

INTISARI

KLASIFIKASI KEFIR MENGGUNAKAN METODE *LINEAR DISCRIMINANT ANALYSIS* DAN *SIMULATED ANNEALING* PADA *E-TONGUE*

Oleh :

Rossa Hening Widyastuti

14/364108/PA/15894

Kefir merupakan minuman yang dihasilkan oleh proses fermentasi susu oleh bibit kefir, proses pencampuran yang tepat akan menghasilkan kefir berkualitas tinggi. Uji kualitas selama ini, menggunakan metode analisis kimia *gas chromatography flame-ionization detection* (GC-FID) dan *high performance liquid chromatography* (HPLC). Namun, metode ini membutuhkan biaya mahal, tenaga ahli, dan hanya mendeteksi kandungan zat yang dimiliki. *Electronic tongue* dapat digunakan sebagai instrument alternatif yang dapat mendeteksi kualitas kefir dari pola rasa yang dihasilkan.

Sistem *e-tongue* menggunakan larik sensor rasa berupa membran selektif ion yang berbasis lipid. Penyusunan larik sensor rasa *e-tongue* selama ini masih bersifat umum atau tidak dikhususkan untuk unsur penyusun rasa tertentu. Hal ini dapat menyebabkan beberapa sensor *e-tongue* merespons sampel dengan pola yang sama atau mirip. Kemiripan pola ini dapat menurunkan akurasi sistem klasifikasi menggunakan algoritme *Linear Discriminant Analysis* (LDA). Untuk menghindari masalah ini, dilakukan reduksi sensor yang membawa kemiripan pola menggunakan algoritme *Simulated Annealing* (SA). SA melakukan reduksi sensor berdasarkan pengukuran *goodness of fitting* sehingga didapatkan pasangan sensor yang paling baik dalam menghasilkan respon yang berbeda.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa klasifikasi kualitas kefir menggunakan seluruh sensor pada algoritme LDA menghasilkan akurasi 65.7%. Sedangkan akurasi yang diperoleh dengan menerapkan algoritme SA yaitu 74.3% dengan mereduksi empat sensor.

Kata kunci : kefir, *electronic tongue*, *Linear Discriminant Analysis*, *Simulated Annealing*.

ABSTRACT

KEFIR CLASSIFICATION USING LINEAR DISCRIMINANT ANALYSIS AND SIMULATED ANNEALING ON E-TONGUE

By :

Rossa Hening Widyastuti

14/364108/PA/15894

Kefir is a drink produced from the process of milk fermentation by kefir grains, the right mixing process will produce high-quality kefir. The conventional kefir quality test is done by using chemical analysis method such as gas chromatography flame-ionization detection (GC-FID) dan high performance liquid chromatography (HPLC). However, this method is high-cost, need an expert, and only detect the chemical elements of kefir. Electronic tongue can be implemented as an alternative instrument to determine the quality of kefir based on its flavor pattern.

The system of e-tongue uses a sensor array in the form of lipid-based selective ion. The arrangement of sensor arrays in conventional e-tongue are still in general form instead of specifically designed for particular flavor. This can cause some e-tongue sensors give the same or similar pattern response. The similarity of the pattern can decrease the accuracy of the classification system of Linear Discriminant Analysis (LDA). This problem can be minimized by reducing the sensors that brings the similar pattern using Simulated Annealing (SA) algorithm. The reduction process by SA is done based on the measurement of goodness of fitting to obtain the best pair of sensors which can produce the different pattern.

The results showed that the accuracy obtained by using all sensors on the LDA algorithm is 65.7%. While SA algorithm can increase the accuracy up to 74.3% by reducing four sensors.

Keywords : *kefir, electronic tongue, Linear Discriminant Analysis, Simulated Annealing*