

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Cadangan minyak Indonesia saat ini hanya tinggal 18 tahun lagi setelah itu kemungkinan besar akan habis. Untuk itu diperlukannya suatu energi alternatif sebagai sumber bahan bakar pengganti minyak bumi. Minat untuk mendapatkan bahan bakar alternatif di Indonesia akhir-akhir ini juga meningkat, karena Indonesia adalah negara penghasil sekaligus pengimpor minyak bumi. Penelitian mengenai energi terbarukan terus dikembangkan, bahkan menjadi salah satu program pemerintah untuk mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar minyak yang ketersediaannya terus berkurang. Saat ini produk energi alternatif yang berpeluang untuk dikembangkan adalah bioetanol dan biodiesel. Bioetanol memiliki beberapa kelebihan dibandingkan energi alternatif lainnya. Etanol memiliki kandungan oksigen yang tinggi sehingga terbakar lebih sempurna, bernilai oktan lebih tinggi, dan ramah lingkungan. Disamping itu substrat untuk produksi bioetanol cukup melimpah di Indonesia. Produk ini diharapkan nantinya bisa menggantikan bahan bakar minyak kendaraan bermotor dan mesin industri, serta dapat mengurangi polusi udara yang sebelumnya ditimbulkan oleh penggunaan bahan bakar fosil [1].

Bahan baku yang banyak diteliti untuk produksi bioetanol diantaranya adalah singkong dan tetes tebu (molase). Namun, belakangan harga singkong di pasaran terus merambat naik seiring tingginya minat pabrik dan produsen bioetanol untuk mengolah singkong dan juga tetes tebu menjadi bioetanol. Sehingga perlu dicari bahan baku lain pengganti singkong tersebut. Salah satu substrat yang potensial untuk dijadikan bahan baku adalah limbah sampah dedaunan [2].

Sampah berhubungan erat dengan pencemaran lingkungan yaitu sebagai sumber pencemaran. Permasalahan sampah timbul karena tidak seimbangnya produksi sampah dengan pengolahannya dan semakin menurunnya daya dukung alam sebagai tempat pembuangan sampah. Di satu pihak, jumlah

sampah terus bertambah dengan laju yang cukup cepat, sedangkan di lain pihak kemampuan pengolahan sampah belum memadai [3].

Berbagai upaya dilakukan untuk menangani permasalahan sampah tersebut, diantaranya dengan mengurangi volume sampah secara langsung menggunakan metode incineration (pembakaran). Metode ini dapat mengurangi volume sampah 75% hingga 80% dari sampah awal yang datang tanpa proses pemisahan, tetapi masih ada permasalahan dalam penanganan sisa hasil pembakaran berupa abu dan gas. Dengan demikian, metode *incineration* (pembakaran) dirasa belum cukup efektif untuk menangani permasalahan sampah tersebut. Teknologi lainnya yang khusus ditawarkan dalam proses menggunakan kembali (*reusing*) sampah organik adalah mengkonversi sampah menjadi energi [4].

Umumnya dalam pembuatan bioetanol dari bahan lignoselulosa tongkol jagung, kulit ubi kayu, ampas tebu dan sampah daun memerlukan proses *pretreatment* yakni tahap perlakuan awal untuk menghilangkan kandungan lignin dalam lignoselulosa dan menghidrolisis selulosa dan hemiselulosa itu sendiri menjadi gula sederhana yang selanjutnya dikonversi menjadi etanol. Untuk itu sampah dedaunan disekitar kampus Universitas Andalas, dimana sampah daun yang bertulang belum banyak dilakukan pemanfaatannya dicoba dilakukan proses *pretreatment* [5].

Sehubungan dengan hal tersebut, maka dilakukan penelitian pemanfaatan sampah daun sebagai substrat untuk produksi bioetanol. Diharapkan dengan menggunakan jamur *Trichoderma viride* strain T1 sk sebagai penghasil enzim selulolitik dan xyloglukanolitik untuk sakarifikasi, dan *Saccharomyces cerevisiae* untuk konversi gula menjadi etanol, dapat memperoleh hasil bioetanol dengan baik. Metode ini dikenal dengan sakarifikasi dan fermentasi serentak atau SSF (Simultaneous Sacharification and Fermentation) [6].

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan, maka terdapat beberapa masalah yang perlu dirumuskan yaitu yang pertama, bagaimana hasil hidrolisis

pada proses *pretreatment* dan tanpa *pretreatment* sampah daun? Selanjutnya, bagaimana aktivitas enzim selulase dari *Trichoderma viride* strain T1 sk dalam proses sakarifikasi enzimatik? Dan yang terakhir bagaimana hasil bioetanol dari sampah daun dengan menggunakan metode SSF?

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui hasil hidrolisis pada proses *pretreatment* dan tanpa *pretreatment* sampah daun.
2. Menentukan aktivitas enzim selulase dari *Trichoderma viride* strain T1 sk untuk proses sakarifikasi enzimatik sampah daun.
3. Memproduksi bioetanol dari sampah daun dengan menggunakan metode SSF.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi sebagai berikut :

1. Bagi peneliti, hasil penelitian dapat menambah pengetahuan terutama tentang produksi bioetanol dari pengolahan sampah dedaunan dengan metode SSF.
2. Bagi instansi pendidikan, dapat membantu menambah ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya teknologi pengolahan sampah serta pemecahan masalah pencemaran lingkungan.
3. Bagi institusi pemerintah, dapat menggantikan kelangkaan bahan bakar fosil, sehingga menghasilkan bahan bakar beremisi rendah, ramah lingkungan dan dapat mengurangi pemanasan global.