

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Karboksimetil selulosa (*Carboxymethyl cellulose*) atau yang sering disingkat dengan CMC merupakan turunan selulosa yang dikarboksimetilasi. Karboksimetil selulosa (CMC) dibuat dengan bahan baku selulosa. Secara umum, CMC dapat diproduksi dari selulosa yang berasal dari hasil tanaman seperti kapas dan bagian tumbuh-tumbuhan, seperti pada batang pohon, ranting, daun, dan bagian lainnya. Selain pada tumbuhan karboksimetil selulosa juga dapat di hasilkan melalui biosintesis oleh mikroorganisme seperti bakteri (*Acetobacter*, *Rhizobium*, *Agrobacterium*, dan *Sarcina*), jamur dan alga (Awalludin dkk.,2004).

CMC memiliki sifat tidak beracun, biokompatibel dan *biodegradable*. CMC juga dikenal sebagai getah selulosa, selulosa glikolat natrium selulosa atau natrium karboksimetil selulosa atau selulosa eter, yang dapat larut dalam air. Selain itu CMC juga bersifat koloid, mengikat, menebal, menyerap, menstabilkan dan membentuk film (Bisht dkk., 2017). Sehingga CMC banyak dimanfaatkan sebagai bahan tambahan pada berbagai industri seperti pada industri farmasi, makanan, tekstil, detergen, produk kosmetik dan lain sebagainya. Dalam aplikasinya CMC dimanfaatkan sebagai bahan pengental, penstabil, pengemulsi, dan bahan pengikat (Wijayani dkk., 2005).

Dalam penelitiannya, Gea (2010) menyatakan bahwa bakteri *Acetobacter xylinum* adalah satu-satu spesies bakteri yang mampu menghasilkan selulosa. Selulosa yang berasal dari bakteri biasanya disebut sebagai selulosa bakterial (*Bacterial Cellulose*, BC) (Awalludin dkk.,2004). Melalui penelitiannya (Klemm dkk., 2001), BC yang diekstraksi dari bakteri *A. xylinum* menghasilkan gel BC murni yang dimana 99,8% massanya adalah air dan 0,2% adalah polisakarida inert, yang tidak mengandung lignin, hemiselulosa, pektin, dan lilin. Dalam pertumbuhannya, *A. xylinum* yang baik untuk biosintesis glukosa menjadi selulosa salah satunya menggunakan media air kelapa.

Berdasarkan data statistik yang diperoleh dari Direktorat Jenderal Perkebunan Kementerian Pertanian (2016), khusus pada daerah Provinsi Sumatera Utara produksi kelapa per tahun meliputi angka tetap mulai dari tahun 2015 sampai 2017 berturut-turut ada sebanyak 88.844 ton (luas tanaman 85.808 ha) meliputi angka tetap (ATAP) Tahun 2015 , 87.682 ton (luas tanaman 84.429 ha) angka sementara (ASEM) Tahun 2016 dan 87.539 ton (luas tanaman 82.743 ha) angka estimasi (AESTI) Tahun 2017 . Sehingga melalui data tersebut, bahwa terdapat air kelapa yang melimpah yang dapat dimanfaatkan sebagai media pertumbuhan bakteri untuk menghasilkan *nata de coco* yang akan menjadi sumber selulosa.

Studi pemanfaatan air kelapa sebagai medium pertumbuhan *A. Xylinum* telah dilakukan oleh Awalludin dkk (2004) menggunakan *nata de coco* yang dipurifikasi menjadi selulosa bakteri untuk bahan pembuatan CMC dengan tingkat kemurnian yang tinggi. Secara umum, proses pembuatan CMC meliputi dua tahapan yaitu tahap alkalisasi dan tahap eterifikasi. Pada tahapan reaksi alkalinisasi, *sodium hidroksida* (NaOH) digunakan sebagai reagen yang jumlahnya harus berlebih guna menaikkan kereaktifan selulosa. NaOH tersebut berfungsi untuk merusak struktur kekristalan selulosa dengan cara memecah ikatan hidrogen dalam selulosa, sehingga membuka serat selulosa untuk direaksikan menjadi selulosa-Na dan dapat memudahkan masuknya gugus karboksimetil pada proses eterifikasi yang menambahkan larutan asam monokloroasetat (Wekridhany dkk.,2012).

Es krim merupakan salah satu makanan yang bernilai gizi tinggi dan merupakan produk yang cocok dikonsumsi untuk iklim tropis, sehingga salah satu pilihan untuk menghilangkan dahaga. Es krim sebagai makanan kompleks terdiri dari sel-sel udara kecil yang tersebar di sebagian beku, fase berair berkelanjutan. Sehingga dalam pembuatan es krim dibutuhkan suatu senyawa yang dapat menjadi stabilizer dalam meningkatkan mutu es krim (Moerfard dan Teharani., 2008).

Stabilizer atau zat penstabil adalah zat yang memiliki fungsi sangat penting dalam pembuatan es krim, seperti dalam meningkatkan viskositas es, menghasilkan kehalusan pada tekstur es krim dan pengendalian kehancuran selama penyimpanan (Moerfard dan Teharani., 2008). Zat penstabil atau stabilizer yang sering ditambahkan antara lain gelatin, gum arab, karagenan dan CMC. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan CMC sebagai bahan penstabil pada es krim.

CMC merupakan stabilizer yang sangat baik dan dengan menggunakan hanya 0,1-0,2% untuk campuran es krim, sudah dapat memberi pengaruh nyata yang baik pada es krim (Brody, 2008). Melalui hasil penelitian (Mailoa dkk., 2017) yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi bahan penstabil (CMC) terhadap es krim ubi jalar ungu, menunjukkan konsentrasi CMC 0,5% menghasilkan es krim dengan kualitas baik. Hasil uji organoleptik menunjukkan konsentrasi CMC 0,5% lebih disukai panelis dengan nilai atribut untuk tekstur 3,5 dan tingkat kesukaan 3,28. Es krim ubi jalar ungu dengan konsentrasi CMC 0,5% memiliki kualitas baik karena sesuai dengan syarat mutu es krim menurut SNI. Sehingga CMC yang digunakan diharapkan dapat memperbaiki volume es krim, waktu leleh dan karakteristik sensorik es krim (Bahramparvar dan Tehrani, 2011).

Dari latar belakang tersebut, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul, “Sintesis Karboksimetil Selulosa dari Nata de coco dan Penggunaannya Sebagai Stabilizer dalam Pembuatan Es Krim Coklat”.

1.1 Batasan Penelitian

Penelitian ini dibatasi pada: (1) Produksi *nata de coco* dengan membiakkan bakteri *A. xylinum* dalam media air kelapa untuk memperoleh bakteri selulosa (BC). (2) Sintesis Carboxymethyl Cellulose (CMC) dari BC dengan melakukan variasi NaOH pada tahap alkalisasi. (3) Karakterisasi BC dan CMC yang dilakukan adalah FTIR, SEM, TGA dan uji DS. (4) Aplikasi CMC sebagai *stabilizer* dalam pembuatan es krim coklat. (5) Menguji waktu meleleh es krim dan menguji sifat organoleptik es krim.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara membiakkan *A. xylinum* dalam media air kelapa untuk menghasilkan *nata de coco* sebagai sumber selulosa ?
2. Bagaimana cara mensintesis CMC yang dihasilkan oleh Bakteri Selulosa (BC) dengan membuat variasi kadar NaOH untuk melihat DS optimal dalam pembuatan es krim ?
3. Bagaimana pengaruh penambahan bahan penstabil (CMC) terhadap waktu leleh es krim coklat ?
4. Bagaimana pengaruh penambahan bahan penstabil (CMC) terhadap sifat organoleptik es krim coklat ?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui cara membiakkan *A. xylinum* dalam media air kelapa untuk menghasilkan *nata de coco* sebagai sumber selulosa.
2. Mengetahui cara mensintesis CMC yang dihasilkan oleh Bakteri Selulosa (BC) dengan membuat variasi kadar NaOH untuk melihat DS optimal dalam pembuatan es krim.
3. Mengetahui pengaruh penambahan bahan penstabil (CMC) terhadap waktu es krim coklat.
4. Mengetahui pengaruh penambahan bahan penstabil (CMC) terhadap sifat organoleptik es krim coklat.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Meningkatkan nilai ekonomi dari limbah air kelapa sebagai media pembiakan bakteri *A. Xylinum*.
2. Memberikan cara memperoleh selulosa secara efisien atau tanpa penggunaan bahan kimia yang banyak.

3. Memperkenalkan informasi kepada masyarakat bahan penstabil CMC hasil sintesis dari *nata de coco*.
4. Menambah khasanah IPTEK untuk dapat digunakan sebagai referensi bagi peneliti selanjutnya.



THE
Character Building
UNIVERSITY