

**SINTESIS TRIPTOFAN-NANOPARTIKEL EMAS TERMODIFIKASI
ANTIBIOTIK AMOXICILLIN (Trp-AuNPs@Amx) UNTUK
PEMANTAUAN *Escherichia coli* DI
LINGKUNGAN PERAIRAN**

Nurul Ika Pramita
23/512725/PPA/06515

INTISARI

Material Trp-AuNPs@Amx telah disintesis untuk mengembangkan sensor kolorimetri dalam mendeteksi keberadaan bakteri *Escherichia coli* di lingkungan perairan. Proses sintesis Trp-AuNPs@Amx dilakukan dengan pendekatan *bottom-up* menggunakan *microwave* serta dipelajari optimasinya. Optimasi dilakukan dengan memvariasikan daya iradiasi, waktu iradiasi, konsentrasi L-triptofan, pH Trp-AuNPs, dan konsentrasi amoksisilin.

Hasil pengujian optimasi memberikan hasil optimum Trp-AuNPs@Amx pada kondisi 100 W, 70 detik, konsentrasi L-triptofan 25 mM, pH 9 Trp-AuNPs, dan konsentrasi amoksisilin 1,5 mM. Trp-AuNPs@Amx yang telah disintesis menunjukkan warna ungu kemerahan dengan puncak serapan maksimum pada panjang gelombang 540 nm dan berdasarkan hasil PSA Trp-AuNPs@Amx memiliki ukuran hidrodinamik rerata 85 nm. Karakterisasi dengan TEM menunjukkan bahwa Trp-AuNPs@Amx memiliki ukuran rerata 39,08 nm dengan bentuk sferis. Trp-AuNPs@Amx menghasilkan stabilitas yang baik pada waktu penyimpanan 7 hari dan didukung oleh hasil karakterisasi zeta potensial yang menunjukkan nilainya pada -39,6 mV. Karakterisasi dengan FTIR mengonfirmasi interaksi elektrostatis dan ikatan hidrogen amoksisilin pada permukaan Trp-AuNPs yang terbukti dengan perubahan intensitas penyerapan pada ikatan C-O/C-N, C=O, O-H/N-H, COO⁻, dan C-S. Karakterisasi dengan XRD mengonfirmasi bahwa Trp-AuNPs@Amx menunjukkan lima puncak karakteristik pada nilai 2θ sebesar 38,55; 44,76; 65; 77,86; 81,98°. Trp-AuNPs@Amx digunakan untuk mendeteksi bakteri *Escherichia coli* pada rentang linearitas deteksi 25-10⁶ CFU/mL dengan batas deteksi 1,7716 CFU/mL dan batas kuantitasi 6,7282 CFU/mL.

Kata kunci: Nanopartikel emas, Trp-AuNPs@Amx, *E. coli*, kolorimetri.

SYNTHESIS OF TRYPTOPHAN-GOLD NANOPARTICLES MODIFIED ANTIBIOTICS AMOXICILLIN (Trp-AuNPs@Amx) FOR *Escherichia coli* MONITORING IN AQUATIC ENVIRONMENT

Nurul Ika Pramita
23/512725/PPA/06515

ABSTRACT

Trp-AuNPs@Amx was synthesized as a colorimetric sensor for detecting *Escherichia coli* in aquatic environment. The synthesis process of Trp-AuNPs@Amx was performed using a bottom-up method assisted by microwave irradiation, and optimization studies were conducted. The optimization was carried out by varying irradiation power, irradiation time, L-tryptophan concentration, pH Trp-AuNPs, and amoxicillin concentration.

The optimum conditions obtained for Trp-AuNPs@Amx synthesis were 100 W of power, 70 s of irradiation time, 25 mM L-tryptophan, pH 9 Trp-AuNPs, and 1.5 mM amoxicillin. The synthesized Trp-AuNPs@Amx exhibited a reddish-purple color with a maximum absorbance peak at 540 nm and based on PSA results, the Trp-AuNPs@Amx had an average hydrodynamic size of 85 nm. Characterization using TEM revealed that the Trp-AuNPs@Amx had an average size of 39.08 nm with a spherical shape. The material showed good stability over 7 days of storage, supported by a zeta potential value of -39.6 mV. FTIR analysis confirmed the electrostatic interactions and hydrogen bonding between amoxicillin and the Trp-AuNPs surface, indicated by changes in absorption intensity at C–N, C=O, O–H/N–H, COO⁻, and C–S bonds. XRD analysis confirmed that Trp-AuNPs@Amx exhibits five characteristic peaks at 2θ values of 38.55; 44.76; 65; 77.86; 81.98°. The material was successfully used to detect *Escherichia coli* in a linear detection range of 25–10⁶ CFU/mL, with a limit of detection is 1.7716 CFU/mL and a limit of quantification is 6.7282 CFU/mL.

Key words: Gold nanoparticles, Trp-AuNPs@Amx, *E. coli*, colorimetry.