

# I. PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang

Yoghurt merupakan salah satu olahan susu sapi yang difermentasi menggunakan Bakteri Asam Laktat (BAL), seperti *Lactobacillus bulgaricus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus plantarum*, dan *Streptococcus thermophilus* (Setyawardani, 2017). Yoghurt dapat dikategorikan sebagai pangan probiotik karena BAL yang terkandung pada yoghurt dapat membantu mencerna laktosa susu dan menghambat pertumbuhan bakteri patogen di usus manusia (Sumarmono, 2016). Yoghurt juga sudah banyak berkembang dan dikenal sebagai pangan fungsional selain sebagai probiotik karena mengandung senyawa bioaktif, seperti peptida bioaktif, yang bermanfaat untuk kesehatan (Muniandy dkk., 2016). Peptida bioaktif memiliki fungsi fisiologis, seperti memodulasi sistem imun, antikolesterol, antioksidan, dan antibakteri (Sumarmono, 2016).

Pemanfaatan yoghurt sebagai pangan fungsional dibuktikan dengan meningkatnya konsumsi yoghurt di Indonesia dari tahun 2015 hingga 2019 yang ditandai dengan peningkatan volume impor yoghurt dari 320,04 ton menjadi 911,28 ton (Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, 2020). Perkembangan yoghurt sebagai salah satu pangan fungsional yang banyak digemari oleh masyarakat Indonesia menyebabkan banyak peneliti dan industri pangan yang mulai melakukan inovasi pada yoghurt. Inovasi ini diutamakan pada peningkatan nilai fungsional yoghurt. Salah satunya adalah dengan memanfaatkan produk fermentasi lain, seperti angkak.

Angkak merupakan produk fermentasi padat atau fermentasi terendam yang dihasilkan oleh kapang *Monascus* sp. (Srianta dkk., 2014). Penelitian terkini telah melaporkan beberapa jenis media pertumbuhan lain yang dapat digunakan untuk menumbuhkan kapang *Monascus purpureus*, seperti biji durian. Srianta dkk. (2012) menyatakan bahwa biji durian merupakan substrat yang potensial untuk digunakan dalam memproduksi angkak karena mengandung 18,92% karbohidrat (Srianta dkk., 2012).

Angkak biji durian diketahui memiliki potensi yang sama sebagai antidiabetes dan antihiperkolesterol seperti angkak beras (Nugrahani dkk., 2017). Kapang *Monascus purpureus* akan menghasilkan senyawa monakolin K dan pigmen selama proses fermentasi (Srianta dkk., 2014). Kadar monakolin K yang dihasilkan oleh *Monascus purpureus* pada angkak biji durian adalah 50 mg/kg (Srianta dkk., 2012). Senyawa monakolin K berperan sebagai inhibitor senyawa HMG-CoA (*3-hidroxy-3-methylglutaryl coenzyme A*) *reductase* untuk menghambat produksi kolesterol, sedangkan pigmen kuning *monascin* dan *ankaflavin* diketahui berperan sebagai senyawa antidiabetes (Nugrahani dkk., 2017).

Angkak dapat ditambahkan pada yoghurt dalam bentuk ekstrak angkak. Ekstrak angkak biji durian yang diekstraksi menggunakan pelarut akuades dengan perbandingan bahan:cairan sebesar 1:50 (b/v) pada suhu 90°C memiliki aktivitas antioksidan sebesar 58,427 mgAAE/100g (Margharet, 2013). Berdasarkan penelitian sebelumnya, 100 mL yoghurt diketahui membutuhkan 7,5 mL ekstrak angkak biji durian sehingga terhitung sebagai 7,5% (Yuwono, 2021). Penambahan 7,5% ekstrak angkak biji durian ke dalam yoghurt kemudian memunculkan masalah baru dimana warna yoghurt menjadi lebih pucat dan sineresisnya menjadi lebih tinggi dibandingkan yoghurt *plain* (Christian, 2021). Romulo dkk. (2017) juga menyatakan bahwa penambahan lebih dari 2,5% ekstrak angkak pada yoghurt buah *low fat* diketahui akan menurunkan kesukaan terhadap warna. Hal ini dapat diatasi dengan menambahkan sari buah naga merah dalam pembuatan yoghurt angkak biji durian.

Buah naga merah mengandung pigmen betasianin yang berkontribusi memberikan warna merah keunguan pada daging buah naga merah (Rebecca dkk., 2010). Buah naga merah dapat ditambahkan ke dalam yoghurt dalam bentuk sari untuk mengurangi biji buah naga yang terikut dalam yoghurt, sehingga memberikan kenampakan yang lebih menarik. Penambahan pigmen alami dari buah naga merah diharapkan dapat meningkatkan warna yoghurt angkak biji durian menjadi lebih menarik. Semakin banyak penambahan sari buah naga merah akan semakin meningkatkan intensitas warna ungu pada yoghurt karena semakin banyaknya

pigmen betasianin yang terakumulasi. Sari buah naga merah juga diketahui memiliki sejumlah senyawa fenolik berupa asam fenolat dan polifenol (Zainoldin dan Baba, 2009). Gugus hidroksil molekul polifenol memiliki atom hidrogen bermuatan positif yang dapat membentuk ikatan hidrogen dengan gugus amino ( $-NH_2$ ) atau hidroksil ( $-OH$ ) pada protein susu (Elikoglu dan Erdem, 2018). Interaksi polifenol-protein diharapkan dapat menurunkan sineresis yoghurt angkak biji durian.

Buah naga merah mengandung gula pereduksi yang terdiri dari 0,4-2,0 g/100g fruktosa dan 3,0-5,5 g/100g glukosa (Bellec dkk., 2006). Gula pereduksi merupakan substrat yang dapat menstimulasi pertumbuhan BAL yang akan meningkatkan aktivitasnya, sehingga dihasilkan metabolit utama berupa asam laktat (Teguh dkk., 2015). Peningkatan total asam laktat dapat semakin menurunkan pH yoghurt (Zainoldin dan Baba, 2009). Buah naga merah juga mengandung asam organik berupa asam malat sebesar 27,34-73,08% (Wu et al., 2020) yang turut menyebabkan penurunan pH pada yoghurt.

Penambahan sari buah naga merah sebanyak 10% pada yoghurt diketahui dapat meningkatkan aktivitas BAL yang menyebabkan penurunan pH yoghurt akibat peningkatan total asam laktat (Teguh dkk., 2015; Fitratullah dkk. 2019). Penurunan pH yoghurt menjauhi titik isoelektris kasein dapat mempengaruhi sineresis karena kelarutan koloidal kalsium fosfat akan mengalami peningkatan yang mengurangi struktur internal misel kasein dan menyebabkan terjadinya penurunan daya ikat air (Zulaikhah, 2021; Christian, 2021). Penurunan daya ikat air menyebabkan struktur gel yoghurt menjadi kurang padat dimana mempengaruhi tekstur yoghurt yang meliputi *firmness*, *cohesiveness*, dan konsistensi (Djali dkk., 2018). Perubahan pH dan suhu dalam fermentasi susu menjadi yoghurt juga dapat mempengaruhi stabilitas pigmen betasianin (Wong dan Siow, 2015), sehingga dapat mempengaruhi warna yoghurt yang dihasilkan.

Penelitian perbedaan konsentrasi sari buah naga merah dalam pembuatan yoghurt angkak biji durian perlu dilakukan untuk menghasilkan yoghurt angkak biji durian dengan konsistensi dan warna yang stabil. Variasi konsentrasi sari buah naga merah yang digunakan dalam penelitian ini adalah 0%; 2,5%; 5%; 7,5%; dan 10%.

Konsentrasi sari buah naga merah yang digunakan mengacu berdasarkan penelitian Jayasinghe dkk. (2015) dan Zulaikhah (2021) dengan modifikasi, serta penelitian pendahuluan. Berdasarkan penelitian pendahuluan, penambahan sari buah naga merah sebanyak 20% pada yoghurt angkak biji durian tidak memberikan struktur yoghurt yang diinginkan karena pertumbuhan BAL terhambat. Buah naga merah diketahui mengandung senyawa antimikroba dan antibakteri, seperti *3-deoxy-d-mannoic lactone*, *2-propenoic acid*, *oxiranylmethyl ester*, *pyrazole*, dan *butanamide* (Anjarsari dkk., 2020). Adanya senyawa antimikroba dan antibakteri dengan kadar yang cukup tinggi dapat menyebabkan terhambatnya pertumbuhan sel BAL yoghurt, sehingga penambahan konsentrasi sari buah naga merah pada penelitian ini dibatasi hingga 10%.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Bagaimana pengaruh perbedaan konsentrasi sari buah naga merah terhadap sifat fisik (*sineresis*, *firmness*, *cohesiveness*, konsistensi, dan warna) yoghurt angkak biji durian?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Mengetahui pengaruh perbedaan konsentrasi sari buah naga merah terhadap sifat fisik (*sineresis*, *firmness*, *cohesiveness*, konsistensi, dan warna) yoghurt angkak biji durian.

## **1.4. Manfaat Penelitian**

Sebagai referensi tentang pengembangan produk pangan fungsional melalui penambahan ekstrak angkak biji durian dan sari buah naga merah dalam pembuatan yoghurt.