

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang memiliki tingkat kerawanan tinggi terhadap gempa bumi tektonik. Hal ini dipengaruhi oleh letaknya yang berada pada pertemuan tiga lempeng tektonik utama dunia, yaitu Lempeng Indo-Australia, Lempeng Pasifik, dan Lempeng Eurasia. Interaksi antar lempeng tersebut membentuk zona subduksi yang sebagian besar berada di bawah laut wilayah Indonesia. Oleh karena itu, setiap aktivitas pergeseran atau tumbukan lempeng berpotensi memicu terjadinya tsunami (Meilano *et al.*, 2010). Wilayah pesisir selatan Pulau Jawa termasuk kawasan dengan tingkat kerentanan yang tinggi terhadap bencana tsunami (Ikhwandito *et al.*, 2018). Tsunami sendiri merupakan bencana alam yang dipicu oleh aktivitas bawah laut, seperti gempa bumi akibat pergerakan lempeng tektonik maupun letusan gunung api bawah laut, yang dapat menimbulkan korban jiwa serta kerugian material dan berdampak pada kondisi ekonomi masyarakat (Isdianto *et al.*, 2021). Kondisi ini menegaskan pentingnya peningkatan kesadaran serta edukasi masyarakat terkait potensi ancaman tsunami sebagai bagian dari upaya mitigasi bencana yang efektif (Puspitasari *et al.*, 2021).

Kecamatan Pangandaran di Provinsi Jawa Barat merupakan salah satu kawasan wisata unggulan yang dikenal luas, terutama karena daya tarik pantainya yang ramai dikunjungi wisatawan. Meskipun demikian, Pantai Pangandaran berada pada wilayah dengan tingkat kerentanan tinggi terhadap bencana alam, khususnya gempa bumi dan tsunami (Khaerani *et al.*, 2024). Secara geografis, kawasan pesisir Pangandaran memiliki risiko tsunami yang cukup tinggi karena lokasinya yang dekat dengan zona interaksi dua lempeng tektonik. Peristiwa signifikan terjadi pada tahun 2006, ketika gempa bumi berkekuatan 7,7 Skala Magnitudo mengguncang wilayah selatan Jawa Barat. Episentrum gempa terletak di Samudra Hindia, tepatnya pada zona subduksi antara Lempeng Indo-Australia dan Lempeng Eurasia, yang kemudian memicu terjadinya tsunami dan berdampak pada wilayah pesisir Pangandaran serta sekitarnya (Firdaus *et al.*, 2023). Dengan kondisi tersebut, Pangandaran menjadi wilayah yang sangat strategis untuk dilakukan kajian pemetaan risiko tsunami sebagai dasar dalam upaya mitigasi bencana serta perencanaan tata ruang wilayah pesisir yang lebih berkelanjutan (Zaiyana *et al.*, 2014).

Risiko merupakan terjadinya kerugian yang dapat berdampak pada aspek materi, korban jiwa, maupun kerusakan lingkungan. Risiko muncul akibat interaksi antara bahaya (*hazard*) dan tingkat kerentanan (*vulnerability*) (Latief, 2012). Bahaya tsunami dapat diidentifikasi melalui parameter ketinggian gelombang atau *run-up* berdasarkan skenario ketinggian tsunami di suatu wilayah. Tingkat bahaya umumnya diperoleh melalui simulasi atau analisis ketinggian gelombang maksimum yang mencapai daratan. Kerentanan menggambarkan tingkat keterpaparan suatu wilayah terhadap bahaya, yang ditentukan oleh faktor fisik seperti kepadatan bangunan dan infrastruktur serta kondisi tutupan lahan. Peta risiko tsunami menampilkan hasil integrasi antara tingkat bahaya dan tingkat kerentanan (Budiman *et al.*, 2024). Pemetaan risiko tsunami memerlukan integrasi antara aspek bahaya dan kerentanan untuk menghasilkan informasi yang lebih komprehensif mengenai potensi dampak wilayah pesisir (Wibowo *et al.*, 2017).

Bencana Tsunami memberikan dampak besar terhadap wilayah pesisir sehingga diperlukan upaya mitigasi untuk mengurangi potensi kerugian. Mitigasi dilakukan melalui pemetaan risiko tsunami yang menggambarkan tingkat ancaman suatu wilayah, serta menjadi dasar dalam perencanaan tata ruang, jalur evakuasi, dan penentuan zona aman (Benazir *et al.*, 2022). Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi variasi tingkat risiko tsunami, mulai dari kategori tinggi hingga rendah, sehingga hasilnya dapat dimanfaatkan sebagai bahan pertimbangan dalam penyusunan strategi mitigasi bencana di Kecamatan Pangandaran. Penelitian pemetaan risiko tsunami di wilayah Pangandaran masih belum banyak yang mengintegrasikan parameter bahaya dan kerentanan secara komprehensif dalam satu analisis spasial. Peningkatan atau keterbaruan aktivitas pariwisata dan pembangunan wilayah pesisir Pangandaran berpotensi memperbesar tingkat risiko tsunami sehingga diperlukan kajian yang lebih detail dan aktual.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka didapatkan rumusan masalah penelitian sebagai berikut :

1. Bagaimana tingkat bahaya tsunami di wilayah Kecamatan Pangandaran berdasarkan skenario ketinggian gelombang tsunami?.
2. Bagaimana tingkat kerentanan di wilayah Kecamatan Pangandaran berdasarkan kondisi kerentanan fisik lingkungan?.

3. Bagaimana tingkat risiko bencana tsunami di Kecamatan Pangandaran berdasarkan hasil integrasi parameter bahaya dan kerentanan?.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang dibahas dalam penelitian ini yaitu :

1. Penelitian dilakukan di wilayah Kecamatan Pangandaran, Provinsi Jawa Barat.
2. Penelitian ini menggunakan paramater skenario ketinggian gelombang tsunami dan kerentanan fisik lingkungan.
3. Perhitungan risiko dilakukan dengan pendekatan *Model Crunch* menggunakan persamaan $R = H \times V$.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang di atas maka tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah :

1. Memetakan tingkat bahaya tsunami di wilayah Kecamatan Pangandaran berdasarkan skenario ketinggian gelombang tsunami.
2. Menentukan tingkat kerentanan tsunami di wilayah Kecamatan Pangandaran berdasarkan parameter kerentanan fisik lingkungan.
3. Mengetahui tingkat risiko bencana tsunami di Wilayah Kecamatan Pangandaran menggunakan pendekatan *Model Crunch* berbasis integrasi bahaya dan kerentanan.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini diharapkan mampu menyajikan informasi terkait tingkat bahaya, kerentanan, serta risiko tsunami yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat di wilayah pesisir Kecamatan Pangandaran.
2. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan pemerintah daerah dalam perencanaan tata ruang wilayah dan strategi mitigasi bencana tsunami.