

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Banyuwangi memiliki pantai terpanjang di Jawa Timur dengan ekosistem pesisir yang kaya, salah satunya adalah Grand Watu Dodol (GWD) yang terletak di Desa Bangsring. GWD sendiri terkenal sebagai tempat wisata laut yang memiliki ekosistem terumbu karang yang khas karena pantainya tidak berpasir, tetapi dipenuhi dengan batu-batu karang (Maisaroh et al., 2024). Terumbu karang di area ini sempat rusak disebabkan oleh metode penangkapan ikan yang merusak, namun pemantauan menunjukkan adanya perbaikan. Persentase karang hidup yang pada tahun 2014 hanya sekitar 28% meningkat menjadi $\pm 40\%$ pada tahun 2018, dan melebihi 50% pada tahun 2022 (Khoiruman et al., 2023). Informasi ini menunjukkan bahwa GWD memiliki potensi besar sebagai daerah perlindungan keanekaragaman hayati laut sekaligus sebagai destinasi wisata laut yang ramah lingkungan.

Ekosistem terumbu karang merupakan salah satu ekosistem penting di kawasan pesisir dan pulau-pulau kecil yang sangat produktif. Ekosistem ini memiliki peran yang signifikan dalam mendukung sektor perikanan dan pariwisata Bahari (Prasetia et al., 2023). Dihuni oleh berbagai jenis biota, terutama ikan-ikan karang, yang menjadi target utama penangkapan, terumbu karang menawarkan keanekaragaman yang memukau. Keunikan ekosistem ini terletak pada variasi dan keragaman biota yang ada, termasuk berbagai spesies ikan dan jenis karang. Selain itu, terumbu karang berfungsi sebagai area tempat pemijahan, tempat pembesaran, dan lokasi penangkapan ikan, sehingga menjadikannya sebagai salah satu hotspot dalam kegiatan perikanan (Paulangan et al., 2023). Temuan ini memunculkan pertanyaan kritis mengenai efektivitas manajemen konservasi yang telah berjalan selama ini.



Gambar 1 Dokumentasi Kegiatan Pokdarwis Dan Pokmaswas Gwd
Sumber: Penyuluhan BP3 Banyuwangi 2025.

Di kawasan pesisir Grand Watudodol, Kabupaten Banyuwangi, pengelolaan konservasi terumbu karang telah dilaksanakan secara partisipatif oleh Kelompok Sadar Wisata (POKDARWIS) dengan bantuan dari pemerintah setempat, dinas kelautan, serta institusi pendidikan. Pengawasan pertumbuhan karang dilakukan setiap bulan secara langsung di lokasi dengan cara manual. Namun, teknik ini masih memiliki beberapa kendala, baik dalam hal biaya, efisiensi, maupun keberlanjutan, khususnya ketika menghadapi kondisi alam seperti gelombang yang sering mengakibatkan kerusakan pada media transplantasi. Selain itu, hingga saat ini, Belum tersedia data spasial yang lengkap dan menyeluruh, distribusi, dan kondisi kesehatan area konservasi terumbu karang di Grand Watudodol. Informasi yang tersedia masih tersebar di berbagai entitas, terutama di kalangan akademisi atau universitas yang melakukan studi, tanpa adanya satu sistem manajemen data yang terintegrasi. Situasi ini

menyulitkan dalam melakukan evaluasi menyeluruh, pengambilan keputusan, serta penetapan strategi pengelolaan yang adaptif.

Ketiadaan sistem informasi berbasis spasial menyebabkan keterbatasan dalam menentukan prioritas area untuk mengevaluasi keberhasilan rehabilitasi secara kuantitatif, serta mengkomunikasikan capaian konservasi kepada pemangku kepentingan seperti pemerintah daerah atau donatur. Keuntungan dari pemanfaatan SIG khususnya dalam konservasi Terumbu karang salah satunya yakni untuk inventarisasi ekosistem perairan laut dangkal dengan memanfaatkan teknologi remote sensing dan SIG adalah biaya yang lebih rendah, efisiensi waktu, dan kemampuan mencakup area yang luas. Di samping itu, melalui penggunaan teknologi remote sensing dan SIG, informasi spasial tentang ekosistem pesisir laut dapat diambil, seperti luas terumbu karang, untuk pengelolaan ekosistem pesisir yang terintegrasi dan berkelanjutan di masa depan (Sugara & Nugroho, 2021).

Dalam konteks ideal, pengelolaan konservasi terumbu karang berbasis manajemen lingkungan seharusnya didukung oleh sistem informasi spasial yang terintegrasi, sehingga mampu menyediakan informasi terkait distribusi, kondisi, serta perubahan ekosistem secara komprehensif sebagai dasar pengambilan keputusan. Namun, kondisi di lapangan menunjukkan bahwa meskipun partisipasi berbagai pihak dalam kegiatan konservasi telah berjalan, pengelolaan yang dilakukan masih belum berbasis pada integrasi data spasial. Data ekologi, aktivitas pemanfaatan, dan hasil monitoring masih bersifat parsial serta belum terintegrasi dalam suatu sistem yang dapat diakses dan dimanfaatkan secara optimal oleh para pemangku kepentingan. Keterbatasan ini berdampak pada kurang optimalnya fungsi manajemen lingkungan, khususnya dalam aspek perencanaan, pengawasan, dan evaluasi kawasan konservasi. Penentuan zona konservasi, identifikasi area rentan, serta pengendalian tekanan lingkungan belum sepenuhnya didasarkan pada analisis spasial yang komprehensif. Di sisi lain, penelitian terdahulu umumnya masih berfokus pada aspek teknis konservasi seperti transplantasi karang, peningkatan kesadaran masyarakat, dan monitoring manual, tanpa mengembangkan sistem informasi berbasis SIG yang terintegrasi dan aplikatif bagi pengelolaan berbasis masyarakat.

Oleh karena itu, terdapat gap penelitian berupa belum tersedianya model sistem informasi lingkungan berbasis SIG yang mampu mengintegrasikan data spasial dan non-spasial secara komprehensif untuk mendukung pengelolaan konservasi terumbu karang secara partisipatif dan berbasis bukti.

Dengan demikian, penelitian ini mengusulkan Model Sistem Informasi Lingkungan (SIL) yang berbasis pada Sistem Informasi Geografis (SIG) sebagai inovasi dalam pengelolaan konservasi terumbu karang. Keunikan dari penelitian ini terletak pada pengembangan model SIG yang tidak hanya berfungsi sebagai alat untuk memetakan, tetapi juga sebagai instrumen untuk pemantauan, penilaian, dan pengambilan keputusan konservasi yang adaptif dan melibatkan partisipasi di tingkat lokal. Sistem ini diharapkan dapat mengintegrasikan data dari berbagai pihak, memvisualisasikan basis data geospasial distribusi konservasi dalam bentuk prototipe peta tematik, serta memberikan dasar evaluasi yang lebih akurat dan efisien untuk menjaga keberlanjutan ekosistem terumbu karang di Grand Watudodol, Kabupaten Banyuwangi.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, dapat diidentifikasi masalah-masalah sebagai berikut:

1. Monitoring pertumbuhan terumbu karang masih manual dan terbatas, pemantauan yang dilakukan oleh POKDARWIS masih dilakukan sebulan sekali melalui observasi lapangan.
2. Belum tersedianya basis data resmi mengenai luasan, sebaran, dan kondisi Terumbu karang di Grand Watudodol, Data masih tersebar di berbagai penelitian akademis dan tidak dapat dimanfaatkan secara optimal oleh pengelola.
3. Belum adanya sistem informasi lingkungan berbasis SIG, pengelolaan konservasi belum memanfaatkan teknologi SIG untuk visualisasi, monitoring adaptif, dan evaluasi berbasis data, penelitian terdahulu lebih menekankan pada

aspek transplantasi karang dan kegiatan sosial, belum menyentuh inovasi digitalisasi manajemen konservasi.

1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Jenis data yang digunakan terbatas pada keanekaragaman dan sebaran jenis terumbu karang serta beberapa parameter *oceanografi* yang mendukung konservasi.
2. Pengembangan SIL dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak GIS (*Geographic Information System*), tanpa mencakup integrasi langsung ke dalam sistem berbasis web atau aplikasi.
3. Sistem informasi yang dikembangkan hanya difokuskan untuk kebutuhan visualisasi spasial dan manajemen konservasi, tidak mencakup aspek prediksi perubahan lingkungan atau simulasi skenario pengelolaan serta data yang digunakan bersumber dari hasil observasi dan dokumentasi yang telah dilakukan sebelumnya oleh peneliti dan/atau lembaga POKDARWIS (Kelompok Sadar Wisata) di Wilayah Perairan Pantai Grand Watudodol Banyuwangi.

1.4 Rumusan Masalah

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh perlunya penguatan sistem informasi berbasis spasial dalam mendukung pengelolaan konservasi terumbu karang, khususnya yang dikelola oleh masyarakat. Selama ini, proses monitoring dan evaluasi konservasi masih dilakukan secara manual, tidak terintegrasi, dan belum berbasis data spasial yang tervisualisasi secara baik. Oleh karena itu, rumusan masalah dalam penelitian ini difokuskan pada pertanyaan utama berikut:

1. Bagaimanakah kondisi eksisting ekosistem Terumbu karang di GWD berdasarkan data SIG?

2. Bagaimanakah model SIG dapat memvisualisasikan parameter ekologi dan sosial-ekonomi konservasi?
3. Bagaimanakah implementasi model tersebut dapat mendukung manajemen partisipatif?

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini antara lain:

1. Mengelola dan memetakan data keanekaragaman terumbu karang menggunakan perangkat lunak GIS (*Geographic Information System*).
2. Menghasilkan peta tematik yang menampilkan jenis terumbu karang, nilai indeks keanekaragaman, dan parameter oseanografi.
3. Menyusun rekomendasi pemanfaatan peta sebagai alat bantu evaluasi pengelolaan konservasi terumbu karang.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini dapat dipaparkan sebagai berikut.

1. Dari hasil penelitian ini, dapat memberikan manfaat bagi pengelola kawasan Grand Watudodol, khususnya melalui visualisasi ruang yang dapat mempermudah proses pengambilan keputusan, evaluasi, dan pemantauan terhadap konservasi terumbu karang.
2. Meningkatkan jumlah referensi mengenai penerapan Sistem Informasi Lingkungan berbasis GIS (*Geographic Information System*) dalam studi konservasi pesisir.
3. Dapat dipergunakan sebagai bahan acuan sebagai penelitian lanjutan mengenai konservasi terumbu karang.