

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Marshmallow merupakan makanan ringan yang terbuat dari campuran gula, sirup glukosa, gelatin, dan pewarna yang mempunyai kandungan udara sangat tinggi sehingga menghasilkan tekstur yang lembut serta cair di dalam mulut jika dikunyah [1]. Pada pembuatan *marshmallow* diperlukan bahan pembentuk *aerated candy*, yaitu suatu zat yang dapat mengikat udara sehingga menghasilkan produk berdensitas rendah dan lembut. Bahan pembentuk *aerated candy* yang dapat digunakan adalah gelatin [2].

Gelatin merupakan protein dengan berat molekul tinggi yang dapat larut dalam air panas. Penggunaan gelatin sangat luas baik di bidang industri pangan maupun non pangan. Dalam industri pangan, gelatin berfungsi sebagai penstabil, pengental, dan pengemulsi, sedangkan dalam industri non-pangan gelatin digunakan dalam kosmetik dan sebagai bahan baku pembuatan obat kapsul. Gelatin paling banyak bersumber dari kulit babi (46%), kulit sapi (29,4%), campuran tulang babi dan sapi (23,1%), dan yang lainnya (1,5%) [3].

Sebagian besar penggunaan gelatin di Indonesia masih berasal dari gelatin impor. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS), jumlah impor gelatin di Indonesia pada tahun 2019 adalah sebanyak 4,808 ton dan mengalami peningkatan dari tahun ke tahun [4]. Gelatin dari luar negeri ini masih banyak yang menggunakan kulit babi sebagai bahan baku utama. Misalnya di Eropa gelatin dari babi lebih disukai daripada sapi karena harga bahan baku gelatin sapi relatif lebih mahal dibandingkan dengan babi [5]. Oleh karena itu, produk pangan yang mengandung gelatin seperti *marshmallow* perlu diperhatikan khususnya bagi umat muslim karena peredarannya di pasaran terutama pada *E-commerce* seringkali terlepas dari pengawasan lembaga yang berwenang. Produk *marshmallow* yang beredar di *E-commerce* Indonesia kebanyakan diimpor dari luar negeri dan ditemukan tidak berlabel halal serta BPOM sehingga analisis untuk mendeteksi adanya kandungan gelatin babi dalam *marshmallow* perlu dilakukan.

Salah satu metode yang umum digunakan untuk mendeteksi kandungan babi pada produk pangan adalah metode *Polymerase Chain Reaction* (PCR). Metode

PCR merupakan metode yang digunakan untuk memperbanyak DNA suatu organisme. Metode berbasis DNA ini memiliki beberapa kelebihan seperti cepat, akurat, dan stabil. PCR dapat menganalisis makanan olahan atau makanan yang telah diberi perlakuan panas karena DNA bersifat resisten terhadap faktor fisikokimia tidak seperti *biomarker* protein yang dapat terdenaturasi pada suhu tinggi [6].

Pada penelitian yang telah dilakukan oleh Rachmawati dkk (2018), pengujian kontaminasi DNA babi dengan metode PCR menggunakan primer *cytochrome b* pada *softgellcandy* tak berlabel halal menghasilkan 8 dari 15 sampel terindikasi mengandung DNA babi dengan ditandai munculnya pita sebesar ± 149 bp [7]. Selain itu, Chilmi dkk (2021) juga melakukan pengujian kontaminasi DNA babi dengan metode PCR menggunakan primer *cytochrome b* pada 17 sampel *softgellcandy* yang tidak berlabel halal dan hasilnya semua sampel yang diuji tidak mengandung gelatin babi, sedangkan kontrol positif daging babi menunjukkan *band* DNA sebesar 149 bp [8].

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penelitian ini dilakukan untuk menganalisis ada tidaknya kandungan DNA babi pada *marshmallow* yang beredar di *E-commerce* dengan metode *Polymerase Chain Reaction* (PCR) menggunakan primer *cytochrome b*. Primer yang digunakan merujuk pada penelitian yang telah dilakukan oleh Tanabe dkk (2007) dimana primer *forward* akan menempel pada posisi 126-147, sedangkan primer *reverse* menempel pada posisi 232-256 sehingga menghasilkan produk PCR dengan ukuran pita DNA sebesar 131 bp [9].

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka permasalahan yang perlu dirumuskan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil ekstraksi DNA pada sampel *marshmallow* yang beredar di *E-commerce*?
2. Berapa konsentrasi dan kemurnian isolat DNA sampel *marshmallow* yang beredar di *E-commerce*?
3. Berapa suhu *annealing* hasil optimasi primer *cytochrome b* babi?

4. Bagaimana hasil deteksi kandungan residu DNA babi pada sampel *marshmallow* yang beredar di *E-commerce*?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan, penelitian ini akan dibatasi pada beberapa masalah berikut:

1. Sampel yang diuji adalah *marshmallow* dengan pembelian terbanyak di salah satu *E-commerce*. Kemudian, untuk kontrol digunakan daging babi sebagai kontrol positif dan daging sapi sebagai kontrol negatif.
2. Deteksi kandungan residu DNA babi dilakukan dengan gen target *cytochrome b*.
3. Metode yang digunakan yaitu *Polymerase Chain Reaction* (PCR) konvensional.
4. Analisis yang dilakukan meliputi ekstraksi DNA, kuantifikasi DNA dengan spektrofotometer nanodrop, amplifikasi fragmen DNA dengan PCR serta visualisasi produk PCR dengan elektroforesis gel agarosa.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang diajukan, tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi hasil ekstraksi DNA pada sampel *marshmallow* yang beredar di *E-commerce*.
2. Menentukan konsentrasi dan kemurnian isolat DNA sampel *marshmallow* yang beredar di *E-commerce*.
3. Menentukan suhu *annealing* primer *cytochrome b* babi.
4. Mengidentifikasi kandungan residu DNA babi pada *marshmallow* yang beredar di *E-commerce*.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat serta memberikan informasi mengenai adanya kandungan DNA babi pada produk *marshmallow* yang beredar secara bebas di *E-commerce* dan diharapkan juga dapat memberikan rasa aman pada konsumen muslim dalam mengonsumsi produk *marshmallow* yang dijual di *E-commerce* Indonesia.