

INTISARI

Erosi pantai di Asia Tenggara semakin meningkat akibat kejadian gelombang ekstrem dan aktivitas ekstraktif, khususnya pertambangan timah, yang mengganggu sistem sedimen dan melemahkan ketahanan alami wilayah pesisir. Penelitian ini menerapkan kerangka kerja sistem lahan pesisir berbasis geomorfologi pada skala kabupaten (1:50.000) untuk menilai keterpaparan jasa ekosistem terhadap gelombang ekstrem dan bahaya erosi pantai di Kabupaten Bangka, Indonesia. Sistem lahan yang didefinisikan secara geomorfologis diintegrasikan dengan indeks bahaya multikriteria (*HIndex*) yang dimodifikasi dan diadaptasi dari kerangka BNPB, guna mengkuantifikasi kapasitas jasa ekosistem (*ESCap*) dan tekanan bahaya dalam satu kerangka spasial terpadu. Sebanyak dua puluh sistem lahan pesisir diidentifikasi dan dievaluasi terhadap jasa penyediaan, pengaturan, dan budaya menggunakan pendekatan pembobotan, sementara penilaian bahaya mengintegrasikan faktor hidrodinamika, morfologi, dan antropogenik. Hasil penelitian menunjukkan tingkat risiko pesisir yang luas, dengan 73,60 km² dari total wilayah kajian seluas 1.387 km² tergolong dalam kelas bahaya sedang hingga tinggi, serta tidak ditemukan segmen dengan tingkat bahaya rendah. Sistem punggung–cekungan pantai (beach ridge–swale) dan dataran estuarin–sungai yang terkoalesensi menunjukkan kerentanan fisik tertinggi, sementara rawa pasang surut dengan vegetasi halofitik memiliki kapasitas jasa ekosistem tertinggi (*ESCap* = 0,845) dan didominasi oleh tingkat bahaya sedang, yang menegaskan perannya sebagai penyangga alami yang penting. Indeks ancaman jasa ekosistem terintegrasi (*ESThreat*) mengidentifikasi area seluas 1,33 km² dengan tingkat ancaman tinggi pada zona rawa pasang surut dengan *ESCap* tinggi, yang merupakan wilayah prioritas karena degradasinya akan secara langsung melemahkan fungsi perlindungan pesisir dan jasa pengaturan. Temuan ini menunjukkan bahwa penilaian berbasis geomorfologi pada skala kabupaten efektif dalam mengidentifikasi wilayah prioritas konservasi dan zonasi sensitif risiko, serta mendukung pengelolaan pesisir dan perencanaan

tata ruang berbasis ekosistem guna menjaga keberlanjutan fungsi ekosistem dan ketahanan masyarakat pesisir.

Kata kunci: Geomorfologi pesisir; sistem lahan geomorfologis; jasa ekosistem; gelombang ekstrem; erosi pantai

ABSTRACT

Coastal erosion in Southeast Asia is increasingly intensified by extreme wave events and extractive activities, particularly tin mining, which disrupt sediment systems and weaken natural coastal resilience. This study applies a geomorphology-based coastal land system framework at a regency scale (1:50,000) to assess the exposure of ecosystem services to extreme waves and coastal erosion in Bangka Regency, Indonesia. Geomorphologically defined land systems were integrated with a modified multi-criteria hazard index (*HIndex*), adapted from the BNPB framework, to quantify ecosystem service capacity (*ESCap*) and hazard pressure within a unified spatial framework. Twenty coastal land systems were delineated and evaluated for provisioning, regulating, and cultural services using a weighted scoring approach, while hazard exposure incorporated hydrodynamic, morphological, and anthropogenic drivers. The results indicate pervasive coastal risk, with 73.60 km² of the 1,387 km² study area classified as moderate-to-high hazard and no areas identified as low hazard. Coastal beach ridge–swale systems and coalescent estuarine–riverine plains exhibited the highest physical vulnerability, whereas intertidal swamps under halophytic vegetation showed the highest *ESCap* (0.845) while remaining under predominantly moderate hazard conditions, underscoring their function as critical natural buffers. The integrated ecosystem service threat index (*ESThreat*) identified 1.33 km² of high-threat exposure within these high-*ESCap* intertidal swamps, representing priority zones where ecosystem degradation would most directly compromise coastal defense and regulating services. These findings demonstrate that geomorphology-based, regency-scale assessments are effective for identifying priority conservation and risk-sensitive zoning areas, supporting ecosystem-based coastal management and spatial planning aimed at sustaining both ecosystem function and community resilience.

Keywords: Coastal geomorphology; geomorphological land systems; ecosystem services; extreme waves; coastal erosion