

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pasokan Bahan Bakar Minyak (BBM) dalam negeri semakin berkurang setiap tahunnya. Berdasarkan data terbaru Ditjen Migas pada 2019 jumlah cadangan minyak bumi di Indonesia menyentuh level 831 ribu bopd (*barrels of oil per day*). Semakin menipisnya cadangan bahan bakar minyak (BBM) yang merupakan bahan bakar fosil yang memiliki sifat tak dapat diperbarui. Oleh karena itu sudah saatnya Indonesia mencari alternatif lain, sumber energi fosil yang sifatnya tidak terbarukan beralih ke sumber energi berbahan baku nabati yang sifatnya terbarukan. Sebagai negara agraris dan tropis, Indonesia telah dianugerahi kekayaan alam yang melimpah yang dapat digunakan sebagai bioenergi. Bioenergi adalah energi yang diperoleh dari biomassa sebagai fraksi produk biodegradasi, limbah, dan residu dari pertanian (berasal dari nabati dan hewani), industri kehutanan dan terkait, dan sebagian kecil biodegradasi dari limbah industri dan kota. bioenergi bersifat ramah lingkungan, dapat diperbaharui (*renewable*), serta terjangkau masyarakat . Salah satu produk dari bioenergi ini diantaranya bioetanol (GBEP, 2007).

Bioetanol (C_2H_5OH) merupakan salah bahan bakar alternatif yang ramah lingkungan dan dapat diperbaharui. Bioetanol dapat dihasilkan melalui proses fermentasi alkohol. Secara umum, khamir merupakan produsen utama penghasil alkohol. Sel khamir lebih banyak digunakan untuk memproduksi alkohol secara komersial dibandingkan bakteri, karena khamir dapat memfermentasi alkohol dalam jumlah yang lebih besar. Menurut Litchfield (1979) khamir memiliki kelebihan dibandingkan dengan bakteri yaitu lebih toleran terhadap lingkungan

yang lebih asam, dengan pH kisaran (3,5-4,5). Khamir memiliki beberapa enzim penting seperti fosfatase, lipase, zimase dan proteinase yang menyebabkan khamir memegang peranan penting dalam dekomposisi senyawa organik dan dapat juga digunakan untuk keperluan industri. Khamir dapat diisolasi dari produk-produk dan bahan yang mengandung gula.

Karena besarnya peranan dan efisiensi khamir dalam industri fermentasi terutama fermentasi alkohol, khamir menjadi pelaku-pelaku penting dalam industri bioetanol yang menggunakan substrat bergula. Sementara khamir-khamir dapat ditemukan ditempat yang kaya kandungan gula misalnya pada buah. Durian merupakan buah yang mempunyai kandungan karbohidrat seperti, amilum dan gula sekitar 28%. Kandungan karbohidrat yang relatif tinggi pada durian dapat menjadi salah satu habitat khamir (De becze, 2000)

Buah durian selain dikonsumsi segar, juga banyak dimanfaatkan sebagai asam durian dengan proses fermentasi. Fermentasi asam durian pada dasarnya melibatkan dua golongan besar mikroflora (khamir dan bakteri pemfermentasi) alami (indigenous) buah durian matang. Asam durian merupakan produk fermentasi alami bakteri-bakteri pembentuk asam dan khamir. Dalam fermentasi tradisional asam durian di Sumatera Barat ditemui sejumlah mikroflora penyuka gula diantaranya ragi alami dan bakteri pembentuk asam terutama golongan bakteri asam laktat. Dalam proses fermentasi asam durian terjadi reaksi sinergis dan berkesinambungan baik melalui pematangan alami secara enzimatis dari buah durian maupun melalui enzim yang dihasilkan mikroflora spontan. Dalam proses ini terjadi perubahan sejumlah kecil pati menjadi gula, gula menjadi alkohol dan

CO₂, alkohol menjadi senyawa-senyawa asam disamping terbentuknya senyawa-senyawa aromatik dan seterusnya (Periadinadi dan Nurmiati, 2009).

Menurut Leisner *et al* (2001) Bakteri pemfermentasi buah durian merupakan jenis Bakteri Asam Laktat (BAL) homofermentatif dan heterofermentatif. Bakteri homofermentatif memecah gula hampir sebagian besar menjadi asam laktat, sedangkan bakteri heterofermentatif memecah gula menjadi asam laktat, asam asetat, alkohol, dan CO₂. Bakteri heterofermentatif dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan alkohol pada berbagai substrat.

Mikroflora indigenous dapat diperoleh dari mengisolasi bakteri tertentu pada suatu bahan (Labeda, 1990) contohnya di dalam buah durian matang. Di dalam durian terdapat nutrisi organik yang dapat dimanfaatkan oleh mikroba heterotrof. Dalam setiap 100 g daging buah durian, mengandung nutrisi yaitu protein (2,5 – 2,8 g), lemak (5,33 g), karbohidrat (30,4 – 34,1 g), glukosa (0,3-0,51 g), sukrosa (5,8 – 19,8 g), fruktosa (0,20 – 0,55 g) dan kalori (144 kkal) (Amid *et al*, 2012). Keberadaan mikroflora ini dapat dilacak secara *in vitro* melalui media-media spesifik.

Dalam beberapa penelitian terkait isolasi mikroflora indigenous buah durian sebagian besar melaporkan keberadaan Bakteri Asam Laktat genus *Lactobacillus*, *Leuconostoc*, *Pediococcus*. Penelitian yang dilakukan oleh Nurmalinda *et.al* (2013) melaporkan jenis-jenis mikroflora indigenous yang terdapat dalam buah durian adalah genus *Lactobacillus*, *Leuconostoc*, *Streptococcus*, *Pediococcus*, dan *Bifidobacterium*. Sedangkan Chuah *et. al* (2016) melaporkan jenis-jenis mikroflora indigenous pada buah durian : *Lactobacillus fructivorans*, *Leuconostoc mesenteroides*, *Fructobacillus durionis*, dan *Lactobacillus plantarum*. Sementara

itu penelitian yang telah dilakukan Hermansyah *et.al.* (2019) melaporkan keberadaan khamir pada buah durian adalah jenis *Kodamaea ohmeri*, *Candida famata*, *Candida guilliermondii*, dan *Cryptococcus laurentii*.

Penelitian tentang keberadaan mikroba indigenous penghasil alkohol dari berbagai macam bahan baku (air tapai, ubi kayu, nira kelapa, nira nipah) sudah banyak dilakukan sebelumnya. Namun belum banyak informasi mengenai keberadaan mikroba indigenous potensial penghasil alkohol fermentasi dari buah durian, terutama dari golongan khamir dan BAL heterofermentatif, sehingga perlu dilaksanakan penelitian lebih lanjut untuk mengisolasi khamir dan bakteri indigenous penghasil alkohol pada durian

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimanakah keberadaan mikroflora indigenous dalam buah durian (*Durio zibethinus* Murr.) ?
2. Bagaimanakah potensi isolat isolat khamir dan bakteri dalam uji fermentasi alkohol?
3. Bagaimanakah karakter morfologi (makroskopis dan mikroskopis) isolat bakteri dan khamir potensial pemfermentasi dalam buah durian?

1.3. Tujuan Penelitian

1. Untuk menentukan keberadaan mikroflora indigenous dalam buah durian (*Durio zibethinus* Murr.).
2. Untuk menentukan potensi isolat isolat khamir dan bakteri dalam uji fermentasi alkohol.
3. Untuk menentukan karakter morfologi (makroskopis dan mikroskopis) isolat khamir dan bakteri potensial pemfermentasi dalam buah durian.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan informasi ilmiah untuk perkembangan ilmu pengetahuan, terutama dalam rangka pengembangan bioetanol saat ini melalui proses fermentasi alkohol pada buah durian yang melibatkan mikroorganisme indigenous potensial pemfermentasi alkohol

