

MONOTAHUN

**LAPORAN AKHIR
PROGRAM HIBAH PENELITIAN DOKTOR ASISTEN AHLI**



**DESAIN SENSOR OPTIK BERBASIS DYE CAROTENE DAN PHYCOCYANIN
(DYE SENTISIZED SOLAR CELL (DSSC) BASED ON CAROTENE AND
PHYCOCYANIN)**

Diusulkan oleh:

Ketua : Rahmadwati, S.T., M.T., Ph.D
Anggota : Eka Maulana, S.T., M.T., M.Eng
Dr. Eng. Panca Mudjiraharjo, S.T., M.T

Dibiayai oleh:

Universitas Brawijaya
Melalui Dana Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP)
Sesuai dengan Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA)
Fakultas Teknik Universitas Brawijaya Berdasarkan Nomor Kontrak Hibah Penelitian
24/UN10.F07/PN/2019 tanggal 10 Juli 2019

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
DESEMBER 2019**

HALAMAN IDENTITAS DAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : Desain Sensor Optik Berbasis Dye Carotene Dan Phycocyanin (Dye-Sensitized Solar Cell (DSSC) based on Carotene And Phycocyanin)

Tema Penelitian (RIP UB) : Energi

Ketua Peneliti :

a. Nama Lengkap : Rahmadwati, S.T.,M.T.,Ph.D.

b. NIP/NIK : 19771102 200604 2003

c. NIDN : 0002117702

d. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli

e. Fakultas/Jurusan : Teknik Elektro/ Teknik

f. Alamat Institusi : Jl. MT Haryono 167 Malang

g. Telepon/Faks/E-mail : 081234844200/ rahma@ub.ac.id

Lama Penelitian Keseluruhan : 1 tahun

Pembiayaan

a. Jumlah dana tahun I : Rp. 20.000.000

b. Jumlah dana tahun II : Rp.

c. Jumlah dana tahun III : Rp.

d. Biaya dari instansi lain (jika ada) : Rp. / in kind :

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Prof. Dr. Ir. Pito Tri Juwono, M.T)

NIP. 19700721 20012 1 001

Malang, 02 Desember 2019

Dosen Pengusul,

(Rahmadwati, S.T.,M.T.,Ph.D.)

NIP. 19771102 200604 2003

RINGKASAN

Sensor optik merupakan devais yang sangat penting dalam proses identifikasi awal melalui konversi energi surya menjadi energi listrik. Sensor ini digunakan untuk mengukur intensitas cahaya matahari yang dapat diterima langsung oleh piranti *photovoltaic* atau *solar cell*. Ketersediaan sensor optik yang murah dengan performansi yang optimal juga diberikan untuk melakukan karakterisasi tingkat pencahayaan dan kelayakan kondisi lingkungan di suatu ruangan atau daerah tertentu. Maka dari itu, suatu desain sensor optik yang dapat difabrikasi dengan teknik sederhana dengan unjuk kerja yang ditentukan dapat dirancang dalam penelitian ini. Sensor optik hasil modifikasi dari DSSC (Dye sensitized solar cell) berbahan paduan antara carotene dan phycocyanin serta semikonduktor oksida TiO₂ diproses melalui metode deposisi spin coating. Struktur yang dirancang pada sensor ini berupa lapisan dalam bentuk *sandwich* dengan ketebalan skala mikro meter.

Pada penelitian yang diajukan ini juga memanfaatkan bahan organik tetapi dengan memadukan dua bahan yang mempunyai kemampuan absorpsi yang berbeda. Dengan variasi bahan carotene dan phycocyanin diharapkan mampu memberikan hasil yang lebih baik dalam penyerapan intensitas cahaya dan sebagai medium transport electron dalam menjelaskan karakteristik sensor meliputi parameter arus dan tegangan. Adapun bahan yang mengandung pigmen carotene diperoleh dari tanaman wortel dan pigmen phycocyanin diambil dari tanaman alga hijau biru, kedua bahan tersebut sangat mudah ditemui di sekitar lingkungan kita. Sumber daya manusia (peneliti, pakar) dalam bidang sensor juga telah memadai. Fabrikasi sensor yang terbuat dari bahan organik sangat dimungkinkan. Penggunaan sensor organik sangat aman bagi lingkungan. Hal ini juga merupakan salah satu alternatif yang mendukung pemanfaatan renewable energy.

Sensor optik berbasis dye sensitized solar cell ini dapat berkerja pada spektrum cahaya tampak (*visible light*) dengan panjang gelombang 400-700 nm dengan indikator keluaran sensor elektrik berupa tegangan dan arus listrik. Analisis kinerja sensor ditentukan berdasarkan masing-masing parameter untuk menghasilkan sensitivitas dan linieritas sensor. Untuk analisis dan pendekatan menggunakan koefisien determinasi juga dianalisis untuk mendapatkan unjuk kerja sensor secara objektif, sehingga sensor optik ini dapat dikembangkan atau dimanfaatkan untuk identifikasi intensitas cahaya secara akurat dan tepat. Dengan sensor optik yang memiliki sensitivitas tinggi dan linieritas yang optimal, sensor ini diharapkan dapat mendukung program ketahanan energi melalui pemanfaatan energi cahaya matahari menjadi energi listrik dengan efisiensi yang tinggi.

Kata Kunci: sensor optik, solar cell, dye, carotene, phycocyanin