

## INTISARI

### **Pengembangan Sensor Safrol Berbasis *Quartz Crystal Microbalance* Dilapisi dengan *Polyvinyl Acetate***

Oleh

Doni Bowo Nugroho  
16/403557/PPA/05074

Safrol merupakan senyawa aromatik yang sering digunakan sebagai prekursor dalam pembuatan narkoba jenis *3,4-methylenedioxymethamphetamine* (MDMA) atau ekstasi. Sensor untuk mendeteksi safrol yang ada saat ini masih belum memiliki sensitivitas yang tinggi. Pada penelitian ini, sensor safrol telah berhasil dikembangkan dengan melapiskan *polyvinyl acetate* (PVAc) pada *quartz crystal microbalance* (QCM). Sensor safrol dengan struktur nanofiber PVAc memiliki luas permukaan spesifik yang lebih besar dan rigiditas lapisan yang lebih baik daripada sensor safrol dengan struktur PVAc *thick film*. Sensor QCM yang dilapisi membran nanofiber PVAc memiliki sensitivitas 1,493 Hz/ppm terhadap safrol, lebih tinggi daripada sensitivitas sensor QCM yang dilapisi membran tipis PVAc terhadap safrol bahkan 13 kali lebih besar dibandingkan dengan hasil penelitian sebelumnya. Batas deteksi sensor QCM dengan lapisan nanofiber PVAc terhadap safrol mencapai 680 ppb dengan daya ulang, respons dan pemulihan yang baik. Stabilitas sensor dalam waktu 30 hari juga baik. Sensitivitas sensor terhadap safrol sangat tinggi dibandingkan terhadap analit lain seperti gas *xylene*, *toluene*, *benzene*, *ethanol*, *methanol*, *formaldehyde* dan air. Sensor memiliki sensitivitas yang sangat tinggi terhadap safrol karena beberapa faktor seperti massa molekul analit dan interaksi antar molekul lapisan aktif sensor dengan analit.

***Kata kunci:*** *nanofiber, polyvinyl acetate, quartz crystal microbalance, safrol*

## ABSTRACT

### Development of Safrole Sensor Based on Quartz Crystal Microbalance Coated with Polyvinyl Acetate

by

Doni Bowo Nugroho  
16/403557/PPA/05074

Safrole is a compound used as a precursor in the manufacture of narcotics type of 3,4-methylenedioxymethamphetamine (MDMA) or ecstasy. Sensors for detecting safrole currently do not have high sensitivity. In this study, safrole sensor has been developed by coating polyvinyl acetate (PVAc) on quartz crystal microbalance (QCM). Safrole sensor with PVAc nanofiber structure has a larger specific surface area and a higher rigidity than PVAc thick film structure. The sensor coated with PVAc nanofiber has a sensitivity of 1.493 Hz/ppm for safrole detection, higher than the sensitivity of the sensor coated with PVAc thin film, even 13 times greater than the results of previous studies. The detection limit of sensor with PVAc nanofiber achieved 680 ppb with good reproducibility, reversibility, and stability. The sensitivity of sensors to safrol is very high compared to other analytes such as xylene, toluene, benzene, ethanol, methanol, formaldehyde and water vapour. Therefore, highly sensitivity QCM sensor safrole is not only affected by molar mass of safrole, but also influenced by intermolecular interaction between the molecules of PVAc and safrole.

**Keywords:** *nanofiber, polyvinyl acetate, quartz crystal microbalance, safrole*