



LAPORAN HASIL PENELITIAN

“Kinetika Reaksi Fermentasi Glukosa dari Buah Sukun Menjadi Bioetanol Menggunakan *Saccharomyces Cerevisiae*”

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki hasil pertanian yang berlimpah, salah satunya yaitu buah sukun. Buah sukun banyak ditemui di Indonesia diantaranya yaitu di daerah Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, D.I Yogyakarta, Kalimantan Timur, Nusa Tenggara Timur, Sumatera Selatan, Lampung, Sulawesi Selatan, dan Jambi (Direktorat Jenderal Holtikultura, 2007). Buah sukun memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi. Dalam 100 gram berat basah sukun mengandung karbohidrat 35,5%, protein 0,1%, lemak 0,2%, abu 1,21%, fosfor 0,048%, kalsium 0,21%, besi 0,0026%, kadar air 61,8%, dan serat atau fiber 2% (Supriati dkk, 2005).

Pemanfaatan buah sukun di Indonesia belum dimaksimalkan, sehingga nilai ekonomi dari buah sukun masih rendah. Buah sukun dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku dalam pembuatan bahan bakar nabati bioetanol karena memiliki kandungan karbohidrat (pati) yang cukup tinggi. Bioetanol merupakan etanol yang dibuat dari bahan baku nabati dengan cara fermentasi. Bioetanol dapat digunakan sebagai sumber alternatif untuk bahan bakar kendaraan (Siswati dkk, 2017), selain itu penambahan bioetanol dalam jumlah kecil sebesar 10% ke dalam bensin dapat mengurangi emisi gas seperti CO dan NO yang dapat menyebabkan efek rumah kaca (Imam dkk, 2011). Pembuatan bioetanol salah satunya menggunakan metode sakarifikasi dan fermentasi secara simultan atau Simultaneous Saccharification and Fermentation (SSF). Metode tersebut mengkombinasikan proses hidrolisis menggunakan enzim selulase dan yeast *Saccharomyces Cerevisiae* untuk fermentasi gula menjadi etanol secara simultan (Syamsu dkk, 2016).

Penelitian terdahulu dengan judul Pembuatan Bioetanol dari Buah Sukun Menggunakan Bakteri *Zymomonas Mobilis* oleh Siswati, dkk pada tahun 2017, didapatkan hasil kondisi terbaik dalam fermentasi buah sukun menjadi bioetanol dicapai pada penambahan starter konsentrasi 10% dengan waktu fermentasi selama 7 hari dan menghasilkan kadar bioetanol sebesar 9,87%. Penggunaan bakteri



LAPORAN HASIL PENELITIAN

“Kinetika Reaksi Fermentasi Glukosa dari Buah Sukun Menjadi Bioetanol Menggunakan *Saccharomyces Cerevisiae*”

Zimomonas Mobilis dipilih karena bakteri tersebut memiliki beberapa keunggulan dibandingkan *Saccharomyces Cerevisiae* yaitu lebih toleran terhadap suhu dan pH rendah, serta toleran terhadap konsentrasi etanol yang tinggi. Sedangkan pada penelitian kinetika reaksi dalam pembuatan bioetanol dari buah sukun belum pernah dilakukan. Pada penelitian-penelitian kinetika reaksi pembuatan bioetanol digunakan bahan baku yang bermacam-macam, diantaranya yaitu buah salak, pati biji nangka, dan limbah kulit nanas. Bahan-bahan yang digunakan tersebut rata-rata memiliki kadar karbohidrat (pati) yang cukup tinggi. Dari penelitian kinetika reaksi fermentasi bioetanol dari buah salak diperoleh kecepatan reaksi maksimum (v_{maks}) = 0,099 gr/ml.jam dan konstanta Michaelis-Menten (k_m) = 169,88 gr/ml (Fatimah dkk, 2013). Sedangkan pada penelitian kinetika reaksi fermentasi bioetanol dari biji durian diperoleh konstanta Michaelis-Menten (k_m) = 5,5 ppm⁻¹ dan kecepatan reaksi maksimum (v_{maks}) = 5000 ppm.jam⁻¹ (Salsabila dkk, 2013).

Berdasarkan penelitian-penelitian terdahulu tersebut diambil kondisi optimum yang telah didapat untuk penelitian Kinetika Reaksi Fermentasi Glukosa Menjadi Bioetanol Menggunakan *Saccharomyces Cerevisiae* yang belum pernah dilakukan. Digunakan bakteri *Saccharomyces Cerevisiae* karena mudah didapat, harga relatif murah, dan mudah diaplikasikan. Rencana penelitian ini bertujuan untuk menentukan kinetika reaksi fermentasi glukosa menjadi bioetanol dari buah sukun menggunakan *Saccharomyces Cerevisiae*. Buah sukun yang telah dihaluskan dan dihidrolisis dengan enzim amilase dan glukoamilase akan difermentasikan dengan *Saccharomyces Cerevisiae*. Selanjutnya disaring dan didapat filtrat yang mengandung bioetanol.

I.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan model kinetika reaksi fermentasi glukosa dari buah sukun menjadi bioetanol menggunakan *Saccharomyces Cerevisiae*.



LAPORAN HASIL PENELITIAN

“Kinetika Reaksi Fermentasi Glukosa dari Buah Sukun Menjadi Bioetanol Menggunakan *Saccharomyces Cerevisiae*”

I.3 Manfaat

Dengan adanya penelitian ini, maka diharapkan dapat memberikan manfaat berikut:

1. Bagi masyarakat, diharapkan penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai pemanfaatan buah sukun sebagai sumber bahan bakar nabati sekaligus meningkatkan nilai ekonominya.
2. Bagi perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK), diharapkan penelitian ini dapat merancang reaktor ataupun fermentor.