

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mangga (*Mangifera indica* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura utama di Indonesia dengan tingkat produksi yang tinggi setiap tahunnya. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2025), produksi mangga nasional mencapai sekitar 3 juta ton per tahun. Tingginya produksi mangga juga diikuti oleh tingginya kehilangan hasil pascapanen akibat kerusakan fisik, ukuran yang tidak sesuai standar pasar, serta cacat pada permukaan buah. Buah mangga yang tidak memenuhi standar mutu pasar umumnya digolongkan sebagai mangga *reject* atau *low grade*. Menurut Lee et al. (2023), total kehilangan hasil mangga (termasuk buah yang tidak layak dipasarkan atau *reject*) berkisar antara 20-30% dari total produksi, tergantung pada metode penanganan dan teknologi pascapanen yang digunakan. Menurut Wulandari et al. (2020), tingginya jumlah buah mangga *reject* dapat menyebabkan kerugian ekonomi serta meningkatnya limbah pangan apabila tidak dimanfaatkan lebih lanjut.

Salah satu upaya pemanfaatan mangga *reject* yaitu mengolahnya menjadi tepung mangga. Tepung mangga merupakan produk pangan kering yang diperoleh melalui proses penghancuran daging buah mangga, penambahan bahan pengisi, pengeringan, dan penggilingan hingga menjadi serbuk halus (Indah & Kusuma, 2025). Produk tepung dipilih karena memiliki umur simpan yang lebih panjang, lebih praktis dalam penyimpanan, serta mudah diaplikasikan pada berbagai produk dibandingkan buah segar. Selain itu, tepung mangga masih mengandung senyawa bioaktif dan nutrisi dari buah mangga. Penelitian Akther et al. (2020), menunjukkan bahwa tepung mangga memiliki karakteristik fisikokimia yang baik seperti warna kuning oranye alami, kadar air rendah yaitu 5,8-2%, nilai total asam tertitrisasi 0,07-0,12% dan kandungan vitamin C yang cukup tinggi meskipun telah melalui proses pengeringan.

Penelitian ini menggunakan mangga *reject* varietas arumanis sebagai bahan baku karena memiliki aroma yang khas, rasa manis sedikit asam, serta kandungan gula

dan karotenoid yang cukup tinggi (Kusumiyati et al, 2018). Menurut Kusumiyati et al. (2018), mangga arumanis juga memiliki karakteristik fisikokimia yang baik seperti total padatan terlarut yang tinggi dan cita rasa yang khas, sehingga berpotensi digunakan sebagai bahan baku produk olahan, termasuk tepung mangga. Pembuatan tepung mangga umumnya memerlukan penambahan bahan pengisi seperti maltodekstrin, tepung tapioka, dan tepung beras untuk meningkatkan rendemen, mengurangi sifat lengket selama pengeringan, serta memperbaiki karakteristik fisik produk (Indah & Kusuma, 2025). Penelitian Yudiastuti et al. (2024), juga menyatakan bahwa penggunaan maltodekstrin dapat meningkatkan stabilitas, karakteristik rehidrasi, dan kelarutan tepung mangga.

Karakteristik penting lain pada tepung mangga yaitu sifat fungsional tepung. Sifat fungsional merupakan kemampuan bahan pangan dalam berinteraksi dengan air, minyak, maupun panas selama proses pengolahan. Parameter yang umum digunakan meliputi *water absorption capacity* (WAC), *oil absorption capacity* (OAC), *Swelling power* dan *Solubility* (Diniyah et al, 2018). Nilai WAC yang baik menunjukkan kemampuan tepung dalam menyerap dan mempertahankan air sehingga berpengaruh terhadap tekstur dan volume produk seperti roti dan cake. Nilai OAC berkaitan dengan kemampuan bahan dalam mempertahankan *flavor* dan senyawa volatil. Sedangkan *swelling power* dan *solubility* berhubungan dengan kemampuan pengembangan dan kelarutan tepung.

Selain sifat fungsional, kadar air juga menjadi parameter penting karena berkaitan dengan stabilitas dan umur simpan produk. Produk tepung bersifat higroskopis sehingga mudah menyerap uap air dari lingkungan. Peningkatan kadar air dapat menyebabkan penurunan mutu seperti penggumpalan (*caking*), perubahan warna, penurunan kelarutan dan pertumbuhan mikroorganisme. Menurut Gonardi et al. (2022), peningkatan kadar air dapat menurunkan *glass transition temperature* (T_g) sehingga partikel menjadi lengket dan membentuk aglomerasi. Kondisi tersebut dapat menyebabkan penggumpalan (*caking*) karena produk menjadi lebih lengket selama penyimpanan. Fenomena *caking* menjadi salah satu faktor utama penurunan mutu produk pangan serbuk karena dapat mempengaruhi tekstur, kelarutan dan penerimaan konsumen terhadap produk.

Untuk mengetahui kestabilan produk selama penyimpanan, diperlukan metode pendugaan umur simpan yang tepat. Salah satu metode yang umum digunakan pada produk kering adalah *accelerated shelf life test* (ASLT) dengan pendekatan kadar air kritis. Kadar air kritis merupakan kadar air maksimum dimana aktivitas air (A_w) produk masih berada di bawah pertumbuhan mikroba, sehingga produk masih stabil disimpan. Pendekatan kadar air kritis dianggap sangat tepat untuk dilakukan karena biasanya digunakan untuk produk yang mudah rusak yang disebabkan oleh penyerapan uap air dari lingkungan, metode ASLT dengan pendekatan air kritis juga lebih baik dibandingkan dengan metode konvensional yang membutuhkan waktu lama dalam penentuannya. Hal ini sejalan dengan prinsip dasar ASLT yaitu menciptakan kondisi yang mempercepat proses perubahan kualitas produk, sehingga memungkinkan prediksi umur simpan produk dalam waktu yang lebih singkat (Nuraini & Widanti, 2020). Pendekatan kadar air kritis biasanya digunakan pada pendugaan umur simpan produk-produk yang sensitif terhadap perubahan kadar air (Sunyoto et al, 2018). Pendugaan dengan kadar air kritis umumnya dikaitkan dengan kurva *isoterm sorpsi air* (ISA) yaitu hubungan antara kadar air kesetimbangan dengan aktivitas air (A_w). Beberapa model ISA yang umum digunakan yaitu Oswin, Handerson, Chen Clayton, Caurie dan Hasley yang selanjutnya dipilih berdasarkan nilai *Mean Relative Determination* (MRD).

Selain digunakan untuk pendugaan umur simpan, pendekatan kadar air kritis juga dapat digunakan untuk menentukan jenis kemasan yang sesuai dalam menghambat masuknya uap air. Pada penelitian ini, digunakan kemasan *Polypropylene* (PP) 0,08 mm karena memiliki permeabilitas yang cukup rendah sehingga mampu melindungi produk selama penyimpanan. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian mengenai karakterisasi dan pendugaan umur simpan tepung mangga reject diharapkan mampu memberikan informasi ilmiah mengenai karakteristik fisikokimia, sifat fungsional dan lama umur simpan tepung mangga reject dengan pendekatan kadar air kritis, sekaligus mendukung pengembangan produk pangan lokal yang bernilai tambah, dan berkelanjutan.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana karakteristik fisikokimia dan sifat fungsional tepung mangga *reject* dari varietas arumanis?
2. Berapa lama umur simpan tepung mangga *reject* dari varietas arumanis?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengkarakterisasi karakteristik fisikokimia dan sifat fungsional tepung mangga *reject* dari varietas arumanis.
2. Menentukan dan memperkirakan umur simpan tepung mangga *reject* varietas arumanis.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi ilmiah mengenai karakteristik fisikokimia dan sifat fungsional tepung mangga *reject* dari varietas arumanis.
2. Memberikan informasi mengenai lama umur simpan tepung mangga *reject* dari varietas arumanis menggunakan kadar air kritis.