

INTISARI
APLIKASI JARINGAN SYARAF TIRUAN (JST) UNTUK MEMPREDIKSI
LAMA PENYIMPANAN KOPI BUBUK PADA BERBAGAI VARIASI KEMASAN

Oleh :
Alfi Baqiatius Shofi
11/318869/TP/10115

Kadar air, warna, dan pH adalah parameter kualitas kopi bubuk selama penyimpanan. Parameter berubah selama penyimpanan, sehingga dapat digunakan untuk mengevaluasi waktu penyimpanan. Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi waktu penyimpanan kopi bubuk berdasarkan kadar air, warna, dan pH dengan menggunakan metode jaringan syaraf tiruan (JST).

Dua jenis kopi yang digunakan dalam penelitian ini, ialah Arabika dan Robusta; keduanya dalam bentuk bubuk. Kopi dikemas dalam botol kaca, aluminium foil, dan plastik PP (0,8 mm) kemudian disimpan selama 40 hari pada suhu kamar. Kadar air, warna, dan pH diamati setiap 2 hari dan digunakan sebagai masukan untuk JST dengan algoritma propagasi balik dua lapisan. Pelatihan awal dan variasi pembelajaran yang dilakukan untuk mendapatkan nilai MSE terkecil. Hasil terbaik dari kedua pengamatan diaplikasikan untuk memprediksi waktu penyimpanan bubuk kopi. Struktur JST terdiri dari 4 input (kadar air, L, a, b, dan pH), 2 lapisan tersembunyi, dan satu output, yaitu waktu penyimpanan. Struktur tersebut digunakan dengan konstanta belajar 0,25; fungsi aktivasi sigmoid biner dan sigmoid bipolar; serta *traingda* dan *learningdm* sebagai metode pembelajaran. Data yang digunakan untuk pelatihan dan validasi masing-masing sejumlah 126 dan 63 data.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin lama kopi disimpan maka kadar air kopi meningkat, warna cenderung menjadi gelap coklat, dan pH konstan. Jenis kemasan hanya berpengaruh terhadap parameter kadar air dan tidak berpengaruh terhadap warna dan pH kopi bubuk. Prediksi umur simpan kopi bubuk dengan JST dapat digunakan dengan baik apabila menggunakan algoritma *Backpropagation* dengan *learning rate* 0,25, fungsi aktivasi sigmoid biner dan sigmoid bipolar, pembelajaran *traingda*, *learnngdm* dengan data latih masing-masing jenis kopi sebanyak 126 dan data uji masing-masing jenis kopi 63. Nilai koefisien determinasi (R^2) dari hasil prediksi umur simpan kopi Arabika pada kemasan botol kaca, aluminium foil, dan plastik PP-0,8 adalah 0,76, 0,87, dan 0,89 dan Nilai koefisien determinasi (R^2) dari hasil prediksi umur simpan kopi Robusta pada kemasan botol kaca, aluminium foil, dan plastik PP-0,8 adalah 0,9, 0,84, dan 0,88.

Kata kunci : Kopi bubuk Arabika, kopi bubuk Robusta, jenis kemasan, umur simpan, Jaringan Syaraf Tiruan (JST), algoritma *Backpropagation*.

ABSTRACT

**APPLICATION OF ARTIFICIAL NEURAL NETWORK TO PREDICT STORAGE
TIME OF COFFEE POWDER IN VARIOUS PACKAGING**

By :

Alfi Baqiatatus Shofi
11/318869/TP/10115

Moisture content, color, and pH are the quality parameters of coffee powder including storage time. Those parameters change during storage, therefore can be used to evaluate the storage time. This study aimed at predicting the storage time of coffee powder characterized by its water content, color, and pH by using an artificial neural network (ANN) method.

Two types of coffee used for this study, i.e. Arabica and Robusta; both were in powder form. The coffee was packaged in glass bottles, aluminum foils, and PP films (0.8 mm) then stored for 40 days at room temperature. Water content, color, and pH were observed every 2 days and used as inputs for ANN with multilayer back-propagation algorithm. Initial training and learning variation were carried out to get the least MSE value. The best result of the both observations was applied to predict the storage time of coffee powder. The ANN structure consisted of 4 inputs, i.e. water content, L, a, b, and pH, 2 hidden layers, and one output, i.e. storage time. The structure used a learning rate of 0.25; binary sigmoid and bipolar sigmoidas activating functions; as well as traingda and learningdm as learning methode. Data used for training and validation were 126 and 63 data, respectively.

Results showed that the longer storage time, the higher the water content, as well as the longer storage time, the darker the coffee color. There was no significant effect of storage time to pH. The type of package affected moisture content but it had no effect to color and pH. Coefficient of determination (R^2) of the observation and prediction storage time of Arabica coffee in the glass bottle, aluminum foil, and PP film were 0.76, 0.87, and 0.89, respectively. Moreover, R^2 of the observation and prediction storage time of Robusta coffee in the glass bottle, aluminum foil, and PP film were 0.9, 0.84, and 0.88, respectively.

Keywords : Arabica and Robusta coffee powder, packaging, shelf life, Artificial Neural Network (ANN), Backpropagation algorithm