

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar belakang

Persaingan produk makanan di pasaran semakin meningkat. Agar produk makanan dapat bersaing dan dipilih oleh konsumen, produk makanan harus memiliki rasa yang enak, warna yang menarik, nilai gizi tinggi serta ekonomis. Pertimbangan-pertimbangan di atas menjadi dasar digunakannya zat-zat tambahan, khususnya zat warna baik sintetis maupun alami untuk meningkatkan kualitas produk terutama penampakannya.

Industri makanan lebih banyak menggunakan zat warna sintetis daripada zat warna alami karena lebih murah dan mudah didapat. Penggunaan zat warna sintetis yang boleh digunakan semakin berkurang karena banyak yang menimbulkan alergi dan berbahaya bagi manusia. Kondisi ini mendorong usaha pengembangan produk bahan tambahan makanan terutama zat pewarna yang bersifat alami (Kusumawati, 2005). Oleh karena itu pemanfaatan bahan pewarna alami seperti angkak (*Redrice*), kesumba (*Bixa orellana*) dan secang (*Caessalpinia sappan*) dapat digunakan sebagai alternatif lain pengganti pewarna sintetis. Menurut Sukandar dalam Kusumawati (2005) sebagian besar pewarna alami berasal dari ekstrak tumbuhan, hewan, atau dari mikroorganisme. Produksi bahan tambahan makanan menggunakan mikroorganisme semakin meningkat. Salah satu mikroorganisme yang dapat menghasilkan bahan pewarna alami adalah *Monascus purpureus* (Kusumawati, 2005).

Keanekaragaman mikroba di Indonesia dan potensinya sebagai penghasil bahan bioaktif belum banyak diungkapkan. Di alam ini terdapat berbagai spesies kapang penghasil angkak seperti *Monascus bakeri*, *M. rubropunctatus*, *M. purpureus*, *M. anka*, *M. rugriuosus*, dan *M. ankanakazawa*. Spesies yang paling umum digunakan sebagai penghasil angkak adalah *M. purpureus west*. *Monascus* diketahui merupakan jamur penting dalam produk fermentasi seperti beras merah, *red wine*, *rice wine*, *kaoliang wine*, dan keju di Asia, terutama di daerah Cina, Filipina, Jepang,

Thailand dan Indonesia. Pigmen yang dihasilkan oleh *M. purpureus* sangat stabil dan aman digunakan sebagai bahan tambahan makanan (Sheu *et al*, 2000). Jenis *Monascus* yang berperan penting adalah *M. purpureus*. Kapang *M. purpureus* sudah banyak dimanfaatkan untuk menghasilkan pigmen melalui proses fermentasi baik pada substrat padat maupun cair, misalnya digunakan untuk produksi fermentasi beras atau disebut angkak (Suharna, 2009).

Angkak adalah beras yang difermentasi oleh kapang sehingga penampaknya berwarna merah. Angkak sudah sejak lama digunakan sebagai bahan bumbu, pewarna dan obat karena mengandung bahan bioaktif berkhasiat. Kapang *M. purpureus* menghasilkan pigmen yang tidak toksik dan tidak mengganggu sistem kekebalan tubuh. Komponen pigmen yang dihasilkan diantaranya adalah *Monaskorubramin*, *Rubropunktamin* (merah), *Monascin*, *Ankaflavin* (kuning) dan *Rubropunktatin*, *Monaskorubrin* (jingga). Pigmen merupakan metabolit dari kapang tersebut. Pengembangan produksi pigmen angkak sangat prospektif dilakukan mengingat potensinya yang cukup besar sebagai pigmen alami yang aman diaplikasikan pada produk pangan (Kasim, 2006). Oleh karena begitu besar manfaat dari penggunaan *M. purpureus*, sampai saat ini banyak penelitian baik bersifat dasar sampai ke aplikasinya terus dilakukan dari berbagai aspek seperti kesehatan dan pangan.

Mengingat beras merupakan bahan makanan pokok khususnya di Indonesia, oleh karena itu diperlukan substrat alternatif untuk pembuatan angkak. Beberapa penelitian telah dilakukan dalam pemanfaatan bahan alternatif pengganti beras sebagai substrat fermentasi pembuatan angkak, diantaranya yaitu Kusumawati *et al.* (2005) menggunakan kombinasi ekstrak beras, ampas tahu dan dedak padi, Ernawati (2006) menggunakan beras merah, Vidyalakshmi (2009) menggunakan beras putih, Irdawati (2010) menggunakan limbah umbi kayu (*Manihot utilisima*) sebagai substrat fermentasi, Silvana *et al.* (2011) menggunakan ampas tebu, Babitha (2006) dan Subhasree (2011) menggunakan biji nangka sebagai medium

fermentasinya. Namun belum ada penelitian yang menggunakan konsentrasi inokulum sebagai variabel kontrol dengan menggunakan tepung biji nangka sebagai substrat fermentasi.

Konsentrasi inokulum kapang *M. purpureus* agar maksimal memproduksi pigmen pada substrat tepung biji nangka belum diketahui. Untuk itu perlu dilakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui konsentrasi inokulum kapang *M. purpureus* yang optimum dalam memproduksi pigmen. Irdawati (2010) menyatakan bahwa selain nutrisi, konsentrasi inokulum awal atau stater, pH yang optimum dan lama fermentasi ikut menentukan keberhasilan dalam memproduksi pigmen.

Sumber nutrisi dan kondisi lingkungan sangat mempengaruhi produk fermentasi yang dihasilkan. *Monascus* memerlukan unsur baik karbon, nitrogen, vitamin, mineral dan faktor lingkungan seperti pH, oksigen, kelembaban, jumlah inokulum dan suhu (Bum-Kyu Lee, *et al.* 2002). Substrat yang baik untuk medium fermentasi adalah bahan yang mengandung pati sebagai sumber karbon (C). Intensitas warna merah tertinggi didapatkan pada media ekstrak beras, dikarenakan komponen utama beras adalah pati sebagai sumber C sebesar 80%. Pembentukan pigmen dipengaruhi oleh jenis karbohidrat dan perbandingan C dengan N. Bila konsentrasi C dalam media meningkat harus diimbangi dengan peningkatan konsentrasi N yang dibutuhkan untuk mencapai pertumbuhan maksimum dan pembentukan pigmen (Kusumawati, 2005).

Biji nangka memiliki potensi untuk digunakan sebagai substrat fermentasi *M. purpureus*, karena biji nangka kaya unsur karbohidrat dan protein (Subhasree *et al.*, 2011). Limbah buah nangka yang berupa biji menurut data Direktorat gizi, Depkes (2009) biji nangka masih mempunyai kandungan gizi tinggi yaitu setiap 100 gram biji nangka terdapat, zat besi sebanyak 200 mg, vitamin B1 0,20 gram, kalori 165 kal, protein 4,2 gram, lemak 0,1 gram, karbohidrat 36,7 gram, kalsium 33,0 mg, fosfor 1,0 mg, vitamin C 10 mg, Air 56,7 gram. Namun, pemanfaatan biji buah nangka sampai saat ini baru dimanfaatkan masyarakat desa dengan merebus dan belum dimanfaatkan

secara optimal sebagai komoditi yang memiliki nilai lebih. Padahal Indonesia merupakan negara agraris dimana tanaman nangka dapat tumbuh dengan baik, sehingga konsumsi buah nangka yang banyak dapat menghasilkan limbah biji nangka yang banyak pula. Oleh karena itu pemanfaatan biji nangka sebagai substrat fermentasi untuk menghasilkan pigmen *M. purpureus* merupakan salah satu upaya dalam mengoptimalkan limbah dari buah nangka.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dilakukan penelitian dengan judul “ **Pengaruh Konsentrasi Inokulum *Monascus purpureus* terhadap Produksi Pigmen pada Substrat Tepung Biji Nangka (*Artocarpus heterophyllus*)**”.

#### **B. Rumusan masalah**

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan diatas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana pengaruh konsentrasi inokulum *M. purpureus* terhadap produksi pigmen pada substrat tepung biji nangka (*Artocarpus heterophyllus*)?”

#### **C. Pertanyaan Penelitian**

Dari rumusan masalah diatas dapat diuraikan menjadi beberapa pertanyaan sebagai berikut :

1. Apakah perbedaan konsentrasi inokulum *M. purpureus* berpengaruh terhadap pigmen yang dihasilkan ?
2. Berapa konsentrasi inokulum *M. purpureus* optimum yang menghasilkan pigmen merah (*Monaskorubramin* dan *Rubropunktamin*), kuning (*Monascin* dan *Ankaflavin*), dan pigmen jingga (*Rubropunktatin* dan *Monaskorubrin*) tertinggi ?

#### D. Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Jenis substrat yang digunakan adalah tepung biji nangka dari varietas nangka salak.
2. Konsentrasi inokulum *M. purpureus* yang digunakan adalah 0%, 5%,10%,15% (v/b).
3. Parameter yang diukur pada penelitian ini adalah kadar pigmen merah (*Monaskorubramin* dan *Rubropunktamin*), kuning (*Monascin* dan *Ankaflavin*), dan pigmen jingga (*Rubropunktatin* dan *Monaskorubrin*).

#### E. Tujuan

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui perbedaan produksi pigmen merah, kuning dan jingga pada beberapa konsentrasi inokulum *M. purpureus* (0%,5%,10%, dan 15%) (v/b).
2. Mengetahui konsentrasi inokulum *M. purpureus* yang optimum untuk menghasilkan pigmen merah, kuning dan jingga.

#### F. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menghasilkan produk angkak dengan substrat tepung biji nangka
2. Mengupayakan pemanfaatan limbah produksi olahan buah nangka untuk dijadikan bahan lain yang lebih bermanfaat serta bernilai jual tinggi.

#### G. Asumsi

1. *M. purpureus* diketahui menghasilkan tiga kelompok pigmen, yaitu pigmen merah, kuning, dan jingga (Patcharee, *et al.* 2007 )
2. Salah satu faktor yang mempengaruhi produktivitas *Monascus* adalah konsentrasi inokulum (Bum-Kyu Lee, *et al.* 2002) (Timotius, 2004).

## H. Hipotesis

Ho: Perbedaan konsentrasi inokulum tidak berpengaruh terhadap produksi pigmen yang dihasilkan oleh *M. purpureus*.

H1: Perbedaan konsentrasi inokulum berpengaruh terhadap produksi pigmen yang dihasilkan oleh *M. purpureus*.

