

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pola makan tidak teratur maupun gaya hidup tidak sehat membuat tubuh mudah terserang penyakit dan dapat memicu timbulnya radikal bebas dalam tubuh yang sangat besar. Radikal bebas merupakan molekul berumur pendek dengan satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan dengan simbol $R\cdot$. Radikal bebas dalam tubuh bersifat tidak stabil dan reaktif karena mampu menyumbangkan satu elektronnya atau berikatan dengan molekul lain sehingga membentuk molekul baru. Hal ini berkembang menjadi reaksi berantai yang dapat merusak sel penting dan menyebabkan nutrisi tidak dapat dimanfaatkan sehingga terjadi kerusakan oksidatif (Mohan-Kumari et al., 2011). Oleh karena itu, untuk mencegah kerusakan oksidatif diperlukan penambahan antioksidan.

Antioksidan adalah salah satu senyawa yang dapat menghambat aktivitas senyawa radikal dengan cara mendonorkan satu elektronnya (Hani & Milanda, 2016). Penyakit yang diakibatkan oleh pola makan dan gaya hidup yang tidak sehat menyebabkan terhambatnya pembentukan enzim dan dapat meningkatkan radikal bebas. Radikal bebas dapat berasal dari dalam tubuh (internal) yaitu oksigen yang dihirup maupun dari luar tubuh (eksternal) seperti polusi udara, radiasi sinar UV, asap rokok, dan alkohol (Khaira, 2010). Enzim-enzim seperti katalase, superoksida dismutase (SOD), glutation S-transferase, dan glutation peroksidase merupakan antioksidan endogen enzimatik pada tubuh manusia yang masing-masing berperan dalam menangkal radikal bebas (Pratama & Busman, 2020). Enzim katalase terdapat di hati dan hanya dihasilkan oleh peroksisom yang bekerja dengan cara mengubah H_2O_2 menjadi H_2O dan O_2 (Setiawan & Nugroho, 2018). SOD merupakan enzim pertahanan utama terhadap radikal bebas yang mengkatalisis dismutasi radikal bebas anion superoksida (O_2^-) menjadi H_2O_2 dan O_2 yang terdapat pada mitokondria, sitoplasma, dan bakteri aerob (Younus, 2018). Glutacion S-transferase berperan dalam mengkatalisis reaksi konjugasi antara glutacion dengan komponen elektrofilik

sedangkan glutathion peroksidase berfungsi mendetoksifikasi hidrogen peroksida dengan cara mereduksi glutathion dan mencegah radikal bebas dengan mengubah menjadi molekul yang kurang reaktif (Prameswari & Handajani, 2010; Riyanti et al., 2014). Namun peran dari enzim-enzim tersebut belum dapat mengimbangi perubahan sel akibat kerusakan oksidatif. Oleh karena itu, tubuh manusia memerlukan antioksidan dari luar yang didapat dari makanan.

Mayoritas masyarakat pada masa pandemi ini mulai menjalankan pola hidup sehat dengan mengonsumsi pangan yang dapat mencegah penyakit serta mempertahankan kesehatan tubuh. Kebutuhan ini dapat dipenuhi dengan mengonsumsi pangan fungsional. Pangan fungsional adalah makanan yang mengandung zat gizi dan terdapat komponen bioaktif yang bermanfaat untuk kesehatan tubuh (Rizal et al., 2016). Salah satu pangan fungsional yang kaya nutrisi dan memiliki efek positif terhadap kesehatan tubuh manusia adalah yoghurt.

Yoghurt adalah produk hasil fermentasi susu dengan bantuan bakteri asam laktat yang dapat meningkatkan kekebalan tubuh dan menjaga stabilitas mikroflora usus akibat adanya bakteri probiotik di dalamnya (Afiyah et al., 2021). Susu sapi murni memiliki aktivitas antioksidan yang lebih rendah dibandingkan susu fermentasi. Menurut pernyataan Khan et al. (2017), susu sapi memiliki aktivitas antioksidan sebesar 24,3%, sedangkan menurut penelitian Gjorgievski et al. (2014), susu yang difermentasi menggunakan kultur *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus delbrueckii* ssp. *bulgaricus* memiliki aktivitas antioksidan sebesar 45,18% dengan pengukuran metode DPPH *Radical Scavenging Activity*. Peningkatan aktivitas antioksidan pada yoghurt dikarenakan selama fermentasi BAL dapat memecah protein (proteolitik) menghasilkan peptida-peptida kecil yang memiliki sifat antioksidan (Samichah & Syauqy, 2014). Peningkatan secara global dalam mengonsumsi yoghurt mulai terjadi akibat tingginya kesadaran masyarakat akan manfaat dari mengonsumsi yoghurt. Oleh karena itu, berkaitan dengan peningkatan minat konsumsi yoghurt serta peningkatan sifat fungsional yaitu aktivitas antioksidan dari *plain* yoghurt, dapat dilakukan penambahan

Red Mold Rice (RMR) atau sering disebut angkak, di antaranya yaitu angkak biji durian.

Angkak biji durian atau *Monascus Fermented Durian Seeds* (MFDS) merupakan salah satu produk diversifikasi hasil fermentasi kapang *Monascus purpureus* menggunakan substrat biji durian. Angkak biji durian berpotensi sebagai sumber bahan pangan antioksidan akibat kandungan fenolik serta metabolit sekunder yang dihasilkan oleh *Monascus* sp. seperti asam dimerumat, dihidromonakolin-MV, pigmen kuning ankaflavin dan monascin, serta isoflavon (Wibisono, 2013). Srianta et al. (2017) juga menyatakan bahwa pigmen rubropunctamine dan monapilol B merupakan pigmen yang memiliki aktivitas antioksidan. Selain sebagai antioksidan, kandungan senyawa fenolik pada angkak biji durian sebesar 3,58 mg GAE/g dapat berperan dalam menstimulir pertumbuhan BAL (Srianta et al., 2014). Angkak biji durian juga dapat memberikan manfaat sebagai antidiabetes dan antihiperkolesterol (Srianta et al., 2013). Hal ini juga didukung penelitian yang dilakukan oleh Nugerahani et al. (2017) bahwa penggunaan angkak biji durian sebesar 0,15 g/2 mL bermanfaat sebagai antidiabetes dan hiperkolesterol pada tikus *wistar* secara *in vivo*.

Pemanfaatan angkak biji durian dalam bentuk ekstrak air pada pembuatan yoghurt menghasilkan yoghurt dengan daya antioksidan yang lebih tinggi yaitu sebesar 55,35% dibandingkan yoghurt tanpa angkak biji durian (Citra, 2022). Penambahan ekstrak air angkak biji durian pada yoghurt sebesar 7,5% (v/v) dapat mempengaruhi nilai kesukaan rasa dan warna serta menurunkan pH yang mempengaruhi pembentukan *curd* yoghurt (Christian, 2021). Berbagai penelitian telah dilakukan untuk memperbaiki kelemahan yoghurt angkak biji durian, salah satunya dengan penambahan teh hijau. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Wuisang (2022), aktivitas antioksidan yoghurt angkak biji durian dengan penambahan teh hijau berkisar antara 55,42-59,47%. *Matcha* memiliki aktivitas antioksidan sebesar 28,74 µg/mL sedangkan teh hijau memiliki aktivitas antioksidan sebesar 25,45 µg/mL (Farooq & Sehgal, 2018). *Matcha* diketahui memiliki nilai ORAC yang merupakan potensi antioksidan

pada makanan sebesar 1573, lebih tinggi dibandingkan dengan seduhan teh hijau sebesar 1253 (USDA, 2010; Snyder et al., 2015). Oleh karena itu, penambahan ekstrak *matcha* berpotensi meningkatkan aktivitas antioksidan yoghurt angkak biji durian.

Pembuatan yoghurt dengan *matcha* sejauh ini belum ditemukan. Akan tetapi, Jeong et al. (2018) menunjukkan bahwa pembuatan yoghurt dengan tambahan *green tea powder* sebesar 1% (b/v) menghasilkan sineresis terkecil dan terjadi peningkatan aktivitas antioksidan serta pertumbuhan bakteri asam laktat. Penelitian ini akan menggunakan ekstrak *matcha* yang dibuat dari pelarutan 1 g *matcha* dalam 20 mL air. Pada penelitian pendahuluan dilakukan penambahan ekstrak *matcha* konsentrasi 0%; 15%; 30%; 45%; dan 60% (v/v) pada yoghurt angkak biji durian. Berdasarkan penelitian pendahuluan yang telah dilakukan, penambahan ekstrak *matcha* sebanyak 45% dan 60% (v/v) memiliki konsistensi yang *fluidy*. Dengan demikian, pada penelitian ini dilakukan penambahan ekstrak *matcha* konsentrasi 0%; 7,5%; 15%; 22,5% dan 30% (v/v) dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan tingkat konsentrasi ekstrak *matcha* terhadap karakteristik kimia (pH dan total fenol) serta aktivitas antioksidan yoghurt angkak biji durian.

1.2. Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh penambahan tingkat konsentrasi ekstrak *matcha* terhadap karakteristik kimia, yaitu pH dan total fenol serta aktivitas antioksidan yoghurt angkak biji durian?

1.3. Tujuan

Mengetahui pengaruh penambahan tingkat konsentrasi ekstrak *matcha* terhadap karakteristik kimia, yaitu pH dan total fenol serta aktivitas antioksidan yoghurt angkak biji durian.

1.4. Manfaat Penelitian

Menjadi referensi ilmu pengetahuan dalam pengembangan produk pangan fungsional yoghurt dengan penambahan ekstrak air angkak biji durian dan ekstrak *matcha*.