

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Islam telah memerintahkan umat muslim untuk senantiasa mengonsumsi makanan yang halal seperti yang sudah tercantum di dalam Al Qur'an, salah satunya pada Surat Al-Baqarah: 168:

*“Wahai sekalian manusia, makanlah yang halal lagi baik dari apa yang terdapat di bumi, dan janganlah kamu mengikuti langkah – langkah syaitan, karena sesungguhnya syaitan itu adalah musuh yang nyata bagimu”.*

Perintah untuk mengonsumsi makanan yang halal sangat tegas dijelaskan dalam Al Qur'an. Salah satu yang diharamkan untuk dikonsumsi umat muslim adalah daging babi, seperti apa yang terdapat pada Surat Al-Baqarah: 173:

*“Sesungguhnya Allah hanya mengharamkan bagimu bangkai, darah, daging babi, dan binatang yang (ketika disembelih) disebut (nama) selain Allah”.*

Indonesia adalah negara dengan mayoritas penduduknya beragama Islam. Maka dari itu, sudah sepatutnya pemerintah bertugas untuk menyediakan dan memastikan makanan yang beredar di pasaran adalah makanan yang dapat dipastikan kehalalannya. Makanan yang tidak dipastikan kehalalannya, dapat terjadi karena makanan tersebut tidak jelas kebersihannya serta akan menimbulkan mudharat seperti sakit setelah mengonsumsi makanan tersebut. Hal tersebut yang kemudian mendorong pemerintah Indonesia melalui Lembaga Pengkajian Pangan, Obat-obatan dan Kosmetika Majelis Ulama Indonesia LPPOM MUI untuk membuat Sistem Jaminan Produk Halal yang kemudian menjadi Sertifikat Halal untuk pangan, obat-obatan dan kosmetika yang beredar di seluruh Indonesia sebagai jaminan hak konsumen muslim di Indonesia, yang kemudian sistem ini diikuti oleh lembaga sertifikasi halal Internasional (Lessy dkk., 2021).

Sejak tahun 2022, telah terjadi perubahan mendasar mengenai pihak-pihak yang terlibat dalam proses sertifikasi halal beserta tugasnya yang diatur dalam Undang-Undang Nomor 33 tahun 2014 yaitu BPJPH bertugas untuk menetapkan aturan atau regulasi sertifikasi halal, menerima dan memverifikasi pengajuan produk, dan menerbitkan sertifikat halal beserta label halal, Lembaga Pemeriksa Halal (LPH) bertugas untuk melakukan pemeriksaan dan/atau pengujian kehalalan produk yang diajukan, sedangkan MUI bertugas menetapkan kehalalan produk melalui sidang fatwa halal (Khoeron, 2022). Salah satu makanan yang harus mendapat perhatian lebih terkait dengan kepastian kehalalan pangannya adalah makanan yang merupakan produk olahan daging. Makanan hasil olahan berbahan dasar daging sapi seringkali dalam pembuatannya, bahan dasarnya dicampur dengan non halal seperti daging babi. Mahalnya harga daging sapi membuat beberapa produsen tidak jujur, mereka dengan sengaja melakukan kecurangan dengan mengganti atau mencampur bahan dasar produk olahan daging menggunakan daging babi. Salah satu produk olahan daging yang banyak diminati serta beredar luas di masyarakat adalah bakso. Namun, mirisnya seringkali dalam pembuatannya dicampur dengan daging babi oleh beberapa oknum yang bertindak curang. Misalnya, yang terjadi di wilayah Jakarta tahun 2012 didapati adanya bakso sapi yang terkontaminasi daging babi (Wardani dkk., 2015). Cemaran daging babi pada produk olahan berbahan dasar daging sapi tidak selalu disengaja mencampurkan dua bahan dasar atau daging yang berbeda, cemaran juga dapat terjadi jika alat penggiling daging sapi digunakan juga untuk menggiling daging babi, seperti yang terjadi di tempat penggilingan daging di pasar tradisional Kota Bogor (Pahlevi, 2013).

Beberapa metode dapat dilakukan untuk menjamin atau memastikan kehalalan pangan pada produk makanan. Teknik PCR (*Polymerase Chain Reaction*) adalah cara yang akurat untuk menentukan apakah produk makanan telah terkontaminasi babi atau tidak. PCR digunakan sebagai metode identifikasi karena sangat akurat dalam menentukan apakah daging segar dan produk daging olahan mengandung campuran babi atau tidak (Wardani dkk., 2015). PCR adalah metode pengujian berbasis DNA dinilai paling valid untuk identifikasi

kontaminan dengan pendekatan molekuler. Selain hasil validitas tinggi, teknik ini juga memiliki kelebihan lain yaitu lebih cepat, lebih murah, efektif, dan dapat mengetahui kandungan DNA spesifik pada macam-macam produk olahan walaupun massa sampel yang digunakan sedikit (Kulsum, 2019).

Menurut Kamaliah (2017) salah satu faktor penting deteksi DNA dengan metode PCR adalah ekstraksi DNA. Ekstraksi DNA merupakan titik kritis yang sangat memengaruhi hasil analisis. Jumlah DNA hasil ekstraksi akan memengaruhi analisis lebih lanjut menggunakan PCR (Ardi, 2012). Prinsip utama dalam ekstraksi DNA yakni penghancuran (lisis), keluarnya DNA dari inti sel, pemurnian DNA dari makromolekul lain seperti karbohidrat, lipid dan protein, serta pengendapan DNA (Corkill, G & Rapley, 2008).

Proses ekstraksi DNA dapat dilakukan secara konvensional dengan menggunakan beberapa bahan kimia dan beberapa metode (ISO, 2005). Seiring dengan berkembangnya teknologi, metode ekstraksi DNA diciptakan seefisien mungkin untuk memudahkan kegiatan ekstraksi DNA yaitu dengan diciptakannya Kit Ekstraksi, seperti *Processed Food DNA Extraction Kit* (Tiangen). Namun, setiap metode ekstraksi DNA baik secara konvensional ataupun menggunakan Kit Ekstraksi memiliki keunggulan dan kelemahan masing-masing. Kelebihan dari ekstraksi DNA menggunakan kit yaitu proses ekstraksi DNA dapat dilakukan dengan lebih cepat, namun harga kit ekstraksi relatif mahal dengan volume/konsentrasi larutan yang relatif sedikit. Sedangkan kelemahan ekstraksi DNA secara konvensional, yaitu membutuhkan waktu yang lebih lama dan membutuhkan tenaga (*effort*) yang lebih besar karena terlebih dahulu harus membuat beberapa larutan (reagen) yang diperlukan untuk ekstraksi, namun kelebihannya adalah biaya yang dikeluarkan relatif lebih murah dengan jumlah atau volume dan konsentrasi larutan yang relatif banyak.

Banyak penelitian mengenai ekstraksi DNA pada makanan sudah dilakukan sebelumnya, namun belum ada kepastian mengenai massa yang tepat atau optimal untuk menghasilkan konsentrasi dan kemurnian DNA yang baik atau optimum, hal ini terlihat pada perbedaan-perbedaan massa sampel untuk ekstraksi

DNA pada makanan yang dilakukan oleh peneliti-peneliti sebelumnya. Adapun, massa sampel yang sudah ditentukan pada ISO (2005) untuk ekstraksi DNA pada makanan yakni sebesar 250 mg. Namun, belum diketahui apakah massa sampel tersebut merupakan massa yang optimal untuk menghasilkan konsentrasi dan kemurnian DNA yang optimum, ataukah hasilnya akan sama saja dengan massa sampel di bawah 250 mg, atau justru ada massa sampel yang lebih optimal untuk dapat menghasilkan konsentrasi dan kemurnian DNA yang lebih baik (optimal).

Oleh sebab itu, penelitian ini diperlukan untuk mengetahui massa sampel yang optimal untuk ekstraksi DNA pada bakso sapi dan mengetahui perbandingan konsentrasi dan kemurnian antara ekstraksi DNA secara konvensional dengan menggunakan Kit Ekstraksi. Keunggulan pada metode ekstraksi ini dilihat pada hasil akhir yakni konsentrasi DNA yang didapat beserta kemurniannya menggunakan spektrofotometer.

### **1.2 Rumusan Masalah**

1. Apakah terdapat perbedaan konsentrasi dan kemurnian DNA dari beberapa variasi massa sampel pada metode ekstraksi konvensional?
2. Berapakah massa sampel yang optimal untuk mendapatkan konsentrasi dan kemurnian DNA yang optimum pada metode ekstraksi konvensional?
3. Apakah terdapat perbedaan konsentrasi DNA dari metode ekstraksi DNA konvensional dan Kit Ekstraksi?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui rata-rata konsentrasi dan kemurnian DNA dari beberapa variasi massa sampel pada metode ekstraksi konvensional.
2. Mengetahui massa sampel yang optimal untuk menentukan konsentrasi dan kemurnian DNA yang optimum pada metode ekstraksi konvensional.
3. Mengetahui perbedaan konsentrasi dan kemurnian DNA dari metode ekstraksi DNA konvensional dan menggunakan kit ekstraksi.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

1. Manfaat Teoritis

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi ilmiah mengenai ekstraksi DNA secara konvensional dan dengan Kit Ekstraksi, serta mengetahui massa sampel yang optimal untuk ekstraksi DNA. Selain itu, diharapkan bermanfaat untuk pendalaman materi pada beberapa matakuliah: Genetika, Biologi Sel dan Molekuler, Biologi Medis, dan sebagainya.

## 2. Manfaat Praktis

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan keberhasilan deteksi DNA menggunakan PCR karena konsentrasi dan kemurnian DNA yang digunakan sudah baik. Selain itu, dapat memberikan informasi yang paten mengenai massa sampel yang optimal untuk proses ekstraksi DNA pada makanan.

