

KONTROL GEOMORFOLOGI DAN KARAKTERISTIK PANTAI TERHADAP KERENTANAN TSUNAMI DI *YOGYAKARTA INTERNATIONAL AIRPORT*, KABUPATEN KULONPROGO

Nazwa Khoiratun Hisan ^[1], Silvanus Sefrian Prakoso ^[1], Dissa Firlina Aya Chania ^[1], Arhananta ^[1]

^[1] Geological Engineering, University of Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta

email : nazwakhairatunhisan@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian tentang kerentanan bencana sangat penting dalam pengembangan infrastruktur. Salah satu pokok permasalahan sebenarnya adalah pembangunan bandara terhadap potensi kerentanan tsunami. Lokasi penelitian di Temon, Kabupaten Kulonprogo, Daerah Istimewa Yogyakarta. Metode penelitian yang dilakukan di antaranya adalah pemetaan permukaan meliputi: pengukuran, pengambilan sampel batuan, kemudian dilakukan analisis lapisan *overlay* stratigrafi, struktur geologi, geomorfologi, jarak dari pantai, dan karakteristik pantai untuk melakukan skoring. Daerah penelitian termasuk ke dalam 5 formasi stratigrafi regional Kulonprogo dari tua ke mudah secara berurutan Formasi Nanggulan Muda, Formasi Kebo-Butak, Formasi Andesit Tua, Formasi Sentolo, dan Sedimen Aluvial. Ada 4 kelurusan struktur geologi dengan arah umum N-S, E-W, NW-SE, dan NE-SW. Sesar ini memotong melalui Sedimen Aluvial, Formasi Sentolo, Formasi Kebo-Butak, dan Formasi Andesit Tua. Bagian tengah, utara, barat, dan timur jauh dari pantai sedangkan bagian selatan adalah daerah yang paling rawan. Daerah dataran pantai ini memiliki relief yang relatif rendah, garis pantai lurus, pantai dengan kemiringan yang relatif curam, dan pantai yang panjang melampaui 200 meter. Berdasarkan analisis penilaian kerentanan stratigrafi, struktur geologi, geomorfologi, jarak dari pantai, dan karakteristik pantai, diperoleh kesimpulan bahwa daerah-daerah yang memiliki potensi kerawanan terbesar tsunami di wilayah penelitian berada di bagian selatan di mana terdapat di mana terdapat keberadaan *Yogyakarta International Airport*.

Kata kunci: Geologi, Karakteristik Pantai, Potensi Tsunami, Yogyakarta International Airport

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pembangunan Bandara New Yogyakarta International Airport (NYIA) dilakukan di Kecamatan Temon, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY). Daerah tersebut termasuk daerah selatan Pulau Jawa dan merupakan daerah rawan tsunami. Hal-hal yang menyebabkan daerah tersebut rawan tsunami, selain letaknya, juga dipengaruhi oleh karakteristik pantai dan proses geologi yang terjadi di daerah tersebut.

Kawasan pantai selatan Yogyakarta secara tektonik merupakan salah satu daerah dengan tingkat seismisitas tinggi dan aktif. Menurut Roeslan (2005) dalam Togi Persada Tarigan, Petrus Subardjo, Denny Nugroho (2015), Kabupaten Kulon Progo sangat rentan terhadap bencana gempa dan tsunami karena berhadapan dengan zona subduksi di Samudera Hindia. Selain itu juga terletak di antara pertemuan Lempeng Eurasia dan Lempeng Indo-Australia.

Dalam perjalanannya, kecepatan tsunami sangat dipengaruhi oleh kedalaman dasar laut. Pada kedalaman sangat dalam kecepatan tsunami dapat mencapai ratusan hingga ribuan kilometer per jam dengan amplitudo (tinggi gelombang) yang kecil, namun di perairan dangkal kecepatannya berkurang dengan amplitudo yang semakin tinggi.

Berdasarkan karakteristik pantainya, kawasan pantai Yogyakarta dapat dibagi menjadi 2 zona resiko tsunami (M. Akrom Mustafa dan Yudhicara, 2007), yaitu zona resiko tinggi (dengan bentuk pantai berteluk dan pantai berkantong) dan zona resiko rendah (morfologi pantai relatif landai dengan garis pantai lurus, namun pemukiman dan bangunan wisata dibangun pada jarak yang relatif jauh dari garis pantai). Untuk mengantisipasi dampak buruk yang terjadi akibat tsunami, perlu dilakukan analisa mengenai kerentanan tsunami dari daerah penelitian untuk memperkirakan sejauh mana daerah yang akan terkena dampak tsunami guna mempersiapkan langkah mitigasi yang tepat jika bencana tsunami terjadi di daerah penelitian.

Daerah Penelitian

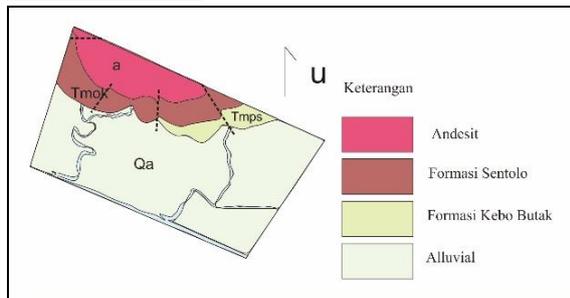


Gambar 1: Daerah Penelitian

METODE

Metode yang digunakan berupa interpretasi citra untuk mengetahui geomorfologi dan karakteristik pantai dari daerah penelitian. Dari interpretasi citra didapatkan pembagian bentuk lahan dan karakteristik pantai daerah penelitian untuk mengetahui tingkat kerentanan daerah penelitian terhadap tsunami.

Geologi Regional



Gambar 2: Peta Geologi Regional Daerah Penelitian

Menurut Wartono Rahardjo dan Sukandarrumidi, (1995), daerah penelitian terdiri atas 4 formasi, secara berurutan formasi tersebut dari tua ke muda yaitu Formasi Kebo-Butak, Andesite, Sentolo, dan endapan permukaan. Formasi Kebo-Butak yang terdiri dari breksi andesit, tuff, tuff lapilli, aglomerat, dan sisipan aliran lava andesit. Di bawahnya diendapkan andesit dengan komposisi antara andesit hipersten sampai andesit-augit-hornblende dan trakiandesit. Disusul dengan Formasi Sentolo yang tersusun atas batugamping dan batupasir napalan. Terakhir yaitu endapan permukaan yang tersusun atas kerakal, pasir, lanau, lempung di sepanjang sungai yang besar dan dataran pantai.

Struktur geologi daerah penelitian terbagi atas 4 kelurusan berupa besar dengan arah umum Utara-Selatan yang memotong Formasi Kebo-Butak, andesit, dan endapan permukaan, Timur-Barat yang memotong Formasi Kebo-Butak dan andesit, Tenggara-Barat Laut yang memotong Formasi Kebo-Butak, Sentolo, andesit, endapan permukaan, serta Timur-Laut Barat Daya yang memotong Formasi Kebo-Butak dan andesit.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Petunjuk Geologi

Berdasarkan kenampakan citra udara, daerah penelitian terbagi atas beberapa bentuk lahan. diantaranya yaitu :



Gambar 3: Petunjuk Geologi Daerah Penelitian

1. Bentuk Lahan Struktural (S1)



Gambar 4: Bentuk Lahan Struktural

Perbukitan struktural pada daerah penelitian berada pada bagian utara dari Kabupaten Kulon Progo. Bentuk lahan ini memiliki tingkat keterenggan sedikit curam dan relief sedang. Pada daerah perbukitan struktural, sebaran litologi umumnya merupakan batuan yang bertekstur kasar sehingga resistensi batuan tinggi.

2. Sungai (F2)



Gambar 5: Sungai

Bentuk asal fluvial memiliki tingkat keterenggan landai sampai agak curam dan pada tubuh sungai memiliki bentuk “U-V” yang mencirikan lebih dominan proses pelapukan secara horizontal dibandingkan pelapukan secara vertikal. Material penyusun terdiri atas satuan batuan tak terkonsolidasi yang berasal dari hasil erosi dan pelapukan.

3. Dataran Alluvial (F2)



Gambar 6: Dataran Alluvial

Bentuk lahan dataran alluvial memiliki tingkat kelerengan yang landai dan relief rendah. Material penyusun terdiri atas satuan batuan tak terkonsolidasi yang berasal dari erosi dan pelapukan oleh adanya tubuh sungai yang memanjang relatif utara-selatan.

4. Marine (M1)

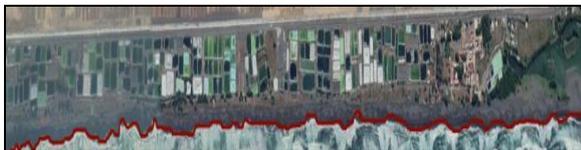


Gambar 7: Marine

Bentuk asal Marine yang berupa bibir pantai pada daerah penelitian memiliki tingkat ke-resistensian rendah, material sekitar terdiri atas satuan batuan tak terkonsolidasi atau material lepas. Material tersebut berasosiasi dengan material yang berasal dari sungai, dataran alluvial dan perbukitan struktural.

Karakteristik Pantai

Berdasarkan karakteristik pantainya, kawasan pantai Yogyakarta dapat dibagi menjadi 2 zona resiko tsunami (M. Akrom Mustafa dan Yudhicara, 2007), yaitu zona resiko tinggi (dengan bentuk pantai berteluk dan pantai berkantong) dan zona resiko rendah (morfologi pantai relatif landai dengan garis pantai lurus, namun pemukiman dan bangunan wisata dibangun pada jarak yang relatif jauh dari garis pantai).



Gambar 8: Garis Pantai Daerah Penelitian

Menurut Dolan et al (1975), unsur karakteristik pantai dibagi menjadi 4, yaitu (1) Geologi (lithologi penyusun). (2) Morfologi (relief) (3) Karakteristik garis pantai (4) Faktor dominan yang berpengaruh terhadap proses pantai. Berdasarkan kriteria Dolan et al (1975) tersebut, secara keseluruhan karakteristik pantai di daerah tersebut digolongkan pada jenis pantai berpasir (*sandy beach*).

Litologi penyusun yang berkembang berupa dataran alluvium dengan material pantai berukuran sedang-kasar, berukuran cokelat kehitaman, mengandung material berupa kuarsa, fragmen batuan (*lithic fragmen*) dan mineral mafic. Relief dari pantai tergolong rendah karena memiliki kemiringan lereng (*beach slope*) berkisar antara 0 – 15°. Faktor dominan yang mempengaruhi konfigurasi garis pantai adalah proses laut (*marine process*) dan proses fluvial (*fluvial process*).

KESIMPULAN

Morfologi dan faktor dominan dari pantai menunjukkan potensi dampak bencana tsunami di daerah ini digolongkan dalam kategori tinggi, karena kemiringan lereng pantai berbanding lurus dengan energi gelombang (Darlan, 1996). Keberadaan sungai di daerah penelitian juga mempengaruhi tingginya potensi dampak bencana tsunami, sebagai media dalam untuk membawa gelombang tsunami tersebut. Selain itu, dengan tidak adanya tutupan lahan (*landcover*) berupa vegetasi, daerah ini memiliki potensi dampak yang besar terhadap terjadinya tsunami.

DAFTAR PUSTAKA

- Mustafa, M. Akrom dan Yudhicara. 2007. *Karakteristik Pantai dan Resiko Tsunami di Kawasan Pantai Selatan Yogyakarta*. Bandung: Jurnal Geologi Kelautan.
- Solihuddin, Tb. 2011. *Karakteristik Pantai dan Proses Abrasi di Pesisir Padang Pariaman, Sumatera Barat*. Globè Volume 13, No 2, Halaman: 112 – 120.
- Sukandarrumidi, et al. 1995. *Peta Geologi Lembar Yogyakarta, Jawa*. P3G: Bandung.
- Tarigan, Togi Persada, dkk. 2015. *Analisa Spasial Kerawanan Bencana Tsunami di Wilayah Pesisir Kabupaten Kulon Progo Daerah Istimewa Yogyakarta*. Jurnal Oceanografi: UNDIP.