

ABSTRAK

STUDI APLIKASI *UV-VIS SPECTROSCOPY* TIPE *BENCHTOP* UNTUK KLASIFIKASI KOPI ROBUSTA ORGANIK GHALKOFF DENGAN LAMA FERMENTASI 7, 9, 12, DAN 17 HARI

Oleh

WAHYUDI

Kopi merupakan komoditas penting perkebunan di Indonesia. Indonesia merupakan negara penghasil kopi keempat terbesar di dunia. Pada tahun 2023, produksi kopi Indonesia telah mencapai 760 ribu ton per tahun dan lebih dari 80% berasal dari perkebunan rakyat. Kopi mengandung senyawa kafein yang tinggi. Kopi dinilai berdasarkan citarasa yang dimiliki kopi tersebut, bukan dari bentuk fisiknya. Penanganan pascapanen yang baik dapat menjaga citarasa yang dimiliki kopi sehingga dapat menghasilkan kopi berkualitas. Kopi yang akan digunakan pada penelitian ini berasal dari PT. Ghaly Roelies Indonesia yang biasa disebut dengan Kopi Ghalkoff. Kopi Ghalkoff merupakan kopi yang dihasilkan dari proses pemupukan dan perlakuan menggunakan pupuk Ghaly organik, pupuk yang digunakan pada tanaman kopi ini tanpa tambahan pestisida dan pupuk kimia. Kopi Ghalkoff yang digunakan pada penelitian ini adalah kopi Ghalkoff organik yang sudah melalui proses fermentasi. Fermentasi sangat berpengaruh terhadap kadar kafein dan nilai pH pada kopi. Nilai pH akan semakin menurun apabila proses fermentasi yang dilakukan itu semakin lama.

Sampel yang digunakan berjumlah 200 sampel yaitu, 50 sampel F7, 50 sampel F9, 50 sampel F12, dan 50 sampel F17. Sebelum dilakukan pengambilan spektra, beberapa yang harus dilakukan yaitu penimbangan sampel, masing masing sampel ditimbang dengan berat 1 gram. Kemudian ekstraksi kopi, pengenceran kopi

dengan aquades dengan menggunakan perbandingan 1 : 50, pengadukan, kemudian dilakukan pengambilan spektra menggunakan UV-Vis spektroskopi tipe *benchtop* dan membuat model serta mengujinya dengan metode PCA dan SIMCA. Hasil pengujian PCA menggunakan data *original* diperoleh jumlah nilai PC-1 dan PC-2 sebesar 98%. Hasil PCA terbaik diperoleh dengan cara perbaikan spektra menggunakan *pretreatment MSC moving average 7 segment* dengan nilai kumulatif PC-1 dan PC-2 sebesar 98%. Kemudian, hasil nilai *absorbans*, akurasi, sensitivitas dan spesifitas model SIMCA pada sampel kopi F7, F9, F12 dan F4 dapat digunakan sebagai salah satu acuan dan referensi apabila terdapat pemalsuan terhadap produk kopi Ghalkoff oleh oknum yang tidak bertanggung jawab.

Kata kunci: klasifikasi, kopi Ghalkoff, kopi fermentasi, uv-vis spektroskopi, PCA, SIMCA.

ABSTRACT

THE APPLICATION OF BENCHTOP UV-VIS SPECTROSCOPY FOR CLASSIFICATION OF ORGANIC ROBUSTA COFFEE "GHALKOFF" WITH FERMENTATION DURATIONS OF 7, 9, 12, AND 17 DAYS

By

WAHYUDI

Coffee is a crucial commodity in Indonesian plantations. Indonesia is the fourth largest coffee producer globally. In 2023, Indonesia's coffee production has reached 600 thousand tons per year, with over 80% coming from smallholder plantations. Coffee contains high levels of caffeine. The evaluation of coffee is based on its taste rather than its physical form. Proper post-harvest handling can preserve the flavor of the coffee, resulting in high-quality coffee. The coffee used in this study comes from PT. Ghaly Roelies Indonesia, commonly known as Ghalkoff Coffee. Ghalkoff Coffee is produced through fertilization and treatment using Ghaly Organic fertilizer, which is free from pesticides and chemical fertilizers. The Ghalkoff Coffee used in this research is organic, having undergone a fermentation process. Fermentation significantly influences caffeine levels and pH values in coffee. The pH value decreases as the fermentation process duration increases.

The study utilized a total of 200 samples, including 50 samples each of F7, F9, F12, and F17. Before spectroscopy, several steps were taken, such as weighing the samples, with each sample weighed at 1 gram. Subsequently, coffee extraction and dilution with distilled water at a 1:50 ratio were performed, followed by stirring. Spectra were then collected using UV-Vis spectroscopy benchtop type, and a model was created and tested using PCA and SIMCA methods. PCA testing results using original data revealed a cumulative value of 98% for PC-1 and PC-2. The best PCA

results were obtained by improving spectra using the MSC moving average 7-segment pretreatment, with a cumulative value of 98% for PC-1 and PC-2. Furthermore, the absorbance values, accuracy, sensitivity, and specificity results from the SIMCA model on F7, F9, F12, and F4 coffee samples can be used as a reference if there is suspicion of counterfeiting Ghalkoff Coffee products by irresponsible individuals.

Keywords: *classification*, Ghalkoff's coffee, fermented coffee, uv-vis spectroscopy, PCA, SIMCA