



LAPORAN PENELITIAN

“Pemanfaatan Limbah Kulit Jagung Sebagai Bahan Baku Pembuatan Biobutanol”

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Kondisi energi di Indonesia saat ini masih melakukan impor terutama minyak mentah dan produk BBM serta total penggunaan energi *final* (tanpa biomassa tradisional) tahun 2018. Dimana, sektor tertinggi didominasi transportasi sebanyak 40% masih menggunakan bahan bakar fosil (DEN, 2019)¹. Bahan bakar fosil tersebut mengandung karbon dan apabila dibakar akan membentuk CO₂ dan berbeda halnya dengan biomassa, emisi CO₂ dianggap nol karena diasumsi akan diserap kembali oleh tanaman (BPPT, 2019)². Pelepasan CO₂ ke atmosfer dari sektor industri, transportasi dan lainnya dapat menyebabkan polusi udara dan berdampak pada pemanasan global. Oleh karena itu, upaya mengurangi ketergantungan akan bahan bakar fosil maka diperlukan pengembangan sumber bahan bakar alternatif yang ramah lingkungan dan biobutanol dapat menjadi solusi atas permasalahan tersebut dikarenakan butanol merupakan bahan bakar yang ramah lingkungan dan mengandung energi 25% lebih banyak daripada etanol yang dapat menjadikannya bahan bakar yang sangat baik (Cheng, 2018)³.

Biobutanol dapat menggunakan substrat berupa lignoselulosa. Pada penelitian ini, kulit jagung dipilih sebagai bahan baku karena memiliki kandungan selulosa yaitu sebesar 36,218% berdasarkan hasil analisis di laboratorium. Selain itu, upaya mengurangi penggunaan bahan bakar fosil maka perlu diganti dengan biomassa yang ramah lingkungan. Bahan baku berupa kulit jagung dapat diperoleh di daerah Jawa Timur serta dilihat dari data (BPS, 2018)⁴. Dimana, produksi daerah jagung yang terbanyak meliputi kota Tuban, Jember, Lamongan, Kediri, Blitar, dan Pasuruan. Produksi jagung tersebut secara berturut – turut yaitu sebesar 614,810; 498,644; 383,267; 373,705; 355,902; 338,102 ton.

Beberapa penelitian terdahulu telah dilakukan terkait biobutanol, diantaranya sebagai berikut: Penelitian yang dilakukan oleh (Tsai *et al*, 2020)⁵,



LAPORAN PENELITIAN

“Pemanfaatan Limbah Kulit Jagung Sebagai Bahan Baku Pembuatan Biobutanol”

melakukan penelitian mengenai “*Biobutanol Production From Lignocellulosic Biomass Using Immobilized Clostridium acetobutylicum*”. Bahan baku yang digunakan adalah jerami padi, ampas tebu dan mikroalga dengan menggunakan *Clostridium acetobutylicum*. Hasil *yield* biobutanol yang tertinggi adalah dari jerami padi. Diperoleh hasil *yield* sebesar 13,8%. Hasil ini didapatkan pada suhu fermentasi 37°C selama 30 – 40 jam.

Penelitian yang dilakukan oleh (Valles *et al.*, 2021)⁶, melakukan penelitian mengenai “*Optimization of Alkali Pretreatment to Enhance Rice Straw Conversion To Butanol*”. Bahan baku yang digunakan adalah jerami padi dengan menggunakan *Clostridium beijerinckii*. Hasil *yield* biobutanol tertinggi diperoleh sebesar 10,01%. Hasil ini didapatkan dengan penambahan volume *Clostridium beijerinckii* sebesar 5% pada suhu fermentasi 37°C selama 72 jam.

Penelitian yang dilakukan oleh (Wechgama *et al.*, 2017)⁷, melakukan penelitian mengenai “*Enhancement of Batch Butanol Production From Sugarcane Molasses Using Nitrogen Supplementation Integrated With Gas Stripping For Product Recovery*”. Bahan baku yang digunakan adalah tetes tebu dengan menggunakan *Clostridium beijerinckii*. Hasil *yield* biobutanol optimum diperoleh sebesar 13,9%. Hasil ini didapatkan dengan penambahan volume *Clostridium beijerinckii* sebesar 5%, nutrisi urea sebesar 0,81 gram, pada suhu fermentasi 37°C selama 48 jam.

Berdasarkan beberapa penelitian terdahulu yang telah dilakukan, biobutanol menggunakan bahan baku biomassa masih ada peluang untuk diteliti. Tetapi, pada penelitian terdahulu masih ada kendala terkait penggunaan variabel waktu fermentasi dan volume bakteri yang ditambahkan. Pada penelitian terdahulu tersebut, waktu fermentasi selama 72 jam belum termasuk kondisi terbaik karena *yield* yang diperoleh tinggi ketika waktu fermentasi berakhir. Volume bakteri hanya ditetapkan menggunakan volume 5% sehingga tidak mengetahui bahwa penggunaan volume tersebut telah dalam kondisi terbaik. Oleh karena itu, peneliti mengusulkan dengan mencari kondisi terbaik kadar biobutanol dari kulit jagung



LAPORAN PENELITIAN

“Pemanfaatan Limbah Kulit Jagung Sebagai Bahan Baku Pembuatan Biobutanol”

pada waktu fermentasi dan volume bakteri (*Clostridium acetobutylicum*) yang ditambahkan.

I.2 Tujuan Penelitian

1. Untuk mencari kondisi terbaik kadar biobutanol dari kulit jagung pada waktu fermentasi dan volume bakteri (*Clostridium acetobutylicum*) yang ditambahkan.

I.3 Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi kepada masyarakat umum bahwa limbah kulit jagung dapat digunakan untuk bahan baku pembuatan biobutanol.
2. Sebagai referensi dasar untuk lebih dilakukannya penelitian mendalam pada jenjang akademisi (mahasiswa dan peneliti selanjutnya).
3. Memberikan kontribusi berupa data riset bagi perguruan tinggi dan negara dalam mengembangkan sumber energi alternatif.