

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Antioksidan merupakan senyawa pemberi elektron yang dapat menghambat atau mencegah terjadinya stress oksidatif yaitu, kondisi dimana jumlah pro-oksidan melebihi jumlah antioksidan (Erlidawati et al., 2018). Secara alami, tubuh manusia memproduksi sejumlah antioksidan yang disebut sebagai antioksidan endogen. Namun, akibat produksi jumlah radikal bebas yang berlebih, menyebabkan antioksidan endogen tidak mencukupi untuk menetralsir radikal bebas, sehingga membutuhkan antioksidan eksogen yang berasal dari makanan (Werdhasari, 2014). Salah satu makanan fungsional yang diketahui memiliki aktivitas antioksidan adalah yoghurt.

Yoghurt merupakan olahan susu fermentasi dengan menggunakan bantuan aktivitas bakteri asam laktat (BAL) yang terdiri atas *Lactobacillus bulgaricus* & *Streptococcus thermophilus* dengan atau tanpa bakteri asam laktat lain (Rahayu, 2015). Produk pangan ini memiliki sifat fungsional dan termasuk dalam pangan probiotik karena mengandung mikroba hidup yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen di usus manusia (Sumarmono, 2016). Selain itu, yoghurt juga diketahui memiliki aktivitas antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan susu sapi murni. Hal ini disebabkan karena pada proses fermentasi, terjadi pemecahan protein menjadi peptida-peptida bioaktif yang mampu meningkatkan aktivitas antioksidan pada yoghurt (Samichah, 2014).

Adanya kesadaran akan pentingnya pola makan yang sehat pada masyarakat, menyebabkan peningkatan konsumsi yoghurt di Indonesia. Hal ini ditandai dengan meningkatnya volume impor yoghurt dari 320,04 ton menjadi 911,28 ton pada tahun 2015 hingga 2019 (Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, 2020). Tingginya permintaan pasar menyebabkan para peneliti mulai berinovasi untuk meningkatkan nilai fungsional yoghurt, salah satunya dengan penambahan angkak biji durian.

Angkak merupakan produk fermentasi yang dihasilkan oleh kapang *Monascus purpureus* (Kalaivani et al., 2010). Menurut

Prayoga (2016), angkak memiliki kemampuan sebagai antihiperkolestroemia dan antidiabetes sehingga dapat meningkatkan sifat fungsional yoghurt. Pada umumnya, angkak diperoleh dari fermentasi menggunakan media beras. Namun, berdasarkan penelitian Srianta et al., (2012) angkak dapat diperoleh dari penggunaan jenis media lainnya, seperti biji durian. Biji durian memiliki potensi yang baik sebagai media fermentasi kapang *Monascus purpureus* karena kandungan karbohidratnya yang cukup tinggi sebesar 43,6% (Falasifa et al., 2014). Selama proses fermentasi, *Monascus purpureus* menghasilkan metabolit sekunder, salah satunya berupa senyawa monakolin K. Senyawa tersebut diketahui dapat menurunkan kolesterol karena dapat menghambat aktivitas enzim HMD-CoA reductase dan biosintesis kolesterol (Patakova, 2013). Selain itu, adanya kandungan fenol dapat mencegah penyakit diabetes mellitus dengan menghambat aktivitas enzim α -glukosidase yang berperan dalam meningkatkan kandungan gula darah (Srianta et al., 2013). Hal ini didukung oleh penelitian Nugerahani et al., (2017) yang menunjukkan bahwa angkak biji durian sebanyak 0,15 g/2 mL dapat menurunkan total kolesterol dan kadar glukosa darah secara *in vivo* pada tikus Wistar.

Berdasarkan penelitian Citra (2021), penambahan ekstrak air angkak biji durian pada yoghurt mampu meningkatkan aktivitas antioksidan menjadi 54,28%. Hal ini disebabkan karena *Monascus purpureus* mampu memproduksi senyawa metabolit yang berperan sebagai antioksidan seperti asam dimerumik, dihidromonakolin-MV, ankaflavin, dan isoflavon. Senyawa-senyawa tersebut diketahui memiliki aktivitas *scavenging* terhadap senyawa radikal DPPH (Aniya et al., (2000); Dhale et al., (2007); Kumari (2009)). Untuk meningkatkan sifat fungsional yoghurt angkak biji durian, dapat dilakukan penambahan bahan pangan lain, salah satunya ialah wortel (*Daucus carota* L.). Wortel (*Daucus carota* L.) merupakan sayuran umbi yang umumnya berwarna jingga, mengandung pigmen karotenoid yang tinggi beta-karoten yang merupakan sumber provitamin A dan memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi (Flowerika et al, 2021). Wortel diketahui mengandung beta-karoten sebesar 2000 $\mu\text{g}/100\text{ g}$ (Marliyati et al., 2012) dan total fenol sebesar 21.400 $\mu\text{g}/100$

g (Bozalan & Karadeniz, 2011), dimana keduanya dapat berperan sebagai antioksidan. Wortel dibagi dalam tiga varietas berdasarkan bentuknya yaitu, varietas chantenay, imperator, dan nantes. Varietas wortel yang digunakan pada penelitian ini adalah varietas chantenay yang diketahui memiliki aktivitas antioksidan paling tinggi yaitu 0,518 ppm dibandingkan varietas imperator dan nantes yang berturut-turut sebesar 0,23 ppm dan 0,489 ppm (Ghozaly & Safitri, 2016).

Berdasarkan penelitian Nugroho & Wijayanti (2021), penambahan sari wortel dapat meningkatkan total BAL pada yoghurt. Hal ini disebabkan karena wortel mengandung gula dalam bentuk sukrosa, glukosa, dan fruktosa (Cazor et al., 2006) yang dapat menstimulasi pertumbuhan BAL dan menyebabkan peningkatan total asam tertitrasi yang merupakan senyawa metabolit dari aktivitas BAL (Wijaya et al., 2012). Hal ini dapat menurunkan tingkat penerimaan konsumen akibat akumulasi rasa asam. Sebagai solusi dapat dilakukan penambahan gula pasir untuk meningkatkan kesukaan pada konsumen (Chandra et al., 2006). Namun, penambahan gula pasir dapat meningkatkan kalori dan kadar gula darah terutama bagi penderita diabetes. Sebagai upaya untuk mempertahankan sifat fungsional yoghurt angkak biji durian sebagai anti-diabetes, diperlukan alternatif pemanis yang rendah kalori, salah satunya yaitu stevia. Stevia merupakan pemanis alami yang mampu menghasilkan rasa manis hingga 200-300 kali dari manisnya gula tebu akibat kandungan senyawa glikosidanya (Marlina & Widiastuti., 2018). Sebagai pemanis, stevia tidak mengandung kalori sehingga dapat menurunkan kalori yoghurt dan menjadi alternatif bagi para penderita diabetes. Pada penelitian es krim angkak biji durian, diketahui es krim dengan konsentrasi stevia 0,5% paling disukai oleh panelis (Margareta, 2022). Pada penelitian ini digunakan stevia 0,5% (b/v) untuk memberikan rasa manis.

Berdasarkan penelitian Samichah & Syauqy (2014) terhadap penambahan sari wortel (0%, 15%, 20%) pada susu sapi yang difermentasi menjadi yoghurt, menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi sari wortel yang ditambahkan dapat meningkatkan aktivitas antioksidan dan β -karoten pada yoghurt. Oleh karena itu, penambahan sari wortel memiliki potensi dalam meningkatkan sifat

fungsi terutama aktivitas antioksidan pada yoghurt angkak biji durian.

Pada penelitian ini, analisa aktivitas antioksidan diuji dengan metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil). Metode ini dipilih karena metode DPPH paling efektif dan efisien serta memiliki prosedur yang mudah dan cepat untuk dilakukan dibandingkan dengan metode lain seperti FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Power*) dan FIC (*Ferrous Ion Chelating*) (Maesaroh, (2018); Citra (2022)). Prinsip analisa tersebut adalah reaksi penetralan radikal DPPH dengan keberadaan antioksidan dalam sampel yang melepaskan elektron kepada DPPH (Difenil Pikril Hidrazil), sehingga membentuk DPPH-H (Difenil Pikril Hidrazin) yang menyebabkan perubahan warna dari ungu menjadi kuning.

Penambahan sari wortel pada yoghurt angkak biji durian memiliki potensi dalam meningkatkan aktivitas antioksidan. Semakin tinggi penambahan konsentrasi sari wortel dapat menurunkan viskositas yoghurt. Hal ini disebabkan karena semakin tinggi substitusi sari wortel mengakibatkan penurunan jumlah total padatan terlarut (TPT) dalam bahan (Samichah & Syauqy, 2014) sehingga dapat menimbulkan sineresis. Pada penelitian ini, variasi konsentrasi sari wortel yang digunakan adalah 0%; 5%, 10%, 15%, dan 20% (v/v).

1.2. Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh perbedaan konsentrasi sari wortel terhadap pH, aktivitas antioksidan, dan total fenol yoghurt angkak biji durian rendah gula?

1.3. Tujuan

Untuk mengetahui pengaruh perbedaan konsentrasi sari wortel terhadap pH, aktivitas antioksidan, dan total fenol yoghurt angkak biji durian rendah gula.

1.4. Manfaat Penelitian

Menjadi sumber referensi ilmu pengetahuan dalam pengembangan pangan fungsional, dengan penambahan ekstrak

angkak biji durian dan sari wortel dalam pembuatan yoghurt rendah gula.