

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Kebutuhan energi dari bahan bakar minyak bumi di berbagai negara di dunia dalam beberapa tahun terakhir ini mengalami peningkatan yang sangat tajam. Tidak hanya pada negara-negara maju, tetapi juga di negara berkembang seperti Indonesia. Untuk mengantisipasi terjadinya krisis bahan bakar minyak (BBM) pada masa mendatang, maka perlu dikembangkan pemanfaatan bioenergi sebagai sumber energi terbarukan (Novia, *et al.*, 2014).

Salah satu alternatif yang sifatnya dapat diperbaharui dan ramah lingkungan adalah bioetanol. Bioetanol menjadi target dibanyak negara karena berbagai alasan, antara lain: hasil pembakaran ramah lingkungan, nilai oktan tinggi dan lebih penting lagi adalah biomassa tersedia di dalam negeri masing-masing, baik dalam bentuk produk pertanian mengandung gula dan pati, biomassa yang berasal dari berbagai limbah hasil pengolahan pertanian, perkebunan, kehutanan, sampah kota, serta biomassa lain dalam bentuk rumput laut, mikroalga, limbah industri kertas, dan sebagainya (Aiman, 2014). Selama ini produksi bioetanol diarahkan pada bahan berpati dan bergula seperti tebu, ubi kayu dan jagung. Bahan-bahan tersebut pada dasarnya merupakan sumber pangan yang cukup potensial, sehingga pengembangan bioetanol dari bahan pangan tersebut akan dapat menimbulkan permasalahan baru di masa depan akibat persaingan terhadap pemenuhan kebutuhan pangan (Daud, *et al.*, 2012).

Biomassa lignoselulosa merupakan salah satu alternatif bahan baku pembuatan bioetanol. Biomassa lignoselulosa merupakan biomassa yang berasal dari tanaman dengan komponen utama lignin, selulosa, dan hemiselulosa (Hermiati, *et al.*, 2010). Sumber biomassa lignoselulosa yang tersedia banyak di Indonesia diperoleh dari limbah pertanian yaitu tanaman padi (jerami). Jerami adalah tanaman padi yang telah diambil buahnya (gabahnya), sehingga tinggal batang dan daunnya. Jerami padi sering digunakan sebagai mulsa saat menanam

palawija dan hanya digunakan sebagai pakan ternak di musim kering oleh sebagian kecil petani, selain itu karena merupakan limbah pertanian jerami sering kali dibakar (Kurniasari, *et al.*, 2008).

Biokonversi dari komponen lignoselulosa menjadi etanol dihambat oleh struktur dan kompleksitas senyawa kimia biomassa itu sendiri. Biomassa yang terdiri atas hemiselulosa, selulosa dan lignin harus dipecah agar dapat dikonversi (Aiman, 2014). Salah satu tahap penting dalam proses biokonversi biomassa lignoselulosa menjadi alkohol adalah memutus molekul polisakarida, mengubah selulosa dan atau hemiselulosa yang tidak larut dalam air menjadi monosakarida berupa senyawa-senyawa gula yang larut seperti glukosa, silosa atau lainnya. Selanjutnya melalui proses fermentasi senyawa gula diubah menjadi alkohol (Aiman, 2016). Pendegradasi lignoselulosa yang berperan penting adalah enzim yang bersifat selulolitik, hemiselulolitik dan lignolitik. Salah satu jamur konsumsi yang mampu memproduksi enzim lignolitik adalah jamur kancing (*Agaricus bisporus*) (Reksohadiwinoto, 2017). Biokonversi ini juga memerlukan perantara mikroba lain yang umumnya menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* (Anindyawati, 2009).

Proses hidrolisis dan fermentasi ini akan sangat efisien dan efektif jika dilakukan secara berkelanjutan tanpa melalui tenggang waktu yang lama. Hal ini sering dikenal dengan istilah *Simultaneous Saccharification and Fermentation* (SSF) atau Sakarifikasi dan Fermentasi Serentak (SFS). Salah satu keuntungan proses SSF ini adalah hidrolisis dan fermentasi dilakukan dalam satu wadah sehingga dapat berlangsung secara efisien (Samsuri, *et al.*, 2007). Oleh sebab itu, penelitian ini akan dilakukan produksi bioetanol dari jerami padi menggunakan *S.cereviciae* dan ekstrak kasar enzim selulase jamur kancing dengan metode SSF.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, dapat dirumuskan suatu masalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah pengaruh lama waktu fermentasi jerami padi terhadap kadar bioetanol yang dihasilkan?

2. Berapa kadar bioetanol optimal yang dapat diperoleh dari fermentasi jerami padi berdasarkan perbedaan waktu fermentasi?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah tersebut, tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengaruh waktu fermentasi jerami padi terhadap kadar bioetanol.
2. Untuk mengetahui kadar bioetanol optimal hasil fermentasi jerami padi berdasarkan perbedaan waktu fermentasi.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah dapat mengetahui pengaruh waktu fermentasi jerami padi terhadap kadar bioetanol dan mengetahui kadar bioetanol optimal yang dihasilkan sehingga dapat dijadikan sebagai acuan untuk pembuatan bioetanol berbahan lignoselulosa.