

**GREEN SYNTHESIS NANOPARTIKEL SENG OKSIDA (ZnO)
DENGAN MENGGUNAKAN EKSTRAK DAUN KAKAO
SEBAGAI CAPPING AGENT**

SKRIPSI



**Repiani
1910441017**

Pembimbing Utama,

Pembimbing Kedua

**Dr. Sri Handani, M.Si
NIP. 196907141995122001**

**Dr. Dwi Purianti, M.Sc
NIP. 196904191997022001**

**DEPARTEMEN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

2024

**GREEN SYNTHESIS NANOPARTIKEL SENG OKSIDA (ZnO)
DENGAN MENGGUNAKAN EKSTRAK DAUN KAKAO
SEBAGAI CAPPING AGENT**

SKRIPSI

**Karya tulis sebagai salah satu syarat untuk
memperoleh gelar Sarjana Sains
dari Universitas Andalas**



Dr. Sri Handani, M.Si
NIP. 196907141995122001

Dr. Dwi Purvanti, M.Sc
NIP. 196904191997022001

**DEPARTEMEN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

2024

GREEN SYNTHESIS NANOPARTIKEL SENG OKSIDA (ZnO) DENGAN MENGGUNAKAN EKSTRAK DAUN KAKAO SEBAGAI CAPPING AGENT

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian untuk melihat pengaruh variasi konsentrasi ekstrak daun kakao pada nanopartikel ZnO sebagai *capping agent*. Konsentrasi ekstrak daun kakao divariasikan dengan 0%, 2%, 4%, 6%, dan 8% kemudian diuji untuk melihat pengaruhnya terhadap ukuran, sifat optik dan morfologi nanopartikel ZnO. Nanopartikel ZnO menggunakan ekstrak daun kakao disintesis menggunakan metode *sol-gel*. Keberhasilan sintesis ditunjukkan oleh kemiripan puncak senyawa hasil sintesis terhadap puncak standar ZnO dalam analisis *X-Ray Diffraction* (XRD). Struktur kristal yang didapatkan dari penelitian adalah *wurtzite hexagonal* dengan ukuran kristal untuk masing-masing variasi konsentrasi ekstrak berturut-turut yaitu 54,393 nm; 54,01 nm; 54,39nm; 45,61 nm; 38,45 nm. Analisis terhadap spektrometer UV-Vis menunjukkan bahwa nanopartikel ZnO relatif stabil pada panjang gelombang 228 nm - 366 nm dan nilai celah pita energi untuk masing-masing variasi konsentrasi ekstrak yaitu 3,11 eV; 3,13 eV; 3,11 eV; 3,14 eV; 3,15 eV. Hasil UV-Vis menunjukkan bahwa celah pita energi meningkat dengan seiring bertambahnya konsentrasi ekstrak daun kakao dengan ukuran kristalnya menurun yang sesuai dengan hasil uji XRD. *Scanning electron microscope* (SEM) menunjukkan nanopartikel ZnO yang disintesis menggunakan ekstrak daun kakao dengan variasi konsentrasi 4% memiliki bentuk dominan bola dengan ukuran rata-rata 45 nm.

Kata kunci : *Green synthesis*, *sol gel*, struktur kristal, daun kakao

GREEN SYNTHESIS OF ZINC OXIDE (ZnO) NANOPARTICLES USING COCOA LEAF EXTRACT AS A CAPPING AGENT

ABSTRACT

This research has been conducted to investigate the effect of varying concentrations of cocoa leaf extract on ZnO nanoparticles as a capping agent. The concentration of cocoa leaf extract was varied at 0%, 2%, 4%, 6%, and 8%, and the impact on the size, optical properties, and morphology of ZnO nanoparticles was examined. The ZnO nanoparticles using cocoa leaf extract were synthesized using the sol-gel method. The success of the synthesis was indicated by the similarity of the peaks of the synthesized compounds to the standard ZnO peaks in the X-Ray Diffraction (XRD) analysis. The crystal structure obtained from the study is wurtzite hexagonal, with crystal sizes for each extract concentration variation being 54.393 nm, 54.01 nm, 54.39 nm, 45.61 nm, and 38.45 nm, respectively. Analysis using a UV-Vis spectrometer showed that ZnO nanoparticles were relatively stable at wavelengths of 228-366 nm, and the energy band gap values for each extract concentration variation were 3.11 eV, 3.13 eV, 3.11 eV, 3.14 eV, and 3.15 eV, respectively. The UV-Vis results indicated that the energy band gap increased with increasing extract concentration, while the crystal size decreased, consistent with the XRD test results. Scanning Electron Microscope (SEM) images showed that ZnO nanoparticles synthesized using cocoa leaf extract at a 4% concentration predominantly had a spherical shape with an average size of 45 nm.

Keywords: Green synthesis, sol-gel, crystal structure, cocoa leaf.

