

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ubi kayu (*Manihot esculenta*) atau biasa disebut dengan nama singkong merupakan salah satu jenis umbi-umbian yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan makanan setelah melalui proses pengolahan. Di Indonesia singkong menjadi sumber bahan pangan pokok ketiga setelah padi dan jagung dalam pemenuhan kebutuhan karbohidrat (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, 2016). Pemanfaatan singkong tidak hanya digunakan sebagai makanan tambahan pengganti, namun dapat dikembangkan menjadi bahan baku dalam berbagai sektor industri. Salah satu industri yang memanfaatkan singkong sebagai bahan utama dalam proses produksinya ialah PT. Agung Bumi Agro. PT. Agung Bumi Agro merupakan produsen tepung singkong dan pelopor makanan bebas gluten di Indonesia dengan *brand* Ladang Lima. Tingginya jumlah produksi dari berbagai olahan singkong dan turunannya di industri ini menghasilkan limbah yang jumlahnya cukup melimpah sehingga diperlukan upaya dalam penanganannya.

Kulit singkong merupakan salah satu bentuk limbah padat hasil dari berbagai pengolahan singkong. Berdasarkan pada data dari PT. Agung Bumi Agro, produksi singkong dalam industri ini mencapai 96 ton tiap bulannya. Hal ini menunjukkan bahwa kulit singkong yang dihasilkan cukup banyak seiring dengan peningkatan pengolahan umbinya. Menurut Akhadiarto (2010), persentase kulit singkong yang dihasilkan berkisar antara 8-25 % dari berat umbi yang dikupas. Sehingga apabila dikonversikan sebesar 15% dari berat umbi, maka diperoleh kulit singkong sebesar 14 ton dalam satu bulannya. Sejauh ini pemanfaatan kulit singkong di PT. Agung Bumi Agro sebatas dikeringkan dan digunakan untuk pakan ternak ataupun pembuatan pupuk organik sehingga pengolahan dan pemanfaatannya belum cukup optimal.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk menanggulangi dan mengoptimalkan pemanfaatan kulit singkong ialah dengan pembuatan gula cair. Gula cair merupakan salah satu jenis pemanis alami yang dapat digunakan untuk memmaniskan aneka jenis makanan, minuman dan produk farmasi, hal ini ditunjang dari sifat fruktosa yang mempunyai kadar kemanisan 120-180% dari gula sukrosa (Nurcholid, 2018). Gula ini dapat dihasilkan dari semua bahan yang mengandung

karbohidrat, seperti jagung, singkong, beras, kentang, dan lain-lain. Selain bahan berpati, gula cair juga dapat dibuat dari bahan baku kaya selulosa dari limbah pengolahan pangan. Misalnya penelitian Mardina (2013), melakukan produksi glukosa dari tongkol jagung Nugrahini *et al.* (2016), telah melakukan penelitian tentang produksi glukosa dari tandan kosong kelapa sawit. Dari beberapa penelitian tersebut menunjukkan bahwa glukosa dapat diproduksi dari bahan yang mengandung selulosa tinggi. Studi terbaru dari Artiyani (2011), Komponen dalam kulit singkong adalah selulosa 43,63%, amilum 36,58%, hemiselulosa 10,38%, lignin 7,65%, dan komponen lainnya sebesar 1,76%. Oleh karena itu kulit singkong berpotensi sebagai bahan baku dalam pembuatan gula cair.

Selulosa serta amilum sebagai komponen terbesar dalam kulit singkong merupakan polimer dari gula, sehingga untuk memperoleh monomernya yang berupa glukosa perlu dilakukan proses hidrolisis. Proses hidrolisis berlangsung cukup lambat sehingga membutuhkan katalisator untuk mempercepat reaksinya. Katalisator yang dapat digunakan dalam proses hidrolisis ialah katalis asam dan enzim. Namun menurut Perez (2002), Enzim memiliki kemampuan mengaktifkan senyawa lain secara spesifik dan dapat meningkatkan kecepatan reaksi sehingga proses hidrolisis akan lebih cepat dibandingkan hidrolisis kimia. Safaria (2013) juga menyatakan bahwa hidrolisis enzimatik memiliki beberapa keuntungan dibandingkan hidrolisis kimia yakni tidak terjadi degradasi gula hasil hidrolisis, dapat berlangsung pada suhu rendah, berpotensi memberikan hasil yang tinggi, dan biaya pemeliharaan peralatan relatif rendah karena tidak ada bahan yang korosif.

Hidrolisis secara enzimatik untuk menghasilkan glukosa dari bahan berselulosa tinggi digunakan enzim selulase. Enzim selulase merupakan kelompok enzim yang mampu memutus ikatan pada selulosa dan turunannya menjadi gula sederhana atau glukosa. Menurut Santos (2012), enzim selulase mampu mendegradasi selulosa melalui proses katalis yang bekerja secara sinergis untuk menghasilkan gula (glukosa).

Komponen lain selain selulosa pada kulit singkong adalah amilum atau pati. Hidrolisis pati secara enzimatik untuk menghasilkan glukosa dari limbah kulit singkong digunakan enzim amilase. Jenis enzim amilase yang dapat digunakan ialah α -amilase dan glukoamilase. Enzim α -amilase bekerja dengan memecah ikatan dibagian dalam substrat sehingga disebut juga endoamilase yang biasa

digunakan dalam tahap likuifikasi untuk memproduksi larutan dekstrin. Sedangkan enzim glukoamilase bersifat eksoamilase yang bekerja memecah pati dari luar dengan mengeluarkan unit-unit glukosa dari ujung non pereduksi polimer pati. Enzim glukoamilase ini menghidrolis dekstrin lebih lanjut menjadi glukosa (Sulistyo, 2006).

Glukosa hasil hidrolisis enzimatik dari selulosa dan pati kemudian dikonversi menjadi fruktosa. Dalam proses ini digunakan enzim glukosa isomerase, dimana enzim ini bertindak dalam proses konversi glukosa menjadi fruktosa. Gula cair yang dihasilkan dari hidrolisis selulosa, pati dan tahap isomerisasi mengandung 42% fruktosa. Studi dari Mahreni (2004), melaporkan jika semakin lama waktu reaksi isomerisasi, maka semakin tinggi konversinya yang menandakan semakin banyak pula jumlah glukosa yang terisomerisasi.

Proses hidrolisis enzimatik kulit singkong dengan perbandingan enzim α -amilase dan glukoamilase 5:5 ml pada konsentrasi substrat 10% pada penelitian Putra (2012) menunjukkan glukosa optimum sebesar 0,612g/ml. Namun proporsi enzim selulase dan amilase pada hidrolisis kulit singkong belum diketahui. Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan hidrolisis limbah kulit singkong dengan faktor proporsi selulase glukoamilase dan lama isomerisasi untuk menghasilkan kadar HFS yang optimal.

B. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh proporsi enzim selulase dan glukoamilase serta lama isomerisasi terhadap karakteristik gula cair yang dihasilkan dari hidrolisis enzimatik kulit singkong.
2. Menentukan perlakuan terbaik dari pengaruh proporsi enzim selulase dan glukoamilase serta lama isomerisasi gula cair yang dihasilkan dari hidrolisis enzimatik kulit singkong.

C. Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi kepada masyarakat tentang metode pembuatan gula cair dari hidrolisis limbah kulit singkong secara enzimatik.
2. Meningkatkan nilai tambah dari limbah kulit singkong yang berpotensi menjadi gula cair.