



LAPORAN PENELITIAN

Sintesis Na-CMC dari Limbah Kulit Kacang Tanah dengan Proses Alkalisasi dan Karboksimetilasi

BAB I PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Indonesia tergolong dalam negara yang memiliki potensi sebagai negara produsen kacang tanah. Provinsi Jawa Tengah merupakan salah satu wilayah utama penghasil komoditas ini. Berdasarkan data dari Pusat Data dan Informasi Pertanian tahun 2020, produksi kacang tanah di Indonesia mencapai 721 ton (Supriyadi, 2024). Tingginya volume produksi ini juga menghasilkan limbah kulit kacang tanah dalam jumlah besar. Mengingat bahwa kulit kacang tanah mencakup sekitar 30% dari total berat kacang utuh, maka limbah yang dihasilkan tergolong signifikan (Wahyuni, 2022). Sayangnya, pemanfaatan limbah kacang tanah, terutama bagian kulitnya, masih sangat terbatas. Padahal, kulit kacang tanah memiliki kandungan yang berpotensi tinggi, seperti 63,5% selulosa, 13,2% lignin, 9,5% air, 3,6% abu, 8,4% protein, dan 1,8% lemak. Tingginya kandungan selulosa dalam kulit kacang tanah menjadikannya sebagai bahan baku yang potensial untuk aplikasi seperti sintesis natrium karboksimetil selulosa (Na-CMC). Saat ini, produksi Na-CMC dalam negeri masih terbatas dan sebagian besar kebutuhan masih dipenuhi melalui impor (Wahyuni, 2022).

Na-CMC terbentuk sebagai hasil modifikasi selulosa melalui tahap karboksimetilasi. Dalam dunia industri, senyawa ini berperan sebagai agen penstabil dan pengemulsi bahan. Proses sintesis karboksimetil selulosa menggunakan selulosa sebagai bahan baku, terutama α -selulosa. Na-CMC termasuk senyawa anionik yang bersifat *biodegradable*, tidak toksik, tidak menunjukkan warna maupun bau, berbentuk butiran, dapat terlarut dalam air, tetapi tidak menunjukkan kelarutan dalam pelarut organik. (Ayuningtyas, 2017). Kulit kacang tanah mengandung selulosa lebih dari 60%, menjadikannya bahan potensial untuk produksi Na-CMC (Dimawarnita, 2019). Proses pembuatan Na-CMC terdiri



LAPORAN PENELITIAN

Sintesis Na-CMC dari Limbah Kulit Kacang Tanah dengan Proses Alkalisasi dan Karboksimetilasi

dari beberapa tahapan, dengan tahap utama berupa karboksimetilasi. Metode karboksimetilasi dipilih karena mampu mengaktifkan gugus hidroksil (-OH) pada selulosa dan secara langsung memengaruhi mutu produk Na-CMC yang dihasilkan. Salah satu bahan atau reagen yang dapat mengaktifkan gugus pada proses karboksimetilasi yaitu natrium monokloroasetat atau asam trikloroasetat untuk meningkatkan jumlah gugus karboksilat pada struktur selulosa. Pada penelitian ini dipilih natrium monokloroasetat karena dinilai lebih efektif dalam proses karboksimetilasi dibandingkan dengan asam trikloroasetat dalam menghasilkan karboksimetil selulosa dengan kualitas yang lebih baik (Kamar, 2024). Penambahan natrium monokloroasetat diperoleh hasil Na-CMC yang mirip dengan standar Na-CMC. Selain itu, juga dapat menghasilkan hasil rendemen dan derajat substitusi tinggi (Maulina, 2019). Menurut yang dilaporkan (Fitriannor, 2023) natrium monokloroasetat sebagai reagen berpengaruh dalam pembuatan natrium karboksimetil selulosa, yang berfungsi sebagai agen alkilasi yang penting dalam proses sintesis Na-CMC. Begitu pula dengan penambahan natrium hidroksida yang mempengaruhi pH larutan dan reaktivitas selulosa selama proses karboksimetilasi. Faktor-faktor yang mempengaruhi terbentuknya natrium karboksimetil selulosa yakni dipengaruhi oleh sumber selulosa, konsentrasi alkali yang digunakan dan reagen yang digunakan pada proses sintesis Na-CMC.

Adapun penelitian terdahulu yang telah dilakukan dalam mensintesis natrium karboksimetil selulosa (Na-CMC), seperti yang dilaksanakan (Bayu, 2022) mensintesis Na-CMC dari serat gambas tua (*Luffa Acutangula*), penelitian dilakukan dengan variasi konsentrasi natrium hidroksida dan penambahan reagen asam trikloroasetat diperoleh kadar Na-CMC terbaik sebesar 74,16%. Menurut (Triasswari, 2022) dengan penelitian sintesis Na-CMC dari onggok singkong dengan penambahan natrium hidroksida dan reagen asam trikloroasetat diperoleh rendemen sebesar 22,86%. Kemudian menurut (Mahendra, 2017) dengan penelitian sintesis Na-CMC dari eceng gondok menggunakan perbedaan jenis pelarut selulosa



LAPORAN PENELITIAN

Sintesis Na-CMC dari Limbah Kulit Kacang Tanah dengan Proses Alkalisasi dan Karboksimetilasi

pada delignifikasi menghasilkan bahwa pelarut selulosa terbaik yaitu menggunakan hidrogen peroksida. Menurut (Indriani, 2021) sintesis dan karakterisasi Na-CMC dari serabut kelapa sawit menggunakan pelarut isopropil-etanol pada proses karboksimetilasi dengan variasi waktu reaksi dan penambahan asam trikloroasetat menghasilkan karakteristik mutu Na-CMC sesuai standar mutu SNI 3736-1995. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh (Salimi, 2021) sintesis Na-CMC dari eceng gondok dilakukan melalui proses dengan variasi media reaksi berupa campuran isobutanol dan alkohol, yang menghasilkan Na-CMC dengan tingkat kemurnian sesuai standar SNI. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini menggunakan inovasi dalam pemilihan bahan baku, metode, dan variabel proses menggunakan limbah kulit kacang tanah sebagai sumber selulosa dengan memvariasikan konsentrasi NaOH dan massa natrium monokloroasetat dengan harapan didapatkan hasil Na-CMC yang tinggi dan sesuai standar mutu SNI 06-3736-1995.

I.2. Tujuan

Mengetahui pengaruh konsentrasi natrium hidroksida (NaOH) dan massa natrium monokloroasetat yang terbaik untuk mendapatkan natrium karboksimetil selulosa (Na-CMC) sesuai mutu Standar Nasional Indonesia (SNI).

I.3. Manfaat

Meningkatkan nilai ekonomis limbah kulit kacang tanah sebagai bahan baku untuk pembuatan natrium karboksimetil selulosa (Na-CMC).