

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu dan teknologi pangan telah mengarahkan perhatian pada pangan fungsional sebagai solusi inovatif untuk meningkatkan kualitas kesehatan masyarakat. Pangan fungsional merupakan hasil pengembangan dari ilmu pangan dasar yang menghasilkan keragaman produk yang mempunyai nilai tambah (Setiawan dkk, 2024). Menurut Yuniastuti (2014), pangan fungsional memiliki kandungan komponen bioaktif yang dapat memberikan manfaat tambahan bagi kesehatan tubuh, diluar dari manfaat zat gizi yang terkandung dalam bahan tersebut. Komponen bioaktif pada pangan fungsional, seperti polifenol yang dapat memodulasi mikrobiota, anti-inflamasi, regulasi glukosa dan lipid (Anwer and Wei, 2024), fitosterol yang berperan sebagai anti-hiperkolesterolemia, anti-kanker, dan anti-inflamasi (Mudondo dkk., 2025), serat prebiotik dan probiotik yang mendukung pertumbuhan mikroba menguntungkan, memproduksi SCFA, memerangi stres oksidatif dan inflamasi, berpotensi mencegah penyakit kardiovaskular dan kanker (Peng dkk., 2020).

Seiring dengan meningkatnya perhatian terhadap pangan fungsional, pemanfaatan sumber daya lokal dalam penelitian dan pengembangan pangan fungsional menjadi strategi prioritas. Hal ini tidak hanya mendukung ketahanan pangan nasional, tetapi juga meningkatkan nilai tambah komoditas pertanian, serta mengurangi ketergantungan terhadap impor bahan baku industri pangan. Salah satu komoditas lokal yang berpotensi untuk dikembangkan sebagai bahan baku pangan fungsional adalah kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.).

Kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.) merupakan jenis tanaman hortikultura sayuran yang kaya akan protein dan dikenal oleh masyarakat. Kacang merah varietas lokal merupakan sumber protein nabati yang murah dan mudah dibudidayakan sehingga diklasifikasikan sebagai bahan pangan yang dapat menunjang peningkatan nilai gizi. Kacang merah memiliki karakteristik biji berbentuk ginjal (*kidney shape*) dan berwarna coklat kemerahan dengan garis coklat tua. Kacang merah varietas lokal telah dikembangkan pada berbagai kondisi

agroekologi, termasuk dataran rendah seperti kota Malang dengan tingkat adaptasi yang berbeda (Lewar dkk., 2020).

Ditinjau dari komposisi gizinya, kacang merah mengandung protein sebesar 18,2 % - 18,8 %, karbohidrat 0.8 % dan lemak 60,32 % - 61,55 % (Lewar dkk, 2019). Kacang merah juga memiliki kandungan antioksidan utama yang terkandung di dalamnya, yaitu kelompok senyawa fenol. Senyawa fenol tersebut sebagian besar terdapat pada kulit kacang merah sekitar 7-9% dalam bentuk prosianidin. Senyawa ini memiliki kemampuan untuk menetralkan radikal bebas, menangkap oksigen singlet maupun triplet, serta menghambat pembentukan dan memecah senyawa peroksida (Annadira dkk., 2021). Kacang merah juga memiliki aktivitas antioksidan yang berperan dalam perlindungan terhadap radikal bebas dan potensi pencegahan penyakit degeneratif. Aktivitas antioksidan yang baik juga berkontribusi pada stabilitas oksidatif produk pangan, sehingga membantu memperpanjang umur simpan dan menjaga kualitas produk (Silva dkk., 2024). Selain itu, Kacang merah memiliki kandungan pati resisten yang berperan penting dalam meningkatkan kesehatan saluran pencernaan, mengatur metabolisme glukosa, serta pencegahan gangguan metabolik. Akan tetapi, kacang merah juga memiliki kandungan senyawa antinutrisi seperti asam fitat yang dapat menghambat daya cerna komponen zat gizi dalam tubuh (Purnomo dkk, 2020). Oleh karena itu, diperlukan suatu metode pengolahan yang mampu meningkatkan kualitas gizi sekaligus menurunkan kandungan senyawa antinutrisi tersebut. Salah satu metode yang dapat diterapkan adalah proses perkecambahan (Wisaniyah dkk, 2017).

Perkecambahan merupakan suatu metode yang relatif sederhana dan ekonomis untuk diterapkan yang terbukti mampu meningkatkan sifat fungsional dan kualitas gizi kacang merah. Proses ini mengaktifkan enzim endogen yang berperan dalam menurunkan kadar asam fitat serta meningkatkan kadar abu, kadar protein, aktivitas antioksidan, dan serat pangan (Wisaniyasa, 2016). Namun demikian, kecambah kacang merah yang disimpan terlalu lama berpotensi menimbulkan aroma langu yang kuat, sehingga dapat menurunkan tingkat penerimaan produk olahan oleh konsumen (Pangastuti, 2013).

Salah satu cara yang dapat digunakan untuk memanfaatkan kandungan gizi dan komponen bioaktif yang terkandung di dalam kecambah kacang merah, yaitu dijadikan olahan produk pangan setengah jadi, diantaranya dapat dilakukan melalui proses penepungan. Hal ini dilakukan karena adanya keterbatasan dalam penggunaan, pendeknya umur simpan pada leguminosa dan mempermudah penggunaannya sebagai bahan pangan. Teknologi penepungan menjadi salah satu proses alternatif dalam menghasilkan produk setengah jadi yang dianjurkan karena lebih tahan lama disimpan, mudah dicampur dengan tepung lain, dapat diperkaya dengan zat gizi, dibentuk sesuai kebutuhan, serta lebih cepat dimasak guna sesuai tuntutan kehidupan modern yang ingin serba praktis (Syafutri dkk, 2021). Oleh karena itu, tepung kacang merah dapat digunakan sebagai bahan baku dalam pengembangan berbagai produk makanan seperti mi kering dan snack bar (Simanjuntak dkk., 2022).

Dalam pengembangan bahan baku tersebut, kualitas dan potensi aplikasi tepung kacang merah dalam berbagai produk pangan sangat ditentukan oleh karakteristik fungsional. Karakteristik fungsional merupakan sifat fisik dan kimia bahan pangan yang menentukan kemampuan bahan dalam berinteraksi dengan air, minyak, dan panas selama proses pengolahan, sehingga mempengaruhi tekstur, stabilitas, dan kualitas produk pangan yang dihasilkan. Karakteristik fungsional yang meliputi *water holding capacity* (WHC), *oil holding capacity* (OHC), dan *swelling power*. *Water holding capacity* (WHC) merupakan kemampuan tepung menyerap dan mempertahankan air, yang penting dalam pembentukan tekstur, kelembutan, dan stabilitas adonan. WHC yang tinggi mendukung viskositas, *swelling power*, dan kemampuan gelatinisasi, yang berpengaruh langsung terhadap kualitas produk berbasis tepung. WHC juga berkontribusi terhadap manfaat fisiologis, seperti meningkatkan rasa kenyang dan mengatur respon glukosa pascaprandial melalui peningkatan volume cairan pencernaan, serta dapat meningkatkan stabilitas formulasi pangan (Choe & Chen, 2022).

Oil holding capacity (OHC) merupakan kemampuan tepung dalam menyerap dan menahan minyak, yang penting dalam mempertahankan flavor, memperbaiki tekstur, dan meningkatkan mouthfeel produk pangan. OHC yang baik menandakan

struktur protein dan polisakarida yang mampu membentuk interaksi hidrofobik yang stabil sehingga mendukung aplikasi tepung pada produk berlemak maupun sebagai emulsifier alami (Patil dkk., 2025).

Sementara itu, *swelling power* merupakan kemampuan granula pati untuk mengalami pembengkakan setelah menyerap air dan mengalami proses gelatinisasi. Nilai pembengkakan pati dipengaruhi oleh kadar amilosa, dimana semakin tinggi kadar amilosa maka jumlah gugus hidroksil dan sifat hidrofiliknya juga meningkat. Hal ini menyebabkan kemampuan pengikatan air menjadi lebih besar, proses gelatinisasi berlangsung lebih optimal, dan nilai *swelling power* semakin tinggi (Isra, 2022).

Berdasarkan latar belakang tersebut, perlu dilakukan pengujian terhadap karakteristik fungsional dan komponen bioaktif dari tepung kacang merah dan tepung kecambah kacang merah yang mencakup analisis sifat fungsional meliputi analisis WHC, OHC, dan *swelling power* dimana parameter-parameter tersebut penting untuk menilai kemampuan tepung dalam menahan air, minyak, dan panas yang berpengaruh pada tekstur, kestabilan produk, serta penerapannya pada formulasi pangan, dan analisis komponen bioaktif meliputi kandungan fenol, pati resisten, asam fitat, dan aktivitas antioksidan karena komponen-komponen ini dapat memberikan gambaran nilai tambah kesehatan dari tepung kacang merah dan tepung kecambah kacang merah, serta keamanan konsumsi produk. Secara keseluruhan, Pengujian ini bertujuan untuk memperoleh data mengenai tepung kacang merah dan tepung kecambah kacang merah terhadap sifat fungsional dan komponen bioaktif, sehingga dapat dikembangkan sebagai bahan baku pangan fungsional yang berpotensi dalam meningkatkan kualitas kesehatan masyarakat.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana perbedaan sifat fungsional tepung kacang merah dan tepung kecambah kacang merah yang meliputi WHC, OHC, dan *swelling power*?
2. Bagaimana perbedaan sifat komponen bioaktif tepung kacang merah dan tepung kecambah kacang merah yang meliputi kadar fenol, pati resisten, asam fitat, dan aktivitas antioksidan?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Menganalisis perbedaan sifat fungsional dan komponen bioaktif tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.) dan tepung kecambah kacang merah sebagai bahan baku pangan fungsional.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Menganalisis perbedaan sifat fungsional tepung kacang merah dan tepung kecambah kacang merah yang meliputi WHC, OHC, dan *swelling power*.
2. Menganalisis perbedaan sifat komponen bioaktif tepung kacang merah dan tepung kecambah kacang merah yang meliputi kadar fenol, pati resisten, asam fitat, dan aktivitas antioksidan sebagai dasar pengembangan bahan baku pangan fungsional.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi ilmiah tentang perbedaan sifat fungsional dan kandungan komponen bioaktif dari tepung kacang merah sebagai bahan baku pangan alternatif dalam pengembangan produk pangan lokal.
2. Dapat digunakan sebagai dasar ilmiah untuk pengembangan tepung kacang merah sebagai bahan baku pangan fungsional lokal yang memiliki potensi dalam meningkatkan kualitas kesehatan masyarakat.
3. Memberikan kontribusi terhadap peningkatan kesehatan masyarakat melalui konsumsi bahan baku pangan fungsional yang terjangkau dan dapat diproduksi secara lokal.