

SKRIPSI

**MODIFIKASI ALAT PENGERING KERUPUK
KEMPLANG TIPE RAK DENGAN MENGGUNAKAN
PANEL SURYA SEBAGAI ENERGI PENGGERAK
KIPAS**

***MODIFICATION OF KEMPLANG CRACKERS TYPE
DRYING TOOLS USING SOLAR PANEL AS A FAN
ENERGY MOVEMENT***



**Anggra Suprobo
05021381320030**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2020**

LEMBAR PENGESAHAN

**MODIFIKASI ALAT PENGERING KERUPUK
KEMPLANG TIPE RAK DENGAN MENGGUNAKAN
PANEL SURYA SEBAGAI ENERGI PENGGERAK
KIPAS**

SKRIPSI

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

Oleh:

**Anggra Suprobo
05021381320030**

**Indralaya, Juli 2020
Pembimbing II**

Pembimbing I




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



**Farry Apriliano Haskari, S. TP., M.Si
NIP 197604142003121001**



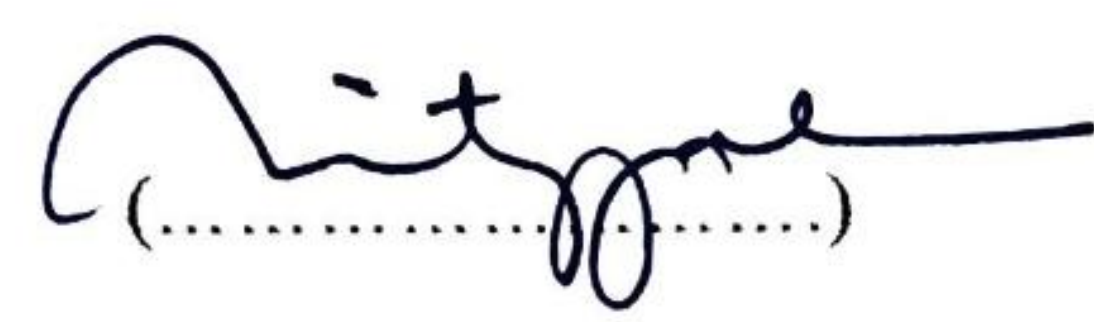

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian**




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

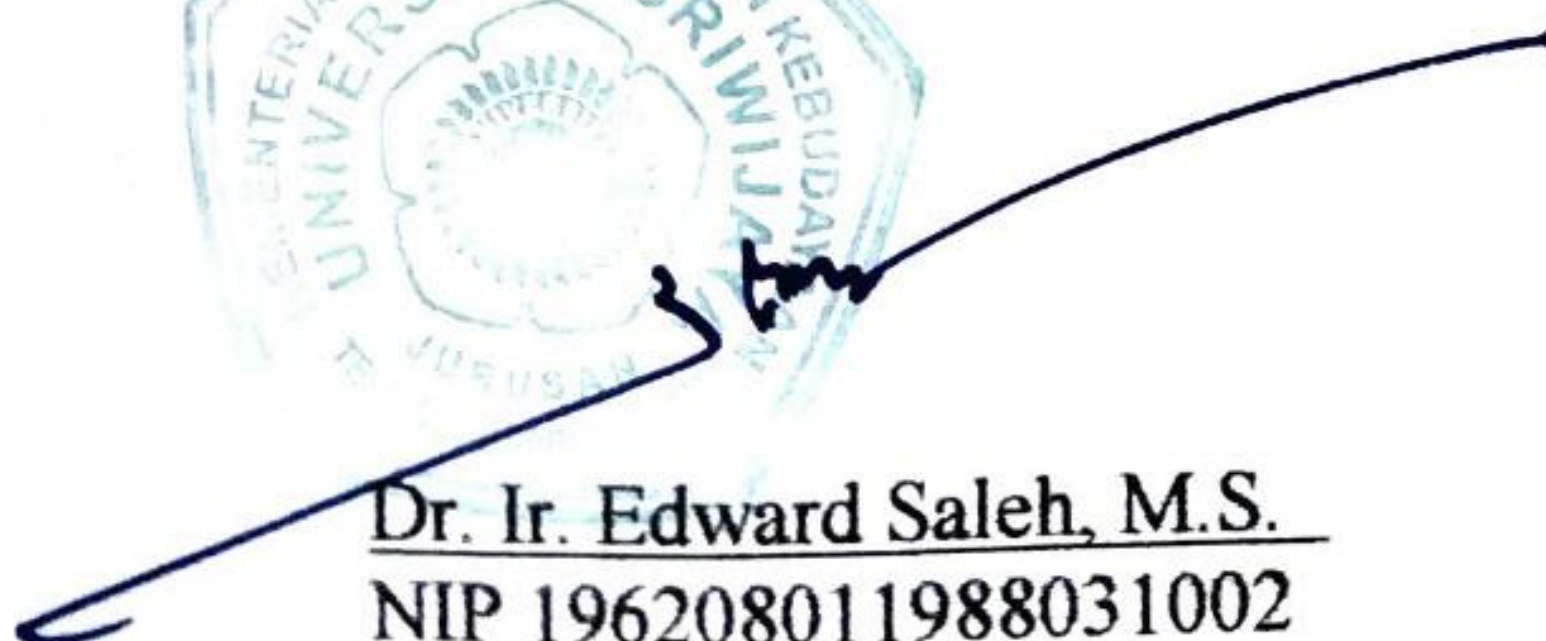
Skripsi dengan judul "Modifikasi Alat Pengering Kerupuk Kemplang Tipe Rak Dengan Menggunakan Panel Surya Sebagai Energi Penggerak Kipas" oleh Anggra Suprobo telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 11 juni 2020 dan telah di perbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

- | | | |
|---|------------|--|
| 1. Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr.
NIP. 196107051989031006 | Ketua | 
(.....) |
| 2. Farry Apriliano Haskari, S.TP., M.Si.
NIP. 197604142003121001 | Sekretaris | 
(.....) |
| 3. Dr. Ir. Tri Tunggal, M.Agr.
NIP. 196210291988031003 | Anggota | 
(.....) |
| 4. Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si.
NIP. 195608311985031004 | Anggota | 
(.....) |

Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian




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

Indralaya, Juli 2020
Koordinator Program Studi
Teknik Pertanian


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

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Anggra Suprobo
Nim : 05021381320030
Judul : Modifikasi Alat Pengering Kerupuk Kemplang Tipe Rak Dengan Menggunakan Panel Surya Sebagai Energi Penggerak Kipas

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini adalah hasil penelitian saya sendiri dibawah bimbingan 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, Juli 2020


(Anggra Suprobo)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil‘allaamiin, puji dan syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang yang telah melimpahkan rahmat, nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Modifikasi Alat Pengereng Kerupuk Kemplang Tipe Rak dengan menggunakan Panel Surya sebagai Energi Penggerak Kipas. Sholawat serta salam penulis curahkan kepada junjungan besar Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat dan para pengikutnya.

Penulis mengucapkan terima kasih atas segala bantuan, bimbingan dan arahan yang telah diberikan oleh Bapak Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr dan Bapak Farry Apriliano Haskari, S.TP., M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah mengarahkan penulis dalam penulisan dan penyusunan skripsi ini.

Demikian pula kepada orangtua, teman-teman jurusan Teknologi Pertanian, sahabat seperjuangan yang telah membantu, memberikan semangat dan dukungan baik dalam hal moril maupun materil selama menempuh pendidikan S1.

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. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Indralaya, Juli 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Kerupuk Kemplang	5
2.2. Pengeringan.....	5
2.3. Alat Pengering.....	7
2.4. Kipas	8
2.5. Panel Surya	9
2.6. Energi Matahari.....	10
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	13
3.1. Tempat dan Waktu	13
3.2. Alat dan Bahan.....	13
3.3. Metode Penelitian.....	13
3.4. Cara Kerja	13
3.5. Data Pengamatan.....	14
3.5. Parameter Pengamatan	14
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	18
4.1. Daya dan Intensitas Cahaya Matahari pada Panel Surya	18
4.2. Daya Harian Panel Surya dalam Sembilan Hari	25
4.3. Efisiensi Panel Surya.....	26
4.4. Kadar Air dan Laju Pengeringan Kemplang.....	27

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	39
5.1. Kesimpulan.....	39
5.2. Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN.....	42

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Syarat mutu kerupuk ikan (SNI. 01-2713-1999)	5

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1. Daya, intensitas cahaya matahari dan waktu pada hari ke-1....	18
Gambar 4.2. Daya, intensitas cahaya matahari dan waktu pada hari ke-2....	19
Gambar 4.3. Daya, intensitas cahaya matahari dan waktu pada hari ke-3....	20
Gambar 4.4. Daya, intensitas cahaya matahari dan waktu pada hari ke-4....	21
Gambar 4.5. Daya, intensitas cahaya matahari dan waktu pada hari ke-5....	22
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. Rata-rata daya dan intensitas cahaya matahari selama sembilan hari.....	26
Gambar 4.11. Efisiensi panel surya polikristal selama sembilan hari.....	26
Gambar 4.12. Grafik kadar air kemplang percobaan pertama pada hari ke-1.....	27
Gambar 4.13. Laju pengeringan rata-rata kemplang percobaan pertama hari ke-1.....	28
Gambar 4.14. Grafik kadar air kemplang percobaan pertama pada hari ke-2.....	28
Gambar 4.15. Laju pengeringan rata-rata kemplang percobaan pertama hari ke-2.....	29
Gambar 4.16. Grafik kadar air kemplang percobaan kedua.....	30
Gambar 4.17. Laju pengeringan rata-rata kemplang percobaan kedua.....	30
Gambar 4.18. Grafik kadar air kemplang percobaan ketiga pada hari ke-1.....	31
Gambar 4.19. Laju pengeringan rata-rata kemplang percobaan ketiga hari ke-1.....	32
Gambar 4.21. Laju pengeringan rata-rata kemplang percobaan ketiga hari ke-2.....	33
Gambar 4.22. Grafik kadar air kemplang percobaan keempat pada hari ke-1.....	33
Gambar 4.23. Laju pengeringan rata-rata kemplang percobaan keempat hari ke-1.....	34
Gambar 4.24. Grafik kadar air kemplang percobaan keempat pada hari ke-2.....	35
Gambar 4.25. Laju pengeringan rata-rata kemplang percobaan keempat hari ke-2.....	35
Gambar 4.26. Grafik kadar air kemplang percobaan kelima	

	Halaman
pada hari ke-1.....	36
Gambar 4.27. Laju pengeringan rata-rata kemplang percobaan	
kelima hari ke-.....	37
Gambar 4.28. Grafik kadar air kemplang percobaan kelima	
pada hari ke-2.....	37
Gambar 4.29. Laju pengeringan rata-rata kemplang percobaan	
kelima hari ke-2.....	38

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Diagram alir penelitian	42
2. Gambar alat pengering dan rangkaian panel surya	43
3. Gambar alat penelitian	44
4. Contoh perhitungan daya, <i>fill factor</i> , dan efisiensi panel surya hari ke-1	48
5. Hasil pengukuran panel surya dan kecepatan kipas percobaan pertama hari ke-1	51
6. Hasil pengukuran panel surya dan kecepatan kipas percobaan pertama hari ke-2	52
7. Hasil pengukuran panel surya dan kecepatan kipas percobaan kedua hari ke-1	53
9. Hasil pengukuran panel surya dan kecepatan kipas percobaan ketiga hari ke-1	54
10. Hasil pengukuran panel surya dan kecepatan kipas percobaan ketiga hari ke-2	55
11. Hasil pengukuran panel surya dan kecepatan kipas percobaan keempat hari ke-1	56
12. Hasil pengukuran panel surya dan kecepatan kipas percobaan keempat hari ke-2	57
13. Hasil pengukuran panel surya dan kecepatan kipas percobaan kelima hari ke-1	58
14. Hasil pengukuran panel surya dan kecepatan kipas percobaan kelima hari ke-2	59
15. Hasil pengukuran penurunan kadar air kerupuk kemplang dan temperatur suhu ruang pengering percobaan pertama hari ke-1	60
16. Hasil pengukuran penurunan kadar air kerupuk kemplang dan temperatur suhu ruang pengering percobaan pertama hari ke-2	61
17. Hasil pengukuran penurunan kadar air kerupuk kemplang dan temperatur suhu ruang pengering percobaan kedua hari ke-1	62
18. Hasil pengukuran penurunan kadar air kerupuk kemplang dan temperatur suhu ruang pengering percobaan ketiga hari ke-1	63
29. Hasil pengukuran penurunan kadar air kerupuk kemplang dan temperatur suhu ruang pengering percobaan ketiga hari ke-2	64
30. Hasil pengukuran penurunan kadar air kerupuk kemplang dan temperatur suhu ruang pengering percobaan keempat hari ke-1	65
31. Hasil pengukuran penurunan kadar air kerupuk kemplang dan	

temperatur suhu ruang pengering percobaan keempat hari ke-2.....	66
32. Hasil pengukuran penurunan kadar air kerupuk kemplang dan temperatur suhu ruang pengering percobaan kelima hari ke-1	67
33 Hasil pengukuran penurunan kadar air kerupuk kemplang dan temperatur suhu ruang pengering percobaan kelima hari ke-2	68

Modifikasi Alat Pengering Kerupuk Kemplang Tipe Rak dengan menggunakan Panel Surya sebagai Energi Penggerak Kipas.

Modification Of Kemplang Crackers Type Drying Tools Using Solar Panel As A Fan Energy Movement

Anggra Suprobo¹, Endo Argo Kuncoro², Farry Apriliano Haskari³

*Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian,
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya
Palembang-Prabumulih KM 32 Indralaya, Ogan Ilir, Sumatera Selatan
Telp. (0711) 580664 Fax. (0711) 480279*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengaplikasikan panel surya sebagai pembangkit listrik untuk menggerakkan kipas pada alat pengering kerupuk kemplang. 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 5,45 watt hingga 64,62 watt yang menghasilkan putaran kipas sebesar 1,1 m/s sampai 3,8 m/s. Hasil nilai efisiensi tertinggi yang dihasilkan panel surya polikristal sebesar 9,16 % dengan intensitas cahaya matahari sebesar 892,7 W/m². Proses pengeringan kerupuk kemplang tercepat dihasilkan pada percobaan sampel kedua. Sampel kedua dalam waktu 8 jam telah mencapai kadar air sebesar 14 %. Laju pengeringan tercepat dihasilkan pada percobaan sampel kedua di rak 1 selama 8 jam waktu pengeringan sebesar 3,15 %.

Kata kunci : Panel surya, kerupuk kemplang, pengeringan, kipas

Mengetahui,
Pembimbing I



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

Koordinator Program Studi
Teknik Pertanian



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

Pembimbing II



Farry Apriliano Haskari, S. TP., M.Si
NIP 197604142003121001

Modifikasi Alat Pengering Kerupuk Kemplang Tipe Rak dengan menggunakan Panel Surya sebagai Energi Penggerak Kipas.

Modification Of Kemplang Crackers Type Drying Tools Using Solar Panel As A Fan Energy Movement

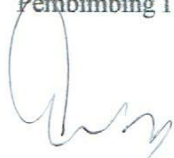
Anggra Suprobo¹, Endo Argo Kuncoro², Farry Apriliano Haskari³
*Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian,
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya
Palembang-Prabumulih KM 32 Indralaya, Ogan Ilir, Sumatera Selatan
Telp. (0711) 580664 Fax. (0711) 480279*

ABSTRAK

This study aims to apply solar panels as power plants to move the fan on the kemplang cracker dryer. The research was conducted at the Workshop of the Faculty of Agriculture, Sriwijaya Indralaya University in April 2019. The research method used in this study was experimental. This research consists of three stages: preparation and assembly of polycrystalline solar panels; circuit testing; and data collection. Data processing is presented in the form of graphs and tables. Observation parameters include sunlight intensity, solar panel power, fill factor, solar panel efficiency and drying rate. The power generated by polycrystalline solar panels to drive the fan ranges from 5.45 watts to 64.62 watts which results in a fan rotation of 1.1 m / s to 3.8 m / s. The highest efficiency value produced by polycrystalline solar panels was 9.16% with the intensity of sunlight at 892.7 W / m². The fastest drying process of kemplang crackers was produced in the second sample experiment. The second sample within 8 hours had reached a moisture content of 14%. The fastest drying rate was generated in the second sample experiment on rack 1 for 8 hours of drying time of 3.15%.

Keywords: Solar panel, kemplang crackers, drying, fan

Mengetahui,
Pembimbing I




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

Koordinator Program Studi
Teknik Pertanian



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

Pembimbing II



Farry Apriliano Haskari, S. TP., M.Si
NIP 197604142003121001

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Energi adalah ukuran dari kesanggupan benda tersebut untuk melakukan suatu usaha. Energi berasal dari bahasa Yunani yaitu *energia* yang berarti kemampuan untuk melakukan usaha. Energi merupakan besaran yang kekal, artinya energi tidak dapat diciptakan dan dimusnahkan, tetapi dapat diubah dari suatu bentuk satu ke bentuk yang lain namun tidak merubah jumlah atau besar energi secara keseluruhan. Energi dalam pengertian sehari-hari merupakan kemampuan untuk melakukan gerak, jika suatu objek mampu untuk melakukan gerakan, maka objek tersebut dikatakan mempunyai energi. (Winarno, O.T. 2006).

Posisi matahari dan kedudukan wilayah di permukaan bumi memberikan pengaruh nyata terhadap potensi radiasi matahari pada suatu wilayah. Potensi ini akan berubah tiap waktu, tergantung dari kondisi atmosfer, posisi (garis lintang), serta waktu (jumlah hari dalam tahun dan lama penyinaran matahari dalam satu hari) (Septiadi *et al.*, 2009). Informasi mengenai ketersediaan energi matahari merupakan hal yang penting dalam rangka mendukung usaha pemanfaatan energi matahari seperti sistem pemanfaatan energi matahari sebagai energi listrik alternatif (*photovoltaic/PV, solar concentrator, solar collector*), desain arsitektur atau kenyamanan termal bangunan, dan lain-lain (Mubiru, 2008).

Panel surya adalah alat yang terdiri dari sel surya yang mengubah cahaya menjadi listrik. Mereka disebut surya atau matahari atau "sol" karena matahari merupakan sumber cahaya terkuat yang dapat dimanfaatkan. Panel surya sering kali disebut sel *photovoltaic, photovoltaic* dapat diartikan sebagai "cahaya listrik". Sel surya bergantung pada efek *photovoltaic* untuk menyerap energi. Sel surya merupakan sebuah hamparan semi konduktor yang dapat menyerap photon dari sinar matahari dan mengubahnya menjadi listrik. Sel surya tersebut dari potongan silikon yang sangat kecil dengan dilapisi bahan kimia khusus untuk membentuk dasar dari sel surya (Ismet *et al.*, 2005).

Panel surya atau *photovoltaic* panel adalah komponen utama suatu PLTS yang berfungsi untuk mengubah sinar matahari menjadi energi listrik. Satu-satunya perusahaan dalam negeri yang memiliki kapasitas untuk memproduksi panel surya adalah PT LEN Industri. Namun, kemampuan produksi ini baru terbatas pada desain dan produksi secara terbatas karena tidak adanya fasilitas atau pabrik untuk kegiatan produksi massal. (Layuck, 2003).

Kipas merupakan peralatan yang digunakan untuk menyalurkan sejumlah volume udara atau gas melalui suatu saluran (*duct*). Selain itu, kipas juga digunakan untuk penyuplai udara untuk pembakaran *boiler*, penyuplai udara dalam proses pengeringan, pemindahan bahan tersuspensi di dalam aliran gas, pembuangan asap, pengkondensasian menara, pembuangan debu, aerasi sampah, pengeringan, pendinginan proses-proses industrial, sistem ventilasi ruangan, dan aplikasi sistem beraliran tinggi dan yang membutuhkan udara bertekanan lainnya (Otomo, 2013).

Pengeringan secara umum adalah memindahkan cairan dari bahan dengan cara penguapan. Proses ini dilakukan dengan menurunkan kelembaban relatif udara di sekitar bahan dengan mengalirkan udara panas pada bahan yang akan dikeringkan secara langsung maupun tak langsung. Kondisi ini mengakibatkan tekanan parsial uap bahan lebih besar daripada tekanan parsial uap air di udara, dan akhirnya menyebabkan terjadinya aliran uap air dari bahan ke udara melalui proses difusi dan evaporasi. Pada produk makanan sangat membutuhkan proses lanjut seperti proses pengeringan, antara lain produk makanan berbentuk bubuk seperti susu bubuk, tepung roti dan juga produk makanan kering lainnya (Mufarida, 2016).

Proses pengeringan pada prinsipnya menyangkut proses pindah panas dan pindah massa yang terjadi secara bersamaan (*simultan*). Pertama panas harus ditransfer dari medium pemanas ke bahan. Selanjutnya setelah terjadi penguapan air, uap air yang terbentuk harus dipindahkan melalui struktur bahan ke medium sekitarnya. Proses ini menyangkut aliran fluida dimana cairan harus di transfer melalui struktur bahan selama proses pengeringan berlangsung. Jadi panas harus di sediakan untuk menguapkan air dan air harus terdifusi melalui berbagai macam tahanan agar supaya dapat lepas dari bahan dan berbentuk uap air yang bebas. Lama proses pengeringan tergantung pada bahan yang dikeringkan dan cara pemanasan yang digunakan (Rahmawan, 2001). Salah satu produk yang memanfaatkan proses pengeringan adalah produk kerupuk. Proses pembuatan kerupuk terlebih dahulu dilakukan proses pengukusan, maka selanjutnya dilakukan proses pengeringan sebelum dilakukan proses penggorengan. Proses pengeringan merupakan hal yang penting untuk diperhatikan karena keberhasilan produk kerupuk dan kerenyahannya tergantung dari proses pengeringan yang dilakukan. Kerenyahan

kerupuk sangat ditentukan oleh kadar airnya. Semakin banyak mengandung air, maka kerupuk akan semakin kurang renyah.

Kemplang merupakan salah satu makanan ringan yang digemari masyarakat Indonesia khususnya Sumatra Bagian Selatan. Bahan baku utama kerupuk kemplang adalah ikan segar dan tepung tapioka (Ambasari, 2000). Kerupuk kemplang memiliki sifat mudah menyerap uap air dari udara sekitar. Kemplang yang melempem, teksturnya lebih alot sehingga kurang nikmat untuk dikonsumsi dan mudah ditumbuhi jamur. Kerupuk dapat diolah dari beberapa macam bahan yang menentukan rasa kerupuk tersebut. Mulai dari ikan, udang, hingga sayuran dapat dijadikan bahan kerupuk sehingga kandungan gizi kerupuk bervariasi dan bermanfaat bagi tubuh tentunya.

Pembuat kerupuk atau pengusaha kerupuk rumahan cenderung stagnan/pasif, hal ini timbul karena terbentur masalah peralatan yang mereka gunakan masih sangat sederhana sehingga tidak mampu untuk produksi dalam jumlah banyak terutama proses pengeringan yang membutuhkan waktu yang cukup lama, ditambah lagi bulan Oktober sampai Februari sudah memasuki musim hujan sehingga menghambat proses pengeringan. Padahal permintaan pasar akan komoditas ini sangatlah besar. Oleh karena itu, perlu dilakukan suatu usaha agar tingkat produksi kerupuk dapat meningkat sehingga dapat memenuhi kebutuhan konsumen tanpa mengurangi kualitasnya.

Alat ini dimodifikasi dengan menambahkan 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. Kipas memiliki fungsi yang berbeda dengan kompresor sekalipun media kerjanya sama, dimana kipas menghasilkan aliran fluida dengan debit aliran yang besar pada tekanan rendah, sedangkan kompresor menghasilkan debit aliran yang rendah namun tekanan kerja yang tinggi. Dengan fungsi yang berbeda dari kompresor tersebut, kipas banyak diaplikasikan seperti untuk kenyamanan ruangan (kipas meja/dinding), sistem pendingin pada kendaraan atau sistem permesinan, ventilasi, penyedot debu, sistem pengering (dikombinasikan dengan *heater*), membuang gas-gas berbahaya, dan juga suplai udara untuk proses pembakaran (seperti pada *boiler*). Sistem penggerak kipas dilakukan dengan cara manual.

1.2. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengaplikasikan panel surya sebagai pembangkit listrik untuk menggerakkan kipas pada alat pengering kerupuk kemplang.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawyah, R. 2006. *Pengolahan dan Pengawetan Ikan*. PT. Bumi Aksara. Jakarta. 159 hal.
- Adityawan, E. 2010. *Studi Karakteristik Pencatuan Solar Cell Terhadap Kapasitas Sistem Penyimpanan Energi Baterai*. Skripsi S1 (Dipublikasikan). Fakultas Teknik. Universitas Indonesia : Depok.
- Badan Standarisasi Nasional. 1999. *Syarat Mutu Kemplang Ikan*. Jakarta (SNI-01-2713-1999) Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2000. Daftar Komposisi Gizi Bahan Makanan. Jakarta.
- Derhass, G.H. 2015. *Pemanfaatan panel surya sebagai sumber energi kawat nikelin pada mesin tetas*. Skripsi S1. (Tidak dipublikasikan). Universitas Sriwijaya, Indralaya.
- Evawati, D. 2010. *Pemanfaatan kerang fortifikasi kalsium pada krupuk aneka rasa untuk peningkatan kandungan gizi dan tingkat penerimaan konsumen*. *Jurnal AKP*. Prodi Tata Boga Universitas PGRI Adi Buana Surabaya. Vol.1 No. 2, 1 Juli – 31 Desember 2010
- Giancoli, D.C., 2001. *Fisika Edisi ke-5 Jilid 2*. Erlangga : Jakarta.
- Hasan, B. 1997. *Sistem Distribusi Daya Listrik*. Pionir Jaya, Bandung.
- Heriyanto, V.E., Hariyanto, dan Susanto, P. 2014. *Rancang Bangun Alat Pengering Gabah dengan Pengendali Suhu dan Kelembaban Ruang Berbasis Arduino Uno R3*. *Journal of Control and Network Systems*. 3 (1) : 120.
- Ismet, I., Rosa, E.S. Shobih, *Fabrikasi Sel Surya Untuk Produksi Skala Kecil*, *Jurnal Elektronika* No 2 Vol 5, Jakarta, Juli – Desember 2005.
- Koswara, S. 2009. *Pengolahan Aneka Kerupuk*. Ebook pangan.
- Layuck, J.R., Wilson Wenas. *Gelisah akan Tragedi Sel Surya*. Kompas on line, www.kompas.com, 20 Desember 2003.
- Liberty, J.T. dan Dzivana, A.U. 2013. *Design, Construction and Performance Evaluation of Cassava Chips Dryer Using Fuel Wood*. *International Journal of Engineering and Advanced Technology (IJEAT)*. 2 : 187-191.
- Marsudi, J. 2005. *Pembangkit Energi Listrik*. Penerbit Erlangga, Jakarta.

- Putro, M.R. 2016. *Uji Kinerja Alat Pengering Mekanis Tipe Rak untuk Mengeringkan Stick Singkong*. Skripsi (dipublikasikan). Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Bandar Lampung
- Siaw, C.H., Idrus, A.Z. dan Yu, S.Y. 1985. *Intermediate Technology For Fish Crackers*. *J.Food Tech* . 20 : 17 – 21.
- Standar Nasional Indonesia. 1994. SNI-01-2713-1999 *Kerupuk Ikan*. Badan Standarisasi Nasional Indonesia. Jakarta.
- Suryani. 1993. *Upaya meningkatkan Nilai Gizi Kerupuk Ikan dan Mengatasi Kesulitan Penggorengannya*. Makalah pada Seminar Akademik. Universitas Sriwijaya : Palembang.
- Susanti, D.Y., J.N.W. Karyadi, dan S.O. Hartanto. 2013. *Perubahan Kelembaban Relatif dan Kandungan Uap Air Udara Pengering Selama Pengeringan Chip Singkong dengan Cabinet Dryer*. Seminar Nasional Sains dan Teknologi V. Universitas Lampung : 1224-1233.