

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara dengan penduduk mayoritas beragama Islam. Jumlah muslim pada tahun 2022 di Indonesia diperkirakan sebanyak 237,56 juta jiwa berdasar laporan *The Royal Islamic Strategic Studies Centre (RISSC)*. Jumlah penduduk muslim tersebut setara dengan 86,7% populasi di Indonesia [1]. Seorang muslim dalam kehidupannya tidak terlepas dengan konsep halal dan haram, diantaranya dalam makanan, minuman, cara berpakaian, bahkan sampai dengan cara mencari nafkah [2].

Kehalalan adalah syarat mutlak yang harus dipatuhi, begitu pun dengan keharaman seperti yang disebutkan oleh Q. S Al – Baqarah : 168,

يَا أَيُّهَا النَّاسُ كُلُوا مِمَّا فِي الْأَرْضِ حَلَالًا طَيِّبًا وَلَا تَتَّبِعُوا خُطُوَاتِ الشَّيْطَانِ إِنَّهُ لَكُمْ عَدُوٌّ مُبِينٌ

Artinya : Wahai manusia, makanlah dari (makanan) yang halal dan baik yang terdapat di bumi, dan janganlah kamu mengikuti langkah – langkah setan. Oleh karena itu, sebaiknya sebelum mengonsumsi makanan pastikan kualitas dan kandungannya terlebih dahulu. Konsep halal menjelaskan bahwa dalam makanan tidak boleh mengandung sedikit pun babi maupun keturunannya [2]. Baik dagingnya, kulit, organ, rambut, dan semua yang ada pada tubuh babi adalah tidak halal.

Jumlah konsumsi daging sapi di masyarakat mengalami peningkatan, namun tidak diimbangi dengan produksinya. Sehingga, mengakibatkan peningkatan harga daging sapi. Para produsen pangan yang menggunakan bahan baku daging, memanfaatkan daging babi untuk menekan biaya produksi dan mendapatkan keuntungan lebih. Tentu saja hal ini tidak dapat diterima dan menimbulkan kecemasan bagi masyarakat muslim di Indonesia. Maka dari itu dibutuhkan penelitian yang terjamin untuk mengetahui komposisi suatu makanan [3].

Berdasar Undang-Undang Republik Indonesia nomor 33 tahun 2014 bahwa untuk menjamin setiap pemeluk agama untuk beribadah dan menjalankan ajarannya, negara wajib memberikan jaminan tentang kehalalan produk yang digunakan dan

dikonsumsi. Maka, produk makanan di Indonesia diwajibkan bersertifikat halal yang telah diawasi dan diresmikan oleh MUI dan BPOM [4].

Teknologi untuk menguji komposisi produk pangan mengalami kemajuan yang pesat. Dengan semakin berkembangnya teknologi, metode analisis yang menjanjikan karena cepat, akurat, dan spesifik adalah metode deteksi molekuler *Polymerase Chain Reaction* (PCR). Metode berbasis DNA ini memiliki keuntungan, karena DNA dapat ditemukan di semua sel pada suatu individu dengan informasi yang identik pada genetiknya. Keuntungan lainnya adalah bahwa DNA sangat mungkin dikerjakan dari berbagai sampel yang berbeda dan stabil pada proses ekstraksinya [2].

Metode PCR sangat umum digunakan untuk mengidentifikasi kandungan pada produk makanan yang diduga mengandung campuran. PCR dapat berhasil karena pemilihan primer yang akan digunakan. Primer spesifik akan menempel pada bagian spesifik pada DNA *template* yang merupakan target, untuk selanjutnya akan diamplifikasi menjadi untai DNA baru. Desain primer yang tepat sangat diperlukan untuk menghasilkan primer spesifik yang sesuai dengan target amplifikasi [5].

Untuk deteksi DNA babi salah satu gen yang dapat digunakan sebagai marka (penanda) spesifik adalah gen *cox1*. Beberapa penelitian yang berhasil dilakukan diantaranya, Sitompul (2020), mendesain primer dengan gen *mt-12S rRNA* dan mendeteksi cemaran daging babi pada bakso [6]. Astari, dkk (2021), merancang primer untuk mendeteksi kandungan gen *cytochrome b* babi pada produk industri [7]. Dzikrina, dkk (2022) mendesain primer dengan gen *cox1* untuk uji halal pada makanan olahan daging [8]. Mardini (2022), mendesain primer dengan gen *cox1* untuk mendeteksi cemaran daging babi [3].

Sifat-sifat yang dimiliki gen ini memenuhi persyaratan untuk digunakan dalam menentukan identitas sampai pada binatang tingkat tinggi. Gen *cox1* juga mempunyai kelebihan untuk dipelajari karakteristiknya dikarenakan sangat sedikit mengalami delesi dan insersi pada sekuennya. Juga memiliki banyak bagian yang lestari (*conserve*) sehingga dapat digunakan sebagai DNA *barcoding*. Selain itu susunan asam amino yang disandi *cox1* jarang mengalami substitusi sehingga dapat dinilai stabil dan dapat digunakan sebagai penanda analisis filogeni [9].

Berdasar latar belakang permasalahan yang dijelaskan di atas, maka dilakukan perancangan primer dengan metode manual, dengan bantuan *software PerlPrimer*, dengan bantuan *website Primer3Plus* dan *Primer-BLAST*, untuk deteksi DNA babi menggunakan gen *cox1*.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasar latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini, yaitu :

1. Bagaimana urutan nukleotida kandidat primer dari gen *cox1* dari hasil desain berbagai metode, yaitu manual, bantuan *software primer-BLAST, Primer3Plus, dan PerlPrimer?*
2. Bagaimana karakteristik masing-masing pasangan primer yang dapat digunakan berdasarkan hasil analisis menggunakan *software NetPrimer?*
3. Berapa ukuran pita yang dihasilkan dari pasangan primer hasil desain berdasar *sequence alignment?*

1.3. Batasan Masalah

Berdasar rumusan masalah di atas, maka tujuam pada penelitian ini adalah :

1. Primer di desain dari genom babi domestik (*Sus scrofa domestica*).
2. Sekuen gen *Cytochrome oxidase subunit 1 Sus scrofa* ditelusuri melalui website NCBI.
3. Setiap metode dipilih 10 kandidat pasangan primer berdasar panjang basa dan T_m .

1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian di atas, penelitian ini dibatasi dengan :

1. Menentukan kandidat primer gen *cox1* dari berbagai metode, yaitu manual, bantuan *software primer-BLAST, Primer3Plus, dan PerlPrimer*.
2. Menganalisis karakteristik dan menentukan pasangan primer yang layak digunakan dari kandidat primer hasil desain menggunakan *software NetPrimer*.
3. Menentukan ukuran pita DNA dari pasangan primer hasil *alignment*.

1.5. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini bagi peneliti diharapkan dapat dijadikan bahan pembandingan untuk desain primer pada penelitian berikutnya. Bagi instansi diharapkan dapat menggunakan primer hasil desain di tahap *in vitro* sehingga berguna untuk deteksi capuran daging babi pada produk yang diteliti. Bagi masyarakat dapat dimanfaatkan sebagai peningkatan kewaspadaan terhadap produk pangan dan farmasi.

