

Ada 3 (tiga) kejadian di laut yang mengakibatkan timbulnya tsunami yaitu :

1. Gempa bumi

Secara umum gempabumi yang bisa menimbulkan tsunami adalah gempabumi tektonik yang terjadi di laut dan mempunyai karakteristik sebagai berikut :

- a. Sumber gempabumi berada di laut
- b. Kedalaman gempabumi dangkal, yakni kurang dari 60 km
- c. Kekuatannya cukup besar, yakni di atas 6,0 SR
- d. Tipe patahannya turun (normal fault) atau patahan naik (thrust fault)

Tsunami yang ditimbulkan oleh gempabumi biasanya menimbulkan gelombang yang cukup besar, tergantung dari kekuatan gempanya dan besarnya area patahan yang terjadi.

Tsunami dapat dihasilkan oleh gangguan apapun yang dengan cepat memindahkan suatu massa air yang sangat besar, seperti suatu gempabumi, letusan vulkanik, batu bintang/meteor atau tanah longsor. Bagaimanapun juga, penyebab yang paling umum terjadi adalah dari gempabumi di bawah permukaan laut. Gempabumi kecil bisa saja menciptakan tsunami akibat dari adanya longsor di bawah permukaan laut/lantai samudera yang mampu untuk membangkitkan tsunami

Tsunami dapat terbentuk manakala lantai samudera berubah bentuk secara vertikal dan memindahkan air yang berada di atasnya. Dengan adanya pergerakan secara vertikal dari kulit bumi, kejadian ini biasa terjadi di daerah pertemuan lempeng yang disebut subduksi. Gempa bumi di daerah subduksi ini biasanya sangat efektif untuk menghasilkan gelombang tsunami dimana lempeng samudera slip di bawah lempeng kontinen, proses ini disebut juga dengan subduksi.

2. Land Slide (Tanah Longsor)

Land Slide/tanah longsor dengan volume tanah yang jatuh/turun cukup besar dan terjadi di dasar Samudera, dapat mengakibatkan timbulnya Tsunami. Biasanya tsunami yang terjadi tidak terlalu besar, jika dibandingkan dengan tsunami akibat gempabumi.

3. Gunung Berapi

Gunung berapi aktif yang berada di tengah laut, ketika meletus akan dapat menimbulkan tsunami. Tsunami yang terjadi bisa kecil, bisa juga sangat besar, tergantung dari besar kecilnya letusan gunung api tersebut. Ada banyak gunung api yang berada ditengah laut di seluruh dunia. Untuk di Indonesia, yang paling terkenal adalah letusan gunung Krakatau yang terletak di tengah laut sekitar Selat Sunda, yang terjadi pada tahun 1883. Letusannya sangat dahsyat, sehingga menimbulkan tsunami yang sangat besar dan korban yang banyak, baik jiwa maupun harta benda. Dampak dari bencana ini juga dirasakan kedahsyatannya di negara lain.

Tanah longsor di dalam laut dalam, kadang-kadang dicetuskan oleh gempabumi yang besar; seperti halnya bangunan yang roboh akibat letusan vulkanik, mungkin juga dapat mengganggu kolom air akibat dari sediment dan batuan yang bergerak di lantai samudera. Jika terjadi letusan gunungapi dari dalam laut dapat juga menyebabkan tsunami karena kolom air akan naik akibat dari letusan

vulkanik yang cukup besar lalu membentuk suatu tsunami. Contoh seperti yang terjadi di Gunung Krakatau. Gelombang terbentuk akibat perpindahan massa air yang bergerak di bawah pengaruh gravitasi untuk mencapai keseimbangan dan bergerak di lautan, seperti jika kita menjatuhkan batu di tengah kolam akan terbentuk gelombang melingkar.

Sekitar era tahun 1950 an ditemukan tsunami yang lebih besar dibandingkan sebelumnya percaya atau tidak mungkin ini disebabkan oleh tanah longsor, bahan peledak, aktifitas vulkanik dan peristiwa lainnya. Gejala ini dengan cepat memindahkan volume air yang besar, sebagai energi dari material yang terbawa atau melakukan ekspansi energi yang ditransfer ke air sehingga terjadi gerakan tanah. Tsunami disebabkan oleh mekanisme ini, tidak sama dengan tsunami di lautan lepas yang disebabkan oleh beberapa gempa bumi, biasanya menghilang dengan cepat dan jarang sekali berpengaruh sampai ke pantai karena area yang terpengaruh sangat kecil. Peristiwa ini dapat memberi kenaikan pada gelombang kejut lokal yang bergerak cepat dan lebih besar (solitons), Seperti gerakan tanah yang terjadi di Teluk Lituya memproduksi suatu gelombang dengan tinggi 50-150 m dan mencapai area pegunungan yang jaraknya 524 m. Bagaimanapun juga, suatu tanah longsor yang besar dapat menghasilkan megatsunami yang mungkin berdampak pada samudera.