

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Gelatin banyak digunakan pada industri makanan seperti pada produk permen, kue, es krim, keju, agar-agar, dan coklat. Hal ini dikarenakan gelatin mempunyai fungsi yang unik dan menguntungkan. Fungsi gelatin pada umumnya sebagai pembentuk gel, pengental, dan penstabil. Selain itu, gelatin dapat berfungsi sebagai agen perekat, pengemulsi, dan melapisi tekstur makanan (Anonim, 2012).

Gelatin berasal dari protein pada kolagen dan jaringan ikat yang banyak ditemukan di tulang dan kulit binatang. Cara mendapatkan gelatin dengan proses hidrolisis (Ali dkk., 2018). Pada umumnya, gelatin yang digunakan berasal dari hewan ternak yaitu sapi dan babi dikarenakan mudah didapatkan dan kualitasnya bagus.

Pada tahun 2020, produksi gelatin dunia mencapai 516,8 metrik ton dan diperkirakan akan mencapai 696,1 metrik ton pada tahun 2027. Meningkat 4,3 persen setiap tahun dengan persentase terbesar dari kulit babi 42,9 %, didudul kulit sapi 28,7% dan tulang hewan sebesar 24,9 persen dan sisanya dari bahan lainnya (Grehenson, 2020).

Di Indonesia ada 5 provinsi yang menjadi produsen daging babi terbesar menurut data badan pusat statistik pada tahun 2022. Nomer 1 adalah Provinsi

Bali, nomor 2 Sulawesi Utara, nomor 3 Nusa Tenggara Timur, nomor 4 Sumatera Utara, 5 Kalimantan Barat.

Lemak babi ada diposisi 8 dari 100 makanan paling tinggi nutrisi di dunia (Kim dkk., 2015). Peneliti telah menganalisis lebih dari 1000 makanan mentah dan babi berada di urutan 8 makanan paling tinggi nutrisi.

Gelatin babi sering digunakan untuk menggantikan gelatin sapi karena terdapat fungsinya dan biaya produksi lebih terjangkau (Hermanto dkk., 2015). Namun, hal ini akan bermasalah untuk masyarakat Muslim terkait larangan dalam keyakinannya. Apabila makanan mengandung komponen atau turunan babi seberapa pun jumlahnya akan menjadikan makanan tersebut haram dikonsumsi masyarakat Muslim (Prabawati & Fajriati, 2018).

Penelitian yang dilakukan (Cebi dkk., 2016) mengenai evaluasi penggunaan Spektroskopi FTIR dalam mengklasifikasikan perbedaan gelatin sapi dan babi yang dikombinasikan dengan analisis kualitatif kemometrika PCA. Sedangkan penelitian (Azira dkk., 2012) meninjau beberapa metode untuk menganalisis perbedaan gelatin diantaranya dengan metode *High- Performance Liquid Chromatography* (HPLC), *Sodium Dodecyl Sulphate– Polyacrylamide Gel Electrophoresis* (SDS–PAGE), *Liquid Chromatography-Mass Spectrometry* (LC-MS), *Polymerase Chain Reaction* (PCR), *Fourier Transform Infra-Red* (FTIR) dan *Enzyme-Linked Immunosorbent Assay* (ELISA).

Spektrum IR akan memberikan informasi berupa gugus fungsi yang ditampilkan dalam bilangan gelombang dan absorbansi. Analisis FTIR dilakukan di daerah *finger print* atau daerah ciri khas dari sebuah senyawa (Rohman, 2014).

Seringkali perubahan intensitas serapan serta pergeseran serapan FTIR tidak tampak jelas atau saling tumpang tindih (Prabawati & Fajriati, 2018). Dengan demikian perlu dilakukan analisis multivariat menggunakan kemometrika untuk melihat lebih jelas pengelompokkan gelatin. Kalibrasi multivariat dilakukan menggunakan kemometrika *Partial Least Square* (PLS) dan *Principal Component Analysis* (PCA) untuk mengelompokkan senyawa secara spesifik (Siregar dkk., 2015).

Indonesia adalah negara yang mayoritas penduduknya beragama Islam. Menurut ajaran Islam, dilarang mengonsumsi apapun yang mengandung daging babi karena haram. Tidak boleh memakan daging babi atau makanan yang mengandung bahan babi, sebagaimana tercantum dalam Surat Al-Baqarah (2): 173. *“Sesungguhnya Dia hanya mengharamkan atasmu bangkai, darah, daging babi, dan (daging) hewan yang disembelih dengan (menyebut nama) selain Allah. Tetapi barangsiapa terpaksa (memakannya), bukan karena menginginkannya dan tidak (pula) melampaui batas, maka tidak ada dosa baginya. Sungguh, Allah Maha Pengampun, Maha Penyayang” (Q.S Al- Baqarah(2):173)*

## **B. Rumusan Masalah**

1. Apakah metode FTIR (*Fourier Transform Infrared*) dapat membedakan gugus fungsi gelatin babi dan gelatin sapi?
2. Bagaimana hasil analisis kemometrika PLS dalam analisis kuantitatif gelatin babi dan sapi?
3. Bagaimana hasil analisis kemometrika *Principal Component Analysis* (PCA) dalam mengelompokkan gelatin sapi, gelatin babi, dan gelatin pada permen lunak berbagai merek?

### **C. Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui perbedaan gugus fungsi menggunakan *Teknik Fourier Transform Infrared* (FTIR) untuk menganalisis gelatin babi dan sapi.
2. Mengetahui hasil analisis kemometrika *Partial Least Square* (PLS) dalam analisis kuantitatif gelatin babi dan sapi.
3. Mengetahui hasil analisis kemometrika *Principal Component Analysis* (PCA) dalam mengelompokkan gelatin sapi, gelatin babi, dan gelatin pada permen lunak berbagai merek.

### **D. Kegunaan Penelitian**

1. Memberikan informasi profil gelatin babi dan sapi yang dianalisis dengan *Fourier Transform Infrared* FTIR.
2. Memberikan informasi mengenai analisis kuantitatif dan kualitatif gelatin sapi dan babi menggunakan kemometrika PLS dan PCA.
3. Sebagai panduan untuk studi selanjutnya tentang metode FTIR *Fourier Transform Infrared* atau teknik lain seperti HPLC, GC, dan *real-time* PCR yang dikombinasikan dengan kemometrika untuk pemeriksaan gelatin daging sapi dan babi.