



## INTISARI

### KLASIFIKASI KAKAO BERBASIS E-NOSE DENGAN METODE NEURO *FUZZY*

Oleh

Ikhsan Nur Rahman

12/334926/PA/15063

Pada umumnya penentuan mutu kakao mengklasifikasi kualitas mutu kakao berdasarkan warna dan aroma dengan melibatkan *human tester* dan metode analitik kimia standar seperti GCMS. Namun *human tester* kakao ini memiliki kecenderungan bersifat subyektif. Di samping itu, metode analitik kimia standar membutuhkan biaya yang besar dan tenaga ahli dalam menganalisanya. *Electronic nose* berbasis larik sensor gas tak selektif memiliki kemampuan untuk menganalisa sampel dengan komposisi yang kompleks sehingga dapat diketahui karakteristik dan analisa kualitatif dari sampel tersebut. *E-nose* yang digunakan adalah jenis dinamis dengan ruang sensor bulat. Stimulus aroma dirubah oleh *electronic nose* menjadi *fingerprint* data yang kemudian digunakan untuk proses ekstraksi ciri menggunakan metode maksimum. Hasil dari ekstraksi ciri digunakan untuk proses pelatihan neuro *fuzzy* jenis *fuzzy backpropagation* untuk mendapatkan parameter optimal. Parameter yang telah dioptimasi ini kemudian diujikan pada sampel kakao. Sebelum dilakukan pelatihan, perlu dilakukan fuzzifikasi target karena keterbatasan pada klasifikasi *backpropagation* konvensional dengan target 0 dan 1. Target pada jaringan *fuzzy backpropagation* berupa angka dengan range 0 sampai 1 yang berupa derajat keanggotaan fuzzy. Berdasarkan hasil pengujian, *backpropagation* konvensional menghasilkan akurasi 89,55% sedangkan neuro *fuzzy* dapat mengklasifikasi sampel dengan tingkat akurasi 95,21% dengan *electronic nose* sehingga analisis neuro *fuzzy* dapat meningkatkan unjuk kerja e-nose *backpropagation* konvensional dengan kenaikan unjuk kerja 5,66%.

**Kata Kunci:** Jaringan Saraf Tiruan (JST), *Fuzzy*, Neuro *Fuzzy*, *electronic nose*, kakao.



## ABSTRACT

*Clasification Of Cacao With Electronic Nose Using Neuro Fuzzy*

By

Ikhsan Nur Rahman

12/334926/PA/15063

*Generally, the determination of quality of cocoa classifies quality of cocoa quality based on color and aroma by involving human tester and chemical standard analytical method such as GCMS. However, this cocoa human tester has a subjective tendency. Besides that, the standard chemical analytical methods requires a high cost and need expertise to analyzing it. Electronic nose based on unselected gas sensor array has the ability to analyze samples with complex compositions that can be known characteristics and qualitative analysis of the samples. E-nose used is a dynamic type with a round sensor space. Stimulus aroma is transformed by electronic nose into fingerprint data then it is used by feature extraction process using the maximum method. The results of the feature extraction is used for training the neuro fuzzy kind of fuzzy backpropagation to obtain the optimal parameters. These optimized parameters are then tested on cocoa samples. Prior to the training, it is necessary to fuzzify the target because of the limitations in the classification of backpropagation class with target 0 and 1. The target on the fuzzy backpropagation network is a number with the range 0 to 1 in the form of fuzzy membership degree. Based on the results of the test, conventional backpropagation yield 89.55% accuracy while neuro fuzzy can classify the sample with an accuracy of 95.21% with electronic nose so that neuro fuzzy analysis can improve the performance of conventional backpropagation with the increase of 5.66% performance.*

**Keyword:** Artificial neural network, Fuzzy, neuro Fuzzy, electronic nose, cacao.