

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Protein memiliki peranan sebagai zat utama pembentuk sel-sel tubuh dan digunakan sebagai sumber energi jika karbohidrat dan lemak didalam tubuh berkurang [2]. Protein pada kadar tinggi salah satunya ditemukan pada bahan makanan yang berasal dari daging sapi (18,8%) [1]. Menurut laporan Badan Pusat Statistik (BPS), rata-rata konsumsi daging sapi di Indonesia mencapai 0,010 kilogram (kg) per kapita per minggu pada tahun 2022 [4]. Hal ini menunjukkan bahwa minat masyarakat Indonesia terhadap daging sapi sebagai bahan makanan sumber protein cukup tinggi.

Tingginya harga daging sapi serta ketersediaan daging sapi yang terkadang langka menjadikan banyak produk makanan olahan daging sapi yang diganti dengan daging babi. Berdasarkan pantauan Kementerian Perdagangan (Kemendag) melalui Dinas Provinsi yang membidangi perdagangan seluruh Indonesia, pada Juni 2021 rata-rata harga daging sapi nasional tercatat sebesar Rp 125.600 per kg, sedangkan daging babi sebesar Rp 80.000 per kg [5]. Hal ini dibuktikan oleh penelitian Tri Susilowati (2019), terdapat 5 dari 30 sampel daging di Pasar Surya Kota Surabaya yang terdeteksi mengandung DNA babi [6]. Hal ini juga dibuktikan oleh penelitian Risa (2022) menemukan adanya satu dari sepuluh sampel daging di pasar tradisional Yogyakarta mengandung DNA babi [7]. Di Kabupaten Pandeglang, Rudi (2022) membuktikan adanya kandungan DNA babi pada salah satu sosis sapi yang diuji dari total lima sampel [8]. Kabar pemalsuan daging sapi telah banyak beredar pada media massa. Pada bulan Juni tahun 2022 di Jakarta Utara, ditemukan adanya olahan daging sapi berupa rendang dalam menu nasi uduk yang diganti dengan bahan dasar daging babi [9]. Selain itu, pada bulan April tahun 2021, Kepala Satuan Reserse Kriminal Polres Lampung Timur Ajun Komisaris Polisi (AKP), Faria Arista mengungkapkan kasus perdagangan daging babi berkedok daging sapi pada salah satu pasar di wilayah Lampung Timur [10].

Menurut penelitian Syarfaini, dkk (2020), daging babi memiliki resiko terkontaminasi bakteri *Yersinia enterocolitica* yang dapat menyebabkan demam dan gangguan pada saluran pencernaan [11]. Penelitian lain oleh Sri Maiyena, dkk (2022), saluran pencernaan membutuhkan waktu enam jam dalam mencerna daging babi. Selain itu, mengonsumsi daging babi juga meningkatkan resiko penyakit kanker kolorektal, hepatitis E, cacangan, dan *multiple sclerosis*. [12]. Penelitian I Gusti, dkk (2022) menemukan adanya cemaran patogen *Salmonella* pada daging babi yang dijual di pasar tradisional Kota Denpasar sebesar 21%. *Salmonella sp.* merupakan salah satu bakteri penyebab utama penyakit gastrointestinal, terutama pada daging babi mentah [13].

Selain dari sisi kesehatan, babi adalah salah satu hewan yang diharamkan untuk dikonsumsi. Terdapat beberapa bahan yang diharamkan untuk dikonsumsi berdasarkan surat Al-Maidah: 3 dan Al-Baqarah: 173 diantaranya adalah darah, bangkai, daging babi, hewan yang disembelih atas nama selain Allah, hewan yang dipukul, tercekik, yang ditanduk, yang jatuh, serta yang mati karena diterkam binatang buas kecuali yang sempat disembelih, dan yang disembelih atas nama berhala. Selain itu, Fatwa MUI menjelaskan bahwa apabila suatu bahan halal dan haram tercampur, maka bahan tersebut bersifat haram [14].

Daging babi mudah ditemui pada produk olahan daging sapi berupa sosis. Sosis merupakan produk olahan daging sapi yang sangat digemari di Indonesia dikarenakan harganya yang murah, mudah diperoleh, lebih praktis dan mampu memenuhi gizi konsumen. Kelurahan Cipadung memiliki lebih dari 20.000 penduduk yang menyebabkan banyaknya tempat penjualan daging sapi serta olahannya termasuk sosis [10]. Dari banyaknya penjualan sosis berbahan dasar daging sapi tidak menutup kemungkinan adanya pemalsuan bahan dasar dengan menggunakan daging babi. Oleh karena itu, dibutuhkan analisis lebih lanjut untuk memastikan ada atau tidaknya kandungan daging babi dari beberapa sampel sosis sapi yang dijual di wilayah Kelurahan Cipadung Kota Bandung.

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengetahui kandungan DNA babi dalam produk olahan daging adalah dengan menggunakan metode *Polymerase Chain Reaction* (PCR) yang dilanjutkan dengan elektroforesis gel agarosa untuk

deteksi produk amplifikasi PCR. Teknologi PCR juga digunakan pada penelitian oleh Irina M. Zyrianova dan Oleg G. Zaripov (2022) mengenai *18S ribosomal DNA-based PCR test for avian and mammalian DNA identification in meat products* yang memberikan hasil bahwa adanya kandungan DNA unggas (ayam) dan mamalia (domba dan sapi) pada enam sampel sosis yang berbeda [15].

Pada proses amplifikasi DNA menggunakan metode *Polymerase Chain Reaction* (PCR) diperlukan adanya primer *forward* dan primer *reverse*. Primer adalah nukleotida yang digunakan untuk membatasi fragmen DNA target yang akan diamplifikasi. Perancangan primer perlu diperhatikan dan dipilih sesuai dengan kriteria yang ada, agar primer tersebut dapat menempel secara spesifik dan efisien pada fragmen DNA target [16]. Secara umum, primer yang memiliki panjang antara 18-30 pasang basa adalah primer yang ideal. Primer dengan ukuran tersebut dapat membuat ikatan antar untai DNA menjadi kuat. Primer yang terlalu pendek dapat mempengaruhi spesifisitas primer, sehingga dapat menempel pada suhu yang tidak diinginkan. Sebaliknya, jika primer terlalu panjang mengakibatkan hibridasi dengan primer yang lain, sehingga akan menghambat pembentukan polimerasi DNA [20]. Karakteristik primer lainnya yang perlu diperhatikan adalah *temperature melting* (T_m) atau suhu leleh. T_m merupakan suhu dimana 50% untai ganda DNA telah terpisah, T_m yang disarankan yaitu 50-65 °C. Pada proses PCR T_m berpengaruh pada pemilihan suhu penempelan. Jika suhu melebihi batas yang disarankan, maka akan mengakibatkan amplifikasi yang kurang baik. Sebaliknya jika T_m rendah maka akan mengakibatkan primer menempel di tempat lain [21].

Pada penelitian ini, digunakan Primer spesifik *cytochrome b* Pork *Forward*: 5'-CTTGCAAATCCTAACAGGCCTG-3' dan Primer spesifik *cytochrome b* Pork *Reverse*: 5'-CGTTTGTCATGTAGATAGCGAATAAC-3' sesuai penelitian Tanabe (2007), Faralinda (2017), dan Yuni (2022) karena primer ini memiliki T_m dalam rentang 50-65 °C. Selain itu, primer *forward* dan *reverse* ini memiliki memiliki panjang 21 bp dan 25 bp sehingga memenuhi kriteria primer yang baik.

Hasil amplifikasi diidentifikasi dengan menggunakan elektroforesis gel, sehingga akan terlihat pita DNA sesuai dengan ukuran panjang DNA yang diamplifikasi. Elektroforesis gel merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk

memisahkan molekul DNA berdasarkan ukuran dengan dipicu oleh muatan listrik [21]. Besar ukuran pita DNA yang muncul pada proses elektroforesis gel disesuaikan pada panjang produk dari primer serta suhu *annealing* yang digunakan. Berdasarkan data dari NCBI, produk PCR dari isolat *Cytochrome b* babi akan terdeteksi dengan terbentuknya pita dengan ukuran 131 bp [19].

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dibuat rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana hasil ekstraksi DNA dari daging sapi, daging babi, dan sampel sosis?
2. Bagaimana hasil uji konsentrasi dan kemurnian isolat DNA dari daging sapi, daging babi, dan sampel sosis?
3. Berapa suhu *annealing* yang optimum untuk kontrol positif daging babi?
4. Bagaimana hasil amplifikasi dari identifikasi pita gen *Cytochrome b* pada sampel sosis sapi?

1.3 Batasan Masalah

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

1. Sampel yang digunakan adalah sosis daging sapi curah, sosis daging sapi dengan logo halal dan tersertifikasi BPOM, serta sosis daging sapi dengan logo halal tanpa tersertifikasi BPOM yang dijual di sekitar wilayah Kelurahan Cipadung Kota Bandung.
2. Kontrol positif yang digunakan adalah daging babi, kontrol negatif yang digunakan adalah daging sapi.
3. Metode yang digunakan adalah *Polymerase Chain Reaction* (PCR) konvensional.
4. Analisis yang akan dilakukan meliputi ekstraksi DNA, uji konsentrasi DNA, optimasi suhu *annealing* dan amplifikasi fragmen DNA, serta elektroforesis DNA.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi hasil ekstraksi DNA dari daging sapi, daging babi, dan sampel sosis sapi.
2. Menentukan nilai konsentrasi dari isolat DNA dari daging sapi, daging babi, dan sampel sosis sapi.
3. Menentukan suhu *annealing* yang optimum untuk kontrol positif daging babi.
4. Mengidentifikasi hasil amplifikasi dan identifikasi pita gen *Cytochrome b* pada sampel sosis.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat:

1. Memberikan informasi tentang adanya kandungan DNA babi pada beberapa sampel olahan daging sapi berupa sosis di Kelurahan Cipadung Kota Bandung.
2. Jika ditemukannya kontaminan DNA babi beberapa sampel olahan daging sapi berupa sosis di Kelurahan Cipadung Kota Bandung, maka hasil yang didapatkan dapat diteruskan ke pemerintah daerah agar dapat ditindaklanjuti.

