

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pisang merupakan salah satu jenis buah yang digemari, selain rasanya enak, mudah didapatkan serta nilai gizinya cukup baik. Pasar pisang di dalam negeri sangat baik karena hampir semua masyarakat mengkonsumsi pisang. Umumnya masyarakat menginginkan pisang yang rasanya manis serta beraroma harum, salah satunya pisang ambon (Astawan, 2008: 1).

Produksi pisang di Indonesia meningkat setiap tahunnya. Pada tahun 2003 produksi pisang sebesar 4.177.155 ton dan pada tahun 2007 meningkat tajam menjadi 5.454.226 ton (Deptan, 2008: 1). Tingginya produksi buah pisang seiring dengan semakin banyak industri pengolahan pisang. Pada umumnya konsumen setelah makan pisang lalu membuang kulitnya karena menganggap sampah (limbah pisang).

Selama ini kulit pisang belum dimanfaatkan secara optimal, biasanya masyarakat menggunakan kulit pisang menjadi pakan ternak. Oleh karena itu harus dicari solusi untuk menangani limbah kulit pisang tersebut, salah satu solusi yang dapat dilakukan adalah dengan memanfaatkan dan mengolah limbah kulit pisang tersebut secara optimal menjadi suatu produk yang bermanfaat dan bernilai ekonomis. Menurut Buckle *et al.* (2007: 217) bahwa benda-benda buangan dari pengolahan pangan terutama benda padat dan cair,

harus dibuang atau diubah bentuknya sehingga dapat berguna atau mempunyai nilai.

Beberapa peneliti memanfaatkan kulit pisang menjadi produk seperti pembuatan plastik *biodegradabel* dari kulit pisang (Retnoningtyas *et al.*, 2002: 1), kulit pisang sebagai media fermentasi untuk menghasilkan enzim silanase (Trismillah & Sumaryanto, 2003: 1), kulit pisang sebagai bahan baku dalam pembuatan *cider* melalui fermentasi (Casmini, 2004: 3).

Ragam produk fermentasi sangatlah banyak dan bermacam-macam. Fermentasi dapat dilakukan menggunakan kultur tunggal ataupun kultur campuran. Dalam melakukan aktivitasnya, mikroba sangat tergantung pada substrat. Substrat yang diperlukan biasanya berupa karbohidrat. Hasil analisis kimia menunjukkan bahwa kulit pisang mengandung air, yaitu 68,9% dan karbohidrat sebesar 18,5% (Munadjim, 1983: 63). Berdasarkan kandungan karbohidrat tersebut, maka kulit pisang masih dapat digunakan oleh mikroorganisme sebagai substrat bagi pertumbuhannya dan kulit pisang dapat digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan cuka (Santoso, 1995:15).

*Vinegar* merupakan cairan asam hasil fermentasi yang sudah banyak digunakan sejak 1800-an. *Vinegar* (cuka) dibuat melalui 2 tahapan fermentasi. Pertama, fermentasi alkohol yaitu glukosa diubah menjadi alkohol oleh *Saccharomyces cerevisiae* secara anaerob. Kedua adalah fermentasi asam asetat oleh *Acetobacter aceti* yang mengoksidasi alkohol menjadi asam asetat secara aerob. Kedua fermentasi tersebut biasanya dilakukan secara terpisah (Desrosier, 2008: 333).

Produk akhir dari suatu proses fermentasi diantaranya tergantung pada konsentrasi inokulum. Menurut Rachman (1989: 18) inokulum yang ditambahkan ke dalam sari buah yang difermentasi berkisar 3-10%. Jumlah konsentrasi inokulum yang digunakan dalam medium cair adalah 5-15% (Whitaker & Stanbury, 1987: 111). Khoirul (2004: 1) menyatakan bahwa jumlah total inokulum yang baik harus sebanding dengan jumlah substrat.

Hasil penelitian Rosdyana (2004: 88) produksi *vinegar* melalui fermentasi bertahap (*stepwise inoculation process*) pada nanas menghasilkan kadar asam asetat tertinggi pada konsentrasi inokulum *S. cerevisiae* sebesar 5% dan *A. aceti* sebesar 15% dengan penambahan gula awal sebanyak 10%.

Hasil penelitian Rosada (1999: 37) menggunakan kultur campuran dengan substrat apel bahwa perbandingan konsentrasi inokulum *S. cerevisiae* dan *A. aceti* adalah 7: 3 yang menghasilkan kadar asam asetat tertinggi sebesar 6,47% setelah 10 hari inkubasi dengan kocokan 150 rpm dan tanpa penambahan gula awal.

Berdasarkan uraian tersebut, maka dilakukan penelitian tentang pengaruh konsentrasi inokulum *Saccharomyces cerevisiae* dan *Acetobacter aceti* terhadap kadar asam asetat pada *vinegar* kulit pisang dengan kultur tunggal.

## **B. Rumusan masalah dan Pertanyaan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut : “Bagaimana pengaruh konsentrasi inokulum *S. cerevisiae*

dan *A. aceti* terhadap kadar asam asetat pada *vinegar* kulit pisang dengan kultur tunggal?”

Agar mudah mendapatkan data dalam penelitian ini, maka dari rumusan masalah di atas dapat dijabarkan menjadi pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Berapakah konsentrasi inokulum yang optimum dari *S. cerevisiae* terhadap kadar alkohol pada fermentasi alkohol?
2. Bagaimanakah perubahan kadar gula pereduksi pada substrat setelah penambahan konsentrasi inokulum yang berbeda dari *S. cerevisiae*?
3. Bagaimanakah perubahan pH pada substrat setelah penambahan konsentrasi inokulum yang berbeda dari *S. cerevisiae*?
4. Berapakah konsentrasi inokulum yang optimum dari *A. aceti* terhadap kadar asam asetat *vinegar*?
5. Bagaimanakah perubahan kadar alkohol pada substrat setelah penambahan konsentrasi inokulum yang berbeda dari *A. aceti*?
6. Bagaimanakah perubahan pH pada substrat setelah penambahan konsentrasi inokulum yang berbeda dari *A. aceti*?

### C. Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada hal-hal sebagai berikut :

1. Bahan baku (substrat) yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit pisang ambon lumut yang tingkat kematangannya sama.
2. Variasi konsentrasi inokulum *S. cerevisiae* adalah 0%, 3%, 5%, 7% (v/v).

3. Variasi konsentrasi inokulum *A. aceti* adalah 0%, 3%, 5%, 7% (v/v).
4. Analisis hasil dari fermentasi alkohol adalah kadar alkohol sebagai data utama. Data tambahan adalah kadar gula pereduksi dan pH.
5. Analisis hasil fermentasi asam asetat adalah kadar asam asetat (data utama). Kadar gula pereduksi, pH, dan kadar alkohol sebagai data tambahan.

#### **D. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi inokulum *S. cerevisiae* dan *A. aceti* terhadap kadar asam asetat pada *vinegar* kulit pisang dengan kultur tunggal.

#### **E. Manfaat Penelitian**

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Dapat memberikan informasi bahwa limbah kulit pisang sebagai salah satu sumber pati yang dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan cuka pisang.
2. Dapat mengembangkan dan memanfaatkan limbah kulit pisang sehingga dapat meningkatkan nilai guna limbah kulit pisang tersebut menjadi produk yang nilai ekonominya cukup tinggi.

## F. Asumsi

1. Kulit buah pisang mengandung karbohidrat yang dapat diubah menjadi cuka pisang (Santoso, 1995: 15). Karbohidrat tersebut dihidrolisis menjadi glukosa. Glukosa akan diubah oleh *S. cerevisiae* menjadi alkohol dan alkohol akan dioksidasi oleh *A. aceti* menjadi asam asetat (Desrosier, 2008: 333).
2. Fermentasi bertahap yang melibatkan aktivitas *S. cerevisiae* dan *A. aceti* pada nanas dapat menghasilkan *vinegar* dengan kualitas yang baik (Rosdyana, 2004:4)

## G. Hipotesis

Terdapat pengaruh yang signifikan dengan penambahan konsentrasi inokulum *S. cerevisiae* dan *A. aceti* terhadap kadar asam asetat pada *vinegar* kulit pisang dengan kultur tunggal.