



BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Kebutuhan akan tepung terigu cukup besar di Indonesia, pada tahun 2013 kebutuhan tepung terigu mencapai 6744 ton dan mengalami peningkatan setiap tahunnya hingga pada tahun 2016 kebutuhan terhadap tepung terigu mencapai 10525 ton. (BPS, 2017). Semakin meningkatnya kebutuhan akan tepung terigu menyebabkan industri tepung terigu meningkatkan kapasitas produksinya sehingga menyebabkan jumlah limbah yang dihasilkan juga semakin meningkat. Salah satunya yaitu limbah cair tepung terigu yang diperoleh dari proses produksi tepung terigu PT. Bogasari Flour Mill yang diolah sebagai air pengolahan saja dan dibuang sebagai limbah. Mengingat kandungan nutrisi dan pati yang dimilikinya, limbah cair pabrik tepung terigu tersebut berpotensi untuk diolah lebih lanjut, salah satunya adalah dengan dijadikan etanol (Sari, 2013).

Dari hasil analisa laboratorium, kandungan pati pada limbah cair tepung terigu rata-rata adalah 9,282%. Ini berarti bahwa dapat diperoleh glukosa dalam jumlah besar jika semua komponen pati sepenuhnya dihidrolisis, dari 100 liter limbah cair tepung terigu dapat dihasilkan pati maksimum 9,282 liter. Selain pati, dalam limbah cair tepung juga terdapat kandungan glukosa, pada 100 gram limbah cair tepung terigu dapat dihasilkan hingga maksimal 3.786 liter glukosa. Memperhatikan komposisi tinggi glukosa dan pati dalam limbah cair tepung, sehingga jumlah glukosa dan pati sebenarnya yang diperoleh sebanyak 12,568 liter glukosa (Sari, 2016). Selain mengandung pati yang terlarut dalam limbah cair tepung terigu juga mengandung lemak 90 mg/l, protein 420 mg/l, kalsium 20 mg/l, fosfor 200 mg/l, besi 1,8 mg/l, dan vitamin B 0,9 mg/l (Sari, 2013).

Bioetanol adalah etanol yang dibuat dari biomassa yang mengandung komponen pati dan selulosa. Bahan baku bioetanol dapat diperoleh dari berbagai tanaman yang menghasilkan gula (seperti tebu dan molase), tepung/pati seperti jagung, sagu, dan umbi-umbian seperti singkong (Sita, 2016). Dalam dunia industri etanol digunakan sebagai campuran untuk minuman keras seperti sake atau gin, bahan baku farmasi dan kosmetik, dan campuran bahan bakar kendaraan, bensin



etanol (gasohol) dan sebagai sumber oksigen untuk pembakaran yang lebih bersih pengganti (*methyl tertiary-butyl ether/MTBE*). Etanol dapat meningkatkan efisiensi pembakaran karena mengandung oksigen 35%. Selain itu emisi gas buangnya rendah kadar karbon monoksida, nitrogen oksida, dan gas-gas rumah kaca yang menjadi polutan sehingga ramah lingkungan. (Sari, 2016).

Ada beberapa penelitian terdahulu untuk produksi bioetanol menggunakan proses hidrolisis dan fermentasi. Pembuatan bioetanol dari jagung menggunakan beberapa yeast yaitu *fermiol*, *red star*, *baker's yeast*, *alltech*, dan *gert strand* didapatkan hasil bahwa kadar etanol tertinggi 17,10% menggunakan *red star* pada suhu fermentasi 37,5^oC (Otto, 2012). Pada penelitian fermentasi jerami 80 gr/L menggunakan *Turbo Yeast* didapatkan hasil penelitian yaitu kadar *Turbo Yeast* optimum yang ditambahkan sebanyak 6 gr/L dan didapatkan kadar etanol sebesar 18.6% (Anders, 2012). Pembuatan bioetanol dari biji nangka dengan proses likuifikasi dan fermentasi menggunakan *saccharomyces cerevisiae* didapatkan hasil bahwa kadar alkohol tertinggi 40% dengan waktu 60 jam dan kadar turbo yeast yang digunakan 1/100% v/v (Arifiyanti, 2020). Produksi bioetanol dari limbah cair tepung pada proses hidrolisis menggunakan *bacillus* dihasilkan kadar glukosa sebesar 5%-10%, pada proses fermentasi menggunakan *saccharomyces cerevisiae* selama 6 hari dihasilkan kadar etanol sebesar 11%-16%, pada proses distilasi diperoleh kadar etanol sebesar 95% - 96% (Sari, 2016).

Penelitian yang akan dilakukan merupakan pengembangan dari penelitian Sari pada tahun 2016 tentang pembuatan bioetanol dari limbah cair tepung terigu, dimana pada penelitian ini pada proses hidrolisis digunakan katalis asam sulfat dan pada proses fermentasi *yeast* yang mempunyai kualitas lebih baik yaitu *Alcotec 48 Turbo Yeast* sehingga diharapkan bisa mendapatkan hasil kadar etanol yang lebih tinggi. *Turbo yeast* adalah campuran *dry wine yeast (Saccharomyces Cerivisae)* dan nutrisi yang dioptimalkan untuk memberikan kombinasi yang tepat antara nitrogen, vitamin, dan trace mineral yang dibutuhkan ragi dalam berbagai tahap fermentasi alkohol. Pada penelitian ini dicari kadar bioetanol dari limbah cair tepung terigu dan waktu optimum dalam proses fermentasi, serta pengaruh kadar *Turbo Yeast* yang optimum terhadap kadar etanol yang dihasilkan.



I.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari pembuatan bioetanol dari limbah cair tepung terigu dengan proses fermentasi menggunakan *Turbo Yeast* adalah :

1. Untuk mencari kadar *Turbo Yeast* yang optimum terhadap kadar etanol yang dihasilkan dalam fermentasi limbah cair tepung terigu.
2. Untuk mencari waktu optimum dalam fermentasi limbah cair tepung terigu..

I.3 Manfaat Penelitian

Manfaat dari pembuatan bioetanol dari limbah cair tepung terigu dengan proses fermentasi menggunakan *Turbo Yeast* adalah :

1. Mengembangkan potensi limbah cair tepung terigu dengan proses fermentasi sebagai bahan baku pembuatan bioetanol.
2. Memberikan solusi terhadap permasalahan pemenuhan energi terbarukan yang semakin meningkat.