

## INTISARI

### **KAJIAN DETEKSI AFLATOKSIN B1 MENGGUNAKAN METODE MOLECULAR IMPRINTING POLYMER PADA SENSOR BERBASIS QUARTZ CRYSTAL MICROBALANCE**

Oleh:

**M DWIKI DESTIAN SUSILO**  
**16/398449/PA/17410**

Aflatoksin B1 (AFB1) merupakan salah satu jenis mikotoksin dengan racun yang paling berbahaya dan menimbulkan ancaman bagi makhluk hidup karena bersifat karsinogenik, teratogenik, dan hepatotoksik. Beberapa metode deteksi untuk Aflatoksin B1 (AFB1) dengan sensitivitas yang tinggi (teknik LC-MS, HPLC, ELISA, dll) masih membutuhkan waktu preparasi yang cukup lama dan belum bersifat *real-time* dan *portable*. Deteksi Aflatoksin B1 (AFB1) menjadi salah satu tantangan besar dibidang keamanan pangan karena Aflatoksin B1 (AFB1) menyerang sektor bahan pangan dan hasil pertanian. Salah satu jenis sensor yang mampu digunakan untuk deteksi Aflatoksin B1 (AFB1) adalah sensor *Quartz Crystal Microbalance* (QCM).

Penelitian ini mengkaji kinerja sensor *Quartz Crystal Microbalance* (QCM) sebagai salah satu teknik deteksi Aflatoksin B1 melalui metode pelapisan secara fisika (*physical deposition*). Sensor *Quartz Crystal Microbalance* (QCM) yang dikembangkan oleh peneliti menggunakan material *polyvinyl acetate* (PVAc) sebagai wadah untuk menanamkan model molekul yang akan dideteksi melalui proses *molecular imprinting polymer* (MIP) yang dilapiskan pada QCM dengan menggunakan metode *electrospinning* (*physical deposition*). Hasil respon menunjukkan bahwa respon sensor yang menggunakan proses MIP nilainya lebih besar dibandingkan dengan tanpa proses MIP. Karakteristik sensor yang ditunjukkan oleh lapisan aktif MIP 50  $\mu\text{L}$  memiliki memberikan nilai *limit of detection* (LOD) sebesar 0,63 ppb dan *limit of quantitation* (LOQ) sebesar 1,91 ppb dengan linearitas sebesar 0,970 untuk pengujian dengan rentang konsentrasi 5,0 – 40,0 ppb. Oleh karena itu, penggunaan proses MIP pada QCM memberikan respon yang menjanjikan untuk pendeteksian AFB1 dimasa yang akan datang.

**Kata kunci:** Aflatoksin B1, *quartz crystal microbalance*, *molecular imprinting polymer*, *physical deposition*, *limit of detection*.

## ABSTRACT

### *STUDY OF AFLATOXIN B1 DETECTION USING MOLECULAR IMPRINTING POLYMER METHOD BASED ON QUARTZ CRYSTAL MICROBALANCE SENSOR*

By:

**M DWIKI DESTIAN SUSILO**  
**16/398449/PA/17410**

Aflatoxin B1 (AFB1) is one of mycotoxins with the most dangerous poisons and poses a threat to living things because they are carcinogenic, teratogenic, and hepatotoxic. Several detection methods for Aflatoxin B1 (AFB1) with high sensitivity (LC-MS technique, HPLC, ELISA, etc.) still require a long preparation time and are not real-time and portable. Aflatoxin B1 (AFB1) detection is one of the major challenges in the field of food safety because Aflatoxin B1 (AFB1) attacks the food and agricultural products sector. One type of sensor that can be used for Aflatoxin B1 (AFB1) detection is the Quartz Crystal Microbalance (QCM) sensor.

This study examines the performance of the Quartz Crystal Microbalance (QCM) sensor as one of the Aflatoxin B1 detection techniques through the physical deposition method. The Quartz Crystal Microbalance (QCM) sensor developed by researchers uses polyvinyl acetate (PVAc) material as a container to embed a molecular model that will be detected through a molecular imprinting polymer (MIP) process coated on QCM using the electrospinning method (physical deposition). The response results show that the value of the sensor response using the MIP process is greater than without the MIP process. The sensor characteristics shown by the active layer MIP 50  $\mu$ L have a limit of detection (LOD) value of 0.63 ppb and a limit of quantitation (LOQ) of 1.91 ppb with a linearity of 0.970 for testing with a concentration range of 5.0 - 40 , 0 ppb.. Therefore, the purpose of MIP process in QCM provides a promising response for the detection of AFB1 in the future.

**Keywords:** Aflatoxin B1, quartz crystal microbalance, molecular imprinting polymer, physical deposition, limit of detection.