

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pilihan makanan biasanya mencerminkan aspek gaya hidup, budaya, agama, pola makan dan kesehatan. Dari sudut pandang umat Islam, keputusan untuk memilih makanan tergantung pada status kehalalannya (1). Salah satu makanan yang wajib diketahui kehalalannya adalah makanan yang berbasis daging seperti satai, bakso, rendang, burger dan lain sebagainya. Produk ini mungkin saja tidak halal karena adanya pemalsuan dengan daging non halal seperti babi. Pemalsuan ini didorong oleh beberapa faktor antara lain ingin mendapatkan untung yang lebih banyak atau mengurangi biaya produksi (2).

Salah satu makanan berbahan dasar daging yang menjadi favorit masyarakat Indonesia khususnya kota Padang adalah satai. Satai merupakan potongan daging yang ditusuk dengan batang bambu dan melewati proses pembakaran (3). Pedagang satai tersebar di berbagai tempat tetapi masih sedikit yang memiliki label halal. Kebanyakan gerai satai yang sudah bersertifikasi halal yaitu dari kelompok pedagang besar. Sedangkan pedagang kecil seperti pedagang pinggir jalan dan satai keliling belum ada yang bersertifikasi halal. Berdasarkan Undang-undang nomor 33 Tahun 2014 tentang Jaminan Produk Halal, menyatakan bahwa semua UMKM yang menjual produk makanan berbasis daging harus tersertifikasi halal (4).

Dengan fakta tersebut, menimbulkan kekhawatiran bagi masyarakat yang akan membeli satai. Kekhawatiran ini semakin meningkat sejak ditemukannya penjualan satai daging halal yang dicampur dengan daging non halal (5). Berdasarkan laporan surat kabar kompas.com pada bulan Januari tahun 2019, di Kota Padang telah ditemukan adanya satai daging sapi yang dioplos dengan daging babi (6). Sehingga diperlukan adanya metode autentikasi yang cepat dan valid untuk menjamin kehalalan produk makanan seperti satai (7).

Autentikasi makanan dilakukan untuk menentukan produk sudah sesuai dengan pernyataan label dan sesuai dengan ketentuan undang-undang serta regulasi yang berlaku (8). Autentikasi makanan saat ini berkembang dengan pesat karena meningkatnya kesadaran masyarakat mengenai kualitas dan keamanan makanan (9). Berbagai metode analisis digunakan untuk autentikasi produk berbasis daging

melalui analisis DNA berdasarkan *Polymerase Chain Reaction* (PCR), *PCR Real-time*, *multiplex PCR*, dan GC-MS. Namun metoda analisis ini memiliki kelemahan seperti diperlukan biaya mahal, waktu yang lama, serta diperlukannya tenaga yang ahli untuk melakukan analisis tersebut (10). Oleh karena itu, perlu dikembangkan metode analisis yang lebih sederhana seperti menggunakan spektroskopi inframerah (*Fourier Transform Infrared/FTIR*). Spektroskopi ini memiliki berbagai kelebihan seperti dapat menganalisis sampel dengan cepat, sederhana, mudah, tanpa preparasi sampel yang rumit, *non-destructive*, membutuhkan sedikit pelarut dalam prosesnya, serta dapat mendeteksi struktur makromolekul lemak, dan dapat digunakan dalam autentikasi halal (11,12).

Spektroskopi inframerah (*Fourier Transform Infrared/FTIR*) merupakan metode yang didasarkan pada interaksi analit dengan radiasi elektromagnetik di daerah inframerah (12). FTIR mengukur lemak dan minyak dalam pola utuh. Wilayah FTIR menggambarkan getaran gugus fungsi yang ada dalam minyak dan lemak. Wilayah tertentu berhubungan dengan getaran gugus fungsi tertentu dalam suatu senyawa, yang dapat berupa getaran regangan atau tekukan. Pemalsuan minyak dan lemak sulit dikenali secara visual, karena spektrum minyak dan lemak yang dipalsukan tetap sama dengan yang asli. Namun, pasti ada perubahan nilai absorbansi di wilayah tertentu karena komposisi yang berbeda dalam sampel yang dipalsukan. Karena penambahan minyak dan lemak lain, komposisi senyawa dalam sampel yang dipalsukan jelas akan berubah. Beberapa senyawa mungkin memiliki konsentrasi yang lebih tinggi, sementara yang lain memiliki konsentrasi yang lebih rendah (13).

Oleh karena itu, sidik jari FTIR terpilih yang digunakan dalam model multivariat berkorelasi dengan perubahan senyawa tertentu dalam sampel. Akibatnya akan terjadi perbedaan nilai absorbansi atau pergeseran bilangan gelombang getaran. Disamping itu, hasil Spektrum FTIR yang dihasilkan bersifat kompleks dan tidak mudah diinterpretasikan sehingga perlu dikombinasikan dengan kemometrik (13). Kemometrika merupakan ilmu yang didasari pada penerapan matematika dan statistika untuk memproses data kimia, khususnya spektra inframerah. Teknik kemometrika yang digunakan pada penelitian ini yaitu

PCA (*Principal Component Analysis*) dan HCA (*Hierarchical Cluster Analysis*) yang dapat membedakan dan mengklasifikasikan sidik jari secara efektif (14).

Principal Component Analysis (PCA) adalah salah satu bentuk metode interpretasi data dalam kemometrik. PCA dikategorikan sebagai pengenalan pola tanpa pengawasan. Dalam PCA, variabel asli yang digunakan untuk membuat model direduksi menjadi hanya beberapa variabel yang disebut komponen utama (PC), yang memiliki variasi besar yang mewakili variabel asli. PC bertanggung jawab untuk pengelompokan sampel dengan mencari perbedaan antar variabel. Sedangkan *Hierarchical Cluster Analysis* (HCA) merupakan metode yang digunakan untuk memprediksi kemungkinan dari sampel yang dimiliki oleh kelompok sebelumnya dengan membentuk tingkatan tertentu. Hasil dari analisis HCA disajikan dalam bentuk dendrogram (14).

Banyak penelitian telah menggunakan analisa spektroskopi inframerah yang di kombinasikan dengan kemometrik untuk memeriksa berbagai jenis makanan berbasis daging seperti rendang dan sosis. Dalam penelitian terdahulu, teknik analisis spektroskopi inframerah dikombinasikan dengan metode kemometrik pola pengelompokan (PCA) dan kalibrasi multivariat (PLS) pada kornet campuran daging sapi dan babi telah berhasil mengelompokkan kornet campuran daging sapi-babi dengan kornet daging sapi murni (15). Selanjutnya, pada penelitian lain teknik analisis spektroskopi inframerah juga digunakan. Pengelompokan (PCA) dan kalibrasi multivariat (PLS) digunakan untuk mengklasifikasikan. Dalam penelitian ini berhasil mengelompokkan sosis campuran daging sapi-anjing dengan sosis daging sapi murni (16).

Namun, hingga saat ini belum ditemukan analisis FTIR kombinasi kemometrik PCA dan HCA untuk menganalisis pemalsuan satai sapi menggunakan daging babi. Oleh karena itu, dibutuhkan penelitian lebih lanjut yang diharapkan dapat mengembangkan metode pengelompokan asam lemak dari satai sapi, satai babi hutan, dan satai babi ternak menggunakan asam lemak yang diekstraksi dengan metode Sokletasi melalui analisis FTIR kombinasi kemometrik PCA dan HCA.

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Apakah metode ekstraksi lemak Sokletasi dapat digunakan dalam identifikasi satai sapi, babi ternak, babi hutan, serta satai pinggir jalan?
2. Apakah analisis FTIR yang dikombinasikan dengan kemometrik metode PCA dan HCA dapat mengelompokkan satai sapi, babi ternak, babi hutan, dan satai pinggir jalan?
3. Apakah metode PCA dan HCA dalam kemometrik dapat mengidentifikasi sampel satai yang dijual pedagang kaki lima di Kota Padang yang di duga mengandung daging babi?

1.3 Tujuan Penelitian

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

1. Untuk mengetahui apakah ekstraksi lemak menggunakan metode Sokletasi dapat digunakan sebagai salah satu metode ekstraksi pada identifikasi satai sapi, babi ternak, babi hutan dan satai pinggir jalan.
2. Untuk mengetahui apakah kemometrik metode PCA dan HCA mampu mengelompokkan satai sapi, babi ternak, babi hutan, dan satai pinggir jalan.
3. Untuk mengidentifikasi pengelompokkan lemak dari satai sapi, babi ternak, babi hutan dan satai yang dijual pedagang kaki lima di Kota Padang dengan menggunakan teknik kemometrik dengan metode PCA dan HCA.

1.5 Hipotesis Penelitian

Analisis menggunakan spektroskopi FTIR yang dikombinasikan dengan kemometrik dapat digunakan untuk autentikasi lima belas satai pinggir jalan menggunakan lemak yang diekstraksi dengan metode sokletasi.