

**PENINGKATAN ABSORPSI CAHAYA MATAHARI
PADA SEL SURYA ORGANIK DENGAN PENAMBAHAN
NANOANTENNA LOGAM**

SKRIPSI



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

2020

**PENINGKATAN ABSORPSI CAHAYA MATAHARI
PADA SEL SURYA ORGANIK DENGAN PENAMBAHAN
NANOANTENNA LOGAM**

SKRIPSI

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



**Ilham Perdana AT
1510442051**

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

2020

PENINGKATAN ABSORPSI CAHAYA MATAHARI PADA SEL SURYA ORGANIK DENGAN PENAMBAHAN NANOANTENNA LOGAM

ABSTRAK

Telah dilakukan perhitungan numerik peningkatan absorpsi pada Sel Surya Organik (OSC) dengan penambahan nanopartikel *core-shell* Ag-SiO₂ berbentuk bola yang ditempatkan 1 nm di atas lapisan Indium Tin Oxide (ITO). Nanopartikel SiO₂ berfungsi sebagai nanoantenna pada lapisan aktif sel surya. Perhitungan dilakukan menggunakan Metode Element Hingga (FEM). Investigasi ini bertujuan untuk melihat pengaruh variasi besar periodisitas, pergeseran *array*, dan kombinasi dual periodisitas. Besar periodisitas divariasikan pada rentang 60 – 300 nm, besar pergeseran divariasikan pada rentang 10 – 100 nm, dan besar periodisitas kombinasi divariasikan sebesar 60 – 100 nm. Hasil yang didapatkan menunjukkan periodisitas, pergeseran *array*, dan kombinasi dual periodisitas mempengaruhi nilai peningkatan absorpsi karena perubahan nilai resonansi medan dekat dan hamburan medan jauh pada masing-masing tinjauan. Nilai peningkatan absorpsi optimum didapatkan dari hasil simulasi kombinasi dual periodisitas yaitu 98%.

Kata kunci: OSC, FEM, nanopartikel *core-shell* Ag-SiO₂,
plasmon, nanoantenna.

ABSORPTION ENHANCEMENT OF SOLAR LIGHT IN ORGANIC SOLAR CELLS WITH EMBEDDED METAL NANOANTENNA

ABSTRACT

Calculation of absorption enhancement in Organic Solar Cells (OSC) with embedded core-shell Ag-SiO₂ nanoparticles which are placed 1 nm on top Indium Tin Oxide (ITO) layer has been done numerically. Nanoparticle SiO₂ serves as a nanoantenna that is placed on active layer. The calculation was carried out by using Finite Element Method (FEM). In this study, the investigation was gained to understand impact of varied periodicity, varied displacement of array, and varied dual-array combination of nanoparticle array. The periodicity was varied ranging 60 – 300 nm, the displacement was varied ranging 10 – 100 nm, and the periodicity combination was varied ranging 60 – 100 nm. The results show that the periodicity, array displacement, and dual-array combination affect the absorption enhancement because of far-field scattering and near-field resonance. The optimal absorption enhancement showed by dual- array combination is 98%.

Keyword: OSC, FEM, core-shell Ag-SiO₂ nanoparticles, plasmon, nanoantenna

