

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Karboksimetil selulosa (CMC) adalah bahan serbaguna yang digunakan secara luas dalam berbagai bidang karena gugus karboksimetil yang berfungsi sebagai hidrokoloid memiliki kemampuan untuk mengentalkan air, menanggulangi padatan dalam media cair, menstabilkan emulsi, menyerap kelembaban dari atmosfer, dan bahan baku pembentuk film (Hadi, 2014). Penggunaan CMC pada bidang pangan biasanya digunakan sebagai *stabilizer*, *thickener*, *adhesive*, dan *emulsifier* (Belitz & Grosch, 1986) (Sjostrom, 1995). Selain untuk industri pangan, CMC digunakan dalam industri tekstil, kertas, dan industri makanan. Berdasarkan Badan Pusat Statistik, Indonesia masih mengimpor CMC sebanyak 6.800 ton atau senilai US\$ 13 juta. CMC memiliki sifat penting seperti kelarutan dan absorpsi di permukaan. Selain sifat-sifat tersebut, viskositas dan derajat substitusi merupakan dua faktor terpenting dari CMC (Aprilia, 2009).

CMC berasal dari selulosa kayu dan kapas yang diperoleh dari reaksi antara selulosa dengan asam monokloroasetat, dengan katalis berupa senyawa alkali (Mat Som, 2004). Salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan selulosanya adalah pelepah batang pohon pisang. Berdasarkan Lisnawati, dkk. (2000), batang pohon pisang memiliki kadar selulosa yang cukup tinggi yaitu 63-64 %, hemiselulosa yaitu 20% dan lignin yang rendah yaitu 5%, sedangkan seratnya relatif panjang sekitar 4,29 mm. Dengan jumlah kandungan selulosa yang cukup tinggi, batang pohon pisang berpotensi untuk dijadikan sebagai bahan baku pembuatan CMC.

Salah satu karakteristik yang perlu diperhatikan pada pembuatan CMC adalah derajat substitusi (DS). DS sangat menentukan kelarutan CMC pada air. CMC dengan harga DS kurang dari 0,3 hanya larut dalam larutan alkali, sedangkan DS sama dengan atau lebih dari 0,4 dapat larut dalam air (BeMiller, 2018). Selain itu, DS juga menentukan banyaknya gugus hidroksil yang disubstitusi dimana pada proses sintesis CMC terjadi perubahan dari selulosa menjadi alkali selulosa

kemudian gugus hidroksil dari selulosa tersebut tersubstitusi oleh karboksil metil dengan mereaksikannya dengan monokloroasetat (Rahmidar, dkk, 2018).

Kegunaan CMC selain dalam industri pangan, industri tekstil, dan kertas, salah satunya di bidang kesehatan yaitu sebagai kandidat *Drug Delivery System* (DDS). Pada pembuatan CMC sebagai kandidat *Drug Delivery System*, derajat substitusi CMC akan mempengaruhi karakteristik CMC. CMC dengan DS di bawah 0,4 bersifat *swellable* tetapi tidak mampu untuk larut dalam air, sedangkan di atas nilai DS tersebut CMC mampu terlarut dengan hidroafinitas yang bertambah seiring dengan peningkatan DS. Berdasarkan penelitian Togrul dan Arslan (2003) mengenai sintesis CMC dari umbi gula bit melaporkan bahwa derajat substitusi CMC dipengaruhi oleh konsentrasi NaOH pada tahap alkalisasi dan berat asam monokloro asetat (MCA) pada tahap karboksimetilasi.

DS memiliki keterkaitan dengan karakteristik CMC lainnya seperti kelarutan dalam air, viskositas, dan pH. Oleh karena itu, DS menjadi parameter utama keberhasilan proses sintesis CMC. Pada aplikasi CMC dalam *Drug Delivery System*, terdapat *range* nilai DS tertentu yang disesuaikan dengan jenis obatnya. Salah satu contohnya yaitu pada obat Ibuprofen yang memerlukan CMC dengan nilai DS sebesar 0,55-1 (Barkhordari, dkk, 2014). Dengan adanya *range* nilai tersebut, maka diperlukan adanya penelitian lebih lanjut mengenai bagaimana cara memperoleh nilai derajat substitusi CMC yang sesuai sebagai kandidat DDS dengan menganalisis pengaruh konsentrasi NaOH yang digunakan.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini antara lain :

1. Bagaimana cara pembuatan *Carboxymethyl Cellulose* (CMC) dengan karakteristik yang sesuai sebagai kandidat *Drug Delivery System* (DDS)?
2. Bagaimana pengaruh konsentrasi NaOH terhadap karakteristik *Carboxymethyl Cellulose* (CMC)?
3. Apa saja kategori obat yang dapat dihasilkan dengan *Drug Delivery System* (DDS) berbasis *Carboxymethyl Cellulose* (CMC) dari hasil penelitian ini?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan pada penelitian ini antara lain :

1. Memahami cara pembuatan *Carboxymethyl Cellulose* (CMC) dengan karakteristik yang sesuai sebagai kandidat *Drug Delivery System* (DDS).
2. Menganalisis pengaruh konsentrasi NaOH terhadap karakteristik *Carboxymethyl Cellulose* (CMC).
3. Memahami kategori obat yang dapat dihasilkan dengan *Drug Delivery System* (DDS) berbasis *Carboxymethyl Cellulose* (CMC) dari hasil penelitian ini.

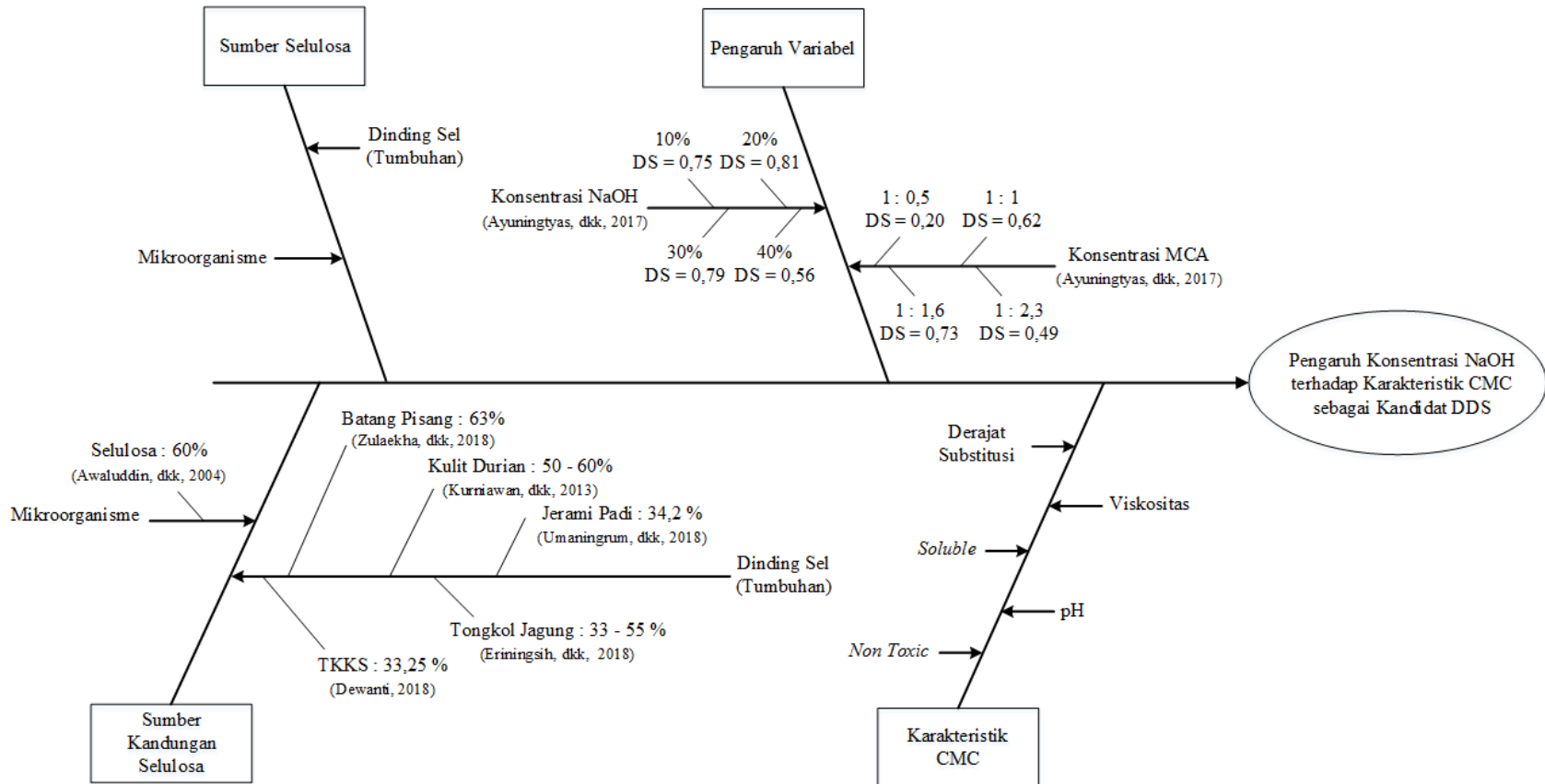
1.4 Manfaat

Adapun manfaat pada penelitian ini antara lain :

1. Memanfaatkan bahan alam limbah pelepah pisang dalam pembuatan *Carboxymethyl Cellulose* (CMC).
2. Inovasi mahasiswa dalam memajukan riset dan teknologi di Indonesia dalam bidang material.
3. Sebagai bentuk sumbangsih dalam penelitian, perkembangan dan pembuatan *Carboxymethyl Cellulose* (CMC) dari bahan baku selulosa alam yang lebih lanjut.
4. Sebagai bentuk peran serta dalam mewujudkan misi Institut Teknologi Kalimantan yaitu, berperan aktif dalam penelitian untuk menghasilkan inovasi proses dan produk sebagai upaya untuk memperkaya serta memperkuat ilmu pengetahuan dan teknologi.

1.5 Kerangka Pemikiran Penelitian

Adapun kerangka berfikir dari penelitian ini adalah sebagai berikut :



Gambar 1.1 Kerangka Pemikiran Penelitian