

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada tahun 2020, produksi energi primer yang terdiri dari gas alam, batu bara, minyak bumi, dan energi terbarukan mencapai 450,6 MTOE (Millions Of Tonnes Of Oil Equivalent). Sebagian besar produksinya, yaitu 260,5 MTOE, diekspor, terutama batu bara dan LNG (Liquidified Natural Gas). Namun, Indonesia juga mengimpor energi, terutama minyak mentah dan produk bahan bakar senilai 40,3 MTOE, selain sejumlah kecil batu bara berkalori tinggi yang dibutuhkan untuk industri baja. Menurut BP Statistical Review 2020, cadangan minyak Indonesia hanya sebesar 0,1% dari cadangan dunia (Wahyuni et al., 2023). Cadangan menurun dari 7,3 miliar barel pada tahun 2015 (cadangan potensial 3,7 miliar barel, cadangan terbukti 3,6 miliar barel) menjadi 4,2 miliar barel pada tahun 2020 (cadangan potensial 1,7 miliar barel, cadangan terbukti 2,4 miliar barel). Selama dekade terakhir, produksi minyak telah menurun. Dari tahun 2011 sebesar 329,3 juta barel (902.000 barel per hari), dan pada tahun 2020 sekitar 259,2 juta barel (710,3 juta barel per hari) (Nisak Yamnoun, Nawansari, 2021).

Energi merupakan salah satu sumber kehidupan manusia. Seiring bertambahnya populasi manusia, penggunaan bahan bakar fosil juga meningkat sehingga menyebabkan kelangkaan bahan bakar fosil (Dirgantara et al., 2021; Warsa et al., 2013). Konsumsi bahan bakar minyak (BBM) yang terus meningkat dan cadangan minyak yang menurun mendorong pengembangan dan penggunaan bahan bakar nabati (BBN) sebagai bahan bakar alternatif (Adam dkk, 2019). Bioetanol merupakan salah satu contoh bahan bakar alternatif yang sedang dikembangkan (Agustini et al., 2019).

Bioetanol merupakan bahan bakar alternatif yang dihasilkan melalui fermentasi biomassa (tanaman). Sumber utama bioetanol adalah pati, gula, dan selulosa (Irvan et al., 2016). Bioetanol merupakan bioenergi terbarukan dan tidak menimbulkan polusi yang dihasilkan dari berbagai bahan yang mengandung gula dan pati seperti tebu, molase, jagung, kentang, gandum, dan

tepung sagu (Ahmad et al., 2020).

Ampas sagu merupakan produk limbah yang dihasilkan selama pengolahan sagu dan sangat kaya akan karbohidrat dan zat organik lainnya. Residu sagu masih dimanfaatkan secara terbatas dan sebagian besar dibuang ke galian atau sungai. Sebab, ampas sagu dapat menyebabkan pencemaran lingkungan. Salah satu limbah yang dihasilkan pada pengolahan tepung sagu adalah ampas sagu (Alwi, 2021). Setelah diolah tepung sagu, perbandingan bubuk terhadap sedimen kurang lebih 1:6. Daging buah sagu menghasilkan 18,5% pati dan 81,5% ampas. Ampas sagu tersusun atas serat empulur yang terbentuk setelah isi batang sagu diparut atau diperas. Limbah ampas sagu merupakan bahan lignoselulosa yang sebagian besar terdiri dari lignin, selulosa, dan hemiselulosa. Ampas sagu dapat dimanfaatkan untuk berbagai hal, antara lain untuk pakan ternak dan bioetanol (Noviardi et al., 2020). Sumber utama endapan sagu yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari kawasan Kecamatan Pandan, Kabupaten Tapanuli Tengah, Provinsi Sumatera Utara.

Pada penelitian ini bioetanol dihasilkan dari ampas sagu dengan menggunakan metode hidrolisis dan fermentasi. Hidrolisis adalah pemecahan atau konversi molekul selulosa, hemiselulosa, dan karbohidrat menjadi gula sederhana. Sebelum proses fermentasi, hidrolisis banyak digunakan dalam skala industri untuk menghasilkan bioetanol (Fatehi dan Chen, 2016). Dua metode hidrolisis digunakan untuk menghasilkan bioetanol dari sedimen sagu yaitu : hidrolisis asam, yang mengubah gula kompleks menjadi monosakarida, dan hidrolisis enzimatis, yang mengubah polisakarida menjadi monosakarida. Sebagai enzim, proses yang pertama adalah proses liquifikasi, yang dirancang untuk menggunakan enzim untuk mempercepat proses pengikatan. Enzim mempunyai sifat katalitik yang mengaktifkan senyawa lain dan mempercepat reaksi yang terjadi. Enzim yang digunakan untuk menghidrolisis ikatan α -1,4-glukosidik pada proses pencairan adalah enzim α -amilase. Proses hidrolisis menggunakan enzim α -amilase yang memecah amilosa menjadi gula garam dan maltotriosa. Untuk menghasilkan glukosa dalam jumlah besar, enzim yang disebut glukoamilase ditambahkan ke dalam Enzim ini mampu memutus

ikatan pada pati yang tidak dibelah oleh enzim α -amilase (Arifiyanti et al., 2020). Dan istilah fermentasi merujuk pada proses perubahan glukosa menjadi etanol (Ramadhanty, 2019).

Bioetanol yang dihasilkan dari penelitian ini akan dikarakterisasi menggunakan dua alat yaitu spektrofotometri FT-IR dan spektrofotometri UV-VIS. Kualitas bioetanol akan diuji dengan menggunakan densitas, uji nyala api dan viskositas (Yoon et al., 2019).

Penelitian ini mengharapkan bahwa penggunaan ampas sagu sebagai pengganti bioetanol dapat mengurangi penggunaan bahan bakar fosil yang tidak diperbahurui dan pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh ampas sagu.

Berdasarkan latar belakang diatas ,mendorong peneliti untuk melakukan penelitian tentang “**Analisis Bioetanol Berbahan Ampas Sagu (*Metroxylon SPP*) Dengan Metode *Separated Hydrolysis And Fermentation (SHF)* Berbantuan Katalis Asam Sulfat (H_2SO_4) Dan Enzimatik.**

1.2 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada parameter yang akan digunakan untuk membandingkan efisiensi proses hidrolisis seperti :

1. Kadar gula terlarut
2. Rendemen etanol
3. Waktu reaksi
4. Karakteristik fisik dari bioetanol

1.3 Rumusan Masalah

Latar belakang yang dijelaskan diatas digunakan untuk merumuskan masalah dan dinyatakan sebagai pertanyaan penelitian, sejauh mana potensi tanaman sagu menjadi bioetanol dan menjadi sumber energi alternatif terbarukan yang dapat digunakan secara berkelanjutan. Pertanyaan-pertanyaan penelitian dapat dirumuskan secara lebih spesifik sebagai berikut:

1. Bagaimana metode *Separated Hydrolysis and Fermentation (SHF)* dengan berbantuan katalis dan enzim dalam produksi bioetanol ampas sagu?
2. Bagaimana perbedaan Yield Etanol dari ampas sagu terhadap penggunaan katalis Asam sulfat dan enzim ?
3. Bagaimana perbandingan karakteristik produksi bioetanol dari ampas sagu terhadap katalis asam sulfat dan enzim?

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini ialah sebagai berikut:

1. Mengetahui metode *Separated Hydrolysis and Fermentation (SHF)* dengan berbantuan katalis dan enzim dalam produksi bioetanol ampas sagu
2. Mengetahui perbedaan Yield Etanol dari ampas sagu terhadap penggunaan katalis Asam sulfat dan enzim
3. Mengetahui perbandingan karakteristik produksi bioetanol dari ampas sagu terhadap katalis asam sulfat dan enzim

1.5 Manfaat

Berdasarkan uraian tujuan dari penelitian yang ada maka didapatkan manfaat secara teoritis dan secara praktis pada penelitian ini yaitu :

1. Secara teoritis Memberikan pengetahuan bagi masyarakat bahwa ampas sagu yang sudah menjadi limbah dapat dipergunakan untuk alternatif dalam pembuatan bioetanol.
2. Manfaat secara praktis yaitu pemanfaatan ampas sagu dalam pembuatan bioetanol sebagai sumber energi yang dapat dijadikan sebagai bahan bakar alternatif dan juga untuk pengurangan limbah sagu yang dapat mencemari lingkungan.