

ABSTRAK

Ekosistem terumbu karang di kawasan pesisir Grand Watudodol (GWD), Kabupaten Banyuwangi, memiliki nilai ekologis dan sosial ekonomi yang tinggi, namun pengelolaan konservasinya masih menghadapi keterbatasan dalam monitoring dan integrasi data spasial. Penelitian ini bertujuan mengembangkan Model Sistem Informasi Lingkungan (SIL) berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk mendukung pengelolaan konservasi terumbu karang secara lebih efektif dan partisipatif. Penelitian menggunakan pendekatan *Mixed Methods dengan desain Explanatory Sequential*, yang diawali dengan analisis kuantitatif dan dilanjutkan dengan pendalaman kualitatif. Data kuantitatif meliputi data ekologi terumbu karang hasil survei transek dan data sekunder (PADI), persentase tutupan karang, serta parameter kualitas perairan (suhu, salinitas, pH, kecerahan, dan arus) yang dianalisis menggunakan indeks keanekaragaman Shannon–Wiener (H') dan indeks dominansi Simpson (D). Data spasial diolah melalui citra satelit, peta batimetri, dan perangkat lunak ArcMap 10.8 untuk menghasilkan peta tematik, analisis overlay, serta identifikasi zona prioritas konservasi. Tahap kualitatif dilakukan melalui wawancara mendalam dan Focus Group Discussion (FGD) dengan pemangku kepentingan utama (POKDARWIS, nelayan, dan instansi pemerintah) menggunakan teknik purposive sampling guna mengidentifikasi kebutuhan dan persepsi terhadap sistem informasi spasial. Integrasi kedua jenis data digunakan untuk merumuskan model SIL yang aplikatif dan berbasis partisipasi masyarakat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai indeks keanekaragaman terumbu karang di GWD berada pada kategori sedang hingga tinggi, sementara indeks dominansi Simpson (D) menunjukkan nilai rendah yang menandakan tidak adanya spesies karang yang mendominasi secara signifikan. Analisis spasial mengungkap variasi sebaran dan kondisi terumbu karang yang dipengaruhi oleh kedalaman perairan dan intensitas aktivitas wisata. Model SIL berbasis SIG yang dikembangkan mampu mengintegrasikan data ekologi dan spasial ke dalam peta tematik yang informatif dan mudah dipahami, serta efektif sebagai alat bantu monitoring, evaluasi, dan pengambilan keputusan konservasi secara partisipatif. Model ini berpotensi meningkatkan efektivitas pengelolaan konservasi terumbu karang berbasis masyarakat dan mendukung keberlanjutan ekosistem pesisir.

Kata Kunci : ekologi spasial, grand watudodol, konservasi terumbu karang, manajemen pesisir terpadu, sistem informasi geografis, ekologi spasial

ABSTRACT

The coral reef ecosystem in the coastal area of Grand Watudodol (GWD), Banyuwangi Regency, has high ecological and socio-economic value, but its conservation management still faces limitations in monitoring and spatial data integration. This study aims to develop an Environmental Information System (EIS) model based on Geographic Information System (GIS) to support more effective and participatory coral reef conservation management. The study employed a Mixed methods with an explanatory sequential design, beginning with quantitative analysis and followed by in-depth qualitative analysis, beginning with quantitative analysis followed by qualitative exploration. Quantitative data includes coral reef ecology data from transect surveys and secondary data (PADI), coral cover percentage, and water quality parameters (temperature, salinity, pH, brightness, and current) analyzed using the Shannon–Wiener diversity index (H') and Simpson dominance index (D). Spatial data was processed using satellite imagery, bathymetric maps, and ArcMap 10.8 software to produce thematic maps, overlay analyses, and identify priority conservation zones. The qualitative stage was conducted through in-depth interviews and Focus Group Discussions (FGD) with key stakeholders (POKDARWIS, fishermen, and government agencies) using purposive sampling techniques to identify needs and perceptions of spatial information systems. The integration of both types of data was used to formulate an applicable SIL model based on community participation. The results showed that the coral reef diversity index value in GWD was in the moderate to high category, while the Simpson dominance index (D) showed a low value, indicating that no coral species dominated significantly. Spatial analysis reveals variations in the distribution and condition of coral reefs influenced by water depth and the intensity of tourism activities. The developed GIS-based SIL model is capable of integrating ecological and spatial data into informative and easy-to-understand thematic maps, and is effective as a tool for participatory monitoring, evaluation, and conservation decision-making. This model has the potential to improve the effectiveness of community-based coral reef conservation management and support the sustainability of coastal ecosystems.

Keywords: coral reef conservation, geographic information system, grand watudodol, integrated coastal management, spatial ecology