

INTISARI

IDENTIFIKASI BAHAN BAKU ETANOL DENGAN HIDUNG ELEKTRONIK MENGGUNAKAN METODE PRINCIPLE COMPONENT ANALYSIS DAN JARINGAN SARAF TIRUAN BACKPROPAGATION

Oleh :

Febrian Hamidi

11/319815/PA/14293

Berbagai kontribusi etanol dalam kehidupan manusia membuat etanol menjadi salah satu bahan yang dibutuhkan. Etanol dapat dimanfaatkan sebagai antiseptik dan solusi alternatif pengganti/campuran BBM fosil. Salah satu cara untuk mendapatkan etanol adalah dari fermentasi tanaman yang mengandung pati, bergula dan berserat seperti singkong, gaplek, tebu dan jagung. Setiap bahan tersebut menghasilkan kualitas etanol yang berbeda-beda. Pengujian kualitas etanol selama ini menggunakan analitik kimia standar GC (*Gas Chromatograph*). Sistem ini memiliki akurasi yang tinggi, namun membutuhkan biaya, waktu dan tenaga ahli yang berpengalaman di dalam mengoperasikannya. Untuk itu dibutuhkan instrumen yang dapat mengidentifikasi bahan baku etanol berdasarkan aroma. Enose merupakan instrumen yang dapat mendeteksi aroma, dimana sistem ini menggunakan larik sensor gas yang merubah aroma menjadi sinyal-sinyal respon. Respon sinyal ini diubah kebentuk digital dan diekstrasi ciri dengan metode respon sinyal maksimum. Kemudian respon sinyal maksimum tersebut dikelompokkan menggunakan metode PCA dan diidentifikasi menggunakan JST-BP. Aroma sampel berupa etanol dari masing-masing bahan jagung, gaplek, singkong dan tebu sebanyak 20 ml diletakkan ke dalam ruang sampel. Kemudian dilakukan proses penghirupan (*odor on*) dengan mengalirkan aroma sampel ke permukaan larik sensor dan proses pembuangan (*odor off*) berupa pembersihan permukaan sensor dari aroma. Proses menghirup dilakukan berulang-ulang.

Hasil pengujian diperoleh pengelompokan data menggunakan PCA menghasilkan prosentase variansi dua komponen utama sebesar 98,3 %. Sedangkan identifikasi menggunakan JST-BP diperoleh tingkat akurasi pengujian sebesar 94,2% dan MSE sebesar 0.718667 menggunakan konfigurasi optimum. Dengan begitu dapat dikatakan bahwa penelitian ini telah berhasil mengidentifikasi bahan baku etanol dengan E-nose menggunakan metode PCA dan JST-BP.

Kata Kunci : Jaringan Saraf Tiruan (JST), *Principle Component Analysis* (PCA), *Backpropagation*, *electronic nose*, etanol

ABSTRACT

RAW MATERIAL ETHANOL IDENTIFICATION USING ELECTRONIC NOSE WITH PRINCIPLE COMPONENT ANALYSIS AND ARTIFICIAL NEURAL NETWORK-BACKPROPAGATION

By :
Febrian Hamidi
11/319815/PA/14293

Various contributions of ethanol in human life make ethanol to be one of the required materials. Ethanol can be used as an antiseptic and an alternative solution / mixture of fossil fuel. One way to get ethanol is from fermented plant containing starch, sugary and fibrous like cassava, cassava, sugar cane and corn. Each of these materials produce ethanol qualities are different. Quality testing for ethanol using standard chemical analytical GC (Gas Chromatograph). This system has a high accuracy, but the costs, time and experienced experts in operating it. That requires instruments that can identify raw materials ethanol based flavor/aroma. E-Nose is an instrument of accession which can detect the scent, which the system uses a sensor array that changes the flavour gas into the response signals. The response signal is converted to forms of digital and extracted characteristics with maximum signal response method. Maximum signal response is then grouping using the PCA method and identified using ANN-BP. Flavour is ethanol samples of each ingredient maize, cassava, cassava and sugarcane as much as 20 ml is placed into the sample chamber. Then do the inhalation process (odor on) by passing the aroma of the sample to the surface of the sensor array and disposal process (odor off) in the form of cleaning the sensor surface of the flavour. The process of inhaling is done repeatedly.

The test results obtained by grouping data using PCA produces two main components of the percentage variation of 98.3%. While the identification using ANN-BP obtained test accuracy rate of 94.2% and MSE of 0.718667 using the optimum configuration. With so it can be said that this research has identified variation with E-nose ethanol using PCA and ANN-BP.

Keyword : Artificial Neural Network (ANN), Principle Component Analysis (PCA), Backpropagation, electronic nose, ethanol