

INTISARI

Pengembangan Biosensor Protein SMN (*Survival Motor Neuron*) berbasis *Quartz Crystal Microbalance with Dissipation Monitoring* (QCM-D)

Oleh

Hanif Khoirudin
19/448664/PPA/05747

Protein SMN merupakan salah satu jenis protein yang harus ada pada setiap individu. Jika gen penghasil protein tersebut tidak berfungsi, maka produksi protein SMN terganggu. Kondisi tersebut menyebabkan penyakit *Spinal Muscular Atrophy* (SMA) atau lebih dikenal di Indonesia sebagai penyakit lumpuh layu. Beberapa terapi yang berfokus pada peningkatan produksi protein SMN pada pasien penyakit SMA telah banyak dikembangkan. Pada penelitian ini, biosensor Protein SMN telah berhasil dikembangkan untuk mengetahui efektivitas terapi yang diberikan pada pasien penyakit SMA. Lapisan aktif *Quartz Crystal Microbalance* (QCM) dimodifikasi dengan *Antibody* SMN untuk meningkatkan sensitifitasnya dalam mendeteksi protein SMN. Penelitian ini menggunakan sistem aliran (*flow*) karena pengujian menggunakan sampel cair yaitu berupa plasma yang divariasikan konsentrasinya dalam persen (%). Biosensor QCM-D dengan penambahan *Antibody* SMN memiliki sensitivitas yang baik yaitu mencapai 21,1 Hz/%. Sedangkan yang tanpa tambahan berturut-turut 13,8 Hz/% untuk PVAc dan 12,7 untuk tanpa modifikasi. Perubahan frekuensi saat pengujian dengan sampel plasma orang sehat lebih tinggi dibandingkan dengan sampel plasma pasien terdiagnosa SMA. Perubahan frekuensi yang diperoleh didukung dengan pemantauan perubahan energi disipasi yang menunjukkan adanya interaksi antara protein SMN pada sampel plasma dan permukaan fungsional pada lapisan aktif QCM.

Kata kunci: *Survival Motor Neuron, Spinal Muscular Atrophy, Quartz Crystal Microbalance, Antibody SMN*

ABSTRACT

Development of SMN (*Survival Motor Neuron*) Protein Biosensor Based on Quartz Crystal Microbalance with Dissipation Monitoring (QCM-D)

By

Hanif Khoirudin
19/448664/PPA/05747

SMN protein is one type of protein that must be present in every human. If SMN1 genes do not function, the production of SMN protein is insufficient. This condition triggers Spinal Muscular Atrophy (SMA) disease, commonly known in Indonesia as “lumpuh layu” disease. Several therapies that focus on increasing the SMN protein production in patients with SMA disease have been developed. In this study, the SMN Protein biosensor has been successfully developed to determine the therapy’s effectiveness given to patients with SMA disease. Quartz Crystal Microbalance (QCM) active layer coated with SMN Antibody for enhanced sensitivity for SMN protein detection. This experiment uses a flow system because the sample is blood plasma (concentration in persen %). QCM-D biosensor coated with additional SMN Antibody has a good sensitivity. The sensitivity was found to be 21.1 Hz/% which was higher than that of undoped one (13,8 Hz/%) for SMN protein detection in blood sample. The frequency shift of plasma sample from a healthy individual has higher than the plasma sample of patients with SMA disease. Therefore, this result was also supported by dissipation monitoring that showed interactions between SMN protein in the blood plasma and different functionalized surfaces on QCM electrode.

Keywords: *Survival Motor Neuron, Spinal Muscular Atrophy, Quartz Crystal Microbalance, Antibody SMN*