

ABSTRAK

PATRICIA ANGELINA TAMPUBOLON. Identifikasi Kualitas Tempe Sebagai Bahan Baku Produksi Menggunakan Ekstraksi Ciri *Gray Level Co-Occurance Matrix* (GLCM) dan Klasifikasi *Support Vector Machine* (SVM) (Studi Kasus: SPPG Tanjungpinang Timur, Air Raja). Dibimbing oleh Nurul Hayati, S.T., M.Cs. dan Feri Irawan, S. Kom., M.Kom.

SPPG Sungai Carang, Air Raja, Tanjungpinang mengandalkan tempe sebagai bahan baku protein nabati utama dalam produksi pangan bergizi skala besar, sementara identifikasi kualitasnya masih dilakukan secara visual oleh petugas sehingga rawan subjektivitas dan kesalahan manusia. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem identifikasi kualitas tempe secara otomatis dan nondestruktif menggunakan ekstraksi ciri tekstur *Gray Level Co-Occurance Matrix* (GLCM) dan ciri warna *Mean Hue, Saturation, Value* (HSV), yang selanjutnya diklasifikasikan menggunakan algoritma *Support Vector Machine* (SVM) berkernel *Radial Basis Function* (RBF) ke dalam tiga kategori, yaitu Layak Olah, Tidak Layak Olah, dan Busuk. Dataset yang digunakan berjumlah 150 citra untuk setiap kelas, dengan pembagian 80:20 untuk data latih dan data uji. Hasil pengujian menunjukkan model yang dibangun mencapai akurasi sebesar 94,44%, *macro-average precision* 95,55%, dan *macro-average F1-score* 94,48%. Performa terbaik diperoleh pada kelas Busuk dengan *precision* sempurna sebesar 100%, sedangkan kesalahan klasifikasi terbanyak terjadi pada batas antara kelas Layak Olah dan Tidak Layak Olah akibat kemiripan fitur pada ambang fermentasi. Seluruh proses telah diimplementasikan ke dalam sebuah prototipe aplikasi berbasis web menggunakan *framework Flask* sebagai alat bantu objektif bagi petugas SPPG dalam menyeleksi bahan baku tempe secara cepat dan konsisten.

Kata kunci: Klasifikasi Citra, GLCM, HSV, *Support Vector Machine*, Kualitas Tempe .

ABSTRACT

PATRICIA ANGELINA TAMPUBOLON. *Tempeh Quality Identification as a Production Raw Material Using Gray Level Co-Occurance Matrix (GLCM) Feature Extraction and Support Vector Machine (SVM) Classification (Case Study: SPPG Tanjungpinang Timur, Air Raja)*. Supervised by Nurul Hayati, S.T., M.Cs. and Feri Irawan, S. Kom., M.Kom.

SPPG Sungai Carang, Air Raja, Tanjungpinang relies on tempeh as a main plant-based protein raw material in large-scale nutritious food production, while its quality is still identified visually by staff, making it prone to subjectivity and human error. This study aims to develop an automatic and non-destructive tempeh quality identification system using texture feature extraction with the Gray Level Co-Occurance Matrix (GLCM) and color feature extraction with Mean Hue, Saturation, Value (HSV), classified using a Support Vector Machine (SVM) algorithm with a Radial Basis Function (RBF) kernel into three categories: Suitable for Processing, Unsuitable for Processing, and Spoiled. The dataset used consisted of 150 images per class, split with an 80:20 ratio for training and testing data. The test results show that the developed model achieved an accuracy of 94.44%, a macro-average precision of 95.55%, and a macro-average F1-score of 94.48%. The best performance was obtained for the Spoiled class with a perfect precision of 100%, while most misclassifications occurred at the boundary between the Suitable for Processing and Unsuitable for Processing classes due to the similarity of features near the fermentation threshold. The entire process has been implemented into a web-based application prototype using the Flask framework as an objective tool for SPPG staff to select tempeh raw materials quickly and consistently.

Keywords: *Classification, GLCM, HSV, Support Vector Machine, Tempeh Quality.*