

## BAB I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Industri pengolahan khususnya bidang pangan seringkali memerlukan penggunaan bahan tambahan (BTP) untuk mencapai hasil akhir yang diinginkan (Ferdiansyah *et al.*, 2016). Perkembangan pangan modern memerlukan kualitas dan kuantitas yang sesuai dengan harapan konsumen. Oleh karena itu, berbagai bahan tambahan ditambahkan untuk meningkatkan kualitas produk pangan selama pengolahan (Muzakir *et al.*, 2023). Penambahan bahan tambahan makanan dalam jumlah besar dapat menyebabkan fungsi tubuh tidak terkontrol, yang akhirnya dapat menyebabkan penyakit seperti diabetes, tekanan darah tinggi, penyakit saluran cerna, obesitas, depresi, tumor, kanker dan penyakit lainnya. CMC atau karboksimetil selulosa adalah bahan tambahan makanan yang banyak digunakan.

*Palm Kernel Expeller* (PKE) merupakan hasil samping dari pengolahan PKO yang bentuknya seperti serbuk berwarna coklat. Produksi PKO ini berlangsung setiap hari selama 24 jam dengan kapasitas olah pabrik sebesar 100 ton/hari mengakibatkan terjadinya over penyimpanan PKE di PT. Dasa Anugrah Sejati PMKS Taman Raja. Pengepresan minyak CPKO secara mekanis menyebabkan sejumlah minyak masih ada yang tertinggal yaitu sekitar 9,6%. Hal tersebut menyebabkan PKE cepat tengik akibat lemak yang teroksidasi cukup tinggi (Sinurat *et al.*, 2013). Sebagian besar orang di Indonesia sudah mengetahui bahwa PKE hanya dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak. Namun, potensi lainnya dari produk tersebut dapat dimanfaatkan untuk bahan tambahan pada produk makanan sebagai agen pengental karena kandungan selulosanya, yaitu sebesar 26,10% (Dila *et al.*, 2020), sedangkan untuk PKE yang telah dihilangkan minyaknya sebesar  $63,83 \pm 0,97\%$  (Ubaaji *et al.*, 2020)

Selulosa adalah salah satu polisakarida yang dapat terhidrolisis untuk menghasilkan monomer glukosa dan beberapa selobiosa (Nisa *et al.*, 2014). Selulosa biasanya ditemukan pada dinding sel tanaman dan umumnya bercampur bersamaan dengan zat lain, seperti lignin dan hemiselulosa dan ini membuatnya cukup sulit untuk menemukan selulosa dalam bentuk murninya. Selulosa dalam

bentuk murninya memiliki beberapa kekurangan seperti kelarutan yang kurang baik, sifat mekanik yang rendah, serta ketidakstabilan pada pH dan temperatur yang tinggi. Untuk menangani hal tersebut, selulosa dapat dimodifikasi guna memperbaiki beberapa sifat aslinya agar sesuai dengan karakteristik atau tujuan sesuai aplikasinya yang diinginkan (Megawati *et al.*, 2017). Modifikasi yang banyak dilakukan adalah salah satunya dengan melibatkan reaksi gugus hidroksil yang bersifat hidrofilik pada unit anhidroglukosa. Modifikasi ini dapat dilakukan pada bentuk murni selulosa untuk mendapatkan karakteristik yang diinginkan, yaitu dalam bentuk *carboxymethyl cellulose* (CMC) (Radzali *et al.*, 2018).

*Carboxymethyl Cellulose* (CMC) merupakan salah satu sumber selulosa yang paling banyak tersedia secara komersial dibandingkan dengan turunan selulosa lainnya (Zulharmitta *et al.*, 2012). CMC merupakan molekul anionik yang dapat dimanfaatkan untuk menghindari pengendapan protein pada titik isoelektrik, yang berpotensi meningkatkan kualitas produk pangan. CMC digunakan di berbagai industri seperti pakaian, pariwisata dan makanan dengan fungsi penstabil, pengemulsi, pengental dan aditif. Derajat substitusi (DS) sangat menentukan sifat fisik dan kimia natrium karboksimetil selulosa. Sintesis karboksimetil selulosa diawali dengan alkalisasi menggunakan larutan NaOH untuk mengaktifkan gugus hidroksil selulosa yang bertindak sebagai pengental. Kemudian, pada langkah karboksimetilasi, asam monokloroasetat digunakan sebagai asam atau sebagai garam seperti asam monokloroasetat. Kadar tanaman ini akan berkontribusi terhadap perubahan struktur sel (Nur'ain *et al.*, 2017).

Perbedaan polaritas dan jenis pelarut yang digunakan dalam mengisolasi selulosa dapat mempengaruhi nilai derajat substitusi/ derajat karboksimetilasi CMC. Jika polaritas pelarut semakin kecil, maka efisiensi reaksi alkalisasi dan karboksimetilasi akan meningkat (Salimi *et al.*, 2021). Isopropanol memiliki nilai polaritas 3,9 dan etanol 5,2 dan keduanya memiliki sifat inert. Jika pada media pelarut lebih besar rasio isopropanol, maka menyebabkan nilai DS dan kemurnian CMC meningkat akibat menurunnya nilai polaritas campuran pelarut. Dari penelitian sebelumnya, sintesis CMC dari pelepah sawit dilakukan oleh Ferdiansyah *et al* (2016) menggunakan pelarut isopropanol menghasilkan nilai DS 0,75 ; nilai pH 6,72 dan nilai kemurniannya 91,12%. Sedangkan pada sintesis CMC

dari kulit luar sawit muda menggunakan pelarut etanol menghasilkan nilai DS sebesar 0,48 (Hossain *et al.*, 2015). Sintesis CMC dari eceng gondok menggunakan rasio campuran pelarut isopropanol-etanol sebesar 80ml:20ml, konsentrasi NaOH 10%, menghasilkan nilai DS sebesar 1,65 dan tingkat kemurnian sebesar 93,16% dengan pH 7,5 (Wijaya *et al.*, 2013). Dari hal tersebut, maka dapat dikatakan bahwa nilai DS tertinggi menggunakan pelarut isopropanol-etanol. Penelitian yang menggunakan *Palm kernel expeller* sebagai bahan baku juga telah dilakukan oleh Bono *et al* (2009) dengan pelarut isopropanol yang menghasilkan nilai DS sebesar 0,67 dengan viskositas 66,6 cP dan randemen 1,6574 g/g.

Dari uraian diatas maka dapat disimpulkan bahwa pembuatan CMC ini belum ada yang menggunakan perlakuan mengenai rasio campuran pelarut isopropanol-etanol pada proses alkalisasi selulosa dari *Palm Kernel Expeller* (PKE). Oleh karena itu, peneliti melakukan penelitian mengenai **Sintesis dan Karakterisasi Carboxymethyl Cellulosa (CMC) dari Palm Kernel Expeller (PKE) Menggunakan Pelarut Isopropanol dan Etanol.**

## 1.2 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh rasio pelarut isopropanol dan etanol untuk mensintesis CMC dari selulosa *Palm Kernel Expeller*.
2. Untuk mengetahui karakteristik CMC yang dihasilkan dengan adanya variasi rasio campuran pelarut isopropanol dan etanol

## 1.3 Hipotesis Penelitian

1. Rasio optimum campuran pelarut isopropanol-etanol dalam sintesis CMC dari *Palm Kernel Expeller* (PKE) diperoleh dengan rasio isopropanol-etanol (80ml : 20ml).
2. Karakteristik terbaik yang dihasilkan dalam pembuatan CMC dari *Palm Kernel Expeller* (PKE) dengan rasio isopropanol-etanol (80ml : 20ml).

## 1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan meningkatkan pemanfaatan dari *Palam Kernel Expeller* menjadi *Natrium Carboximethyl Cellulosa* dengan campuran pelarut isopropanol-etanol dan khususnya untuk menegetahui karakteristik CMC dari *Palm Kernel Expeller* (PKE).