



## INTISARI

Telah berhasil dikembangkan sebuah instrumen *electronic nose* (*e-nose*) dan dapat digunakan untuk mengidentifikasi tiga jenis teh hitam lokal BOP (*Broken Orange Pekoe*), BP II (*Broken Pekoe*) dan Bohea. Instrumen tersebut terdiri atas ruang sensor, ruang sampel dengan sistem pemanasnya dan sistem aliran udara untuk menangani serta menghantar sampel. Ruang sensor yang telah dikembangkan ini terbuat dari Aluminium Duroll, berbentuk silinder (155,0 mm,  $\varnothing$  40,0 mm) dan di dalamnya terdapat 12 sensor gas (MQ7, TGS 26XX and TGS 8XX). Penguatan respon sensor hingga 6 kali lebih besar diperoleh setelah volumenya diturunkan dari 1000 mL menjadi 171 mL. Respon sensor relatif stabil setelah dikembangkan sistem pemanas dengan kendali PID ( $K_p$  2,5, waktu tunak 600 detik dan kesalahan tunak 2%) dan pengatur laju aliran dengan kendali PID ( $K_p$  10,00;  $K_i$  0,22;  $K_d$  0,01, waktu tunak 9,0 detik dan kesalahan tunak 1%). Waktu respon sensor yang dibentuk dari *flushing* (300 detik), *collecting* (120 detik) dan *purging* (80 detik) dapat dijaga konsistensinya setelah dipasang katup solenoid pada AFS. Respon sensor yang dihasilkan ini kemudian diolah dengan metode Diferensial agar derau dan kesalahan yang timbul saat pengukuran dapat dieliminasi. Selanjutnya, setelah respon sensor dinormalisasi dengan metode skala relatif, dilakukan proses ekstraksi ciri dengan metode maksimum agar dapat diidentifikasi. Dengan menggunakan JST-BP untuk arsitektur jaringan 12-4-2, baik dalam pembelajaran (210 set data) dan pengujian (90 set data) semua dapat dilakukan dengan baik (100%) sebagai teh hitam tiga kualitas. Jadi secara umum *e-nose* dengan perbaikan ruang sensor, sistem pemanas sampel dan sistem udara mengalir dapat digunakan untuk mengukur aroma teh hitam kering yang berbeda jenis kualitasnya dan kecil konsentrasi aromanya.

**Kata kunci :** *e-nose*, ruang sensor, klasifikasi, sensor respon, aroma



## ABSTRACT

E-nose (electronic nose) has been successfully developed and used to identify three types of local black tea BOP (Broken Orange Pekoe), BP II (Broken Pekoe II) and Bohea. The instrument consists of a sensor chamber, the sample chamber includes the heater and airflow systems for handling and delivery sample. The chamber sensors that has been developed are made of Alumunium Duroll cylindrical shape (l 55.0 mm, Ø 40.0 mm), with 12 gas sensor (MQ7, TGS26XX, TGS8XX) insiden. Rised of the respons amplified to six could be done after the volume of the chamber sensor decreasefrom 1000 mL to 170 mL. After then, for the development of the flow rate system and the system of sample heater controlled can be produced relatively stable sensor response. On the set point ( $40.0 \pm 0.2$ ) °C is achieved the steady state response 600 sec and on the flow rate ( $2.00 \pm 0.01$ ) L/min is achieved the response time 110 sec. The response time of sensors formed from flushing (300 seconds), collecting (120 seconds) and purging (80 seconds) can be maintained for consistency after a solenoid valve mounted on the AFS. The sensor response is then processed by Differential method to eliminate noise and errors that occur during the measurement. Feature extraction with the maximum method was used after the sensor response was normalized by the relative scale method to take the patterns of the three types of black tea. By using ANN-BP for the 12-4-2 network architecture, learning (210 set of data) and testing (90 set of data) all pattern can be identified well (100%) as black teas with three quality. So in general, *e-nose* with improved sensor chamber, heating systems and air systems flowing samples can be used to measure dry black tea aroma of different types of quality and small concentrations of aroma.

**Key words :** gas sensor, chamber sensor, classification, respon sensor, aroma