

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Makanan yang belum pasti kehalalannya dapat terjadi karena makanan tersebut tercampur kontaminasi, proses pengolahannya tidak sesuai syariat islam dan kebersihannya masih belum terjamin. Hal tersebut yang kemudian mendorong pemerintah Indonesia melalui Lembaga Pengujian 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 kosmetik yang beredar di pasaran sudah jelas kehalalannya (Lessy dkk., 2021).

Mayoritas Indonesia adalah muslim, maka hukumnya wajib untuk kita memerhatikan aturan-aturan agama dalam setiap sektor khususnya di bidang pangan dari beredarnya makanan haram di pasaran. Al-Qur'an menyebutkan aturan mengenai kehalalan dan keharaman makanan bagi umat islam, salah satunya pada surat al-Baqarah (2) : 173 :

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

Lembaga yang bertugas untuk menguji kehalalan pangan atau produk yang diajukan adalah Lembaga Pemeriksa Halal. Sedangkan yang bertugas untuk menetapkan kehalalan produk melalui siding fatwa adalah MUI (Khoeron, 2022).

Daging sapi adalah makanan pokok yang terdiri dari senyawa seperti protein 16 – 22%, lemak 1,5 – 13%, senyawa nitrogen non protein 1,5%, senyawa anorganik 1%, karbohidrat 0,5%, dan air antara 60 – 80%. Namun karena indonesia merupakan negara yang kaya akan suku, budaya dan agama, hal hal tersebut yang mempengaruhi seseorang terutama muslim dalam memilih makanan yang akan dikonsumsi.

Suhu memainkan peran penting dalam isolasi DNA, dengan suhu rendah (seperti 4°C atau -20°C) direkomendasikan untuk menjaga stabilitas DNA dan mencegah degradasi, sementara suhu tinggi digunakan untuk lisis sel. Menyimpan sampel pada suhu rendah menghasilkan DNA berkualitas lebih tinggi, sementara

etanol dingin sangat penting untuk memaksimalkan pengendapan DNA. Penyimpanan Sampel: Menyimpan darah atau jaringan pada suhu rendah (4°C atau -20°C) menjaga integritas DNA, sementara suhu ruangan atau suhu yang lebih tinggi meningkatkan risiko degradasi. Lisis Sel: Proses pemecahan dinding/membran sel (lisis) sering dipercepat oleh suhu yang lebih tinggi, misalnya menggunakan penangas air pada suhu 50°C-65°C untuk meningkatkan efisiensi enzim proteinase K. Pengendapan DNA (Etanol/Isopropanol): Etanol dingin sangat penting untuk pengendapan DNA. Semakin dingin suhunya (misalnya, -20°C), semakin rendah kelarutan DNA, sehingga DNA lebih mudah mengendap. Stabilitas Termal: Suhu yang terlalu tinggi (>70°C) dalam jangka waktu tertentu dapat menyebabkan denaturasi atau kerusakan untai ganda DNA.

Beberapa metode analisis yang telah digunakan untuk deteksi cemaran daging babi diantaranya menggunakan e-nose GC-MS, spektrofotometri FTIR, ELISA, Gold Nanoparticle (Wardhani, 2015). Namun keempat metode tersebut membutuhkan waktu yang lama dan biaya yang banyak. Ada salah satu metode yang cukup akurat untuk mendeteksi cemaran daging babi pada produk makanan yaitu dengan metode PCR (*Polymerase Chain Reaction*) (Wardhani, 2015). Metode PCR adalah metode pengujian berbasis DNA yang dikatakan cukup *valid* untuk identifikasi kontaminan dengan pendekatan molekuler. Selain validitas yang tinggi, metode PCR 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 karena ekstraksi DNA merupakan titik kritis yang memengaruhi hasil analisis. Prinsip utama dalam ekstraksi DNA yaitu lisis (penghancuran), keluarnya DNA dari inti sel, pemurnian DNA dari makromolekul lain seperti karbohidrat, protein dan lipid, serta pengendapan DNA.

Proses Ekstraksi DNA dapat dilakukan secara konvensional dengan menggunakan bahan kimia dan beberapa metode (ISO, 2005). Seiring berkembangnya waktu, metode ekstraksi DNA dibuat seefisien mungkin untuk memudahkan kegiatan ekstraksi DNA salah satunya kit ekstraksi seperti *Processed*

*Food DNA Extraction Kit* (Tiangen). Namun, setiap metode memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing. Kelebihan dari ekstraksi menggunakan kit yaitu proses ekstraksi DNA dapat dilakukan lebih cepat dan efisien namun di sisi lain harganya relatif mahal. Sedangkan kelebihan dari metode konvensional, biaya yang dikeluarkan relatif lebih murah dengan jumlah atau volume larutan yang banyak. Tapi sayangnya usaha yang diperlukan lebih besar karena kita harus menyiapkan beberapa larutan (reagen) yang diperlukan untuk ekstraksi dan waktu yang dibutuhkan relatif lama.

Banyak penelitian mengenai ekstraksi DNA yang sudah dilakukan, namun masih jarang yang fokus pada variasi suhu inkubasi yang optimal untuk menghasilkan kemurnian dan konsentrasi DNA yang optimum. Adapun suhu optimal yang biasa dipakai (sesuai pedoman ISO) adalah 65°C, namun suhu tersebut belum diketahui apakah sudah optimum atau masih ada variasi suhu lain yang lebih baik.

Oleh sebab itu, penelitian ini diperlukan untuk mengetahui suhu inkubasi yang optimal untuk ekstraksi DNA pada bakso sapi dan mengetahui perbandingan konsentrasi dan kemurnian DNA dengan membandingkan metode konvensional dan ekstraksi kit. Keunggulan pada metode ekstraksi dilihat pada hasil akhir spektrofotometer.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Berapakah suhu inkubasi yang optimal untuk mendapatkan konsentrasi dan kemurnian DNA yang optimum pada metode konvensional?
2. Apakah terdapat perbedaan konsentrasi dan kemurnian DNA dari beberapa variasi suhu inkubasi pada metode konvensional?
3. Apakah terdapat perbedaan konsentrasi DNA pada metode konvensional dan kit ekstraksi?

## **1.3 Tujuan**

1. Mengetahui suhu inkubasi yang optimal pada metode konvensional
2. Mengetahui rata-rata konsentrasi dan kemurnian DNA dari beberapa variasi suhu inkubasi pada metode konvensional

3. Mengetahui perbedaan kualitas konsentrasi dan kemurnian DNA pada metode konvensional dan kit ekstraksi

#### **1.4 Manfaat**

1. Teoritis

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi ilmiah mengenai ekstraksi DNA secara konvensional dan kit ekstraksi, serta mengetahui suhu inkubasi yang optimal untuk ekstraksi DNA. Selain itu, diharapkan bermanfaat untuk pengetahuan di beberapa mata kuliah; Biologi Sel & Molekuler, Genetika dan mata kuliah yang bersangkutan lainnya.

2. Praktis

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan keberhasilan deteksi DNA menggunakan PCR dan memberikan informasi tentang suhu inkubasi yang optimal dalam ekstraksi DNA pada bakso sapi.

#### **1.5 Hipotesis**

1. Suhu dapat memengaruhi proses ekstraksi DNA
2. Penggunaan variasi suhu memberikan pengaruh terhadap nilai konsentrasi dan kemurnian DNA
3. Metode konvensional dan kit memiliki perbedaan yang nyata dalam proses ekstraksi DNA