

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bakso adalah salah satu olahan daging tradisional yang sangat terkenal dan disukai oleh semua lapisan masyarakat karena rasanya yang unik, enak, dan kaya akan nutrisi. Bakso terbuat dari daging yang dihaluskan dicampur dengan tepung, bumbu, dan rempah. Daging yang paling umum digunakan untuk pembuatan bakso adalah daging sapi[1]. Berdasarkan laporan Badan Pusat Statistik (BPS), konsumsi daging sapi dan kerbau di Indonesia mencapai 816,79 ribu ton pada tahun 2023, dengan rata-rata konsumsi mencapai 0,010 kilogram per kapita per minggu [2]. Namun, berdasarkan data Pusat Informasi Harga Pangan Strategis Nasional (PIHPS), terjadi kenaikan harga daging sapi per kilogramnya di Provinsi Jawa Barat terkhusus Kota Bandung, yaitu pada tahun 2023 mencapai Rp. 145.300, tahun 2024 Rp. 145.400 dan tahun 2025 mencapai Rp. 146.400 [3].

Tingginya harga daging sapi pada saat ini memicu banyaknya produk olahan daging sapi seperti sosis, bakso dan burger yang diganti dengan daging babi karena harganya yang relatif murah[4]. Hal tersebut dibuktikan oleh penelitian Susilowati (2019) di pasar Surya Kota Surabaya, menyebutkan bahwa 5 dari 30 sampel olahan daging sapi yang positif mengandung DNA babi [5]. Penelitian lain yang dilakukan oleh Risa, dkk (2022), membuktikan bahwa terdapat 1 dari 10 sampel daging sapi mengandung daging babi [6]. Hal tersebut dilakukan hanya untuk keuntungan tanpa mempertimbangkan hak konsumen, terutama orang muslim, terhadap syarat kehalalan pangan.

Syariat Islam mengatur berbagai aspek kehidupan umat muslim. Salah satunya adalah hukum haram dan halal. Menurut istilah, haram adalah setiap perbuatan terlarang, dan tercela yang dituntut syar'i untuk ditinggalkan dengan dalil yang tegas dan pasti, serta diikuti dengan acaman hukuman bagi pelakunya dan imbalan bagi orang yang meninggalkannya. Sedangkan halal secara istilah adalah diizinkan dalam melakukan suatu perbuatan sesuai akal dan syariat[7]. Selain itu, Allah juga

memberikan penjelasan mengenai makanan yang Allah SWT haramkan, dalam Al-Qur'an Surah Al-Baqarah ayat 173 yang berbunyi:

إِنَّمَا حَرَّمَ عَلَيْكُمُ الْمَيْتَةَ وَالدَّمَ وَلَحْمَ الْخَنَازِيرِ وَمَا أُهْلَ بِهِ لِغَيْرِ اللَّهِ فَمَنْ اضْطُرَّ غَيْرَ بَاغٍ وَلَا عَادٍ فَلَا إِثْمَ عَلَيْهِ إِنَّ اللَّهَ غَفُورٌ رَحِيمٌ

Artinya: “*Sesungguhnya Dia hanya mengharamkan atasmu bangkai, darah, daging babi, dan (daging) hewan yang disembelih dengan (menyebut nama) selain Allah. Tetapi barangsiapa terpaksa (memakannya), bukan karena menginginkannya dan tidak (pula) melampaui batas, maka tidak ada dosa baginya. Sungguh, Allah Maha Pengampun, Maha Penyayang*”.

Dalam ayat tersebut dijelaskan bahwa salah satu makanan yang diharamkan adalah babi, Dwiki (2022) dalam jurnalnya menyebutkan bahwa semua jenis babi baik peliharaan maupun liar, jantan maupun betina, dan semua bagian tubuhnya, termasuk minyaknya itu haram [8]. Selain itu, berdasarkan aspek kesehatan, babi yang diharamkan oleh ajaran islam memiliki beberapa resiko terhadap kesehatan, seperti adanya cemaran mikroba dan parasit *Salmonella sp*, *Yersinia enterocolitica*, *Toxoplasma gondii* dan *Trichinella sp* serta resiko kesehatan lainnya [9]. Hal ini dibuktikan oleh penelitian Gusti Agung, dkk (2022) menyebutkan bahwa hasil kultur bakteri menunjukkan adanya bakteri *Salmonella Shigella* pada 68% daging babi, serta hasil uji *Simmons Citrate* menunjukkan adanya bakteri *Salmonella sp*. sebesar 21% pada 38 sampel daging babi yang diteliti dari 12 pasar di Denpasar [10]. Penelitian lain oleh Sri Maiyani, dkk. (2022) menyebutkan bahwa mengkonsumsi daging babi dapat menyebabkan beberapa penyakit, yaitu kanker kolesterol, hepatitis E, cacangan, dan *multiple sclerosis* [11]. Pada penelitian Alvi, dkk. (2019) juga menyebutkan bahwa mengkonsumsi babi dalam bentuk apapun, baik itu *pork chops*, *bacon*, atau *ham* dapat menimbulkan dampak yang berbahaya bagi tubuh [12]. Oleh karena itu, perlu adanya perhatian lebih terhadap kuliner yang berbahan dasar daging sapi seperti bakso sapi, terutama di kota-kota yang memiliki wisata kuliner cukup besar seperti Bandung.

Bandung merupakan kota yang memiliki banyak wisata kuliner, sehingga menjadi salah satu destinasi wisata yang banyak dikunjungi oleh wisatawan lokal maupun mancanegara. Salah satu kawasan kuliner yang sering dikunjungi wisatawan di Kota Bandung adalah Jl. Sudirman. Di Kawasan ini banyak berjejeran *food court*

modern dengan bangunan kios dan stand yang beraneka ragam. Banyak sekali minuman dan makanan yang dijual di kawasan ini, baik halal maupun non halal, seperti bakso sapi, mie ayam, bakmie dan lain-lain [13]. Selain itu, terdapat juga kawasan-kawasan lain seperti daerah Arcamanik, Cibiru dan sekitarnya yang menjual makanan olahan berbahan dasar daging sapi, salah satunya bakso sapi. Berdasarkan hal tersebut, perlu adanya analisis lanjut untuk memastikan ada atau tidaknya kandungan daging babi pada berbagai sampel bakso sapi di kota Bandung.

Terdapat beberapa metode untuk menganalisis kandungan daging babi dalam produk olahan daging seperti bakso sapi, salah satunya menggunakan metode pendekatan berbasis DNA yaitu metode PCR. PCR merupakan teknik analisis amplifikasi DNA secara *in vitro* yang terdiri dari tahapan bersiklus. Pada setiap siklus terjadi duplikasi jumlah DNA target untai ganda [14]. Berdasarkan hal tersebut, terdapat beberapa penelitian pangan menggunakan teknologi PCR, salah satunya yaitu Fajriana, dkk. (2023) melakukan penelitian mengenai “Deteksi Kontaminasi Babi pada Olahan Daging dengan Metode *Polymerase Chain Reaction* (PCR)”. Hasil dari penelitian tersebut menyebutkan bahwa bakso kemasan yang berasal dari pasar swalayan dan pedagang kaki lima setelah dilakukan analisis menggunakan metode PCR tidak terkontaminasi dengan DNA babi [15]. Produk hasil amplifikasi PCR diidentifikasi dengan elektroforesis gel agarosa [15]. Dengan elektroforesis gel agarosa, fragmen DNA dapat dipisahkan berdasarkan ukuran (berat molekul) dan struktur fisik molekulnya, DNA sebagai molekul yang bermuatan negatif akan bergerak menuju kutub positif, dan kation (partikel bermuatan positif) akan bergerak menuju kutub negatif [16], sehingga hasil amplifikasi DNA dapat divisualisasikan.

Dalam proses amplifikasi DNA dengan metode PCR diperlukan pasangan primer, yaitu *forward primer* dan *reverse primer*. Primer ini terdiri dari rangkaian basa nukleotida khusus yang dirancang dengan ukuran pendek untuk mengurangi biaya. Panjang primer berkisar antara 18 dan 30 basa, didasarkan pada pertimbangan kombinasi acak yang mungkin ditemukan pada satu urutan genom. Primer dengan panjang lebih dari 30 pasang basa dapat menyebabkan hibridisasi dengan primer lain, sehingga dapat menghambat polimerasi. Sebaliknya, primer dengan panjang yang

terlalu pendek dapat berpengaruh pada spesifitas primer, dan dapat menempel pada suhu yang tidak diinginkan [17]. Selain itu, agar tidak terjadi penurunan pada proses amplifikasi, Tm primer juga perlu diperhatikan. Primer yang baik memiliki selisih Tm sekitar 5°C, yaitu 50-65°C [18]. Suhu *annealing* PCR dipastikan cocok untuk kedua primer, karena primer bekerja berpasangan (*forward primer* dan *reverse primer*) dengan perbedaan suhu maksimum 3°C [19].

Pada penelitian ini digunakan primer *cyt b* babi dan *atp8* sapi. Urutan basa primer *cyt b* babi yang digunakan yaitu *forward*: 5'-CTT GCA AAT CCT AAC AGG CCT G-3' dan *reverse*: 5'-CGT TTG CAT GTA GAT AGC GAA TAA C-3'. Pemilihan sepasang primer *cyt b* ini karena primer *forward* dan *reverse* sesuai dengan kriteria primer yang baik, yaitu mempunyai panjang 20 bp, serta mempunyai rentang Tm 50-65°C [20]. Selain itu, digunakannya primer ini, merujuk pada penelitian yang telah dilakukan Tanabe, dkk. (2007). Sedangkan, urutan basa primer *atp8* sapi yang digunakan yaitu *forward*: 5'-GCC ATA TAC TCT CCT TGG TGA CA-3' dan *reverse*: 5'-GTA GGC TTG GGA ATA GTA CGA-3'. digunakannya primer ini, merujuk pada penelitian yang telah dilakukan Prasetyowati (2024).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, pada penelitian ini dapat dirumuskan beberapa rumusan masalah sebagai berikut:

1. Berapa konsentrasi dan kemurnian isolat DNA pada sampel bakso sapi yang beredar di beberapa tempat di Kota Bandung?
2. Berapa suhu *annealing* optimum primer *cyt b* babi dan primer *atp8* sapi?
3. Bagaimana hasil amplifikasi pita gen *cyt b* babi dan *atp 8* sapi pada sampel bakso sapi yang beredar di beberapa tempat di Kota Bandung?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah di atas, pada penelitian ini dapat dibatasi pada beberapa batasan masalah sebagai berikut:

1. Sampel yang dianalisis adalah bakso sapi yang beredar di beberapa tempat di Kota Bandung.

2. Kontrol positif yang digunakan adalah daging babi, sedangkan kontrol negatif yang digunakan adalah daging sapi.
3. Optimasi suhu *annealing* kontrol positif dan kontrol negatif dilakukan pada suhu 54, 55, 57, 59, dan 60°C.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Menentukan konsentrasi dan kemurnian isolat DNA pada kontrol positif dan negatif, serta sampel bakso sapi yang beredar di beberapa tempat di Kota Bandung menggunakan spektrofotometer nanodrop.
2. Menentukan suhu *annealing* optimum primer *cyt b* babi dan primer *atp8* sapi?
3. Mengidentifikasi hasil amplifikasi pita gen *cyt b* babi dan *atp 8* sapi pada sampel bakso sapi yang beredar di beberapa tempat di Kota Bandung.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini, diharapkan dapat memiliki manfaat sebagai berikut:

1. Memberikan informasi mengenai ada atau tidaknya kandungan DNA babi pada beberapa sampel olahan daging sapi khususnya bakso sapi yang beredar di beberapa tempat di Kota Bandung.
2. Dapat memberikan rasa aman bagi konsumen muslim dalam mengkonsumsi bakso sapi yang beredar di beberapa tempat di Kota Bandung.