

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Marshmallow merupakan produk berbusa, terbuat dari gula yang diaerasi dan distabilkan dengan bahan pengikat seperti gelatin dan putih telur. Produk ini tergolong sebagai permen lunak dalam kategori *confectionery*, memiliki tekstur yang lembut, ringan, dan kenyal, serta hadir dalam berbagai bentuk, rasa, aroma, dan warna (Arizona et al., 2021).

Pada abad ke-19 di Prancis, *marshmallow* mulai dibuat sebagai makanan ringan manis yang dikenal dengan nama *pâte de guimauve*. Pembuat manisan mengolah akar tanaman mallow dengan gula dan putih telur untuk menghasilkan tekstur lembut. Namun proses ini masih dilakukan secara *handmade* dan memakan waktu lama. Pertengahan abad ke-19, gelatin mulai menggantikan akar tanaman mallow sebagai bahan utama *marshmallow*, sehingga proses pembuatan menjadi lebih mudah dan hasilnya lebih stabil. Terutama setelah tahun 1948, Alex Doumak merevolusi pembuatan *marshmallow* dengan metode *ekstruksi* (teknik mencetak dengan mendorong adonan semi padat pada *conveyor* berjalan), yang lebih efisien sehingga memungkinkan produksi massal *marshmallow* dalam bentuk seragam dan kemasan praktis (Bellis, 2025).

Marshmallow merupakan produk yang cukup populer dan banyak digemari konsumen dari berbagai kalangan, baik anak-anak maupun dewasa, karena dikenal dengan teksturnya yang lembut dan mudah meleleh di mulut saat dimakan. Ciri khas ini berasal dari kombinasi bahan seperti gula, putih telur, gelatin, serta perisa, yang dikocok hingga menghasilkan adonan yang ringan dan mengembang. (Arizona et al., 2021). Karakteristik *marshmallow* yang ringan dan empuk terbentuk karena adanya gelembung udara yang tercipta saat dikocok, serta penambahan *foaming agent* seperti putih telur.

Putih telur dalam pembuatan *marshmallow* berperan sebagai agen pembusa (*foaming agent*) yang menghasilkan busa. Protein yang terkandung dalam putih telur memiliki komponen yang mampu menjaga kestabilan busa yang terbentuk. Proses pembentukan busa terjadi melalui pengocokan putih telur. Mekanismenya melibatkan pemutusan ikatan dalam molekul protein saat pengocokan, sehingga

rantai protein menjadi lebih panjang. Udara kemudian terperangkap di antara molekul-molekul protein yang telah terbuka tersebut, sehingga volume putih telur meningkat (Lomakina & Mikova, 2006). Protein dalam putih telur seperti *ovalbumin*, *ovotransferrin*, *ovomusin*, dan *lisozim* bekerja sama dalam proses pembentukan dan stabilisasi buih (Li et al., 2022).

Keberadaan protein dalam putih telur yang berperan penting dalam pembentukan dan stabilisasi buih juga dapat menimbulkan permasalahan bagi sebagian konsumen, khususnya terkait alergi terhadap protein telur. Protein putih telur seperti *ovalbumin* dan *ovomucoid* diketahui dapat memicu reaksi alergi pada individu tertentu. Selain faktor alergi, meningkatnya kesadaran akan kesehatan, termasuk pembatasan asupan kolesterol, penerapan pola makan khusus seperti vegan dan vegetarian, serta kepedulian terhadap isu lingkungan, turut mendorong konsumen untuk mencari alternatif pengganti telur yang dinilai lebih aman dan sehat. Meskipun demikian, konsumen tetap mengharapkan produk pangan yang mampu mempertahankan cita rasa, tampilan, serta karakteristik fungsional yang selama ini dihasilkan oleh penggunaan putih telur dalam formulasi makanan (Mustafa et al., 2018). Selain dari putih telur yang dimanfaatkan sebagai *foaming agent*, alternatif lain yang memiliki potensi pengembangannya adalah *aquafaba* karena memiliki sifat fungsional yang mirip dengan putih telur.

Aquafaba merupakan cairan kental yang diperoleh dari hasil perebusan kacang, terutama kacang *garbanzo*, nama "*Aquafaba*" berasal dari bahasa Latin, yakni *aqua* (air) dan *faba* (kacang) (The Official Aquafaba Website, 2016). Menurut Ridhani & Faulika (2020) *aquafaba* dapat diperoleh dari kacang-kacangan seperti kacang merah, kacang hitam, dan lainnya. Namun, *aquafaba* yang berasal dari kacang *garbanzo* memiliki warna dan konsistensi yang paling mendekati putih telur. Sementara itu, *aquafaba* yang dibuat dari jenis kacang lain umumnya berwarna lebih gelap. Selain itu, *aquafaba* dari kacang *garbanzo* memiliki tingkat kekentalan yang menyerupai putih telur serta mampu menghasilkan busa yang lebih stabil dan maksimal dibandingkan *aquafaba* dari kacang-kacangan lainnya.

Sejarah penemuan *aquafaba* berawal dari dua pecinta kuliner asal Prancis yang menunjukkannya melalui video *Le Défi FUDA Garbanzo challenge* bahwa cairan dari kacang *garbanzo* dapat dikocok menjadi busa dan digunakan dalam

hidangan penutup seperti *ganache* cokelat dingin. Temuan ini kemudian menarik perhatian Goose Wohlt, seorang insinyur perangkat lunak asal Amerika Serikat, yang sedang bereksperimen menciptakan pengganti putih telur *vegan* menggunakan teknik *meringue* berbasis hidrokoloid. Setelah melihat video tersebut, Goose Wohlt mencoba menggunakan cairan *garbanzo* untuk membuat *meringue vegan*. Ia menemukan bahwa cairan tersebut, dengan penyesuaian tertentu, dapat langsung menggantikan putih telur tanpa tambahan bahan lain seperti isolat protein, *gum*, atau pati olahan. Ia membuktikan bahwa hanya dengan menambahkan gula ke cairan kacang yang telah disaring dan diolah, dapat dihasilkan *meringue vegan* dengan tekstur yang menyerupai putih telur asli.

Penemuannya ini dibagikan pada awal Maret 2015 di grup *facebook* "*What Fat Vegans Eat*", dalam bentuk resep sederhana *meringue vegan* dengan dua bahan saja. Hal ini memicu perhatian besar di komunitas *vegan* dan mendorong terbentuknya grup baru "*Vegan Meringues - Hits and Misses!*" oleh Rebecca August, yang kemudian menjadi wadah pengembangan kolektif resep-resep baru tanpa telur. Dalam waktu singkat, komunitas ini berkembang pesat, membagikan berbagai teknik dan resep seperti *marshmallow*, *macaron*, *nougat*, kue, mayones, es krim, keju *vegan*, bahkan hingga produk bubuk standar untuk industri (The Official Aquafaba Website, 2016).

Menurut Raza et al., (2019) secara taksonomi, terdapat dua jenis utama kacang *garbanzo* yang diperdagangkan secara global, yaitu Desi dan Kabuli. Varietas Desi, yang berarti "lokal", memiliki ciri khas berupa biji yang kecil, berwarna gelap, dan kulit biji yang tebal serta kasar. Jenis ini umumnya dibudidayakan di India, Ethiopia, Meksiko, dan Iran. Sementara itu, varietas Kabuli, yang berarti "dari Kabul", memiliki ukuran biji yang lebih besar, berwarna krem terang dan kulit biji yang halus serta tipis. Kabuli banyak ditanam di wilayah Mediterania, Amerika Selatan, dan Asia Tenggara. Adapun perbedaan dalam kandungan dan komposisi dari kedua jenis ini, varietas Kabuli mengandung protein sebesar 24,63%, sedangkan Desi sedikit lebih rendah yaitu 22,76%. Kandungan pati pada Kabuli sebesar 39,12%, sedikit lebih tinggi dibandingkan Desi yang mencapai 38,48%. Kandungan *lipid* pada kedua varietas hampir sama, yakni 6,8% untuk Kabuli dan 6,7% untuk Desi. Gula larut dalam varietas Kabuli tercatat sebesar

8,43%, lebih tinggi dibandingkan Desi yang sebesar 7,53%. Sementara itu, kandungan serat pada Desi (9,94%) lebih tinggi daripada Kabuli (6,49%). Terakhir, kandungan tanin dalam varietas Kabuli adalah 0,09%, sedikit lebih rendah dibandingkan Desi yang mencapai 0,12%.

Berdasarkan penelitian Mustafa & Reaney (2020) *aquafaba* memiliki kandungan air yang sangat tinggi, yaitu (92–95 g/100 g), senyawa fenolik (0,6 mg/g) yang berfungsi sebagai antioksidan, *aquafaba* juga mengandung saponin (4,5–30 mg/g), yaitu senyawa aktif permukaan yang sangat berperan dalam proses emulsifikasi dan pembentukan busa, dan juga mengandung protein sebesar 0,9–1,5 g/100 g seperti *albumin* dan *globulin*, kandungan karbohidrat, termasuk gula sederhana dan *polisakarida*, turut memberikan kontribusi terhadap viskositas serta kemampuan membentuk dan menstabilkan busa, kombinasi kandungan tersebut menjadikan *aquafaba* sangat potensial sebagai bahan pengganti putih telur dalam berbagai aplikasi pangan, terutama pada produk-produk yang membutuhkan sifat pembentuk busa. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, penggunaan *aquafaba* dapat digunakan dalam berbagai produk makanan, terutama pada olahan yang memanfaatkan *meringue* sebagai komponen utama.

Penelitian dari Sugiarto (2019) yang meneliti *royal icing* dengan substitusi *aquafaba* kacang *garbanzo* menunjukkan karakteristik fisikokimia yang berbeda-beda. Putih telur memiliki daya buih tertinggi sebesar ($683,33 \pm 20,66\%$), diikuti oleh *aquafaba* kacang *garbanzo* sebesar ($631,67 \pm 24,83\%$). Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan membentuk buih putih telur masih unggul secara signifikan dibandingkan *aquafaba* kacang *garbanzo*. Dari segi viskositas, *aquafaba* kacang *garbanzo* sebesar $148,63 \pm 3,47\text{cP}$, dan putih telur sebesar $207,78 \pm 3,47\text{ cP}$. Untuk kadar air, putih telur mengandung ($87,92 \pm 0,26\%$), sementara itu *aquafaba* kacang *garbanzo* ($93,49 \pm 0,31\%$), menunjukkan bahwa *aquafaba* memiliki kadar air lebih tinggi, yang dapat mempengaruhi konsistensi akhir produk.

Berdasarkan pemaparan dari penelitian yang telah dijelaskan sebelumnya, dapat diketahui bahwa *aquafaba*, khususnya yang berasal dari kacang *garbanzo*, memiliki potensi yang cukup baik sebagai pengganti putih telur dalam berbagai produk pangan. Kemampuannya sebagai *foaming agent* menjadikan *aquafaba* dapat diaplikasikan pada produk yang membutuhkan struktur ringan dan bertekstur

lembut, seperti *marshmallow*, namun pemanfaatan *aquafaba* belum banyak dikenal maupun dipahami secara luas, sehingga diperlukan penelitian yang dapat memberikan informasi ilmiah dan memperkuat dasar penggunaannya dalam formulasi produk pangan, *aquafaba* tidak mengandung protein pemicu alergi yang umum terdapat pada putih telur, sehingga cocok bagi individu dengan alergi telur. Di samping itu, *aquafaba* merupakan bahan yang sepenuhnya *vegan*, karena berasal dari air perebusan kacang-kacangan, sehingga memenuhi kebutuhan konsumen yang menerapkan pola makan berbasis nabati atau menghindari produk hewani. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk mengolah *aquafaba* menjadi bahan substitusi putih telur dalam pembuatan *marshmallow*. Produk *marshmallow* didasari oleh fungsinya sebagai produk berbasis busa yang sangat bergantung pada kestabilan dan volume aerasi sebagai penopang atau pembentuk struktur produk, sehingga substitusi yang dilakukan pada putih telur dapat terlihat pada produk *marshmallow*. Diharapkan, penggunaan *aquafaba* ini dapat menghasilkan *marshmallow* dengan karakteristik fisik dan mutu sensoris yang tidak jauh berbeda dari produk konvensional. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk melakukan penelitian ini dengan judul “Pengaruh Substitusi *Aquafaba* Kacang *Garbanzo* (*Cicer arietinum*) terhadap Kualitas Fisik dan Mutu Sensoris *Marshmallow*”.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Belum banyak yang mengetahui bahwa *aquafaba* memiliki potensi sebagai bahan substitusi putih telur pada produk makanan.
2. Masih terbatasnya alternatif bahan substitusi putih telur yang efektif dalam pembuatan *marshmallow*.
3. Belum ada penelitian yang mengkaji penggunaan *aquafaba* dari kacang *garbanzo* sebagai bahan substitusi putih telur dalam pembuatan *marshmallow*.
4. Belum diketahui formula terbaik penggunaan *aquafaba* sebagai substitusi putih telur dalam pembuatan *marshmallow*.
5. Belum diketahui pengaruh substitusi *aquafaba* kacang *garbanzo* terhadap kualitas fisik dan mutu sensoris *marshmallow*.

1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan di atas, maka peneliti membatasi masalah pada “Pengaruh Substitusi *Aquafaba* Kacang *Garbanzo* (*Cicer arietinum*) Terhadap Kualitas Fisik Dan Mutu Sensoris *Marshmallow*” yang mencakup aspek kualitas fisik yaitu massa jenis atau densitas, serta aspek mutu sensoris yaitu warna, aroma putih telur, aroma kacang *garbanzo*, rasa manis, rasa kacang *garbanzo*, tekstur kenyal dan tekstur kecepatan lumer di mulut.

1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah yang telah diuraikan di atas, maka perumusan masalah pada penelitian ini adalah “Apakah Terdapat Pengaruh Substitusi *Aquafaba* Kacang *Garbanzo* (*Cicer arietinum*) Terhadap Kualitas Fisik dan Mutu Sensoris *Marshmallow*?”.

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh substitusi *aquafaba* kacang *garbanzo* terhadap kualitas fisik dan mutu sensoris *marshmallow*.

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat berguna untuk:

1. Penulis
Sebagai penambahan wawasan serta ilmu dalam pengalaman di bidang tata boga.
2. Program Studi
Dapat dijadikan sebagai salah satu sumber referensi ilmiah untuk pengembangan kajian di Bidang Boga pada Program Studi Pendidikan Tata Boga Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.
3. Dunia Industri
Dapat dimanfaatkan sebagai referensi dalam pengembangan produk makanan berkelanjutan.
4. Masyarakat
Untuk memperkenalkan informasi mengenai alternatif penggunaan putih telur dalam pengolahan makanan yaitu *aquafaba*.