

ABSTRAK

Intensitas pembangunan di wilayah pesisir telah berkembang seiring potensi lokasi strategis dan kemudahan akses yang ada di pesisir. Hal itu mengakibatkan beberapa permasalahan terjadi khususnya yang berkaitan dengan keseimbangan alam dan bencana. Kondisi tersebut menjadi suatu tantangan bagi semua stakeholders pesisir mengingat sulitnya mengelola kawasan secara optimal karena pesisir memiliki berbagai dinamika, diantaranya adalah bencana banjir rob. Bencana banjir rob telah memberikan dampak bagi masyarakat pesisir khususnya dalam penurunan kualitas lingkungan dan kehidupan masyarakat. Faktor terjadinya banjir rob di pesisir bervariasi, seperti perubahan iklim dan penurunan muka tanah.

Di Indonesia permasalahan sejenis juga terjadi. Kawasan pesisir yang ada terus mengalami penurunan muka tanah sebanyak 6 cm tiap tahun. Dampak dari perubahan iklim juga dapat menyebabkan kawasan pesisir mengalami kenaikan air laut hingga 48 cm di tahun 2050 dengan laju per tahun adalah 16 mm. Dari permasalahan tersebut, perlu dilakukan analisis bencana. Dalam konteks perencanaan spasial, kejadian bencana perlu diintegrasikan dengan data-data spasial agar dapat dipahami dan dianalisis untuk memprediksi sebaran kejadian dan karakter bencana. Salah satu pendekatan spasial yang dapat dilakukan dengan pemanfaatan alat analisis pemodelan seperti SIG. Penelitian sebelumnya telah mencoba memodelkan banjir dengan aplikasi untuk memudahkan proses perencanaan, namun ada beberapa kendala dalam teknologi pemrosesan data sehingga perlu adanya kebaruan baik dalam cara memperoleh data maupun dalam pemodelan spasial. Tujuan penelitian untuk memodelkan risiko banjir rob dengan mengoptimasi teknologi cloud computing pada platform Google Earth Engine (GEE), salah satunya seperti Data Synthetic Aperture Radar (SAR) yang dapat digunakan untuk penyusunan model bahaya banjir rob karena memiliki keunggulan sensor yang merekam gambar tanpa memperhatikan kondisi cuaca dan tutupan awan.

Lokus yang dipilih berada di Pesisir Pekalongan. Wilayah tersebut sering mengalami bencana banjir rob. Sepanjang bulan Mei - Juni 2022 kawasan ini telah mengalami bencana sebanyak empat kejadian besar dengan genangan air berkisar 10-70 cm. Metode yang dilakukan pada penelitian terbagi dari pemodelan bahaya banjir rob, pemodelan kedalaman dampak dari bencana banjir rob, model kerentanan banjir rob, model kapasitas, model risiko bencana banjir rob, prediksi risiko banjir rob, dan analisis kesesuaian model dengan rencana tata ruang. Model bahaya memanfaatkan hasil ekstraksi SAR, titik kedalaman hasil survey, dan analisis DEM untuk mengukur kedalaman. Model kerentanan banjir rob melihat dari empat komponen yaitu fisik, lingkungan, sosial, dan ekonomi. Model kapasitas memanfaatkan data jaringan jalan, titik fasilitas, dan citra malam hari yang merepresentasikan kemampuan masyarakat dalam menghadapi rob.

Hasil model bahaya banjir rob menggunakan data SAR menunjukkan bahwa rob menggenangi Pesisir Pekalongan sebesar 2780 Ha. Hasil model diuji dengan survey lapangan dimana terdapat 119 titik sesuai dan 8 tidak sesuai dengan model. Model kerentanan menunjukkan bahwa Pesisir Pekalongan memiliki tingkat kerentanan tinggi di daerah kepadatan penduduk tinggi, kepadatan jaringan jalan, dan kepadatan fasilitas rumah sakit yang tinggi di bagian timur Pesisir Pekalongan yaitu sebesar 94,64 Ha. Model risiko banjir rob di Pesisir Pekalongan menunjukkan bahwa indeks risiko di Pesisir Pekalongan didominasi oleh tingkat kurang berisiko hingga berisiko. Hal tersebut sesuai karena melihat dari model kapasitas adaptif, kemampuan masyarakat dalam menghadapi rob di Pesisir Pekalongan berada di kemampuan sedang. Tingkat terdampak risiko tertinggi terletak di bagian timur pesisir, yaitu daerah urban yaitu sebesar 29,13 Ha. Hasil model prediksi menunjukkan perubahan yang tidak signifikan dari tahun 2021.

Hasil dari penelitian yang telah dilakukan harapannya dapat menjadi arahan penataan ruang di Pesisir Pekalongan. Berdasarkan dari hasil analisis kesesuaian pola ruang RTRW Kabupaten dan Kota Pekalongan dengan model prediksi risiko menunjukkan hampir seluruh kawasan yang memiliki aktivitas tinggi, baik aktivitas produksi dan aktivitas manusia mempunyai potensi risiko yang bervariasi. Hasil analisis juga menunjukkan terdapat kaitan erat antara perencanaan dengan komponen bencana. Konsep prediksi termasuk ke dalam teori perencanaan karena memiliki sifat dinamis yang dilihat dari komponen penyusun prediksi seperti penggunaan lahan dan kepadatan penduduk dan statis yang dilihat dari komponen fisiknya. Oleh karenanya upaya pengurangan risiko sangat perlu dilakukan oleh pemerintah.

Kata Kunci: Rob, Pesisir, Risiko, Cloud Computing, Pemodelan Banjir Rob