

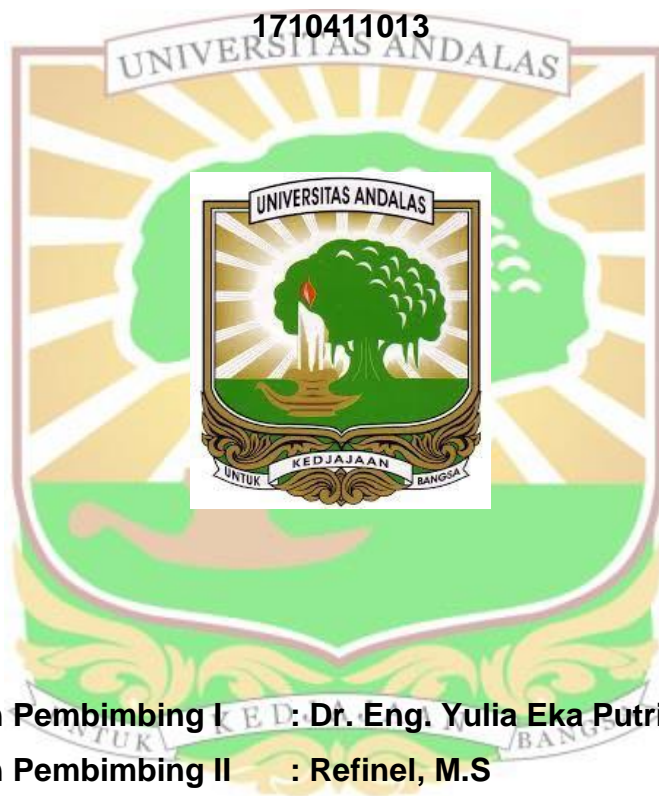
**PENGARUH PENAMBAHAN TERT-BUTILAMIN (TBA) PADA SINTESIS SrTiO₃
NANOKUBOID DENGAN METODA HIDROTERMAL**

SKRIPSI SARJANA KIMIA

Oleh:

DINDA

1710411013



Dosen Pembimbing I : Dr. Eng. Yulia Eka Putri
Dosen Pembimbing II : Refinel, M.S

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

INTISARI

PENGARUH PENAMBAHAN TERT-BUTILAMIN (TBA) PADA SINTESIS SrTiO₃ NANOKUBOID DENGAN METODA HIDROTERMAL

Oleh:

Dinda (BP:1710411013)

Dr. Eng. Yulia Eka Putri*, Refinel M.S*

*Pembimbing

SrTiO₃ (stronsium titanat/STO) merupakan material oksida yang memiliki struktur perovskit dengan unit sel kubus. SrTiO₃ nanokuboid telah disintesis melalui metoda hidrotermal dengan adanya penambahan variasi konsentrasi tert butil amin (TBA) dan waktu sintesis terhadap kemurnian dan morfologi produk yang dihasilkan. Penentuan struktur kristal, gugus fungsi, celah pita dan morfologi sampel SrTiO₃ menggunakan XRD, FTIR, UV-DRS, TEM dan HRTEM. Analisis XRD menunjukkan sampel yang disintesis selama 48 jam pada suhu 200°C lebih kristalin dibandingkan sampel yang disintesis pada suhu 200°C selama 72 jam dengan pola difraksi spesifik pada 2θ 22.742°, 32.380°, 39.7887°, 46.447°, 57.756°, 67.789°, dan 77.140° (ICSD #94573), yang merujuk fasa kubus perovskit dan nilai *Rwp* sebesar 6,414%. Sementara itu, sampel SrTiO₃ yang disintesis dengan penambahan TBA 0,25 mol memiliki kristalinitas yang lebih tinggi dibandingkan sampel yang disintesis tanpa penambahan TBA. Spektrum FTIR sampel menunjukkan adanya puncak serapan yang lemah pada angka gelombang 3349 cm⁻¹, 1465 cm⁻¹ dan 1368 cm⁻¹ yang menandakan adanya interaksi antara SrTiO₃ dan TBA. Serapan pada 1472 cm⁻¹ menunjukkan adanya vibrasi CH₃-N⁺ yang mengindikasikan interaksi antara CTAB dengan permukaan STO. Serapan pada 1180 cm⁻¹ mengindikasikan adanya vibrasi ulur N-O yang menandakan adanya interaksi antara atom nitrogen pada kelompok kepala CTAB dengan O pada STO. SrTiO₃ yang disintesis dengan penambahan 0,25 mol TBA memiliki bentuk nanokuboid dengan morfologi yang hampir seragam dan distribusi ukuran partikel yang lebih sempit. Spektrum UV-DRS SrTiO₃ yang disintesis dengan penambahan TBA 0,25 mol memiliki nilai celah pita sebesar 3,24 eV, sementara nilai celah pita sampel yang disintesis tanpa penambahan TBA adalah 3,20 eV. Kenaikan nilai celah pita mengindikasikan adanya efek kurungan kuantum oleh penurunan ukuran partikel.

Kata kunci: SrTiO₃, *capping agent*, *mineralizer*, hidrotermal

ABSTRACT

EFFECT OF ADDING TERT-BUTYLAMINE (TBA) ON THE SYNTHESIS OF SrTiO₃ NANOCUBOID BY HYDROTHERMAL METHOD

By:

Dinda (BP:1710411013)

Dr. eng. Yulia Eka Putri*, Refinel M.S*

*Supervisor

SrTiO₃ (strontium titanate/STO) is an oxide material with a perovskite structure in cubic unit cells. SrTiO₃ nanocuboid has been synthesized by hydrothermal method with the addition of variations in the concentration of tert butyl amine (TBA) and synthesis time to the purity and morphology of the resulting product. Determination of crystal structure, functional groups, band gap and morphology of SrTiO₃ samples using XRD, FTIR, UV-DRS, TEM and HRTEM. XRD analysis showed that samples synthesized for 48 hours at 200°C were more crystalline than the samples synthesized at 200°C for 72 hours with specific diffraction patterns at 2θ 22.742°, 32.380°, 39.7887°, 46.447°, 57.756°, 67.789°, and 77.140. (ICSD #94573), which refers to the perovskite cube phase and an Rwp value of 6.414%. Meanwhile, the SrTiO₃ sample synthesized with the addition of 0.25 mol of TBA had a higher crystallinity than the sample synthesized without the addition of TBA. The FTIR spectrum of the sample showed a weak absorption peak at wave numbers of 3349 cm⁻¹, 1465 cm⁻¹ and 1368 cm⁻¹ which indicated an interaction between SrTiO₃ and TBA. The absorption at 1472 cm⁻¹ indicated the presence of CH₃-N⁺ vibrations which indicated the interaction between CTAB and the STO surface. Absorption at 1180 cm⁻¹ indicated the presence of N-O stretching vibrations which indicated an interaction between nitrogen atoms in the CTAB head group and O in STO. SrTiO₃ synthesized with the addition of 0.25 mol of TBA has a nanocuboidal shape with a nearly uniform morphology and a narrower particle size distribution. The UV-DRS spectrum of SrTiO₃ synthesized with the addition of 0.25 mol of TBA had a band gap of 3.24 eV, while the band gap of the sample synthesized without the addition of TBA was 3.20 eV. An increase in the band gap value indicates a quantum confinement effect by decreasing particle size.

Keywords: SrTiO₃, *capping agent*, *mineralizer*, hydrothermal