



**SINTESIS NANOPARTIKEL EMAS TERTUDUNG SITRAT DAN APLIKASINYA SEBAGAI SENSOR BAKTERI *ESCHERICHIA COLI* SECARA KOLORIMETRI**

YAYAH LUTHFIAH, Suherman, S. Si., M. Sc., Ph.D.; Dr.rer.nat. Adhitasari Suratman, S. Si., M. Si.

UNIVERSITAS  
GADJAH MADA

PENGUNAANNYA SEBAGAI SENSOR BAKTERI *ESCHERICHIA COLI*

**SECARA KOLORIMETRI**

Yayah Luthfiah

17/418607/PPA/05391

**INTISARI**

Telah dilakukan sintesis nanopartikel emas tertudung sitrat dan penggunaannya sebagai sensor bakteri *Escherichia coli* (*E. coli*) secara kolorimetri. Tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan dan interaksi nanopartikel emas tertudung sitrat dalam mendeteksi keberadaan bakteri *E. coli* secara kolorimetri. Asam tetrakloroaurat dimasukkan ke dalam air yang mendidih lalu ditambahkan natrium sitrat dan diaduk hingga berubah warna menjadi merah anggur. Hasil sintesis berupa larutan koloid berwarna merah anggur dikarakterisasi dengan spektrofotometer UV-Vis dan *Transmission electron microscopy* (TEM) untuk melihat ukuran dan morfologinya. Pengujian sensor bakteri *E. coli* dilakukan dengan menambahkan masing-masing 0,1, 0,2, 0,3, 0,4, dan 0,5 mL  $\times 10^8$  CFU suspensi bakteri *E. coli* ke dalam 1 mL larutan nanopartikel emas, dan diamati perubahan warnanya.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh hasil rerata ukuran nanopartikel emas 18,4 nm dan absorbansi maksimum pada panjang gelombang 534 nm. Terjadi perubahan warna dari merah muda ke biru lalu kekuningan seiring meningkatnya konsentrasi bakteri *E. coli*. Perubahan warna yang terjadi disebabkan oleh Sitrat-AuNP yang teragregasi dan berikatan silang dengan *Lipopolisaccharides* (LPS) yang secara alami ada pada bagian terluar badan *E. coli*.

**Kata kunci:** Nanopartikel Emas, Kolorimetri, *Escherichia coli*,  
*Lipopolisaccharide* (LPS)

Yayah Luthfiah

17/418607/PPA/05391

## ABSTRACT

The synthesis of citrate-capped gold nanoparticles as a colorimetric sensor of *Escherichia coli* (*E. coli*) has been carried out. Tetrachloroauric acid was added into boiling water then sodium citrate was added and stirred until it turns red-wine. The red-wine colloidal suspension from synthesis result were characterized by UV-Vis spectrophotometer and Transmission Electron Microscopy (TEM) to see the size and morphology. The colorimetric detection of *Escherichia coli* (*E. coli*) was done by adding 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, dan 0.5 mL  $\times 10^8$  CFU suspension of *E. coli* bacteria into 1 mL of gold nanoparticle solution, and the color change observed.

Based on the result, an average size of Citrate-capped gold nanoparticles (citrate-AuNPs) obtained is 18.4 nm and maximum absorbance at 534 nm. Ability citrate-AuNPs as a colorimetry sensor successfully changes the color of the solution from pink to blue then yellowish with increasing concentration of *E. coli* bacteria. The color changes that occur are caused by aggregated and cross-linked Citrate-AuNPs with Lipopolisaccharides (LPS) which are naturally present in the outer part of the body of *E. coli*.

**Keywords:** Gold Nanoparticle, colorimetric, *Escherichia coli*, Lipopolisaccharide (LPS)