

# Sensor H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> Berbasis Electrochemiluminescence Menggunakan Elektroda Screen Printed Carbon Termodifikasi Nanopartikel Emas = Electrochemiluminescence-Based H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> Sensor using Screen-Printed Carbon Electrodes of Modified Gold Nanoparticles

Junjunaan Muhammad Syukur, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920518337&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Deteksi hidrogen peroksida (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) berhasil dikembangkan dengan metode luminol electrochemiluminescence (ECL) pada permukaan screen-printed carbon electrode (SPCE) yang dimodifikasi dengan partikel emas. ECL luminol diperoleh dari oksidasi luminol menghasilkan spesies 3-aminoftalat tereksitasi yang kemudian berelaksasi dengan memancarkan intensitas cahaya. H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> bertindak sebagai ko-reaktan pada ECL luminol karena hasil oksidasi elektrokimia H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> pada permukaan elektroda menghasilkan radikal hidroksil (OH•), yang dapat meningkatkan oksidasi luminol dan akibatnya meningkatkan sinyal ECL luminol. Modifikasi dengan partikel emas di permukaan SPCE dilakukan karena partikel emas memiliki kelebihan yaitu; luas permukaan yang besar, konduktivitas yang sangat baik, dan aktivitas katalitik yang baik terhadap oksidasi H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> untuk menghasilkan radikal hidroksil (OH•) yang distabilkan oleh interaksi pertukaran elektron parsial. Teknik voltametri siklik yang digunakan untuk menghasilkan oksidasi H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> dan oksidasi luminol yang menghasilkan ECL menunjukkan hubungan linear ( $R^2 = 0,9995$ ) pada rentang konsentrasi H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 0,5  $\mu$ M hingga 200  $\mu$ M. Sensor yang dikembangkan menunjukkan hasil performa yang baik dengan batas deteksi sebesar 4,78  $\mu$ M, dan dapat digunakan untuk mendeteksi sampel H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> dalam matriks susu dan air keran.

.....Hydrogen peroxide (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) detection was successfully developed by electrochemiluminescence (ECL) luminol method at a screen-printed carbon electrode modified with gold nanoparticles (AuNPs-SPCE). The ECL detection mechanism follows the oxidation of H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> to hydroxyl radicals (OH•) acting as a co-reactant to increase the ECL signal by inducing oxidized luminol to produce an excited species of 3-aminophthalate then relaxes and emits a luminous intensity on the electrode surface. AuNPs was deposited to SPCE due to feature high surface area, excellent conductivity, and good catalytic activity towards H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> oxidation to produce hydroxyl radicals (OH•) which stabilized by partial electron exchange interactions. Cyclic voltammetry (CV) technique was used for the ECL measurements which showed liner relationship ( $R^2 = 0.9995$ ) in the range 0.5 to 200  $\mu$ M of H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> concentrations. The developed sensor showed a good perform with an estimated detection limit of 4.78  $\mu$ M, and applicable for real sample detection of H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> in milk and tap water.