

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pola konsumsi masyarakat Indonesia saat ini menunjukkan kecenderungan meningkatnya konsumsi pangan olahan yang tinggi gula dan rendah serat. Berdasarkan Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023, sebanyak 96,7% penduduk usia ≥ 5 tahun masih kurang mengonsumsi buah dan sayur sesuai rekomendasi, sehingga asupan serat masyarakat masih jauh dari kebutuhan harian. Kondisi tersebut dapat meningkatkan risiko konstipasi, gangguan keseimbangan mikrobiota usus, serta berbagai penyakit tidak menular. Selain itu, ketidakseimbangan mikrobiota usus juga diketahui berpengaruh terhadap sistem imun dan kesehatan tubuh secara keseluruhan (Bardosono et al., 2020).

Salah satu upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah melalui pengembangan pangan fungsional. Produk pangan probiotik mengandung mikroorganisme hidup yang bermanfaat bagi kesehatan apabila dikonsumsi dalam jumlah cukup (Widyaningsih et al., 2017). Manfaat probiotik dapat ditingkatkan melalui penambahan prebiotik, seperti inulin, sehingga menghasilkan produk sinbiotik yang mampu mendukung keseimbangan mikrobiota usus (Gibson et al., 2017).

Es krim merupakan salah satu pangan yang digemari berbagai kelompok usia dan berpotensi dikembangkan sebagai media penghantar probiotik. Namun, es krim konvensional umumnya memiliki kandungan gula tinggi dan serat rendah sehingga diperlukan inovasi formulasi yang lebih bernilai fungsional (Salma Aprillia, 2022). Oleh karena itu, diperlukan inovasi formulasi es krim dengan penambahan bahan pangan fungsional yang dapat meningkatkan kandungan serat sekaligus meningkatkan kandungan serat serta mendukung stabilitas probiotik tanpa menurunkan mutu produk..

Salah satu bahan yang berpotensi digunakan adalah tepung pisang agung (*Musa paradisiaca*), yang merupakan komoditas unggulan Kabupaten Lumajang. Selain memiliki ketersediaan yang melimpah, pisang agung memiliki ukuran buah

yang besar dengan rendemen daging buah yang tinggi sehingga lebih potensial untuk diolah menjadi tepung dibandingkan beberapa kultivar pisang konsumsi lainnya. Pengolahan menjadi tepung menghasilkan bahan baku dengan kadar air yang rendah sehingga lebih stabil selama penyimpanan, memudahkan standardisasi formulasi, serta mempertahankan kandungan pati resisten dan serat pangan yang berpotensi berperan sebagai komponen prebiotik (Jenie et al., 2014).

Selain itu, penelitian ini menggunakan Greek yoghurt sebagai sumber probiotik karena memiliki kandungan protein dan total padatan yang lebih tinggi dibandingkan yoghurt konvensional. Kandungan tersebut berkontribusi terhadap pembentukan matriks es krim yang lebih stabil, memperbaiki tekstur, mengurangi pembentukan kristal es, serta berpotensi melindungi bakteri asam laktat selama proses pembekuan (Aryana & Olson, 2017). Kandungan protein dan total padatan yang tinggi mampu membentuk matriks yang lebih stabil sehingga dapat mengurangi pembentukan kristal es berukuran besar serta membantu melindungi bakteri asam laktat dari kerusakan selama proses pembekuan dan penyimpanan beku (Cruz et al., 2009). Selain itu, tingginya kandungan protein pada Greek yoghurt juga berkontribusi terhadap peningkatan, tekstur, dan creaminess produk sehingga sesuai digunakan sebagai bahan dasar dalam formulasi es krim probiotik (Soukoulis et al., 2009).

Inulin merupakan serat pangan larut yang berfungsi sebagai prebiotik serta dapat difermentasi secara selektif oleh bakteri probiotik. Selain meningkatkan kandungan serat pangan, inulin juga mampu memperlambat laju pelelehan, dan memperbaiki stabilitas es krim (Roberfroid, 2007). Selain berfungsi sebagai prebiotik, inulin juga mampu meningkatkan kandungan serat pangan, memperlambat laju pelelehan, serta meningkatkan stabilitas es krim (Soukoulis et al., 2009).

Beberapa penelitian terdahulu telah menunjukkan penggunaan tepung pisang pada produk pangan maupun penggunaan inulin dalam produk susu fermentasi dan es krim. Penambahan tepung pisang diketahui mampu meningkatkan kandungan serat serta memengaruhi karakteristik tekstur produk (Ovando-Martinez et al., 2009), sedangkan penambahan serat pangan pada es

krim berpengaruh terhadap overrun dan laju pelelehan (Tolve et al., 2024). Penelitian lain juga telah mengembangkan es krim probiotik maupun frozen yoghurt dengan penambahan berbagai sumber serat atau prebiotik. Namun, berdasarkan hasil penelusuran literatur yang dilakukan peneliti, belum ditemukan penelitian yang mengembangkan formulasi es krim probiotik berbasis tepung pisang agung (*Musa paradisiaca*) dengan kombinasi Greek yoghurt sebagai sumber probiotik dan inulin sebagai prebiotik menggunakan rancangan Mixture Optimal Design untuk mengevaluasi karakteristik produk.

Oleh karena itu, tepung pisang agung, Greek yoghurt, dan inulin dipilih sebagai komponen formulasi karena masing-masing memiliki fungsi yang saling melengkapi, yaitu sebagai sumber serat dan pati resisten, sumber probiotik, serta prebiotik. Variasi proporsi ketiga komponen disusun menggunakan Mixture Optimal Design untuk menghasilkan 17 formulasi percobaan yang selanjutnya dievaluasi berdasarkan karakteristik fisik dan organoleptik. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pengaruh variasi proporsi ketiga komponen terhadap karakteristik es krim probiotik sekaligus meningkatkan pemanfaatan komoditas lokal Kabupaten Lumajang sebagai bahan baku pangan fungsional.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh variasi proporsi tepung pisang agung, Greek yoghurt, dan inulin terhadap karakteristik fisik es krim probiotik tinggi serat?
2. Bagaimana pengaruh variasi proporsi tepung pisang agung, Greek yoghurt, dan inulin terhadap karakteristik organoleptik es krim probiotik tinggi serat?
3. Bagaimana karakteristik fisik dan organoleptik dari 17 formulasi es krim probiotik tinggi serat yang dihasilkan melalui rancangan Mixture Optimal Design?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Menganalisis pengaruh variasi proporsi tepung pisang agung, Greek yoghurt, dan inulin terhadap karakteristik fisik dan karakteristik organoleptik

es krim probiotik tinggi serat menggunakan rancangan Mixture Optimal Design.

2. Tujuan Khusus

- a. Menganalisis karakteristik fisik es krim probiotik tinggi serat yang meliputi densitas (density), overrun, melting point, melting rate, total soluble solid, kekerasan (hardness), dan draw temperatur pada setiap formulasi.
- b. Menganalisis nilai pH es krim probiotik tinggi serat pada setiap formulasi.
- c. Menganalisis karakteristik organoleptik es krim probiotik tinggi serat berdasarkan tingkat kesukaan panelis terhadap warna, penampilan, aroma, rasa manis, tekstur, sensasi kristal es, kesegaran, chewiness, aftertaste, dan penerimaan keseluruhan (overall acceptability) pada setiap formulasi.
- d. Menganalisis pengaruh variasi proporsi tepung pisang agung, Greek yoghurt, dan inulin terhadap karakteristik fisik dan organoleptik es krim probiotik tinggi serat.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan di bidang gizi dan teknologi pangan, khususnya dalam pengembangan pangan fungsional berbasis bahan pangan lokal. Penelitian ini diharapkan dapat menambah kajian ilmiah mengenai pemanfaatan tepung pisang agung sebagai sumber serat pangan, inulin sebagai prebiotik, serta Greek yoghurt sebagai sumber probiotik dalam formulasi es krim probiotik tinggi serat. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat memperkaya informasi mengenai pengaruh variasi proporsi ketiga bahan tersebut terhadap karakteristik fisik, nilai pH, dan karakteristik organoleptik produk. Hasil penelitian ini juga dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya dalam pengembangan produk pangan fungsional serta penerapan metode Mixture Optimal Design pada penelitian formulasi pangan.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan, wawasan, dan keterampilan dalam merancang formulasi produk pangan fungsional berbasis bahan pangan lokal menggunakan metode Mixture Optimal Design, serta meningkatkan kemampuan dalam mengevaluasi karakteristik fisik, nilai pH, dan karakteristik organoleptik es krim probiotik tinggi serat.

b. Bagi institusi pendidikan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi ilmiah dan sumber informasi dalam bidang gizi dan teknologi pangan, khususnya mengenai pengembangan pangan fungsional berbasis bahan pangan lokal serta penerapan Mixture Optimal Design pada penelitian formulasi produk pangan.

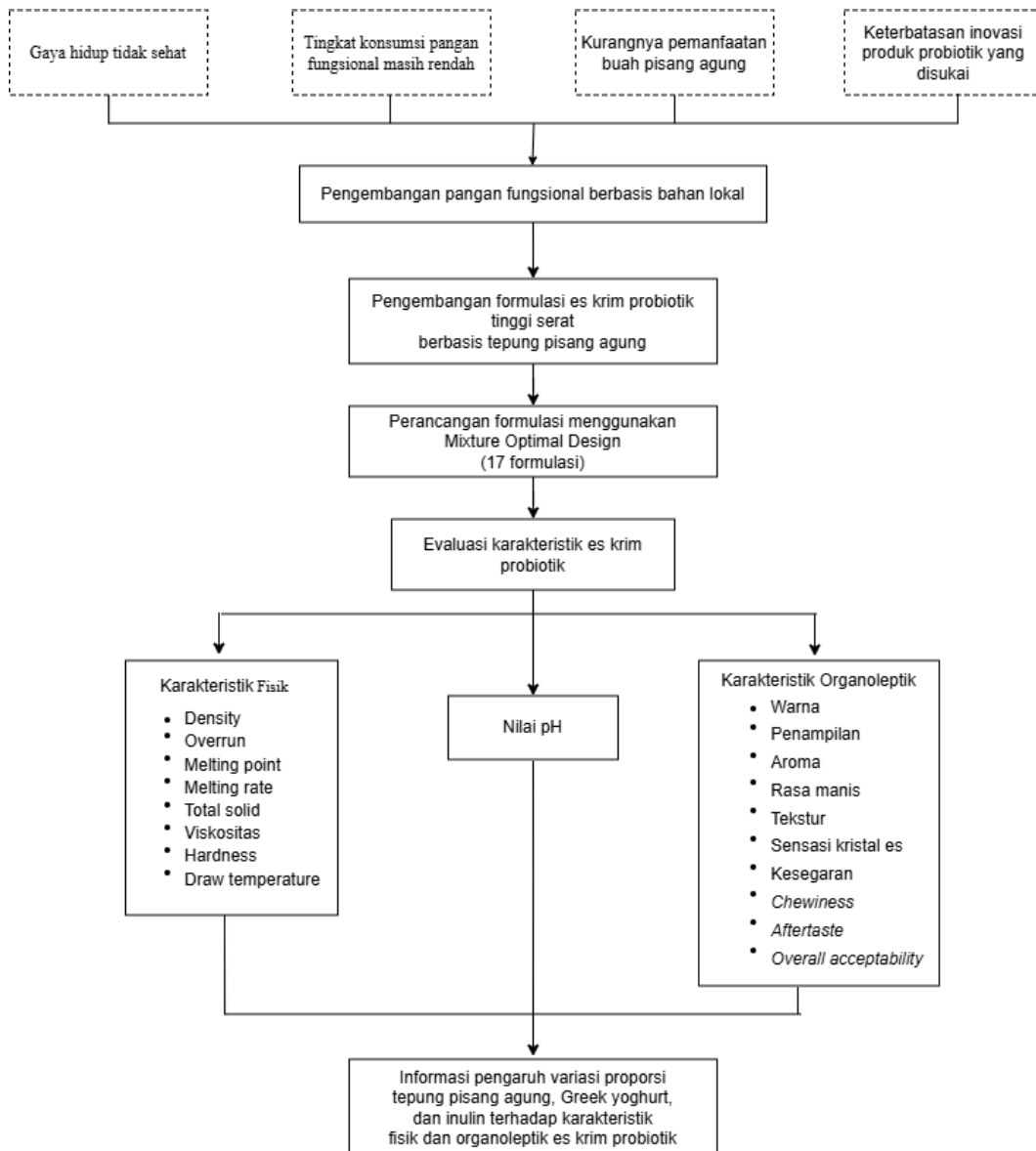
c. Bagi industri pangan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu acuan dalam pengembangan inovasi produk es krim probiotik tinggi serat berbasis tepung pisang agung, Greek yoghurt, dan inulin, serta memberikan gambaran mengenai karakteristik fisik dan organoleptik produk yang berpotensi dikembangkan sebagai pangan fungsional bernilai tambah.

d. Bagi masyarakat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pemanfaatan tepung pisang agung sebagai bahan pangan lokal yang dikombinasikan dengan Greek yoghurt dan inulin dalam pengembangan es krim probiotik tinggi serat, sehingga dapat menjadi salah satu alternatif pangan fungsional yang mendukung pemenuhan asupan serat dan probiotik.

E. Kerangka Konsep



Keterangan :

———— : variabel yang diteliti

----- : variabel yang tidak diteliti

F. Hipotesis

1. Ada pengaruh variasi proporsi tepung pisang agung (*Musa paradisiaca*), Greek yoghurt, dan inulin terhadap karakteristik fisik es krim probiotik tinggi serat.
2. Ada pengaruh variasi proporsi tepung pisang agung (*Musa paradisiaca*), Greek yoghurt, dan inulin terhadap nilai pH es krim probiotik tinggi serat.
3. Ada pengaruh variasi proporsi tepung pisang agung (*Musa paradisiaca*), Greek yoghurt, dan inulin terhadap karakteristik organoleptik es krim probiotik tinggi serat.