

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki kekayaan sumber daya hayati yang sangat besar, salah satunya adalah rumput laut. Indonesia tercatat memiliki sekitar 555 spesies rumput laut dari total 8.642 spesies di dunia, atau sekitar 6,42% dari total biodiversitas rumput laut global. Dari jumlah tersebut, alga merah (*Rhodophyta*) mendominasi dengan sekitar 452 jenis yang tersebar di perairan Indonesia (Loho *et al.* ,2021). Keanekaragaman yang sangat tinggi ini membuka peluang pengembangan produk berbasis rumput laut, termasuk sebagai sumber polimer alami yang ramah lingkungan dan semakin diminati secara global. Salah satu jenis yang potensial adalah *Eucheuma cottonii*, yang banyak dimanfaatkan sebagai bahan baku utama produksi karagenan (Lomartire *et al.* , 2023).

Data dari Kementerian Kelautan dan Perikanan (2020) menunjukkan bahwa nilai produksi *Eucheuma cottonii* nasional diperkirakan mencapai sekitar 10 miliar dolar Amerika Serikat per tahun, dengan volume produksi pada tahun 2020 mencapai 10,99 juta ton dan tren yang terus meningkat (Direktorat Jenderal Perikanan dan Budidaya, 2020).

Indonesia juga menghadapi persoalan serius terkait sampah plastik. Jumlah sampah plastik global meningkat drastis dari sekitar 2 juta ton per tahun pada 1950 menjadi 381 juta ton per tahun pada 2015. Di Indonesia, data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (2020) mencatat produksi sampah nasional mencapai 72 juta ton per tahun, dengan sekitar 36% tidak terkelola dengan baik. Khusus di DKI Jakarta, volume sampah harian naik signifikan dari sekitar 6.000 ton menjadi hampir 8.000 ton pada periode 2015–2019, dan sebagian besar bermuara ke laut (Abubakar *et al.* , 2022)

Sedotan plastik memang menjadi salah satu penyumbang signifikan sampah plastik di Indonesia, dan penggunaannya sangat tinggi di masyarakat. Plastik, termasuk sedotan sekali pakai, sulit terurai di lingkungan dan berkontribusi besar terhadap pencemaran, terutama di perairan dan laut. Indonesia bahkan tercatat

sebagai salah satu negara penghasil limbah sedotan plastik terbesar di dunia, dengan plastik menyumbang sekitar 74% dari sampah antropogenik di sungai-sungai Jakarta (Sari *et al.*.,2022). Akumulasi sampah ini berdampak pada pencemaran lingkungan dan dapat menjadi sumber penyebaran penyakit seperti kolera, tifus, dan demam berdarah (Krystosik *et al.*.,2020).

Berbagai inovasi sedotan ramah lingkungan, seperti sedotan berbahan *stainless steel*, bambu, dan akrilik telah diperkenalkan. Namun, bahan alternatif tersebut memiliki kelemahan seperti harga relatif mahal dan kesulitan dalam perawatan yang memicu potensi pertumbuhan (Chintaka *et al.*.,2020). Penelitian terdahulu juga menggaris bawahi perlunya inovasi berbasis material *biodegradable* untuk mengurangi dampak polusi plastik (Moshood *et al.*., 2022).

Sedotan *biodegradable*, umumnya berbahan dasar polisakarida, protein, dan lipid, menjadi salah satu solusi yang menjanjikan (Ni *et al.*.,2024). Tepung tapioka sebagai sumber polisakarida memiliki sifat termoplastik yang baik. Kandungan amilosa dan amilopektin dalam tepung tapioka juga berperan penting; semakin tinggi kandungan amilosa, semakin baik kekuatan gel dan tekstur sedotan yang dihasilkan (Lestari *et al.*., 2023). Proses fermentasi dapat meningkatkan kandungan amilosa dalam tepung tapioka dari sekitar 5,40% menjadi 21,49%, sehingga meningkatkan kekuatan mekanik (Kasim *et al.*, 2024).

Penambahan sodium alginat dan kalsium laktat mendukung pembentukan matriks polimer yang stabil, sedangkan gliserin berfungsi sebagai *plasticizer* untuk meningkatkan fleksibilitas (Feyissa *et al.*, 2020). Penelitian Khofifah (2022) juga menemukan bahwa kombinasi tapioka dan karagenan berpengaruh signifikan terhadap karakteristik fisik *edible straw*.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini mengusulkan pengembangan sedotan minum *biodegradable* berbahan dasar *Eucheuma cottonii* dan pati tapioka sebagai inovasi untuk menggantikan sedotan plastik konvensional. Penelitian ini akan mengeksplorasi formulasi optimal, mempelajari interaksi antara komponen penyusun, dan melakukan pengujian ketahanan fisik, mekanik, serta biodegradabilitas. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menghadirkan produk sedotan yang aman, efektif, dan lebih ramah lingkungan.

Citra Tertera Annisa Sigit, 2025

PENGEMBANGAN SEDOTAN MINUM BIODEGRADABLE BERBAHAN *Eucheuma cottonii* DAN PATI TAPIOKA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana formulasi terbaik dalam pembuatan sedotan *biodegradable* berbahan *Eucheuma cottonii* dan pati tapioka?
2. Bagaimana kemampuan terurai (*biodegradable*) sedotan berbahan *Eucheuma cottonii* dan pati tapioka?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui formulasi terbaik dalam pembuatan sedotan *biodegradable* berbahan *Eucheuma cottonii* dan pati tapioka?
2. Untuk mengetahui kemampuan terurai (*biodegradable*) sedotan berbahan *Eucheuma cottonii* dan pati tapioka?

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat teoritis :

1. Penelitian ini memperkaya teori mengenai penggunaan bahan alam, khususnya rumput laut *Eucheuma cottonii* dan pati tapioka, sebagai bahan dasar pembuatan produk *biodegradable*. Hal ini dapat memperluas wawasan ilmiah tentang karakteristik, kestabilan, dan potensi fungsional biomaterial alami.
2. Studi ini mendukung pengembangan konsep “*edible and safe-to-consume packaging*”, yaitu kemasan atau produk sekali pakai yang dapat terurai alami dan aman jika tertelan, sehingga memperluas pemahaman tentang potensi produk alternatif pengganti plastik sekali pakai yang ramah lingkungan dan aman konsumsi.

Manfaat praktis :

1. Penelitian ini dapat menghasilkan produk sedotan *biodegradable* yang dapat menggantikan sedotan plastik sekali pakai, sehingga membantu mengurangi

pencemaran lingkungan, khususnya pencemaran plastik di lautan dan ekosistem pesisir.

2. Penelitian ini mendorong pemanfaatan bahan alami lokal seperti rumput laut *Eucheuma cottonii* dan tepung tapioka, yang melimpah di Indonesia, sehingga membuka peluang bagi inovasi produk unggulan berbasis sumber daya domestik.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian difokuskan pada formulasi campuran kedua bahan alami tersebut tanpa tambahan zat aditif sintetis, serta pembuatan sedotan dalam skala laboratorium menggunakan metode pencampuran, pencetakan, dan pengeringan. Pengujian dikategorikan menjadi uji deskriptif yaitu uji ISO tentang *Plastics Industrial compostable plastic drinking straws* mengatur secara khusus tentang sedotan plastik yang dapat terkompos industri, uji daya serap air dan uji *biodegradable*, sedangkan pengujian dapat dikatakan ke dalam kategori uji statistik inferensial apa bila uji tersebut melibatkan pengujian hipotesis. Uji kadar air dan uji hedonik pada penelitian ini termasuk ke dalam uji statistik inferensial. Penelitian ini tidak mencakup uji toksikologi mendalam atau uji konsumsi langsung, dan dilakukan dalam waktu dan lokasi terbatas pada fasilitas laboratorium pendidikan.