

**SINTESIS LAPIS TIPIS SrTiO₃ DENGAN METODE
SOL-GEL-HIDROTERMAL DAN SIFAT OPTIKNYA**

SKRIPSI SARJANA KIMIA

Oleh:

RESTU AULIA ARHAM

NIM. 1810411001



Pembimbing I : Dr. Eng. Yulia Eka Putri

Pembimbing II : Prof. Dr. Rahmayeni, MS

**PROGRAM STUDI SARJANA
DEPARTEMEN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2022**

**SINTESIS LAPIS TIPIS SrTiO₃ DENGAN METODE
SOL-GEL-HIDROTERMAL DAN SIFAT OPTIKNYA**

**Oleh:
RESTU AULIA ARHAM
NIM. 1810411001**



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

**PROGRAM STUDI SARJANA
DEPARTEMEN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2022**

INTISARI

SINTESIS LAPIS TIPIS SrTiO₃ DENGAN METODE SOL-GEL-HIDROTERMAL DAN SIFAT OPTIKNYA

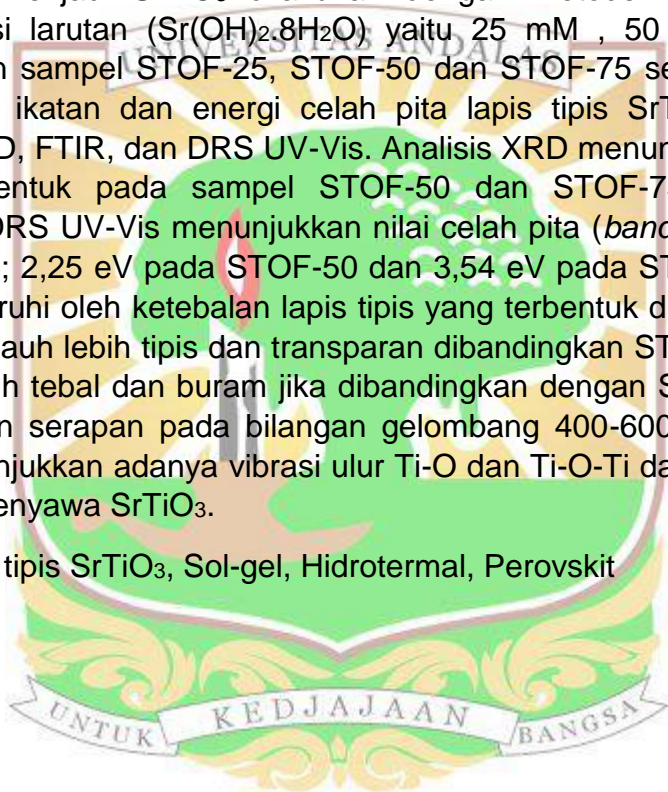
Oleh:

Restu Aulia Arham (NIM : 1810411001)

Dr. Eng. Yulia Eka Putri, Prof. Dr. Rahmayeni, MS

Sintesis lapis tipis SrTiO₃ diatas substrat kaca dilakukan dengan metode sol-gel-hidrotermal. Titanium tetraklorida (TiCl₄) digunakan sebagai sumber Ti⁴⁺ dan stronsium hidroksida oktahidrat (Sr(OH)₂.8H₂O) digunakan sebagai sumber Sr²⁺. Proses sintesis diawali dengan pendeposisian TiO₂ pada substrat kaca dengan metode sol-gel dan dideposisi diatas substrat kaca dengan metode dip-coating. Perubahan TiO₂ menjadi SrTiO₃ dilakukan dengan metode hidrotermal dengan variasi konsentrasi larutan (Sr(OH)₂.8H₂O) yaitu 25 mM , 50 mM, dan 75 mM, dengan penamaan sampel STOF-25, STOF-50 dan STOF-75 secara berturut-turut. Struktur, interaksi ikatan dan energi celah pita lapis tipis SrTiO₃ dikarakterisasi menggunakan XRD, FTIR, dan DRS UV-Vis. Analisis XRD menunjukkan bahwa lapis tipis SrTiO₃ terbentuk pada sampel STOF-50 dan STOF-75 dengan struktur perovskit. Grafik DRS UV-Vis menunjukkan nilai celah pita (*band gap*) sebesar 3,39 eV pada STOF-25; 2,25 eV pada STOF-50 dan 3,54 eV pada STOF-75. Perbedaan *band gap* dipengaruhi oleh ketebalan lapis tipis yang terbentuk diatas substrat kaca, dimana STOF-75 jauh lebih tipis dan transparan dibandingkan STOF-25. Sedangkan STOF-50 jauh lebih tebal dan buram jika dibandingkan dengan STOF-25. Spektrum FTIR menunjukkan serapan pada bilangan gelombang 400-600 cm⁻¹ pada semua sampel dan menunjukkan adanya vibrasi ulur Ti-O dan Ti-O-Ti dari peregangan TiO₆ oktahedral pada senyawa SrTiO₃.

Kata kunci: Lapis tipis SrTiO₃, Sol-gel, Hidrotermal, Perovskit



ABSTRACT

SYNTHESIS OF SrTiO₃ THIN FILM BY SOL-GEL-HYDROTHERMAL METHOD AND ITS OPTICAL PROPERTIES

By:

Restu Aulia Arham (NIM : 1810411001)
Dr. Eng. Yulia Eka Putri, Prof. Dr. Rahmayeni, MS

The synthesis SrTiO₃ thin film on glass substrate was carried out by sol-gel-hydrothermal method. Titanium tetrachloride (TiCl₄) was used as a precursor of Ti⁴⁺ and strontium hydroxide octahydrate (Sr(OH)₂·8H₂O) was used as a precursor of Sr²⁺. The synthesis process begins with deposition of TiO₂ on a glass substrate by sol-gel method and deposited on a glass substrate by dip-coating method. The change of TiO₂ to SrTiO₃ was carried out by hydrothermal method with variations in the concentration of the solution (Sr(OH)₂·8H₂O) was 25 mM, 50 mM, and 75 mM, with the samples being named of STOF-25, STOF-50 and STOF-75, respectively. The structure, bond interactions and band gap energy of SrTiO₃ thin films were characterized using XRD, FTIR, and DRS UV-Vis. XRD analysis showed that a thin layer of SrTiO₃ was formed on the samples STOF-50 and STOF-75 with a perovskite structure. The DRS UV-Vis graph shows a band gap of 3.39 eV at STOF-25; 2.25 eV at STOF-50 and 3.54 eV at STOF-75. The difference in band gap produced is influenced by the thickness of the thin film formed on the glass substrate, where STOF-75 is thinner and transparent than STOF-25. While the STOF-50 is thicker and opaque when compared to that of STOF-25. The FTIR spectrum shows absorption at wave number 400-600 cm⁻¹ in all samples and shows the Ti-O and Ti-O-Ti stretching vibrations from the octahedral TiO₆ stretching in SrTiO₃ compounds.

Keywords: SrTiO₃ thin film, Sol-gel, Hydrothermal, Perovskite

