

**PENGGUNAAN EKSTRAK KULIT BUAH DURIAN SEBAGAI *CAPPING*
AGENT DALAM PRODUKSI NANOPARTIKEL α -Fe₂O₃ ALTERNATIF
PENDEGRADASI ZAT WARNA METILEN BIRU**

SKRIPSI SARJANA KIMIA

Oleh :

SYAFIRA RIYANTI

BP : 1710411010



Dosen Pembimbing I : Dr. Upita Septiani

Dosen Pembimbing II : Prof. Dr. Syukri Arief

**PROGRAM STUDI SARJANA
JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2021**

INTISARI

Penggunaan Ekstrak Kulit Buah Durian Sebagai *Capping Agent* Dalam Produksi Nanopartikel α -Fe₂O₃ Alternatif Pendegradasi Zat Warna Metilen Biru

Oleh:

Syafira Riyanti (BP: 1710411010)

Dr. Upita Septiani*, Prof. Dr. Syukri Arief**

*Pembimbing I

**Pembimbing II

Nanopartikel α -Fe₂O₃ (Np α -Fe₂O₃) telah disintesis menggunakan besi (III) klorida heksahidrat (FeCl₃.6H₂O) dengan bantuan ekstrak kulit buah durian yang berperan sebagai *capping agent* dalam sintesis nanopartikel besi (III) oksida hematit. Metode *green synthesis* pada penelitian ini merupakan sintesis nanopartikel oksida besi yang mudah, murah dan ramah lingkungan karena menggunakan ekstrak tanaman. Nanopartikel α -Fe₂O₃ disintesis dengan perlakuan metode presipitasi. Berdasarkan hasil analisis UV-vis Diffuse Reflectance Spectroscopy (UV-Vis DRS) menunjukkan adanya serapan panjang gelombang maksimum yang merupakan karakteristik pembentukan nanopartikel besi (III) oksida pada panjang gelombang 330-350 nm dan memiliki energi gap 2.13 eV. Pola X-Ray Diffraction (XRD) dari nanopartikel α -Fe₂O₃ menunjukkan kristalinitas yang cukup tinggi dengan fasa kristal *Rhombohedral* dengan ukuran kristal Np α -Fe₂O₃ dengan penambahan variasi konsentrasi ekstrak kulit buah durian 0%, 25%, 50%, 75%, 100% yang berkisar 24-49 nm. Karakterisasi *Fourier Transform Infrared Spectroscopy* (FTIR) dari nanopartikel α -Fe₂O₃ yang disintesis dengan variasi konsentrasi ekstrak kulit buah durian pada semua variasi menunjukkan adanya ikatan Fe-O dari nanopartikel α -Fe₂O₃ pada bilangan gelombang 420-520 cm⁻¹. Karakterisasi *Scanning Electron Microscope* (SEM) dari nanopartikel α -Fe₂O₃ memiliki bentuk morfologi bulat dan memiliki ukuran partikel 90 nm. Nanopartikel α -Fe₂O₃ diujikan aktivitas katalitiknya terhadap degradasi pewarna kationik metilen biru dengan berbagai variasi konsentrasi. Kemampuan nanopartikel α -Fe₂O₃ hasil *green synthesis* kulit buah durian ditunjukkan dalam persen degradasi terbesar yaitu 55,2% dengan menggunakan nanopartikel α -Fe₂O₃ variasi ekstrak kulit buah durian 100%.

Kata kunci: Degradasi, *green synthesis*, metilen biru, nanopartikel α -Fe₂O₃.

ABSTRACT

The Use of Durian Fruit Peel Extract as a Capping Agent in the Production of Nanoparticles $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$ as an Alternative to Degrading Methylene Blue Dyes

By:

Syafira Riyanti (BP: 1710411010)

Dr. Upita Septiani*, Prof. Dr. Syukri Arief**

*Supervisor I

**Supervisor II

$\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$ nanoparticles (Np $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$) have been synthesized using iron (III) chloride hexahydrate ($\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) with the present of durian fruit peel extract which acts as a capping agent in the synthesis of iron (III) oxide nanoparticles. The green synthesis method in this study is a simple, inexpensive and environmentally friendly synthesis of iron oxide nanoparticles because it uses plant extracts. $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$ nanoparticles were synthesized by precipitation method. Based on the results of the analysis of UV-vis Diffuse Reflectance Spectroscopy (UV-Vis DRS) showed a maximum wavelength absorption which is a characteristic of the formation of iron (III) oxide nanoparticles at a wavelength of 330-350 nm and has an energy gap of 2.13 eV. The X-Ray Diffraction (XRD) pattern of $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$ nanoparticles shows a fairly high crystallinity with a Rhombohedral crystal phase with a crystal size of Np $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$ with the addition of durian peel extract 0%, 25%, 50%, 75%, 100% ranging from 24-49 nm. Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR) characterization of synthesized $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$ nanoparticles with various concentrations of durian peel extract in all variations showed the presence of Fe-O bonds from $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$ nanoparticles at wave number 420-520 cm^{-1} . Scanning Electron Microscope (SEM) characterization of $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$ nanoparticles showed spherical morphology and has a particle size of 90 nm. $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$ nanoparticles were tested for their catalytic activity against the degradation of the cationic dye methylene blue with various concentrations. The ability of $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$ nanoparticles from the green synthesis of durian peel was shown in the largest percentage of degradation, namely 55.2% using $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$ nanoparticles with variations of 100% durian peel extract.

Keywords: Degradation, green synthesis, methylene blue, $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$ nanoparticles.