

**SINTESIS NANOPARTIKEL TITANIUM OKSIDA MENGGUNAKAN
EKSTRAK KULIT *Aloe vera* (L.) Burm. f. DAN KARAKTERISASINYA**

SKRIPSI SARJANA KIMIA

Oleh

ATIKHA FIELDZA SYUADI

UNIVERSITAS ANDALAS

BP: 1710412011



Pembimbing I : Dr. Diana Vanda Wellia, M.Si

Pembimbing II : Prof. Dr. Syukri Arief, M.Eng

PROGRAM STUDI SARJANA

JURUSAN KIMIA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2021

**SINTESIS NANOPARTIKEL TITANIUM OKSIDA MENGGUNAKAN
EKSTRAK KULIT *Aloe vera* (L.) Burm. f. DAN KARAKTERISASINYA**

SKRIPSI SARJANA KIMIA

Oleh

ATIKHA FIELDZA SYUADI

UNIVERSITAS ANDALAS

BP: 1710412011



Skripsi diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana Sains pada Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas

PROGRAM STUDI SARJANA

JURUSAN KIMIA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2021

INTISARI

SINTESIS NANOPARTIKEL TITANIUM OKSIDA MENGGUNAKAN EKSTRAK KULIT *Aloe vera* (L.) Burm. f. DAN KARAKTERISASINYA

Oleh:

Atikha Fildza Syuadi (BP: 1710412011)

Dr. Diana Vanda Wellia, M.Si, Prof. Dr. Syukri Arief, M.Eng

Nanopartikel merupakan material yang menarik karena memiliki ukuran 1-100 nm. Sintesis nanopartikel menggunakan metode *green synthesis* dikatakan sebagai proses sederhana dan ramah lingkungan, karena menggunakan ekstrak tumbuhan dalam prosesnya. Pada penelitian ini nanopartikel TiO_2 telah berhasil disintesis menggunakan tanaman *Aloe vera* (L.) Burm. f. dengan penambahan variasi konsentrasi ekstrak sebesar 4% v/v (TOAv4), 10% v/v (TOAv10), serta 20% v/v (TOAv20). Nanopartikel TiO_2 yang disintesis tanpa adanya penambahan ekstrak yaitu 0% v/v (TO) digunakan sebagai kontrol. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari karakteristik nanopartikel TiO_2 yang disintesis dengan penambahan ekstrak tanaman *Aloe vera* (L.) Burm. f. dan kondisi optimumnya dalam sintesis nanopartikel tersebut. Nanopartikel TiO_2 yang telah disintesis selanjutnya dikarakterisasi menggunakan *X-Ray Diffraction* (XRD), *Diffuse Reflectance Spectroscopy Ultraviolet-Visible* (DRS UV-Vis), *Scanning Electron Microscopy-Energy Dispersive X-Ray* (SEM-EDX), *Brunauer-Emmett-Teller* (BET), *Fourier Transform Infared* (FTIR), serta *Thermo Gravimetric* dan *Differential Thermal Analyzer* (TG-DTA). Hasil XRD memperlihatkan semua sampel berfase anatase, dengan NaCl sebagai pengotor. Semua sampel dapat menyerap pada daerah sinar UV yang diperlihatkan oleh hasil DRS UV-Vis. Hal ini menunjukkan bahwa TiO_2 telah berhasil disintesis sebagaimana dikonfirmasi juga oleh hasil EDX, FTIR dan TG-DTA. Morfologi permukaan dianalisis menggunakan SEM yang menunjukkan sampel TO, TOAv4, dan TOAv10 berbentuk bulat, sedangkan sampel TOAv20 berbentuk batang yang disebabkan adanya aglomerasi. Hasil BET menunjukkan sampel TOAv10 memiliki luas permukaan dan volume pori yang paling besar dibandingkan sampel lainnya yaitu sebesar 68,46 m^2/g dan 0,235 mL/g, masing-masingnya. Dari hasil karakterisasi disimpulkan bahwa penambahan konsentrasi ekstrak *Aloe vera* (L.) Burm. f. sebesar 10% menunjukkan kondisi yang optimum untuk pembentukan nanopartikel TiO_2 .

Kata Kunci: Nanopartikel TiO_2 , *green synthesis*, *Aloe vera* (L.) Burm. f., anatase

ABSTRACT

SYNTHESIS OF TITANIUM OXIDE NANOPARTICLES USING THE RIND EXTRACT OF *Aloe vera* (L.) Burm. f. AND ITS CHARACTERIZATION

By:

Atikha Fildza Syuadi (BP: 1710412011)
Dr. Diana Vanda Wellia, M.Si, Prof. Dr. Syukri Arief, M.Eng

Nanoparticles are interesting materials because they have a size of 1-100 nm. The synthesis of nanoparticles using the green synthesis method is said to be a simple and environmentally friendly process because it uses plant extract in the process. In this research, TiO_2 nanoparticles have been successfully synthesized using a plant, *Aloe vera* (L.) Burm. f. with the addition of various extract concentrations of 4% v/v (TOAv4), 10% v/v (TOAv10), and 20% v/v (TOAv20). TiO_2 nanoparticles synthesized without the addition of extract is 0% v/v (TO) was used as control. This research aims to study the characteristics of TiO_2 nanoparticles synthesized with the addition of *Aloe vera* (L.) Burm. f. plant extracts and the optimum conditions for the synthesis of these nanoparticles. The synthesized TiO_2 nanoparticles were then characterized using X-Ray Diffraction (XRD), Diffuse reflectance spectroscopy Ultraviolet-Visible (DRS UV-Vis), Scanning Electron Microscopy-Energy Dispersive X-ray (SEM-EDX), Brunauer-Emmett-Teller (BET), Fourier Transform Infrared (FTIR), and Thermo Gravimetric and Differential Thermal Analyzer (TG-DTA). The result of XRD showed that all samples were in the anatase phase, with NaCl as an impurity. All samples can absorb in the UV light region shown by the DRS UV-Vis results. The result indicates that TiO_2 has success for synthesized as confirmed by EDX, FTIR, and TG-DTA results. Surface morphology was analyzed using SEM, showed that the TO, TOAv4, and TOAv10 samples were spherical, while TOAv20 sample were rod-shaped due to agglomeration. The BET results show that the TOAv10 sample has the largest surface area and pore volume compared to other samples are $68.46 \text{ m}^2/\text{g}$ and 0.235 mL/g , respectively. The results of the characterization concluded that the addition of the concentration of *Aloe vera* (L.) Burm. f. 10% indicates the optimum conditions for the formation of TiO_2 nanoparticles.

Keywords : TiO_2 nanoparticles, green synthesis, *Aloe vera* (L.) Burm. f., anatase