

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia dengan segala keragaman hayati yang jumlahnya sangat besar dan tentunya dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan manusia. Pemanfaatannya dalam kehidupan manusia dapat dalam bentuk obat – obatan tradisional, pewarna alami, bahan organik dan lain sebagainya yang sudah banyak dilakukan sejak zaman dahulu kala. Dari banyak spesies tumbuhan, hewan, dan mikroorganisme yang tersebar di dunia, hanya sebagian kecil yang dapat dimanfaatkan oleh manusia untuk kegunaannya, hal ini membuktikan masih banyak potensi yang belum kita manfaatkan dari lingkungan kita. Kita dapat menemukan dan mengembangkan berbagai sumber daya baru yang bermanfaat bagi kehidupan manusia dengan melakukan penelitian dan eksplorasi lebih lanjut. Oleh karena itu, untuk dapat dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional, kekayaan alam Indonesia perlu terus dikembangkan dan dieksplorasi.

Penggunaan obat tradisional sebagai alternatif pengobatan telah meluas di seluruh penjuru dunia, termasuk Indonesia, dengan salah satu contohnya adalah angkak. Angkak adalah makanan yang berasal dari China dan terbuat dari bahan beras yang difermentasi dengan mengkultivasi kapang *Monascus purpureus* (ragi merah). Sejak lama, angkak telah digunakan sebagai zat tambahan dalam makanan, seperti perasa, pewarna alami, dan pengawet guna menjaga cita rasa dan warna (Mold *et al.*, 2014).

Secara tradisional, masyarakat China menggunakan angkak sebagai obat alternatif untuk meningkatkan produksi sel darah dan menurunkan kolesterol dengan cara menyeduhkannya (Yuliana *et al.*, 2018). Selain itu, pigmen merah yang dihasilkan oleh *M. purpureus* menunjukkan berbagai fungsi biologis. Ini termasuk sifat antikanker, antidiabetes, dan antimikroba (Shi, 2011; Lee *et al.*, 2011; Martinkova *et al.*, 1995; Kim *et al.*, 2006; Vedruscolo *et al.*, 2014 dalam Yuliana *et al.*, 2018).

Monascus sp. adalah kapang yang sering digunakan untuk memproduksi angkak, yang menghasilkan pigmen sebagai produk metabolit sekunder. Beberapa spesies kapang *Monascus* sp. penghasil angkak, seperti *Monascus purpureus*, *Monascus anka*, *Monascus ruber*, *Monascus floridamus*, *Monascus pilosus*, *Monascus sanguineus*, dan *Monascus pollens*. Pigmen *Monascus* dihasilkan melalui jalur biosintesis poliketida, jalur ini diawali dengan kondensasi asetat dan malonat, yang pada akhir biosintesis akan terjadi reaksi esterifikasi asam lemak dengan gugus kromofor untuk mendapatkan senyawa pigmen (Puspitadewi, 2016). Pada jalur ini juga menghasilkan monascidin A sebagai antibakteri dan monakolin K sebagai antihiperkolesterolemia (Timotius, 2004). Senyawa monascidin A ini memiliki aktivitas antibakteri pada genus *Bacillus*, *Streptococcus*, *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas* (Erdogrul and Azirak, 2004; (Feng *et al.*, 2019). Berbagai bahan bioaktif yang berperan sebagai antioksidan diantaranya: *dimerumic acid*, *3-hydroxy-4-methoxy-benzoic acid*, fenol, tanin dan asam lemak tak jenuh (Lee, 2011; Chen, 2005). Selain itu, terdapat

bahan bioaktif lovastatin dan asam aminobutirat (GABA) yang berpengaruh penting dalam perkembangan biomedis (Nurhidayat, 2012).

Media pertumbuhan menjadi salah satu faktor penting bagi pertumbuhan *Monascus* sp. yang akan mempengaruhi intensitas dari pigmen yang dihasilkan dan kualitas dari senyawa bioaktif yang didapat. Carvalho *et al.*, (2007), menjelaskan bahwa perbanyakan kapang *Monascus* sp. pada fermentasi padat umumnya menggunakan beras sebagai substrat. Mengingat bahwa mikroorganisme membutuhkan senyawa organik dalam pertumbuhannya, maka berbagai alternatif dapat dimanfaatkan untuk mengoptimalkan pertumbuhan mikroorganisme. Beberapa bahan yang kaya akan kandungan karbohidrat dan residu pengolahan berpotensi dapat digunakan sebagai substrat fermentasi *Monascus* sp., seperti kulit singkong, tongkol jagung, biji durian, singkong, *cereal*, whey, keju, tetes tebu, bubuk biji nangka, bubuk biji durian, dll. (Srianta *et al.*, 2016); Moharram, 2012; Subhasree *et al.*, 2011).

Merujuk pada jabaran latar belakang tersebut, maka perlu dilakukan penelitian ini guna menganalisis pigmen *Monascus purpureus* dan menguji aktivitas antibakteri, aktivitas antioksidan, dan pengikatan kolesterol dari senyawa metabolit yang dihasilkan oleh *Monascus purpureus*.

1.2 Rumusan Masalah

1.2.1 Apakah pigmen *Monascus purpureus* mempunyai kemampuan sebagai antibakteri dan antioksidan yang dapat digunakan di industri pangan dan farmasi?

1.2.2 Apakah pigmen *Monascus purpureus* mempunyai kemampuan dalam mengikat kolesterol?

1.3 Tujuan

1.3.1 Menganalisis kemampuan pigmen *Monascus purpureus* sebagai antibakteri dan antioksidan

1.3.2 Menganalisis kemampuan pigmen *Monascus purpureus* dalam mengikat kolesterol melalui uji pengikatan kolesterol

1.4 Manfaat

Adapun beberapa manfaat dari penelitian ini, antara lain :

1.4.1 Bagi mahasiswa :

1. Mahasiswa dapat mengeksplorasi potensi dari pigmen yang dihasilkan oleh *Monascus purpureus* yang diyakini mempunyai manfaat sebagai agen antibakteri, antioksidan, dan antikolesterol
2. Mahasiswa dapat mengevaluasi hasil dari penelitian ini sehingga dapat mengoptimalkan potensi dari pigmen *Monascus purpureus*
3. Memenuhi syarat penilaian Tugas akhir di Program Studi Bioteknologi, Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro

1.4.2 Bagi Peneliti :

1. Menginformasikan mengenai potensi *Monascus purpureus* sebagai agen antibakteri, antioksidan, dan antikolesterol yang dapat dibuktikan dengan hasil dari penelitian
2. Memberikan referensi untuk penelitian lain yang berkaitan dengan *Monascus purpureus*
3. Menjadi acuan bagi peneliti dalam mengembangkan *Monascus purpureus* untuk diaplikasikan ke berbagai bidang yang relevan.