

ABSTRAK

UJI DETEKSI CEPAT VARIETAS KOPI BERDASARKAN AROMA MENGUNAKAN *ELECTRONIC NOSE* DENGAN JARINGAN SYARAF TIRUAN MENGGUNAKAN METODE *BACKPROPAGATION*

Oleh

KHAIRUL UMAM MUZAKKI

Kopi merupakan salah satu komoditas unggulan yang memiliki variasi aroma khas pada setiap varietasnya, seperti Arabika, Robusta dan Liberika. Perbedaan aroma tersebut dapat dimanfaatkan sebagai dasar identifikasi varietas kopi. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan menguji sistem *electronic nose* (E-Nose) dalam mendeteksi varietas kopi secara cepat berdasarkan aroma menggunakan metode Jaringan Syaraf Tiruan (JST) dengan algoritma *backpropagation*. Sistem E-Nose yang dikembangkan menggunakan empat sensor gas, yaitu MQ-2, MQ-3, MQ-135, dan TGS-2600, untuk menangkap respons aroma kopi. Data sensor yang diperoleh diproses melalui tahapan praproses dan ekstraksi ciri, kemudian digunakan sebagai input pada JST dengan satu *hidden layer*. Proses pelatihan dan pengujian jaringan dilakukan menggunakan perangkat lunak MATLAB. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mengklasifikasikan varietas kopi dengan tingkat akurasi sebesar 72,45%. Sensor MQ-2, MQ-135, dan TGS-2600 menunjukkan kontribusi yang lebih dominan dalam membedakan aroma kopi dibandingkan sensor MQ-3. Hasil ini menunjukkan bahwa sistem E-Nose berbasis JST memiliki potensi untuk digunakan sebagai metode alternatif dalam identifikasi varietas kopi secara cepat dan objektif.

Kata kunci: *Electronic Nose*, Jaringan Syaraf Tiruan, *Backpropagation*, Aroma Kopi, Klasifikasi Varietas.

ABSTRACT

RAPID DETECTION TEST OF COFFEE VARIETIES BASED ON AROMA USING ELECTRONIC NOSE WITH ARTIFICIAL NEURAL NETWORK WITH BACKPROPAGATION METHOD

By

KHAIRUL UMAM MUZAKKI

Coffee is a leading commodity that has distinctive aroma variations in each variety, such as Arabica, Robusta, and Liberica. These aroma differences can be used as a basis for identifying coffee varieties. This study aims to design and test an electronic nose (E-Nose) system to quickly detect coffee varieties based on aroma using the Artificial Neural Network (ANN) method with the backpropagation algorithm. The developed E-Nose system uses four gas sensors, namely MQ-2, MQ-3, MQ-135, and TGS-2600, to capture the coffee aroma response. The obtained sensor data is processed through preprocessing and feature extraction stages, then used as input to the ANN with one hidden layer. The network training and testing process were carried out using MATLAB software. The test results show that the system is able to classify coffee varieties with an accuracy level of 72.45%. The MQ-2, MQ-135, and TGS-2600 sensors show a more dominant contribution in distinguishing coffee aromas compared to the MQ-3 sensor. These results indicate that the JST-based E-Nose system has the potential to be used as an alternative method for rapid and objective identification of coffee varieties.

Keywords: Electronic Nose, Artificial Neural Network, Backpropagation, Coffee Aroma, Variety Classification.