

SOSIALISASI PENGERINGAN KERUPUK DENGAN HIBRID PENGERING SURYA-FOTOVOLTAIK PORTABEL

Rusdianasari¹⁾, Ahmad Fudholi²⁾ RD. Kusumanto³⁾ Tresna Dewi⁴⁾ Yohandri Bow⁵⁾ Leila Kalsum¹⁾

¹ Program Studi Teknik Energi Terbarukan, Program Magister Tarapan, Politeknik Negeri Sriwijaya

² Solar Energy Research Institute, Universitas Kebangsaan Malaysia

³ Program Studi Teknik Listrik, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Sriwijaya

⁴ Program Studi Sarjana Terapan Teknik Elektro, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Sriwijaya

⁵ Program Studi Sarjana Terapan Teknik Energi, Jurusan Teknik Kimia, Politeknik Negeri Sriwijaya

email: rusdianasari@polsri.ac.id, a.fudholi@ukm.edu.my, rd.kusumanto@polsri.ac.id,

tresna_dewi@polsri.ac.id, yohandri@polsri.ac.id, leila_k@polsri.ac.id,

Abstract

Renewable energy is a non-fossil energy source that is environmentally friendly and has an important role because of its contribution to efforts to reduce the impact of climate change and global warming considering its low emission and sustainable nature. The photovoltaic system or often known in Indonesia as PLTS is one of the renewable energy source. Currently, solar energy has become an important part and has a major influence on human life, especially as a source of electricity. Solar energy can also be used as an energy source to dry foodstuffs that are constrained by changes in the weather, such as crackers. Drying using solar energy sources has several advantages including the drying process does not require a long time and the dried product has a more hygienic quality because drying is carried out in a drying chamber or often called an oven. Hybrid solar-photovoltaic drying can be made portable with the aim of making it easier to move it from one location to another so that it can be used by several small cracker industries.

Keywords:, cracker, drying, photovoltaic system, renewable energy, solar energy

Abstrak

Energi Baru dan Terbarukan (EBT) merupakan sumber energi non fosil yang ramah lingkungan dan memiliki peran penting karena kontribusinya dalam upaya pengurangan dampak perubahan iklim dan pemanasan global mengingat sifatnya yang rendah emisi dan berkelanjutan. Sistem photovoltaik atau sering dikenal di Indonesia sebagai PLTS adalah salah satu sumber energi terbarukan. Saat ini energi surya sudah menjadi bagian yang penting dan sangat berpengaruh besar terhadap kehidupan manusia, khususnya sebagai sumber tenaga listrik. Energi surya juga bisa dimanfaatkan sebagai sumber energi untuk mengeringkan bahan pangan yang terkendala dengan perubahan cuaca seperti kerupuk kerupuk. Pengeringan menggunakan sumber energi surya memiliki beberapa keunggulan di antaranya proses pengeringan tidak membutuhkan waktu yang lama dan produk yang dikeringkan memiliki kualitas yang lebih higienis karena pengeringan dilakukan di dalam ruang pengering atau sering disebut oven. Hibrid pengeringan surya-fotovoltaik dapat dibuat portable dengan tujuan untuk mempermudah memindahkannya dari satu lokasi ke lokasi yang lain sehingga dapat dimanfaatkan oleh beberapa industri kecil kerupuk.

Kata Kunci: energi terbarukan, energi surya, kerupuk, pengeringan, sistem fotovoltaik

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara maritim dimana sebagian besar wilayahnya terdiri dari

perairan dan lautan yang berpotensi untuk mengolah makanan yang berbahan baku ikan,

salah satunya adalah pengolahan ikan menjadi kerupuk.

Provinsi Sumatera Selatan merupakan wilayah Indonesia yang memiliki potensi perikanan air tawar yang cukup baik untuk berkontribusi dalam pemenuhan gizi masyarakat. Berbagai komoditas sumberdaya perikanan tawar yang diperoleh dari danau, sungai dan rawa yaitu ikan, udang dan kerang. Salah satu produk pemanfaatan sumberdaya perikanan tersebut adalah kerupuk. Bahan baku utama dalam pembuatan kerupuk adalah daging ikan gabus (*Channa striata*). Kerupuk merupakan suatu jenis makanan ringan yang sudah lama dikenal oleh sebagian besar masyarakat Indonesia, seperti di Provinsi Sumatera Selatan khususnya di kota Palembang [1]-[4].

Berdasarkan hasil observasi di kecamatan 1 Ulu Palembang, sebagian masyarakat telah memproduksi kerupuk dalam skala home industri dengan kapasitas total produksi mencapai 1000 kg dalam sekali pembuatan. Pengerian kerupuk masih dilakukan dengan cara manual yaitu menjemur langsung di bawah pancaran sinar matahari, namun sebelum proses penggorengan kerupuk dilakukan, kerupuk yang telah kering dikeringkan kembali pada suatu alat pengerian yang memanfaatkan kompor gas sebagai media suplai energi pemanasnya. Pengerian dilakukan 2 kali bertujuan untuk menghasilkan kerenyahan kerupuk yang maksimal, sehingga tidak akan merugikan konsumen. Proses pengerian seringkali terkendala faktor cuaca. Kondisi cuaca yang tidak menentu, terutama saat musim hujan, akan mengakibatkan proses pengerian alami berlangsung tidak optimal, akibatnya proses produksi kerupuk akan terhambat sehingga sangat merugikan produsen [5]-[9].

Untuk mengatasi permasalahan pengerian kerupuk dikarenakan faktor cuaca maka solusi menggunakan hybrid pengering surya-fotovoltaik portable menjadi salah satu alternatif karena dapat dioperasikan pada musim hujan dan saat malam hari [10][16].

Pemanfaatan energi matahari memiliki prospek yang sangat baik untuk dikembangkan di Indonesia menggantikan sumber energi fosil yang tidak ramah lingkungan dan ketersediaannya semakin lama semakin

menipis. Berdasarkan data letak strategis negara Indonesia di sekitar garis khatulistiwa (bidang datar ekuator) menyebabkan sebagian besar wilayah di Indonesia mendapat penyinaran matahari sepanjang tahun sehingga memungkinkan Indonesia untuk mengembangkan energi matahari menjadi sumber energi termal. Pengerian surya mempunyai beberapa keuntungan antara lain: sederhana, biaya rendah dan tidak memerlukan banyak tenaga kerja. Waktu proses pengerian dengan pengering surya dapat berkurang sebanyak 65% dibanding pengerian tradisional [17]-[23]

Pengerian merupakan proses pemindahan energi yang digunakan untuk menguapkan air yang berada dalam bahan, sehingga mencapai kadar air tertentu agar kualitas bahan pangan dapat terjaga. Pengerian kerupuk bertujuan membuang kadar air pada kerupuk yang belum digoreng dengan kadar air maksimal 11 % wt, berdasarkan syarat mutu kerupuk ikan dari Standar Nasional Indonesia No. 01-2713-1992 [24]-[26].

Karya ilmiah ini membahas sosialisasi pengerian kerupuk dengan hybrid pengering surya-fotovoltaik portable. Alat pengering surya-fotovoltaik portabel sangat memungkinkan untuk diaplikasikan di industri kerupuk skala rumah tangga (*home industry*), karena mudah dipindahkan dari satu lokasi ke lokasi yang lain sehingga dapat dimanfaatkan oleh beberapa industri kecil kerupuk.

2. IDENTIFIKASI MASALAH

Kerupuk merupakan makanan ringan khas dari Sumatra Selatan yang banyak diminati masyarakat, sehingga kemplang masih banyak diproduksi sampai saat ini. Produsen kerupuk di Sumatera Selatan memproduksi kerupuk dengan cara tradisional yaitu dengan pengerian menggunakan cahaya matahari.

Metode pengerian ini masih memiliki kelemahan karena masih tergantung pada kondisi cuaca dan waktu pengerian yang lama. Untuk mengeringkan kerupuk membutuhkan waktu selama 2 – 4 hari, namun apabila cuaca tidak cerah maka waktu pengerian akan lebih lama bisa mencapai 1 minggu. Apabila musim hujan, pengerian biasanya dilakukan di dalam rumah dengan pengerian manual. Gambar 1 menunjukkan

proses pemanasan dengan pengering manual dan Gambar 2 memperlihatkan proses pengeringan kerupuk menggunakan sinar matahari langsung.



Gambar 1. Pengeringan kerupuk di musin hujan dengan alat pengering manual



Gambar 2. Pengeringan kerupuk menggunakan sinar matahari

3. METODOLOGI PELAKSANAAN

Sosialisasi pengeringan kerupuk dengan hybrid pengering surya-fotovoltaik portabel dilakukan dengan demonstrasi mengeringkan kerupuk dan penjelasan mengenai cara kerja dan keuntungan penggunaan alat hybrid pengering surya-fotovoltaik portabel.

Pengabdian pada masyarakat ini dilakukan dalam dua tahap yaitu perencanaan dan pelaksanaan pengabdian masyarakat yang bertempat di Kelurahan Bukit Baru.

E. Perencanaan Pengabdian Masyarakat

Persiapan pelaksanaan pengabdian masyarakat dilakukan dalam tiga tahapan sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi kebutuhan mitra di Kelurahan Bukit Baru melalui wawancara dengan Lurah dan masyarakat setempat.
2. Mempersiapkan alat pengering kerupuk hybrid pengering surya-fotovoltaik portabel yang akan digunakan untuk demonstrasi pengeringan kerupuk.
3. Melaksanakan koordinasi dengan P3M Politeknik Negeri Sriwijaya dalam pengajuan proposal dan surat-menyurat kepada mitra.

Hasil identifikasi kebutuhan mitra dapat dilihat pada Gambar 3.



pengeringan kerupuk

F. Pelaksanaan Pengabdian Masyarakat

Pengabdian masyarakat ini dilaksanakan dengan demonstrasi mengeringkan kerupuk dengan alat hybrid pengering surya-fotovoltaik portabel dan sosialisasi pemakaian alat tersebut. Pelaksanaan kegiatan dimulai dengan menyiapkan kerupuk pada rak (*tray*) dan memasukkan kerupuk pada alat pengering surya-fotovoltaik portabel diperlihatkan pada Gambar 4 dan 5.



G
d



Gambar 5. Penyusunan kerupuk di dalam alat pengering surya-fotovoltaik portabel

Gambar 6 memperlihatkan alat pengering hidrid pengering surya-fotovoltaik portable yang dilengkapi dengan 2 solar panel, solar charge 20A, inverter 15000 watt, baterai 70AH, blower heater 100 watt, dan termokopel tipe K.



Gambar 6. Sosialisasi dan demonstrasi alat penyirama otomatis tenaga surya.

Alat ini terdiri dari 2 buah rak dengan dimensi 50 x 40 cm.

Kegiatan demonstrasi dan sosialisasi pengeringan kerupuk dengan alat hybrid pengering surya-fotovoltaik portable ini dilaksanakan oleh tim dosen dan mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya untuk sosialisasi dan demonstrasi alat penyirama tanaman otomatis.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Alat pengering kerupuk hybrid pengering surya-fotovoltaik portabel yang disosialisasikan dan didemonstrasikan pada Pengabdian pada

Masyarakat di Kelurahan Bukit Baru Kecamatan Ilir barat I ini mampu mengeringkan kerupuk lebih cepat dengan hasil yang memuaskan.

Pengamatan yang dilakukan pada proses pengeringan ini adalah laju alir udara (m/s) di dalam ruang pengeringan, kadar air awal kerupuk dan kadar air setelah pengeringan kerupuk, pengukuran kelembaban atau humidity udara dilakukan pada bagian dalam ruang pengering, pengukuran laju alir masuk dan laju alir udara keluar.

Sistem pemanasan pada pengering ini dilakukan secara tidak langsung, yaitu dengan memanfaatkan udara lingkungan yang dihisap vent, kemudian udara tersebut dihembuskan melalui pipa berdiameter 5 cm, kemudian udara tersebut akan dilewatkan pada plat heater, kemudian udara panas tersebut akan bersirkulasi di dalam oven.

Sistem pemanasan pada pengering ini dilakukan secara tidak langsung, yaitu dengan memanfaatkan udara lingkungan yang dihisap vent, kemudian udara tersebut dihembuskan melalui pipa berdiameter 5 cm, kemudian udara tersebut akan dilewatkan pada plat pemanas, kemudian udara panas tersebut akan bersirkulasi di dalam oven.

Massa H₂O yang menguap dari kerupuk merupakan suatu variabel penting yang dapat menentukan kinerja dari proses pengeringan. Pengeringan itu sendiri merupakan proses pemisahan sejumlah kecil air atau zat cair dari zat padat. Bila suatu zat padat basah dikontakkan dengan udara yang kelembabannya (*humidity*) lebih rendah dari kandungan kebasahan (*moisture*) zat padat itu, maka zat padat tersebut akan melepaskan sebagian moisture-nya dan mengering sampai seimbang dengan udara.

Tabel 1. Data variasi laju alir udara dan massa air yang menguap terhadap efisiensi alat pengering

Laju alir (m/s)	Massa H ₂ O menguap (gr)	Efisiensi (%)
6	108	57,16
7	111	68,98
8	178	73,27
9	207	78,12

Data pada Tabel 1 memperlihatkan bahwa alat hybrid pengering surya-fotovoltaik portable mampu beroperasi sesuai dengan kebutuhan mengeringkan kerupuk dilihat dari efisiensi dari alat penengring yang tinggi.

5. KESIMPULAN

Dosen Politeknik Negeri Sriwijaya bekerjasama dengan mahasiswa melakukan pengabdian masyarakat di Kelurahan Bukit Baru Kecamatan Ilir Barat I Sumatera Selatan. Pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk menerapkan teknologi baik di bidang energi terbarukan maupun teknik kimia (*drying*). Sosialisasi ini diharapkan menciptakan kerjasama antara perguruan tinggi dan mitra (masyarakat dan pelaku UKM). Hasil demonstrasi alat hybrid pengering surya-fotovoltaik dapat menjadi solusi bagi industri kecil kerupuk untuk mengeringkan kerupuk di saat perubahan cuaca terumata pada musin hujan.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah memberi dukungan **dana** terhadap pelaksanaan kegiatan ini melalui Pengabdian Kolaborasi Luar Negeri dan *Solar Energy Research Institute*, Universitas Kebangsaan Malaysia yang telah bersedia menjadi mitra pengabdian kolaborasi luar negeri ini.

7. REFERENSI

- [49] Rusdianasari, A Syarif, Y Bow, L Kalsum, "Karakterisasi Minyak Jelantah Hasil produkdi Keripik Nenas dengan Metode Vacuum Frying", *Aptekmas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(2), 2019
- [50] Ovi Irawan, Yohandri Bow, RD Kusumanto, Simulation and Performance Test Giromill Type Wind Turbine, *International Journal of Research in Vocational Studies (IJRVOCAS)*, Vol. 1, No. 2, 2021.
- [51] Y. Bow, A. Syakdani, M. Taufik, and Rusdianasari, "Effect of Drying Ariflow Rate on H₂O Mass Evaporated on Banana Chips Drying using Photovoltaic Solar Panel", *J. Phys.: Conf. Ser.* 1500 012015, 2020.
- [52] B. Irawan, Rusdianasari, A. Hasan, "Pyrolysis Process of Fatty Acid Methyl Ester (FAME) Conversion into Biodiesel", *International Journal of Research in Vocational Studies*, Vol. 1(2), Agustus 2021.
- [53] Y Bow, S Effendi, ATaqwa, G Rinditya, MY Pratama and Rusdianasari, "Analysis of Air Fuel Ratio on Combustion Flames of Mixture Waste Cooking Oil and Diesel using Preheating Method", *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* 709 (2021) 012004, doi:10.1088/1755-1315/709/1/012004
- [54] Rusdianasari, A Syarif, M Yerizam, MS Yusi, L Kalsum, Y Bow, "Effect of Catalyst on the Quality of Biodiesel from Waste Cooking Oil by Induction Heating", *Journal of Physics: Conference Series* 1500 (012052), 2020
- [55] Rusdianasari, I Hajar, I Ariyanti, Y Bow, "Pengembangan Desain Kain Jumpitan Palembang untuk Meningkatkan Industri Kreatif", *Aptekmas: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 3(2), 14-19, 2020
- [56] Y Bow, Rusdianasari and S Pujiastuti, "Pyrolysis of Polypropylene Plastic Waste into Liquid Fuel", *International Conference on Sustainable Agriculture, Food and Energy*, 347 012128, 2019.
- [57] Novarini, Rusdianasari, Y. Bow, S. Kurniawan, "Study of Temperature and Use of Catalysts in the Pyrolysis of LDPE Plastic Waste on the Quantity of Oil Fuel Products Produced", In: *FIRST-T1-T2-2021 (Proceeding of the 4th Forum in Research, Science, and Technology)*, Atlantis Highlights in Engineering, vol. 7, 2021, hal. 24–28.
- [58] R. Ploetz, R. Rusdianasari, E. Eviliana, "Renewable Energy: Advantages and Disadvantages," *Proceeding Forum in Research, Science, and Technology (FIRST)*, 2016.
- [59] Mirdiansyah, A. Taqwa, Y. Bow. Monitoring Depth of Discharge of a Valve Regulated Lead Acid Battery in a Standalone PV System. *Proceedings of the 4th Forum in Research, Science, and Technology (FIRST-T1-T2-2020)*, 2021.
- [60] Y Bow, T Dewi, A Taqwa, Rusdianasari, Zulkarnain, Power Transistor 2N3055 as a

- Solar Cell Device, International Conference on Electrical Engineering and Computer Science (ICECOS), IEEE, 2018.
- [61] A. Taqwa, R. Rusdianasari, Budiman, RD. Kusumanto, T. Dewi, "Synchronization and application of IoT for on grid hybrid PV-wind system," International Conference on Applied Science and Technology (iCAST) IEEE 617-621, 2018.
- [62] I. N. Zhafarina, T. Dewi, and Rusdianasari, "Analysis of Maximum Power Reduction Efficiency of Photovoltaic System at PT. Pertamina (Persero) RU III Plaju," *VOLT: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, Vol. 3, No. 1, pp. 19-25, 2018.
- [63] T. Dewi, Rusdianasari, RD Kusumanto, Siproni, F. Septiarini, and M. Muhajir, Autonomous Visual Servoing for Alternately Working Arm Robots, *Kinetik: Game Technology, Information System, Computer Network, Computing Electronics, and Control*, Vol. 6, No. 3, pp. 177-186, 2021. <https://doi.org/10.22219/kinetik.v6i3.1285>
- [64] H. A. Harahap, T. Dewi, and Rusdianasari, "Automatic Cooling System for Efficiency and Output Enhancement of a PV System Application in Palembang, Indonesia," presented in 2nd Forum in Research, Science, and Technology, *Journal of Physics: Conf. Ser.* Vol. 1167, p. 012027, 2018.
- [65] B. R. D. M. Hamdi, T. Dewi, and Rusdianasari, "Performance Comparison of 3 Kwp Solar Panels Between Fixed and Sun Tracking in Palembang-Indonesia," presented in 6th International Conference on Sustainable Agriculture, Food and Energy 18-21 October 2018, Manila, The Philippines, *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, Vol. 347, No. 1, p. 012131, 2019.
- [66] A. Edward, T. Dewi, and Rusdianasari, "The effectiveness of Solar Tracker Use on Solar Panels to The Output of The Generated Electricity Power," presented in 6th International Conference on Sustainable Agriculture, Food and Energy 18-21 October 2018, Manila, The Philippines, *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, Vol. 347, No. 1, p. 012130, 2019.
- [67] T. Dewi, P. Risma, Y. Oktarina, A. Taqwa, Rusdianasari, and H. Renaldi, "Experimental Analysis on Solar Powered Mobile Robot as the Prototype for Environmentally Friendly Automated Transportation," presented in International Conference on Applied Science and Technology (iCAST on Engineering Science) Bali, Indonesia, of *Physics: Conference Series*, Vol. 1450.
- [68] P. P. Putra, T. Dewi, Rusdianasari, "MPPT Implementation for Solar-powered Watering System Performance Enhancement," *Technology Reports of Kansai University*, Vol. 63, No. 01, pp. 6919-6931, 2021. ISSN: 04532198.
- [69] A. Sasmanto, T. Dewi, and Rusdianasari, "Eligibility Study on Floating Solar Panel Installation over Brackish Water in Sungsang, South Sumatra," *EMITTER International Journal of Engineering Technology*, Vol. 8, No. 1, 2020.
- [70] A. Kurniawan, A. Taqwa, Y. Bow, "PLC Application as an Automatic Transfer Switch for on-grid PV System; Case Study Jakabaring Solar Power Plant Palembang," *J. Phys.: Conf. Ser.* 1167 012026, 2019.
- [71] S Widodo, A Taqwa and R Rusdianasari, "Solar panels output optimization using Phase Change Material (PCM) and heatsink applied in open-pit mining," *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering* 1073 (2021) 012041, 2021.
- [72] N. Pasaribu, Rusdianasari, and A. Syarif, "Efficiency of 9Kwp Sun Tracking Photovoltaic in Palembang, Indonesia", *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* 347 012129, 2019.
- [73] H. Wibowo, Y. Bow, and CR. Sitompul, "Performance Comparison Analysis of Fixed and Solar-Tracker Installed Panel at PV System", *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* 709 012003, 2021.
- [74] A. Sasmanto, T. Dewi, and Rusdianasari, "Eligibility Study on Floating Solar Panel Installation over Brackish Water in Sungsang, South Sumatra," *EMITTER International Journal of Engineering Technology*, Vol. 8, No. 1, 2020.

SUMBATIKSEL : APLIKASI E-COMMERCE BATIK TRADISIONAL KHAS SUMATERA SELATAN

M. Rudi Hartono¹, Bainil Yulina², Desi Aprianty³, Evada Dewata⁴,
Pridson Mandiangan⁵, Ismiyanti⁶, Alfina Muqthadiroh⁷

Accounting Departement, Business Administration, *State Polytechnic of Sriwijaya*
Jalan Srijaya Negara Bukit Besar Palembang, 30139

Mrudihartono13@gmail.com¹, byulina@gmail.com², evada_polsri@yahoo.co.id³,
bundaabangalbar@gmail.com⁴, primaputramando@gmail.com⁵, Ismiynti17@gmail.com⁶,
alfinamuqtadiroh@gmail.com⁷

Abstract

South Sumatra is one of the provinces in Indonesia which is located in the southern part of the island of Sumatra. Administratively, South Sumatra Province has 13 (thirteen) Regency Governments and 4 (four) City Governments. Each district and city has a local product in the form of batik which is the hallmark of the area itself. This condition has the opportunity to be used as a source to support cultural and tourist destinations in South Sumatra. However, the existence of district/city batik in South Sumatra has not been widely known by the wider community (both from South Sumatra itself and outside South Sumatra) and marketing channels that are not so smooth can cause batik makers to stop producing and have an impact on the economy to decline in the batik business. in the district / city of South Sumatra. So that the service implementation team provides solutions to overcome traditional batik marketing problems by building a web-based application system, namely E-Commerce under the name Sumbatiksel. This Sumbatiksel program is an implementation of community service activities. This activity was carried out by an implementing team consisting of accompanying lecturers, supervisors and entrepreneurial students at the Sriwijaya State Polytechnic in implementing the independent campus curriculum. One of the advantages of using E-Commerce is to increase revenue by using online sales which are cheaper and more affordable. The implementation method applied in this service begins with preparation, building a network with partners, conducting promotions and customer service. The output produced by this activity is a web-based E-Commerce application for batik typical of the South Sumatra region, articles that are ready to be published, teaching materials and socialization videos.

Keywords: *E-Commerce, Independent Campus Curriculum, Entrepreneur*