

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pisang (*Musa paradisiaca* L) merupakan salah satu buah yang banyak disukai masyarakat. Selain rasanya enak, buah pisang mempunyai kandungan gizi yang cukup tinggi, mudah diperoleh, dan harganya relatif murah. Pada umumnya buah pisang dikonsumsi dalam bentuk segar. Selain itu, buah pisang juga dapat diolah menjadi keripik, tepung, dan sale pisang.

Kulit buah pisang merupakan bahan buangan yang cukup banyak jumlahnya. Kulit buah pisang yang merupakan 1/3 bagian dari keseluruhan buah pisang sampai saat ini belum dimanfaatkan secara nyata dan hanya menjadi sampah belaka (Munadjim, 1983).

Kulit buah pisang merupakan bahan organik yang bersifat semi basah. Secara sederhana, limbah kulit buah pisang dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak dan bahan baku pembuatan etanol (Munadjim, 1983). Kulit buah pisang mengandung komponen gula total dan pati sebesar 6-8%. Kulit buah pisang ambon memiliki kandungan gula reduksi yang paling besar dibandingkan jenis kulit buah pisang yang lain sehingga dapat dimanfaatkan sebagai substrat fermentasi. Fermentasi yang dilakukan pada konsentrasi 4% sari kulit buah pisang ambon dapat menghasilkan 0,37% alkohol (Astuty, 1991). Alkohol merupakan bahan dasar dari fermentasi asam asetat (Rehm & Reed, 1983).

Asam asetat merupakan asam organik yang dibentuk pada siklus Krebs. Asam asetat merupakan sumber utama asam komersial dan asetat. Saat ini, produksi

asetat secara industri lebih sering menggunakan metode sintesis kimia murni. Asam asetat umumnya dihasilkan dari proses penyulingan kering dari beberapa kayu (Weisher *et al.*, 1971). Saat ini asam asetat merupakan produk kimia yang penting, baik untuk bahan pangan maupun industri lain seperti tekstil dan obat-obatan. Menurut Wood (1985), asam asetat dapat digunakan untuk mengkoagulasi latex dalam industri karet, industri kosmetik, dan digunakan dalam berbagai produk pangan seperti *mayonnaise*, saus, acar sayuran, dan asinan buah.

Bahan dasar pembuatan asam asetat dapat berupa bahan yang mengandung gula atau limbah organik yang banyak mengandung gula (Wood, 1985). Di Indonesia, pada umumnya bahan dasar yang digunakan adalah kulit nenas, pulp kopi, dan air kelapa (Nurika & Hidayat, 2001). Cerasari & Botteri (1953) dalam Wood (1985) menyatakan salah satu bahan yang potensial digunakan untuk fermentasi asam asetat adalah kulit pisang.

Dalam dunia industri, fermentasi diartikan sebagai suatu proses untuk mengubah bahan dasar menjadi suatu produk oleh massa sel mikrobia. Pengertian ini termasuk juga proses anabolisme pembentukan komponen sel secara aerob (Wibowo, 1989). Fermentasi asam asetat adalah fermentasi aerobik atau respiratif oksidatif, yaitu respirasi dengan oksidasi berlangsung tidak sempurna dan menghasilkan produk-produk akhir berupa senyawa asam asetat (Schlegel & Schmidt, 1994).

Pembuatan asam asetat menggunakan mikroorganisme disebut dengan pembuatan asam asetat secara fermentasi. Pembuatan asam asetat secara fermentasi memiliki beberapa keuntungan diantaranya dapat menghemat bahan bakar, tidak membutuhkan peralatan yang mahal, dan tidak berbahaya karena dibuat secara alami

(Atlas, 1989). Bakteri asam asetat yang sering digunakan untuk fermentasi secara komersial adalah genus *Acetobacter*, yaitu spesies *Acetobacter aceti*, *Acetobacter pasteurinus*, dan *Acetobacter acetigenum* (Weisher *et al.*, 1971). Genus *Acetobacter* mampu mengoksidasi etanol menjadi asam asetat kemudian selanjutnya menjadi H₂O dan CO₂, selain itu genus ini tahan terhadap kandungan asam yang cukup tinggi. Rehm & Reed (1983) menyatakan bahwa pembentukan asam asetat secara fermentasi akan tercapai pada hari ke-8 sampai hari ke-12. Pada umumnya, cuka makanan yang baik mengandung kira-kira 6% asam asetat (Weisher *et al.*, 1971).

Fermentasi ganda adalah fermentasi yang memanfaatkan lebih dari satu mikroorganisme. Konsep dasarnya adalah dua atau lebih mikroorganisme bekerja sama menghasilkan suatu produk. Kedua mikroorganisme dapat diinokulasikan bersamaan atau salah satu dapat ditumbuhkan dahulu dalam medium kemudian diikuti oleh mikrobia yang kedua (Casida, 1968). Menurut Halasz & Lasztity (1991), *Saccharomyces cerevisiae* dapat melakukan transformasi gula menjadi alkohol secara anaerob, sedangkan Crueger & Crueger (1990) menyatakan bahwa *Acetobacter aceti* memiliki kemampuan mengoksidasi ethanol menjadi asam asetat dan lebih lanjut dioksidasi menjadi CO₂ dan H₂O.

B. Permasalahan

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas maka timbul permasalahan yang perlu dikaji dalam penelitian ini yaitu :

1. Apakah sari kulit buah pisang dapat digunakan sebagai substrat untuk produksi asam asetat secara fermentasi ?
2. Berapa konsentrasi sari kulit buah pisang dan waktu inkubasi yang optimum untuk penghasilan asam asetat secara fermentasi oleh *Saccharomyces cerevisiae* yang dilanjutkan oleh *Acetobacter aceti* ?

C. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui :

1. Potensi sari kulit buah pisang sebagai substrat untuk produksi asam asetat secara fermentasi.
2. konsentrasi sari kulit buah pisang dan waktu inkubasi yang optimum untuk produksi asam asetat secara fermentasi oleh *Saccharomyces cerevisiae* yang dilanjutkan oleh *Acetobacter aceti*.

D. Manfaat

Penelitian ini dapat memberikan sumbangan informasi mengenai pembuatan asam asetat dengan memanfaatkan kulit buah pisang sebagai substrat fermentasi.