

# Sintesis dan karakterisasi Nanopartikel Cu-Glutathione untuk deteksi cepat 3-monochloropropanediol berbasis analisis kolorimetri = Synthesis and characterization of Cu-Glutathione Nanoparticles for rapid detection of 3-monochloropropanediol based on colorimetric analysis

Lisa Hasnalma Zahra, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20518925&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Indonesia merupakan salah satu negara pengekspor besar minyak kelapa sawit. Dalam proses pengolahan kelapa sawit menjadi minyak kelapa sawit terutama pada proses deodorisasi menggunakan suhu tinggi, cenderung terbentuk zat 3-monochloropropanediol (3-MCPD) yang berbahaya bagi kesehatan sehingga harus dideteksi dan dihilangkan. Metode pengujian kandungan zat 3-MCPD yang sudah umum digunakan yaitu GC-MS, namun GC-MS ini mahal, prosesnya kompleks, dan waktu pengujian lama, sehingga dibutuhkan metode alternatif. Penelitian ini menunjukkan metode baru, sederhana, dan efisien untuk tujuan aplikasi deteksi cepat 3-MCPD berbasis analisis kolorimetri dengan menggunakan nanopartikel tembaga. Nanopartikel disintesis menggunakan prekursor  $\text{CuCl}_2$ , ligan L-Glutathione sebagai agen pelindung, dan reduktor hidrazin monohidrat. Nanopartikel hasil sintesis dikarakterisasi dengan UV-Vis, FTIR, dan PSA. Spektroskopi UV-Visible (UV-Vis) digunakan untuk memantau pita LSPR dari nanopartikel tembaga yang difungsikan L-Glutathione (GSH-CuNPs). Spektroskopi Fourier Transform Infrared (FTIR) memberikan informasi tentang interaksi permukaan antara L-Glutathione dan CuNPs. Penganalisis Ukuran Partikel (PSA) mengkonfirmasi ukuran rata-rata nanopartikel sebesar 57,43 nm. Setelah sintesis, GSH-CuNPs yang didapat diuji sebagai sensor kolorimetri untuk mengetahui keberadaan zat berbahaya 3-MCPD. Sensitivitas nanopartikel terhadap penambahan 3-MCPD 100, 50, 25, 10, dan 5 ppm dievaluasi pada penelitian ini

.....Indonesia is one of the major exporters of palm oil. In the process of processing crude palm oil into palm oil, especially in the deodorization process using high temperatures, 3-monochloropropanediol (3-MCPD) substances are produced. The presence of this substance possesses health risks, so it must be detected and eliminated. The commonly used content testing method of 3-MCPD is GC-MS. However, this method is expensive, the process is complex, and the testing time is long. Therefore, an alternative method is needed. This study demonstrates a new, simple, and efficient method for the rapid detection of 3-MCPD based on colorimetric analysis using copper nanoparticles. The nanoparticles were synthesized using  $\text{CuCl}_2$  precursor, L-Glutathione ligand as a protective agent, and hydrazine monohydrate as a reducing agent. The synthesized nanoparticles were characterized by UV-Vis, FTIR, and PSA. UV-Visible (UV-Vis) spectroscopy was used to monitor the LSPR band of L-Glutathione-functionalized copper nanoparticles (GSH-CuNPs). Fourier Transform Infrared (FTIR) spectroscopy provides information on the surface interactions between L-Glutathione and CuNPs. The Particle Size Analyzer (PSA) confirmed the average nanoparticle size of 57.43 nm. After synthesis, the obtained GSH-CuNPs were tested as colorimetric sensors to determine the presence of the hazardous substance 3-MCPD. The sensitivity of nanoparticles to the addition of 3-MCPD 100, 50, 25, 10, and 5 ppm was evaluated in this study