

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Provinsi Kepulauan Riau merupakan salah satu wilayah kepulauan di Indonesia yang didominasi oleh perairan dengan hamparan ekosistem lamun dapat ditemukan tersebar pada wilayah pesisir (Nugraha *et al.*, 2023). Pada umumnya perairan di Provinsi Kepulauan Riau memiliki ekosistem pesisir yang terdiri dari ekosistem mangrove, lamun, dan terumbu karang. Salah satu perairan di Kepulauan Riau yang memiliki ekosistem pesisir yang lengkap termasuk ekosistem lamun adalah perairan Desa Pengudang dan Desa Berakit, Kabupaten Bintan.

Desa Pengudang dan Desa Berakit memiliki ekosistem mangrove, lamun serta terumbu karang yang baik (Kartika *et al.*, 2025). Berdasarkan hasil penelitian (Nugraha *et al.*, 2021) kondisi lamun di wilayah pesisir timur Pulau Bintan terutama pada Desa Pengudang dan Berakit dikategorikan padat. Meskipun memiliki keberagaman jenis yang cukup baik dengan tutupan lamun berkategori padat padang lamun di Desa Pengudang telah mengalami penurunan luasan.

Berdasarkan penelitian Putra *et al.* (2023) luasan ekosistem lamun mengalami penurunan antara tahun 2018 dan 2020. Pada tahun 2018 luasan mencapai 8,43 hektar dan pada tahun 2020 luasan padang lamun menjadi 7,30 hektar. Penurunan luasan padang lamun dapat disebabkan oleh banyak faktor seperti tumpahan minyak dan aktivitas masyarakat pesisir. Selain itu kerusakan dan penurunan tutupan lamun juga dapat disebabkan oleh proses sedimentasi (Putra *et al.*, 2025). Penurunan luasan dan rusaknya padang lamun akan berdampak pada hilangnya habitat bagi biota laut (Lahope *et al.*, 2022). Kerusakan pada padang lamun juga akan menjadi penyebab keruhnya wilayah perairan, mengingat lamun berperan penting dalam menahan sedimen.

Penurunan luasan padang lamun tersebut menunjukkan pentingnya upaya rehabilitasi ekosistem lamun. Salah satu metode rehabilitasi lamun yang dapat dilakukan adalah transplantasi lamun. Transplantasi lamun dilakukan dengan memindahkan atau mencabut lamun lalu menanamnya kembali di lokasi yang berbeda (Damiti *et al.*, 2023). Keberhasilan transplantasi lamun sangat dipengaruhi oleh kesesuaian kondisi lingkungan di lokasi transplantasi. Salah satu

yang mempengaruhi keberhasilan transplantasi adalah kondisi lingkungan dan hidrodinamika dari perairan (Rezek *et al.*, 2019).

Lamun hidup di wilayah perairan dangkal yang masih dipengaruhi oleh pola hidrodinamika perairan seperti arus dan pasang surut air laut. Pasang surut mempengaruhi kedalaman air. Surut yang terlalu rendah akan membuat lamun terpapar sinar matahari langsung dan mengakibatkan kekeringan pada lamun (Asirah & Lanuru, 2019; Kurniawan *et al.*, 2021). Bersamaan dengan pola hidrodinamika, parameter perairan seperti suhu, salinitas, pH hingga kandungan nutrisi seperti nitrat dan fosfat juga akan mempengaruhi keberlangsungan hidup lamun setelah di transplantasi. Menurut penelitian (Harnianti *et al.*, 2017) menyatakan bahwa pertumbuhan lamun dipengaruhi oleh nutrisi dan bahan organik di perairan.

Karakteristik parameter lingkungan perairan memiliki distribusi spasial yang berbeda pada setiap wilayah pesisir sehingga tingkat kesesuaian habitat bagi transplantasi lamun menjadi bervariasi antar lokasi. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan spasial yang mampu mengintegrasikan berbagai parameter lingkungan untuk menentukan tingkat kesesuaian wilayah transplantasi lamun secara lebih efektif. Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk mengintegrasikan, menganalisis, dan memvisualisasikan parameter lingkungan dalam bentuk spasial (Khusnawati & Kusuma, 2020). Salah satu metode yang dapat digunakan dalam analisis kesesuaian adalah metode *Weighted Overlay*, yaitu metode yang memungkinkan berbagai parameter lingkungan diberi skor dan bobot sesuai dengan tingkat pengaruhnya (Flindt *et al.*, 2016).

Namun, proses pembobotan parameter dalam analisis kesesuaian seringkali dilakukan secara subjektif sehingga dapat mempengaruhi hasil analisis spasial yang dihasilkan (Chen *et al.*, 2010). Oleh karena itu, diperlukan pendekatan statistik yang mampu mengurangi subjektivitas dalam penentuan bobot parameter. *Principal Component Analysis* (PCA) adalah salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengetahui kontribusi relatif masing-masing parameter terhadap variasi kondisi lingkungan (Burley & Brown, 1995). Melalui

ekstraksi varians data, PCA mampu menghasilkan pembobotan parameter yang lebih objektif (Wu *et al.*, 2022)

Penelitian mengenai kondisi ekosistem lamun di wilayah pesisir Desa Pengudang dan Desa Berakit sebelumnya telah dilakukan, dengan sebagian besar penelitian tersebut berfokus pada kondisi tutupan lamun, keanekaragaman jenis, maupun kualitas perairan pada ekosistem lamun. Penelitian yang mengintegrasikan parameter biologi, fisika dan kimia perairan berbasis Sistem Informasi Geografis untuk menentukan kesesuaian wilayah transplantasi lamun di wilayah tersebut masih terbatas. Selain itu, penggunaan metode pembobotan parameter berbasis *Principal Component Analysis* (PCA) dalam analisis kesesuaian transplantasi lamun di wilayah pesisir Kabupaten Bintan juga belum banyak dilakukan.

Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan penelitian mengenai kesesuaian wilayah transplantasi lamun di Desa Pengudang dan Desa Berakit berbasis Sistem Informasi Geografis dengan mempertimbangkan parameter biologi, fisik dan kimia perairan. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi spasial mengenai wilayah yang sesuai untuk kegiatan transplantasi lamun serta menjadi dasar dalam menentukan dan mendukung upaya restorasi serta pengelolaan ekosistem lamun secara berkelanjutan di wilayah pesisir Kabupaten Bintan.

1.2. Rumusan Masalah

Dalam mengatasi dan mencegah terjadinya degradasi tutupan lamun di Desa Pengudang dan Desa Berakit perlu dilakukan kegiatan restorasi lamun. Usaha restorasi dapat dilakukan dengan transplantasi lamun. Namun agar transplantasi lamun berhasil perlu dilakukan pengujian kesesuaian lahan untuk transplantasi lamun. Untuk itu rumusan masalah yang disimpulkan berdasarkan urgensi penelitian ini adalah:

1. Apakah kondisi parameter perairan di Desa Pengudang dan Desa Berakit sesuai untuk dilakukan transplantasi lamun?
2. Berapa luasan total dan persebaran area yang dikategorikan sesuai untuk dilakukan transplantasi lamun di Desa Pengudang dan Desa Berakit?

1.3. Tujuan

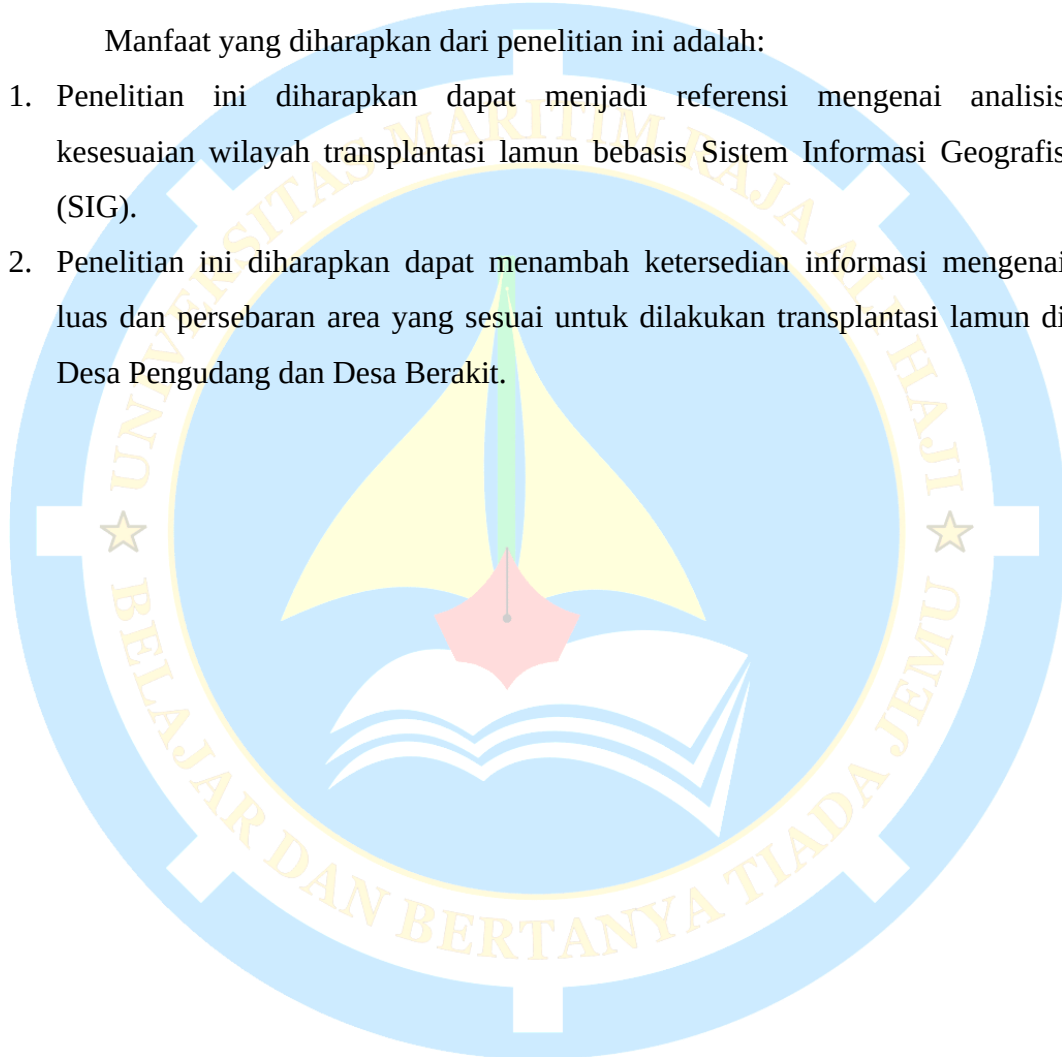
Tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu:

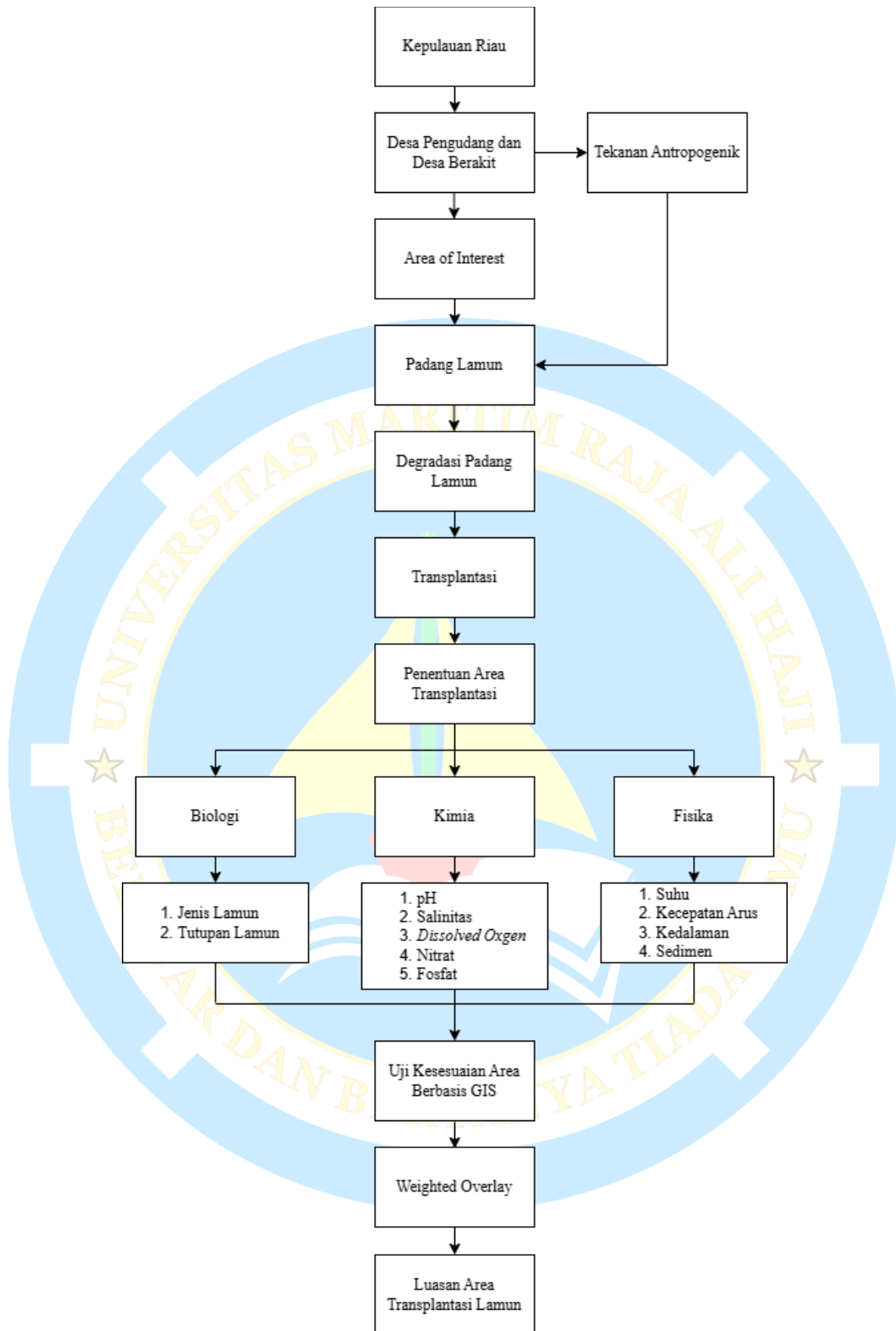
1. Menganalisis kesesuaian parameter perairan di Desa Pengudang dan Desa Berakit untuk transplantasi lamun.
2. Memetakan luasan total dan persebaran area yang dikategorikan sesuai untuk dilakukan transplantasi lamun di Desa Pengudang dan Desa Berakit.

1.4. Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi mengenai analisis kesesuaian wilayah transplantasi lamun berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG).
2. Penelitian ini diharapkan dapat menambah ketersediaan informasi mengenai luas dan persebaran area yang sesuai untuk dilakukan transplantasi lamun di Desa Pengudang dan Desa Berakit.





Gambar 1. Kerangka berpikir