

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keanekaragaman hayati mengacu pada semua makhluk hidup yang berbeda di bumi, yang dapat dikategorikan berdasarkan organisasi biologisnya, seperti gen, spesies tumbuhan, hewan, mikroorganisme, bahkan ekosistem dan proses ekologi yang membentuk kehidupan. Tumbuhan merupakan sumber daya hayati yang paling melimpah di alam dimana sumber utama penyusun dinding selnya adalah selulosa. Selulosa merupakan komponen dari karbohidrat jenis polisakarida tersusun dari polimer panjang yang dihubungkan dengan ikatan 1,4- β -glukopirone. Selulosa dapat ditemukan pada tumbuhan berkayu dan non berkayu seperti daun, pelepah, serabut, tangkai, dan kulit kayu. Keanekaragamannya yang banyak dan mudah didapatkan memudahkan pemanfaatannya dalam berbagai bidang (Asmoro *et al.*, 2018).

Indonesia memiliki kekayaan hayati yang melimpah sehingga banyak bisa dimanfaatkan menjadi berbagai macam produk salah satunya adalah batang tibarau (*Saccharum spontaneum* L), juga dikenal sebagai *Poaceae* yang termasuk kedalam golongan tebu-tebuan, memiliki akar yang dalam, memiliki batang yang keras, serta dapat tumbuh tinggi antara 1,5–5 meter atau lebih. Tumbuhan tibarau dapat tumbuh dengan baik di tanah marginal dimana tanaman lain tidak dapat tumbuh. Tumbuhan tibarau dapat tumbuh diberagam ekosistem termasuk perkebunan, pantai, rawa-rawa, danau, sungai, di daerah berbatu, padang pasir, dan lereng berpasir. Oleh karena itu tibarau dianggap sebagai jenis rumput yang toleran terhadap kekeringan.

Tanaman tibarau dapat tumbuh liar dan jarang dimanfaatkan sehingga potensinya jarang diketahui bahkan tanaman ini sering dikatakan sebagai gulma pada bidang pertanian, untuk itu tanaman ini bisa dijadikan salah satu bahan pembuatan CMC untuk

memenuhi kebutuhan CMC dalam negeri dan menjadi inovasi pemanfaatan tanaman ini agar dapat meningkatkan mutu dan daya jual batang tibarau.

CarboxyMethyl cellulose atau dikenal sebagai CMC adalah salah satu zat aditif yang sering digunakan dalam bidang industri seperti, kertas, tekstil, dan pangan. CMC banyak ditambahkan pada bahan pangan sebagai pengemulsi dan stabilizer beberapa produk yang memanfaatkan CMC diantaranya pembuatan eskrim, pembuatan sirup, pembuatan saus sambal, dan pengolahan selai (Bahri, 2014). Metil selulosa adalah salah satu eter selulosa komersial yang paling penting dan telah digunakan di banyak aplikasi industri. Salah satu aplikasi metil selulosa yaitu dalam bidang pangan. Metil selulosa sering digunakan sebagai *emulsifier* atau pengemulsi untuk mencegah pemisahan dua cairan campuran yang berbeda kepolarannya (Rahmidar et al., 2018)

Menurut *Foodchem International Cooperation* harga CMC tahun 2014 mencapai \$2000 USD, sedangkan kebutuhan CMC di Indonesia hanya bisa diproduksi oleh 2 pabrik dengan hasil 6.000 ton pertahun. Indonesia mengimpor CMC sekitar 6.3338.858 kg (US\$ 21.406.312) pada tahun 2021 menurut Badan Pusat Statistik (BPS). Ini menandakan bahwa indonesia membutuhkan pemanfaatan dan produksi CMC yang lebih banyak, sehingga diperlukan inovasi dan peningkatan produksi dari dalam daerah untuk memenuhi kebutuhan CMC dan mengurangi pengimporan dari luar negeri.

Dalam pembuatan CMC terdapat beberapa proses diantaranya alkalisasi dimana dilakukan penambahan NaOH yang bertujuan untuk mengaktifkan gugus OH pada selulosa, menurut (Ayuningtiyas et al., 2017) kondisi optimum proses alkalisasi adalah pada suhu 45°C dengan konsentrasi NaOH 20 %, adapun faktor-faktor yang mempengaruhi proses alkalisasi adalah konsentrasi, waktu, suhu ,dan media yang dipakai. Proses

selanjutnya adalah karboksimetilasi dimana dilakukan penambahan reagen natrium monokloroasetat yang berfungsi untuk mengubah gugus -OH menjadi karboksimetil, menurut (Dianrifiya & Rukmi, 2014) waktu reaksi dan konsentrasi natrium mempengaruhi kualitas CMC yang dihasilkan.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Hariani & Fatmayati, 2024) tentang pembuatan CMC berbahan dasar batang kelapa sawit dengan variasi waktu karboksimetilasi dengan lama 2, 3, 4, 5, dan 6 jam. Penggunaan waktu 2 jam diambil karena pada saat inilah gugus hidroksil terbentuk, apabila kurang dari 2 jam maka akan menghasilkan rendemen yang kurang, terjadi degradasi selulosa, dan degradasi polimer yang tidak sempurna. Sebaliknya apabila terlalu lama maka kualitas CMC akan menurun karena akan menghasilkan derajat substitusi yang rendah karena terbentuk produk sampingan yaitu natrium klorida dan natrium glikolat, melemahkan ikatan yang akan terbentuk dalam proses karboksimetilasi, dan gugus hidroksil yang dapat terkonversi menjadi gugus karboksimetil berkurang sehingga rendemen CMC menjadi berkurang. Waktu yang didapatkan terbaik dalam penelitian ini adalah 5 jam karena menghasilkan derajat substitusi yang tinggi, viskositas yang baik, dan rendemen yang meningkat. Kadar selulosa dari batang kelapa sawit adalah 38,5%, sedangkan kadar selulosa tebu berkisar 40% yang memiliki kadar selulosa tidak jauh beda dari kadar selulosa batang kelapa sawit, oleh karena itu diambilah variasi waktu karboksimetilasi sama dengan penelitian yang dilakukan oleh (Hariani & Fatmayati, 2024)

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Nur'ain *et al.*, 2017) mengenai optimasi kondisi reaksi sintesis karboksimetil selulosa dari batang jagung dengan variasi rasio 4:5, 5:5, 6:5, 7:5, 8:5, dan 9:5 g dengan waktu 1, 2, 3, 4, 5, dan 6 jam. Kondisi terbaik yang didapatkan adalah pada pemakaian rasio 6:5 mendapatkan rendemen 96,36% dan derajat substitusi sebesar 0,389. Waktu

reaksi terbaik adalah 4 jam dengan rendemen sebesar 91.95% dan derajat substitusi 0,785. Menurut (Sutha *et al.*, 2022) suhu terbaik pada proses karboksimetilasi CMC dari onggok singkong adalah 40°C dengan lama waktu 5 jam.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Hariani & Fatmayati, 2024) pembuatan CMC dari batang kelapa sawit didapatkan hasil CMC dari batang kelapa sawit dapat disintesis melalui 2 tahap yaitu tahap alkalisasi dan tahap karboksimetilasi dengan variasi waktu pada proses karboksimetilasi, variasi waktu yang digunakan adalah 2 jam, 3 jam, 4 jam, 5 jam, dan 6 jam. Peningkatan waktu reaksi pada proses karboksimetilasi dapat meningkatkan kualitas CMC yang dihasilkan. Pada karakteristik *CarboxyMethyl cellulose* (CMC) waktu optimum karboksimetilasi 5 jam menghasilkan produk CMC dengan derajat substitusi 1.64, viskositas 123.5 cP, pH 6.1 dan kadar air 1.2%. Karakteristik CMC tersebut sudah memenuhi SNI.

Peneliti ingin mengetahui apakah lama waktu karboksimetilasi berpengaruh terhadap CMC dari batang tibarau dan bagaimana karakteristik CMC yang dihasilkan.

Bersasarkan latar belakang diatas maka dilakukanlah penelitian tentang **“Pemanfaatan Batang Tanaman Tibarau (*Saccharum spontaneum* L) Sebagai Bahan Baku Pembuatan CarboxyMethyl Cellulose (CMC)”**.

1.2 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui proses pembuatan CMC dari batang tibarau (*Saccharum spontaneum* L).
2. Mengetahui pengaruh waktu karboksimetilasi terhadap karakteristik CMC yang dihasilkan dari batang tibarau (*Saccharum spontaneum* L).
3. Mengetahui waktu karboksimetilasi terbaik untuk menghasilkan CMC dari batang tibarau (*Saccharum spontaneum* L).

1.3 Rumusan Masalah

1. Bagaimana proses pembuatan CMC dari batang tibarau (*Saccharum spontaneum* L)?
2. Bagaimana karakteristik CMC dari batang tibarau?
3. Bagaimana hasil CMC dari batang tibarau?

1.4 Manfaat Penelitian

1. Meningkatkan nilai ekonomis dan pemanfaatan batang tibarau (*Saccharum spontaneum* L).
2. Menghasilkan produk dari batang tibarau (*Saccharum spontaneum* L).
3. Menghasilkan inovasi bahan pembuatan CMC.
4. Mengetahui karakteristik CMC yang dihasilkan dari batang tibarau (*Saccharum spontaneum* L) dengan pengaruh waktu karboksimetilasi.

1.5 Hipotesis Penelitian

1. H₀ : Waktu karboksimetilasi berpengaruh nyata terhadap karakteristik CMC batang tibarau.
2. H₁ : Waktu karboksimetilasi tidak berpengaruh nyata terhadap karakteristik CMC batang tibarau.

