

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Rendang merupakan makanan tradisional Sumatera Barat berbahan dasar daging yang dimasak dengan campuran santan dan rempah-rempah (1). Bahan baku utama dalam pembuatan rendang adalah daging sapi (2). Namun demikian, dikarenakan harga daging sapi di Indonesia yang cenderung tinggi serta sering terjadi kenaikan harga akibat kelangkaan stok daging sapi pada hari-hari tertentu, seperti menjelang hari raya keagamaan, mengakibatkan tingginya risiko pemalsuan produk makanan dari daging sapi (3).

Pemalsuan makanan berbahan dasar daging sapi dilakukan dengan menambahkan jenis daging lain ke dalam makanan tersebut. Pada umumnya, jenis daging yang dipilih merupakan daging dengan harga yang relatif lebih murah dibandingkan dengan harga daging sapi. Misalnya pencampuran antara daging sapi dengan daging babi yang dilakukan oleh oknum tertentu untuk menekan biaya produksi (4). Hal ini dilakukan karena daging babi merupakan daging dengan harga yang lebih murah dari daging sapi namun memiliki karakteristik paling mendekati daging sapi dibandingkan dengan jenis daging lainnya. Fenomena ini merupakan ancaman yang serius terkait keamanan dan kehalalan produk olahan daging bagi konsumen (5).

Salah satu konsep kehalalan makanan dalam islam adalah tidak boleh mengandung sedikitpun daging babi ataupun lemak hewani yang berasal dari babi. Sedikit apapun komposisi lemak babi yang terkandung dalam makanan akan membuat makanan tersebut menjadi haram untuk dikonsumsi (6). Oleh karena itu, dibutuhkan metode yang mampu memastikan keaslian produk makanan dari daging sapi dengan mendeteksi ada atau tidaknya kandungan daging babi.

Autentikasi makanan merupakan metode yang bertujuan untuk memastikan keaslian produk makanan (7). Autentikasi makanan mampu mendeteksi pemalsuan makanan yang merupakan permasalahan utama dalam industri makanan (4). Saat ini, banyak terdapat metode analisis yang digunakan untuk mendeteksi autentikasi

makanan halal, antara lain metode analisis *Real-Time Polymerase Chain Reaction* (RT-PCR), *duplex droplet digital PCR* (dddPCR), *Gas Chromatography-Mass Spectrophotometri* (GC-MS), dan *Fourier Transform-Infrared Spectroscopy* (FTIR) (8).

Analisis asam lemak menggunakan GC-MS dilakukan setelah sampel diekstraksi dan diderivatisasi. Salah satu metode ekstraksi yang dapat dilakukan adalah Bligh-Dyer. Bligh-Dyer merupakan metode ekstraksi lemak yang dilakukan dengan menggunakan pelarut dua fase, yaitu kloroform:metanol (1:2 v/v) (9). Metode ekstraksi dengan kombinasi pelarut kloroform pertama kali dikembangkan oleh Folch lalu dimodifikasi oleh Bligh-Dyer dengan tujuan untuk mengurangi toksisitas dari kloroform (10). Selain itu, metode Bligh-Dyer dikembangkan sebagai metode yang lebih ekonomis untuk mengekstrak lemak dibandingkan dengan metode Folch (11). Lemak yang telah diekstraksi kemudian diderivatisasi. Derivatisasi bertujuan untuk mengubah asam lemak menjadi derivat esternya agar menjadi senyawa yang lebih volatil sehingga dapat dianalisis dengan GC-MS (8) (12). Sampel yang telah diderivatisasi akan dilakukan analisis autentikasi menggunakan instrumen GC-MS.

GC-MS mendeteksi kandungan asam lemak babi dengan melihat komposisi asam lemak yang terkandung dalam suatu produk makanan. Hasil analisis GC-MS berfungsi untuk menentukan komposisi asam lemak yang paling dominan dari suatu sampel serta untuk menentukan perbedaan komposisi masing-masing asam lemak yang terdapat pada sampel uji (13). Metode GC-MS dipilih untuk mendeteksi campuran daging babi dalam produk makanan olahan daging sapi karena mampu mengonfirmasi kandungan asam lemak yang menjadi senyawa penanda pada lemak babi. Komposisi asam lemak merupakan indikator spesifik dalam mendeteksi pemalsuan makanan berbahan dasar daging dengan menggunakan GC-MS (14).

Metode autentikasi makanan menggunakan GC-MS sering dikombinasikan dengan kemometrik. Kemometrik merupakan ilmu yang mengaplikasikan teori matematika dan statistika untuk mengolah data kimia yang bersifat kompleks sehingga sangat sulit untuk dievaluasi, seperti kromatogram dan spektrum

molekuler. Analisis kemometrik dapat memperoleh informasi sebanyak mungkin dari data-data tersebut (15).

Kemometrik digunakan untuk pengelompokan (analisis kualitatif) dan kalibrasi multivariat (analisis kuantitatif). PCA (*principle component analysis*) merupakan analisis kualitatif yang mampu mengelompokkan berbagai jenis asam lemak, seperti asam lemak dari rendang sapi, rendang babi hutan, dan rendang babi ternak berdasarkan karakteristik asam lemaknya. Analisis kemometrik PCA dari data asam lemak mampu menunjukkan perbedaan antara asam lemak babi dengan asam lemak sapi (16). Dengan demikian, PCA dapat digunakan untuk menentukan apakah sampel rendang rumah makan tersebut mengandung campuran daging babi atau tidak berdasarkan kandungan asam lemaknya (17).

Berdasarkan penelusuran literatur, analisis GC-MS kombinasi kemometrik telah banyak digunakan untuk autentikasi produk makanan berbahan dasar daging. Lestari et al., (2023) mengklasifikasikan lemak tikus putih yang terkandung dalam makanan menggunakan GC-MS dan analisis kemometrik PCA (18). Nugraha et al., (2018) menggunakan GC-MS kombinasi kemometrik PCA untuk mengelompokkan kandungan asam lemak anjing pada bakso sapi (19). Nurjuliana et al., (2011) juga menggunakan GC-MS bersama PCA untuk mengidentifikasi serta membedakan antara lemak babi dengan lemak sapi, kambing dan ayam yang terkandung di dalam sosis (20). Namun, hingga saat ini belum ditemukan analisis GC-MS kombinasi kemometrik PCA untuk menganalisis pemalsuan rendang sapi menggunakan daging babi. Oleh karena itu, dibutuhkan penelitian lebih lanjut yang diharapkan dapat mengembangkan metode pengelompokan asam lemak dari rendang sapi, rendang babi hutan, dan rendang babi ternak menggunakan asam lemak yang diekstraksi dengan metode Bligh-Dyer melalui analisis GC-MS kombinasi kemometrik PCA.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang diatas, dapat dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut:

1. Apakah ekstraksi lemak menggunakan metode Bligh-Dyer dapat digunakan sebagai salah satu metode ekstraksi pada autentikasi daging

- sapi, babi ternak, babi hutan beserta olahan rendangnya, dan rendang rumah makan?
2. Bagaimanakah pengelompokkan lemak yang terkandung dari daging sapi, babi ternak, dan babi hutan beserta olahan rendangnya dengan menggunakan analisis GC-MS kombinasi kemometrik dengan metode PCA?
 3. Apakah kemometrik metode PCA mampu mengidentifikasi kelompok dari rendang rumah makan yang diuji?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka dapat tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui apakah ekstraksi lemak menggunakan metode Bligh-Dyer dapat digunakan sebagai salah satu metode ekstraksi pada autentikasi daging sapi, babi ternak, babi hutan beserta olahan rendangnya, dan rendang rumah makan.
2. Untuk mengetahui pengelompokkan lemak yang terkandung dari daging sapi, babi ternak, dan babi hutan beserta olahan rendangnya dengan menggunakan analisis GC-MS kombinasi kemometrik dengan metode PCA.
3. Untuk mengetahui apakah kemometrik metode PCA mampu mengidentifikasi kelompok dari rendang rumah makan yang diuji.

