

ABSTRAK

DESAIN PRIMER DNA MITOKONDRIA CYTOCHROME OXIDASE II (COII) UNTUK DETEKSI DNA BABI LOKAL (*Sus scrofa domesticus*) SEBAGAI SALAH SATU SYARAT KEHALALAN PANGAN

Sebagai seorang muslim perlu memahami untuk mengonsumsi/menggunakan produk halal dan menghindari yang haram mulai dari sumbernya hingga cara pembuatannya. Permasalahan yang dihadapi oleh konsumen muslim adalah kemungkinan adanya kontaminasi daging babi dalam produk makanan. Namun deteksi kandungan daging babi pada produk olahan ini sulit dibedakan secara makroskopis. Cara analisis kimiawi yang selama ini dilakukan telah terbukti memiliki akurasi dan presisi tinggi. Salah satu metode analisis yang sering digunakan untuk membedakan komposisi asam amino dalam bahan pangan adalah deteksi dengan menggunakan *high performance liquid chromatography* (HPLC). Namun analisis ini seringkali tidak berhasil menunjukkan perbedaan secara signifikan, maka diperlukan suatu alternatif untuk melakukan metode deteksi lain yang cukup menjanjikan. Penggunaan deteksi molekuler dengan menggunakan *Polymerase Chain Reaction* (PCR) mulai dikembangkan di era bioteknologi saat ini. Salah satu kunci keberhasilan deteksi dengan PCR adalah pemilihan primer yang akan digunakan. Untuk deteksi DNA babi salah satu gen yang dapat digunakan sebagai marka (penanda) spesifik adalah *Gen Cytochrome Oxidase Subunit II (COII)*. Pada studi literatur ini *Alignment Sequens Gen Cytochrome Oxidase Subunit II (COII)* dilakukan dengan Blastp kemudian dimasukkan dalam program Primer3Plus dan dilakukan penyejajaran kembali. Analisis lebih lanjut dilakukan dengan Primer3Plus untuk mendapatkan *region* yang *conserved* dari sekuen *Gen Cytochrome Oxidase Subunit II (COII)* yang merupakan kandidat primer (*reverse* maupun *forward*) yang kemudian diterjemahkan lebih lanjut menjadi urutan asam amino. Urutan-urutan asam amino yang diperoleh tersebut kemudian dianalisis untuk menentukan panjang basa, T_m ($^{\circ}\text{C}$) %GC, cross homology, dan hairpin dan didapatkan kandidat primer. Kandidat primer terpilih diuji lebih dulu secara *in silico* dengan menggunakan FastPCR untuk menentukan posisi penempelan primer pada sekuen *Gen Cytochrome Oxidase Subunit II (COII)*. Hasil analisis menunjukkan sintesis primer COII memiliki 5 kandidat primer yang dapat dipilih untuk dibuat dalam skala laboratorium dengan primer terbaik berdasarkan hasil analisis *in silico* adalah primer dengan sekuen 5'- CCAACTAGGCTTCCAAGACG GACGGCTCATGAGTGCAGTA didapatkan hasil %GC sebesar 55% dan T_m sebesar 60°C sesuai dengan literatur.

Kata kunci: Daging Babi, *Gen Cytochrome Oxidase Subunit II (COII)*, Kehalalan pangan, *Polymerase Chain Reaction* (PCR), *Sus scrofa domesticus*

ABSTRACT

DESIGN OF MITOCHONDRIAL DNA PRIMERS FOR CYTOCHROME OXIDASE II (COII) FOR DETECTION OF LOCAL PIG DNA (*Sus scrofa domestica*) AS A REQUIREMENT FOR FOOD HALAL CERTIFICATION

As a Muslim, you need to understand how to consume/use halal products and avoid haram ones, from the source to the way they are made. The problem faced by Muslim consumers is the possibility of contamination of pork in food products. However, detection of pork content in these processed products is difficult to distinguish macroscopically. The chemical analysis method that has been carried out so far has been proven to have high accuracy and precision. One of the analytical methods that is often used to distinguish the composition of amino acids in food is detection using high performance liquid chromatography (HPLC). However, this analysis often fails to show significant differences, so an alternative is needed to carry out other promising detection methods. The use of molecular detection using Polymerase Chain Reaction (PCR) has begun to be developed in the current era of biotechnology. One of the keys to successful detection by PCR is the selection of primers to be used. For the detection of pig DNA, one of the genes that can be used as a specific marker is the Cytochrome Oxidase Subunit II (COII) gene. In this literature study, the Alignment Sequences of the Cytochrome Oxidase Subunit II (COII) gene was performed using Blastp and then included in the Primer3Plus program and re-alignment was performed. Further analysis was carried out with Primer3Plus to obtain conserved regions of the Cytochrome Oxidase Subunit II (COII) gene sequence which is a primary candidate (reverse or forward) which is then further translated into amino acid sequences. The amino acid sequences obtained were then analyzed to determine the base length, T_m (°C) %GC, cross homology, and hairpin and the primary candidate was obtained. The selected primer candidates were tested in silico first using FastPCR to determine the primer attachment position on the Cytochrome Oxidase Subunit II (COII) gene sequence. The results of the analysis showed that the primary COII synthesis had 5 candidate primers that could be selected to be made on a laboratory scale with the best primer based on the results of in silico analysis being a primer with a base sequence of 5'- CCAACTAGGCTTCCAAGACG GACGGCTCATGAGTGCAGTA the results obtained were %GC of 55% and T_m of 60°C according to literature.

Keywords: Cytochrome Oxidase Subunit II (COII) Gene, Halal Food, Polymerase Chain Reaction (PCR), Pork, *Sus scrofa domestica*