

BAB I. PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Kopi merupakan salah satu hasil perkebunan yang memiliki nilai ekonomi yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan hasil perkebunan lainnya dan memegang peranan penting sebagai sumber pendapatan negara (Purba, 2018). Secara umum diketahui bahwa ada empat jenis kopi yaitu arabika, robusta, liberika, dan ekselsia (Muzaifa et al., 2016). Di Indonesia ada beberapa daerah yang menjadi penghasil kopi salah satunya daerah Kota Sidikalang yang merupakan kawasan pertanian dan perkebunan dibawah instansi pemerintah. Hasil perkebunan terbesar di Kota Sidikalang yang berpotensi untuk dikembangkan salah satunya adalah biji kopi (Sitanggang, 2013). Terdapat 2 jenis kopi yang sering dibudidayakan di Indonesia yaitu kopi robusta dan kopi arabika, selain itu terdapat jenis kopi hewan yaitu kopi luwak. Kopi luwak adalah jenis buah kopi merah mentah yang dicerna oleh luwak (*Paradoxurus hermaproditus*) dan mengalami proses fermentasi untuk mengubah rasanya (Silitonga, 2019). Di kota Sidikalang lebih tepatnya di Provinsi Sumatera Utara juga memproduksi kopi luwak dengan jenis kopi arabika.

Hewan luwak mengkonsumsi buah kopi merah mentah dengan cara membuka kulit luarnya dan memakan daging buah serta biji kopinya (Towaha and Rubiyo, 2013). Buah kopi merah mentah yang dikonsumsi luwak, diproses oleh sistem pencernaan sehingga buah kopi merah tersebut mengalami proses fermentasi di dalam perut luwak yang mengandung berbagai enzim diantaranya karboksipeptidase, aminopeptidase, dan peptidase yang membuat biji kopi luwak memiliki aroma yang khas (Huber, 2020). Hal ini diperkuat dengan penelitian yang dilakukan oleh (Hadipernata and Nugraha, 2012) yang membuktikan bahwa kandungan protein dalam pencernaan luwak menyebabkan biji kopi terfermentasi dan matang lebih sempurna dibandingkan jenis kopi robusta dan arabika.

Biji kopi hasil fermentasi luwak memiliki banyak keunggulan yang membuat peminat kopi luwak terus meningkat sehingga harga kopi luwak pun ikut meningkat. Karena meningkatnya harga kopi tersebut membuat banyak petani kopi luwak yang mencampurkan kopi luwak asli dengan kopi robusta yang menyebabkan kualitas dari kopi tersebut menjadi lebih rendah. Untuk meyakinkan konsumen, kopi luwak asli dan kopi robusta yang dicampurkan kemudian diberi label agar terlihat seperti kopi luwak asli (Andriansyah et al., 2021). Menurut penelitian (Choudhary et al., 2020) alasan utama yang mendorong praktik adulterasi yaitu demi mendapatkan keuntungan yang tinggi, maka volume produk ditambah dan mengakibatkan penurunan kualitas suatu produk dan timbulnya resiko penyakit. Berdasarkan data dari ABIC tentang adulterasi kopi penambahan adulteran disebabkan oleh situasi ekonomi domestik masing-masing negara. Contohnya di Negara Brasil yang merupakan produsen kopi terbesar di

dunia yang melakukan pengujian 2.400 merek kopi, 583 merek diantaranya telah dicampur dengan jagung, gandum hitam, dan kopi lainnya (Souto et al., 2015). Hal ini terjadi juga di Indonesia dikarenakan kegiatan pemalsuan makanan dan minuman memperoleh keuntungan yang besar, dampak salah satunya terjadi pada komoditas kopi (Christine, 2016).

Dengan adanya adulteran pada kopi luwak membuat kualitas dan karakteristik dari kopi luwak berbeda dari kopi luwak aslinya. Sebagai contoh dari tingkatan kadar antioksidan, kafein, senyawa fenolik, asam klorogenat, trigonelin, tingkat kematangan serta *taste* dan aroma yang berbeda dari kopi luwak aslinya (Gandra et al., 2017). Pencampuran antara kopi luwak dan adulteran kopi sangat sulit diketahui baik dalam bentuk biji kopi yang telah disangrai atau dalam bentuk kopi bubuk, hal ini yang menyebabkan banyaknya kecurangan karena sulitnya untuk mengontrol kualitas dari produk kopi tersebut (Waluyo et al., 2017).

Ada beberapa kontrol yang bisa dilakukan untuk menentukan kualitas dari kopi diantaranya menggunakan metode organoleptis dan metode instrument. Untuk metode organoleptis kesulitannya menggunakan perasaan, sehingga untuk memudahkannya digunakanlah metode instrument yaitu metode HPLC, spektroskopi kromatografi, UV-Vis, massa, dan FTIR (Pauli et al., 2014). Pada penelitian ini metode instrumen yang digunakan adalah metode spektroskopi FTIR.

Spektroskopi FTIR merupakan suatu instrumen yang dapat digunakan untuk mendeteksi gugus fungsi berdasarkan interaksi sinar inframerah dengan vibrasi ikatan kimia dalam suatu senyawa yang dikorelasikan (Stuart, 2005). Jenis FTIR yang digunakan adalah jenis FTIR yang memiliki ATR (*attenuated total reflectance*). Beberapa keunggulan dari metode FTIR ATR adalah dapat menganalisis sampel yang sedikit tanpa merusak sampel yang dianalisisnya, persiapan sampel yang tidak terlalu rumit, dapat menganalisis sampel dengan bentuk semisolid, perbedaan ukuran partikel sampel diabaikan dan, tanpa menggunakan pelet KBr (Correia et al., 2016). Spektrum inframerah yang dihasilkan merupakan informasi yang dapat menggambarkan secara menyeluruh karakteristik kimia atau ikatan gugus fungsi suatu sampel yang dianalisis. Teknik *reflectance* pada FTIR ATR tersebut sangat sensitif dan sederhana untuk membedakan vibrasi akibat interaksi elektrostatik antara gugus fungsi dan ikatan ioniknya. Oleh karena itu, spektrum inframerah ini dapat membedakan tumbuhan yang satu dengan yang lainnya (Sánchez et al., 2018).

Untuk mendeteksi adulteran kopi robusta pada kopi luwak arabika digunakan pendekatan *Support Vektor Machine* (SVM) untuk membangun sebuah model klasifikasi yang dapat memudahkan pembacaan profil pada suatu sampel dengan sampel lainnya. Kelebihan SVM ini dapat digunakan untuk memprediksi kelas sampel dengan tingkat akurasi klasifikasi yang

sebesar mungkin dan menghindari klasifikasi sampel yang meleset sekecil mungkin (Yusuf and Priambadha, 2013). Tetapi untuk menggunakan metode klasifikasi SVM ini memerlukan beban komputasi yang ringan atau variabel data yang tidak terlalu banyak. Oleh karena itu, SVM dikombinasikan dengan PCA (*Principal Component Analysis*) untuk mereduksi data spektrum FTIR.

I.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana profil klasifikasi Spektrum FTIR ATR dari kopi luwak arabika Sidikalang?
2. Bagaimana metode SVM dapat mengidentifikasi adulteran kopi luwak arabika Sidikalang terhadap kopi robusta?
3. Apakah ada adulteran dalam produk kopi luwak arabika Sidikalang?

I.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Mengklasifikasi spektrum FTIR ATR dari kopi luwak arabika Sidikalang terhadap kopi robusta.
2. Menganalisis adulteran kopi luwak arabika Sidikalang terhadap kopi robusta dengan cara memisahkan spektrum FTIR ATR.
3. Menganalisis adanya adulteran kopi robusta pada kopi luwak arabika Sidikalang.

I.4. Hipotesis Penelitian

1. Diduga ada kemiripan dan sedikit perbedaan pada profil Spektrum FTIR ATR kopi luwak arabika Sidikalang dengan kopi robusta.
2. Diduga SVM bisa mengidentifikasi adulteran kopi.
3. Diduga sampel kopi luwak arabika Sidikalang mengandung adulteran kopi robusta.

I.5. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Februari sampai dengan April 2022 yang bertempat di Laboratorium Kimia Analisis, Fakultas Farmasi, Universitas Bhakti Kencana.