



ABSTRAK

Asal Geografis menjadi salah satu parameter yang digunakan oleh konsumen dalam memilih kopi Arabika. Sementara itu, identifikasi kualitas memerlukan pengalaman dan keahlian, termasuk pada biji kopi hijau dengan kualitas tertentu. Tujuan penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik fisik (warna dan ukuran) kopi berindikasi geografis dan mengetahui parameter fisik yang berpengaruh dalam membedakan kopi berindikasi geografis menggunakan pengolahan citra digital. Citra dua dimensi sampel kopi berindikasi geografis dari berbagai daerah di Indonesia, yaitu Kopi Arabika Toraja, Kopi Arabika Gayo, dan Kopi Arabika *Java Preanger* yang dibudidayakan dalam dua kelompok, yaitu pada ketinggian 1000 – 1500 mdpl dan > 1500 mdpl, dengan diambil menggunakan kamera pada bilik penangkapan citra, setelah dilakukan pengaturan jarak kamera terhadap obyek, penentuan warna latar belakang obyek dan jenis lampu yang digunakan. Ekstraksi ciri pengolahan citra digital yaitu komponen ciri warna (merah, hijau, dan biru) dan komponen ciri ukuran citra (panjang dan lebar), dilakukan melalui tahapan penangkapan citra, perbaikan kualitas citra, dan ekstraksi ciri citra menggunakan aplikasi antarmuka pengguna grafis yang ditulis dengan bahasa pemrograman *Python*. *Python* merupakan salah satu bahasan pemrograman tingkat tinggi yang dapat melayani berbagai kerja pemrograman seperti perhitungan matematika, pemrosesan paralel, pengembangan web, pemrograman data, pemrograman jaringan, dan sebagainya. Pengelompokan biji kopi hijau berdasarkan dengan pengamatan visual dilakukan dengan membagi dua kelompok, kelompok I biji kopi hijau lonjong dan berukuran besar dan kelompok II biji kopi hijau bulat dan berukuran kecil. Nilai dari ciri warna dan ukuran pada citra selanjutnya dilakukan *Principal Component Analysis* (PCA) untuk menentukan asal geografis sampel kopi. Nilai ciri warna dan ukuran ketiga sampel kopi memiliki kecenderungan yang sama, namun untuk warna merah dari sampel Kopi Arabika *Java Preanger* dan Kopi Arabika Gayo dari daerah Bener Meriah memiliki nilai yang berbeda, sehingga berpotensi digunakan dalam deteksi asal geografis. Parameter yang berpengaruh berdasarkan hasil *Principal Component Analysis* (PCA) adalah *Red* dan *Blue* untuk Kelompok I (besar dan lonjong) pada ketinggian 1000-1500 mdpl dan > 1500 mdpl dan *Red* dan *Lebar* untuk Kelompok II (kecil dan bulat) pada ketinggian 1000-1500 mdpl dan > 1500 mdpl.

Kata Kunci : Ekstraksi Ciri, Indikasi Geografis, Kopi, Pengolahan Citra Digital, *Principal Component Analysis*



ABSTRACT

Among various quality parameters, geographical origins is one of the parameters is used by consumers in selectinng Arabica coffee. However, to be identified correctly, parameters requires experience and expertise, including green coffee beans with certain qualities. Therefore, The purpose of this study are (1) to determine the physical characteristics (color and size) of coffee with geographically indicated green coffeee beans and (2) to find out the potential physical parameters to differentiate their geographical origin using digital image processing. Two-dimensional image of geographically indicated coffee samples from various regions, namely Toraja Arabica Coffee, Gayo Arabica Coffee, and Java Preanger Arabica Coffee, which were cultivated in two altitude of 1000 - 1500 masl and > 1500 masl, were captured using camera in the capture booth, after adjusting the distance of the camera to the object, determining the background color and the type of lamp used, Extraction color feature (red, green, and blue) and size feature (length and width) was performed through the stages of image capture, image quality improvement, and image feature extraction using a graphical user interface application written in the Python programming language. Python is a high-level programming discussion that can serve a variety of programming work. Classification coffee beans, based on visual observations, was conducted by dividing into two groups, Group I (large oval coffee bean) and Group II (small round coffee bean). Principal Component Analysis (PCA) was then performed on the extracted beans data to determine the geographical origin of the samples. We observed that the color and size characteristics of beans samples have the same tendency. Nevertheless, the red color of the Java Preanger Arabica Coffee sample and Gayo Arabica Coffee sample from Bener Meriah area have different value, so it is potentially used in the detection of geographical origin. The discriminating of Principal Component Analysis (PCA) are Red and Blue for Group I (large and oval) at an altitude of 1000-1500 masl and > 1500 masl and Red and Width for Groups II (small and round) at altitudes of 1000-1500 masl and > 1500 masl.

Keywords: Coffee, Digital Image Processing, Feature Extraction, Geographical Indications, Principal Component Analysis