

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang Masalah

Pisang (*Musa paradisiaca* L.) merupakan tanaman asli daerah Asia Tenggara termasuk Indonesia. Pisang merupakan salah satu jenis buah yang digemari masyarakat dunia, disamping rasanya enak, mudah didapatkan, serta nilai gizinya cukup baik. Secara umum tiap 100 g daging buah pisang segar yang masak mengandung 70 g air, 1,2 g protein, 0,3 g lipid, 27 g karbohidrat, 400 mg kalium, 20 mg asam askorbat (vit C), 0,1 mg  $\beta$ -carotene (vit A), 10  $\mu$ g asam folat, thiamin (vit B<sub>1</sub>), riboflavin (vit B<sub>2</sub>), piridoksin (vit B<sub>6</sub>), niasin, asam pantotenat, dan inositol (Mukhtasar, 2003: 1).

Pisang merupakan salah satu komoditi hortikultura yang menonjol di Indonesia. Produksi pisang pada tahun 2003 sebesar 4.177.155 ton dan pada tahun 2007 meningkat sebesar 5.454.226 ton (Hortikultura Deptan, 2008). Apabila produksi pisang sudah melebihi kebutuhan, ekspor pisang segar merupakan salah satu alternatif lain untuk mengatasi masalah tersebut. Akan tetapi, hal ini sulit dilakukan karena sifat pisang yang cepat busuk dan sulit untuk mendapatkan pisang dengan tingkat kematangan yang seragam untuk diekspor.

Kulit pisang bagi sebagian masyarakat hanya dianggap sebagai sampah. Berdasarkan Munadjim (1983: 63), bahwa kulit pisang adalah bahan buangan

(limbah kulit pisang) yang cukup banyak jumlahnya yaitu kira-kira sepertiga dari buah pisang yang belum dikupas. Selama ini kulit pisang belum dimanfaatkan secara optimal dan biasanya masyarakat menggunakan kulit pisang hanya menjadi pakan ternak. Oleh karena itu harus dicari solusi yang tepat untuk menangani limbah tersebut dengan memanfaatkan dan mengolah limbah kulit pisang menjadi produk yang bernilai ekonomis cukup tinggi.

Pemanfaatan limbah diatur dalam UU RI no 4 tahun 1982 yaitu pengolahan lingkungan hidup adalah upaya terpadu dalam pemanfaatan, penataan, pemeliharaan, pengawasan, pengendalian, pemeliharaan, dan pengembangan lingkungan hidup. Sejalan dengan pernyataan 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. Oleh karena itu salah satu cara melaksanakan peraturan tersebut adalah dengan mengolah kulit buah pisang menjadi suatu produk, antara lain asam asetat/cuka melalui proses fermentasi (Retnowati, 1995: 1).

Penelitian tentang pemanfaatan kulit pisang menjadi produk telah dilakukan sebelumnya, seperti pembuatan plastik *biodegradabel* dari kulit pisang (Retnoningtyas *et al.*, 2002: 1), kulit pisang sebagai media fermentasi untuk menghasilkan enzim silanase (Trismillah dan Sumaryanto, 2003: 1), dan kulit pisang sebagai bahan baku dalam pembuatan *cider* (Casmini, 2004: 3).

Hasil analisis kimia menunjukkan bahwa kulit pisang mengandung air sebesar 68,9% dan karbohidrat sebesar 18,5% (Munadjim, 1983: 63). Berdasarkan kandungan karbohidrat tersebut, maka kulit pisang dapat digunakan mikroorganisme sebagai substrat pertumbuhan. Oleh sebab itu, kulit pisang dapat digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan *vinegar* (Santoso, 1995: 15).

*Vinegar* atau lebih dikenal dengan istilah asam asetat (Boonmee dan Intarapanich, 2006: 2081) banyak digunakan dalam bidang industri makanan. *Vinegar* adalah suatu produk yang dihasilkan dari perubahan alkohol menjadi asam asetat oleh bakteri asam asetat. *Vinegar* dapat dihasilkan dari sari buah apel, anggur, ceri, pisang dan pir (Sardjoko, 1991: 120). Perubahan rasa asam pada buah-buahan disebabkan oleh produksi *vinegar* (Yusuf *et al.*, 2004: 93).

Proses pembuatan *vinegar* melibatkan 2 tahap, glukosa diubah menjadi alkohol secara anaerob oleh *S. cerevisiae* (alkoholisasi). Setelah itu alkohol akan diubah oleh *A. aceti* menjadi asam asetat secara aerob (Tjahjadi dan Marta, 2008: 187). Kedua proses tersebut biasanya dilakukan secara terpisah (*stepwise inoculation process*), sehingga prosedur operasionalnya menjadi lebih rumit dan memerlukan waktu yang cukup lama. Oleh karena itu penggabungan proses alkoholisasi dan asetifikasi (*simultaneous inoculation process*) merupakan salah satu solusi untuk menanggulangi masalah tersebut. Penggunaan kultur campuran *S. cerevisiae* dan *A. aceti* yang dilakukan secara simultan diharapkan

dapat menghasilkan *vinegar* kulit pisang dengan aroma yang baik, prosedur operasional yang lebih mudah dan lebih disukai oleh konsumen.

Hasil penelitian (Kondo dan Kondo 1996: 44), menyimpulkan bahwa kadar asam asetat yang dihasilkan dari *simultaneous inoculation process* sebesar 6,23%. Sedangkan dengan metode *stepwise inoculation process* sebesar 5,75%. Hal ini memperlihatkan bahwa penggunaan kultur campuran dengan metode *simultaneous inoculation process* menghasilkan asam asetat yang lebih baik daripada *stepwise inoculation process*. Hasil penelitian *vinegar* lainnya yang menggunakan kultur campuran *S. cerevisiae* dan *A. aceti* secara simultan menghasilkan kadar asam asetat yang tinggi sebesar 6,47% pada waktu inkubasi 10 hari (Rosada, 1999).

Proses fermentasi dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya konsentrasi inokulum. Konsentrasi inokulum yang optimum dalam pembuatan *vinegar* adalah 10%. Hal ini disebabkan jumlah inokulum harus seimbang dengan substrat, sehingga tidak terjadi kompetisi yang menyebabkan produk yang dihasilkan tidak maksimal (Whitacker dan Standbury, 1987: 111). Khoirul (2004: 1) juga menyatakan bahwa jumlah total inokulum yang baik harus sebanding dengan jumlah substrat. Berawal dari latar belakang di atas maka dilakukan penelitian dengan judul “Pengaruh konsentrasi inokulum *S. cerevisiae* dan *A. aceti* terhadap kadar asam asetat pada *vinegar* kulit pisang dengan kultur campuran”

## B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah "Bagaimana pengaruh beberapa perbandingan konsentrasi inokulum *S. cerevisiae* dan *A. aceti* terhadap kadar asam asetat pada *vinegar* kulit pisang ambon lumut dengan kultur campuran?"

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

1. Bagaimanakah perubahan kadar gula pereduksi pada produk akhir *vinegar* setelah penambahan konsentrasi inokulum yang berbeda?
2. Bagaimanakah perubahan kadar alkohol pada produk akhir *vinegar* setelah penambahan konsentrasi inokulum yang berbeda?
3. Bagaimanakah perubahan pH pada produk akhir *vinegar* setelah penambahan konsentrasi inokulum yang berbeda?
4. Berapakah konsentrasi inokulum yang optimum dari kultur campuran terhadap kadar asam asetat *vinegar*?

## C. Batasan Masalah

Untuk menghindari berkembangnya permasalahan menjadi luas dan agar penelitian ini lebih terarah, maka perlu adanya pembatasan masalah yaitu:

1. Substrat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit buah pisang ambon lumut dengan umur yang sama.

2. Perbandingan konsentrasi inokulum *S. cerevisiae* dan *A. aceti* yaitu 3%:7%, 5%:5% dan 7%:3% (v/v) (Rosada,1999).
3. Analisis sampel *vinegar* diuji kadar asam asetatnya sebagai data utama, sedangkan pengujian kadar gula pereduksi, kadar alkohol serta pH merupakan data pendukung dari penelitian.

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

Penelitian yang telah dilakukan bertujuan untuk mengetahui pengaruh beberapa perbandingan konsentrasi inokulum *S. cerevisiae* dan *A. aceti* terhadap kadar asam asetat pada *vinegar* kulit pisang ambon lumut dengan kultur campuran.

#### **E. Asumsi**

Asumsi dari penelitian ini adalah :

1. Kulit buah pisang mengandung karbohidrat dalam bentuk amilum (Munadjim, 1983: 63) yang akan diubah menjadi glukosa, kemudian glukosa akan diubah menjadi alkohol. Alkohol yang dihasilkan akan diubah menjadi asam asetat.
2. Penggunaan kultur campuran *S. cerevisiae* dan *A. aceti* pada fermentasi apel manalagi yang bekerja secara simultan dapat menghasilkan *vinegar* yang baik (Rosada, 1999: 1).

## F. Hipotesis

Terdapat pengaruh yang signifikan dari beberapa perbandingan konsentrasi inokulum *S. cerevisiae* dan *A. aceti* terhadap kadar asam asetat pada *vinegar* kulit pisang ambon lumut dengan kultur campuran.

## G. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu :

1. Memberikan wawasan kepada peneliti dan masyarakat bahwa kulit pisang merupakan salah satu sumber karbohidrat yang dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan *vinegar*.
2. Menambah pemahaman dan pengetahuan bagi peneliti maupun masyarakat untuk mengembangkan dan memanfaatkan limbah kulit pisang, sehingga dapat meningkatkan nilai guna limbah kulit pisang tersebut menjadi produk yang nilai ekonominya cukup tinggi.