

**SINTESIS LAPISAN *TITANIUM DIOXIDE* DENGAN *DOPING*  
GANDA *COPPER-SILVER* UNTUK APLIKASI FOTOANODA  
*DYE SENSITIZED SOLAR CELL***

**Skripsi**



**diajukan oleh**

**Jijim Fadilla Warman**

**1510442024**

**Dosen Pembimbing**

**Dr. Dahyunir Dahlan**

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

**2020**

**SINTESIS LAPISAN *TITANIUM DIOXIDE* DENGAN *DOPING*  
GANDA *COPPER-SILVER* UNTUK APLIKASI FOTOANODA  
*DYE SENSITIZED SOLAR CELL***

**Skripsi**

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



**diajukan oleh**

**Jijim Fadilla Warman**

**1510442024**

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

**2020**

# SINTESIS LAPISAN *TITANIUM DIOXIDE* DENGAN *DOPING* GANDA *COPPER-SILVER* UNTUK APLIKASI FOTOANODA *DYE SENSITIZED SOLAR CELL*

## ABSTRAK

Lapisan  $\text{TiO}_2$  dengan *doping* ganda Cu-Ag untuk aplikasi fotoanoda *Dye Sensitized Solar Cell* telah disintesis. Lapisan disintesis dengan metode *Doctor Blade* dengan variasi konsentrasi *doping* Cu-Ag sebesar 0%, 1%, 2%, 3%, dan 4% berdasarkan persentase molar. Lapisan dikarakterisasi dengan *X-ray Diffraction* untuk mengetahui struktur, fasa, dan ukuran kristalnya. Karakterisasi *X-ray diffraction* dilakukan pada lapisan tanpa *doping* dan lapisan dengan *doping* 1%. Struktur yang dihasilkan adalah tetragonal dan fasa anatase. Ukuran kristal yang didapatkan dari pengolahan data *X-ray diffraction* dengan Metode *Scherer* adalah 58,74 nm untuk lapisan tanpa *doping* dan 57,54 untuk lapisan *doping* 1%. Nilai celah pita energi yang diperoleh dari karakterisasi *UV-Vis Spectrometry* untuk masing masing variasi *doping* berturut turut adalah 3,2 eV; 3,17 eV; 3,15 eV; 3,13 eV; 3,1 eV. Berdasarkan hasil penelitian, nilai celah pita energi semakin kecil dengan penambahan *doping* ganda Cu-Ag. Lapisan yang telah disusun menjadi DSSC tipe *sandwich* kemudian dikarakterisasi menggunakan perangkat *I-V Test* untuk mengetahui efisiensinya. Efisiensi tertinggi yang dicapai adalah 2,46%.

Kata Kunci : Lapisan,  $\text{TiO}_2$ , *doping* ganda, *sandwich*, efisiensi

# SYNTHESIS OF COPPER-SILVER CO-DOPED TITANIUM DIOXIDE FOR PHOTOANODE OF DYE SENSITIZED SOLAR CELL APPLICATION

## ABSTRACT

Cu-Ag co-doped TiO<sub>2</sub> film for photoanode of Dye Sensitized Solar Cell application have been synthesized. The film were synthesized by using Doctor Blade method with different concentration of Cu-Ag (0, 1, 2, 3, 4)% based on molar percentage. The films were characterized by X-Ray Diffraction for their structural, phase, and crystallite size. X-Ray diffraction did at undoped and 1% co-doped concentration. X-Ray diffraction data revealed the formation of tetragonal and anatase phase for both undoped and co-doped films. The crystallite size that determined by using Scherer method is 58,74 nm for undoped films and 57,54 nm for 1% co-doped concentration films. UV-Vis spectrometry was used for the characterization optical properties of films. The optical band gap values for undoped and Cu-Ag co-doped films are 3,2 eV; 3,17 eV; 3,15 eV; 3,13 eV; 3,1 eV respectively. From the investigation the value of optical band gap decrease by increase of Cu-Ag concentration. The films that arranged to be sandwich type then characterized by using I-V test device. The maximum of efficiency reached 2,46%.

Keyword : Film, TiO<sub>2</sub>, Co-doping, sandwich, efficiency

