

BAB V

KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Set primer multipleks gen penanda halal yang terdiri dari primer **sapi** (F: 5'CGCCCTTGCAGGGTACTTA3' R: 5'TAGGTGGGGTTGGTTGATGC3'), primer **babi** (F: 5'AGGACAACCCCGATTCCCTA3' R: 5'TAGGTGGGGTTGGTTGATGC3'), primer **tikus** (F: 5'AGGCGGGAGAAGCCTTAGTA3' R: 5'AGATAGAAGACACCCCGGCT3'), dan primer **ayam** (F: 5'AAATCAACGAGCCCTCCAG3' R: 5'GCGTCTAATCCTTTCGCCGTA3') berhasil digunakan dalam *Multiplex*-PCR baik secara *in silico* maupun *in vitro* dan mampu menghasilkan amplicon dengan ukuran 1187 bp (primer sapi), 860 bp (primer babi), 622 bp (primer tikus), dan 272 bp (primer ayam) yang dapat terbedakan melalui elektroforesis gel agarose. Set primer multipleks gen penanda halal yang telah didesain dapat digunakan untuk deteksi cepat kehalalan produk olahan daging sehingga dapat membantu dalam proses identifikasi spesies atau jenis daging yang digunakan pada produk olahan daging yang beredar di masyarakat.

5.2 Implikasi

Seluruh primer yang telah didesain berhasil teramplifikasi melalui *Multiplex*-PCR dan menghasilkan amplicon yang dapat terbedakan, sehingga implikasi dari penelitian ini set primer multipleks gen penanda halal dan metode *Multiplex*-PCR yang telah di optimasi dapat digunakan sebagai Kit Uji Halal yang spesifik dapat mendeteksi kehalalan spesies atau jenis daging yang digunakan pada produk olahan daging meski menggunakan sampel produk olahan yang sedikit, sehingga dapat menjadi solusi dalam mengatasi permasalahan pemalsuan produk olahan daging yang beredar di masyarakat sehingga tidak ada lagi konsumen yang dirugikan oleh produsen yang tidak bertanggung jawab. Set primer multipleks yang telah didesain diharapkan dapat digunakan sebagai primer pustaka untuk mendeteksi atau mengidentifikasi spesies babi, sapi, ayam dan tikus pada produk pangan lainnya.

5.3 Rekomendasi

Adapun rekomendasi yang dapat dilaksanakan guna pengembangan penelitian selanjutnya diantaranya:

1. Perlu dilakukan validasi secara *in vitro* lebih lanjut menggunakan set primer gen penanda halal terutama untuk mengetahui ukuran amplikon yang tepat dari hasil amplifikasi melalui tahap sekuensing sehingga didapatkan data yang lebih akurat.
2. Perlu dilakukan uji kemurnian dan konsentrasi DNA yang digunakan sehingga dapat diketahui dengan pasti konsentrasi dan kemurnian sampel DNA paling bagus untuk menghasilkan pita yang jelas dan tebal pada saat elektroforesis.
3. Perlu dilakukan optimasi metode isolasi DNA dari produk olahan daging sehingga didapatkan DNA yang lebih bagus tanpa adanya kontaminan dari bahan-bahan dasar pembuatan produk olahan daging.
4. Perlu dilakukan optimasi konsentrasi primer dan konsentrasi DNA yang digunakan untuk amplifikasi *Multiplex*-PCR sehingga dapat diketahui kondisi reaksi yang optimal untuk menghasilkan amplikon paling baik.
5. Perlu digunakan dua *Ladder* di kedua ujung, sehingga dapat diketahui secara pasti dan akurat ukuran pita yang dihasilkan pada saat elektroforesis.

5.4 Hambatan

Adapun hambatan yang dihadapi dalam proses penelitian ini diantaranya:

1. Pada proses desain primer multipleks, cukup sulit mendapatkan primer yang spesifik untuk spesies yang digunakan, sehingga proses desain primer menjadi lebih lama.
2. Proses pemesanan primer ke Macrogen Korea sangat cepat namun tertahan selama beberapa minggu di Bea Cukai sehingga menghambat penelitian *in vitro* di Laboratorium.
3. Pengujian kemurnian dan konsentrasi DNA menggunakan Spektrofotometer Uv-Vis tidak menunjukkan hasil yang maksimal meskipun sudah menggunakan sampel DNA dari beberapa kali isolasi yang diduga karena ada kesalahan pada mesin.
4. DNA Marker atau *Ladder* yang digunakan beberapa kali tidak menunjukkan segmentasi yang baik sehingga ukurannya selalu berbeda dengan amplikon.