

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

*Phaffia rhodozyma* merupakan salah satu mikroorganisme yang cukup potensial untuk dikembangkan bagi kepentingan industri. Khamir ini merupakan satu dari sedikit organisme yang diketahui mensintesis astaksantin. Astaksantin telah menjadi bagian perdagangan besar yang menarik pada industri akuakultur, antara lain untuk pigmentasi pada kultivasi salmon, *crustacea* dan ikan air tawar (Wery *et al.*, 1995). Pigmen ini merupakan komponen mahal pada pakan hewan akuakultur yang akan memberi rasa khusus dan warna karakteristik pada hewan tersebut.

Pigmen karotenoid khususnya astaksantin murni yang dijual belikan di pasaran harganya sangat mahal (US \$ 2000 per kilogram). Penelitian mengenai penggunaan pigmen ini sebagai pewarna pada industri makanan, tekstil maupun kosmetik juga sudah mulai dikembangkan. Hal tersebut menyebabkan semakin menariknya penggunaan *Phaffia rhodozyma* sebagai sumber ekonomi yang cukup menguntungkan. *Phaffia rhodozyma* mempunyai keunggulan dapat tumbuh pada medium yang murah dan mudah diperoleh, misalnya air kelapa, sehingga biaya produksinya sangat efisien, reproduksinya cepat, tidak tergantung musim dan yang paling penting yaitu mudah dimanipulasi genetiknya sehingga dihasilkan galur-galur yang dikehendaki.

Salah satu cara melakukan manipulasi genetik adalah dengan radiasi sinar ultraviolet. Pada panjang gelombang 254 nm, DNA mengabsorpsi UV dengan maksimum. Produk paling penting pada aksi UV adalah dimer pirimidin.

Perbaikan dimer secara sintesis memungkinkan terjadinya kesalahan perbaikan (*mis repair*) dan menyebabkan terjadinya mutasi. (Crueger and Crueger, 1984).

Mutasi merupakan sumber utama variasi genetik, sehingga mutasi menjadi suatu topik yang fundamental dan penting dalam bidang mikrobiologi industri. Sekarang ini diketahui bahwa metode yang paling efektif untuk meningkatkan rendemen suatu produk fermentasi adalah dengan menggunakan mutasi yang diikuti dengan seleksi galur (Smith, 1990). Perubahan pada mutasi terutama bertujuan untuk pemuliaan galur industrial sehingga galur tersebut memiliki kemampuan menghasilkan produk yang lebih baik dari pada galur awalnya.

Mutagenesis melalui radiasi sinar ultraviolet ini diharapkan dapat menghasilkan galur baru *Phaffia rhodozyma* dengan kemampuan produksi pigmen karotenoid yang tinggi. Penelitian menggunakan radiasi UV dengan berbagai variasi lama penyinaran ini diharapkan dapat mengetahui lama penyinaran yang dapat meningkatkan frekuensi timbulnya galur yang dikehendaki, sehingga terdapat kesempatan yang besar pada proses seleksi untuk mendapatkan galur tersebut.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, timbul permasalahan yaitu apakah pengaruh dari lama radiasi sinar ultraviolet panjang gelombang 254 nm terhadap peristiwa mutasi pada *Phaffia rhodozyma* dan berapakah lama radiasi yang efektif untuk mutagenesis menghasilkan galur baru dengan kemampuan produksi pigmen karotenoid yang lebih tinggi dari galur aslinya.

### 1.3 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk membuat mutan *Phaffia rhodozyma* melalui radiasi sinar ultraviolet panjang gelombang 254 nm dengan berbagai variasi lama penyinaran dan menguji kemampuan produksi pigmen karotenoid dari mutan tersebut.

### 1.4 Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi ilmiah mengenai pemuliaan galur *Phaffia rhodozyma* melalui radiasi sinar ultraviolet untuk menghasilkan galur unggul, yang selanjutnya dapat diaplikasikan pada bidang industri.

