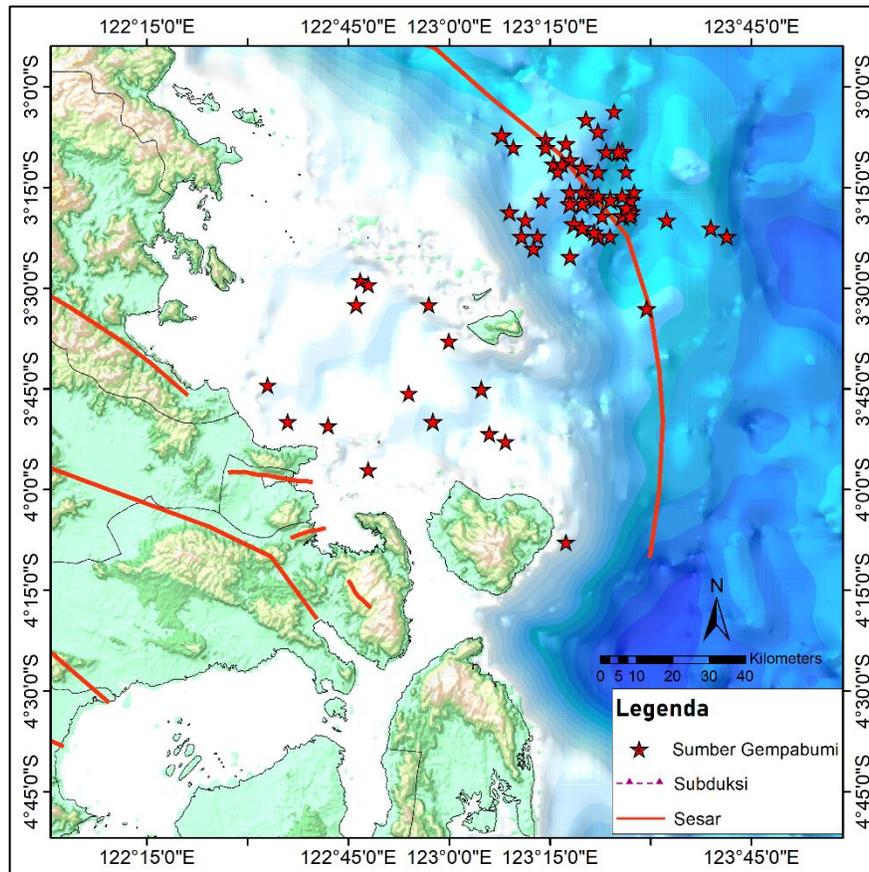


# WASPADA AKTIVITAS TEKTONIK DI LAUT BANDA UTARA, PERAIRAN TIMUR SULAWESI TENGGARA

Penulis:

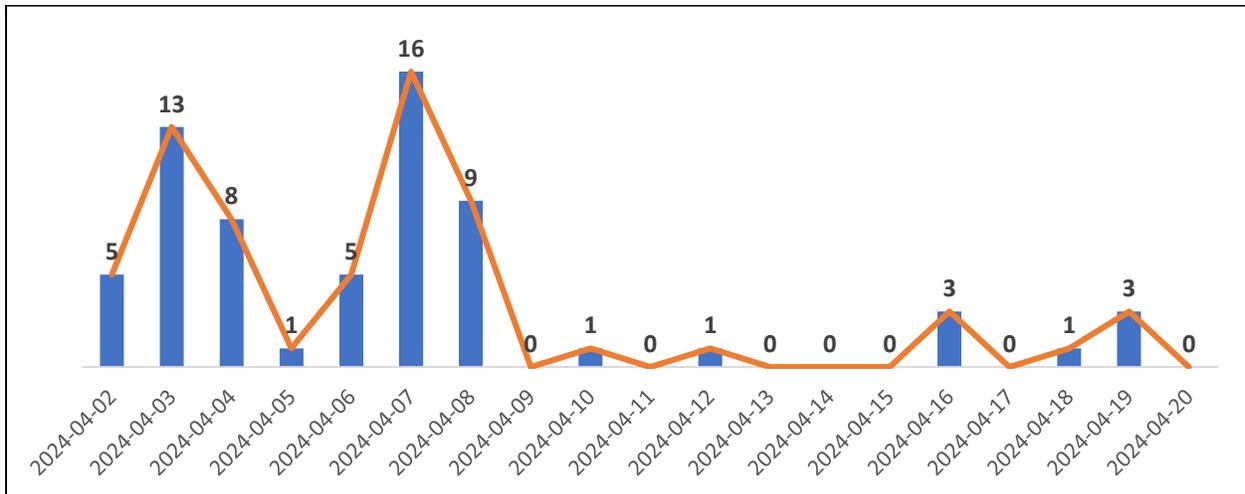
1. Imanuela Indah Pertiwi, S.Si, M.Si (PMG Ahli Madya Stasiun Geofisika Kelas IV Kendari)
2. Marniati, S.Si, MT (PMG Ahli Madya Balai Besar Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Wilayah IV Makassar)



Gambar 1. Peta sebaran epicenter gempabumi tektonik di Laut Banda Utara, Perairan Timur Sulawesi Tenggara

Awal bulan April 2024, masyarakat Sulawesi Tenggara dikejutkan dengan runtutan kejadian gempabumi yang terjadi di wilayah Sulawesi Tenggara. Ada kejadian yang sangat menarik perhatian, sekelompok gempabumi terjadi di Laut Banda Utara, perairan timur Sulawesi Tenggara, atau tepatnya sebelah Utara Pulau Wawonii-Konawe Kepulauan, dalam jarak waktu yang berdekatan. Gempabumi tektonik di Laut Banda Utara ini terjadi mulai tanggal 02 April 2024. Hingga tanggal 20 April 2024, telah tercatat

ada sebanyak 66 kejadian. Secara rinci jumlah kejadian per hari dapat dilihat pada grafik berikut.

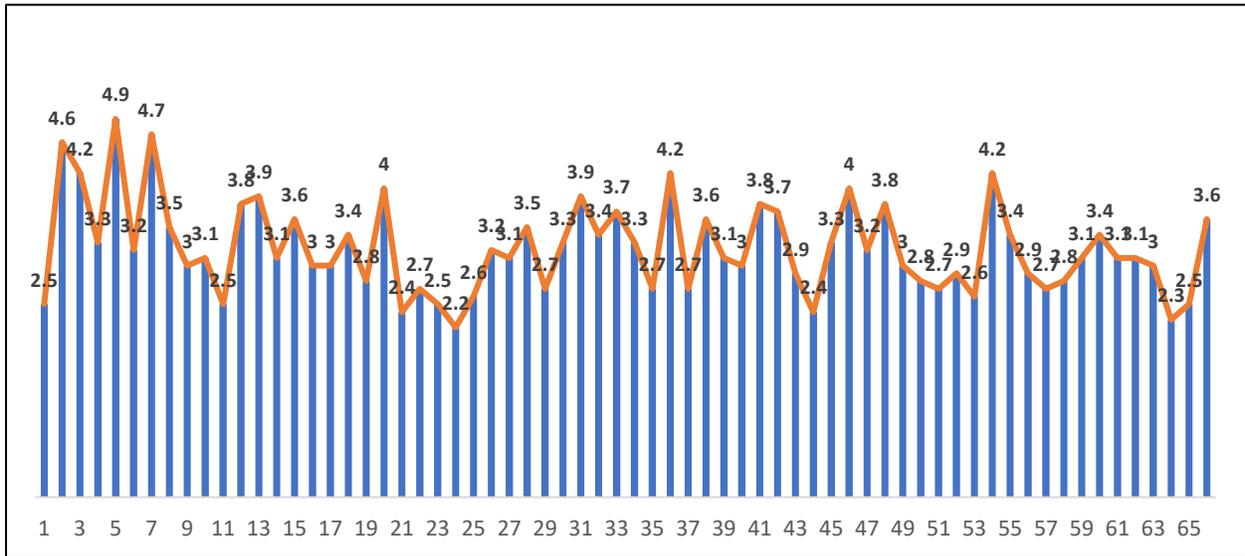


Gambar 2. Grafik jumlah kejadian gempabumi di Perairan Timur Sulawesi Tenggara per hari.

Berdasarkan pada grafik di atas, terlihat bahwa aktifitas gempabumi tektonik di Laut Banda Utara rata-rata banyak terjadi pada tanggal 02 sampai tanggal 08 April 2024. Mulai tanggal 09 sampai tanggal 20 April aktifitas gempabumi tektonik mulai berangsur menurun dengan rata-rata kejadian gempabumi dari 0 sampai 3 kejadian. Adapun magnitudo atau kekuatan gempabumi yang terjadi berkisar antara M 2.2 hingga M 4.9. Kedalaman gempabumi didominasi oleh gempabumi dangkal hingga menengah.

Sebaran epicenter gempabumi di Laut Banda Utara (Gambar 1) terjadi secara berkelompok/bergerombol. Gerombolan gempabumi terdiri dari sejumlah gempabumi berkekuatan serupa (Gambar 3) secara berturut-turut, tanpa adanya guncangan utama yang jelas. Gempabumi yang terjadi secara berkelompok dan terus menerus tanpa adanya gempabumi utama dikatakan sebagai gempabumi swarm. Aktivitas kawanan seperti ini biasanya dimulai tanpa adanya sinyal seismik yang jelas, berlangsung selama sehari-hari, berbulan-bulan, hingga bertahun-tahun, dan sering terlihat di lahan vulkanik dan panas bumi, dan di sekitar sumur injeksi cairan antropogenik. Jika melihat fenomena kejadian gempabumi di wilayah Perairan Laut Banda Utara tidak dapat

dikatakan sebagai gempabumi swarm, karena tidak ada aktivitas vulkanik di wilayah tersebut. Sekelompok gempabumi non-vulkanik yang terjadi di wilayah ini tentu saja perlu diketahui penyebabnya dari sisi struktur geologi, anomali geofisika, serta tatanan tektonik yang berkembang di wilayah perairan Laut Banda Utara.

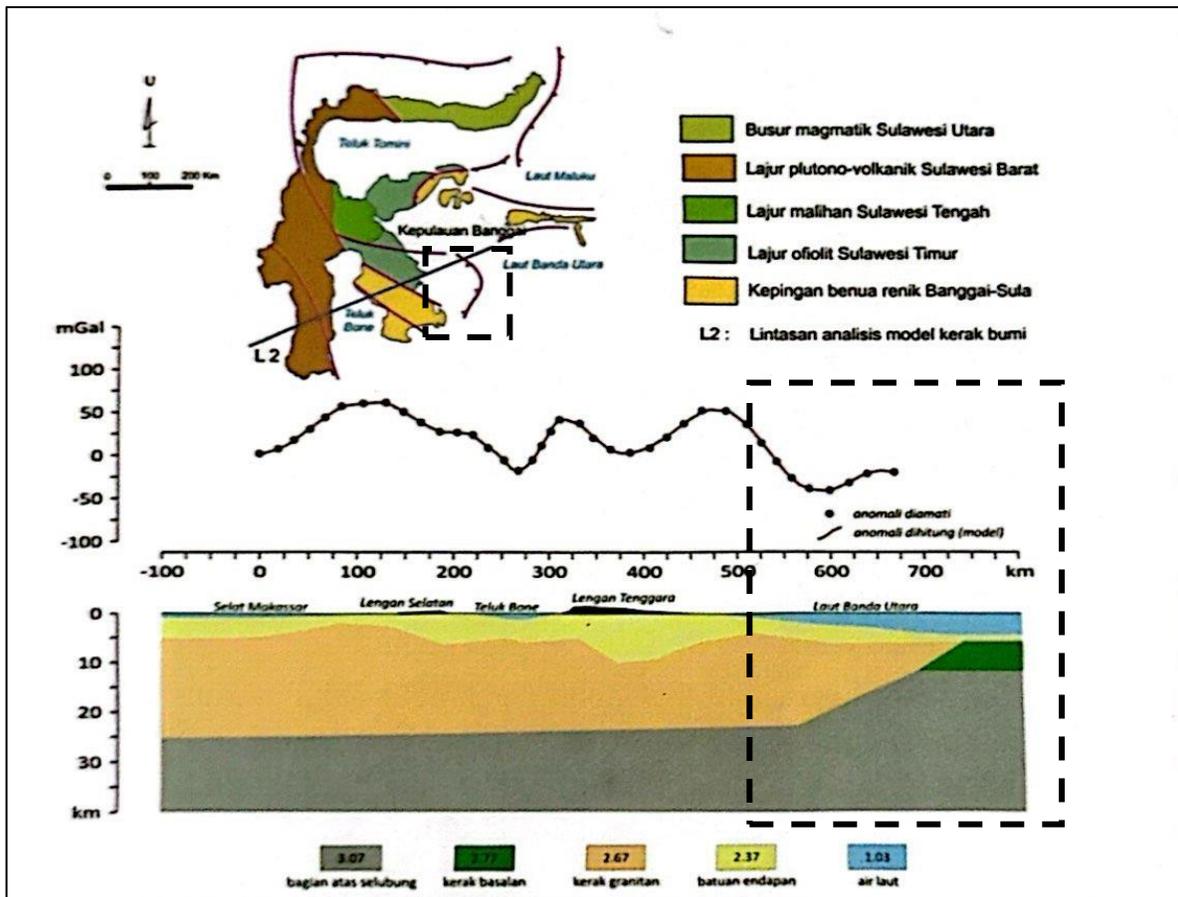


Gambar 3. Variasi magnitudo gempabumi yang terjadi di Laut Banda Utara berdasarkan waktu kejadian

### **Apa yang menyebabkan tercatatnya sekelompok gempabumi tektonik di Laut Banda Utara?**

Pulau Sulawesi dan Kawasan sekitarnya, umumnya dilandasi oleh kerak granitan. Sebagian besar di wilayah tersebut, kerak granitan mengalami fragmentasi akibat penyesaran berskala dalam hingga terbentuk bongkah-bongkah kerak granitan serta implikasi terhadap terbentuknya cekungan-cekungan batuan endapan. Kerak basalan umumnya dijumpai di luar wilayah Pulau Sulawesi, kecuali Kerak Laut Sulawesi, dan ditemukan sebagai keratan-keratan sisa kerat laut yang terjebak dalam lingkungan tektonik tahap lanjut, seperti tenggelamnya Kerak Laut Maluku dan membumbungnya Kerak Laut Banda Utara, yang keduanya merupakan keratan-keratan sisa Kerak Samudera Pasifik.

Struktur geologi penyusun wilayah perairan Laut Banda Utara terdiri atas kerak granitan dan kerak basalan. Pada pertemuan antara kerak granitan dan kerak basalan, kerak granitan menipis dan membelah/merenggang, membentuk kontak berupa sesar anjak terhadap kerak Laut banda Utara. Sesar anjak ini yang dikenal dengan nama Sesar Naik Tolo (*Tolo Thrust*) yang terletak di Laut Banda Utara tersebut.



Gambar 4. Struktur kerak batuan penyusun wilayah perairan Laut Banda Utara (kotak garis putus-putus hitam)

Kerak granitan mengalami fragmentasi yang ekstensif sehingga terbentuk bongkah-bongkah kerak serta implikasinya terhadap pembentukan cekungan-cekungan batuan endapan. Kerak granitan berketebalan 10 km hingga 22 km dan batuan endapan berstruktur sederhana yang melampar di atas permukaan kerak granitan memiliki kurun ketebalan dari 1.000 m hingga sekitar 10.000 m. Pada lambaran batuan endapan paling tipis, kerak granitan memiliki ketebalan sekitar 22 km dan pada

lampanan batuan endapan paling tebal, kerak granitan terkikis hingga tinggal berketebalan 12 km atau lebih tipis lagi.

Kawasan kerak basalan melandasi wilayah perairan Laut Banda Utara, batuan endapan yang melampar di atasnya hanya setebal 600 m atau lebih tipis lagi. Perairan Laut Banda Utara dengan kedalaman laut yang mencapai 4.000 m atau lebih, kerak basalan dan batuan endapan yang melampar di atasnya cenderung menipis. Namun nilai anomali gaya berat udara bebasnya (*free-air gravity*) cenderung meninggi mencapai +50 mGal atau lebih. Tatanan tektonik semacam ini berkembang oleh menipisnya kerak basalan hingga sekitar 4.000 m, bahkan bisa 3.000 m dan batuan endapan yang melampar di atasnya hanya tipis atau tanpa batuan endapan, dan aras Moho terletak sangat dangkal, yaitu pada kedalaman 8 km di bawah permukaan laut. Kerak basalan yang melandasi kawasan Laut Banda Utara melengkung, menipis, dan membentuk struktur kubahan akibat tenggelamnya sisa kerak Laut Maluku. Melengkungnya kerak Laut Banda Utara menyebabkan berkembangnya tekanan dan regangan pada tubuh kerak itu sehingga berpeluang terjadinya sayatan dan rekahan yang memicu aliran cairan atau bahan setengah leleh dari bagian atas selubung ke permukaan dasar laut.

Anomali nilai gravitasi yang tinggi di wilayah perairan Laut Banda Utara menunjukkan adanya sebaran sesar-sesar mikro di wilayah tersebut. Keberadaan Sesar Naik Tolo serta Sesar Mikro/Lokal di wilayah perairan Laut Banda Utara inilah yang menyebabkan banyak terjadi gempa bumi tektonik. Sesar Naik Tolo yang memanjang sepanjang sekitar 120 km di Laut Banda Utara, merupakan sesar dengan mekanisme pergerakan *Reverse-slip* dan laju geser sebesar 2-16 mm per tahun. Kemiringan DIP sesar ini sebesar 45°W, dan berpotensi menimbulkan gempa bumi tektonik dengan magnitudo maksimum M 7.4. Banyaknya aktifitas gempa bumi tektonik di wilayah perairan Laut Banda Utara yang tercatat oleh BMKG-Stasiun Geofisika Kendari dan UPT BMKG lingkup Pusat Gempabumi Regional IV, juga didukung oleh sebaran sensor seismik yang semakin rapat.

Referensi :

1. Katalog data gempa bumi Stasiun Geofisika Kelas IV Kendari

2. Katalog data gempabumi Balai Besar Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Wilayah IV Makassar
3. Katalog data gempabumi SPK PGR IV
4. Buku Geologi Sulawesi, oleh Prof. Dr. Surono dan Prof. Dr.Udi Hartono
5. Buku Peta Sumber dan Bahaya Gempa Indonesia Tahun 2017, oleh Pusat Studi Gempa Nasional