



BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan penghasil utama durian yang setiap tahunnya menghasilkan limbah kulit durian dalam jumlah besar. Menurut Data dari Badan Pusat Statistik, produksi buah durian sepanjang tahun 2023 di Indonesia adalah sebesar 1.852.045 ton (BPS, 2023). Namun, dalam satu buah durian persentase bobot daging buah atau bagian buah yang dapat dimakan hanya sebesar 20,52%, sedangkan 79,48% berupa kulit durian dan biji yang belum dimanfaatkan secara maksimal dan menjadi limbah perkebunan (Ana D dkk., 2015). Upaya yang dapat dilakukan untuk menangani limbah kulit durian yaitu dengan memanfaatkan kulit durian sebagai bahan baku produksi gula reduksi. Gula reduksi dapat diproduksi menggunakan bahan baku berupa limbah yang mengandung karbohidrat (Aniriani dkk., 2018). Salah satu limbah yang mengandung karbohidrat yaitu kulit durian dengan kandungan selulosa 60,45%; hemiselulosa 13,09%; Lignin 15,45%; dan abu 4,35% (Husada dkk., 2021). Kandungan selulosa yang tinggi dalam kulit durian ini dapat dimanfaatkan sebagai sumber gula reduksi jika dihidrolisis (Obed dkk., 2015).

Gula reduksi terbentuk karena perubahan selulosa menjadi monomer gula, tetapi struktur lignoselulosa pada kulit durian dapat mencegah terjadinya degradasi khususnya karena adanya lignin, sehingga dibutuhkan perlakuan penghilangan lignin. Berdasarkan penelitian (Sebran dkk., 2018) penggunaan NaOH 5,5%, 200°C selama 60 menit mampu mendegradasi lignin pada serat tandan kosong kelapa sawit sebesar 74,47%. Sedangkan proses Delignifikasi menggunakan H₂O₂ berdasarkan penelitian yang dilakukan (Dimawarnita dkk., 2023) pada tandan kosong kelapa sawit dengan konsentrasi 30%, 90°C selama 1 jam, mampu menghilangkan kandungan lignin hampir 75%. Berdasarkan penelitian terdahulu diketahui bahwa penggunaan H₂O₂ dan NaOH sangat efektif untuk menghilangkan lignin, sehingga pada penelitian ini digunakan perbaruan metode yakni AHP (Alkali Hidrogen Peroksida), dimana digunakan campuran NaOH dan H₂O₂ untuk proses delignifikasi dan bleaching pada kulit buah durian. Berdasarkan penelitian (Afifah, D dkk., 2022) delignifikasi dan bleaching kulit singkong menggunakan NaOH dan H₂O₂. Pada proses delignifikasi pH H₂O₂ disesuaikan menggunakan NaOH,



LAPORAN HASIL PENELITIAN

“Pembuatan Gula Reduksi Dari Kulit Durian Melalui Optimasi *Response Surface Methodology* Pada Proses Hidrolisis”

konsentrasi H_2O_2 6% pH 11, suhu 70-90 °C selama 3 jam mampu menghilangkan lignin 84,05%. Metode AHP terbukti sebagai metode yang menjanjikan untuk penghilangan lignin pada biomassa, sehingga penelitian ini dilakukan dengan metode AHP.

Lignin yang telah dihilangkan pada proses delignifikasi bertujuan untuk merusak struktur dari selulosa, sehingga dapat meningkatkan porositas bahan. Rusaknya struktur selulosa akan mempermudah terurainya selulosa menjadi glukosa. Pada penelitian yang dilakukan (Obed dkk., 2015) 20 gram kulit durian dihidrolisis menjadi gula reduksi dengan katalis asam sulfat dan asam maleat hidrolisis menggunakan H_2SO_4 1,5 N 200ml pada 90 °C didapatkan hasil gula reduksi tertinggi 317,68 mg/ml, sedangkan hidrolisis menggunakan asam maleat didapatkan gula reduksi tertinggi 0,119 mg/ml pada konsentrasi 0,68 N 200ml pada 95 °C. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti sebelumnya, maka pada penelitian ini digunakan katalis H_2SO_4 pada proses hidrolisis. Presentase kadar gula reduksi yang dihasilkan dari kulit durian dipengaruhi oleh beberapa parameter pada proses hidrolisis asam untuk mendapatkan yield gula reduksi. Sehingga untuk mengoptimalkan produksi gula reduksi dari kulit durian, pada penelitian ini dilakukan optimasi menggunakan metode *response surface methodology* (RSM). RSM diterapkan dengan respon yield untuk mengidentifikasi kondisi operasional optimal yang dapat meningkatkan yield gula reduksi. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Fajri pada tahun 2022 yield gula reduksi yang dihasilkan dipengaruhi oleh variabel konsentrasi H_2SO_4 dan waktu hidrolisis dimana kedua faktor tersebut berpengaruh signifikan dalam menghasilkan yield gula reduksi (Fajri dkk., 2022).

Berdasarkan permasalahan limbah kulit durian dengan jumlah besar yang belum termanfaatkan tetapi kulit durian mengandung selulosa tinggi yaitu sebesar 60,45%. Selulosa tinggi dalam kulit durian dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan gula reduksi menggunakan proses hidrolisis, sehingga limbah kulit durian yang hanya dibuang dapat diubah menjadi produk yang memiliki ekonomi tinggi. Oleh karena itu, dilakukan penelitian ini yang berjudul “Pembuatan Gula Reduksi dari Kulit Durian melalui Optimasi *Response Surface Methodology* (RSM) pada Proses Hidrolisis” untuk menghasilkan yield gula reduksi terbaik dari kondisi optimum yang digunakan.



LAPORAN HASIL PENELITIAN

“Pembuatan Gula Reduksi Dari Kulit Durian Melalui Optimasi *Response Surface Methodology* Pada Proses Hidrolisis”

I.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mencari kondisi optimum dari variasi konsentrasi H_2SO_4 dan waktu pada proses hidrolisis untuk menghasilkan yield gula reduksi terbaik.

I.3 Manfaat penelitian

1. Membantu menangani permasalahan terkait limbah kulit durian dengan mengolahnya menjadi produk yang memiliki ekonomi lebih tinggi.
2. Memberikan informasi terkait proses pembuatan gula reduksi dari kulit durian.