

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bahan pemanis makanan yang sering dikonsumsi oleh masyarakat adalah gula pasir yang diperoleh dari ekstrak tanaman tebu. Gula pasir termasuk dalam bahan pokok yang kebutuhannya selalu meningkat, namun dapat memberikan efek yang buruk bagi kesehatan. Gula pasir yang beredar luas di masyarakat adalah gula jenis sukrosa dengan rasa manis yang kuat dan kalori yang tinggi, sehingga berpotensi menimbulkan kegemukan dan diabetes (Setiawan *et al.*, 2018). Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan membuat pemanis alami yang memiliki nilai kalori yang rendah, salah satunya adalah gula xilosa (Galvan *et al.*, 2022).

Xilosa merupakan gula yang dihasilkan dari proses hidrolisis hemiselulosa (xilan). Xilosa termasuk dalam monosakarida dengan lima atom karbon serta mempunyai gugus aldehid sehingga termasuk gula pereduksi. Xilosa jika dilakukan proses dehidrogenasi akan menghasilkan xilitol yang merupakan gula rendah kalori namun dengan tingkat kemanisan 1,0-1,2 kali dari sukrosa. Harga jual xilosa umumnya lebih murah dari pada xilitol, karena xilosa didapatkan dengan cara yang lebih sederhana yaitu dengan proses hidrolisis. Harga jual xilitol lebih mahal karena produksi xilitol secara komersial memiliki tingkat kesulitan tinggi. Proses produksi xilitol yaitu dimulai dengan hidrolisis xilan (hemiselulosa) yang diambil dari kayu birch dengan katalis logam. Hasilnya berupa xilosa yang selanjutnya dihidrogenasi menjadi xilitol, dengan cara ini, harga xilitol cukup mahal. Produk xilitol dijual dengan harga yang mahal tergantung dari tingkat kemurniannya, harga xilitol yang mempunyai tingkat kemurnian 99% mencapai 32,5 USD/5 g, sedangkan jika xilitol memiliki tingkat kemurnian yang lebih seragam dijual dengan harga 100-256 USD/kg (Oktavia, 2021).

Kelemahan lain dari produksi xilitol yaitu membutuhkan waktu yang lama dalam proses produksinya karena proses hidrogenasi xilosa melibatkan

serangkaian reaksi kimia yang kompleks. Berdasarkan penjelasan diatas untuk memenuhi kebutuhan masyarakat akan pemanis alami, maka penelitian yang akan dilakukan adalah dengan membuat gula xilosa yang dilakukan dengan hidrolisis enzimatis. Kemudahan pengguna dalam mengkonsumsi xilosa perlu diperhitungkan salah satunya yaitu membuat produk xilosa dalam bentuk kristal. Gula xilosa dalam bentuk kristal memiliki kemurnian yang lebih tinggi dibandingkan dengan gula cair xilosa (Yulianto *et al.*, 2018). Proses pembentuk kristal memungkinkan pemisahan yang lebih baik dari kontaminan.

Gula kristal xilosa diperoleh melalui pemekatan hidrolisat dan dilakukan proses kristalisasi. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi proses kristalisasi adalah suhu pemekatan dan penambahan bibit kristal. Suhu pemekatan yang rendah dapat menghemat energi yang dikeluarkan dan memberikan kinerja yang efektif terhadap keseluruhan proses dengan melihat rendemen yang dihasilkan. Suhu pemekatan juga sangat berpengaruh terhadap kemurnian gula. Suhu pemekatan yang rendah akan menghasilkan kemurnian gula xilosa yang rendah juga (Mardawati *et al.*, 2020).

Menurut Prayuga *et al.*, (2022) semakin tinggi suhu dan waktu pemekatan menghasilkan gula yang lebih jernih dan rendemen gula reduksi yang dihasilkan juga semakin tinggi. Faktor lain yang dapat mempengaruhi proses kristalisasi yaitu penambahan bibit kristal. Penambahan bibit kristal dapat mempersingkat waktu pemekatan sehingga proses yang dilakukan lebih efisien, namun menghasilkan kemurnian gula dan rendemen xilosa yang maksimal. Berdasarkan penjelasan diatas dapat diketahui bahwa suhu pemekatan dan konsentrasi bibit kristal sangat penting dalam proses kristalisasi untuk mendapatkan kemurnian gula xilosa yang tinggi. Salah satu metode yang digunakan untuk mengoptimalkan proses kristalisasi untuk mendapatkan perlakuan yang optimum adalah *respon surface methodology* (RSM). Kelebihan dari metode RSM adalah mengurangi jumlah uji coba eksperimental yang diperlukan untuk mengevaluasi interaksi antar variabel yang digunakan, sehingga tidak membutuhkan waktu yang lama (Jaswir *et al.*, 2019).

Berdasarkan latar belakang diatas, maka akan dilakukan penelitian optimasi produksi gula kristal xilosa dengan variasi suhu pemekatan dan konsentrasi bibit kristal, sehingga dapat menjadi alternatif pemanis alami yang rendah kalori dengan nilai yang ekonomis.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang maka penulis dapat mengemukakan rumusan masalah sebagai berikut:

- a. Berapakah suhu optimum pemekatan dan konsentrasi bibit kristal dalam produksi gula kristal xilosa dengan respon rendemen hasil produk?
- b. Bagaimanakah karakteristik gula kristal xilosa yang dihasilkan?
- c. Apakah hasil optimasi suhu pemekatan dan konsentrasi bibit kristal sesuai dengan nilai validasi yang digunakan?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1 Tujuan Penelitian

Tujuan khusus dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Mengetahui suhu optimum pemekatan dan konsentrasi bibit kristal dalam produksi gula kristal xilosa dengan respon rendemen hasil produk.
- b. Mengetahui karakteristik gula kristal xilosa yang dihasilkan.
- c. Mengetahui hasil optimasi suhu pemekatan dan konsentrasi bibit kristal sesuai dengan nilai validasi yang digunakan.

1.3.2 Manfaat Penelitian

- a. Memberikan informasi suhu optimum pemekatan dan konsentrasi bibit kristal dalam produksi gula kristal xilosa dengan respon rendemen hasil produk.
- b. Memberikan informasi karakteristik gula kristal xilosa yang dihasilkan.
- c. Memberikan informasi hasil optimasi suhu pemekatan dan konsentrasi bibit kristal sesuai dengan nilai validasi yang digunakan.