

**PROTOTYPE ALAT PENDINGER TEKWAN MENGGUNAKAN  
*SOLAR CELL PHOTOVOLTAIK* DITINJAU DARI KECEPATAN  
UDARA PENDINGER TERHADAP MASSA AIR TERUAPKAN**



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

**OLEH :**

**M Azzi Putra Tanjung  
0615 4041 1891**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2019**

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR**

**PROTOTYPE ALAT PENDINGIN TEKWAN MENGGUNAKAN *SOLAR CELL PHOTOVOLTAIK* DITINJAU DARI KECEPATAN UDARA PENDINGIN TERHADAP MASSA AIR TERUAPKAN**

OLEH :

M AZZI PUTRA TANJUNG  
0615 4041 1891

Palembang, Juli 2019

Menyetujui,  
Pembimbing I,

Pembimbing II,

Dr. Yohandri Bow, S.T, M.S  
NIDN 0023105603

Ir. KA. Ridwan, M.T.  
NIDN 0023126309

Mengetahui,  
Ketua Program Studi  
Sarjana Terapan (DIV) Teknik Energi

Mengetahui,  
Ketua Jurusan  
Teknik Kimia

Ir. Arizal Aswan, M.T.  
NIP 195804241993031001

Adi Syakdani, S.T., M.T.  
NIP 196904111992031001

**MOTTO:**

*“ Ayah adalah sosok yang selalu terlihat kuat, bahkan ketika dia tidak kuat untuk tidak menangis. Dia harus terlihat tegas bahkan saat dia ingin memanjakanmu. Dan dia adalah orang yang pertama yang selalu yakin bahwa “KAMU BISA” dalam segala hal”*

Karya ini kupersembahkan untuk:

- Allah SWT yang selalu melindungi dan menuntun jalan hidupku
- Ayah yang telah disurga da Ibu tercinta yang selalu mendampingi perjuanganku
- Pak Yohandri selaku pembimbing 1
- Abah ridwab selaku pembimbing 2.
- Teman-teman seperjuangan angkatan 2015

## ABSTRAK

***Prototype* alat pengering tekwan menggunakan *Solar Cell Photovoltaik*,  
(ditinjau dari kecepatan udara pengering terhadap massa air yang  
teruapkan).**

---

**(M Azzi Putra Tanjung : 31 halaman, 6 tabel, 6 gambar, 4 lampiran)**

Tekwan kering merupakan produk makanan dengan restruktur ikan dengan tepung tapioka yang berasal dari Sumatera Selatan. Secara umum tekwan kering dikeringkan dibawah matahari terbuka. Namun, metode pengeringan matahari terbuka umumnya menghasilkan produk yang bermutu rendah dan tidak seragam. Untuk mengatasi masalah tersebut dirancanglah prototipe alat pengering dengan kombinasi fotovoltaiik dan *thermal backup unit* disertai dengan kontrol kemiringan sudut bahan baku. Pada penelitian ini terdapat variabel tetap dan varibel tak tetap. Variabel tetap meliputi temperatur dan waktu pengeringan serta massa tekwan basah masuk oven. Varibel tak tetap yaitu kondisi Kecepatan udara pengering. Dengan mengkombinasikan sistem fotovoltaiik dan *thermal backup unit* diharapkan adanya penghematan energi dan pengoperasiannya dapat dilakukan dengan kondisi konstan serta dapat dioperasikan setiap waktu tanpa tergantung dengan kondisi cuaca. Pada pengeringan menggunakan variabel kevepatan udara dai 1-3 m/s dan variabel tekwan basah 976 gr setiap satu jam sekali untuk. Dari hasil percobaan diperoleh temperatur maksimal 43 °C dan kecepatan udara maksimal 3 m/s.

Kata kunci: Tekwan Kering, Prototipe Alat pengering, Temperatur

## ABSTRACT

### Prototype tekwan dryer using the solar cell

(reviewed from the speed of the drying air to the amount of water masses that evaporated)

---

(M Azzi Putra Tanjung : 31 pages, 6 tables, 6 figures, 4 attachments)

Dry tekwan is a food product with a fish restructuring with tapioca flour originating from South Sumatra. Generally dry tekwan is dried under the open sun. However, the method of drying the open sun generally produces low-quality and non-uniform products. To overcome this problem, a prototype of a dryer with a combination of photovoltaic and thermal backup units was designed accompanied by control of the slope of the raw material angle. In this study there are fixed variables and variable variables. The variable still includes the temperature and drying time and the wet tekwan mass entering the oven. Indeterminate variable ie condition of dryer air velocity. By combining photovoltaic systems and thermal backup units it is expected that energy savings and operation can be carried out in constant conditions and can be operated at any time regardless of weather conditions. The drying uses a variable air velocity of 1-3 m / s and a wet tech variable of 976 gr every one hour for. From the experimental results obtained a maximum temperature of 43 ° C and a maximum air velocity of 3 m / s.

*keywords: fossil energy, biopellet, design, actual, drying air velocity.*

## 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 **“*Prototype alat pengering tekwan menggunakan Sokar Cell Photovoltaik, ditinjau dari kecepatan udara pengering terhadap massa air yang teruapkan.*”**

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 2019.

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

1. Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Carlos RS, S.T., M.T., selaku Pembantu Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Adi Syakdani, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ahmad Zikri, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ir. Arizal Aswan., M.T., selaku Ketua Program Studi D-IV Teknik Energi Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya dan seluruh Dosen Jurusan Teknik Kimia serta staff administrasi Politektik Negeri Sriwijaya.
6. Dr. Yohandri Bow, S.T, M.S selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak membantu dan membimbing dengan sangat baik selama proses penyelesaian penelitian maupun penyusunan Tugas Akhir ini.
7. Ir. KA. Ridwan, M.T, selaku Dosen Pembimbing II yang banyak membantu dan membimbing dengan sangat baik selama proses penyelesaian penelitian maupun penyusunan Tugas Akhir ini.
8. Dr. Martha Aznury, S.pd, M.Si.. selaku pembimbing Akademik di Politeknik Negeri Sriwijaya.

9. Seluruh Staf Pengajar, Administrasi, dan Jurusan Teknik Kimia atas bantuan dan kemudahan yang diberikan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
10. Keluarga tercinta yang selalu memberikan do'a dan motivasi baik secara moril maupun materil selama mengerjakan Tugas Akhir.
11. Teman-teman seperjuangan kelas 8 EGC 2015 yang telah menjadi saudara dalam keadaan suka maupun duka selama masa perkuliahan.
12. Rekan-rekan kelompok *Dryer* yang telah bersama-sama dalam mempuat alat dan menyelesaikan Tugas Akhir
13. Teman-teman Teknik Energi angkatan 2015 yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah memberikan masukan dan bantuan.

Penulis mengharapkan semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi mahasiswa Jurusan Teknik Kimia khususnya Program Studi Teknik Energi serta dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca pada umumnya.

Palembang, Juli 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>ABSTRAK</b> .....	iii
<b>MOTTO</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	x
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan .....	3
1.3 Manfaat .....	3
1.4 Perumusan Masalah .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Konsep Dasar Pengeringan .....	5
2.2 Mekanisme Pengeringan .....	7
2.3 Periode Pengeringan.....	8
2.4 Mesin Pengering .....	11
2.5 Teknologi Energi Surya Fotovoltaik .....	12
2.6 Perpindahan Panas .....	15
2.7 Perhitungan .....	16
2.8 Penjelasan Mengenai Tekwan Kering.....	18
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Pendekatan Desain Fungsional .....	19
3.2 Pendekatan Desain Struktural.....	20
3.3 Pertimbangan Percobaan.....	23
3.4 Pengamatan.....	24
3.5 Prosedur Percobaan.....	24
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Data Hasil Penelitian dan Perhitungan.....	28
4.2 Pembahasan.....	28
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan.....	31
5.2 Saran.....	31
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>		<b>Halaman</b>
1	Tipe-Tipe esin Peninger .....	10
2	Pendekatan Fungsional Alat.....	19
3	Spesifikasi Prototype Alat Peninger.....	21
4	Peralatan Pembuatan Alat Peninger .....	22
5	Peralatan Analisa Peningeran Tekwan.....	23
6	Data Hasil Penelitian dan Perhitungan H <sub>2</sub> O Yang Teruapkan .....	28

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>		<b>Halaman</b>
1	Kurva Psikometrik Proses Pengeringan .....	7
2	Hubungan Kadar Air dan Waktu Pengeringan dengan Menggunakan Udara sebagai Media Penghantar Panas	9
3	<i>PV Solar system</i> .....	12
4	<i>Prototype</i> Alat Pengering Menggunakan Sumber Daya Sel Surya Fotovoltaik	20
5	Diagram Alir Proses Pengeringan Menggunakan Sumber Daya Sel Surya Fotovoltaik	23
6	Grafik Hubungan Kecepatan udara pengering terhadap massa H <sub>2</sub> O yang Teruapkan	29

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1 Data Penelitian .....	32
2 Perhitungan .....	33
3 Dokumentasi Penelitian .....	36
4 Surat-Surat .....	