

**Pengaruh Penambahan Silika Abu Sekam Padi pada Katalis
Karbon Terhadap Kinerja DSSC**



**Disusun Oleh :
Fitria Ratna Sari
M0211032**

SKRIPSI

**PROGRAM STUDI FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
2016**

**Pengaruh Penambahan Silika Abu Sekam Padi pada Katalis
Karbon Terhadap Kinerja DSSC**



**Disusun Oleh :
Fitria Ratna Sari
M0211032**

**SKRIPSI
Diajukan untuk memenuhi sebagian
Persyaratan mendapatkan gelar Sarjana Sains**

**PROGRAM STUDI FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
2016**

HALAMAN PERSETUJUAN

**Pengaruh Penambahan Silika Abu Sekam Padi pada Katalis Karbon
Terhadap Kinerja DSSC**

Diusulkan oleh:
Fitria Ratna Sari
M0211032

Telah disetujui oleh

Pembimbing I



Nama : Dr. Eng. Risa Suryana, M.Si
NIP : 19710831 200003 1 005

Tanggal 3 / 9 / 2016

Pembimbing II



Nama : Dr. Sayekti Wahyuningsih, M.Si
NIP : 19711211 199702 2 001

Tanggal 5 / 9 / 2016

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul: Pengaruh Penambahan Silika Abu Sekam Padi pada Katalis Karbon Terhadap Kinerja DSSC

Yang ditulis oleh

Nama : Fitria Ratna Sari

NIM : M0211032

Telah diuji dan dinyatakan lulus oleh dewan penguji pada

Hari : Selasa

Tanggal : 20 September 2016

Dewan Penguji

1. Ketua Penguji

Dr. Eng Kusumandari, M.Si

NIP. 198105182005012002

2. Sekertaris Penguji

Drs. Hery Purwanto M.Sc.

NIP.19590518 198703 1 002

3. Anggota Penguji I

Dr. Eng. Risa Suryana, M.Si

NIP.19710831 200003 1 005

4. Anggota Penguji II

Dr. Sayekti Wahyuningsih, M.Si

NIP.19711211 199702 2 001

Disahkan pada tanggal.....7/10/2016

Oleh

Kepala Program Studi Fisika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sebelas Maret Surakarta



Dr. Fahrudinurosyid, M.Si

NIP.19721013 200003 1 002

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa isi Skripsi saya yang berjudul “PENGARUH PENAMBAHAN SILIKA ABU SEKAM PADI PADA KATALIS KARBON TERHADAP KINERJA DSSC” adalah hasil kerja saya dan sepengetahuan saya hingga saat ini isi Skripsi tidak berisi materi yang telah dipublikasikan atau ditulis oleh orang lain atau materi yang telah diajukan untuk mendapatkan gelar kesarjanaan di Universitas Sebelas Maret atau perguruan tinggi lainnya kecuali telah dituliskan di daftar pustaka Skripsi ini dan segala bentuk bantuan dari semua pihak telah ditulis dibagian ucapan terimakasih. Isi Skripsi ini boleh dirujuk atau difotokopi secara bebas tanpa harus memberitahu penulis.

Surakarta,

Fitria Ratna Sari

HALAMAN MOTTO

Sebaik-baik manusia ialah ia yang bermanfaat untuk orang lain

**Dan berbuat baiklah (kepada orang lain) sebagaimana Allah telah berbuat
baik kepadamu
(QS. Al-Qashash:77)**

**Barang siapa bersungguh-sungguh, sesungguhnya kesungguhannya itu
adalah untuk dirinya sendiri
(Al-Ankabut:6)**

**If you fall a thousand times, stand up millions of times because you do not
know how close you are to success**

All the impossible is possible for those who believe!!!

HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya ini kupersembahkan untuk:

- ❖ **Ibu dan Bapak Tercinta**
- ❖ **Kakakku Galih Ratna Utama Tersayang**
- ❖ **Kakakku Sulastri Atminingsih**
- ❖ **Alamamater Kebanggaanku**
- ❖ **Indonesia Negeriku**

Pengaruh Penambahan Silika Abu Sekam Padi pada Katalis Karbon Terhadap Kinerja DSSC

Fitria Ratna Sari
Program Studi Fisika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Sebelas Maret

ABSTRAK

Dye-Sensitized Solar Cells (DSSC) terdiri dari *Transparent Conductive Oxide* (TCO), semikonduktor oksida, *dye*, elektrolit dan katalis. Penelitian sebelumnya menggunakan *Fluorine-doped Tin Oxide* (FTO) sebagai TCO, TiO_2 sebagai semikonduktor oksida, β -*carotene* sebagai *dye*, I_2 dan KI sebagai pasangan elektrolit dan karbon sebagai katalis. Pada penelitian ini, katalis karbon akan ditambah dengan silika (SiO_2). SiO_2 berasal dari abu sekam padi. Pengujian abu sekam padi dengan *X-Ray Fluorescence* (XRF) memperlihatkan bahwa 82,12% adalah SiO_2 . Absorbansi ekstrak wortel di uji dengan *Ultra Violet Visible* (UV-Vis) spektroskopi menunjukkan puncak pada 457nm dan 486nm. Puncak tersebut menjelaskan karakteristik β -*carotene*. Dari pengamatan *Scanning Electron Microscopy* (SEM), katalis karbon berbentuk lempengan-lempengan. Pengukuran kinerja DSSC dengan *I-V* meter menunjukkan bahwa terjadi peningkatan dari $1,0 \times 10^{-2}$ % dengan hanya katalis karbon menjadi $2,3 \times 10^{-2}$ % dengan penambahan katalis silika. Hal ini disebabkan bahwa penambahan silika akan lebih mempercepat penarikan elektron menuju elektrolit. Silika berfungsi sebagai penyangga atau pembawa muatan dalam katalis heterogen.

Kata kunci : DSSC, katalis, abu sekam, silika.

Effect of Rice Husk Abu Silica Addition on Carbon Catalyst Performance Against DSSC

FitriaRatna Sari
Physics Department
Faculty of Mathematics and Natural Sciences
Universitas Sebelas Maret

ABSTRACT

Dye-Sensitized Solar Cells (DSSC) is composed of Transparent Conductive Oxide (TCO), semiconductor oxides, dyes, electrolytes, and catalyst. Previous researches, we used Fluorine-doped Tin Oxide (FTO) as TCO, TiO_2 as semiconductor oxide, β -carotene as dye, I_2 and KI as electrolyte, and carbon as catalyst. In this research, the carbon catalyst will be mixed by silica. Silica is extracted from rice husk ash. Measurement on rice husk ash using X-Ray Fluorescence (XRF) showed that the largest composition is silica (82,12%). Absorbance of extracted carrot using Ultra Violet Visible spectroscopy indicated that absorption peaks at 457nm and 486nm, it is characteristic of β -carotene. Scanning Electron Microscopy (SEM) observed that carbon catalyst formed plates. I-V measurements are performed to determine performances of DSSC. Adding silica into carbon catalyst will increase the performance from $1.0 \times 10^{-2} \%$ to $2.3 \times 10^{-2} \%$. It is considered that silica play role as buffer or charges carrier in heterogen catalyst so that attraction of electron towards electrolytes will be accelerated.

Keywords : DSSC, catalyst, husk ash, silica.