

PEMODELAN KERAWANAN BENCANA TSUNAMI PESISIR SEVERO-KURILSK, RUSIADimas Dwi Rachmat Susilo

Kota Severo-Kurilsk, yang terletak di Pulau Paramushir, terkena dampak gempa *megathrust* Mw 8,8 pada 30 Juli 2025, yang episenternya terletak di Palung Kuril-Kamchatka. Untuk memitigasi risiko bencana tsunami akibat gempa di masa depan, analisis kerawanan bencana menjadi sangat krusial. Studi ini bertujuan untuk menjawab pertanyaan, yakni berdasarkan model kerawanan yang terdiri dari faktor elevasi, kemiringan lereng, dan jarak dari pantai, infrastruktur kritis, zona, dan rute evakuasi manakah di Severo-Kurilsk yang berada di area paling rentan terhadap inundasi tsunami? Identifikasi ini sangat penting untuk mendukung fase tanggap darurat dan rehabilitasi dalam siklus manajemen bencana.

Analisis ini menggunakan pendekatan *Multi-Criteria Evaluation* (MCE) yang diimplementasikan di QGIS. Proses dimulai dengan akuisisi data primer, yaitu data SRTM *Digital Elevation Model* (DEM) dari USGS Earth Explorer dan data garis pantai dari overpass turbo OpenStreetMap. Data sekunder berupa infrastruktur kritis (titik), zona fungsional (poligon), dan rute evakuasi potensial (garis) dibuat melalui proses digitasi manual. Seluruh dataset kemudian diproyeksikan ke sistem koordinat UTM Zona 57N, sebuah langkah esensial untuk memungkinkan akurasi pengukuran spasial yang tinggi (terutama dalam data turunan DEM nanti) dalam satuan meter (bukan derajat layaknya proyeksi WGS 84). Dari data dasar ini, tiga faktor kerawanan utama diturunkan, yakni *elevation* langsung dari DEM, *slope* dihitung menggunakan tool *slope*, dan *distance from coast* diturunkan menggunakan analisis *euclidean distance*. Untuk memastikan konsistensi matematis, semua layer raster diselaraskan ke resolusi piksel 35m menggunakan tool *warp (reproject)*.

Langkah krusial berikutnya adalah reklasifikasi, di mana setiap layer faktor diubah menjadi skala kerawanan *unitless* 1-5 (1 = Sangat Rendah, 5 = Sangat Tinggi) agar dapat digabungkan secara matematis. Proses ini menggunakan tool *reclassify by table*, di mana untuk *elevation*, nilai 0-15m diberi skor risiko tertinggi 5, hingga nilai di atas 100m yang menerima skor 1. Serupa dengan itu, untuk *distance from coast*, jarak 0-250m diberi skor 5, sementara jarak di atas 2000m diberi skor 1. Untuk *slope*, lereng landai 0-2 derajat menerima skor 5, dan lereng curam di atas 20 derajat diberi skor 1. Model akhir dibuat melalui *weighted overlay* menggunakan *raster calculator*, dengan bobot kepentingan ditetapkan pada *elevation* (60%), *slope* (25%), dan *distance from coast* (15%), yang merefleksikan peran dominan topografi dalam peristiwa tsunami.

Hasil pemodelan menunjukkan bahwa sebagian besar area terbangun di Severo-Kurilsk berada dalam zona kerawanan tinggi hingga sangat tinggi. Secara spesifik, seluruh area pelabuhan dan bandara, beserta seluruh zona permukiman (yang di dalamnya terdapat fasilitas vital seperti rumah sakit, pemadam kebakaran, dan sekolah) teridentifikasi berada di dalam zona paling rentan, mengindikasikan risiko kerusakan masif. Satu-satunya infrastruktur kritis di zona relatif aman adalah PLTA yang lokasinya berada di elevasi lebih tinggi. Secara positif, analisis rute evakuasi menunjukkan jalur-jalur tersebut telah direncanakan dengan baik, karena secara umum mengarah menjauhi pantai menuju dataran yang lebih tinggi ke arah barat dan barat laut pulau, sebuah elemen krusial untuk mendukung fase tanggap darurat pada siklus manajemen bencana.