

QUARTZ CRYSTAL MICROBALANCE FUNCTIONALIZED WITH NANOFIBERS OF POLYVINYL ACETATE AND POLYANILINE FOR BENZALDEHYDE SENSING

ALIFIA RETNANDARI GUNAWAN PUTRI

19/440462/PA/19092

ABSTRACT

Benzaldehyde is one of the simplest aldehyde compounds that have essential roles in many industries, such as perfumes, soaps, foods, and drinks. Despite all those advantages, benzaldehyde also brings hazards such as seizures, passing out, and genetic mutations. Long-term exposure may also cause toxicity to aquatic life and damage to the algae. Hence, this research developed a benzaldehyde sensor based on the Quartz Crystal Microbalance (QCM) functionalized with polyvinyl acetate (PVAc)/polyaniline (PANI). The PVAc nanofiber was fabricated using the electrospinning method and overlaid with PANI using the spin-coating process. The ability of PVAc/PANI with double active layers was compared to that of PVAc and PANI as a single layer, respectively. The PVAc/PANI sensor was proven to have a sensitivity of 0.170 Hz/ppm. Also, it has a better inter-day response and has a better response comparison towards acetone, methanol, ethanol, formaldehyde, acetaldehyde, distilled water, and toluene. This good sensing performance was believed to be due to hydrogen bonding between PVAc and PANI, causing PANI to adhere and spread evenly on the surface of QCM. PANI and benzaldehyde interact with the polymers in the sensing process through hydrogen bonding and π - π interaction between PANI and benzaldehyde.

Keywords: benzaldehyde, electrospinning, PANI, PVAc, QCM sensor

**QUARTZ CRYSTAL MICROBALANCE TERFUNGSIONALISASI DENGAN
NANOFIBER POLIVINIL ASETAT DAN POLIANILIN UNTUK DETEKSI
BENZALDEHIDA**

ALIFIA RETNANDARI GUNAWAN PUTRI

19/440462/PA/19092

INTISARI

Benzaldehida merupakan salah satu senyawa aldehida paling sederhana yang memiliki peran penting dalam banyak industri seperti industri parfum, sabun, makanan, dan minuman. Terlepas dari semua keuntungan tersebut, benzaldehida juga dapat menimbulkan berbagai bahaya seperti kejang, pingsan, serta mutase genetik. Dalam paparan jangka panjang, benzaldehida juga dapat menyebabkan toksisitas pada kehidupan perairan dan kerusakan alga. Oleh karena itu, dalam penelitian ini dikembangkan sensor benzaldehida berbasis QCM yang difungsikan dengan polivinil asetat (PVAc)/polianilin (PANI). Nanofiber PVAc dibuat menggunakan metode *electrospinning* dan selanjutnya dilapis dengan PANI menggunakan metode *spin-coating*. Kemampuan PVAc/PANI dengan lapisan aktif ganda telah dibandingkan dengan PVAc dan PANI sebagai lapisan aktif tunggal. Hasilnya, sensor PVAc/PANI terbukti memiliki sensitivitas yang baik sebesar 0,170 Hz/ppm. Sensor tersebut juga memiliki respon antar hari dan perbandingan respon yang lebih baik terhadap aseton, metanol, etanol, formaldehida, asetaldehida, air, dan toluene. Performa yang lebih baik ini disebabkan oleh adanya ikatan hydrogen antara PVAc dan PANI yang menyebabkan PANI dapat melekat dan tersebar merata di atas permukaan QCM. Dalam proses deteksi, PANI dan benzaldehida berinteraksi melalui ikatan hydrogen dan interaksi π - π antara PANI dan benzaldehida.

Kata kunci: benzaldehida, elektrospinning, PANI, PVAc, sensor QCM