

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Peningkatan jumlah penduduk di suatu daerah menimbulkan tuntutan tinggi terhadap fasilitas-fasilitas yang mendukung kehidupan masyarakat. Namun, dalam usaha memenuhi kebutuhan tersebut, seringkali terjadi konversi lahan yang mengancam kelangsungan lahan bervegetasi untuk dialihfungsikan sebagai lahan bangunan. Konversi lahan yang terjadi dapat memberikan dampak negatif terhadap lingkungan (Farizkhar et al., 2022). Wilayah perkotaan yang kekurangan ruang terbuka hijau dapat merusak kualitas lingkungan dan ekosistem alami di area tersebut (Farizkhar et al., 2022). Wilayah pesisir memiliki potensi sumber daya yang substansial dan produktif, seperti ekosistem lamun dan biota yang mendiaminya. Potensi ini dapat dimanfaatkan untuk keperluan pariwisata, konservasi, sumber makanan, serta beragam pemanfaatan lainnya (Farizkhar et al., 2022).

Pulau Bintan, yang terletak di Provinsi Kepulauan Riau, dikenal memiliki potensi sumber daya alam yang melimpah, terutama sumber daya hayati laut yang memegang peranan penting. Kehadiran sumber daya hayati laut sangat dipengaruhi oleh keadaan ekosistem pesisir yang umumnya dalam kondisi optimal. Lamun merupakan ekosistem pesisir yang kaya akan keanekaragaman hayati dan berperan sebagai penyedia nutrisi penting bagi perairan sekitarnya berkat produktivitas yang tinggi. Lamun tidak hanya berfungsi sebagai produsen utama, tetapi juga mampu menjadipenyerap dan penampung karbon. Gas karbon dioksida yang larut dalam kolomair akan diserap oleh lamun (Rais, 2021). Oleh karena itu, pentingnya ekosistem lamun dalam menyerap karbon bebas di atmosfer menegaskan urgensi perlindungan terhadap lamun.

Metode pengolahan citra dan informasi terkait potensi lamun dapat menjadi landasan untuk pengelolaan di wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil. Penelitian ini bertujuan untuk menggunakan teknologi penginderaan jauh. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu informasi secara spasial yang dapat dijadikan sebagai bahan acuan dan pertimbangan dalam kegiatan pengelolaan lamun (Rais, 2021). Pengumpulan informasi spasial dapat dilakukan melalui

teknologi penginderaan jauh, yang merupakan metode inovatif untuk mengumpulkan data wilayah yang sulit dijangkau secara langsung (Giofandi et al., 2020). Setiap sensor satelit penginderaan jauh memiliki kemampuan untuk mendeteksi berbagai objek, bergantung pada resolusi dan karakteristik multispektral yang dihasilkan oleh satelit (Siregar et al., 2020). Pada kenyataannya saat ini perkembangan teknologi penginderaan jauh memungkinkan untuk menghasilkan informasi spasial dengan citra menggunakan drone sensor tunggal cahaya tampak (*single visible light camera sensor*) (Sugara et al., 2020). Proses klasifikasi citra menghasilkan informasi spasial dapat ditingkatkan dengan pemanfaatan kecerdasan buatan (Rais, 2021).

Teknologi penginderaan jauh memiliki kemampuan untuk menembus lapisan air dengan menggunakan saluran cahaya tampak guna mengidentifikasi habitat laut, seperti lamun, di mana cahaya masih dapat menembus hingga kedalaman tertentu. Selain itu, penginderaan jauh mampu menyediakan data spasial dan temporal yang relevan mengenai sumber daya alam (Rais, 2021). Kecerdasan buatan terbagi menjadi beberapa pendekatan, salah satunya algoritma *machine learning*. *Machine learning* atau pembelajaran mesin digunakan untuk memprediksi objek berdasarkan ciri tertentu.

Prinsip kerja *machine learning* merupakan *training*, yaitu *machine learning* mempelajari dan mengklasifikasi hingga kemudian dapat memprediksi suatu data. Penggunaan algoritma *machine learning* saat ini sudah diterapkan dalam berbagai penelitian seperti lalu lintas, industri, medis, dan teknologi (Roihan et al., 2019). Dalam bidang kelautan algoritma *machine learning* juga sudah diaplikasikan dalam pemetaan mangrove (Asy'ari et al., 2021). Dalam penelitian (Ginting & Arjasakusuma, 2021) mengatakan bahwa pemetaan yang menggunakan metode *machine learning* menunjukkan akurasi yang tinggi sehingga dapat digunakan untuk pemetaan yang lebih efisien. Pemanfaatan algoritma *machine learning* dalam teknologi penginderaan jauh secara efektif mampu menghasilkan informasi spasial dan temporal yang mana dapat mendukung untuk pembangunan dan pengelolaan pesisir. Beberapa penelitian membuktikan bahwa penggunaan metode

random forest untuk mengklasifikasi vegetasi lahan dapat dilakukan dan menghasilkan akurasi yang baik (Zulfajri et al., 2021 (Asy'ari et al., 2021). Oleh karena itu pada penelitian ini mengkaji algoritma *machine learning* dengan metode *random forest* sehingga dapat menghasilkan informasi spasial dengan akurasi yang baik.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini yaitu bagaimana teknologi penginderaan jauh dengan algoritma *machine learning* dapat diaplikasikan untuk memetakan ekosistem lamun.

1.3. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini untuk memetakan distribusi spasial lamun menggunakan teknologi penginderaan jauh algoritma *machine learning*.

1.4. Manfaat

Manfaat dari penelitian ini yaitu sebagai basis data untuk perencanaan, pembangunan dan pengelolaan daerah pengudang, karena peta yang dihasilkan menggunakan algoritma *machine learning* memiliki tingkat akurasi yang tinggi.