



BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Saat ini sumber energi masih didominasi oleh minyak bumi yang merupakan sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui. Cadangan minyak bumi khususnya di Indonesia semakin menipis, sementara kebutuhan bahan bakar minyak sebagai sumber energi semakin hari semakin meningkat. Sumber energi alternatif yang cukup potensial adalah bioetanol yang merupakan sumber energi yang dapat diperbarui dan ramah lingkungan. Bioetanol merupakan salah satu teknologi untuk produksi bahan bakar sebagai sumber EBT berkelanjutan dan tidak menyaingi bahan pangan. Bioetanol dapat digunakan sebagai bahan bakar, pelarut, bahan pembersih, minuman beralkohol, dan pengawet. Bioetanol sebagai bahan bakar mempunyai beberapa kelebihan, diantaranya adalah lebih ramah lingkungan, memiliki nilai oktan yang lebih tinggi dari premium, dan dapat diproduksi terus menerus oleh mikroorganisme yang salah satunya adalah bakteri *Zymomonas mobilis*.

Zymomonas mobilis adalah salah satu mikroorganisme yang dapat menguraikan glukosa, fruktosa dan sukrosa menjadi etanol melalui proses fermentasi. Berdasarkan hasil penelitian Febriani (2020) fermentasi dari sampah sayur dan buah dengan *Zymomonas mobilis* dapat dipengaruhi oleh konsentrasi inokulum bakteri *Zymomonas mobilis* dan lama fermentasi. Kadar etanol optimum sebesar 0,07% dihasilkan pada konsentrasi inokulum 10% (v/v) dan lama fermentasi 6 hari. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Albert (2019) hasil optimum fermentasi limbah tongkol jagung dengan 10% (v/v) inokulum *Zymomonas mobilis* adalah pada variasi pH 5 dan hari ke-5 dan kadar etanol 20%.

Bioetanol dapat diproduksi melalui proses fermentasi dari biomassa atau tanaman yang mengandung pati, gula dan serat selulosa. Salah satu sumber biomassa yang sampai saat ini jarang digunakan adalah limbah kertas. Banyak penelitian yang telah dilakukan yang berkaitan dengan pemanfaatan limbah kertas sebagai bahan baku bioetanol. Berdasarkan hasil penelitian Kalpatari (2019) kadar



bioetanol dari kertas HVS bekas tertinggi 4% (v/v) didapatkan pada perlakuan waktu fermentasi selama 6 hari dan volume inokulum *Saccharomyces cerevisiae* 10% (v/v). Berdasarkan hasil penelitian Ramayanti (2017) kadar bioetanol dari kertas bekas tertinggi 6,12% (v/v) untuk kertas bertinta dan 8,16% (v/v) kertas tanpa tinta didapat pada perlakuan waktu fermentasi selama 7 hari dan volume inokulum *Saccharomyces cerevisiae* 15% (v/v).

Tingkat konsumsi kertas di Indonesia bahkan di dunia terus mengalami peningkatan, hal ini menyebabkan limbah kertas juga mengalami peningkatan. Data oleh Kementerian Lingkungan Hidup tahun 2020 menyatakan bahwa 12% dari 34,5 juta ton limbah Indonesia merupakan limbah kertas dan karton. Penanganan limbah kertas dengan cara penimbunan dan pembakaran sangat merugikan lingkungan dan kesehatan, terlebih lagi biasanya memiliki harga jual yang sangat rendah. Salah satu metode penanganan limbah kertas adalah mengubahnya menjadi bioetanol. Oleh karena itu, pada penelitian ini akan digunakan kertas HVS bekas sebagai bahan baku pembuatan bioetanol untuk mengatasi masalah limbah kertas yang semakin meningkat serta mendapatkan sumber energi alternatif yang lebih ramah lingkungan dan dapat diproduksi secara terus-menerus.

I.2 Tujuan Penelitian

1. Untuk mencari kondisi terbaik penambahan *Zymomonas Mobilis* pada pembuatan bioetanol
2. Untuk mencari kondisi terbaik waktu fermentasi pada pembuatan bioetanol

I.3 Manfaat Penelitian

1. Mengurangi masalah limbah kertas yang semakin meningkat.
2. Mengurangi dampak pencemaran udara karena pembakaran dari kendaraan bermotor.
3. Memberikan informasi bahwa limbah kertas bekas dapat dimanfaatkan menjadi bioetanol.