

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman aren merupakan salah satu yang menjadi penyumbang bagi penyediaan bioetanol dalam rangka pengembangan bioetanol saat ini (Bambang, 2007). Menurut Effendi (2009) dan Ditjen Perkebunan (2004) Aren (*Arenga pinnata* Merr.) merupakan tanaman palma daerah tropis basah yang dapat beradaptasi baik pada berbagai agroklimat serta memiliki banyak kegunaan salah satunya dikembangkan sebagai tanaman penghasil bioetanol. Sunanto (1993) melaporkan di Indonesia tanaman aren banyak terdapat dan tersebar hampir di seluruh wilayah Nusantara, khususnya di daerah-daerah perbukitan yang lembab, sementara Heyne (1950) menyatakan bahwa tanaman aren sering tumbuh mulai dari permukaan laut sampai ketinggian 1.300 mdpl.

Proses fermentasi nira aren telah dimulai saat keluarnya air nira dari tandan dan kontak langsung dengan bumbung penampung nira. Fermentasi alkohol pada nira aren terjadi secara spontan akibat adanya mikroba yang berasal dari nira itu sendiri yang merupakan mikroorganisme indigenous. Menurut Sunanto (1993) fermentasi merupakan proses alami yang tidak dapat dielakkan dari nira aren segar yang manis karena pada bahan tersebut tumbuh berbagai jenis mikroorganisme seperti sel-sel ragi *Saccharomyces tuac* dan bakteri *Acetobacter aceti*. Selanjutnya Winarno (1993) dan Budiyanoto (2004) menambahkan, bahwa pada nira yang mengalami fermentasi alami, sel ragi dari genus *Saccharomyces* akan lebih aktif untuk mensintesa glukosa dan menghasilkan alkohol serta CO₂.

Secara umum khamir merupakan produsen utama penghasil alkohol salah satunya adalah genus *Saccharomyces*. Sel khamir lebih banyak digunakan untuk

memproduksi alkohol secara komersial dibandingkan dengan bakteri. Hal ini disebabkan karena khamir dapat memproduksi alkohol dalam jumlah besar (Gunasekaran and Raj, 1999). Menurut Litchfield (1990) khamir memiliki kelebihan dibanding bakteri yaitu lebih toleran terhadap lingkungan yang asam, dengan pH berkisar antara 3,5 dan 4,5. Khamir memiliki beberapa enzim penting seperti fosfatase, lipase, zimase dan proteinase yang menyebabkan khamir memegang peran penting dalam dekomposisi senyawa organik dan dapat digunakan untuk keperluan industri (Spencer and Spencer, 1997). 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 yang aktif memproduksi alkohol dapat diisolasi dari substrat alami yang mengandung gula termasuk nira aren.

Nira aren mengandung sejumlah mikroba pemfermentasi terutama dari golongan khamir. Khamir dikenal memiliki rentan ekologi yang cukup luas dan mampu hidup di daerah ekstrim serta umumnya banyak ditemukan pada lingkungan yang memiliki bahan organik tinggi (Budiyanto, 2004). Gula merupakan sumber energi yang paling baik, dimana khamir fermentatif memecah glukosa melalui jalur glikolisis selama fermentasi alkohol. Sementara kandungan gula pada nira aren sebagai media pertumbuhan juga mempengaruhi bentuk dan warna sel khamir.

Penelitian yang berkaitan tentang khamir/ ragi yang memfermentasi nira aren antara lain *Saccharomyces cerevisiae* oleh Periadnadi (1985), *S. cerevisiae* dan *S. ellipsoideus* oleh Barlina dkk., (2006), *Candida tropicalis* dan *Candida crusei* oleh Mulyawanti dkk., (2011). Mikroorganisme yang dominan dalam fermentasi nira diantaranya *S. cerevisiae*, disamping jenis khamir yang lain seperti *Schizosaccharomyces* sp. dan *Candida* sp. (Rumokoi, 1990). Namun penelitian mengenai khamir potensial pemfermentasi nira aren belum dilakukan sehingga perlu

dilakukan penelitian mengenai isolasi dan keberadaankhamir potensial pemfermentasi nira aren (*Arenga pinnata* Merr.).Nira aren yang digunakandiperoleh dari daerah topografi yang berbeda diantaranya dataran rendah (2 lokasi) dan dataran tinggi (2 lokasi) di Sumatera Barat. Karakteristik dataran rendah yaitu ketinggian wilayah <200 mdpl, suhu 24-32⁰C dan iklim yang cenderung panas serta memiliki PO₂ lebih tinggi dibanding dataran tinggi. Dataran tinggi yang merupakan dataran yang teletak pada ketinggian >200mdpl, suhu 23-28 ⁰C, dan iklim yang lembab (Widyatmanti dan Natalia, 2008).

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dipaparkan, maka masalah yang dapat dirumuskan dalam penelitian ini adalah :

- 1) Bagaimanakah keberadaan mikroba yang terdapat dalam nira aren segar dari dataran rendah dan dataran tinggi di Sumatera Barat ?
- 2) Bagaimanakah potensi isolat-isolat khamir dalam uji fermentasi?
- 3) Bagaimanakah karakter morfologi isolatkhamir potensial pemfermentasi nira aren secara *in vitro* ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

- 1) Untuk mengamati keberadaan mikroba yang terdapatdalam nira aren segar dari dataran rendah dan dataran tinggi di Sumatera Barat.
- 2) Untuk menentukan potensi isolat-isolat khamir dalam uji fermentasi.
- 3) Untukmenentukankarakter morfologiisolatkhamirpotensial pemfermentasi nira aren secara *in vitro*.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan informasi ilmiah dalam rangka pengembangan bioetanol saat ini melalui proses fermentasi alkohol pada nira aren yang melibatkan mikroba pemfermentasi glukosa didalamnya khususnya khamir.

