

LEMBAR PENGESAHAN

PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA GAGASAN TERTULIS

1. Judul Kegiatan : Prospek *Bilayer Dye of Organic Solar Cell* sebagai Solusi untuk Mengatasi Krisis Energi dan Pemanasan Global
2. Bidang Kegiatan : () PKM-AI (√) PKM-GT
3. Bidang Ilmu : Teknologi dan Rekayasa
4. Ketua Pelaksana Kegiatan
 - a. Nama Lengkap : Azrul Sulaiman K. Pohan
 - b. NIM : G74070002
 - c. Jurusan : Fisika
 - d. Universitas/Institut/Politeknik : Institut Pertanian Bogor

Bogor, 26 Maret 2010

Menyetujui

Ketua Departemen Fisika

Ketua Pelaksana Kegiatan

(Dr. Ir. Irzaman, M.Si.)

NIP. 19630708 199512 1 001

(Azrul Sulaiman K. Pohan)

NIM. G74070002

Wakil Rektor Bidang Akademik dan
Kemahasiswaan

Dosen Pendamping

(Prof. Dr. Ir. Yonny Koesmaryono, M.S.)

NIP. 19581228 198503 1 003

(Dr. Akhiruddin, M.Si.)

NIP. 19660907 199802 1 006

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada kepada sang pemberi nikmat, Allah SWT karena atas segala karunia-Nya yang begitu besar dapat mendorong penulis untuk dapat menyelesaikan karya tulis ini. Tulisan ini disusun dalam rangka Lomba Program Kreativitas Mahasiswa Gagasan Tertulis berjudul **“Prospek *Bilayer Dye of Organic Solar Cell* sebagai Solusi untuk Mengatasi Krisis Energi dan Pemanasan Global”** Penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada Bapak Dr. Ir. Akhiruddin Maddu sebagai dosen pendamping dalam karya tulis ini. Ungkapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada bapak, ibu, kakak dan adik kami serta rekan-rekan atas segala doa, semangat, dan motivasinya.

Kami menyadari karya tulis ini tidak luput dari berbagai kekurangan, untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan dan perbaikan karya ilmiah ini. Akhirnya kata semoga tulisan ini dapat bermanfaat.

Bogor, 26 Maret 2010

Penulis

DAFTAR ISI

Judul	i
Lembar Pengesahan	ii
Kata Pengantar	iii
Daftar isi	iv
Ringkasan	v
Pendahuluan	
Latar Belakang	1
Rumusan Masalah	2
Tujuan Penulisan.....	3
Manfaat Penulisan.....	3
Gagasan	
Sel Surya	3
Potensi <i>Bilayer Dye of Organic Solar Cell</i>	5
Ketersediaan Sumberdaya Alam.....	5
Global Warming dan Krisis Energi.....	6
Global Warming dan Perubahan Iklim Bumi	6
Krisis Energi Dunia.....	7
Potensi <i>Dye Bilayer of Solar Cell</i> sebagai Piranti Pengkoversi	
Cahaya Matahari.....	8
Prospektif dari <i>Bilayer Dye of Solar Cell</i>	9
Kesimpulan dan Saran	
Kesimpulan	12
Saran	12
Daftar Pustaka	12
Daftar Riwayat Hidup	14

RINGKASAN

Industrialisasi dan motorisasi yang terus meningkat telah menyebabkan kenaikan yang sangat signifikan terhadap permintaan bahan bakar fosil di dunia, padahal bahan bakar ini hanya tersedia pada wilayah tertentu dengan jumlah yang semakin berkurang. Hal inilah yang selanjutnya memicu timbulnya krisis ketersediaan minyak dunia. Di lain pihak, bahan bakar fosil memberikan kontribusi terhadap akumulasi gas pencemar udara, khususnya karbondioksida (CO₂) ke lingkungan.

Solar cell berbasis silikon yang mengkonversi cahaya matahari secara langsung merupakan salah satu alternatif yang digunakan untuk mengatasi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil tersebut. Hanya saja untuk menggantikan bahan bakar fosil tersebut diperlukan kemampuan produksi *solar cell* secara besar-besaran. Alternatif potensi lain yang juga dikembangkan sebagai *solar cell* adalah *solar cell* murah berbasis *dye*. Dibandingkan dengan sel surya berbasis silikon, sel surya berbasis *dye* harganya lebih murah serta jumlah *dye* yang sangat berlimpah di alam.

Tujuan penulisan karya ilmiah ini adalah untuk mempelajari prospek dari sel surya berbasis *dye* berlapis sebagai piranti untuk mengkonversi cahaya matahari dalam mengatasi krisis energi dunia dan mengurangi emisi gas CO₂. Pengolahan data dan informasi yang diperoleh dilakukan dengan pendekatan kualitatif deskriptif. Proses penyelesaian masalah yang ada dilakukan dengan cara mengidentifikasi masalah, menganalisis sumber penyebab masalah, kemudian menentukan solusi pemecahan masalah dengan studi komparatif terhadap data yang digunakan.

Energi listrik yang dihasilkan oleh *solar cell* berpotensi menggantikan bahan bakar fosil jika hasil keluaran energi yang dihasilkan lebih besar. Secara perhitungan matematis dengan arus 1.52 A dan tegangan 0.64 V menghasilkan tegangan 220 V untuk seratus piranti sel surya berukuran 1 cm^2 dan untuk menghasilkan tegangan yang setara dengan PLN di rumah dibutuhkan 343 *solar cell* yang dirangkai secara seri. Jika dianalisis secara ekonomi tentunya hal ini merupakan teknologi yang hemat dan tahan lama untuk jangka waktu yang lama dibanding bahan bakar fosil.

Sel surya berlapis ganda sebagai alat pengkonversi cahaya matahari secara langsung memiliki prospek yang sangat besar dalam berbagai bidang seperti ekonomi, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, sosial kemasyarakatan, dan lingkungan hidup. *Bilayer dye of organic solar cell* merupakan solusi alternatif yang efektif dan ramah lingkungan dalam mengatasi fenomena pemanasan global dan perubahan iklim bumi. Kemampuan mengkonversi arus dan tegangan keluaran yang lebih besar dibandingkan sel surya berlapis tunggal, menjadikan *bilayer dye of solar cell* sebagai alat pengkonversi cahaya matahari yang sangat potensial. Selain itu, teknologi ini dapat menjadi salah satu jawaban dalam menghadapi ancaman krisis energi dunia di masa yang akan datang melalui penyediaan energi terbarukan berupa cahaya matahari yang dikonversi oleh *solar cell* secara langsung.

Melihat potensi dan prospek *dye bilayer of organic solar cell* sebagai piranti pengkonversi cahaya matahari yang begitu besar dalam penyediaan bahan bakar terbarukan dan mitigasi CO₂, maka penelitian lebih lanjut diperlukan untuk memaksimalkan manfaat yang dimilikinya. Terlebih lagi bagi negara yang lama penyinaran matiharinya tinggi, *solar cell* dapat menjadi salah satu sektor penunjang pembangunan bangsa yang potensial.