

LAPORAN TUGAS AKHIR

**PENGARUH TEMPERATUR PANEL *POLYCRYSTALLINE*
TERHADAP DAYA KELUARAN *PROTOTYPE*
*SOLAR CELL TRACKING SYSTEM***



**Disusun sebagai salah satu syarat
Menyelesaikan Pendidikan Sarjana Terapan (DIV)
Pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Energi**

OLEH :

**RAMADHANI TIARA ASTIKA
0616 4041 1580**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2020**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

**PENGARUH TEMPERATUR PANEL *POLYCRYSTALLINE* TERHADAP
DAYA KELUARAN *PROTOTYPE SOLAR CELL TRACKING SYSTEM***

OLEH :

RAMADHANI TIARA ASTIKA
0616 4041 1580

Menyetujui,
Pembimbing I,


Dr. Yohandri Bow, S.T., M.S.
NIDN 0023107103

Palembang, September 2020

Pembimbing II,


Ir. Sutini Pujiastuti Lestari, M.T.
NIDN 0023105603

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia


Ir. Jaksen M. Amin, M.Si.
NIP 196209041990031002

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Tugas Akhir yang berjudul **“Pengaruh Temperatur Panel *Polycrystalline* Terhadap Daya Keluaran *Prototype Solar Cell Tracking System*.”**

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma IV pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Energi di Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang. Tugas Akhir ini didasarkan pada studi rancang bangun yang dilakukan pada bulan April-Juli 2020.

Selama penulisan Tugas Akhir ini, penulis mendapatkan bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan pertolongan dan perlindungan dimanapun berada sehingga mempermudah dan melancarkan proses penyelesaian Laporan Tugas Akhir.
2. Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Carlos RS, S.T., M.T., selaku Pembantu Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ir. Jaksen M. Amin M.Si., selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ahmad Zikri, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ir. Sahrul Effendy A, M.T., selaku Ketua Program Studi DIV Teknik Energi Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya dan seluruh Dosen Jurusan Teknik Kimia serta Staff Administrasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Dosen Pembimbing I Dr. Yohandri Bow., S.T, M.S., yang telah banyak membantu dan membimbing dengan sangat baik selama proses penyelesaian penelitian maupun penyusunan Tugas Akhir ini.
8. Dosen Pembimbing II Ir. Hj. Sutini Pujiastuti Lestari, M.T., yang banyak membantu dan membimbing dengan sangat baik selama proses penyelesaian penelitian maupun penyusunan Tugas Akhir ini.

9. Seluruh Staff Pengajar, Administrasi, dan Jurusan Teknik Kimia atas bantuan dan kemudahan yang diberikan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
10. Keluarga tercinta terutama kedua orang tua yang selalu memberikan do'a dan motivasi baik secara moril maupun materil selama mengerjakan Tugas Akhir.
11. Muhammad Rizky yang telah banyak membantu dan menemani dalam suka dan duka selama perjuangan.
12. Teman-teman seperjuangan kelas 8 Eg.A 2016 yang telah menjadi saudara dalam keadaan suka maupun duka selama masa perkuliahan.
13. Rekan-rekan kelompok Tugas Akhir *prototype solar cell tracking system* yang telah bersama-sama menyelesaikan Tugas Akhir
14. Teman-teman Teknik Energi angkatan 2016 yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah memberikan masukan dan bantuan.

Penulis mengharapkan semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dalam mengembangkan dan menunjang perkembangan ilmu pengetahuan serta dapat bermanfaat bagi penulis. Khususnya juga bagi pembaca mahasiswa Jurusan Teknik Kimia khususnya Program Studi Teknik Energi. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini masih belum sempurna oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat mendukung dari pembaca guna kesempurnaannya di masa yang akan datang.

Palembang, September 2020

Penulis

ABSTRACT

EFFECT OF POLYCRYSTALLINE PANEL TEMPERATURE ON PROTOTYPE SOLAR CELL TRACKING SYSTEM OUTPUT POWER

(Ramadhani Tiara Astika, 2020 : 45 pages, 5 tables, 13 figures, 4 attachments)

Solar energy is an energy obtained by converting solar heat energy (solar) through certain equipment into a power source in another form of electricity. In prototype solar cell tracking system the result of power being supplied to the battery application of solar energy is used for the drying process of solid objects. Drying aims to reduce the moisture content of an ingredient/product through evaporation which can be done by drying using a hot plate, conducted through a study with the calculation of techniques that raise the issue to determine how much output power is generated from the temperature of polycrystalline panels and the value of water content evaporated in the process of drying red chillies, At the largest output power at the time of low panel temperature this is because the temperature rise on the surface of the solar panel can decrease the amount of electricity produced and also influenced by the silicon material of solar cells that are able to absorb photon energy as well as heat from solar radiation can be seen from the calculation results obtained. the highest power generated on the date was 229.672W, and the lowest power on the date was 200.411W, maximizing battery charging.

Keywords : Solar Cell, Polycrystalline, Temperature, Electrical Power, Drying.

RINGKASAN

PENGARUH TEMPERATUR PANEL *POLYCRYSTALLINE* TERHADAP DAYA KELUARAN *PROTOTYPE SOLAR CELL TRACKING SYSTEM*

(Ramadhani Tiara A, 2020 : 45 halaman, 5 tabel, 13 gambar, 4 lampiran)

Energi surya merupakan energi yang didapat dengan mengkonversi energi panas surya (matahari) melalui peralatan tertentu menjadi sumber daya dalam bentuk lain salah satunya energi listrik. Pada *prototype solar cell tracking system* hasil daya yang *disupply* ke baterai pengaplikasiannya dari energi surya digunakan untuk proses pengeringan benda padat. Pengeringan bertujuan untuk mengurangi kadar air suatu bahan/produk melalui penguapan yang dapat dilakukan dengan cara pengeringan menggunakan *hot plate*, dilakukan melalui suatu penelitian dengan perhitungan teknik yang mengangkat permasalahan untuk menentukan berapakah daya keluaran yang dihasilkan dari temperatur panel *polycrystalline* dan nilai kadar air yang teruapkan pada proses pengeringan cabe merah, Di dapatkan daya keluaran terbesar pada saat temperatur panel rendah hal ini dikarenakan kenaikan temperatur pada permukaan panel surya dapat menurunkan besar daya listrik yang diproduksi dan juga dipengaruhi oleh bahan silikon sel surya yang mampu menyerap energi foton sekaligus panas dari radiasi matahari dapat dilihat dari hasil perhitungan yang didapat. daya tertinggi yang dihasilkan pada tanggal yaitu sebesar 229.672W, dan didapatkan daya terendah pada tanggal yaitu sebesar 200.411W sehingga memaksimalkan pengisian baterai.

Kata kunci : *Solar Cell, Polycrystalline, Temperatur, Daya Listrik, Pengeringan.*

MOTTO :

*“Mulailah dengan Bismillah,
Kalau diberi nikmat bersyukur,
Kalau diuji bersabar,
Kalau berbuat dosa beristigfar”*

Karya ini kupersembahkan untuk :

- Allah SWT yang selalu melindungi dan menuntun jalan hidupku.
- Ayah, Ibu dan Adikku tercinta yang selalu mendampingi dan memotivasi jalan perjuanganku selama ini.
- Bapak Dr. Yohandri Bow, S.T., M.S selaku pembimbing I.
- Ibu Ir. Sutini Pujiastuti Lestari, M.T selaku pembimbing II.
- Muhammad Rizky yang selalu mendukung dan membantuku sejauh ini.
- Teman-teman seperjuangan dalam bimbingan, jurusan dan kampus tercinta angkatan 2016.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN	
ABSTRACT	
RINGKASAN	
MOTTO	
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan.....	3
1.3 Manfaat	4
1.4 Rumusan Masalah	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Energi Surya	5
2.2 Sel Surya.....	6
2.3 Jenis-Jenis Sel Surya	9
2.4 Faktor Pengoperasian Sel Surya.....	10
2.5 Pengaruh Temperatur Terhadap Panel Surya	11
2.6 <i>Solar Tracking System</i>	12
2.7 Pengeringan.....	12
2.8 Faktor Yang Mempengaruhi Proses Pengeringan.....	14
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Pendekatan Desain Fungsional	16
3.2 Pendekatan Desain Struktural.....	17
3.3 Pertimbangan Percobaan.....	20
3.3.1 Waktu dan Tempat.....	20
3.3.2 Bahan dan Alat.....	21
3.3.3 Perlakuan dan Analisis Statistik Sederhana.....	22
3.4 Pengamatan.....	22
3.5 Prosedur Percobaan.....	22

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Data Hasil Penelitian.....	24
4.1.1 Data Pengaruh Daya Keluaran <i>Prototype Solar Cell Tracking System</i>	24
4.2 Pembahasan.....	25
4.2.1 Prinsip Kerja Panel Surya.....	25
4.2.2 Pengaruh Temperatur Panel Pada Tegangan Dan Daya yang Dihasilkan.....	26
4.2.3 Pemanfaatan Daya Keluaran Panel Pada Pengeringan Cabe Merah.....	28
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	30
5.2 Saran.....	30
 DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Cara Kerja Sel Surya Dengan Prinsip p-n Junction.....	7
2.2 Panel Surya Jenis <i>Monocrystalline</i>	9
2.3 Panel Surya Jenis <i>Polycristalline</i>	9
2.4 Panel Surya Jenis <i>Thin Film Phtovoltaic</i>	10
2.5 Sensor Temperatur	10
2.6 Lux Meter	11
3.1 <i>Prototype Solar Cell Tracking System</i>	18
3.2 <i>Control Panel Prototype Solar Cell Tracking System</i>	19
3.3 Diagram Alir <i>Prototype Solar Cell Tracking System</i> ke Pengering	22
4.1 Mekanisme Sel Surya dengan prinsip p-n junction.....	25
4.2 Grafik Pengaruh Temperatur Terhadap Tegangan.....	27
4.3 Grafik Pengaruh Perubahan Temperatur Terhadap Daya Keluaran	27
4.4 Kadar Air yang Terkandung Pada Bahan Cabe Merah.....	28

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Spesifikasi <i>Prototype Solar Cell Tracking System</i>	20
3.2 Material Konstruksi <i>Prototype Solar Cell Tracking System</i>	21
3.3 Bahan Yang Digunakan Pada Pengeringan.....	21
4.1 Data Hasil Perhitungan Rata-rata Daya Panel per-Hari.....	24
4.2 Data Hasil Perhitungan Pengamatan Pengeringan Cabe Merah..	25