

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Angkak atau *red yeast rice* adalah produk hasil fermentasi beras oleh kapang *Monascus sp.* Banyak penelitian yang dilakukan terkait dengan kapang *Monascus sp.* Salah satunya, yaitu sebagai bahan pewarna alami yang dihasilkan oleh kapang *Monascus purpureus*, yang memiliki warna yang konsisten dan stabil, dapat bercampur dengan pigmen alami lainnya dan dengan bahan makanan, tidak mengandung racun dan tidak karsinogenik. Sedangkan dalam pengobatan, angkak digunakan untuk menekan kadar kolesterol dalam darah, anti kanker dan anti inflamasi yang berkaitan dengan kandungan bioaktif dalam angkak yaitu monacolin K, dihydromonacolin, dan monacolin I sampai IV. Berdasarkan sifat-sifatnya yang stabil terhadap perubahan pH, suhu, dan penyimpanan, maka pigmen angkak ini berpotensi besar untuk diaplikasikan pada produk makanan, minuman, obat, dan kosmetik yang terkait.

Angkak telah lama digunakan sebagai pewarna makanan di negara-negara Asia seperti China, Indonesia, Jepang dan Filipina. Pada umumnya angkak digunakan untuk mewarnai berbagai produk makanan seperti produk ikan, keju, kedelai, piksel sayuran, daging, anggur dan minuman beralkohol lainnya (Su dan Wang, 1977 dalam Jenie *et al.*, 1994). Pada pengolahan daging, untuk menghasilkan warna yang menarik biasanya ditambahkan *curing agent* yang merupakan campuran garam nitrat dan nitrit. Warna yang menarik pada produk olahan daging dapat diperoleh dengan penambahan pigmen *Monascus sp.* *Monascus sp* mampu menghasilkan pigmen-pigmen poliketida diantaranya yaitu pigmen kuning

(Monascin/Monascoflavin dan Ankaflavin), pigmen oranye (Rubropunctatin dan Monascorubrin), dan pigmen merah (Rubropunctamine dan Monascorubramine). Pigmen yang dihasilkan terdiri atas 2 jenis yaitu pigmen ekstraseluler yang dapat diekstraksi dengan air dan pigmen intraseluler yang dapat diekstraksi dengan pelarut kloroform, metanol, etanol serta aseton karena memiliki sifat larut dalam alkohol (Broder dan Koehler, 1980). Pengujian pigmen dilakukan dengan menggunakan spektrofotometer.

Jenis *Monascus* yang sering digunakan untuk produksi pigmen adalah *Monascus purpureus*, *Monascus ruber* dan *Monascus anka*. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ristiarini, dkk (2010) diperoleh beberapa isolat yaitu BST 1 (isolat ke -1 dari Ban Seng Tong), SYR 1 (isolat ke-1 dari Sinar Yong yang berwarna merah), dan KJR 2 (isolat ke-2 diperoleh dari Kertajaya yang berwarna merah). Isolat KJR 2 merupakan salah satu isolat yang dapat menghasilkan zat warna merah yang akan digunakan dalam penelitian ini.

Produksi pigmen *Monascus* baik secara kualitatif maupun kuantitatif dipengaruhi oleh *strain Monascus* yang digunakan, nutrisi yang tersedia di dalam substrat, serta kondisi lingkungan fermentasi yaitu suhu, pH awal fermentasi, kadar oksigen terlarut dalam media dan agitasi. Pigmen *Monascus* dapat dihasilkan melalui proses fermentasi padat menggunakan media beras atau sereal lainya. Pigmen angkak dapat diproduksi baik dengan sistem fermentasi padat maupun cair. Pigmen angkak dengan sistem fermentasi media cair telah banyak diteliti (Carels dan Sherphernd, 1977; Wong dan Koehler, 1981 dalam Jenie *et al.*, 1994). Dibandingkan dengan media padat, media cair mempunyai beberapa keuntungan, yaitu antara lain komposisi dan konsentrasi medium serta aerasi yang dapat diatur dengan mudah. Di Indonesia, angkak diproduksi dalam skala rumah tangga dengan

menggunakan beras sebagai medium fermentasi. Bahan-bahan lain yang telah banyak digunakan sebagai media pertumbuhan dan produksi pigmen *Monascus sp.* antara lain tepung beras, pati tapioka, tepung gandum, biji nangka dan limbah anggur (Babitha *et al.*, 2006). Dalam rangka pengembangan proses produksi angkak dengan menggunakan bahan baku yang lebih murah, maka yang dapat digunakan sebagai media pertumbuhan dan produksi pigmen *Monascus* adalah dengan menggunakan biji durian.

Durian merupakan tanaman asli Asia Tenggara yang beriklim tropis basah seperti Indonesia. Bagian buah durian yang dapat dikonsumsi tergolong rendah yaitu 20-35%, sedangkan sisanya adalah 60-75% kulit dan 5-15% biji yang kurang dimanfaatkan (Untung, 2002). Hal ini menunjukkan bahwa bagian biji dari buah durian banyak yang tidak terpakai, sehingga merupakan salah satu alternatif yang dapat dimanfaatkan sebagai media pertumbuhan dan produksi pigmen *Monascus sp.* untuk produksi pigmen warna merah yang kemudian dapat dimanfaatkan sebagai pewarna untuk makanan. Biji durian yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari durian lokal jenis Petruk. Komposisi kimiawi berdasarkan hasil analisa prosimat, biji durian petruk memiliki kandungan air (45,67%), pati (25,20%), protein (3,97%), lemak (0,99%) dan abu (1,59%) (Srianta dan Netty, 2011). Komposisi kimiawi lain yang berperan penting pada biji durian Petruk adalah kadar glukosa. Hal ini dikarenakan glukosa berperan untuk meningkatkan pertumbuhan *Monascus sp.* Selama ini pigmen *Monascus sp.* diproduksi secara komersial melalui proses fermentasi padat dengan beras sebagai substrat. Biji durian Petruk merupakan contoh alternatif substrat yang dapat digunakan sebagai media pertumbuhan *Monascus sp.* Hal ini dikarenakan biji durian Petruk memiliki kadar glukosa 2,22% yang tidak berbeda jauh dengan beras (2%) (Hardings *et al.*, 1979 dalam Wilson 1979). Karakteristik pati biji durian Petruk mirip dengan

karakteristik pati beras seperti ukuran granula ( $4,43\mu\text{m}$ ), rasio amilosa/amilopektin (22,76%), dan suhu gelatinisasi ( $75,44^\circ\text{C}$ ). Jumlah pati yang siap dimetabolisme oleh mikrobia, kadar air dan tekstur beras tidak sama dengan biji durian, maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap penggunaan media biji durian varietas Petruk agar dapat mengetahui pola pertumbuhan dan produksi pigmen dari *Monascus sp.* KJR 2. Penambahan berbagai konsentrasi glukosa juga diteliti untuk mendapatkan kondisi yang optimal. Menurut Turner (1971) dalam Lee dan Chen (1998), penggunaan glukosa sebagai salah satu sumber karbon yang dibutuhkan untuk metabolisme asetil CoA dalam siklus TCA berfungsi untuk produksi pigmen. Menurut Novita (2011), sumber karbon yang menghasilkan pertumbuhan paling tinggi yaitu glukosa dengan konsentrasi 5%. Pigmen *Monascus sp.* merupakan metabolit sekunder yang disintesa melalui jalur sintesis poliketida sehingga adanya oksigen merupakan substrat yang penting dalam jalur biosintesis *Monascus sp.* Energi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan produksi pigmen berasal dari metabolisme glukosa (Turner, 1971 dalam Lee dan Chen, 1998a).

### **1.2. Rumusan Masalah**

Bagaimana pengaruh konsentrasi glukosa terhadap pertumbuhan dan produksi pigmen dari *Monascus sp.* KJR 2 pada media biji durian Petruk?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Mengetahui pengaruh konsentrasi glukosa terhadap pertumbuhan dan produksi pigmen dari *Monascus sp.* KJR 2 pada media biji durian Petruk.