

INTISARI

Pengembangan Sensor Gas *Trimethyl Amine* berbasis *Quartz Crystal Microbalance* dengan Lapisan *Nanofiber Polyvinyl Acetate/Citric Acid*

Oleh

Rizky Aflaha
17/412605/PA/17924

Deteksi keberadaan senyawa organik mudah menguap (VOC) seperti *trimethyl amine* (TMA) sangat penting karena dapat menjadi indikator pembusukan pada ikan. Selain itu, TMA juga dapat menyebabkan iritasi pada mata dan selaput lendir manusia. Deteksi gas TMA sebelumnya telah dilakukan antara lain menggunakan *fluorescence spectroscopy*, *gas chromatography-mass spectrometry*, dan *nuclear magnetic resonance*. Namun, metode tersebut hanya dapat dilakukan di laboratorium. Oleh sebab itu, penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sensor gas TMA yang mudah digunakan, proses deteksi cepat, dan memiliki performa yang baik. Sensor yang digunakan pada penelitian ini berbasis *quartz crystal microbalance* (QCM) yang diharapkan memiliki keunggulan seperti mudah digunakan dan dapat mendeteksi dengan cepat. QCM dilapisi dengan *nanofiber polyvinyl acetate/citric acid* (PVAc/CA) menggunakan metode pelapisan *electrospinning* agar sensitif dan selektif terhadap gas TMA. Variasi konsentrasi doping CA yang dilakukan yaitu sebesar 2%, 4%, 6%, dan 8% (w/w). Hasil penelitian menunjukkan sensitivitas tertinggi yaitu 1,12 Hz/ppm dihasilkan dari QCM PVAc/CA 8% dengan waktu respons sebesar 5 detik untuk TMA 100 ppm. Sensor QCM PVAc/CA 8% juga memiliki linearitas yang baik terhadap gas TMA. Selain itu, Sensor QCM PVAc/CA 8% memiliki selektivitas yang tinggi terhadap gas TMA ketika dibandingkan dengan *acetone*, *benzene*, *ethanol*, dan *propanol*. Sensor QCM PVAc/CA 8% juga memiliki reproduksibilitas yang baik dengan selisih maksimal 0,9% dan memiliki stabilitas yang sangat baik ketika diuji setelah 19 hari disimpan dengan selisih perubahan maksimal sebesar 2,8%. Dengan demikian sensor QCM PVAc/CA 8% dapat menjadi sensor gas TMA dengan performa yang baik.

Kata kunci : *quartz crystal microbalance, polyvinyl acetate, citric acid, trimethyl amine, electrospinning*

ABSTRACT

Development of Trimethyl Amine Gas Sensor Based on Quartz Crystal Microbalance with Polyvinyl Acetate/Citric Acid Nanofiber Layer

by

Rizky Aflaha
17/412605/PA/17924

Detection of volatile organic compounds (VOCs) such as trimethyl amine (TMA) is important because can be an indicator of rotten fish. Also, TMA can irritate the eyes and mucous membranes of humans. Previously, TMA gas detection has been purposed using other methods such as fluorescence spectroscopy, gas chromatography-mass spectrometry, and nuclear magnetic resonance. However, this method can only be done in the laboratory. Therefore, this research aims to produce a TMA gas sensor that is easy to use, fast detection, and has good performance. The sensor used in this study is based on quartz crystal microbalance (QCM) which has advantages such as easy to use and can detect rapidly. QCM is coated with polyvinyl acetate/citric acid (PVAc/CA) nanofiber using an electrospinning method to make it sensitive and selective to TMA gas. Variations in CA doping concentrations were 2%, 4%, 6%, and 8% (w/w). The results showed that the highest sensitivity was 1.12 Hz/ppm resulting from QCM PVAc/CA 8% with a response time of 5 seconds for 100 ppm TMA. The QCM PVAc/CA 8% sensor also has good linearity to TMA gas. Besides, the QCM PVAc/CA 8% sensor has high selectivity to TMA gas when compared to acetone, benzene, ethanol, and propanol. The QCM PVAc/CA 8% sensor also has good reproducibility with a maximum difference of 0.9% and has excellent stability when tested after 19 days of storage with a maximum change of difference of 2.8%. Thus the QCM PVAc/CA 8% sensor can be a TMA gas sensor with good performance.

Keywords : *quartz crystal microbalance, polyvinyl acetate, citric acid, trimethyl amine, electrospinning*