

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah Penelitian

Penyakit degeneratif dan gangguan metabolik seperti diabetes melitus, penyakit kardiovaskular, hiperkolesterolemia, kanker, serta gangguan saluran pencernaan masih menjadi permasalahan kesehatan utama di dunia, termasuk di Indonesia. Peningkatan prevalensi penyakit tersebut berkaitan erat dengan gaya hidup modern, pola konsumsi pangan tinggi lemak dan gula, serta rendahnya asupan pangan yang mengandung serat, antioksidan, dan senyawa bioaktif. Radikal bebas yang terbentuk akibat proses metabolisme tubuh, paparan polusi, serta konsumsi pangan tidak sehat dapat memicu stres oksidatif, yang berperan dalam kerusakan sel dan jaringan tubuh. Stres oksidatif diketahui menjadi salah satu faktor utama dalam patogenesis berbagai penyakit degeneratif, sehingga diperlukan upaya preventif melalui konsumsi pangan fungsional yang mampu memberikan manfaat kesehatan lebih dari sekadar nilai gizi dasar.

Yoghurt termasuk produk hasil fermentasi yang telah lama dimanfaatkan sebagai pangan fungsional. Hal ini disebabkan oleh keberadaan bakteri asam laktat (BAL) yang bersifat probiotik di dalamnya. Pada proses pembuatannya, fermentasi yoghurt melibatkan aktivitas dua mikroorganisme utama, yaitu *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*, yang berperan dalam mengubah laktosa menjadi asam laktat. Transformasi ini kemudian memunculkan karakteristik khas yoghurt, seperti rasa asam, aroma spesifik, serta tekstur yang terbentuk selama proses fermentasi (Widiyanti *et al.*, 2023). Selain berperan dalam

pembentukan karakter produk, keberadaan BAL juga diketahui memberikan dampak positif bagi kesehatan, terutama dalam mendukung fungsi saluran pencernaan, menjaga stabilitas mikrobiota usus, dan membantu peningkatan sistem imun tubuh. Karena itu, yoghurt sering dikonsumsi secara rutin sebagai bagian dari pola makan sehat. kadar kolesterol dan glukosa darah (Yadav *et al.*, 2015)

Mutu yoghurt tidak hanya dipengaruhi oleh aspek fisik dan kimia, melainkan juga ditentukan oleh karakteristik mikrobiologinya. Standar Nasional Indonesia (SNI) menetapkan persyaratan mutu yoghurt yang meliputi kadar protein, lemak, total padatan, keasaman, serta jumlah minimum bakteri asam laktat hidup. Jumlah BAL yang mencukupi menjadi indikator penting kualitas yoghurt karena berkaitan langsung dengan manfaat probiotik yang dihasilkan. Penurunan jumlah BAL dapat mengurangi efektivitas yoghurt sebagai pangan fungsional, sehingga pengujian jumlah BAL menjadi parameter penting dalam evaluasi kualitas yoghurt.

Yoghurt juga berpotensi sebagai sumber antioksidan. Aktivitas antioksidan yoghurt berasal dari kombinasi senyawa bioaktif susu, metabolit hasil fermentasi, serta komponen tambahan yang digunakan dalam formulasi yoghurt. Penelitian menunjukkan bahwa proses fermentasi dapat meningkatkan ketersediaan senyawa fenolik dan aktivitas antioksidan melalui aktivitas enzimatik bakteri asam laktat (Hadi *et al.*, 2020). Pengembangan yoghurt bahan alami yang kaya antioksidan menjadi strategi yang potensial untuk meningkatkan nilai fungsional produk.

Produk yoghurt komersial umumnya memiliki cita rasa asam yang kuat akibat pembentukan asam laktat selama fermentasi. Kondisi ini mendorong produsen untuk menambahkan pemanis, perisa, dan pewarna sintetis guna meningkatkan penerimaan konsumen. Penggunaan bahan tambahan sintetis secara berlebihan

dalam jangka panjang berpotensi menimbulkan dampak negatif bagi kesehatan, seperti reaksi alergi, gangguan metabolisme, serta peningkatan risiko penyakit degeneratif (Rahmawati *et al.*, 2023). Kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pangan sehat dan aman mendorong kebutuhan akan inovasi yoghurt berbasis bahan alami yang tidak hanya meningkatkan mutu sensori, tetapi juga memberikan manfaat kesehatan tambahan.

Pemanfaatan rempah-rempah sebagai bahan tambahan alami dalam yoghurt menjadi salah satu alternatif yang relevan, terutama terkait peningkatan aktivitas antioksidan dan karakteristik sensori produk. Beberapa penelitian melaporkan bahwa fortifikasi yoghurt dengan bahan herbal seperti jahe, kunyit, dan teh hijau mampu meningkatkan aktivitas antioksidan, namun pada beberapa kasus menurunkan viabilitas bakteri asam laktat akibat adanya senyawa antimikroba alami dalam bahan tersebut. Penelitian oleh Hadi *et al.*, (2020) melaporkan bahwa senyawa fenolik dari bahan herbal berpotensi menekan pertumbuhan bakteri asam laktat ketika digunakan dalam konsentrasi yang tidak sesuai. Oleh karena itu, pengaturan dosis bahan herbal menjadi faktor penting agar peningkatan aktivitas biologis yoghurt tidak menurunkan kualitas mikrobiologinya. Kayu manis (*Cinnamomum verum*) merupakan salah satu jenis rempah yang sejak lama dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional dan telah dikenal memiliki aktivitas biologis yang cukup tinggi.

Kayu manis mengandung berbagai metabolit sekunder, antara lain *cinnamaldehyde*, eugenol, asam sinamat, flavonoid, tannin, dan senyawa fenolik lainnya. Komponen-komponen tersebut berkontribusi terhadap aktivitas biologis kayu manis, seperti kemampuan sebagai antioksidan alami yang dapat menetralkan

radikal bebas serta memiliki aktivitas antimikroba, antiinflamasi, dan antidiabetik (Astuti *et al.*, 2020; Cicilia *et al.*, 2021).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pada konsentrasi tertentu, senyawa bioaktif kayu manis mampu mendukung pertumbuhan bakteri asam laktat tanpa menurunkan viabilitasnya. Astuti *et al.*, (2020) melaporkan bahwa kayu manis (*Cinnamomum verum*) memiliki aktivitas antioksidan dan antimikroba yang kuat, namun penelitian tersebut hanya berfokus pada karakterisasi senyawa bioaktif kayu manis dan belum diaplikasikan secara langsung pada produk yoghurt fermentasi. Sementara itu, penelitian Santoso *et al.*, (2023) mengkaji penambahan ekstrak tanaman berfenolik tinggi pada yoghurt dan menemukan adanya perubahan pH serta karakteristik sensori, tetapi belum mengaitkannya dengan kesesuaian mutu berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) maupun enumerasi bakteri asam laktat sebagai indikator utama kualitas yoghurt.

Penelitian lain oleh Cicilia *et al.*, (2021) melaporkan bahwa penambahan ekstrak kayu manis pada yoghurt berbahan susu kuda liar Sumbawa menunjukkan adanya pengaruh tertentu terhadap produk yang dihasilkan. Hasil penelitian tersebut membuktikan adanya peningkatan aktivitas antioksidan sebesar 35,76%, peningkatan kadar protein hingga 3,85%, peningkatan viskositas mencapai 4746,67 mPa.s, serta peningkatan jumlah bakteri asam laktat (BAL) hingga $8,2 \times 10^9$ CFU/mL pada konsentrasi tertinggi 10%. Selain itu, nilai pH mengalami penurunan hingga 4,65 seiring peningkatan konsentrasi ekstrak kayu manis, menunjukkan adanya perubahan aktivitas fermentasi dalam sistem yoghurt. Hasil tersebut menunjukkan adanya hubungan erat antara konsentrasi kayu manis, aktivitas biologis, dan karakteristik mutu yoghurt. Namun, konsentrasi kayu manis yang

terlalu tinggi berpotensi memengaruhi cita rasa dan keseimbangan mikrobiologi produk, sehingga diperlukan kajian lebih lanjut untuk menentukan formulasi yang optimal.

Uji sensori, khususnya uji hedonik, menjadi aspek penting dalam pengembangan yoghurt kayu manis karena berkaitan langsung dengan tingkat penerimaan konsumen. Aroma dan rasa khas kayu manis dapat meningkatkan daya tarik produk, tetapi juga berpotensi menurunkan kesukaan jika digunakan dalam jumlah berlebihan. Oleh karena itu, diperlukan evaluasi sensori secara kuantitatif untuk memastikan bahwa produk yang dikembangkan tidak hanya memiliki keunggulan dari segi fungsional, tetapi juga tetap dapat diterima oleh konsumen.

1.2 Identifikasi Masalah Penelitian

Berdasarkan uraian pada latar belakang permasalahan yang telah dijelaskan sebelumnya, dapat dirumuskan beberapa identifikasi masalah dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Meningkatnya prevalensi penyakit degeneratif dan gangguan metabolik mendorong kebutuhan terhadap pengembangan pangan fungsional yang tidak hanya bernilai gizi, tetapi juga memiliki aktivitas biologis, sehingga diperlukan inovasi produk yoghurt berbasis bahan alami yang mengandung senyawa bioaktif sebagai alternatif pangan fungsional.
2. Produk yoghurt fermentasi pada umumnya telah diketahui memiliki manfaat kesehatan melalui kandungan bakteri asam laktat, namun pengembangan inovasi yoghurt masih perlu dilakukan pada aspek peningkatan mutu fisik-

kimia, nilai fungsional, serta penerimaan konsumen melalui penambahan bahan alami yang berpotensi meningkatkan kualitas produk.

3. Penambahan ekstrak kayu manis pada yoghurt berpotensi memengaruhi karakteristik mutu produk, sehingga perlu dianalisis kesesuaiannya dengan parameter mutu yoghurt berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI).
4. Kayu manis (*Cinnamomum verum*) mengandung senyawa bioaktif seperti senyawa fenolik, flavonoid, dan minyak atsiri yang berpotensi sebagai antioksidan alami, dengan demikian pemanfaatannya dalam produk yoghurt masih perlu dikaji lebih lanjut.
5. Penambahan ekstrak kayu manis pada yoghurt berpotensi memengaruhi karakteristik mikrobiologi, khususnya jumlah bakteri asam laktat (BAL), akan tetapi hubungan antara variasi konsentrasi ekstrak dengan stabilitas mikrobiologis produk masih minim penjelasan.
6. Aroma dan rasa khas dari ekstrak kayu manis berpotensi memengaruhi tingkat kesukaan konsumen terhadap yoghurt, namun tingkat penerimaan sensori pada berbagai konsentrasi ekstrak kayu manis masih menunjukkan variasi sehingga diperlukan pengujian hedonik untuk menentukan formulasi yang paling optimal.

1.3 Pembatasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada pengembangan produk yoghurt dengan penambahan ekstrak kayu manis (*Cinnamomum verum*) sebagai bahan tambahan alami. Ruang lingkup penelitian difokuskan pada pengaruh variasi konsentrasi ekstrak kayu manis terhadap mutu, karakteristik mikrobiologi, dan penerimaan

sensori yoghurt. Agar penelitian lebih terarah, permasalahan dalam penelitian ini dibatasi pada analisis karakteristik yoghurt yang diberi penambahan ekstrak kayu manis dengan variasi konsentrasi tertentu.

Penelitian ini dibatasi pada kajian mutu yoghurt berdasarkan parameter yang berkaitan dengan Standar Nasional Indonesia (SNI), karakteristik mikrobiologi melalui enumerasi bakteri asam laktat (BAL), aktivitas antioksidan, serta tingkat kesukaan panelis melalui uji hedonik. Pembatasan tersebut ditetapkan karena penelitian ini berfokus pada evaluasi karakteristik mutu produk pada tahap laboratorium dasar (*basic product evaluation*), sehingga diperlukan pengendalian variabel agar analisis yang dilakukan tetap terarah, terukur, dan sesuai dengan ruang lingkup penelitian pangan fungsional. Oleh karena itu, hasil penelitian hanya diarahkan untuk menjelaskan karakteristik mutu, karakteristik mikrobiologi, antioksidan, dan penerimaan sensori yoghurt ekstrak kayu manis (*Cinnamomum verum*).

1.4 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah yang telah diuraikan diatas, maka dapat dikemukakan rumusan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana analisa karakteristik mutu yoghurt ekstrak kayu manis (*Cinnamomum verum*) berdasarkan parameter SNI?
2. Bagaimanakah enumerasi bakteri asam laktat (BAL) pada yoghurt ekstrak kayu manis (*Cinnamomum verum*) pada berbagai variasi konsentrasi?
3. Bagaimanakah aktivitas antioksidan yoghurt akibat penambahan variasi konsentrasi ekstrak kayu manis (*Cinnamomum verum*)?

4. Bagaimanakah tingkat kesukaan panelis terhadap yoghurt ekstrak kayu manis (*Cinnamomum verum*) pada berbagai konsentrasi berdasarkan uji hedonik yang meliputi warna, aroma, rasa, dan tekstur?

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui analisa karakteristik mutu yoghurt ekstrak kayu manis (*Cinnamomum verum*) berdasarkan parameter Standar Nasional Indonesia (SNI).
2. Mengetahui enumerasi bakteri asam laktat (BAL) pada yoghurt ekstrak kayu manis (*Cinnamomum verum*) pada berbagai variasi konsentrasi.
3. Mengetahui aktivitas antioksidan yoghurt akibat penambahan variasi konsentrasi ekstrak kayu manis (*Cinnamomum verum*).
4. Mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap yoghurt ekstrak kayu manis (*Cinnamomum verum*) pada berbagai konsentrasi berdasarkan uji hedonik yang meliputi warna, aroma, rasa, dan tekstur.

1.6 Manfaat Hasil Penelitian

Manfaat yang diharapkan dapat diperoleh dari penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1.6.1 Manfaat Teoritis

Manfaat teoritis yang diharapkan dapat diperoleh pada penelitian ini yaitu sebagai berikut.

- a. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah terhadap pengembangan ilmu pengetahuan dibidang teknologi pangan, khususnya dalam penyediaan bukti empiris mengenai pengaruh penambahan ekstrak kayu manis (*Cinnamomum verum*) terhadap karakteristik mutu, aktivitas mikrobiologis, serta sifat sensori yoghurt sebagai pangan fungsional.
- b. Hasil penelitian ini juga diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai referensi dan sumber rujukan bagi peneliti selanjutnya yang akan melakukan kajian serupa, terutama yang berkaitan dengan pemanfaatan bahan alami sebagai agen fortifikasi pada produk yoghurt.

1.6.2 Manfaat Praktis

Manfaat praktis yang diharapkan dapat diperoleh pada penelitian ini yaitu sebagai berikut.

- a. Hasil penelitian ini dapat menjadi acuan formulasi produk bagi pelaku usaha pangan dan produsen yoghurt dalam menciptakan inovasi yoghurt fungsional berskala komersial dengan umur simpan yang lebih optimal dan daya tarik pasar yang tinggi.
- b. Hasil penelitian ini dapat memberikan alternatif inovasi produk yoghurt yang memenuhi standar mutu SNI, memiliki enumerasi bakteri asam laktat dan aktivitas antioksidan yang baik, serta memiliki tingkat penerimaan sensori yang baik oleh konsumen.