

# Desain Konstruksi Sel untuk Immunosensor Berbasis *Quartz Crystal Microbalance* (QCM)

Farida Wahyuni<sup>1)</sup>, Setyawan P. Sakti<sup>2)\*</sup>, Unggul P. Juswono<sup>2)</sup>, Fenny Irawati<sup>1)</sup>, Nur Chabibah<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Program Magister Jurusan Fisika, Fakultas MIPA, Universitas Brawijaya, Malang

<sup>2)</sup> Jurusan Fisika Fakultas MIPA, Universitas Brawijaya, Malang

## ABSTRAK

Biosensor merupakan suatu perangkat sensor yang menggabungkan senyawa biologi dengan suatu transduser. Salah satu jenis biosensor yang menggunakan teknik pendeteksian perubahan massa adalah QCM (*Quartz Crystal Microbalance*). QCM merupakan suatu sensor yang bekerja dengan prinsip pergeseran frekuensi pada kristal kuarsa akibat adanya deposisi massa di permukaan kristal. QCM dapat dipergunakan untuk mendeteksi reaksi antar molekul, sehingga QCM dapat berfungsi sebagai biosensor yang dapat dipergunakan untuk diagnosis suatu penyakit. Dalam pengembangan QCM untuk immunosensor terdapat berbagai permasalahan, salah satunya adalah konstruksi sel. Konstruksi sel dapat dipergunakan sebagai tempat reaksi antara biomolekul. Konstruksi sel terbuat dari bahan teflon putih. Untuk menjaga agar sensor QCM tidak mengalami tekanan fisik yang bisa mengakibatkan pecah karena tekanan dari teflon maka digunakan *o-ring* silikon sebagai penyekat. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa konstruksi sel yang dibuat dapat digunakan untuk dipergunakan sebagai media pengamatan imobilisasi *Bovine Serum Albumin* (BSA) di atas permukaan sensor.

Kata kunci: Biosensor, QCM, konstruksi sel, immunosensor.

## ABSTRACT

The biosensor is a sensor device that combines biological compounds with a transducer. One type of biosensor that uses mass change detection techniques are QCM (*Quartz Crystal Microbalance*). QCM is a sensor that works with the principle of quartz crystal frequency shift due to mass deposition on the surface of the crystal. QCM can be used to detect the reaction between the molecules, so that the QCM can serve as biosensors that can be used for the diagnosis of a disease. In the development of QCM immunosensor for there are many problems, one of which is the construction of the cell. Construction cells can be used as a reaction between biomolecules. Construction of cells made of white Teflon. To keep QCM sensors are not experiencing physical stress that can lead to rupture due to pressure from the Teflon *o-ring* is used as an insulating silicon. The results of this study indicate that the construction of the cells created can be used as a medium for immobilization of *Bovine Serum Albumin* observations (BSA) on the surface of the sensor.

Key word: Biosensor, QCM, konstruksi sel, immunosensor

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Eggins, B. (1996), *Biosensor An Introduction*, Teubner Willey, Singapore.
- [2] Sinn, S., M. Eichler dan L. Müller. 2011. NCO-sP(EO-stat-PO) Coatings on Gold Sensors a QCM Study of Hemocompatibility. *Sensors* 11: 5253-5269.
- [3] Vidotti, M., R. F. Carvalhal dan R. K. 2011. Biosensors Based on Gold Nanostructures. *J. Braz. Chem. Soc.* 22(1): 3-20
- [4] Sauerbrey, G. (1959), Use of vibrating quartz for thin weighing and microweighing, *Z. Phys.*, 155, 260.
- [5] Garrindo, J. A. (2008), *Piezoelectric Biochemical Sensors*. Akses tanggal 13 Desember 2011. dari [http://www.wsi.tum.de/Portals/0/Media/Lectures/20082/98f31639-f453-466d-bbc2a76a95d8dead/BiosensorsBioelectronics\\_lecture9.pdf](http://www.wsi.tum.de/Portals/0/Media/Lectures/20082/98f31639-f453-466d-bbc2a76a95d8dead/BiosensorsBioelectronics_lecture9.pdf).
- [6] Sakti, S. P., S. Rosler, R. Lucklum, P. Hauptmann, F. Buhling dan S. Ansorge (1999), Thick polystyrene-coated quartz crystal microbalance as a basis of a cost effective immunosensor, *Sensors and Actuators*. **76**. 98-102.
- [7] Kumar, A. (2000), *Biosensors Based on Piezoelectric Crystal Detectors: Theory and Application*, diakses pada tanggal 17 Oktober 2011. dari <http://www.tms.org/pubs/journals/JOM/0010/Kumar/Kumar-0010.html>.
- [8] Saputri, S. N. (2011), Pelapisan Polistiren untuk Quartz Crystal Microbalance (QCM) Immunosensor: Studi Kasus Immobilisasi BSA, *Fisika*, Malang, Brawijaya, Pascasarjana: 32