

# Sintesa nanopartikel emas dengan capping agent alil merkaptan dan modifikasinya pada permukaan boron-doped diamond untuk aplikasi sensor oksigen = The synthesis of gold nanoparticles with allyl mercaptan as capping agent to modify boron-doped diamond surface for an application as oxygen sensors

Wellson Andreas Kurniawan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20485892&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

### <b>ABSTRACT</b><br>

Nanopartikel emas (AuNPs) memiliki keunggulan berupa luas permukaan yang besar sehingga banyak digunakan sebagai sensor. Boron-doped diamond (BDD) adalah salah satu elektroda dengan sifat superior seperti jendela potensial lebar, arus latar belakang yang rendah, inert, dan stabil. Pada penelitian ini, modifikasi permukaan BDD dengan nanopartikel emas dilakukan untuk meningkatkan konduktivitas dan sensitivitas elektroda BDD untuk aplikasi sebagai sensor oksigen. Sintesis AuNPs dilakukan dengan menggunakan capping agent alil merkaptan yang cocok dengan Au berdasarkan sifat hard-soft acid base. Karakterisasi AuNPs dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis menunjukkan panjang gelombang spesifik nanopartikel emas di sekitar 510-580 nm, sedangkan karakterisasi TEM dan PSA menunjukkan ukuran AuNPs rata-rata adalah  $11 \pm 4$  nm. AuNPs yang disintesis kemudian dimodifikasikan pada permukaan BDD dengan menggunakan metode perendaman di bawah radiasi UV. BDD termodifikasi AuNPs (AuNPs-BDD) yang terbentuk dikarakterisasi dengan X-ray photoelectron spectroscopy (XPS) dan scanning electron microscopy (SEM-EDS). Studi pendahuluan untuk penentuan sensor oksigen (DO) dilakukan dengan menggunakan teknik cyclic voltammetry (CV). Sementara itu, aplikasi AuNPs-BDD sebagai sensor oksigen untuk penentuan biochemical oxygen demand (BOD) dilakukan dengan menggunakan teknik amperometri. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa sensor yang dibuat memiliki kemampuan sebanding dengan elektroda emas dan memiliki performa yang cukup baik sebagai sensor oksigen dengan nilai S/B, LOD DO, dan LOD BOD berturut-turut sebesar 4,01, 0,085 ppm, dan 0,055 ppm.

<hr>

### <b>ABSTRACT</b><br>

Gold nanoparticles (AuNPs) have an advantage in terms of surface area and are widely used as sensors. Boron-doped diamond electrode (BDD) is one of the electrodes with superior properties such as a wide potential window, low background current, inert, and stable. In this work, modification with gold nanoparticles was carried out to increase the conductivity and sensitivity of BDD electrode for application as oxygen sensors. The synthesise of AuNPs was performed using allyl mercaptan as the capping agent, which suitable for Au based on its hard-soft acid properties. Characterization by using UV-Vis spectrophotometer showed that AuNPs was successfully synthesized due to the specific gold nanoparticles wavelength at around 510-580 nm, while TEM and PSA characterization showed that the average of AuNPs size was  $11 \pm 4$  nm. The synthesized AuNPs was then employed to modify the BDD surface by immersion method under UV irradiation. The preliminary study of determining the oxygen (DO) sensor was carried out using the cyclic voltammetry (CV) technique. Meanwhile, the application of AuNPs-BDD as an oxygen sensor for the

determination of biochemical oxygen demand (BOD) was carried out using amperometric technique. The result showed that the sensor was comparable to gold electrode and had a good performance as oxygen sensors with the S/B, LOD DO, and LOD BOD value were 4.01, 0.085 ppm, and 0.055 ppm respectively.