

Sistem deteksi kandungan formalin pada tahu berbasis hyperspectral imaging = System detection content of formaldehyde in tofu based of hiperspektral imaging

Hendrik Seputra, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20467173&lokasi=lokal>

Abstrak

Penelitian ini dilakukan untuk menguji kelayakan penerapan teknik pencitraan hiperspektral di wilayah variabel 400-1000 nm untuk mengetahui kandungan formalin. Sistem pencitraan hiperspektral terdiri dari kamera hiperspektral, slider, motor slider, dua sumber lampu halogen dan komputer yang digunakan untuk proses akuisisi data dan pengolahan data. Citra hiperspektral merupakan sebuah hypercube yang berisi informasi spasial dan spektral. ROI digunakan untuk memilih area sampel yang homogen. Data ROI diekstraksi dengan merata-ratakan data spasialnya, sehingga hanya diperoleh data spektral. Metode principle component analysis PCA digunakan untuk mereduksi dimensi data data spektral dan memilih fitur yang akan digunakan sebagai masukan dalam klasifikasi. Linear discriminant analysis LDA digunakan sebagai model untuk mengklasifikasikan kelas yang berbeda, yaitu formalin dan nonformalin. Model PCA regresi digunakan untuk menguji akurasi nilai prediksi terhadap nilai pengujian laboratorium. Dari hasil percobaan pada pengamatan hari pertama, kedua dan ketiga menunjukkan keefektifan model LDA dalam memisahkan sampel tahu berformalin dan tahu tanpa formalin dengan akurasi diatas 86,81 , 93,06 , dan 100 . Serta dari hasil regresi linier pada pengamatan hari pertama, kedua dan ketiga diperoleh koefisien korelasi R2 sebesar 0,98, 0,99 dan 0,99 serta nilai RMSE sebesar 1,83, 1,40 dan 1,27. Hasil ini menunjukkan bahwa pencitraan hiperspektral merupakan pendekatan yang menjanjikan untuk memprediksi kandungan formalin yang dengan cepat dan akurat.

.....This study was carried out to examine the feasibility of applying hiperspektral imaging technique in the spectral region 400 1000 nm for classification formaldehyde tofu. The system hardware of hiperspektral imaging consists of hiperspektral camera with spectral region 400 1000 nm, workbench, motor slider, two halogen lamp source and personal computer used for the data acquisition process and data processing. Hyperspectral image is a hypercube that contains of spatial and spectral information. ROI is used to select a homogeneous sample area. ROI data is extracted by averaging its spatial data, so that only spectral data are obtained. The principle component analysis PCA method is used to reduce dimensions of the data and select the features to be used as input in the classification. The linear discriminant analysis LDA is used as a model to classify to distinct classes, that is formaldehyde tofu and without formaldehyde tofu. PCA Regression model is used to test the accuracy prediction values against the value of laboratory testing. Result from the experiment on the first, second and third day observations showed the effectiveness of the LDA model in separating the informal sample of formalin and tofu without formalin with an accuracy above 86.81 , 93.06 , and 100 . As well as from the results of linear regression on first, second and third observations obtained correlation coefficient R2 of 0.98, 0.99 and 0.99 and RMSE of 1.83, 1.40 and 1.27. These results suggest that hyperspectral imaging is a promising approach to predicting rapidly and accurately formaldehyde content.