

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pusat Pengendalian dan Pencegahan Penyakit (CDC) dan Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) telah mempromosikan penggunaan pembersih tangan berbasis alkohol (ABHS) untuk mengurangi infektivitas dan penyebaran patogen secara cepat (Hakimi dan Armstrong, 2020).

Sediaan pembersih tangan berbasis alkohol atau yang lebih dikenal dengan hand sanitizer mencakup etanol, isopropil alkohol, n-propanol, atau kombinasi keduanya, air, serta eksipien dan pelembab. Larutan yang mengandung alkohol antara 60% dan 95% merupakan yang paling umum dan efektif untuk membunuh mikroba. Penggunaan humektan dimaksudkan untuk mencegah dehidrasi kulit dan eksipien untuk membantu menstabilkan produk serta memperpanjang waktu yang dibutuhkan untuk penguapan alkohol, sehingga meningkatkan aktivitas biosidal (Golin, Choi dan Ghahary, 2020).

Surat kabar online CNN menjelaskan bahwa satgas pangan polri dalam penyelidikan di tengah wabah corona terdapat kelangkaan dan kenaikan harga hand sanitizer di pasaran. Jawapos radar Solo mengatakan di masa pandemi COVID-19 2020 terjadi kelangkaan bahan baku pembuatan hand sanitizer, bahan baku utama berupa alkohol 96%.

Kelangkaan yang terjadi dikarenakan kebutuhan pasar yang semakin meningkat dalam upaya penanganan wabah COVID-19 secara dini. Salah satu upaya keterbaruan yang dapat dilakukan untuk mengatasi hal tersebut adalah pemanfaatan tebu menjadi bioetanol, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai antiseptik pada hand sanitizer.

Khairani (2007) menyatakan bahwa bioetanol merupakan cairan hasil fermentasi gula dari sumber karbohidrat (pati) menggunakan bantuan

mikroorganisme. Bioetanol memiliki karakteristik yang lebih baik dibandingkan dengan bensin karena dapat meningkatkan efisiensi pembakaran (Hambali, 2007) dan tidak berdampak padaling kungan. Selain itu, bioetanol dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar dengan kandungan minimal 10% etanol (Seftian *et al.*, 2012).

Pemakaian bioetanol memiliki beberapa kelebihan seperti; aman digunakan sebagai bahan bakar, dikarenakan titik nyala etanol tiga kali lebih tinggi dibandingkan bensin dan emisi hidrokarbon lebih sedikit. Sebagai negara yang luas lahan pertanian dan perkebunannya, Indonesia kaya dengan bahan baku pembuatan bioetanol. Bahan baku bioetanol dapat diambil dari bahan dengan kandungan pati tinggi seperti ubi, bahan lignoselulosa terdapat di berbagai sumber selulosa seperti serat kayu dan bahan dengan kandungan glukosa yang tinggi seperti tebu (Setiawati *et al.*, 2013).

Tebu sebagai limbah pabrik gula merupakan salah satu bahan lignoselulosa yang potensial untuk dikembangkan menjadi sumber energi seperti bioetanol. Tebu adalah limbah pertanian yang paling melimpah di dunia, menghasilkan 540 juta ton biomassa per tahun (Dwianto *et al.*, 2014). Penggunaan bioetanol sebagai bahan bakar terus dikembangkan. Menurut Licht (2009), pada tahun 1999 produksi bahan bakar etanol mencapai 4.972 juta galon (setara dengan 18.819 juta liter) dan pada tahun 2008 meningkat menjadi 17.524 juta galon setara dengan 66.328 juta liter. (Hermiati *et al.*, 2017).

Sebagai negara yang luas lahan pertanian dan perkebunannya, Indonesia kaya dengan bahan baku pembuatan bioetanol Menurut Badan Pusat Statistik (2019) Tebu merupakan bahan baku gula yang menjadi salah satu komoditi perkebunan yang mempunyai peran strategis dalam perekonomian Indonesia dengan luas sekitar 413,05 ribu hektar pada tahun 2019, bahkan pada tahun 2019 produksi tebu mengalami peningkatan menjadi 2,23 juta ton atau meningkat sebesar 55,33 ribu ton (2,55 persen) dibandingkan pada tahun 2018.

Secara umum produksi bioetanol dapat dilakukan dengan cara fermentasi dari beberapa mikroorganisme seperti *Saccharomyces cerevisiae*, *Saccharomyces diastaticus*, *Kluyveromyces marxianus*, dan *Zymomonas mobilis*. Di antara

mikroorganisme tersebut, digunakan *Saccharomyces cerevisiae* dengan tujuan untuk mengubah glukosa menjadi etanol. Alasan penggunaan mikroorganisme ini karena *Saccharomyces cerevisiae* mampu tumbuh dengan cepat dan mempunyai toleransi terhadap konsentrasi gula yang tinggi serta mampu menghasilkan alkohol dalam jumlah yang banyak dan tahan terhadap alkohol sebagai daya tolak umpan balik (Budiyanto, 2004)

Sebelum dilakukan proses fermentasi, dilakukan terlebih dahulu proses hidrolisis untuk mengubah selulosa menjadi glukosa dengan bantuan asam ataupun enzim. Proses hidrolisis dapat dilakukan secara asam dan secara enzimatik. Proses hidrolisis enzimatik memerlukan enzim selulosa. Hidrolisis enzimatik merupakan proses yang ramah lingkungan namun harganya sangat mahal, sehingga digunakan proses hidrolisis asam untuk mengefisienkan waktu penelitian (Sudarma *et al.*, 2017).

Beberapa cara hidrolisis asam yaitu hidrolisis asam encer, dan hidrolisis asam pekat. Hidrolisis asam pekat menggunakan konsentrasi asam yang tinggi, seperti HCl atau H₂SO₄, pada proses hidrolisis asam dapat digunakan sebagai preparasi untuk meningkatkan kadar bioetanol yang terdapat pada tebu. Berdasarkan hasil penelitian, asam sulfat konsentrasi 1,5% dengan waktu pretreatment 15 menit menghasilkan glukosa sebanyak 350mg/g (Soares *et al.*, 2017). Penelitian lainnya menunjukkan bahwa kadar glukosa yang dihasilkan oleh asam klorida dengan konsentrasi 1,2% dengan waktu pretreatment 4 jam adalah 37.21 mg/g (Gonza, 2009).

Berdasarkan latar belakang diatas, maka diperlukan penelitian mengenai pembuatan bioetanol untuk memenuhi kebutuhan handsanitizer saat pandemi ini. Bioetanol dipengaruhi oleh hidrolisis maka perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh konsentrasi asam sulfat dan asam klorida pada hidrolisis tebu terhadap kadar bioetanol yang dihasilkan. Dikarenakan pada proses fermentasi bioetanol, konsentrasi dari asam sulfat dan asam klorida akan berpengaruh terhadap hasil bioetanol yang dihasilkan.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh konsentrasi asam sulfat dan asam klorida pada hidrolisis tebu (*Saccharum officinarum*) terhadap kadar bioetanol yang dihasilkan *Saccharomyces cerevisiae*?

1.3 Tujuan Penelitian

Mengetahui pengaruh konsentrasi asam sulfat dan asam klorida pada hidrolisis tebu (*Saccharum officinarum*) terhadap kadar bioetanol yang dihasilkan jamur *Saccharomyces cerevisiae*.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat untuk Penulis

Manfaat penelitian untuk penulis diharapkan dapat memberikan ilmu pengetahuan dan data ilmiah mengenai pengaruh konsentrasi asam sulfat dan asam klorida pada hidrolisis tebu (*Saccharum officinarum*) terhadap kadar bioetanol yang dihasilkan jamur *Saccharomyces cerevisiae*.

1.4.2 Manfaat untuk Institusi

Dalam rangka pengembangan ilmu pengetahuan dan hasil penelitian dapat dijadikan sebagai tolak ukur untuk melakukan penelitian selanjutnya mengenai pengaruh konsentrasi asam sulfat dan asam klorida pada hidrolisis tebu (*Saccharum officinarum*) terhadap kadar bioetanol yang dihasilkan *Saccharomyces cerevisiae*.

1.4.3 Manfaat untuk Masyarakat

Manfaat penelitian bagi masyarakat diharapkan dapat memberikan pengetahuan dan informasi mengenai pengaruh konsentrasi asam sulfat dan asam klorida pada hidrolisis tebu (*Saccharum officinarum*) terhadap kadar bioetanol yang dihasilkan jamur *Saccharomyces cerevisiae*.