

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Cadangan energi di masa depan menjadi masalah yang selalu melanda semua negara, karena dalam kehidupan modern kesejahteraan manusia sangat erat kaitannya dengan kuantitas dan kualitas energi yang digunakan. Cadangan energi salah satu faktor penting untuk mendorong pembangunan, terutama bagi negara Indonesia yang masih berkembang. Salah satu energi yang dibutuhkan masyarakat adalah BBM atau Bahan Bakar Minyak yang digunakan untuk keperluan industri, transportasi, bahan bakar untuk pembangkit listrik dan keperluan lainnya. Ini tidak berbanding lurus dengan penurunan minyak. Dalam Peraturan Pemerintah No. 79 Tahun 2014 tentang kebijakan energi nasional Bab II pasal 9F ayat 1 pada tahun 2025 peran energi baru dan energi terbarukan paling sedikit 23%.

Dalam Upaya mengurangi ketergantungan terhadap BBM (Bahan Bakar Minyak), maka digalakkan penggunaan sumber energi alternatif, salah satunya adalah penggunaan bioetanol. Bioetanol merupakan bahan bakar alternatif yang diproses di pabrik. Bioetanol generasi kedua dapat mengurangi $\pm 90\%$ emisi CO₂ dibandingkan dengan gasoline (Aiman, 2014). Bioetanol generasi kedua diproduksi dari bahan lignoselulosa yang jumlahnya melimpah, belum dimanfaatkan banyak orang dan tidak mengganggu suplai bahan pangan. Kulit pisang kepok merupakan salah satu limbah lignoselulosa yang bisa dimanfaatkan sebagai bahan baku bioetanol.

Tanaman pisang banyak tumbuh di Indonesia karena cocok dengan iklim tropis dan lembab. Berdasarkan Badan Pusat Statistik (BPS) produksi buah pisang di Indonesia 8,74 juta Ton pada tahun 2021 dengan provinsi Jawa Timur menghasilkan 2,04 juta ton. Kabupaten Jember merupakan salah satu Kabupaten, yang menghasilkan produksi pisang. Menurut data Badan Pusat Statistik tahun 2020 Kabupaten Jember menghasilkan produksi pisang mencapai 1.837,151 Ton. Sepertiga dari buah pisang merupakan limbah yang dibuang yaitu kulit pisang. Angka tersebut 612,383 ton/tahun merupakan limbah pisang . Kulit pisang kepok

biasanya dibuang begitu saja dan tentu memberi dampak pada masalah lingkungan. Kulit pisang dapat meningkatkan keasaman tanah dan dapat mencemari permukaan tanah. Kandungan pati dalam kulit pisang kepok sebesar 18,5% (Herliati dkk, 2018).

Dalam pengolahan biomassa lignoselulosa umumnya menggunakan metode *pretreatment*. *Pretreatment* merupakan perlakuan awal yang bertujuan untuk menurunkan kandungan lignin di dalam bahan yang mengandung lignoselulosa. Delignifikasi akan menghancurkan lignin sehingga selulosa menjadi lebih mudah diakses untuk merubah menjadi glukosa (Prametha dkk, 2013). metode *pretreatment* basa lebih efektif dalam menurunkan lignin, sebaliknya kurang dalam mendegradasi hemiselulosa dan selulosa. Kadar lignin dalam biomassa akan mempengaruhi efektivitas metode ini (Hidayat, 2013).

Hidrolisis merupakan proses penguraian polisakarida di dalam bahan yang mengandung lignoselulosa menjadi gula sederhana dengan penambahan air. Hidrolisis menggunakan asam banyak digunakan karena bahan kimia yang relatif murah dan membutuhkan waktu yang relatif lebih cepat dalam prosesnya. Pada proses hidrolisis glukosa yang dihasilkan dengan penambahan HCl lebih tinggi daripada H₂SO₄. Hal ini disebabkan karena selulosa tidak terbakar dengan ditambahkan HCl sedangkan H₂SO₄ membakar selulosa, sehingga glukosa yang didapatkan lebih banyak dibandingkan asam lain (Habibah dkk, 2016). Oleh karena itu larutan asam digunakan sebagai katalis untuk mempercepat proses hidrolisis. Setelah proses hidrolisis selesai dilakukan proses selanjutnya yaitu proses fermentasi.

Proses fermentasi dilakukan dengan menambahkan ragi roti (*Saccharomyces cerevisiae*) yang diketahui memiliki kemampuan untuk mengubah gula menjadi etanol dan menghasilkan enzim *Zimase* dan *Invertase*. Ragi roti mudah didapatkan bersifat stabil, tidak berbahaya atau menimbulkan racun. *Saccharomyces cerevisiae* membutuhkan nutrisi untuk proses pertumbuhannya. Nutrisi tersebut adalah karbohidrat, nitrogen dan fosfat. Dalam nutrisi NPK terdapat kandungan mineral yaitu fosfor, nitrogen dan kalium yang dibutuhkan untuk pertumbuhan *Saccharomyces cerevisiae* (Nasution dkk, 2016)

Beberapa penelitian terdahulu dengan menggunakan kulit pisang untuk pembuatan bioetanol, yaitu penelitian Herliati (2018) memanfaatkan limbah kulit pisang kepok. Kulit pisang yang sudah dihaluskan dihidrolisis menggunakan HCl 3% selama 1 jam. Selanjutnya difermentasi dengan ragi roti. Variabel yang diamati adalah lama fermentasi 2, 4, 6, 8 hari. Dengan pH 4 dan 5 pada suhu 30° dan 40° C.

Pada penelitian Setiawati (2013) kulit pisang yang digunakan sebagai bahan baku bioetanol dipotong kecil kemudian ditambahkan *aquadest* dengan perbandingan 1:1. Dengan variasi ragi tape dan ragi roti dengan konsentrasi 1, 2, 3, 4 dan 5 %. Dengan pH (2, 3, 4, 5 dan 6) dan lama fermentasi (1, 2, 3, 4 dan 5 hari). Hasil terbaik dari penelitian ini dengan penambahan ragi roti 3%, pH 4 dengan fermentasi selama 2 hari yang diperoleh kadar bioetanol sebesar 9,8528% untuk sampel 1 dan 9,7307% untuk sampel 2 pada umpan yang direbus.

Darmodjo, (2020) bioetanol diproduksi dari kulit pisang kepok dengan variasi hidrolisis asam klorida (HCl), 0,5M, 0,75M dan 1M. Dengan waktu fermentasi 72 jam. Dalam penelitian ini didapatkan hasil terbaik pada konsentrasi HCl 1M dengan lama fermentasi 3hari.

Berdasarkan uraian diatas maka dilakukan penelitian dengan judul “Produksi Bioetanol dari Kulit Pisang Kepok dengan Variasi NPK Melalui Hidrolisis Asam Klorida”.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dapat diambil berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh delignifikasi kimia menggunakan NaOH terhadap kadar lignoselulosa kulit pisang Kepok?
2. Bagaimana pengaruh hidrolisis asam klorida terhadap nilai brix?
3. Bagaimana pengaruh variasi komposisi nutrisi NPK terhadap kadar bioetanol yang dihasilkan dari kulit pisang kepok?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh delignifikasi kimia menggunakan NaOH terhadap kadar lignoselulosa kulit pisang Kepok.
2. Mengetahui pengaruh hidrolisis asam klorida terhadap nilai brix.
3. Mengetahui variasi komposisi nutrisi NPK terhadap kadar bioetanol yang dihasilkan dari kulit pisang kepok.

1.4 Manfaat

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Meningkatkan pemanfaatan limbah kulit pisang yang selama ini belum dimanfaatkan secara maksimal.
2. Sebagai sumber referensi atau wacana yang dapat memberikan wawasan, pengetahuan bagi pembaca atau untuk penelitian selanjutnya.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Pada penelitian ini menggunakan kulit pisang kepok dari pedagang gorengan sebagai bahan pembuatan bioetanol.
2. Pada penelitian ini menggunakan nutrisi NPK dan Urea .
3. Proses hidrolisis menggunakan HCl 2M dari aneka kimia.
4. Ragi yang digunakan dalam penelitian ini adalah ragi roti merek fermipan.