

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Produk samping pertanian seperti limbah yang mengandung selulosa berpotensi dalam menghasilkan biofuel belum dimanfaatkan oleh masyarakat secara optimal. Potensi produk samping pertanian sebagai sumber energi di Indonesia diperkirakan mencapai 200 juta ton/tahun dari residu pertanian, kehutanan, perkebunan dan limbah padat atau sampah kota, dengan hutan produktif dan perkebunan seluas 23 juta ha (Siswati, & Iskandar, 2012). Sebagian besar sisa hasil pengolahan bahan-bahan pertanian dianggap sebagai sampah yang dapat mencemari lingkungan. Terdapat banyak dari sisa pengolahan hasil pertanian yang dibuang atau bahkan dibakar begitu saja tanpa usaha untuk memberikan nilai tambah terhadap bahan tersebut (Khaidir, 2016).

Produk samping pertanian atau dikenal sebagai biomassa mengandung bahan organik tinggi seperti selulosa, hemiselulosa, dan lignin yang berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan dasar energi alternatif. Bahan-bahan tersebut yang tadinya dianggap sebagai limbah akan memiliki nilai ekonomi apabila diolah menjadi bioenergi seperti bioetanol (Khaidir, 2016). Bioetanol adalah etanol atau senyawa alkohol yang bersumber dari hasil fermentasi biomassa yang mengandung selulosa. Bioetanol dapat diproduksi dari biomassa yang mengandung lignoselulosa. Selama ini, biomassa lignoselulosa yang banyak diteliti sebagai bahan baku biofuel khususnya bioetanol yaitu ampas tebu, tandan kosong kelapa sawit, jerami padi, dan tongkol jagung. Biomassa lignoselulosa merupakan bahan baku ideal untuk memproduksi bioetanol karena ketersediaannya yang melimpah dan tidak digunakan sebagai bahan pangan sehingga penggunaannya sebagai sumber energi tidak mengganggu pasokan bahan pangan (Lathifa, 2017). Salah satu biomassa yang masih sedikit diteliti dan berpotensi sebagai bahan baku untuk menghasilkan bioetanol adalah kulit kacang tanah.

Produksi kacang tanah di Indonesia pada tahun 2022 mencapai 416.457 ton (Badan Pusat Statistik, 2022). Presentasi kulit pada kacang tanah mencapai 30% (Zhao *et al.*, 2012), sehingga jika dilihat dari produksi kacang tanah pada tahun 2022 bisa dihasilkan kacang tanah sebanyak 124.937 ton, sehingga bisa dikatakan

sangat banyak. Kulit luar kacang tanah merupakan biomassa lignoselulosa yang mengandung selulosa 47,19%, hemiselulosa 7,19%, dan lignin 34,30 (Oktasari, 2018). Kulit kacang tanah terbagi atas 2 bagian yaitu kulit luar dan kulit ari yang melapisi biji kacang. Kulit luar kacang tanah merupakan sisa pengolahan hasil pertanian yang sering terbuang begitu saja. Sebagian kecil kulit luar kacang tanah biasa dimanfaatkan sebagai kompos. Kulit luar kacang tanah dengan jumlah yang melimpah dan kandungan selulosa yang tinggi berpotensi sebagai bahan baku pembuatan bioetanol.

Bioetanol adalah etanol atau senyawa alkohol yang bersumber dari fermentasi biomassa yang mengandung pati atau selulosa. Pembuatan bioetanol melewati empat tahap, yaitu pre-treatment, hidrolisis, fermentasi, dan distilasi. Pre-treatment bertujuan untuk mendegradasi ikatan lignin dan merusak struktur lignoselulosa agar lebih mudah terurai. Tahap hidrolisis bertujuan untuk mengubah selulosa menjadi glukosa atau ikatan gula yang lebih sederhana. Tahap fermentasi bertujuan untuk merubah glukosa menjadi bioetanol dengan mikroorganisme *Saccharomyces cerevisiae*.

Saccharomyces cerevisiae merupakan mikroorganisme yang berperan dalam pembuatan bioetanol. Seperti pada penelitian Lathifa (2017), fermentasi kulit kacang tanah selama 7 hari dengan bantuan *Saccharomyces cerevisiae* mampu menghasilkan kadar bioetanol sebanyak 39,97%. Pada umumnya, *Saccharomyces cerevisiae* memerlukan sumber nitrogen, vitamin, mineral, biotin, serta thiamin dalam perkembangannya sehingga diperlukan sebuah wadah dimana jamur ini dikembangkan dengan tersedianya nutrisi yang dibutuhkan, yaitu dengan pembuatan starter.

Starter adalah mikroba yang secara kondisi fisiologi siap untuk diinokulasikan pada media fermentasi. Pembuatan starter dilakukan secara anaerob dengan menambahkan nutrisi yang dibutuhkan mikroba tersebut lalu diinkubasi selama satu sampai dua hari. Bahri *et al* (2019) menyatakan bahwa semakin banyak volume starter diberikan maka dapat mempercepat terjadinya fermentasi dan semakin banyak etanol yang dihasilkan. Pemberian starter 400 ml dengan lama fermentasi 8 hari dapat menghasilkan kadar bioetanol 67% dari kulit pisang kepok. Kadar

bioetanol ini lebih tinggi dibandingkan dengan penggunaan volume starter 100 ml, 200 ml, dan 300 ml.

Selain volume starter, lama fermentasi juga mempengaruhi jumlah kadar bioetanol yang dihasilkan. Pada penelitian Gustina *et al* (2022) dihasilkan bioetanol dari ubi jalar ungu dengan variasi lama fermentasi 4, 5, dan 6 hari. Kadar bioetanol tertinggi dihasilkan dari lama fermentasi 5 hari sebesar 30 %, dan lama fermentasi 4 dan 6 hari menghasilkan kadar bioetanol 19%.

1.2 Perumusan Masalah

1. Apakah volume starter berpengaruh terhadap kadar bioetanol yang dihasilkan ?
2. Apakah lama fermentasi berpengaruh terhadap kadar bioetanol yang dihasilkan ?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui jumlah starter berpengaruh terhadap kadar bioetanol yang dihasilkan.
2. Mengetahui lama fermentasi berpengaruh terhadap kadar bioetanol yang dihasilkan.

1.4 Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pembaca sebagai informasi tambahan mengenai bioetanol, khususnya dalam pemanfaatan ampas kulit kacang tanah sebagai upaya pemanfaatan limbah produksi pertanian. Serta sebagai penambah bahan bacaan, referensi, dan kepustakaan.

1.5 Hipotesis

1. Volume starter diduga berpengaruh terhadap kadar bioetanol yang dihasilkan.
2. Lama fermentasi diduga berpengaruh terhadap kadar bioetanol yang dihasilkan