

I.PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Nata de coco telah menjadi produk penting dalam industri makanan dan telah diproduksi dalam jumlah besar. Alasan pembuatan yang mudah dan sederhana, maka diperkirakan akan terjadi peningkatan industri pembuatan *nata de coco* secara pesat. Selain sebagai produk makanan, *nata de coco* juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan CMC (*Carboxymethyl Cellulase*) karena mengandung selulosa. Meningkatnya produksi *nata de coco* akan meningkatkan hasil samping berupa limbah, semakin meningkatnya limbah juga akan meningkatkan pencemaran lingkungan. Sehingga diperlukan suatu penanggulangan agar bisa memperkecil hasil buangan dengan cara mendaur ulang atau diolah kembali menjadi produk lain yang bermanfaat dan bernilai ekonomis. Hasil pengolahan yang tidak digunakan menghasilkan limbah yang terdiri dari bermacam jenis, padat (semi padat), cair dan gas. Umumnya limbah *nata de coco* hanya dibuang langsung ke lingkungan sekitar pabrik ataupun ke tempat pembuangan akhir.

Survei tentang penerapan produksi bersih pada industri *nata de coco* di kota Padang, limbah yang ditemukan pada industri *nata de coco* umumnya berupa kotoran hasil penyaringan air kelapa, limbah cair, limbah padat dan sisa plastik pengemasan (Hakimi, Mutiara dan Budiman, 2008). Limbah padat *nata de coco* berasal dari sisa lapisan kulit nata, nata yang tidak terpakai dan sisa potongan nata. Limbah yang dihasilkan berkisar 20 % dari total keseluruhan nata. Limbah padat *nata de coco* berwarna agak kuning, beraroma asam dan lebih lunak daripada *nata de coco*. Penanganan limbah *nata de coco* biasanya dijadikan makanan ternak atau dibuang. Limbah padat *nata de coco* masih mengandung selulosa yang dapat dimanfaatkan untuk pembuatan produk turunan selulosa salah satunya adalah CMC.

CMC merupakan turunan selulosa yang digunakan sebagai pengental, penstabil emulsi atau suspensi dan bahan pengikat (Wijayanti, Khoirul dan Siti, 2005). Pada mulanya CMC banyak dibuat dari selulosa kayu karena kandungan selulosanya yang cukup yaitu sekitar 42-47 % (Dumanauw, 1990). Namun

sekarang ini banyak dikembangkan CMC dari bahan bukan kayu salah satunya *nata de coco*. Penelitian pemanfaatan bahan baku yang mengandung selulosa untuk pembuatan CMC dilakukan antara lain oleh Pitaloka, Hidayah, Saputra dan Nasikin (2015), dan Dianrifia (2014).

Pitaloka, *et al.* (2015) memperoleh CMC selulosa dari eceng gondok dengan alkalisasi menggunakan larutan NaOH 10 % b/v dan 35 % b/v. Pada tahap karboksimetilasi menggunakan alkali selulosa dan natrium monokloroasetat (NaMCA, $\text{ClCH}_2\text{COONa}$) dalam suatu media reaksi. Lalu digunakan campuran larutan isopropanol dan isobutanol sebagai media reaksi dengan variasi komposisi yang menghasilkan CMC dengan kondisi optimum pada konsentrasi NaOH 10 %.

Dianrifia (2014) melakukan penelitian tentang pemanfaatan selulosa dari kulit buah kakao (*Teobroma cacao*, L) dalam pembuatan CMC dengan tahap alkalisasi dan karboksimetilasi, dengan menggunakan dua faktor yaitu asam trikloroasetat (20 % dan 30 %) dan lama waktu agitasi (1 jam, 2 jam, 3 jam). Dengan hasil menunjukkan bahwa banyaknya konsentrasi asam trikloroasetat dan lama agitasi yang dilakukan memberikan interaksi yang nyata terhadap derajat substitusi dan banyaknya konsentrasi asam trikloroasetat memberikan pengaruh nyata terhadap kelarutan dalam air dan kadar air, dan tidak berpengaruh nyata terhadap pH, viskositas, dan warna.

Proses pembuatan CMC meliputi preparasi sampel berupa selulosa murni yang telah bebas dari pengotor-pengotor, lignin, serta sisa-sisa tanaman berupa biji, kulit, ranting maupun daun. Pada tahap pereaksian, selulosa murni di dalam isopropil alkohol ditambahkan NaOH agar terjadi reaksi karboksimetilasi. Agar campuran reaksi merata, serat selulosa harus terbasahi seluruhnya oleh larutan NaOH. Proses yang dilakukan adalah dengan menyemprotkan larutan NaOH ke lembaran-lembaran selulosa. Isopropil alkohol ini berperan sebagai medium reaksi sehingga tidak terjadi reaksi antara isopropil alkohol, dengan kata lain isopropil alkohol bersifat inert. Setelah proses tersebut, dilanjutkan dengan penambahan asam trikloroasetat sebagai gugus karboksilat sambil terus dilakukan pengadukan. Selanjutnya dilakukan pemanasan pada campuran, penetralan, pencucian dan pengeringan agar produk yang dihasilkan berupa serbuk (Dianrifia, 2014).

Faktor yang mempengaruhi proses pembuatan CMC adalah alkalisasi dan karboksimetilasi. Alkalisasi merupakan langkah untuk mengaktifkan gugus-gugus OH pada molekul selulosa menggunakan NaOH, dengan adanya proses alkalisasi maka struktur selulosa akan mengembang dan akan memudahkan reagen karboksimetilasi berdifusi didalamnya. Setelah itu dilanjutkan dengan proses karboksimetilasi yang merupakan langkah untuk melihat jumlah asam monokloroasetat ataupun natrium monokloroasetat yang akan berpengaruh terhadap substitusi unit anhidroglukosa pada selulosa. Proses karboksimetilasi ini sebenarnya adalah proses eterifikasi. Pada tahap ini merupakan proses pelekatan gugus karboksilat pada struktur selulosa. Gugus karboksilat yang dimaksud terdapat pada asam trikloroasetat. Hal ini yang sangat penting untuk dikontrol pada proses pembuatan CMC. Penggunaan konsentrasi asam trikloroasetat dalam penelitian pembuatan CMC dari penelitian terdahulu berkisar 20 - 30 %. Dasar pemakaian konsentrasi ini karena menghasilkan nilai polaritas pelarut yang relatif kecil. Semakin kecil polaritas dari suatu media pelarut, maka akan meningkatkan efektifitas reaksi karboksimetilasi (Dianrifia, 2014).

Berdasarkan latarbelakang diatas, penulis tertarik melakukan percobaan pembuatan CMC dengan konsentrasi asam trikloroasetat 5% dibawah kisaran 20 – 30 % dan 5 % diatasnya, yang mengacu pada penelitian Dianrifia, 2014. Dengan judul penelitian **“Pengaruh Konsentrasi Asam Trikloroasetat Dalam Proses Karboksimetilasi Terhadap Karakteristik CMC (*Carboxymethyl Cellulase*) Dari Limbah Padat *Nata De Coco*”** sebagai bentuk usaha untuk mengurangi cemaran lingkungan dan menambah nilai ekonomis.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Mengetahui pengaruh konsentrasi asam trikloroasetat dalam proses karboksimetilasi terhadap karakteristik CMC (*Carboxymethyl Cellulase*).
2. Mengetahui penggunaan konsentrasi asam trikloroasetat terbaik dalam proses karboksimetilasi.

1.3 Manfaat Penelitian

Penelitian diharapkan dapat bermanfaat untuk :

1. Mengembangkan ilmu pengetahuan tentang pemanfaatan limbah *nata de coco*.
2. Membantu mengurangi cemaran lingkungan akibat pembuangan limbah *nata de coco*.
3. Alternatif pemanfaatan limbah berupa limbah padat dari *nata de coco*.
4. Meningkatkan nilai ekonomis limbah hasil pembuatan *nata de coco* yang umumnya belum dimanfaatkan di kota Padang.

1.4 Hipotesis

H₀ : Perbedaan konsentrasi asam trikloroasetat dalam proses karboksimetilasi tidak berpengaruh terhadap karakteristik CMC.

H₁ : Perbedaan konsentrasi asam trikloroasetat dalam proses karboksimetilasi berpengaruh terhadap karakteristik CMC.

