

IDENTIFIKASI IKAN BERCAampur FORMALIN BERBASIS SENSOR GAS

Rouhillah¹, Ilham Hasbiullah², Ahmad Furgan³

^{1,2,3} Program Studi Teknik Mekatronika Politeknik Aceh

Jl. Politeknik Aceh, Pango Raya, Banda Aceh 23119

¹rouhillah@politeknikaceh.ac.id, ²ilham@politeknikaceh.ac.id

ABSTRACT

The gas sensor used concept based on a contaminated air detection system can be used to detect dangerous objects. The main goal of this study is how to use a gas sensor to detect harmful gas such as formaldehyde. The problem found is the condition of the detected object must be dry to make the process faster. To find out the results of the detection, this research using interface result between microcontroller and personal computer that resulted change of ADC value by gas sensor array. On the whole tests, the change of ADC value reached 192 on TGS2600 sensor with formalized fish samples. Therefore, it can be concluded that the sensors can detect dangerous materials on an detected object in just 4 minutes with a flowrate of 0.8 atm/min (atmosphere per minutes).

Keywords : contaminated, fish, formaldehyde, gas sensors.

ABSTRAK

Konsep penggunaan sensor gas berdasarkan pada sistem pendeteksian udara yang terkontaminasi ini dapat digunakan untuk mendeteksi objek-objek berbahaya. Tujuan utama dari penelitian ini adalah menggunakan sensor gas untuk mendeteksi kandungan gas berbahaya yaitu formalin. Permasalahan yang timbul pada pendeteksian ini adalah kondisi objek yang dideteksi harus kering agar mempercepat proses pendeteksian. Untuk mengetahui hasil dari pendeteksian, pada penelitian ini menggunakan hasil *interface* antara mikrokontroler dengan *personal computer* yang menghasilkan perubahan nilai ADC oleh deret sensor gas. Pada pengujian didapatkan perubahan nilai ADC mencapai 192 pada sensor TGS2600 dengan sampel ikan berformalin. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa sensor dapat mendeteksi bahan-bahan yang berbahaya pada sebuah objek yang dideteksi dalam waktu hanya 4 menit dengan kecepatan aliran udara 0,8 atm/min (*atmosphere per minutes*).

Keywords : terkontaminasi, ikan, formalin, sensor gas.

I. PENDAHULUAN

Penggunaan jenis-jenis sensor gas berkembang sangat pesat, seiring dengan perkembangan teknologi sensor gas ini dapat dimanfaatkan berbagai macam kebutuhan seperti mendeteksi gas beracun tanpa membutuhkan indera penciuman manusia yang dapat meningkatkan resiko penyakit yang diakibatkan oleh gas beracun yang terhirup oleh hidung manusia.

Penciuman elektronik adalah suatu alat mendeteksi bau maupun berbagai jenis aroma. Penciuman elektronik yang menggunakan deret sensor untuk mengamati dan mendeteksi gas yang memiliki beberapa bau dari senyawa organik volatile [1]. Penelitian lainya mengenai penciuman elektronik untuk menentukan kualitas ikan, karena kesegaran ikan berubah sesuai dengan jenis ikan, hidung elektronik digunakan untuk membedakan antara tiga jenis ikan [2]. Penciuman elektronik juga diaplikasikan

sebagai alternatif pemantauan untuk menentukan dua aditif makanan, yaitu asam benzoat dan kitosan [3].

Tujuan dari penelitian ini, mendeteksi formalin pada ikan dengan menggunakan sensor gas. Sehingga menjamin kualitas ikan, dan mencegah efek memakan ikan yang mengandung formalin.

II. METODE PENELITIAN

1. E-Nose (Electronic Nose)

Electronic nose (e-nose) adalah sebuah instrument yang digunakan untuk mendeteksi bau atau aroma. Sistem ini dibangun atas deret sensor gas karena *e-nose* mempunyai kemampuan meniru kerja indera penciuman manusia. Oleh karena keluaran sistem *e-nose* ini berupasingnal, maka sinyal tersebut merupakan pola-pola yang mewakili masing-masing aroma sehingga dapat diterapkan untuk aplikasi identifikasi, perbandingan, kuantifikasi dan klasifikasi berdasarkan aroma.

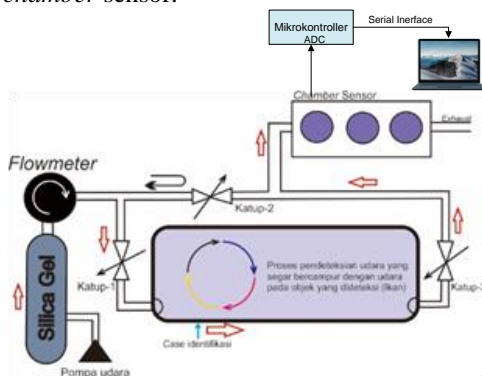
Penelitian ini dilakukan jenis *electronic nose* model *indirect* pengambilan aroma/ bau melalui aliran udara yang dibawa dari ruang sampel.

Dalam sistem *e-nose* model *indirect* ini, sampel uji ditempatkan pada ruang sampel dan aroma yang dihasilkan berasal dari ruang sampel tersebut. aroma yang dihasilkan pada ruang sampel 2 tersebut dibawa ke sensor dengan memanfaatkan aliran udara melalui selangselang dan kran (*valve*) yang diatur penggunaannya. Keuntungan dari *e-nose* sistem *indirect* ini adalah pengaruh aroma lain yang berasal dari luar dapat diminimalisir. Sedangkan kelemahan dari model *indirect* ini adalah tahap preparasi sampel yang lebih lama daripada pada model *direct*.

2. Proses identifikasi

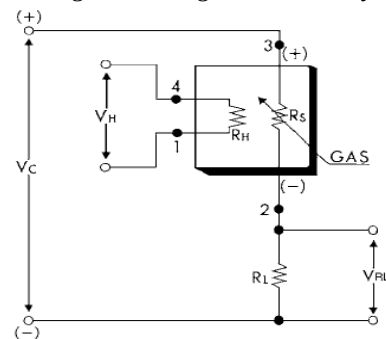
Pada bagian proses identifikasi ikan bercampur formalin yang dapat dilihat pada Gambar 1, tahap pertama sumber udara akan dipompa menggunakan pompa udara *aquarium* menuju tabung *silica gel* untuk sterilisasi udara menuju *chamber* sensor dan

wadah penempatan objek yang dideteksi (ikan), pada bagian pipa penyaluran udara memiliki 4 katup udara, yang berfungsi mengalihkan udara dengan tujuan membersihkan *chamber* sensor, kemudian untuk pengisian udara bagian wadah deteksi yang akan dicampur dengan udara terkontaminasi, selanjutnya ketika sumber udara dan udara terkontaminasi akan bergabung pada *chamber*, pada saat itu sensor mulai bekerja dan mendeteksi kandungan formalin dan sinyal akan dikondisikan oleh rangkaian pengkondisian sinyal, selanjutnya tegangan akan masuk ke bagian mikrokontroller (*arduino uno*) dan ditampilkan ke antarmuka menggunakan monitor, udara yang sudah terkontaminasi akan dikeluarkan melalui katup pembuangan agar proses pendeteksian selanjutnya tidak ada udara yang masih terkontaminasi dalam *chamber* sensor.



Gambar 1. Alur proses indentifikasian ikan bercampur formalin.

3. Rangkaian Pengkondisian Sinyal



Gambar 3.1 Rangkaian Pengkondisian Sinyal Sensor TGS2600, TGS2611, TGS2602

Gambar di atas adalah rangkaian pengkondisi sinyal sensor gas TGS 2600, TGS2611, dan TGS2602. Seluruh sensor ini dapat mendeteksi gas methana, CO, Iso-butan, Hydrogen dan Ethanol. Sensor ini keluarannya berupa perubahan resistansi. Sensor ini dapat dibaca oleh mikrokontroller jika keluarannya berupa tegangan. Oleh karena itu diperlukan resistor dan tegangan sumber agar keluarannya dapat dibaca oleh mikrokontroller menggunakan fitur *Analog to Digital Converter* (ADC).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengujian Sensor

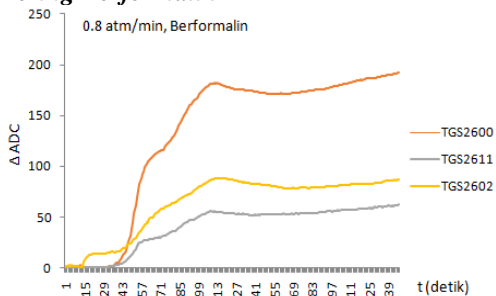
Setelah melakukan pengujian sensor dapat bekerja, hasil pengujian tegangan analog terbaca pada *pin analog* (A0, A1, A2) Arduino UNO dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tegangan Input dan output ADC Sensor

| No. | Jenis Sensor | Masukan (V) | Keluaran Analog |
|-----|--------------|-------------|-----------------|
| 1. | TGS2600 | 4.98 | ADC 187 |
| 2. | TGS2611 | 4.97 | ADC 123 |
| 3. | TGS2602 | 4.98 | ADC 366 |

Dari hasil pengujian dapat dianalisa bahwa sensor bekerja dan sesuai dengan sistem kerja sensor yang membutuhkan tegangan 5V maupun output ADC sensor.

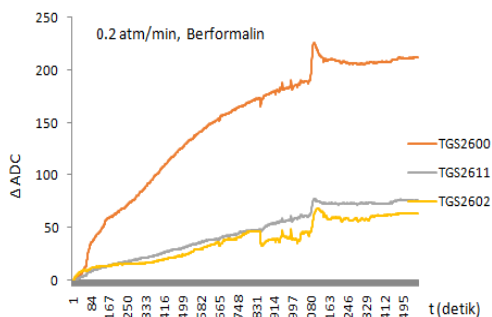
2. Pengujian Sensor dengan Sampel Ikan Kering Berformalin



Gambar 2. Pengujian Sensor dengan Sampel Ikan Kering Berformalindan kecepatan udara 0,8 atm/min

Pengujian sensor bertujuan untuk mengetahui tingkat kemampuan sensor dalam mendeteksi ikan kering yang mengandung formalin.

Pada Gambar 2 dapat dilihat bahwa pendeteksian formalin dengan kecepatan udara 0,8 atm/m hanya membutuhkan waktu selama 4 menit untuk mendapatkan hasil dengan nilai perubahan tertinggi ADC 192 pada posisi *steady state* untuk sensor TGS2600



Gambar 3. Pengujian Sensor dengan sampel Ikan Kering Berformalin dan kecepatan udara 0,2 atm/min

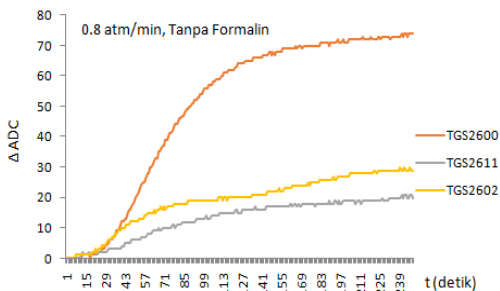
Gambar 3 grafik dapat dilihat bahwa pada saat mendeteksi formalin menggunakan kecepatan udara 0,2 atm/m mendapatkan hasil perubahan nilai tertinggi ADC 216 untuk sensor TGS2600 posisi *steady state* membutuhkan waktu selama 26 menit, dapat disimpulkan bahwa kecepatan udara sangat berpengaruh lamanya pendeteksian sebuah objek yang akan dideteksi.

3. Pengujian Sensor dengan Sampel Ikan Kering Tanpa Formalin

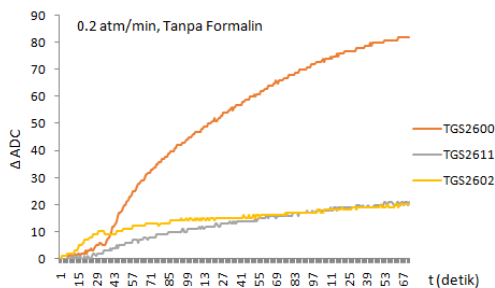
Pengujian sensor bertujuan untuk mengetahui tingkat kemampuan sensor dalam mendeteksi perbedaan kandungan ikan kering yang tidak mengandung formalin.

Pada Gambar 4 grafik diatas dapat dilihat bahwa pengujian sensor tanpa sampel formalin menggunakan kecepatan udara 0,8 atm/m menghasilkan perubahan nilai

tertinggi ADC 74 pada posisi *steady state* hanya membutuhkan waktu selama 3 menit.



Gambar 4. Pengujian dengan Sampel Ikan Kering Tanpa Formalin dan kecepatan udara 0,8 atm/min



Gambar 5. Grafik Pengujian Sensor dengan Sampel Ikan Kering Tanpa Formalin dan kecepatan udara 0,2 atm/m

Pada saat pendeteksian ikan kering tanpa formalin yang menggunakan kecepatan udara 0,2 atm/m, angka *steady state* didapatkan dengan waktu proses selama 5 menit dengan nilai tertinggi perubahan ADC 82 untuk sensor TGS2600.

III. KESIMPULAN DAN SARAN

Pada penelitian ini menghasilkan rancangan yang mampu mendeteksi ikan bercampur formalin dan tanpa formalin yang diperoleh nilai yang paling sensitif dari sensor TGS2600 dari pada sensor TGS 2611 dan TGS2602. Pada pengujian dengan kecepatan aliran udara 0.8 atm/min, menghasilkan nilai perubahan ADC 192 yang signifikan untuk pengujian sampel berformalin dari pada tanpa formalin dengan perubahan nilai tertinggi ADC 74. Begitu

juga dengan pengujian dengan kecepatan aliran udara 0.2 atm/min perubahan nilai tertinggi ADC 216 dibandingkan dengan tanpa formalin dengan nilai perubahan ADC 82.

Untuk penelitian selanjutnya, diharapkan pengujian dilakukan dengan pemberian formalin dengan konsentrasi yang lebih rendah dan dengan sampel ikan basah.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Saeed, S. H., Abbas, Z. dan Prof. Bal Gopal. (2009), "Experimental Use of Electronic Nose for Analysis of Volatile Organic Compound (VOC)", *IEEE 978-1-4244-3604-0*.
- [2] Guney, S and Atasoy, A (2015), "Study of fish species discrimination via electronic nose", *ScienceDirect, Computers and Electronics in Agriculture*, Vol 119, pp 83-91.
- [3] Qiu, S and Wang, J (2017), "The prediction of food additives in the fruit juice based on electronic nose with chemometrics", *ScienceDirect, Food Chemistry*, Vol 230, pp 208-214.