

SKRIPSI

**UJI KINERJA PANEL SURYA SEBAGAI ENERGI
PENGGERAK KIPAS PADA ALAT PENGERING TIPE RAK
UNTUK PENGERINGAN RENGGINANG**

***THE PERFORMANCE TEST OF SOLAR PANEL AS FAN
DRIVE ENERGY ON A RACK TYPE DRYER FOR DRYING
RENGGINANG***



**Muhammad Abdumu'in
05021381320020**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019**

Uji Kinerja Panel Surya sebagai Energi Penggerak Kipas pada Alat Pengering Tipe Rak untuk Pengeringan Rengginang

The Performance Test of Solar Panel As Fan Drive Energy On A Rack Type Dryer For Drying Rengginang

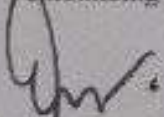
Muhammad Abdumu'in¹, Endo Argo Kuncoro², Hersyamsi³
Program Studi Teknik Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya
Jl. Raya Palembang – Prabumulih Km. 32 Indralaya Ogan Ilir
Telp. (0711) 580664 Fax. (0711) 480279

ABSTRACT

The research aimed to understand the performance of solar panel as energy for powered fan on rack type dryer to dry rengginang. This research has been accomplished at Agricultural workshop of Agricultural Faculty at Sriwijaya University, Indralaya in march 2019. Method used in this research was experimental method. This research consisted of three phases, which were preparation and the assembly of polycrystalline solar panel circuits, circuit testing and data completion. The data was presented in the form of graphs and tables. Observation parameters included sunlight intensity, solar panel power, fill factor, solar panel efficiency and the drying rate. Power produced by polycrystalline solar panel to move the fan was between 3,36 watt until 68,73 watt and it produced the range of fan rotation around 1,1 m/s until 3,8 m/s. Result showed that the highest efficiency from polycrystalline solar panel was 8,63 % with the intensity of sunlight was around 1087,04 W/m². The fastest drying process of rengginang was generated by the first and the fifth test. At 12.00 A.M of Indonesia Western Standard Time, the water content of rengginang has reached 14 %. The fastest drying rate was on rack 1 of the first experiment for 8 hours of drying time was calculated at 2,2 %.

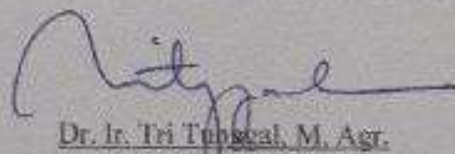
Keywords: Solar panel, rengginang, drying

Pembimbing I



Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr.
NIP 196107051989031006

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Teknik Pertanian



Dr. Ir. Tri Tunsgal, M. Agr.
NIP 196210291988031003

Pembimbing II



Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr.
NIP 196008021987031004

Uji Kinerja Panel Surya sebagai Energi Penggerak Kipas pada Alat Pengering Tipe Rak untuk Pengeringan Rengginang

The Performance Test of Solar Panel As Fan Drive Energy On A RackType Dryer For Drying Rengginang

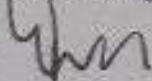
Muhammad Abduma'in¹, Endo Argo Kuncoro², Hersyamsi³
Program Studi Teknik Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya
Jl. Raya Palembang – Prabumulih Km. 32 Indralaya Ogan Ilir
Telp. (0711) 580664 Fax. (0711) 480279

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja panel surya sebagai energi penggerak kipas pada alat pengering tipe rak untuk mengeringkan rengginang. Penelitian telah dilakukan di Bengkel Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Indralaya pada bulan April 2019. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimental. Penelitian ini terdiri dari tiga tahap yaitu: persiapan dan perakitan rangkaian panel surya tipe polikristal; pengujian rangkaian; dan pengumpulan data. Pengolahan data disajikan dalam bentuk grafik dan tabel. Parameter pengamatan meliputi intensitas cahaya matahari, daya panel surya, *fill factor*, efisiensi panel surya dan laju pengeringan. Daya yang dihasilkan panel surya polikristal untuk menggerakkan kipas berkisar antara 3,36 watt hingga 68,73 watt yang menghasilkan putaran kipas sebesar 1,1 *ra/s* sampai 3,8 *m/s*. Hasil nilai efisiensi tertinggi yang dihasilkan panel surya polikristal sebesar 8,63 % dengan intensitas cahaya matahari sebesar 1087,04 W/m^2 . Proses pengeringan rengginang tercepat dihasilkan pada percobaan pertama dan kelima. Pada pukul 12.00 WIB kadar air rengginang sudah mencapai 14 %. Laju pengeringan tercepat dihasilkan pada percobaan pertama di rak 1 selama 8 jam waktu pengeringan sebesar 2,2 %.

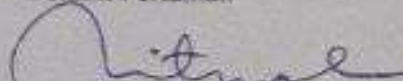
Kata kunci : Panel surya, rengginang, pengeringan

Pembimbing I



Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr.
NIP 196107051989031006

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Teknik Pertanian



Dr. Ir. Titi Tunggal, M. Agr.
NIP 196210291988031003

Pembimbing II



Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr.
NIP 196008021987031004

SKRIPSI

UJI KINERJA PANEL SURYA SEBAGAI ENERGI PENGGERAK KIPAS PADA ALAT PENGERING TIPE RAK UNTUK PENGERINGAN RENGGINANG

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



Muhammad Abdumu'in
05021381320020

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019**

LEMBAR PENGESAHAN

**UJI KINERJA PANEL SURYA SEBAGAI ENERGI
PENGGERAK KIPAS PADA ALAT PENGERING TIPE RAK
UNTUK PENGERINGAN RENGGINANG**

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

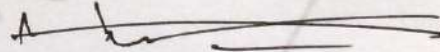
Muhammad Abdumu'in
05021381320020

Pembimbing I




Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr.
NIP 196107051989031006

Indralaya, November 2019
Pembimbing II



Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr.
NIP 196008021987031004

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc.
NIP 196012021986031003

Skripsi dengan Judul "Uji Kinerja Panel Surya sebagai Energi Penggerak Kipas pada Alat Pengering Tipe Rak untuk Pengeringan Rengginang" oleh Muhammad Abdumu'in telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 21 Oktober 2019 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

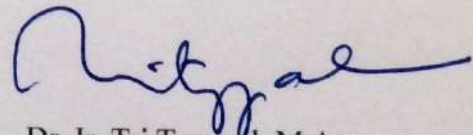
- | | | |
|---|------------|---|
| 1. Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr.
NIP. 196107051989031006 | Ketua | 
(.....) |
| 2. Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr.
NIP. 196008021987031004 | Sekretaris | 
(.....) |
| 3. Prof. Dr. Ir. Tamrin Latief
NIP. 196309181990031004 | Anggota | 
(.....) |
| 4. Farry Apriliano Haskari, S.TP., M.Si.
NIP. 197604142003121001 | Anggota | 
(.....) |

Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian



Dr. Ir. Edward Saleh, M.S.
NIP. 196208011988031002

Indralaya, November 2019
Koordinator Program Studi
Teknik Pertanian



Dr. Ir. Tri Tunggal, M.Agr.
NIP 196210291988031003

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

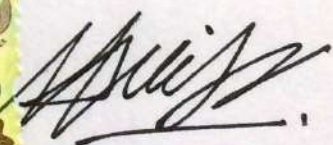
Nama : Muhammad Abdumu'in
Nim : 05021381320020
Judul : Uji Kinerja Panel Surya sebagai Energi Penggerak Kipas pada Alat Pengering Tipe Rak untuk Pengeringan Rengginang

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini adalah hasil penelitian saya sendiri dalam pengawasan pembimbing I dan pembimbing II, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, November 2019



(Muhammad Abdumu'in)

RIWAYAT HIDUP

MUHAMMAD ABDUMU'IN yang lahir di Kotabumi Lampung Utara pada tanggal 19 Februari 1995 merupakan anak ketiga dari empat bersaudara dari Orang tua yang bernama Bapak Muktihudin dan Ibu Darmiati.

Penulis menyelesaikan pendidikan sekolah dasar pada tahun 2007 di SDN 5 Kotabumi, sekolah menengah pertama pada tahun 2010 di SMPN 7 Kotabumi dan sekolah menengah atas tahun 2013 di SMAN 3 Kotabumi.

Sejak bulan September 2013 penulis tercatat sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian Program Studi Teknik Pertanian melalui jalur Seleksi Mandiri (USM). Penulis melaksanakan KKN tematik pada 18 juli 2016 di Desa Pemulutan Ulu Kabupaten Ogan Ilir Sumatera Selatan, dan pada saat ini penulis sedang menempuh pendidikan untuk mendapatkan gelar sarjana pada Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis sampaikan kepada Allah SWT yang telah memberikan kelancaran dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Uji Kinerja Panel Surya sebagai Energi Penggerak Kipas pada Alat Pengering Tipe Rak untuk Pengeringan Rengginang.

Penelitian ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian.

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Pembimbing, Bapak Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr dan Bapak Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr yang telah memberikan pengarahan, saran dan masukan dalam penulisan skripsi ini. Demikian pula kepada Orang tua, Teman-teman Jurusan Teknologi Pertanian, Sahabat seperjuangan yang telah membantu, memberikan semangat dan dukungan baik dalam hal moril maupun materil selama menempuh pendidikan S1 ini.

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan, untuk itu dengan senang hati penulis menerima kritik dan saran yang dapat memperkaya khasanah skripsi agar menjadi lebih baik lagi. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk kita semua.

Indralaya, November 2019

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah *rabbil'alam*, puji syukur penulis Panjatkan kehadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat dan karunia yang diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Uji Kinerja Panel Surya sebagai Energi Penggerak Kipas pada Alat Pengering Tipe Rak untuk Pengeringan Rengginang”**

Penulis tidak sendirian dalam berjuang melaksanakan dan menyelesaikan Skripsi ini, tentunya ada banyak pihak yang berperan penting di dalamnya. Untuk itu, dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih yang setulus-tulusnya kepada :

1. Kedua orang tua tercinta, Bapak Muktihudin, SH., dan Ibu Darmiati, BBA. dan Saudara Kandung Mutia Mahdarina, S.Farm.,Apt., Ana Melisa, S.kom., dan Akbar Sanjaya, SE. yang telah memberikan doa, motivasi, dan semangat yang selalu menyertai sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Dr. Ir. Edward Saleh, M.S. selaku Ketua Jurusan Teknologi Pertanian dan Bapak Hermanto, S.TP., M.Si. selaku Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian.
4. Bapak Dr. Ir. Tri Tunggal, M.Agr. selaku koordinator Program Studi Teknik Pertanian dan Ibu Dr. Ir. Tri Wardani, M.P. selaku koordinator Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian.
5. Bapak Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr. selaku pembimbing pertama skripsi yang telah banyak meluangkan waktu, arahan, bantuan, bimbingan, motivasi, serta nasihat kepada penulis dari awal perencanaan penelitian hingga penelitian ini selesai.
6. Bapak Dr. Ir. Hersyamsi, M. Agr. selaku pembimbing akademik dan pembimbing kedua skripsi yang selama masa perkuliahan telah banyak meluangkan waktu, arahan, nasehat, saran, solusi, motivasi, bimbingan,

semangat dan do'a yang telah diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik dan benar.

7. Bapak Prof. Dr. Ir. Tamrin Latief dan Bapak Farry Apriliano Haskari, S.TP., M.Si. selaku penguji yang telah bersedia menjadi dosen penguji dan pembahas makalah hasil penelitian serta bersedia memberikan masukan, bimbingan, kritik dan saran yang membangun untuk menyempurnakan skripsi.
8. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah mendidik dan membagi ilmunya kepada penulis dengan penuh kesabaran.
9. Staf Administrasi Akademik serta Analis Jurusan Teknologi Pertanian atas semua bantuan dan kemudahan yang diberikan.
10. Teman satu topik penelitian dan satu bimbingan Anggra Suprobo dan Imam Apero yang telah banyak memberikan bantuan dan motivasi.
11. Audiah Hidayati, S.Kep. yang telah memberikan banyak bantuan, semangat dan motivasi selama penelitian.
12. Sahabat-sahabat terbaik Sahabat – sahabatku, Sidiq Wicaksono, M. Nur Alwasi, Radi Walubi, S.TP., Randa Prasetyo, SH., Rachmadi, S.TP., Martin Oktavianes, S.TP., Fatihah Saleh Riswandi, S.TP., Abdurrahman Fakhri, S.TP., Febry Haryanto, S.TP., Andre Wahyu Afrizal, S.TP., Eko Novtriansyah, S.TP., Awaludin, S.TP., M. Habib burohman, S.TP., Satria Alam, S.TP., Khuzaimah Khourunisa, S.TP., dan Robi Haryanto, SE. yang telah membantu dan bersama menempuh pendidikan S1.
13. Kakak tingkat (2012) adik tingkat (2014,2015).
14. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Dengan segala kerendahan hati dan ketulusan, penulis persembahkan skripsi ini dengan harapan agar bermanfaat bagi kita semua, terutama bagi pihak yang membutuhkan.

Indralaya, November 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Panel Surya	3
2.2. Jenis Panel Surya	4
2.3. Rengginang	7
2.4. Pengeringan	7
2.5. Jenis Pengeringan	8
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN	11
3.1. Tempat dan Waktu	11
3.2. Alat dan Bahan	11
3.3. Metode Penelitian	11
3.4. Cara Kerja	11
3.5. Data Pengamatan	12
3.6. Parameter Pengamatan	12
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	16
4.1. Daya, Intensitas Cahaya Matahari pada Panel Surya dan Kecepatan Kipas	16
4.2. Daya Harian Panel Surya dalam Sepuluh Hari	26
4.3. Efisiensi Panel Surya	27
4.4. Kadar Air Rengginang	28
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	42
5.1. Kesimpulan	42
5.2. Saran	42

DAFTAR PUSTAKA.....	43
LAMPIRAN	45

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1. Daya, intensitas cahaya matahari dan waktu pada hari ke-1	16
Gambar 4.2. Daya, intensitas cahaya matahari dan waktu pada hari ke-2.....	18
Gambar 4.3. Daya, intensitas cahaya matahari dan waktu pada hari ke-3.....	19
Gambar 4.4. Daya, intensitas cahaya matahari dan waktu pada hari ke-4.....	20
Gambar 4.5. Daya, intensitas cahaya matahari dan waktu pada hari ke-5.....	21
Gambar 4.6. Daya, intensitas cahaya matahari dan waktu pada hari ke-6.....	22
Gambar 4.7. Daya, intensitas cahaya matahari dan waktu pada hari ke-7.....	23
Gambar 4.8. Daya, intensitas cahaya matahari dan waktu pada hari ke-8.....	24
Gambar 4.9. Daya, intensitas cahaya matahari dan waktu pada hari ke-9.....	25
Gambar 4.10. Daya, intensitas cahaya matahari dan waktu pada hari ke-10...	26
Gambar 4.11. Rata-rata daya dan intensitas cahaya matahari selama sepuluh hari	27
Gambar 4.12. Efisiensi panel surya polikristal selama sepuluh hari	27
Gambar 4.13. Grafik penurunan rata-rata kadar air rengginang percobaan pertama hari ke-1	29
Gambar 4.14. Laju pengeringan rata-rata rengginang percobaan pertama hari ke-1	29
Gambar 4.15. Grafik penurunan kadar rata-rata air rengginang percobaan pertama hari ke-2	30
Gambar 4.16. Laju pengeringan rata-rata rengginang percobaan pertama hari ke-2	31
Gambar 4.17. Grafik penurunan rata-rata kadar air rengginang percobaan kedua hari ke-1	31
Gambar 4.18. Laju pengeringan rata-rata rengginang percobaan kedua hari ke-1	32
Gambar 4.19. Grafik penurunan rata-rata kadar air rengginang percobaan kedua hari ke-2	33
Gambar 4.20. Laju pengeringan rata-rata rengginang percobaan kedua hari ke-2	33
Gambar 4.21. Grafik penurunan rata-rata kadar air rengginang percobaan ketiga hari ke-1	34
Gambar 4.22. Laju pengeringan rata-rata rengginang percobaan ketiga hari ke-1	35

Gambar 4.23. Grafik penurunan rata-rata kadar air rengginang percobaan ketiga hari ke-2	35
Gambar 4.24. Laju pengeringan rata-rata rengginang percobaan ketiga hari ke-2	36
Gambar 4.25. Grafik penurunan rata-rata kadar air rengginang percobaan keempat hari ke-1	37
Gambar 4.26. Laju pengeringan rata-rata rengginang percobaan keempat hari ke-1	37
Gambar 4.27. Grafik penurunan rata-rata kadar air rengginang percobaan keempat hari ke-2	38
Gambar 4.28. Laju pengeringan rata-rata rengginang percobaan keempat hari ke-2	39
Gambar 4.29. Grafik penurunan rata-rata kadar air rengginang percobaan kelima hari ke-1	39
Gambar 4.30. Laju pengeringan rata-rata rengginang percobaan kelima hari ke-1	40
Gambar 4.31. Grafik penurunan rata-rata kadar air rengginang percobaan kelima hari ke-2	41
Gambar 4.32. Laju pengeringan rata-rata rengginang percobaan kelima hari ke-2	41

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Diagram alir penelitian	45
2. Gambar alat pengering dan rangkaian panel surya.....	46
3. Gambar alat penelitian	47
4. Contoh perhitungan daya, <i>fill factor</i> , dan efisiensi panel surya hari ke-1 ...	51
5. Hasil pengukuran daya maksimal untuk menggerakkan kipas dan kecepatan kipas	54
6. Hasil pengukuran panel surya dan kecepatan kipas percobaan pertama hari ke-1.....	55
7. Hasil pengukuran panel surya dan kecepatan kipas percobaan pertama hari ke-2.....	56
8. Hasil pengukuran panel surya dan kecepatan kipas percobaan kedua hari ke-1	57
9. Hasil pengukuran panel surya dan kecepatan kipas percobaan kedua hari ke-2.....	58
10. Hasil pengukuran panel surya dan kecepatan kipas percobaan ketiga hari ke-1	59
11. Hasil pengukuran panel surya dan kecepatan kipas percobaan ketiga hari ke-2.....	60
12. Hasil pengukuran panel surya dan kecepatan kipas percobaan keempat hari ke-1	61
13. Hasil pengukuran panel surya dan kecepatan kipas percobaan keempat hari ke-2.....	62
14. Hasil pengukuran panel surya dan kecepatan kipas percobaan kelima hari ke-1.....	63
15. Hasil pengukuran panel surya dan kecepatan kipas percobaan kelima hari ke-2.....	64
16. Hasil pengukuran penurunan kadar air rengginang dan temperatur suhu ruang pengering percobaan pertama hari ke-1	65
17. Hasil pengukuran penurunan kadar air rengginang dan temperatur suhu ruang pengering percobaan pertama hari ke-2	66
18. Hasil pengukuran penurunan kadar air rengginang dan temperatur suhu ruang pengering percobaan kedua hari ke-1	67
19. Hasil pengukuran penurunan kadar air rengginang dan temperatur suhu ruang pengering percobaan kedua hari ke-2	68

20. Hasil pengukuran penurunan kadar air rengginang dan temperatur suhu ruang pengering percobaan ketiga hari ke-1	69
21. Hasil pengukuran penurunan kadar air rengginang dan temperatur suhu ruang pengering percobaan ketiga hari ke-2	70
22. Hasil pengukuran penurunan kadar air rengginang dan temperatur suhu ruang pengering percobaan keempat hari ke-1	71
23. Hasil pengukuran penurunan kadar air rengginang dan temperatur suhu ruang pengering percobaan keempat hari ke-2	72
24. Hasil pengukuran penurunan kadar air rengginang dan temperatur suhu ruang pengering percobaan kelima hari ke-1	73
25. Hasil pengukuran penurunan kadar air rengginang dan temperatur suhu ruang pengering percobaan kelima hari ke-2	74

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia terletak di daerah tropis sebenarnya memiliki suatu keuntungan cukup besar yaitu menerima sinar matahari yang berkesinambungan sepanjang tahun. Sayangnya energi tersebut kelihatannya dibiarkan terbuang percuma untuk keperluan alamiah saja (Hasan, 2012). Selain itu energi matahari dapat dimanfaatkan dengan bantuan peralatan lain, yaitu dengan merubah radiasi matahari kebentuk lain. Ada dua macam cara merubah radiasi matahari ke dalam energi lain, yaitu melalui solar cell dan collector (Karmiathi, 2012).

Pengeringan merupakan cara pengawetan makanan dengan biaya rendah. Tujuan pengeringan adalah menghilangkan air, mencegah fermentasi atau pertumbuhan jamur dan memperlambat perubahan kimia pada makanan (Gunasekaran, 2012). Pada penelitian ini alat pengering ditambahkan panel surya sebagai energi listrik dan kipas sebagai penghembus panas yang terkumpul pada kolektor. Kipas adalah sebuah alat yang berfungsi untuk menghasilkan aliran pada fluida gas seperti udara.

Selama pengeringan dua proses terjadi secara simultan yaitu perpindahan panas ke produk dari sumber pemanas dan perpindahan massa uap air dari bagian dalam produk ke permukaan dan dari permukaan ke udara sekitar. Esensi dasar dari pengeringan adalah mengurangi kadar air dari produk agar aman dari kerusakan dalam jangka waktu tertentu, yang biasa diistilahkan dengan periode penyimpanan aman (Rajkumar dan Kulanthaisami, 2006).

Rengginang adalah kerupuk yang terbuat dari bahan dasar beras ketan putih, berbeda dengan kerupuk umumnya pada proses pembuatannya tidak dilakukan proses penggilingan bahan menjadi adonan halus, beras hanya dimasak menjadi nasi kemudian dicetak dan dikeringkan. Rengginang basah diangkat dan diletakkan diatas tampah, kemudian dikeringkan sampai kering. Rengginang yang sudah kering pada saat digoreng akan mengembang, sedangkan rengginang yang kurang kering pada saat digoreng kurang mengembang. Pengeringan terjadi karena adanya perbedaan tekanan antara udara pengeringan dengan rengginang

yang dikeringkan, melalui proses pengeringan kandungan air yang diturunkan hingga 35 – 45 % (Kreith, 1991).

Proses pengeringan rengginang yang dilakukan oleh masyarakat Indonesia masih secara konvensional, yaitu pengeringan dilakukan di tempat terbuka yang bergantung dari sinar matahari. Pada proses pengeringan biasanya dijemur di bawah sinar matahari secara langsung dengan waktu sekitar 1 sampai 2 hari. Pengeringan di luar ruangan secara terbuka seperti ini sangat rawan dengan adanya kotoran yang akan menempel pada rengginang yang sedang dikeringkan. Kotoran tersebut bisa berasal dari debu maupun hewan yang hinggap pada rengginang yang sedang dijemur. Salah satu upaya untuk mengurangi kotoran yang dapat menempel pada rengginang selama proses pengeringan dapat dilakukan dalam oven namun cara ini akan menambah biaya operasional yang digunakan untuk keperluan bahan bakar oven pemanas. Cara lain yang lebih hemat biaya yaitu dengan menggunakan alat pengering tenaga surya. Alat pengering tenaga surya merupakan sebuah alat memanfaatkan intensitas radiasi matahari sebagai sumber energi dalam melakukan pengeringan. Alat pengering ini tidak membutuhkan bahan bakar dan ruangan pengeringnya tertutup sehingga rengginang dapat terhindar dari debu dan kotoran.

1.2. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja panel surya sebagai energi penggerak kipas pada alat pengering tipe rak untuk mengeringkan rengginang.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalian dan Satwiko, S. 2011. Optimalisasi output modul surya polikristal silikon dengan cermin datar sebagai reflektor pada sudut 60°. Universitas Negeri Jakarta. Prosiding Pertemuan Ilmiah XXV HFI Jateng dan DIY.
- Anggara, I.W.G.A, Kumara, I.N.S., Giriantari, I.A.D, (2014), Studi Terhadap Unjuk Kerja Pembangkit Listrik Tenaga Surya 1,9 Kw Di Universitas Udayana Bukit Jimbaran, Spektrum, 1(1): 118122.
- Foster, R., Ghassemi, M., dan Cotta, A. 2009. Solar energy renewable energy and the environment. New York.
- Hasan, H. 2012. Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Di Pulau Saugi, Jurnal Riset dan Teknologi Kelautan, 10(2): 169-180. IPCSIT 28: 28-32.
- Henderson, S. M and Perry, J. R. 1976. *Agricultural Process Engineering*. AVI Publishing Company Inc., Westport. Connecticut.
- Hsieh F dan Luh BS. 1991. Rice Snack Foods. Di dalam: Rice Utilization Volume II. New York: Van Nostrand Reinhold.
- Karmiathi, N.M., (2011), Rancang Bangun Modul Solar Cell Dengan Memanfaatkan Komponen Fotovoltaic Kompatibel, Jurnal Logic, 11.
- Kreith,F. 1991. Prinsip – Prinsip Perpindahan Panas. Erlangga jakarta.
- Kumara, Widya, S.M., dan Prajitno, G. 2012. Studi awal fabrikasi dye sensitized solar cell (DSSC) dengan menggunakan ekstraksi daun bayam (*amaranthus hybridus l.*) sebagai dye sensitizer dengan variasi jarak sumber cahaya pada DSSC. Surabaya.
- Mahindra, R., Awitdrus., dan Malik, U. 2013. Pengaruh serapan sinar matahari oleh kaca film terhadap daya keluaran plat sel surya. Jurusan Fisika,56 Universitas Riau Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Riau. JOM FMIPA, 2(1): 123-131
- Pahlevi, R. 2014. Pengujian Karakteristik Panel Surya Berdasarkan Intensitas Tenaga Surya. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Purwandari, E dan Winata, T. 2013. Analisis perhitungan efisiensi sel surya berbasis A-Si dalam penentuan temperature filamen optimum bahan. Jurnal Ilmu Dasar. 14 (1) : 29-23
- Rajkumar, P. dan Kulanthaisami, S. (2006). Vacuum assisted solar drying of tomatoes slices. ASABE Annual International Meeting, Portland, Oregon

- Rif'an, M., HP, S., Shidiq, M., Yuwono R., Suyono, H. 2012. Optimasi Pemanfaatan Energi Listrik Tenaga Matahari di Jurusan Teknik Elektro Universitas Brawijaya. *Jurnal EECCE*. 6 (1) : 44-48.
- Sari, D. 2010. Kriuk Gurih Kerupuk Rengginang. <http://www.detikfood.com/kriuk-gurih-kerupuk-rengginang>.
- Sianturi, S. A. 2016. Pengaruh penambahan reflector (cermin datar) terhadap keluaran daya polycrystalline. Skripsi. Universitas Sumatera Utara.
- Subandi., dan Slamet, H. 2015. Pembangkit Listrik Tenaga Matahari Sebagai Penggerak Pompa Air dengan Menggunakan *Solar Cell*. *Jurnal Teknologi Technoscientia*. 7 (2): 157-163.
- Winarno FG, Srikandi F dan Dedi F. 1980. Pengantar Teknologi Pangan. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Wiriano H. 1984. Mekanisme dan Teknologi Pembuatan Kerupuk. Jakarta: Balai Pengembangan Makanan dan Phyto-kimia, Badan Penelitian dan Pengembangan Industri, Departemen Pendidikan.
- Yani dan Endri. 2009. Penghitungan Efisiensi Kolektor Surya pada Pengering Surya Tipe Aktif Tidak Langsung Pada Laboratorium Surya ITB. Universitas Andalas. Padang.
- Zuhal. 1998. Dasar Teknik Tenaga Listrik dan Elektronika Daya. Jakarta. Gramedia. Sonawan