

## ABSTRACT

### CHARACTERISTIC OF POLYETHYLENIMINE - COATED QUARTZ CRYSTAL MICROBALANCE AS A SENSOR FOR ACETIC ACID

DEWI PURWATI

16/403556/PPA/05073

Gas sensor based on quartz crystal microbalance (QCM) has been successfully developed and applied to identify acetic acid vapor. It's important to detect acetic acid vapor because at a specific concentration it may cause harm. The aim of this study is to improve QCM sensing ability by coating polyethyleneimine (PEI) onto it. Active layer coating of QCM done using a layer-by-layer method that starts with L-Cysteine coating (using self-assembled monolayer or SAM method), continued with coating glutaraldehyde (GA) as cross-linked between L-Cysteine and PEI polymer. Response characteristic QCM D PEI-coated tested to temperature and humidity. Humidity sensitivity of QCM D is  $19.16 \text{ Hz/mg.L}^{-1}$ . QCM D PEI-coated increase in performance compared to QCM A when tested analyte acetic acid. Sensitivity QCM D is  $19,16 \text{ Hz/mg.L}^{-1}$  with a response time of 30 seconds. The acetic acid sensor with QCM D PEI-coated is quite selective against the analyzer ethanol, methanol, and acetone. QCM D PEI-coated have a good stability respond even after tested for 48 days straight.

**Keywords:** gas sensor, quartz crystal microbalace, polyethyleneimine, self-assembled monolayer, acetic acid.

## INTISARI

### KARAKTERISTIK *QUARTZ CRYSTAL MICROBALANCE* BERLAPIS *POLYETHYLENIMINE* SEBAGAI SENSOR ASAM ASETAT

DEWI PURWATI

16/403556/PPA/05073

Sensor gas berbasis *quartz crystal microbalance* (QCM) telah berhasil dikembangkan dan diterapkan untuk mendeteksi uap asam asetat. Uap asam asetat penting untuk dideteksi karena dalam konsentrasi tertentu dapat bersifat berbahaya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan kemampuan deteksi QCM terhadap uap asam asetat yang dilakukan dengan pemberian lapisan aktif *polyethylenimine* (PEI). Pemberian lapisan aktif QCM dilakukan secara lapis demi lapis secara berurutan mulai dari pembuatan lapisan *L-Cysteine* (dengan metode *self-assambled monolayer* atau SAM), dilanjutkan dengan lapisan *glutaraldehyde* (GA) sebagai pengikat (*cross-linked*) *L-Cysteine* terhadap PEI. Karakteristik QCM D selanjutnya diuji terhadap efek temperatur dan kelembaban. Sensitivitas QCM D terhadap kelembaban adalah 0,95 Hz/%RH. QCM D berlapis PEI menunjukkan peningkatan performa dibandingkan QCM A ketika dipapar analit asam asetat. Nilai sensitivitas QCM D berlapis PEI sebesar 19,16 Hz/mg.L<sup>-1</sup> dengan waktu respon 30 detik. Sensor asam asetat dengan QCM D berlapis PEI cukup selektif terhadap analit etanol, metanol, aseton. Selain itu, memiliki stabilitas respon yang baik ketika dilakukan pengujian selama 48 hari.

**Kata Kunci:** sensor gas, *quartz crystal microbalance*, *polyethyleneimine*, *self-assambled monolayer*, asam asetat.