

INTISARI

KLASIFIKASI KOPI DENGAN JARINGAN SYARAF TIRUAN BERBASIS *E-NOSE QUARTZ CRYSTAL MICROBALANCE*

Oleh

IQBAL WAHYU RAMADIANSYAH

14/364296/PA/15972

Kopi merupakan bahan makanan yang memiliki aroma yang khas, aroma tersebut merupakan salah satu parameter untuk menentukan kualitas kopi, untuk itu diperlukan sebuah alat yang mampu membedakan aromanya. *E-nose* merupakan salah satu instrumen yang digunakan untuk mendeteksi aroma. Sistem ini bekerja seperti fungsi indera penciuman manusia. Aroma yang ditangkap oleh sensor gas diubah menjadi sinyal dan dianalisis dengan pengenalan pola. *Quartz Crystal Microbalance* (QCM) merupakan sensor yang digunakan pada perangkat *e-nose* dengan cara mengubah aroma menjadi besaran listrik. Larik sensor QCM dilapisi dengan polimer digunakan untuk klasifikasi kopi arabika Bengkulu, arabika Sidikalang, arabika Papandayang, dan arabika Kerinci yang ditanam pada daerah yang berbeda. Penggunaan sampel dengan jenis yang sama namun berbeda varian tersebut dilakukan untuk mengetahui kemampuan instrumen ini.

Untuk mengklasifikasikan varian kopi digunakan Jaringan Syaraf Tiruan *Radial Basis Function*. Data yang digunakan sebanyak 120 yang akan diekstrak fitur-fiturnya menggunakan ekstraksi ciri integral, maksimal, dan *diffrence*. Fitur-fitur ini dilatih menggunakan JST *Radial Basis Function* agar dapat mengklasifikasikan varian kopi kedalam 4 kelas yaitu arabika Bengkulu, arabika Kerinci, arabika Papandayang, dan arabika Sidikalang.

Hasil pengujian dari jaringan syaraf tiruan metode *radial basis fuction* dengan *e-nose* berbasis QCM berlapis polimer, *e-nose* tersebut dapat mengelompokkan sampel dengan tingkat akurasi sebesar 90.8% untuk ekstraksi ciri integral, 90% untuk ekstraksi ciri maksimal, dan 94.1% untuk ekstraksi ciri *difference*.

. **Kata kunci**— *e-nose*, kopi, jaringan syaraf tiruan, *radial basis function*, *Quartz Crystal Microbalanc*

ABSTRACT

COFFEE CLASSIFICATION USING ARTIFICIAL NEURAL NETWORK BASED ON E-NOSE QUARTZ CRYSTAL MICROBALANCE

By

IQBAL WAHYU RAMADIANSYAH

14/364296/PA/15972

As we know different coffees from around the world, this type of beverage has distinctive and identical scents. Therefore a device that can distinguish its aroma is needed. E-nose is an instrument used to detect the aroma of the coffee. This system is similar to human's olfactory system. The aroma captured by the gas sensor converts it into the transmitted signal then analyzed by pattern recognition. E-nose as shown by the use of polymer-coated Quartz Crystal Microbalance (QCM) as a censoring hardware to convert aroma into the transmitted signal. The QCM sensor array polymer-coated is used for classification coffee variant such as arabica Bengkulu, arabica Sidikalang, arabica Papandayang, and arabica Kerinci which is planted in different areas. The use of samples of the same type but different variants is to determine the ability of this instrument.

To classify coffee used Artificial Neural Network Radial Basis Function. Used 120 samples to extract the features using integral feature extraction, maximum feature extraction, and difference feature extraction. The features are energy, contrast, correlation, and homogeneity. These features are trained using the Radial Basis Function neural network in order to classify coffee into 4 classes: arabica Bengkulu, arabica Kerinci, arabica Papandayang, and arabica Sidikalang.

The test results from the radial based function method with polymer-coated QCM-based E-nose shows that e-nose is able to classify samples with an accuracy rate of 90.8% for integral feature extraction, 90% for maximum feature extraction, and 94.1% for difference feature extraction.

Keyword— *e-nose, coffee, neural network, radial basis function, Quartz Crystal Microbalance*