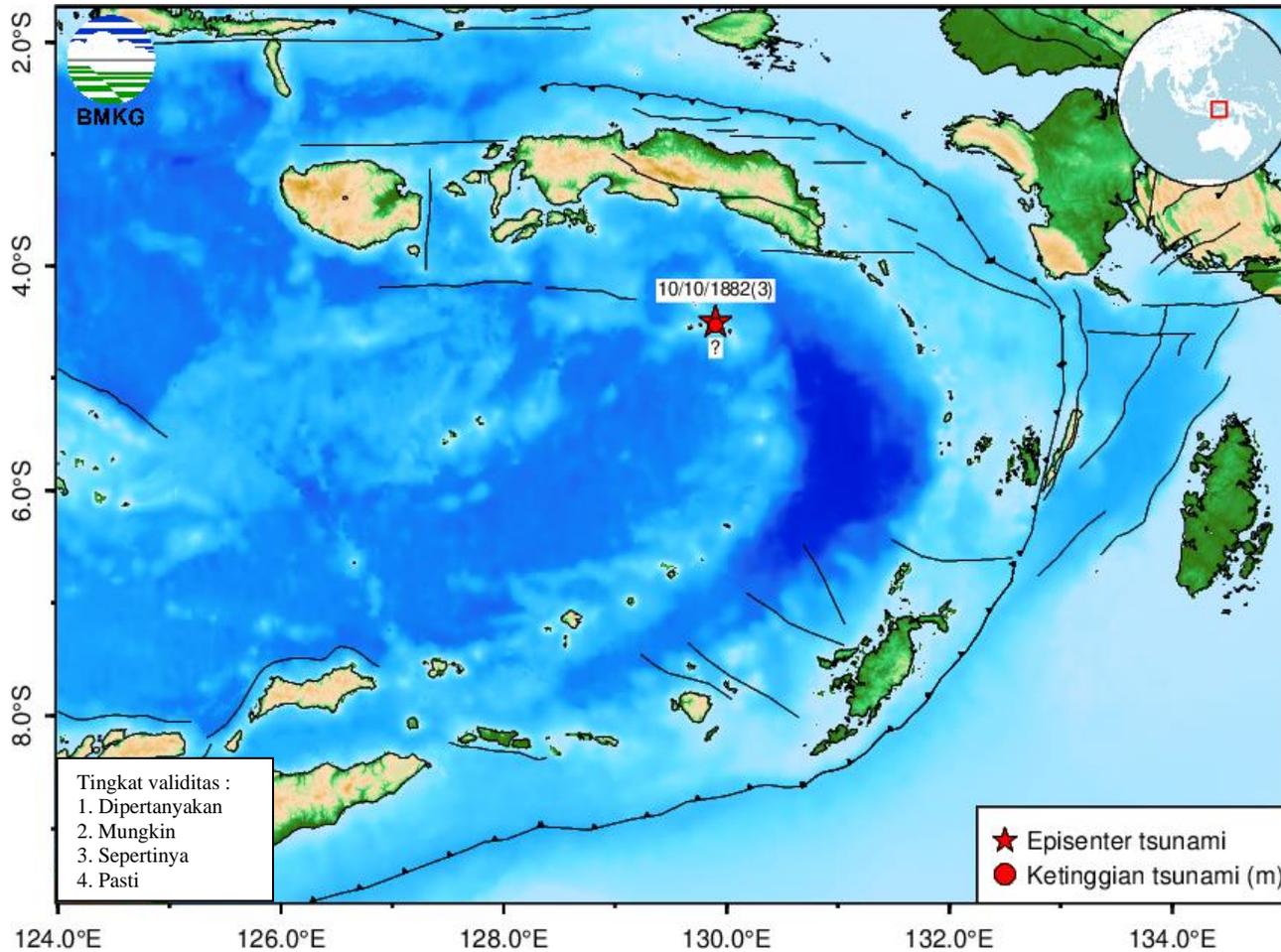
Pada 28 Mei 1876, pukul 12.30 di Pulau Buru terjadi gempa bumi disertai tsunami. Setelah delapan kali guncangan kuat dan beberapa kali guncangan lemah selama 3 menit. Di Kajeli, beberapa rumah rusak, dan sebuah menara runtuh di Masarete. Guncangan yang cukup kuat, berlangsung selama 50 detik dirasakan di Ambon dan Hila serta di pantai utara Pulau Ambon.

Tsunami memasuki Teluk Kajeli sebanyak tujuh kali, namun hanya mencapai ketinggian 0,3 m di atas permukaan air normal (Wichmann, 1922 (dalam Soloviev dan Go, 1978)).

Skala MMI = VII (Soetardjo dkk., 1985)

| Perkiraan Magnitudo | Ketinggian (Maks.) | Korban Meninggal | Rumah Rusak | Tingkat Validitas | Sumber Database |
|---------------------|--------------------|------------------|-------------|-------------------|-----------------|
| 6.8 | 0.3 m | ? | ? | 3 | NOAA |

Tsunami 10 Oktober 1882

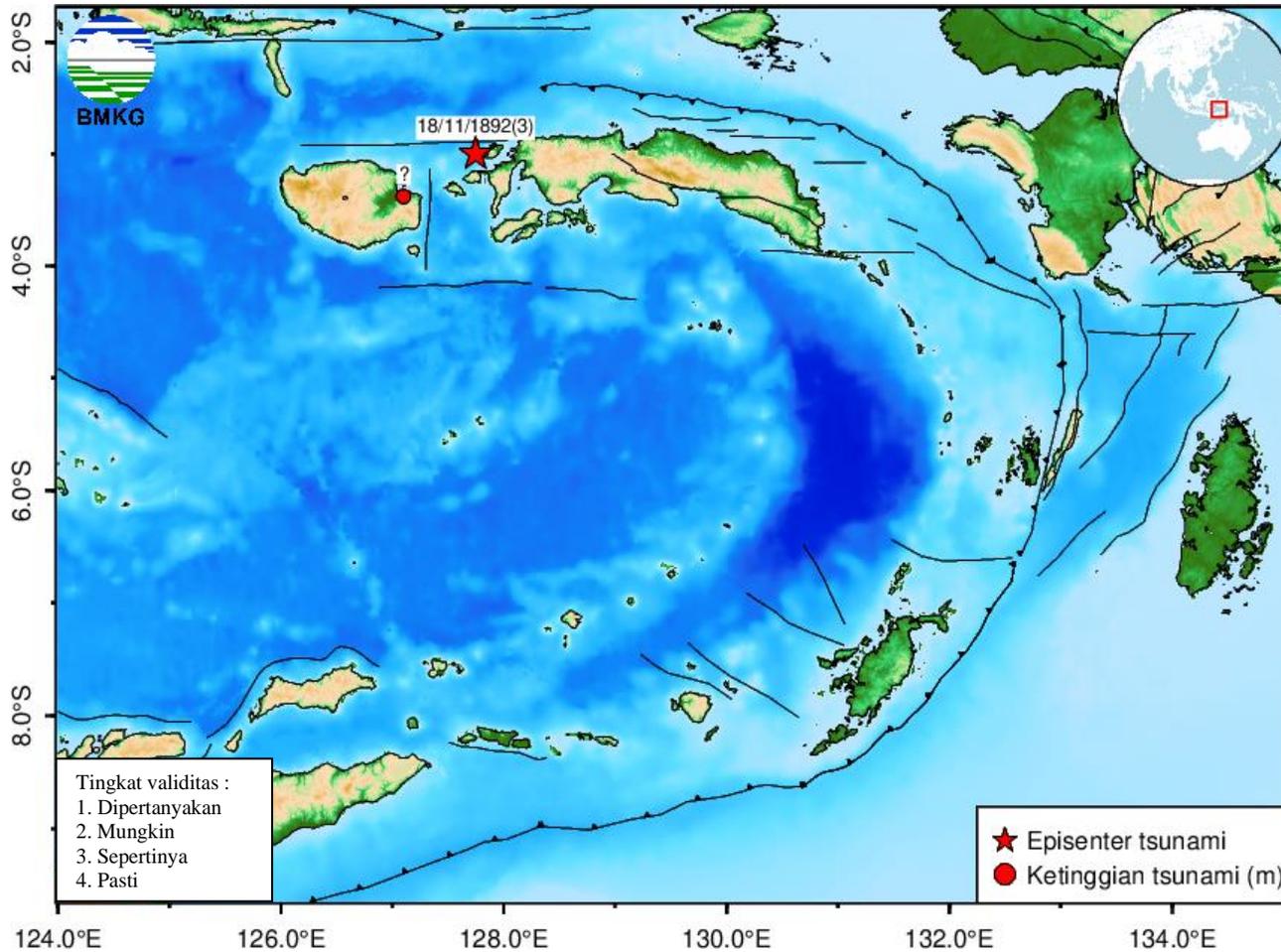


Pada 10 Oktober 1882, pukul 23.00 di Bandaneira terjadi gempa bumi yang cukup kuat dan berlangsung selama 5 menit, diikuti oleh osilasi laut yang berlangsung hingga pukul 02.00 (Van der Stok, 1884 (dalam Soloviev dan Go, 1978)).

Skala MMI = Tidak ada data

| Perkiraan Magnitudo | Ketinggian (Maks.) | Korban Meninggal | Rumah Rusak | Tingkat Validitas | Sumber Database |
|---------------------|--------------------|------------------|-------------|-------------------|-----------------|
| 7.5 | ? | ? | ? | 3 | NOAA |

Tsunami 18 November 1892

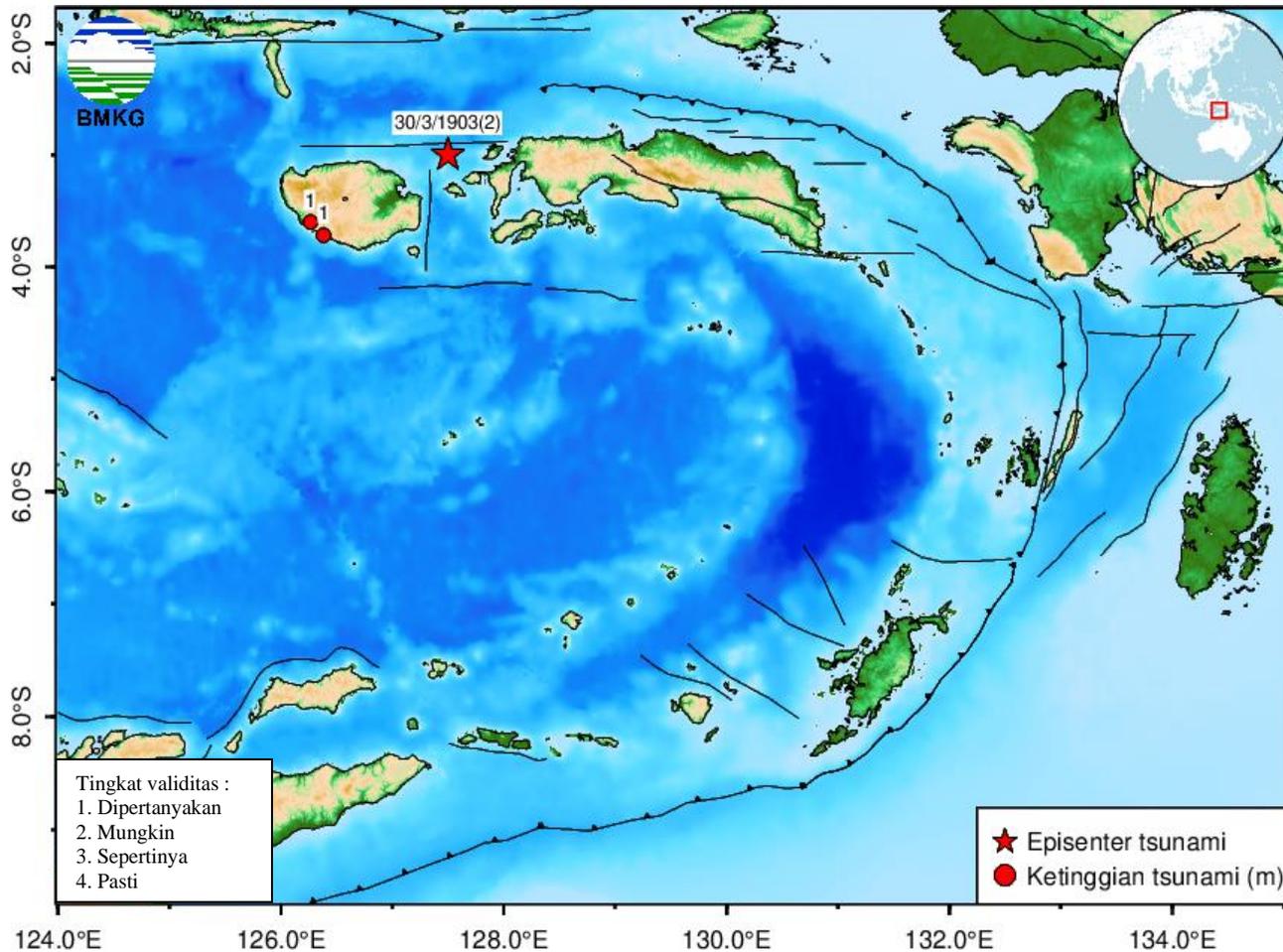


Pada 18 November 1892, setelah pukul 02.00 di Kajeli, terjadi getaran kuat yang berlangsung selama 7-8 menit, terjadi guncangan kecil lagi di sore hari pada keesokan harinya. Terjadi guncangan sedikit kuat di Ambon, Hatusua, Kairatu (Pulau Seram), dan guncangan lemah di Tifu dan Masarete. Satu jam setelah gempa, terjadi sedikit gelombang pada permukaan laut di Kajeli (Figuee dan Onnen, 1893b (dalam Soloviev dan Go, 1978)).

Skala MMI = Tidak ada data

| Perkiraan Magnitudo | Ketinggian (Maks.) | Korban Meninggal | Rumah Rusak | Tingkat Validitas | Sumber Database |
|---------------------|--------------------|------------------|-------------|-------------------|-----------------|
| 7.0 | ? | ? | ? | 3 | NOAA |

Tsunami 30 Maret 1903



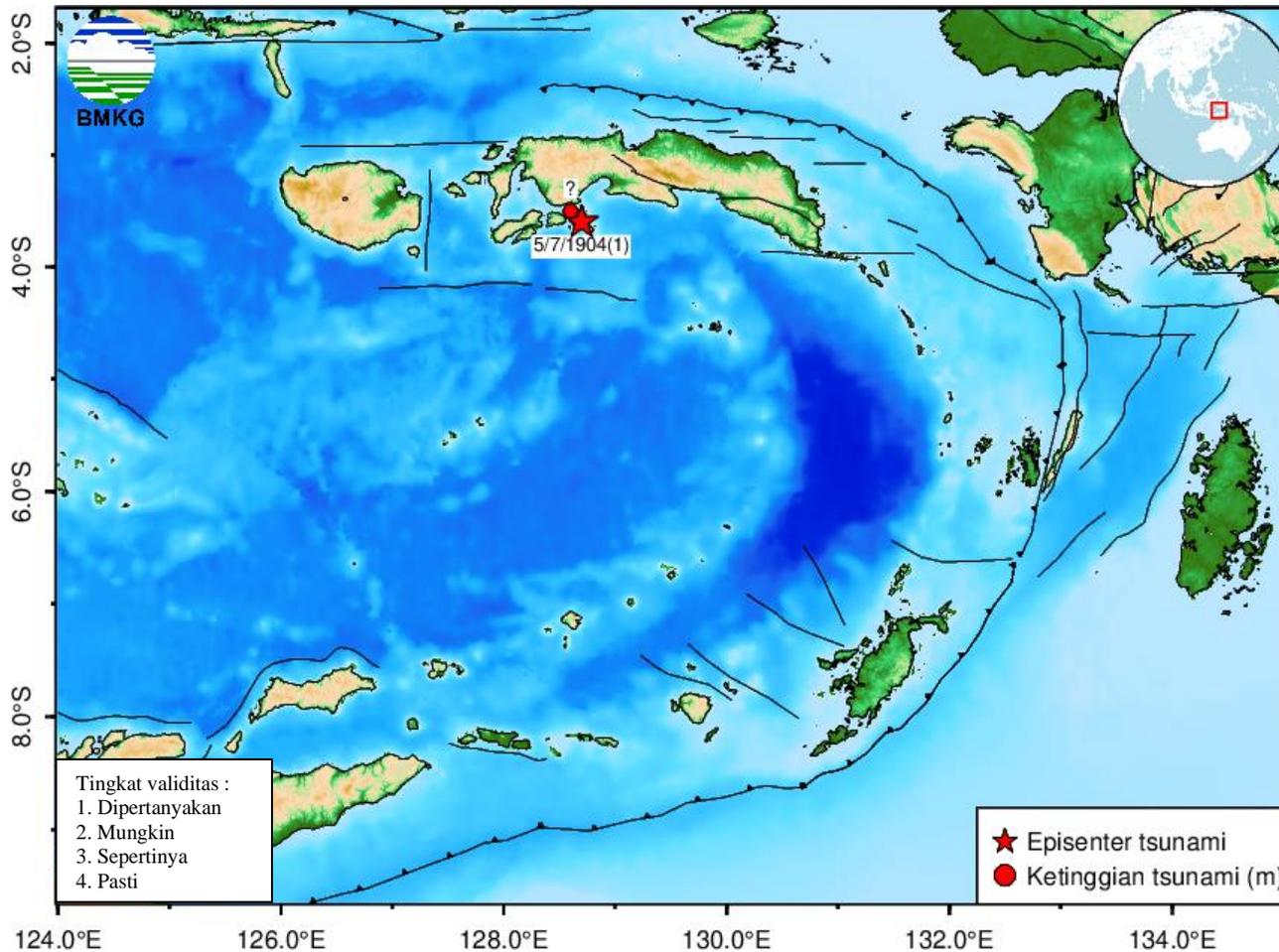
Pada 30 Maret 1903, terjadi tiga guncangan horizontal yang berlangsung selama 5 menit di Tifu, Masarete, dan Kajeli. Guncangan tersebut dirasakan di Buru. Tercatat oleh seismograf mekanik di Jakarta (Batavia) pada pukul 15:26:07 WIB.

Segera setelah gempa bumi, terjadi gelombang air laut yang berlangsung sekitar 45 menit yang dapat diamati di Tifu dan Masarete. Air naik hingga ketinggian 1 m (Anon., 1905a; Rudolph, 1905 (dalam Soloviev dan Go, 1978)).

Skala MMI = Tidak ada data

| Perkiraan Magnitudo | Ketinggian (Maks.) | Korban Meninggal | Rumah Rusak | Tingkat Validitas | Sumber Database |
|---------------------|--------------------|------------------|-------------|-------------------|-----------------|
| 6.5 | 1 m | ? | ? | 2 | NOAA |

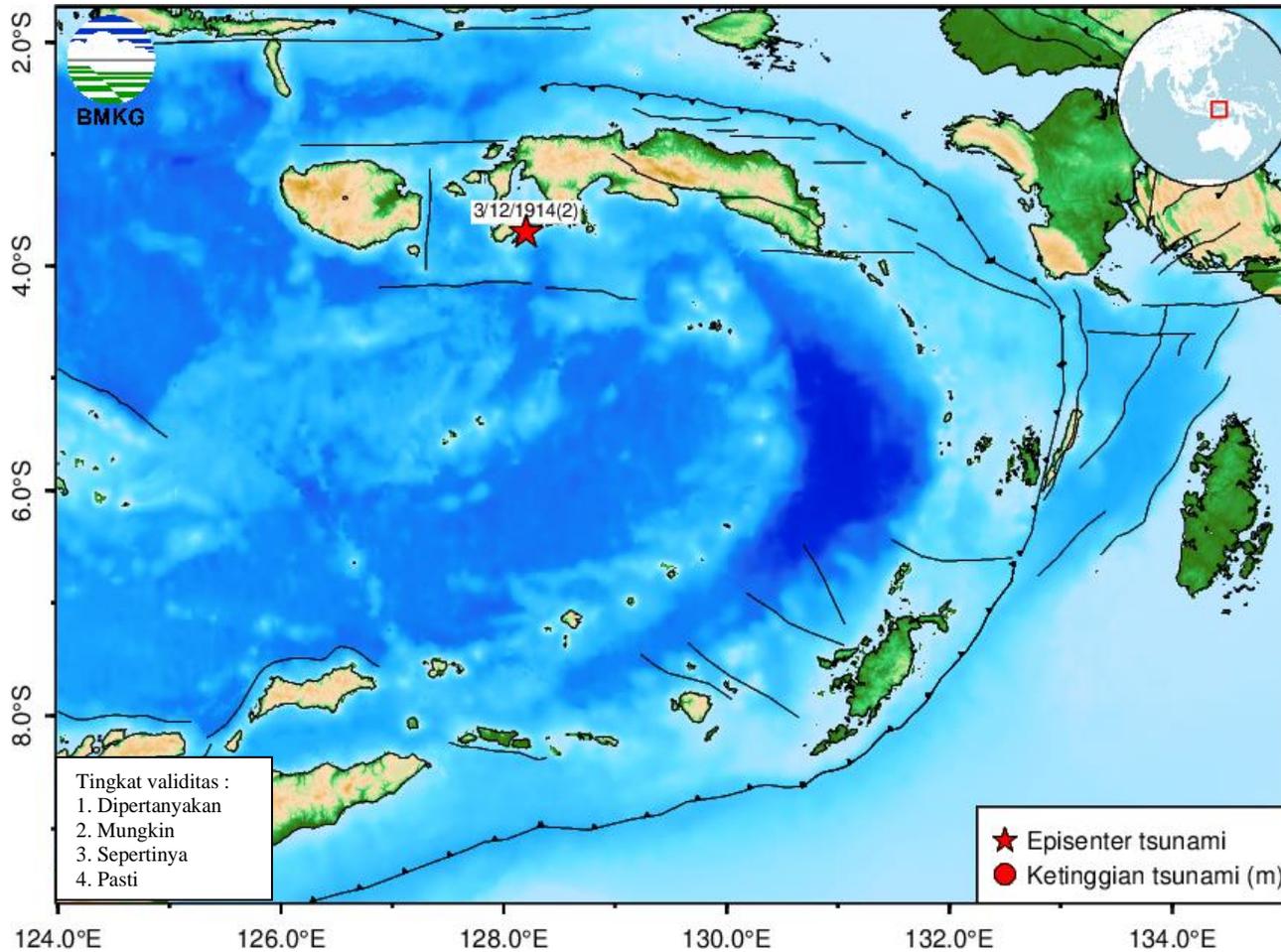
Tsunami 5 Juli 1904



Pada 5 Juli 1904, Laut Teluk Sapatua seperti mengalami badai, meskipun sebelumnya tidak ada badai di sana. Sebagian dermaga hancur dan hanyut. Pukul 02.00, gelombang besar menghantam pantai Sirisori, satu perahu dengan barang kandas dan hancur, tetapi penumpangnya selamat. Penyebab gelombang tersebut tidak diketahui secara jelas. Gempabumi terakhir yang diketahui terjadi pada tanggal 4 setelah pukul 13:00 dan dirasakan di Piru, Amahai dan Wahai (Anon., 1905b; Soetadi, 1962; Berninghausen, 1966 (dalam Soloviev dan Go, 1978)).

Skala MMI = VIII (Soetardjo dkk., 1985)

Tsunami 3 Desember 1914

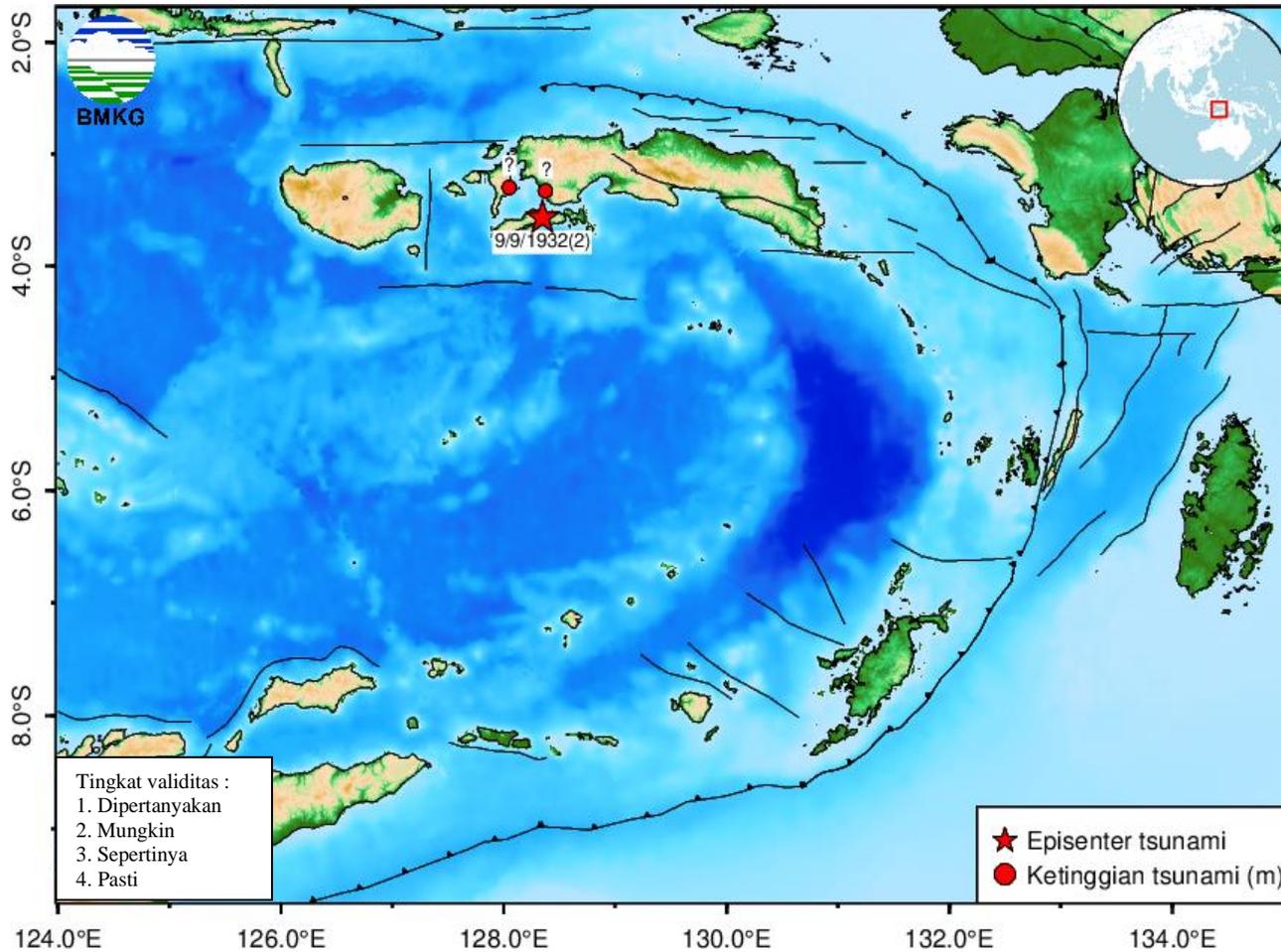


Pada 3 Desember 1914, pukul 22.30, kapal "Baud", yang sedang menuju ke Dermaga Ambon, tiba-tiba terbawa ombak sejauh 20 m dari dermaga. Kapten kapal tersebut menemukan bahwa arus yang kuat mengalir di bawah tempat mereka berlabuh yang mengarah dari pantai ke laut. Dia memperkirakan kecepatannya 6 knot dan berlanjut selama sekitar 20 menit. Gelombang tersebut mengakibatkan selang kapal untuk memompa air tawar rusak. Menurut kapten tersebut, arus yang terjadi kemungkinan disebabkan gempa bumi atau tanah longsor (Anon., 1916 (dalam Soloviev dan Go, 1978)).

Skala MMI = Tidak ada data

| Perkiraan Magnitudo | Ketinggian (Maks.) | Korban Meninggal | Rumah Rusak | Tingkat Validitas | Sumber Database |
|---------------------|--------------------|------------------|-------------|-------------------|-----------------|
| ? | ? | ? | ? | 2 | NOAA |

Tsunami 9 September 1932



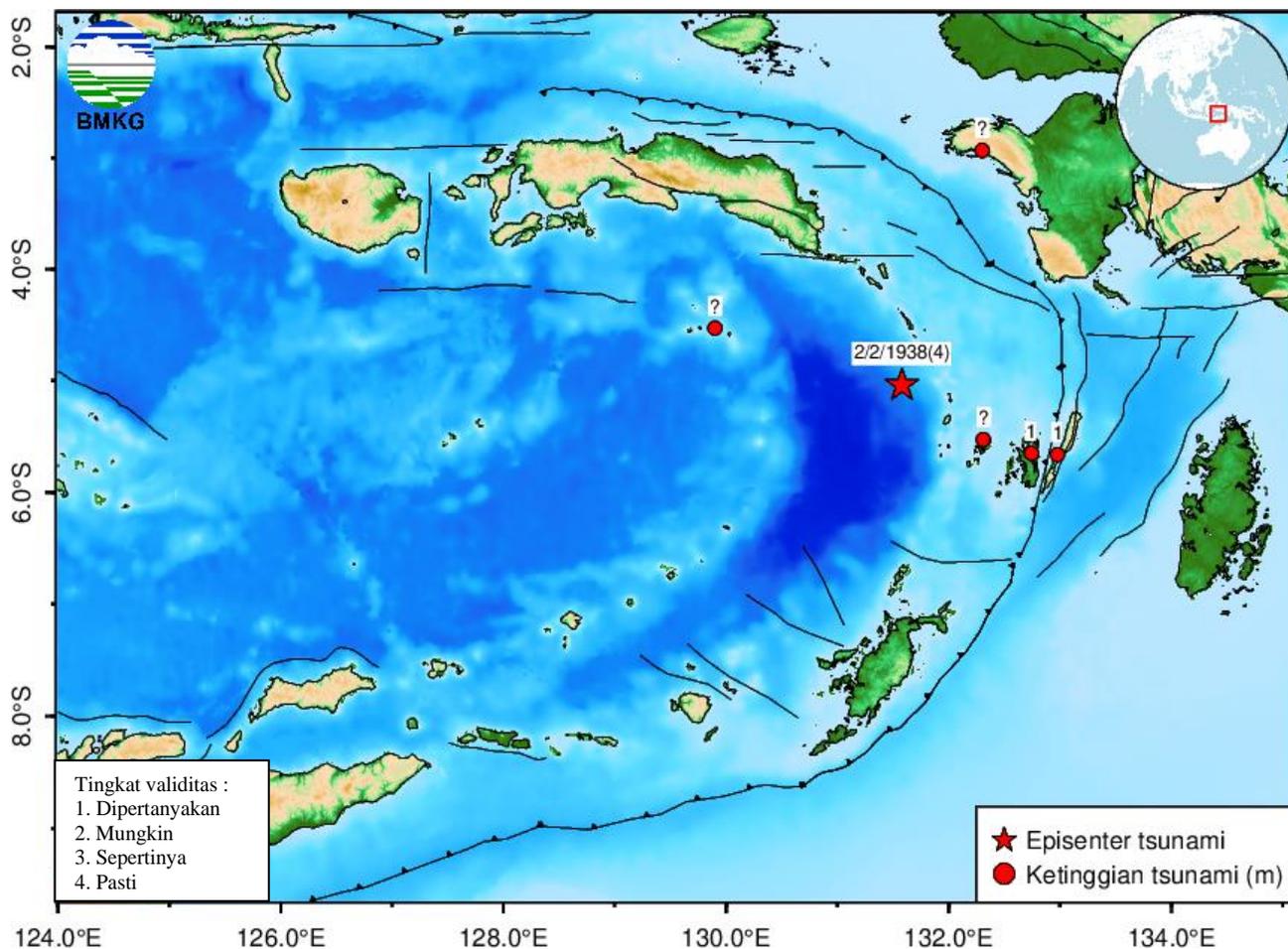
Pada 9 September 1932, setelah pukul 22.00 terjadi gempa bumi dengan skala 6 di Pulau Ambon dan selatan Pulau Seram. Gempa bumi tersebut tercatat memiliki banyak gempa susulan. Guncangan-guncangan tersebut dicatat oleh seismograf selama September hingga Desember. Guncangan utama paling kuat berada di sebelah timur Pulau Ambon.

Peristiwa ini mengakibatkan banyak rumah, sekolah, dan sebagian masjid hancur di Tuleu. Di Wai, 73 rumah perlu dibangun kembali setelah gempa bumi. Banyak terjadi kerusakan material di Tenggatenga, pesisir timur Semenanjung Hitu, namun tidak ada korban jiwa. Banyak terjadi retakan di tanah dan tanah longsor di sekitarnya. Penduduk yang takut akan tsunami bermalam di perbukitan sekitar. Laporan tsunami diterima dari pantai selatan Pulau Seram, dari Piru dan Loki (Soloviev dan Go, 1978).

Skala MMI = VII (Soetardjo dkk., 1985)

| Perkiraan Magnitudo | Ketinggian (Maks.) | Korban Meninggal | Rumah Rusak | Tingkat Validitas | Sumber Database |
|---------------------|--------------------|------------------|-------------|-------------------|-----------------|
| 6.2 | ? | ? | 73 | 2 | NOAA |

Tsunami 2 Februari 1938



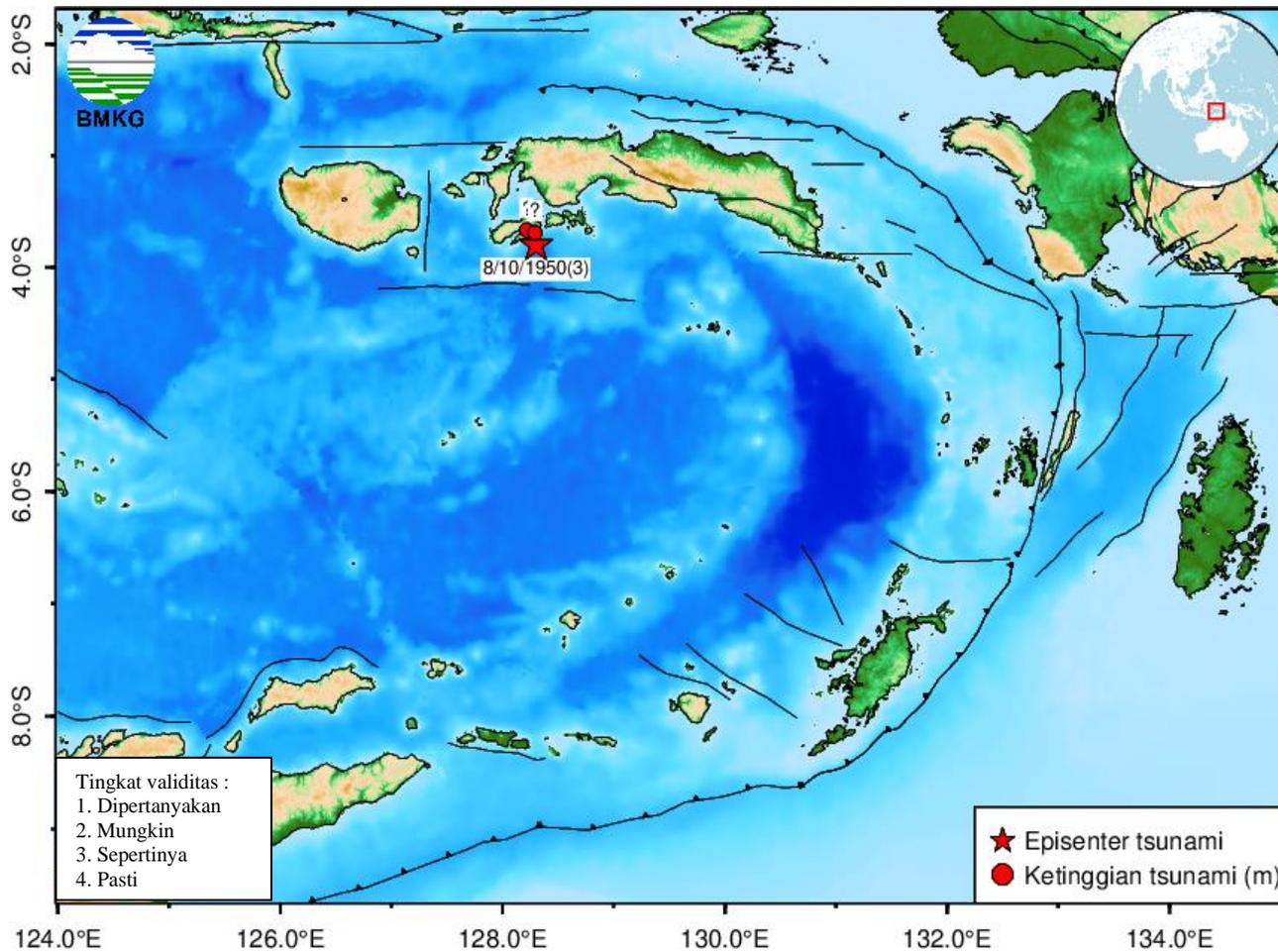
| Perkiraan Magnitudo | Ketinggian (Maks.) | Korban Meninggal | Rumah Rusak | Tingkat Validitas | Sumber Database |
|---------------------|--------------------|------------------|-------------|-------------------|-----------------|
| 8.5 | 1 m | ? | 24 | 4 | NOAA |

Pada 2 Februari 1938, terjadi gempa kuat di Indonesia bagian timur, termasuk bagian barat New Guinea, dengan intensitas maksimal 7 (setara VIII - Rossi-Forel). Gempabumi tersebut menyebabkan plester rumah runtuh dan peralatan rumah tangga hancur di Kepulauan Kai, Tual. Di Fakfak, mercusuar tidak berfungsi. Di Tanahmerah, terjadi gelombang pada permukaan laut, tetapi tidak terlalu kuat, yang terjadi sekitar 1,5 menit. Di Tanahtinggi, gempa lebih kuat dirasakan di seluruh bagian barat Papua, hingga Merauke, bahkan sampai Darwin (Australia).

Di dekat pusat gempa pada 5°43' S, 132°37' BT, di gugusan pulau Kai, sebuah pulau kecil baru muncul. Pulau itu memiliki panjang 56 m, lebar 52 m, dan tinggi 5-6 m. Di pemukiman Djamru di Kepulauan Tajandu, 24 rumah hancur dan delapan rusak berat. Di Banda Elat, ketinggian gelombang diperkirakan 1 m, jembatan hanyut dan dermaga rusak. Tsunami juga terjadi di Fakfak, namun hanya terjadi sedikit kerusakan (Berlage, 1940; Soetadi, 1962; Berninghausen, 1969; Cox, 1970 (dalam Soloviev dan Go, 1978)).

Skala MMI = VII (Soetardjo dkk., 1985)

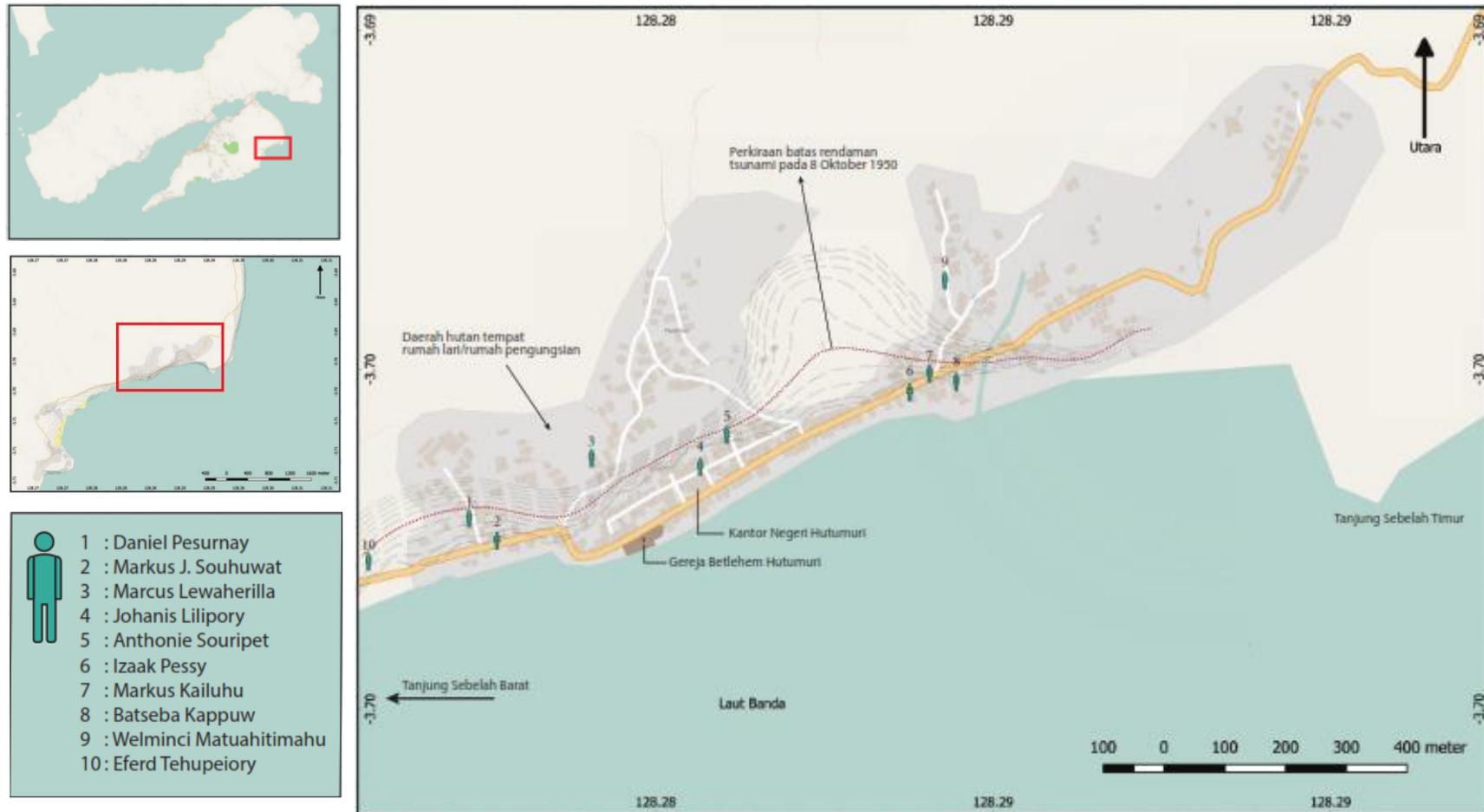
Tsunami 8 Oktober 1950



Pada 8 Oktober 1950, gempa bumi kuat dan gelombang pasang yang sangat besar terjadi di Ambon. Keberadaan gelombang besar ini (menurut akun pers, memiliki ketinggian 200 m) belum dapat dikonfirmasi dari catatan pengukur pasang surut (Murphy dan Ulrich, 1952; Berninghausen, 1969 (dalam Soloviev dan Go, 1978)).

Pada hari minggu siang di Hutumuri, para saksi mata mengatakan setelah pulang dari gereja mereka merasakan gempabumi yang sangat kuat “Yang pertama kecil, kedua sedang, dan yang ketiga paling kuat”.

Selain itu mereka juga mendengar bunyi / gemuruh yang keras seperti pesawat melintas. Tiga orang saksi menyatakan bahwa gelombang datang sebanyak 3 kali. “Setelah gempa kemudian air langsung surut dan gelombang datang kembali, pantai kering dulu, kemudian datang tiga gelombang besar”. Terkait dengan arah datangnya gelombang seorang saksi mengatakan gelombang tersebut berasal dari barat, saksi lain menyatakan dari tenggara dan seorang saksi mengatakan dari Laut Banda. Hanya menyisakan gereja, rumah-rumah hancur akibat gelombang tsunami yang sangat kuat menurut para saksi. Tinggi gelombang diperkirakan sekitar 2-3 m “Rumah-rumah



Lokasi saksi mata dan perkiraan landaan gelombang tsunami (Latief dkk., 2016)

sudah rubuh habis, tali pagar di belakang gereja tingginya sekitar dua meter rata dengan tanah”. “Air itu kira-kira setinggi tiga meter sebab banyak rumah hancur”. “Sebelum tsunami, negeri Hutumuri terdiri dari tiga baris jalan sejajar dengan pantai, namun jalan yang dekat dengan pantai terputus dan hilang dan jalan yang kedua (jalan tengah) terendam air”.

Seorang saksi sedang berada di pantai pada waktu itu mengatakan “Sementara saya lari, air yang pertama sudah membasahi sampai sepinggang. Waktu itu

saya masih 12 tahun, masih sehat, jadi saya cepat lari ke atas gunung”.

Di Hative Kecil dan Galala, pada hari Minggu tanggal 8 Oktober 1950 sekitar pukul 12 siang para saksi hidup juga merasakan hal yang serupa yaitu gempabumi sangat kuat. Sebagian besar saksi menceritakan mereka mendengar suara gemuruh yang keras seperti adanya banyak traktor, panser ataupun pesawat terbang.

Dua saksi melihat tiga gelombang tsunami menghantam Hative Kecil dan Galala segera setelah air surut. Kekuatan tsunami juga cukup diingat oleh para saksi yaitu dapat menghanyutkan Kapal Albatros.

Tinggi tsunami diperkirakan setinggi atap rumah (sekitar 4 meter). Arah datangnya tsunami diperkirakan dari Barat. Menurut penuturan nelayan yang sedang berada di laut bahwa air berasal dari depan Waiame dan bergerak menuju ke Galala, kemudian menerjang Hative Kecil, namun tsunami di Poka tidak besar. Saksi di Hative Kecil dan Galala menyatakan mereka melarikan diri sampai batas di kuburan yang cukup tinggi diatas. Air kemudian mereda dan normal sekitar jam 3 sore (Latief dkk., 2016)

Skala MMI = VII (USGS)



- 1 : Zakarias Joris
- 2 : Daniel Sulliatu
- 3 : Frans Samu-samu
- 4 : William Joseph
- 5 : Elisabeth Kaloly
- 6 : Katerina Tentua
- 7 : Hendrika Pieter
- 8 : Jacob Paays
- 9 : Nico Muriary
- 10 : Wyllhelmina Pieter
- 11 : Fransina Breemer
- 12 : Enos Noya
- 13 : Alex Siwalette
- 14 : Enggelina Pieter
- 15 : Elisa Breemer
- 16 : Martha Darungo
- 17 : Ester Watilete
- 18 : Hanipa Tawakal

Lokasi saksi mata dan perkiraan landaan gelombang tsunami (Latief dkk., 2016)

Catatan Media Lampau Gempa dan Tsunami 8 Oktober 1950

Sumber: Latief dkk., (2016)

Surat Kabar Pikiran Rakyat
10 Oktober 1950

Gempa Bumi Di Ambon.

UP mengabarkan dari Djakarta, bahwa gempa bumi keras tih terdjadi pada hari Senin pagi jl, menimpa pulau Ambon dimana pasukan2 Apri sedang bertempur melawan pasukan2 suku Ambon untuk melenjapkan „RMS“. La poran2 dari Ambon mengatakan bahwa gelombang2 laut setinggi 70 kaki (kl. 20 meter — Red.) menjapu melintasi daerah2 pantai pulau tersebut. Laporan2 per mulaan tidak mengabarkan tentang adanja korban2. — Ant.

Suara Rakyat Republik Indonesia
10 Oktober 1950

Gempa bumi dan gelombang besar di Ambon

Djakarta, 9-10 (Aneta).

Pada Minggu pagi pada djam duabelas kurang seperempat di Ambon telah terasa gontjangan2 bumi jang hebat, jang berlangsung hingga sepan djang hari, demikian radio Ambon menjarkan. Gontjangan2 ini disertai oleh gelombang besar, jang memukul kedaratan hingga se djauh duaratus meter. Beberapa tempat dipantai mendapat kerusakan2. Kini sedang dilakukan penjelidikan kalau2 djatuh korban2 di Galala dan Halong. Kepada Palang Merah dimintakan bantuan.

Kedaulatan Rakyat
11 Oktober 1950

GEMPA BUMI MENGHANTAM AMBON.

Dalam pada itu gempa bumi hari Minggu jl. telah menghantam daerah Ambon, hingga 2 kota lenjap dari muka bumi. Kerugian ditaksir 7 setengah milliun rupiah dan beratus2 manusia tidak mempunjai rumah lagi.

Komite Republik Maluku Selatan terus mengirimkan kawat kepada palang merah Tiongkok, Australia d.l.l. untuk meminta bantuan.

The Canberra Times

11 Oktober 1950

The Canberra Times (ACT : 1920 - 1995), Wednesday 11 October 1950, page 1

Quake Rocks Ambon. As Fighting Proceeds

(A.A.P.-Reuter)
DJAKARTA, Tuesday.

An ambon radio report reveals that a violent earthquake lasting all day rocked Ambon island on Sunday.

It caused huge tidal waves.

The number of casualties is not known, but the quake is reported to have caused the heaviest damage in coastal areas.

Indonesian armed forces invaded Ambon island, centre of the royal South Molucca Republic on September 28.

The Indonesian Parliament last night adopted a resolution declaring that the recent cable from the Dutch Prime Minister, Dr. Drees, calling for a ceasefire on Ambon was "of an aggressive character," and that its impolite tone had wounded the feelings of the Indonesian people.

Parliament rejected two other resolutions, one of which was submitted by the Communist Party, demanding the abolition of The Hague Round Table agreement, calling on the Government to drive the Dutch out of Indonesia, and despatching Dr. Drees cable as "tantamount to intervention in Indonesian internal affairs."

An unconfirmed report yesterday that the Indonesian forces had driven to within five or six kilometres of Ambon city.

Surat Kabar Nasional
11 Oktober 1950

Gempa Bumi di Pulau Ambon

Djakarta, 10-10 (Antara).
UP mengabarkan dari Djakarta, bahwa gempa bumi keras telah terdjadi pada hari Senin pagi jl, menimpa pulau Ambon dimana pasukan2 Apri sedang bertemu melawan pasukan2 suku Ambon untuk melenjapkan „RMS“. Laporan2 dari Ambon mengatakan bahwa gelombang laut setinggi 70 kaki (kl. 20 meter — Red.) menjapu melintasi daerah2 pantai pulau tersebut. Laporan2 per mulaan tidak mengabarkan tentang adanja korban2.

Suara Merdeka
12 Oktober 1950

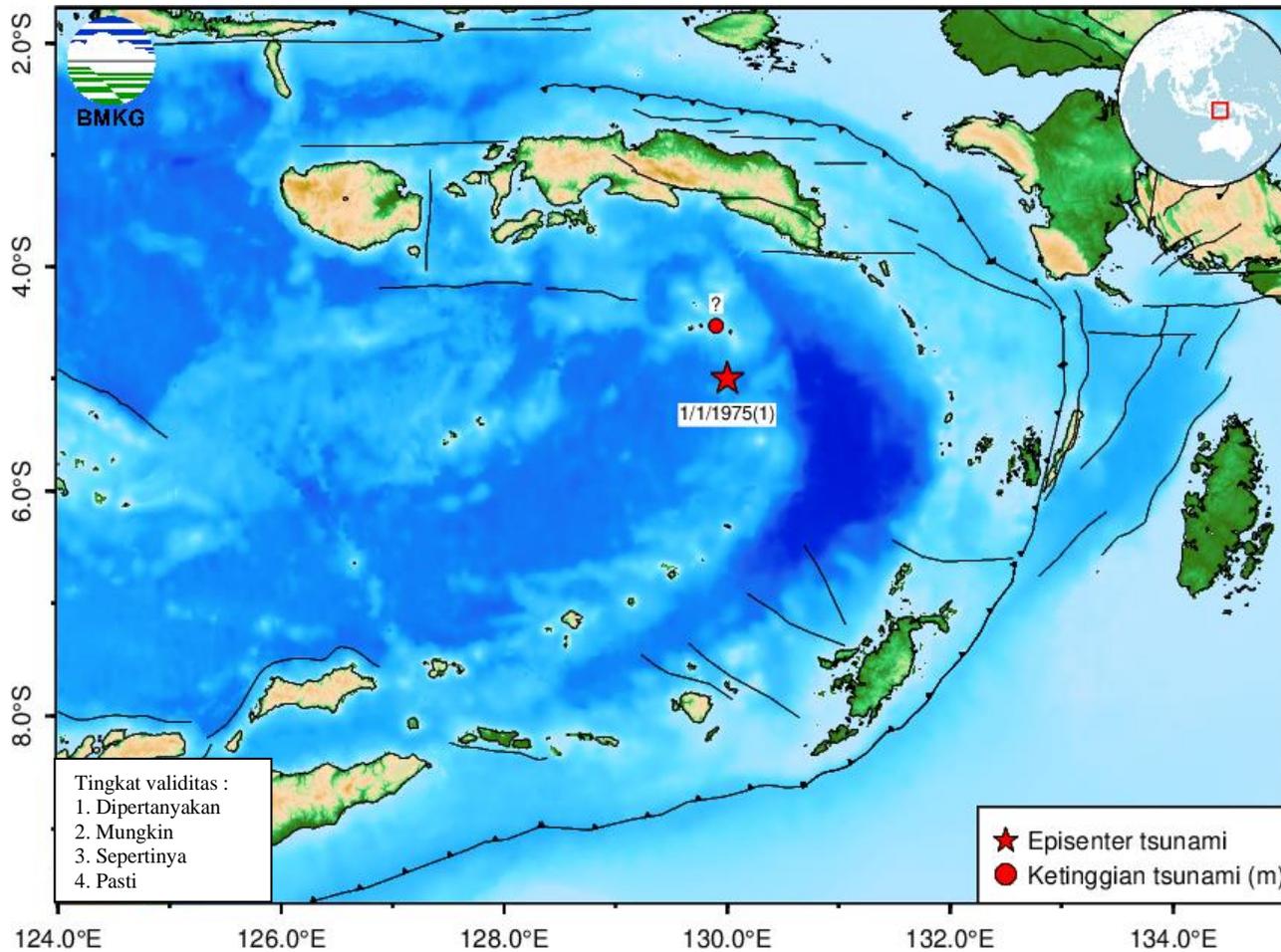
Gempa Ambon Gelombang Laut Setinggi 200 M?

GEMPA BUMI dan banjir di Ambon telah menarik perhatian orang banyak di kota Amerika. Berita2 tentang ini jang di salurkan pada hari Selasa dimuat dalam pagina satu dari warta2 harian disana. Pegawai2 dari bagian oceanografi dari kementerian perdagangan Amerika menerangkan, bahwa berita2 tentang gempa bumi di Ambon itu telah dibenarkan oleh pentjataan dari alaf2 pentjatat gempa bumi, jang dapat menunjukkan bahwa di dekat Irian telah terdjadi gempa bumi jang hebat.

Tetapi mereka ragu2 akan kebernarannya suatu berita radio jang menyatakan, bahwa gelombang laut jang menimpa pulau Ambon itu menjanggi tinggi 200 meter. (Berita2 dari Djakarta mengabarkan, bahwa gelombang laut itu menjanggi sampai sedjauh 200 meter kedaratan: tinggi gelombang itu tidak disebut-sebut —red.)

Pegawai2 tersebut menerangkan selanjutnja, bahwa gelombang jang paling tinggi jang pernah terdjadi itu ialah setinggi 30 sampai 40 meter. Gelombang setinggi tertjatat pada waktu gunung Krakatau meletus dalam tahun 1883. Di Djawa pernah terdapat gelombang laut jang tingginya 20 meter dalam tahun 1883. (Aneta).

Tsunami 1 Januari 1975

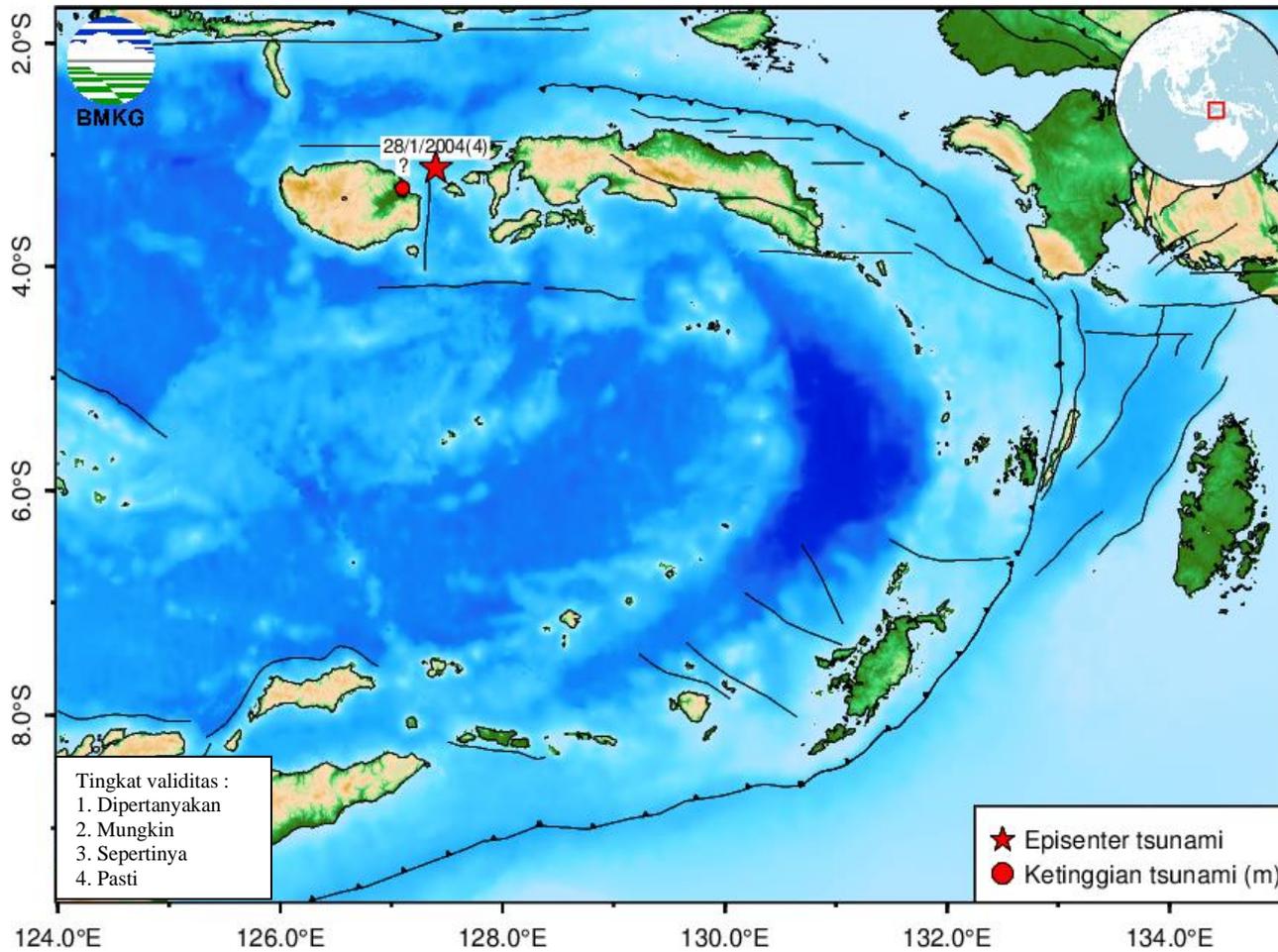


Pada 1 Januari 1975, gempa bumi kuat terjadi di Pulau Banda, Maluku yang menyebabkan kerusakan parah di Banda Neira, 81 rumah rusak berat, 4 rumah rusak sedang dan 2 rumah rusak ringan. Gempa tersebut disusul dengan tsunami (Soetardjo dkk., 1985)

Skala MMI = VII (Soetardjo dkk., 1985)

| Perkiraan Magnitudo | Ketinggian (Maks.) | Korban Meninggal | Rumah Rusak | Tingkat Validitas | Sumber Database |
|---------------------|--------------------|------------------|-------------|-------------------|-----------------|
| 5.9 | ? | ? | 87 | 1 | NOAA |

Tsunami 28 Januari 2004

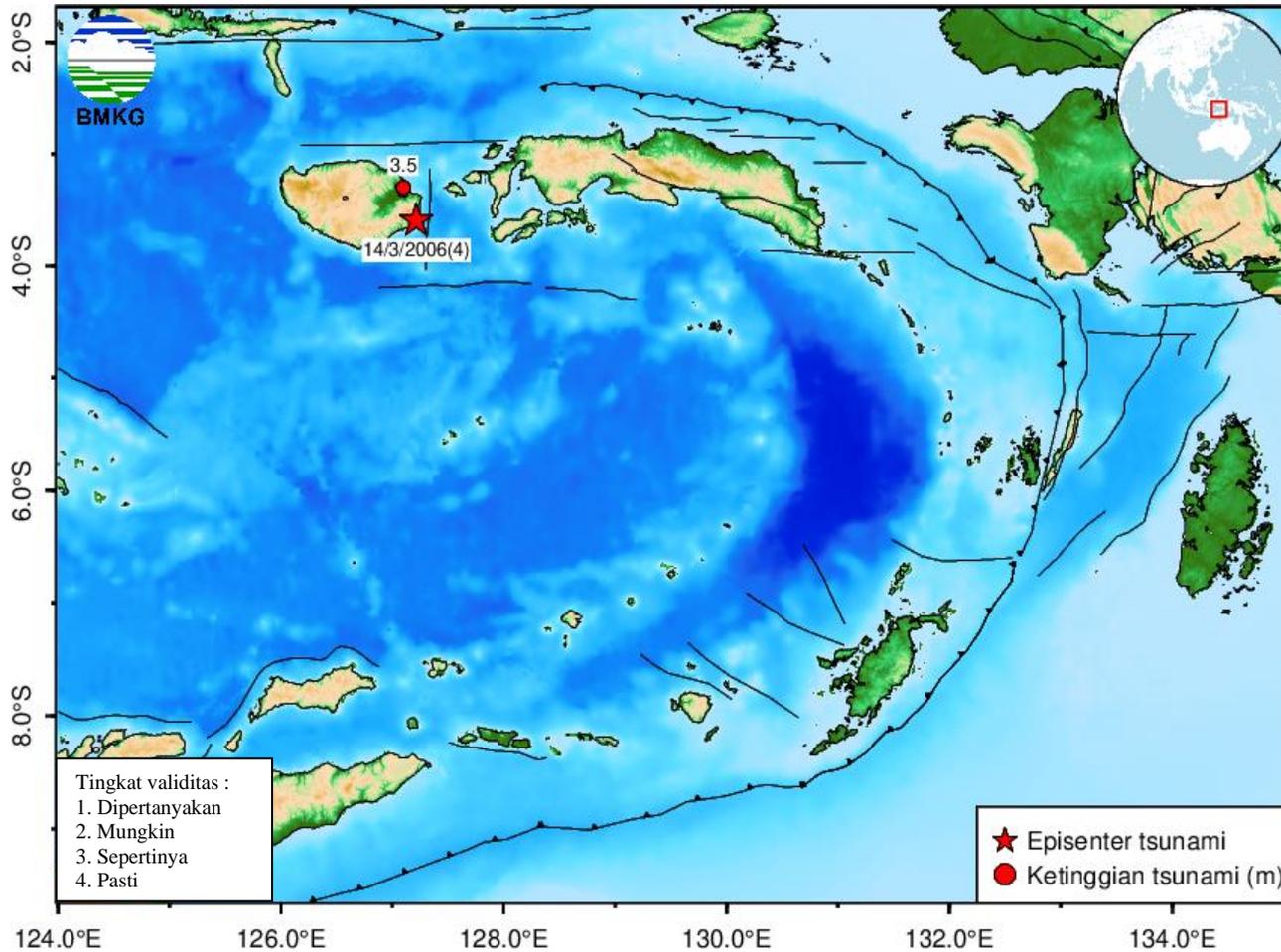


Pada 28 Januari 2004, tsunami lokal teramati di Namlea (NEIC USGS (dalam NOAA)).

Skala MMI = VI (USGS)

| Magnitudo | Ketinggian (Maks.) | Korban Meninggal | Rumah Rusak | Tingkat Validitas | Sumber Database |
|-----------|--------------------|------------------|-------------|-------------------|-----------------|
| 6.7 | ? | ? | 24 | 4 | NOAA |

Tsunami 14 Maret 2006



Pada 14 Maret 2006, gempa bumi berkekuatan Mw 6.7 terjadi sekitar pukul 3:58 waktu setempat, 105 km dari Ambon, Maluku. Sumber berita melaporkan tiga orang tewas di Buru, satu luka-luka dan satu hilang akibat tsunami lokal. Tinggi gelombang yang teramati adalah 5 meter (puncak ke palung), dengan inundasi maksimum sekitar 100 meter dari pantai.

Dalam penilaian pasca tsunami, Yudhicara, Direktorat Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana di Bandung, Indonesia, mencatat bahwa banyak rumah hancur, tetapi tidak ada yang hanyut. Jejak gelombang dapat dilihat pada bangunan setinggi 40 cm dari tanah di desa yang tingginya kurang dari 1 meter di atas permukaan laut. Beberapa likuifaksi berdiameter 1 m dan kedalaman 40 cm. Bersamaan dengan itu, berdasarkan data pasang surut, ditemukan bahwa tidak satu pun dari tiga stasiun di wilayah tersebut mencatat adanya tanda-tanda tsunami, tetapi stasiun GLOSS di Ambon menunjukkan gangguan kecil yang sulit diidentifikasi sebagai gelombang tsunami (ITIC, 2006).

| Magnitudo | Ketinggian (Maks.) | Korban Meninggal | Rumah Rusak | Tingkat Validitas | Sumber Database |
|-----------|--------------------|------------------|-------------|-------------------|-----------------|
| 6.4 | 3.5 | 3 | 301 | 4 | BMKG, USGS |

Tempo.co - Gempa berkekuatan 6,4 Skala Richter yang disertai tsunami memporandakan enam desa di Kecamatan Batabuan, Kabupaten Buru, Provinsi Maluku, Selasa (14/3) sekitar pukul 16.00 WIT. Akibat jalur informasi yang terputus, musibah ini baru diketahui hari ini (16/3). Gubernur Maluku, Karel Albert Ralahalu sendiri baru mendapat informasi pada Kamis (16/3) pagi, mengaku terkejut. "Saya baru mendapat informasi, tak menyangka ada tsunami," kata Karel. Begitu mendapat informasi, gubernur bersama rombongan pimpinan daerah langsung menuju Pulau Buru menggunakan kapal cepat. Di sana Karel memberikan bantuan makanan, minuman, dan obat-obatan. Pusat gempa berada di bagian utara Pulau Buru atau sekitar 138 kilometer dari Kota Ambon pada kedalaman 40 kilometer di bawah permukaan laut. Gempa juga dirasakan di Kota Ambon, Kabupaten Seram Bagian Barat, Kabupaten Seram Bagian Timur, dan Kabupaten Maluku Tengah. Akibatnya, tiga orang tewas dan satu orang hilang. Gempa dan tsunami juga menghancurkan 241 rumah, 60 rumah lainnya hanyut tertarik air laut. Sekitar 1200 warga mengungsi hingga 5 kilometer ke pegunungan dari tepi pantai Pulau Buru.

Hingga saat ini masyarakat yang mengungsi
48 | Tsunami di Negeri Para Raja



Sumber: Liputan6.com

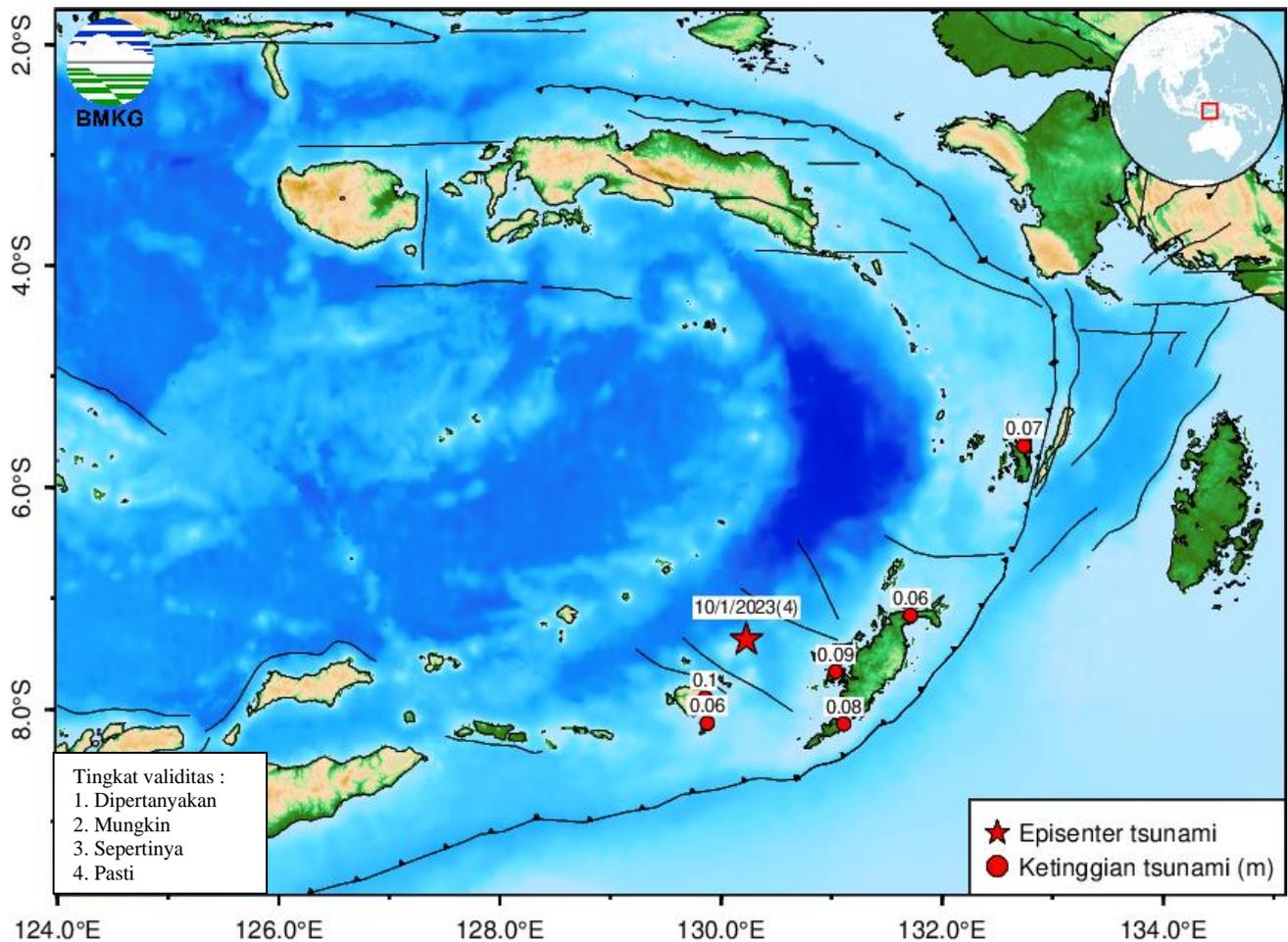
kekurangan makanan, minuman dan obat-obatan. Para korban mengaku masih trauma, sehingga memutuskan tetap tinggal di dataran yang lebih tinggi. Meski Pulau Buru dilanda musibah, jadwal rencana panen raya Presiden Susilo Bambang Yudhoyono belum dibatalkan. "Belum ada perubahan," kata Karel. Yudhoyono diagendakan melakukan panen raya di Kecamatan Mako, Kabupaten Buru, Provinsi Maluku, Sabtu (18/3)

Skala MMI = VII (USGS)



Sumber: ITIC, 2006

Tsunami 10 Januari 2023



| Magnitudo | Ketinggian (Maks.) | Korban Meninggal | Rumah Rusak | Tingkat Validitas | Sumber Database |
|-----------|--------------------|------------------|-------------|-------------------|-----------------|
| 7.5 | 0.1 | 0 | 13 | 4 | BMKG, BIG |

AMBON, KOMPAS.com - Puluhan rumah warga di Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Maluku, mengalami kerusakan usai gempa berkekuatan magnitudo 7,5 mengguncang wilayah tersebut pada Selasa (10/1/2023) pukul 02.47 WIT. Data sementara yang berhasil dihimpun Kompas.com, rumah warga yang rusak itu tersebar di beberapa desa dan kecamatan. Dari data yang diterima, tercatat ada 10 rumah warga di Kecamatan Wuar Labubar mengalami kerusakan parah. Selain itu, dilaporkan ada warga yang tertimpa reruntuhan bangunan akibat gempa dan mengalami luka.

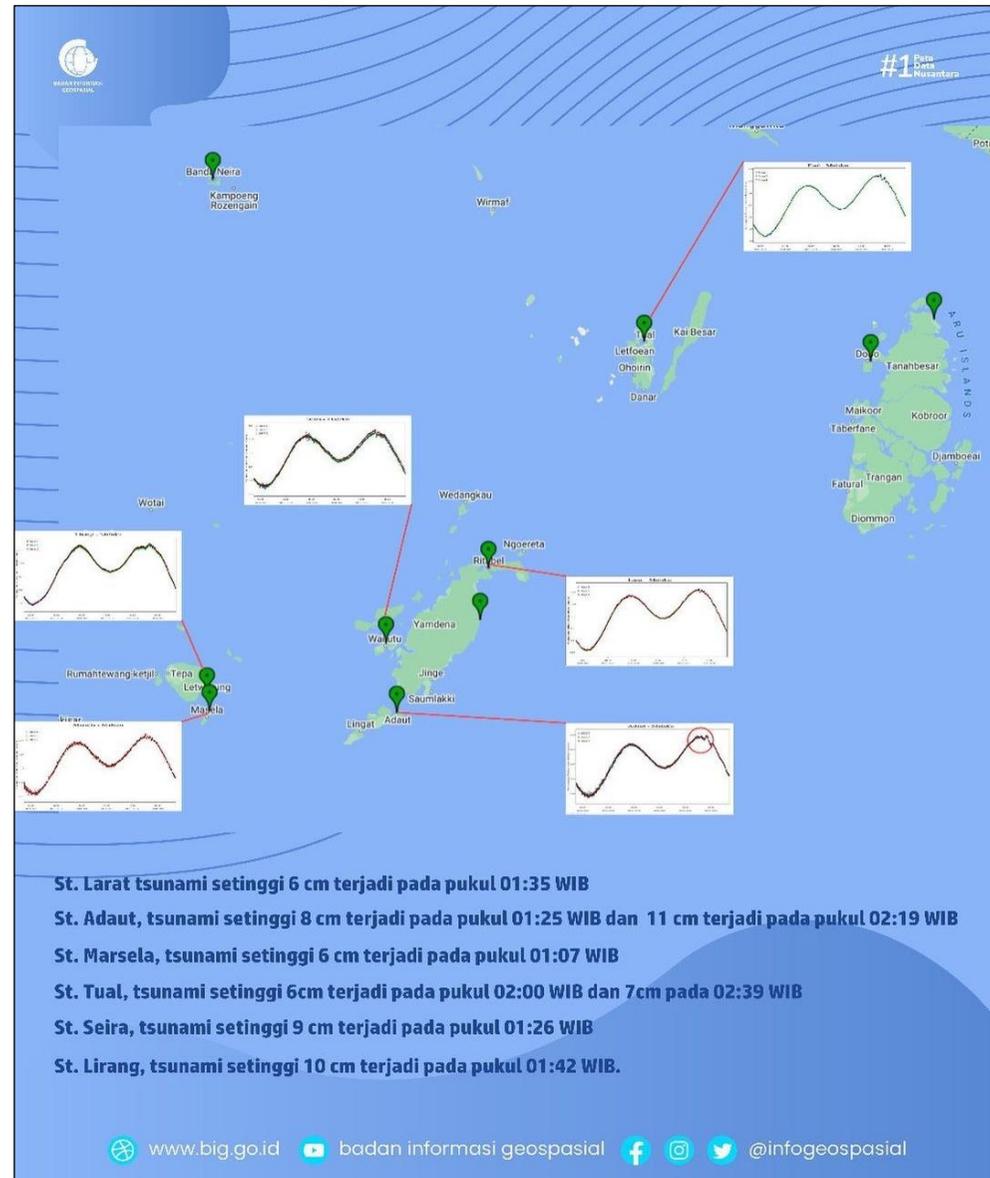
“Saya baru dapat laporan dari petugas di desa-desa bahwa dari malam sampai pagi ini laporan baru masuk itu di Desa Romnus, Kecamatan Wuar Labubar, ada 10 rumah rusak berat, dan ada satu warga terluka karena menjadi korban reruntuhan,” kata Kepala Bidang Pemberdayaan Sosial, Dinas Sosial Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Erik Uruwatuw kepada Kompas.com saat dihubungi dari Ambon, Selasa (10/1/2023) pagi. Erik yang menjabat Kepala Komisi Penanggulangan Bencana di Klasik Tanimbar Selatan ini mengatakan, selain di Kecamatan Wuar Labubar, kerusakan rumah warga juga terjadi di Desa Adaut, Kecamatan Selaru, dan Desa Alusi Kelaan, Kecamatan

Kormomolin. “Di Desa Adaut, Kecamatan Selaru, ada enam rumah warga yang rusak berat, begitu pun di Desa Alusi Ke-
laan, Kecamatan Kormomolin, juga enam rumah dilaporkan rusak,” katanya.

Sementara di Desa Nurkat, Kecamatan Molumaru, dua ru-
mah warga dilaporkan rusak dan di Kelurahan Saumlaki ada
satu rumah warga yang ikut rusak. “Di Kelurahan Saumlaki
tercatat ada satu rumah warga yang mengalami kerusakan,
termasuk juga tembok pagar Ketua DPRD Kepulauan
Tanimbar runtuh,” katanya.

Ia mengaku data jumlah kerusakan rumah warga yang
diterima itu masih bersifat sementara dan masih bisa ber-
tambah. “Ini hanya data sementara masih bisa bertambah,
tadi malam juga dari Pusdalok BNPB meminta saya me-
mantau dampak kerusakan jadi data masuk langsung saya
kirim ke mereka,” katanya. Adapun gempa 7,5 magnitudo
yang mengguncang Kepulauan Tanimbar, Maluku, berlo-
kasi pada titik kordinat 7,37 Lintang Selatan dan 130,23 Bu-
jur Timur, tepatnya berada di laut pada jarak 136 km arah
barat laut Maluku Tenggara Barat dengan kedalaman 130
km di bawah permukaan laut. Gempa tersebut ikut dirasa-
kan getarannya hampir di seluruh wilayah Maluku hingga
beberapa daerah lainnya, seperti Sorong, Marauke, Nabire,
Ende, dan Kupang Rote.

Skala MMI = V (BMKG)



Rekaman tide gauge dari Badan Informasi Geospasial (BIG, 2023)

Usai Gempa Maluku, Muncul Pulau Kecil di Kepulauan Tanimbar

TEMPO.CO, Ambon - Fenomena alam menyerupai sebuah pulau kecil muncul di permukaan laut di Desa Teinaman, Kecamatan Tanimbar Utara, Kabupaten Kepulauan Tanimbar, setelah terjadi gempa Maluku berkekuatan magnitudo 7,5 pada Selasa dini hari 10 Januari 2023. Kepala Desa Teinaman, Bonni Kelmaskossu mengatakan, tumpukan material berbentuk pulau itu muncul sesaat setelah gempa pertama terjadi pada pukul 02.47 WIT. "Betul, itu tiba-tiba muncul setelah gempa," kata Bonni saat dikonfirmasi melalui telepon seluler Selasa 10 Januari 2023. Kemunculan pulau itu, kata Doni sempat membuat warga panik. Saat ini 716 orang warga desa mengungsi di dataran tinggi. Mereka membangun tenda darurat secara mandiri di areal hutan hingga ada instruksi ihwal berakhirnya gempa susulan dari pemerintah daerah setempat. "Kami saat ini ada di gunung, di area hutan warga sementara ini diungsikan sampai ada informasi lagi dari pemerintah," ungkapnya.

Tidak ada korban jiwa akibat gempa bumi di Desa Teinaman namun satu unit bangunan perusahaan penghasil mutiara milik PT Sinar Mutiara rusak. Dia meminta pemerintah daerah untuk meneliti musabab munculnya tumpukan

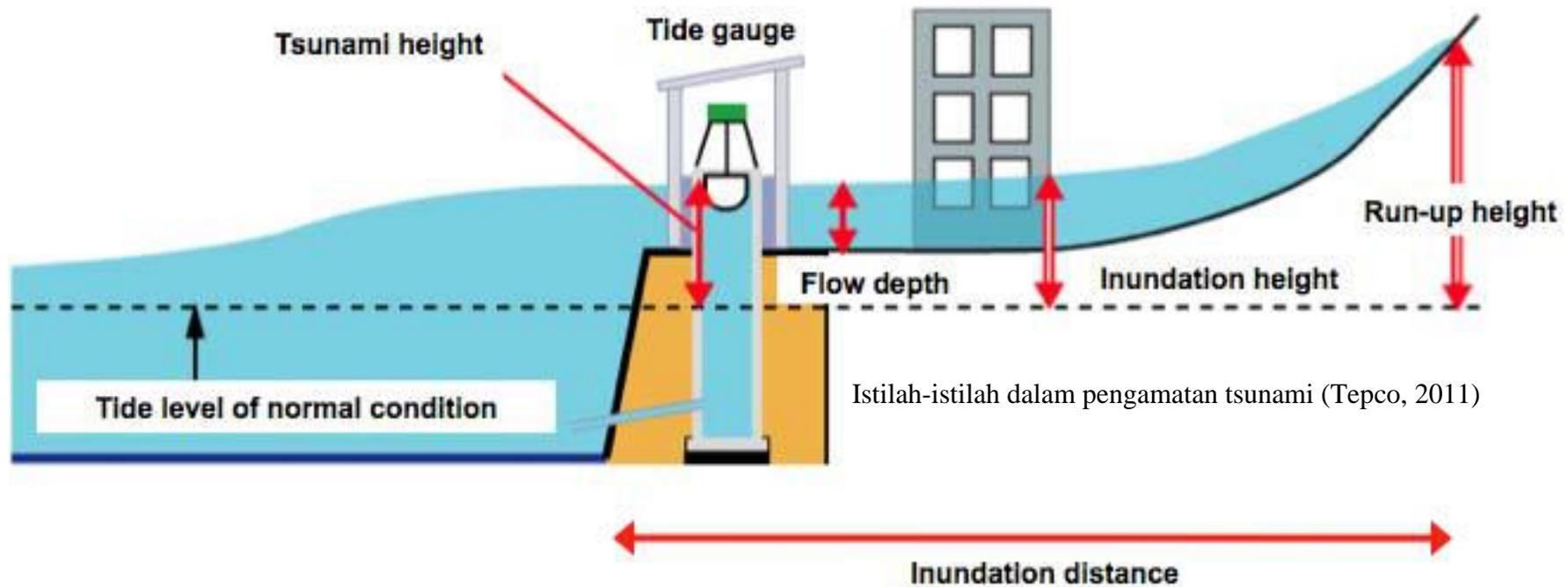


material yang berasal dari dalam laut itu sehingga warga di desanya segera pulang ke rumah "Pemerintah juga jangan hanya melihat pulau itu sebagai fenomena tapi juga mengirim peneliti dan bantuan kepada wilayah yang terdampak gempa, terutama di pulau-pulau kecil," ungkapnya.

Dilansir dari laman Direktorat Pendayagunaan Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil. Fenomena di Desa Teinaman mirip pulau teras terangkat.

Pulau teras terangkat adalah tipe pulau kecil yang pembentukannya akibat aktivitas tektonik, namun sedikit perbedaannya yaitu pada saat pengangkatannya disertai pembentukan teras yang sebagian besar terdiri dari koral. Pulau ini terbentuk oleh terumbu karang yang terangkat ke atas permukaan laut, karena adanya gerakan ke atas (uplift) dan gerakan ke bawah (subsidence) dari dasar laut karena proses geologi.

Pengamatan Tsunami



Beberapa istilah dalam pengamatan tsunami:

- Tide gauge : Alat pencatat ketinggian air laut
- Tsunami height : Ketinggian tsunami di tepi pantai
- Mean sea level : Ketinggian rata-rata muka air laut
- Flow depth : Kedalaman rendaman tsunami yang dihitung dari topografi daratan
- Inundation height : Ketinggian rendaman tsunami yang dihitung dari MSL
- Inundation distance : Jarak landaan tsunami
- Runup height : Ketinggian tsunami berdasarkan titik terjauh landaan

Skala MMI (*Modified Mercalli Intensity*)

Sumber gambar dan keterangan : BMKG

I MMI

Getaran tidak dirasakan kecuali dalam keadaan luarbiasa oleh beberapa orang



IV MMI

Pada siang hari dirasakan oleh orang banyak dalam rumah, di luar oleh beberapa orang, gerabah pecah, jendela/pintu berderik dan dinding berbunyi.



II MMI

Getaran dirasakan oleh beberapa orang, benda-benda ringan yang digantung bergoyang.



V MMI

Getaran dirasakan oleh hampir semua penduduk, orang banyak terbangun, gerabah pecah, barang-barang terpelanting, tiang-tiang dan barang besar tampak bergoyang, bandul lonceng dapat berhenti.

III MMI

Getaran dirasakan nyata dalam rumah. Terasa getaran seakan-akan ada truk berlalu.



VI MMI

Getaran dirasakan oleh semua penduduk. Kebanyakan semua terkejut dan lari keluar, plester dinding jatuh dan cerobong asap pada pabrik rusak, kerusakan ringan.



VII MMI

Tiap-tiap orang keluar rumah. Kerusakan ringan pada rumah-rumah dengan bangunan dan konstruksi yang baik. Sedangkan pada bangunan yang konstruksinya kurang baik terjadi retak-retak bahkan hancur, cerobong asap pecah. Terasa oleh orang yang naik kendaraan.



X MMI

Bangunan dari kayu yang kuat rusak, rangka rumah lepas dari pondamennya, tanah terbelah rel melengkung, tanah longsor di tiap-tiap sungai dan di tanah-tanah yang curam.



VIII MMI

Kerusakan ringan pada bangunan dengan konstruksi yang kuat. Retak-retak pada bangunan dengan konstruksi kurang baik, dinding dapat lepas dari rangka rumah, cerobong asap pabrik dan monumen-monumen roboh, air menjadi keruh.



XI MMI

Bangunan-bangunan hanya sedikit yang tetap berdiri. Jembatan rusak, terjadi lembah. Pipa dalam tanah tidak dapat dipakai sama sekali, tanah terbelah, rel melengkung sekali.

IX MMI

Kerusakan pada bangunan yang kuat, rangka-rangka rumah menjadi tidak lurus, banyak retak. Rumah tampak agak berpindah dari pondamennya. Pipa-pipa dalam rumah putus.



XII MMI

Hancur sama sekali, Gelombang tampak pada permukaan tanah. Pemandangan menjadi gelap. Benda-benda terlempar ke udara.



Istilah-istilah lain

| | |
|--------------------------|--|
| Batas elastisitas batuan | : Batas kelenturan batuan / lapisan tanah untuk dapat menerima gaya sebelum patah. |
| BMKG | : Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika. |
| Busur Laut | : Formasi geologi di dasar laut yang berbentuk busur. |
| Episenter | : Pusat terjadinya gempabumi yang terdiri dari lintang dan bujur. |
| Frekuensi | : Banyaknya kejadian. |
| Gempabumi | : Peristiwa bergetarnya bumi akibat pertemuan sesar atau lempeng yang terjadi secara terus menerus hingga melewati batas elastisitas batuan (sesar/lempeng) sehingga terjadi patahan secara tiba-tiba. |
| ITIC | : International Tsunami Information Center. |
| Lempeng | : Lapisan terluar bumi yang aktif bergerak. |
| Magnitudo | : Tingkat kekuatan gempabumi yang diukur berdasarkan alat seismograf. |
| MMI | : Skala kekuatan gempabumi berdasarkan tingkat getaran yang dirasakan oleh masyarakat dan kerusakan pada bangunan. |
| NEIC | : National Earthquake Information Center. |
| NOAA | : National Oceanic and Atmospheric Administration |
| Proses geologi | : Semua aktivitas yang terjadi di bumi baik yang berasal dari dalam bumi(endogen) maupun yang berasal dari luar bumi (eksogen). |
| PVMBG | : Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi. |
| Seiche | : Gelombang berdiri dalam sebuah perairan yang tertutup. |
| Sesar | : Lokasi di mana batuan yang aktif bergerak saling bertemu. |
| Subduksi | : Lokasi pertemuan antar lempeng yang terletak di laut. Biasanya berwujud palung. |
| Subsidence | : Turunnya daratan akibat proses geologi. |
| Tingkat Validitas | : Tingkat kepercayaan. |

Tsunami tektonik : Gelombang laut besar yang diakibatkan oleh usikan di bawah laut seperti halnya akibat gempa bumi yang bersumber di laut.

Uplift : Naiknya daratan akibat proses geologi.

USGS : United States Geological Survey.

REFERENSI

- Anon. (1916). Vulkanische verschijnselen en aardbevingen in den OostIndischen archipel waargenomen gedurende het jaar 1914, verzameld door het Koninklijk magnetisch en meteorologisch observatorium te Batavia. *Natuurkunding tijdschrift voor Nederlandisch Indie*, vol. 75, p. 186-231.
- Anon. (1961). Report on the tsunami of the Chilean earthquake, 1960. Tokyo, Japan Meteorological Agency.
- Atwater, B. F., Cisternas, M. V., Bourgeois, J., Dudley, W. C., Hendley, J. W., & Stauffer, P. H. (1999). Surviving a Tsunami-Lessons from Chile, Hawaii, and Japan. *US Geological Survey Circular*, 1187, 1-19.
- Berlage, H. P. (1940). Aardbevingen in den Oost-Indischen archipel gedurende het jaar 1938, waargenomen door het Koninklijk magnetisch en meteorologisch observatorium te Batavia Centrum. *Natuurkunding tijdschrift voor Nederlandisch Indie*, d. 100.
- Badan Informasi Geospasial. (2023). Rekaman tide gauge tsunami. <https://www.instagram.com/p/CnOAVUuLcqr/>. Diakses 15 Januari 2023
- BMKG. Katalog Gempabumi. http://repogempa.bmkg.go.id/repo_new/. Diakses 15 November 2022.
- BMKG. Skala MMI. <https://www.bmkg.go.id/gempabumi/skala-mmi.bmkg>. Diakses 16 November 2022.
- Berninghausen, W. H. (1966). Tsunamis and seismic seiches reported from regions adjacent to the Indian Ocean. *Bulletin of the Seismological Society of America*, 56(1), 69-74.
- Berninghausen, W. H. (1969). Tsunamis and seismic seiches of Southeast Asia. *Bulletin of the Seismological Society of America*, vol. 59, hal. 289-297.
- Bock, Y., Prawirodirdjo, L., Genrich, J.F., Stevens, C.W., McCaffrey, R., Subarya, C., Puntodewo, S.S.O. & Calais, E. (2003). "Crustal motion in Indonesia from Global Positioning System measurements". *Journal Geophysics Research*, vol. 108, hal. 2367,
- Cox, D. C. (1970). Discussion of "Tsunamis and seismic seiches of Southeast Asia" by William H. Berninghausen. *Bulletin of the Seismological Society of America*, vol. 60, hal. 281-287.
- Darman. (2014). Banda-arc-cross-section. <https://id.wikipedia.org/wiki/Berkas:Banda-arc-cross-section.jpg>. Diakses 1 Desember 2022
- Darman. (2014). Banda Arc tectonic map. <https://id.wikipedia.org/wiki/Berkas:Banda-arc-cross-section.jpg>. Diakses 1 Desember 2022
- Dutton, C. E. (1904) *Earthquakes in the light of the new seismology*. London, Murrey, hal. 270-287.

- Figee dan Onnen, (1893a). Vulkanische verschijnselen en aardbevingen in den Oost-Indischen archipel waargenomen gedurende het jaar 1891. *Natuurkunding tijdschrift voor Nederlandisch Indie*, 1893a. vol. 52, hal. 93-123.
- Figee dan Onnen, (1893b). Vulkanische verschijnselen en aardbevingen in den Oost-Indischen archipel waargenomen gedurende het jaar 1892. *Natuurkunding tijdschrift voor Nederlandisch Indie*, 1893b, vol. 53, hal. 132-161.
- Hall, R., & Wilson, M. E. J. (2000). Neogene sutures in eastern Indonesia. *Journal of Asian Earth Sciences*, vol. 18, hal. 781-808.
- Hall, R., & Spakman, W. (2002). Subducted slabs beneath the eastern Indonesia–Tonga region: insights from tomography. *Earth and Planetary Science Letters*, vol. 201, hal. 321-336.
- Hall, R. (2011). Australia–SE Asia collision: plate tectonics and crustal flow. In: Hall R., Cottam M. A. & Wilson M. E. J. eds. *The SE Asian gateway: history and tectonics of the Australia–Asia collision*. Geological Society of London Special Publication 355, 75–109.
- Hall, R. (2012). Late Jurassic–Cenozoic reconstructions of the Indonesian region and the Indian Ocean. *Tectonophysics*. In press.
- Hall, R., and Sevastjanova I. (2012). Australian Crust in Indonesia. *Australian Journal of Earth Sciences*, vol. 59, hal. 827-844.
- Harris, R. (2003). Geodynamic patterns of ophiolites and marginal basins in the Indonesian and New Guinea regions. Geological Society, London, Special Publications, vol. 218, hal. 481-505.
- Heck, N. H. (1934). List of seismic sea waves. *Annales de la Commission pour l'etude des raz de maree*, N 4.
- Heck, N. H. (1947). List of seismic sea waves. *Bulletin of the Seismological Society of America*, vol. 37, N 4, hal. 269-286.
- Hinschberger, F., Malod, J-A., Re' Hault J-P, Dymont, J., Hontchaas, C., Villeneuve, M., and Burhanuddin, S. (2000). Origine et e´volution du bassin Nord-Banda (Indone´sie): apport des donne´es magne´tiques. *Comptes Rendus de l'Academie des Sciences, Paris, Sciences de la Terre et des plane`tes* 331, 507–514
- Iida, K., Cox, D. C., (1967). Pararas-Carayannis, G. Preliminary catalog of tsunamis occurring in the Pacific Ocean. Hawaii Institute Geophysics, University Hawaii, Data report. N 5.
- International Tsunami Information Center. (1999). *Tsunami Newsletter, Volume XXXI, 1998-1999 Annual*.

International Tsunami Information Center. (2006). Tsunami Newsletter, vol. XXXVIII, no. 1, January - April 2006.

Kompas. Dampak Gempa M 7.5 di Malulu 75 Fasilitas Umum di Tanimbar dan Maluku Barat Daya Rusak. <https://regional.kompas.com/read/2023/01/16/065007078/dampak-gempa-m-75-di-maluku-75-fasilitas-umum-di-tanimbar-dan-maluk-barat?page=all>. Diakses 16 Januari 2023.

Krümmel, O. (1911). Handbuch der Ozeanographie. Journal Engelhorn, vol. 2.

Latief, H., Kodijat, A. M., Ismoyo, D. O., Bustamam, Adyasari, D., Nurbandika, N., Rahayu, H. P., (2016). Air Turun Naik di Tiga Negeri Mengingat Tsunami Ambon 1950 di Hutumuri, Hative Kecil dan Galala. ITB. Bandung.

Mallet, R. (1853). Third report on the facts of earthquake phenomena. In Report of the 22nd Meeting of the British Association for the Advancement of Science, hal. 1-176.

Milne, J. (1912). A catalogue of destructive earthquakes AD 7 to AD 1889, report British Association, hal. 549-740.

Montbeillard, (1761). Liste chronologique des eruptions de volcans, des tremblements de terre, etc. Coll. academique, partie etrangere, Dijon-Paris, vol. 6, hal. 488-675.

Murphy, L. M., & Ulrich, F. P. (1952). Tidal disturbances of seismic origin. United States Earthquakes 1952, vol. 755, hal. 19.

Perrey, A. (1854). Note sur les tremblements de terre en 1852, avec supplements pour les annees anterieures. Memoires de l'Academie des sciences, arts et belles-lettres de Dijon, section des sciences, annees 1852-1853, hal. 79-128.

Perrey, A. (1855b). Note sur les tremblements de terre en 1854, avec supplements pour les annees anterieures. Bulletin de l'Academie Royale des sciences, des lettres et des. beaux-arts de Belgique, vol. 22.

Perrey, A. (1856). Note sur les tremblements de terre en 1855, avec supplements pour les annees anterieures. Premiere partie. Bulletin de l'Academie Royale des sciences, des lettres et des. beaux-arts de Belgique, vol. 23.

Perrey, A. (1857a). Documents sur les tremblements de terre et les phenomenes volcaniques des iles Moluques. P. 1. Amboine. Annales de la Societe des emulateurs des Vosges, vol. 9.

Perrey, A. (1858). Documents sur les tremblements de terre et les phenomenes volcaniques des iles Moluques. P. 2. Bandaneira. Annales de la Societe des emulateurs des Vosges, 1858, vol. 10.

- Perrey, A. (1862b). Note sur les tremblements de terre en 1860, avec suppléments pour les années antérieures. *Memoires couronnes et autres memoires publies par l'Academie Royal de Belgique*, vol. 14, hal. 1-74.
- Perrey, A. (1864b). Note sur les tremblements de terre en 1862, avec suppléments pour les années antérieures. *Memoires couronnes et autres memoires publies par l'Academie Royal de Belgique*, vol. 16, hal. 1-199.
- Perrey, A. (1965a). Note sur les tremblements de terre en 1862, avec suppléments pour les années antérieures, de 1843 a 1862. *Memoires couronnes et autres memoires publies par l'Academie Royal de Belgique*, vol. 17, hal. 1-213.
- Perrey, A. (1866). Note sur les tremblements de terre en 1864, avec suppléments pour les années antérieures, de 1843 a 1864. *Memoires couronnes et autres memoires publies par l'Academie Royal de Belgique*, 1866, vol. 18, hal. 1-98.
- Ponyavin, I. D. (1965). *Tsunami waves*, Leningrad, Gidrometeoizdat.
- Pusat Vulkanologi Dan Mitigasi Bencana Geologi. (2022). Tipe Gunung Api di Indonesia (A, B, dan C). <https://magma.esdm.go.id/v1/edukasi/tipe-gunung-api-di-indonesia-a-b-dan-c>. Diakses 28 November 2022
- Putra, R. R., Kiyono, J., Ono, Y., & Parajuli, H. R. (2012). Seismic hazard analysis for Indonesia. *Journal of Natural Disaster Science*, vol. 33, hal. 59-70.
- Rudolph, E. (1887). *Uber submarine Edbeben und Eruptionen*. *Beitrage Geophys. Abh. geogr. Seminar University Strassburg*, vol. 1, hal. 133-365.
- Rudolph, E. (1905). *Katalog der im Jahre 1903 bekannt gewordenen Erdbeben*. Leipzig.
- Sieberg, A. (1932). *Erdbebengeographie*. *Handbook Geophysics*, vol. 4, Lfg. 3.
- Rumphius, G. E. (1675). "True History True History of the Terrible Earthquake that Took Place Recently, and Some Time Before, but Principally on February 17, 1674 in and around the Island of Amboina", in W Buijze in 1997 (ed).
- Soetadi, R. (1962). *Seismic zones in Indonesia*. Department Parkubungan Uber, *Geophys. Notes*, N 2.
- Soloviev, S. L., & Go, C. N. (1974). *Catalog of tsunamis in western coast of the Pacific Ocean*. Academy of Sciences, USSR, Izdat Nauka, hal. 1-130
- Tempo. <https://nasional.tempco.co/read/1678063/usai-gempa-maluku-muncul-pulau-kecil-di-kepulauan-tanimbar>. Diakses 16 Januari 2023.
- Tepco. <https://www.tepco.co.jp/en/press/corp-com/release/11041304-e.html>. Diakses 1 Desember 2022.
- Titov, V. (2021). Hard lessons of the 2018 Indonesian tsunamis. *Pure Applied Geophysics*, vol. 178, hal. 1121–1133.

USGS Earthquake Catalog. <https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/search/>. Diakses 17 November 2022.

Van der Stok, J. P. (1884). Uitbarstingen van vulkanen en aardbevingen in den Oost-Indischen archipel waargenomen gedurende het jaar 1882. *Natuurkunding tijdschrift voor Nederlandisch Indie*, d. 43.

Visser, S. W. (1923). Vulkanische verschijnselen en aardbevingen in den Oost-Indischen archipel waargenomen gedurende het jaar 1922. *Natuurkunding tijdschrift voor Nederlandisch Indie*, d. 83.

Wichmann, A. (1918). Die Erdbeben des Indischen Archipels bis zum Jahre 1857 *Verh. Knkl. Akad. wet. Amsterdam*, tweede sectie, d. 20, afd. 4.

Wichmann, A. (1922). Die Erdbeben des Indischen Archipels von 1858 bis 1877. 1922, *Verh. Knkl. Akad. wet. Amsterdam*. tweede sectie, d. 22.



BMKG



www.bmkg.go.id



inatews.bmkg.go.id



InfoBMKG

Jl. Angkasa 1 No. 2, Kemayoran, Jakarta 10720

Telp : (021) 4246321 | Fax : (021) 4246703 PO. BOX 3540 Jkt