

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Plastik berbasis minyak bumi merupakan material yang sulit terurai secara alami dan menjadi salah satu penyumbang utama pencemaran lingkungan, khususnya di wilayah pesisir dan laut. Akumulasi limbah plastik dapat mengganggu ekosistem perairan, merusak rantai makanan, serta berpotensi membahayakan kesehatan manusia. Oleh karena itu, diperlukan alternatif material yang lebih ramah lingkungan, salah satunya adalah bioplastik yang bersifat *biodegradable* (Aritonang et al., 2024)

Salah satu sumber bahan pembuatan bioplastik yang potensial adalah biomassa lignoselulosa, termasuk kulit mangrove. Mangrove *Rhizophora mucronata* merupakan spesies yang melimpah di wilayah pesisir Indonesia dan diketahui mengandung komponen utama berupa selulosa, lignin, serta senyawa bioaktif seperti tanin dan flavonoid (Hardiningtyas et al., 2025). Lignoselulosa sendiri merupakan komponen struktural utama yang juga terdapat pada spesies mangrove lain, namun *R. mucronata* dipilih karena kandungan ligninnya relatif tinggi serta kaya senyawa bioaktif seperti fenol, flavonoid, dan tanin yang berpotensi sebagai bahan baku bioplastik maupun sumber antioksidan (Rahmawati et al., 2023). Selulosa berperan sebagai komponen struktural utama dalam pembentukan matriks bioplastik, sedangkan lignin merupakan polimer aromatik yang mempengaruhi sifat fisik material. Pemanfaatan mangrove sebagai bahan bioplastik tidak hanya mendukung keberlanjutan lingkungan, tetapi juga mempertimbangkan aspek regenerasi dan ketersediaan sumber daya. Jenis *R. mucronata* dipilih karena memiliki kemampuan regenerasi yang relatif cepat melalui propagul, sehingga pemanfaatannya tidak mengganggu kelestarian ekosistem. Selain itu, kandungan lignoselulosa pada *R. mucronata*, terutama selulosa dan lignin, lebih tinggi dibanding beberapa jenis mangrove lain. Selulosa berperan sebagai polimer utama pembentuk matriks bioplastik, sedangkan lignin berfungsi sebagai penguat alami yang memengaruhi sifat mekanik. Kombinasi antara regenerasi cepat dan kandungan lignoselulosa yang lebih baik menjadikan *R.*

mucronata sebagai bahan baku potensial untuk pengembangan bioplastik ramah lingkungan.

Di sisi lain, senyawa bioaktif seperti tanin dan flavonoid memiliki potensi sebagai komponen fungsional dalam sistem biopolimer. Tanin diketahui dapat berinteraksi dengan polimer melalui mekanisme ikatan hidrogen atau *crosslinking*, sedangkan flavonoid memiliki aktivitas antioksidan yang dapat berkontribusi terhadap stabilitas kimia material. Namun, peran spesifik senyawa bioaktif tersebut dalam mempengaruhi karakteristik bioplastik masih belum sepenuhnya dipahami.

Beberapa penelitian telah mengkaji pemanfaatan kulit mangrove sebagai bahan pembuatan bioplastik, khususnya dalam kombinasi dengan pati seperti tapioka (Putra et al., 2023). Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa perlakuan alkali dapat meningkatkan kualitas serat dengan menurunkan kandungan lignin dan meningkatkan kemurnian selulosa. Namun, kajian yang menghubungkan secara langsung antara keberadaan senyawa bioaktif dengan karakteristik fisik dan biodegradasi bioplastik masih terbatas. Sebagian besar penelitian sebelumnya lebih berfokus pada aktivitas biologis senyawa bioaktif, seperti antioksidan dan antibakteri, tanpa mengkaji keterkaitannya dalam sistem material bioplastik. Selain itu, penelitian yang mengintegrasikan analisis senyawa bioaktif, komposisi lignoselulosa, serta karakteristik bioplastik dalam satu kajian masih jarang dilakukan. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengeksplorasi kandungan senyawa bioaktif dan komposisi lignoselulosa pada kulit mangrove *Rhizophora mucronata*, serta mengkaji potensinya sebagai bahan bioplastik ramah lingkungan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman awal mengenai hubungan antara komponen kimia bahan dengan karakteristik bioplastik yang dihasilkan.

1.2. Rumusan Masalah

1. Apa saja golongan senyawa bioaktif yang terkandung dalam kulit mangrove *Rhizophora mucronata* berdasarkan uji skrining fitokimia?
2. Berapa kandungan selulosa dan lignin pada kulit mangrove *Rhizophora mucronata* sebagai komponen penyusun biomassa lignoselulosa?
3. Bagaimana karakteristik bioplastik yang dihasilkan dari kulit mangrove *Rhizophora mucronata*?

4. Bagaimana kemampuan biodegradasi bioplastik berbasis kulit mangrove *Rhizophora mucronata*?

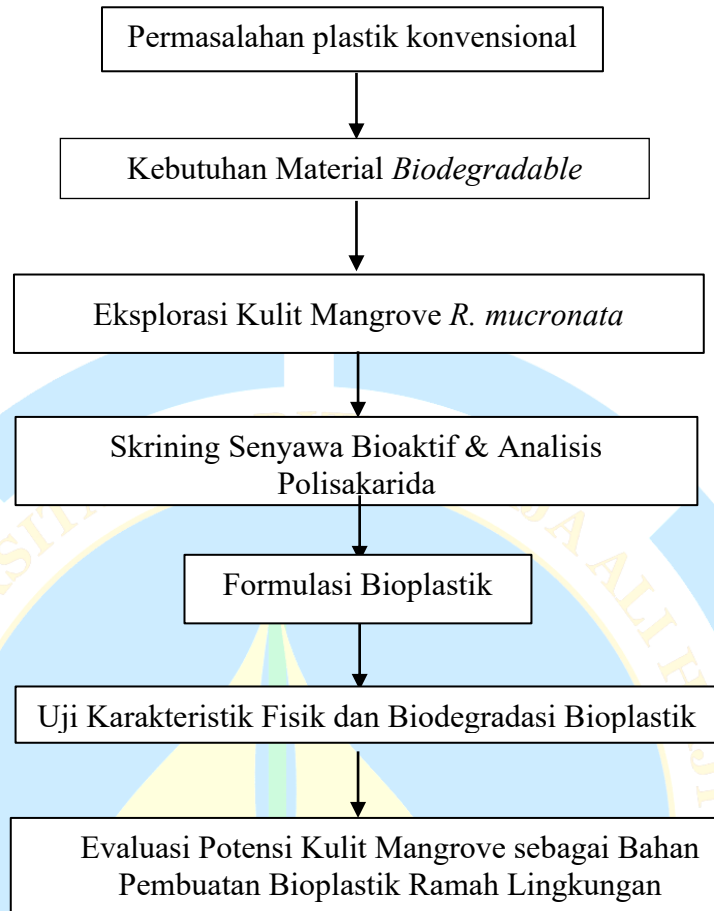
1.3. Tujuan

1. Mengidentifikasi golongan senyawa bioaktif pada kulit mangrove *Rhizophora mucronata* melalui uji skrining fitokimia.
2. Menentukan kandungan selulosa dan lignin pada kulit mangrove *Rhizophora mucronata* sebagai komponen penyusun biomassa lignoselulosa.
3. Menganalisis karakteristik bioplastik berbasis kulit mangrove *Rhizophora mucronata*.
4. Menentukan kemampuan biodegradasi bioplastik berbasis kulit mangrove *Rhizophora mucronata* berdasarkan persentase kehilangan berat selama pengujian.

1.4. Manfaat

1. Menambah informasi dan referensi ilmiah terkait senyawa bioaktif dan potensi bioplastik dari kulit mangrove.
2. Mendukung pengembangan inovasi produk bioplastik berbasis kulit mangrove dan pemanfaatan kulit mangrove.

1.5. Kerangka Berfikir



Gambar 1. Kerangka Berfikir