

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kelapa sawit merupakan tanaman dengan nilai ekonomis yang cukup tinggi karena merupakan salah satu tanaman penghasil minyak nabati. Bagi Indonesia, kelapa sawit memiliki arti penting karena mampu menciptakan kesempatan kerja bagi masyarakat dan sebagai sumber perolehan devisa negara. Sampai saat ini Indonesia merupakan salah satu produsen utama minyak kelapa sawit dunia selain Malaysia dan Nigeria. Salah satu limbah padat industri kelapa sawit adalah tandan kosong kelapa sawit (TKKS). Limbah padat tersebut mempunyai ciri khas pada komposisinya. Komponen terbesar adalah selulosa, disamping komponen lain meskipun lebih kecil seperti abu, hemiselulosa dan lignin (Suri, 2012).

Tandan kosong kelapa sawit merupakan limbah berlignoselulosa yang belum dimanfaatkan secara optimal. Selama ini pemanfaatan tandan kosong hanya sebagai bahan bakar boiler, kompos dan juga sebagai pengeras jalan di perkebunan kelapa sawit. Dengan kandungan selulosa sebesar 45,95 %, maka TKKS berpotensi untuk digunakan sebagai bahan baku pembuatan bioetanol (Yoricya, 2016).

Pembuatan bahan-bahan lignoselulosa hingga menjadi bioetanol melalui empat proses utama: pretreatment, hidrolisa, fermentasi, dan terakhir adalah pemisahan serta pemurnian produk etanol (Ardiyanto & Zainuddin, 2015). Bahan-bahan lignoselulosa umumnya terdiri dari selulosa, hemiselulosa dan

lignin. Selulosa secara alami diikat oleh hemiselulosa dan dilindungi oleh lignin. Adanya senyawa pengikat lignin inilah yang menyebabkan bahan-bahan lignoselulosa sulit untuk dihidrolisa (Ardiyanto & Zainuddin, 2015).

Tujuan dari pretreatment adalah untuk membuka struktur lignoselulosa agar selulosa menjadi lebih mudah diakses oleh enzim yang memecah polimer sakarida menjadi monomer gula. Pretreatment menyediakan akses yang lebih mudah untuk enzim sehingga akan mengalami peningkatan hasil glukosa dan selulosa (Ardiyanto & Zainuddin, 2015).

Berbagai penelitian terkait bioetanol telah dilakukan selama 5 tahun terakhir. Hasil penelitian sebelumnya, tahapan pembuatan bioetanol dapat dilakukan melalui tiga tahapan yaitu pretreatment, hidrolisis dan fermentasi (Pratiwi et al., 2013). TKKS pada proses pretreatment dengan menambahkan larutan NaOH yang bertujuan memutuskan ikatan lignin. Selanjutnya, proses hidrolisis menggunakan larutan H₂SO₄ dan di fermentasi menggunakan ragi *saccharomyces cerevisiae*. Kadar etanol tertinggi pada penambahan larutan H₂SO₄ 20 mL dengan fermentasi selama 6 hari, yaitu diperoleh kadar bioetanol tertinggi dihasilkan sebesar 7.12% (Pratiwi et al., 2013), sedangkan pada perlakuan penambahan larutan H₂SO₄ 2% dan fermentasi selama 2 hari diperoleh kadar etanol sebesar 4.94% (Sartini et al., 2018). Selanjutnya telah dilakukan pembuatan bioethanol dari hidrolisis selulosa TKKS menggunakan macam berat ragi roti dan HCL 30% dengan pengaruh waktu yang berbeda untuk melihat kadar bioethanol yang terkandung oleh Annisa Suri (2012).

Pada penelitian tersebut selulosa diisolasi dari TKKS yang kemudian dihidrolisis dengan HCL 30 % menggunakan metode oksidasi kalium dikromat didapat hasil kadar etanol tertinggi yaitu 7,392 % dengan lama fermentasi 6 hari dan penambahan ragi 6 gram. Berdasarkan penelitian tersebut, kadar etanol yang dihasilkan masih kurang optimal, sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut seperti pengembangan proses dalam pembuatan bioetanol generasi kedua.

Berdasarkan uraian di atas penulis tertarik untuk melanjutkan penelitian mengenai pengaruh lama fermentasi dan jumlah ragi yang ditambahkan agar mendapatkan kadar bioethanol dan waktu yang paling baik. Penulis melakukan modifikasi dengan menggunakan metode basa pada pretreatment awal TKKS untuk melihat pengaruh lama waktu fermentasi dan juga berat ragi roti dalam menghasilkan kadar etanol.

1.2. Rumusan Masalah

Tingginya limbah padat yang dihasilkan dari proses pengolahan pabrik kelapa sawit. Salah satunya adalah TKKS, namun pemanfaatannya masih minim. Oleh karena itu, diperlukan pengolahan TKKS menjadi produk bermanfaat yang tetap ramah lingkungan contohnya yaitu mengolah/memproduksi tandan kosong kelapa sawit (TKKS) menjadi bioethanol. Pada beberapa penelitian terdahulu dirasa belum didapatkan hasil yang optimal antara waktu yang dibutuhkan dengan kandungan berat ragi yang diberikan. Oleh karna itu peneliti melanjutkan penelitian dan memodifikasi faktor yang mempengaruhi dan dapat dirumuskan masalah bagaimana pengaruh waktu dan berat ragi roti untuk mencapai hasil bioethanol optimal.

1.3. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui apakah tandan kosong kelapa sawit dapat digunakan sebagai bahan bioethanol
2. Mengetahui pengaruh variasi penambahan ragi dan variasi waktu fermentasi terhadap sifat fisik dan kimia bioethanol yang dihasilkan .
3. Mengetahui kadar bioethanol tertinggi yang dihasilkan dari semua kombinasi perlakuan.

1.4. Manfaat Penelitian

Bagi perusahaan penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai inovasi produksi terbaru dari limbah tandan kosong kelapa sawit sehingga pemanfaatan limbah tandan kosong kelapa sawit dapat dimanfaatkan menjadi barang yang memiliki nilai manfaat yang lebih tinggi sedangkan, Bagi pembaca penelitian ini diharapkan dapat menjadi wawasan ilmu baru mengenai pemanfaatan limbah tandan kosong kelapa sawit menjadi hasil yang memiliki nilai fungsi lebih tinggi.