

BAB I : PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Intoleransi laktosa merupakan salah satu gangguan pencernaan yang hingga saat ini tetap menjadi permasalahan kesehatan penting di berbagai negara. Kondisi ini terjadi akibat penurunan aktivitas enzim laktase sehingga tubuh tidak mampu mencerna laktosa secara optimal, kemudian menimbulkan gejala gastrointestinal seperti kembung, diare, dan nyeri abdomen.⁽¹⁾

Saat ini prevalensi kasus intoleransi laktosa yang terkonfirmasi di seluruh dunia adalah 65% ⁽²⁾ dan distribusi kasus di seluruh dunia sangat tidak merata.⁽³⁾ Prevalensinya 50% di Amerika, 70% di Asia, dan hampir 100% di Afrika.⁽¹⁾ Prevalensi intoleransi laktosa di Indonesia pada anak-anak berusia 3-5 tahun yaitu 21.3%, usia 6-11 tahun sebesar 57.8%, dan usia 12-14 tahun sebesar 73%.⁽⁴⁾ Pada lansia di Indonesia, sebesar 66% intoleransi laktosa menjadi masalah penting dalam pemenuhan kebutuhan gizi, khususnya kalsium dan protein.⁽⁵⁾ Hal ini membuktikan bahwa intoleransi laktosa tetap menjadi isu kesehatan yang penting dan membutuhkan penanganan berkelanjutan dalam praktik gizi klinis dan kesehatan masyarakat.

Intoleransi laktosa memiliki tingkat keparahan gejala bersifat subjektif dan bergantung pada beberapa faktor. Faktor-faktor tersebut meliputi konsentrasi laktase yang terdapat pada mukosa usus, flora usus, jumlah laktase yang dikonsumsi, dan tingkat keparahan gejala laktosa yang dicerna, motilitas gastrointestinal, dan sensitivitas individu dalam persepsi gejala.⁽¹⁾ Pada intoleransi laktosa penyebab utamanya penurunan produksi enzim laktase setelah masa kanak-kanak pada genetik *lactase non-persistence* atau sekunder akibat kerusakan mukosa usus. Selain itu, faktor budaya dan kebiasaan konsumsi juga memengaruhi toleransi dan penggunaan produk susu dalam masyarakat.⁽⁴⁾

Dampak intoleransi laktosa terjadi pengurangan konsumsi susu dapat menyebabkan defisit kalsium, vitamin D, dan protein dengan konsekuensi jangka panjang pada kepadatan mineral tulang dan status gizi. Sehingga diperlukan alternatif pangan yang aman, bergizi dan dapat diterima secara sensoris untuk pangan selingan bagi intoleransi laktosa.⁽⁴⁾

Yoghurt merupakan makanan fungsional yang telah menarik perhatian karena manfaatnya dalam mencegah berbagai masalah kesehatan, terutama dalam meningkatkan kesehatan saluran cerna melalui kandungan bakteri asam laktat (BAL). Namun, yoghurt konvensional berbasis susu sapi masih mengandung laktosa sehingga berpotensi menimbulkan keluhan pada individu dengan intoleransi laktosa. Oleh karena itu, pengembangan yoghurt nabati menjadi salah satu pendekatan inovatif dalam menyediakan produk yang bebas laktosa, ramah pencernaan dan sesuai dengan kebutuhan konsumen dengan intoleransi laktosa.⁽⁵⁾

Yoghurt nabati merupakan salah satu solusi fungsional yang menjanjikan. Produk ini dibuat dari bahan dasar nabati seperti kedelai, oat dan kelapa dan fermentasi oleh bakteri asam laktat, memberikan karakteristik sensori dan nilai gizi yang mirip dengan yoghurt susu hewani. Tetapi, beberapa sumber nabati seperti kedelai dan almond termasuk bahan yang mengandung alergen, sehingga konsumsi produk ini terbatas pada sebagian orang. Berbeda dengan kacang-kacangan, kelapa tidak mengandung alergen, sehingga dapat menjadi alternatif bagi intoleransi laktosa.⁽⁶⁾ Kelapa ini merupakan pangan fungsional dan salah satu komoditas di Indonesia yang produksinya cukup tinggi, tetapi penggunaan kelapa masih terbatas di Indonesia. Maka dari itu, dijadikan santan kelapa untuk yoghurt berbasis nabati.⁽⁵⁾

Studi terhadap yoghurt berbasis santan kelapa menunjukkan bahwa produk *plant-based* ini dapat memiliki karakteristik fisik dan tekstur yang mendekati yoghurt konvensional, serta potensi nilai gizi yang baik bila diformulasikan dengan tepat. Misalnya, pada viskositas dan *water-holding capacity* yoghurt berbasis kelapa menunjukkan profil yang kompetitif dibandingkan varian susu tertentu, meskipun perubahan warna atau tekstur bisa terjadi karena proses oksidasi atau reaksi selama penyimpanan.⁽⁵⁾

Santan kelapa dapat digunakan dalam produk analog yoghurt nabati karena kandungan gizinya. Santan kelapa memiliki kadar air 72.9%, lemak 21.3%, protein 2.02%, karbohidrat 2.81%, kalsium 18 mg, zat besi 3.3 mg, magnesium 46 mg, fosfor 96 mg dan sebagian besar kalium 220 mg serta asam lemak jenuh 18.9 g dalam per 100 g.⁽⁷⁾ Santan merupakan emulsi minyak dalam air yang kaya akan lemak, mineral dan senyawa bioaktif,

sehingga potensial sebagai substrat untuk fermentasi probiotik. Telah terbukti bahwa proporsi asam amino esensial dalam santan termasuk yang tertinggi dalam produk susu alternatif, melebihi 70%⁶. Selain nilai gizinya yang tinggi, santan juga memiliki sifat antiinflamasi, antioksidan, dan pereduksi, serta senyawa dengan sifat pengobatan.^(8,9) Namun, produk fermentasi nabati seperti yoghurt santan sering mengalami tantangan utama berupa instabilitas emulsi dan sineresis, perubahan viskositas, serta penurunan mutu fisik selama penyimpanan.⁽¹⁰⁾

Pada pembuatan yoghurt nabati ada kekurangan berupa rendahnya daya terima, sehingga kurma bisa membantu kekurangan tersebut. Pure kurma mengandung senyawa alami berupa glukosa dan fruktosa, sehingga mempercepat pertumbuhan BAL dan juga memiliki sifat antioksidan serta mineral yang dapat meningkatkan nilai fungsional yoghurt santan pure kurma. Namun, diberikan penambahan bahan organik untuk mempercepat nilai stabilitas yoghurt santan pure kurma.⁽¹¹⁾

Penambahan kurma dalam bentuk pure pada yoghurt santan diharapkan dapat meningkatkan nilai gizi dan fungsional produk. Kurma mengandung nilai gizi yang sangat baik yang mudah dicerna seperti fruktosa (22.5 - 47.5%), glukosa (42.3 - 51.8%), sukrosa (3.2 - 7.4%), protein (1.8 - 30.0%), serat pangan (2.2%), lipid, pektin, vitamin, garam mineral,⁽¹¹⁾ serta senyawa antioksidan yang berpotensi mendukung pertumbuhan bakteri asam laktat sekaligus meningkatkan cita rasa alami tanpa penambahan gula rafinasi, sehingga mendukung proses pembentukan yoghurt nabati.⁽¹²⁾ Kombinasi santan dan pure kurma berpotensi menghasilkan yoghurt nabati yang tidak hanya bebas laktosa, tetapi juga bernilai gizi tinggi dan serat pangan sesuai dengan pangan selingan bagi penderita intoleransi laktosa. Penelitian terdahulu pada yoghurt kelapa dengan tambahan rasa dan bahan lain menunjukkan bahwa total padatan terlarut dan viabilitas bakteri asam laktat dapat berubah selama penyimpanan dingin, menunjukkan dinamika mutu produk yang berhubungan dengan waktu simpan .⁽¹³⁾

Penelitian pendahuluan yang sudah dilakukan oleh Dr. Jeallyza Muthia Azra, S.Gz. M.Si., tentang pengembangan yoghurt santan dengan fortifikasi kurma dengan beberapa durasi fermentasi dan konsentrasi pure kurma.

Parameter yang dianalisis meliputi total BAL, komposisi proksimat, pH, kandungan mineral (P, K, Ca, Mg), total fenol, aktivitas antioksidan (IC_{50}), dan evaluasi hedonik. Penambahan pure kurma meningkatkan total padatan, kandungan mineral, dan total fenol, serta memperbaiki atribut tekstur dan rasa. Fermentasi 10–12 jam menghasilkan viabilitas BAL 10^7 – 10^8 CFU/g dan pH 3.89–4.03. Aktivitas antioksidan meningkat seiring peningkatan kadar pure kurma, sementara penerimaan sensori tertinggi diperoleh pada formulasi 10% pure kurma dengan fermentasi 10 jam. Hasil ini menunjukkan bahwa kombinasi tersebut merupakan komposisi yang paling optimal untuk menghasilkan yoghurt santan dengan mutu mikrobiologi, gizi, dan sensori yang baik. BAL yang terkandung dalam produk tersebut sudah sesuai dengan standar 10^7 akan tetapi masih perlu dilakukan analisis untuk dapat dikatakan sebagai minuman probiotik.

Oleh karena itu, dibutuhkan penelitian lebih lanjut untuk evaluasi stabilitas mikrobiologi (total BAL, *E.coli* dan salmonella), fisikokimia (viskositas, sineresis, pH, total keasaman dan warna), nilai gizi (kadar air, kadar abu, karbohidrat, protein, lemak, serat pangan, kalium, kalsium, fosfor dan magnesium) dan sensori berupa sensori hedonik (aroma dan warna) dan sensori deskriptif yoghurt santan berfortifikasi pure kurma selama penyimpanan sebagai selingan untuk intoleransi laktosa.⁽¹⁴⁾

Meskipun yoghurt santan pure kurma memiliki potensi besar sebagai pangan fungsional, mutu produk selama penyimpanan perlu dievaluasi secara komprehensif. Selama penyimpanan, yoghurt dapat mengalami perubahan kualitas fisik seperti peningkatan sineresis, penurunan viskositas, perubahan warna yang dapat memengaruhi penerimaan konsumen. Selain itu, perubahan nilai gizi seperti kadar protein, lemak, dan karbohidrat, serta perubahan keasaman dan pH selama penyimpanan juga berperan penting dalam menentukan kualitas dan keamanan produk. Pada penelitian sebelumnya terkait meningkatkan laju pengasaman, menurunkan pH nilai, dan meningkatkan penambahan sari kurma pada bio-yoghurt oleh Al-Sahlany *et al*, menunjukkan bahwa penambahan sari kurma.

sineresis bio-yogurt. Selama periode 21 hari, viabilitas bakteri probiotik menurun, tetapi sampel bio-yogurt yang mengandung 10% sari kurma memiliki jumlah bakteri probiotik yang lebih tinggi dibandingkan sampel lainnya.⁽¹²⁾

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah dalam pengembangan yoghurt nabati sebagai alternatif pangan selingan yang aman dan bernilai gizi bagi intoleransi laktosa, serta menjadi dasar dalam penentuan lama penyimpanan dan peningkatan kualitas produk nabati. Maka dari itu peneliti perlu melakukan tentang evaluasi stabilitas mikrobiologi, fisikokimia dan sensori yoghurt santan berfortifikasi pure kurma selama penyimpanan sebagai selingan untuk intoleransi laktosa ?

1.2 Rumusan Masalah

Intoleransi laktosa masih ada di Indonesia dengan prevalensi yang masih tinggi serta dampak yang masih ada. Sehingga isu ini meningkatkan perubahan tren penggunaan produk berbasis nabati dibandingkan dengan hewani. Salah satunya adalah yoghurt yang berbasis nabati. Selain itu, belum banyak penelitian yang mengkaji bagaimana kombinasi santan dan kurma memengaruhi komposisi gizi dan stabilitas yoghurt selama penyimpanan sebagai alternatif selingan untuk intoleransi laktosa. Oleh karena itu, diperlukan penelitian untuk melihat bagaimana perubahan evaluasi stabilitas mikrobiologi, fisikokimia dan sensori yoghurt santan berfortifikasi pure kurma selama penyimpanan sebagai selingan untuk intoleransi laktosa ?

1.3 Tujuan

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengevaluasi stabilitas mikrobiologi, fisikokimia dan sensori yoghurt santan berfortifikasi pure kurma selama penyimpanan sebagai selingan untuk intoleransi laktosa.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengevaluasi sensori deskriptif berdasarkan aroma dan warna yoghurt santan pure kurma
2. Mengevaluasi perubahan mikrobiologi total BAL, E.coli dan Salmonella pada yoghurt santan pure kurma selama penyimpanan.

3. Mengevaluasi perubahan kualitas fisikokimia yoghurt santan pure kurma pada viskositas, sineresis, pH, total keasaman dan warna selama penyimpanan
4. Mengevaluasi komposisi gizi yoghurt santan pure kurma pada kadar air, kadar abu, karbohidrat, lemak, protein, serat pangan, serat kasar, kalium, kalsium, magnesium dan fosfor selama penyimpanan.
5. Mengevaluasi sensori hedonik berdasarkan aroma dan warna selama penyimpanan.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Akademik

Menambah referensi ilmiah tentang pengembangan yoghurt nabati berbasis santan dan kurma serta memberikan kontribusi pada kajian pangan fermentasi *non-dairy* dan stabilitas mutu selama penyimpanan.

1.4.2 Bagi Masyarakat

Yoghurt santan pure kurma memberikan manfaat bagi masyarakat dengan menambah pengetahuan dan wawasan mengenai alternatif produk fermentasi nabati yang sehat, alami, dan berbasis bahan lokal. Produk ini dapat menjadi pilihan cemilan bergizi bagi masyarakat, khususnya bagi individu dengan intoleransi laktosa atau yang ingin mengurangi konsumsi produk susu hewani, sekaligus mendorong pola konsumsi pangan yang lebih sehat dan beragam.

1.4.3 Bagi Industri

Yoghurt santan pure kurma bermanfaat bagi industri sebagai inovasi produk fermentasi nabati berbasis bahan lokal yang bernilai tambah, berdaya saing, dan berpotensi menekan ketergantungan bahan impor. Produk ini mampu menjangkau konsumen intoleransi laktosa, vegan dan pencari pangan sehat alami, sekaligus mendukung pengembangan pangan fungsional yang bernilai ekonomi dan berpotensi dikomersialkan secara berkelanjutan.

1.4.4 Sebagai Dasar Penelitian Selanjutnya

Hasil dan kelemahan penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai referensi pengembangan ilmu dan riset berikutnya tentang evaluasi stabilitas mikrobiologi, fisikokimia dan sensori yoghurt santan berfortifikasi pure kurma

selama penyimpanan sebagai selingan untuk intoleransi laktosa.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian Dr. Jeallyza Muthia Azra, S.Gz. M.Si., dengan judul evaluasi sifat antioksidan dan sensori deskriptif yoghurt kelapa dengan fortifikasi kurma tahun 2025. Penelitian tersebut bertujuan untuk mengoptimalkan formulasi yoghurt kelapa berdasarkan komposisi pure kurma dan waktu fermentasi. Hasil yang diperoleh dari fermentasi 10–12 jam menghasilkan viabilitas BAL 10^7 - 10^8 CFU/g dan pH 3.89 - 4.03. Aktivitas antioksidan meningkat seiring peningkatan kadar pure kurma, sementara penerimaan sensori tertinggi diperoleh pada formulasi 10% pure kurma dengan fermentasi 10 jam.⁽¹⁵⁾ Sehingga, perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai evaluasi stabilitas mikrobiologi, fisikokimia dan sensori yoghurt santan berfortifikasi pure kurma selama penyimpanan sebagai selingan untuk intoleransi laktosa. Adapun penelitian ini dibatasi pada formulasi yoghurt berbahan dasar santan dan kurma tanpa campuran susu hewani dengan parameter yang dianalisis mencakup mikrobiologi (total BAL, E.coli dan salmonella). Fisikokimia (viskositas, sineresis, pH, total keasaman dan warna), komposisi gizi (kadar air, abu, karbohidrat, lemak, protein, serat pangan, kalium, magnesium, kalsium dan fosfor, uji sensori hedonik (aroma dan warna) dan uji sensori deskriptif (aroma dan rasa) selama penyimpanan suhu dingin 4 °C.