

ALAT PENGERING IKAN OTOMATIS BERBASIS PANEL SURYA UNTUK PEDAGANG IKAN DI DESA PRIGI KABUPATEN TRENGGALEK

¹*Sutrisno, ²Faihza Arvian Priyambada, ³Achmad Firman Syah, ⁴Yumba Putri Kusumawardhany, ⁵Ramzha Ayusna Putri, ⁶M. Abid Wahyudi

Universitas Negeri Malang

*e-mail: sutrisno.fmipa@um.ac.id

Abstrak: Desa prigi Kecamatan Watulimo Kabupaten Trenggalek, jumlah penduduk Berdasarkan data Administrasi Pemerintahan Desa tahun 2016, jenis pekerjaan warga Desa Prigi sector Nelayan/Perikanan menyumbang 9.83% lapangan pekerjaan masyarakat Desa Prigi, yang perlu dibina guna meningkatkan kualitas maupun kualitas pekerjaan nelayan/perikanan termasuk pedagang ikan dalam meningkatkan ekonom. Dalam meningkatkan kualitas ini salah satunya adalah memberikan teknologi tepat guna kepada para pedagang ikan dalam pengelolaan hasil tangkapan ikan dengan jalan mengeringkan ikan yang higienis dan sesuai standar nasional Indonesia (SNI). Guna mencapai tujuan dalam kegiatan ini, pendekatan yang digunakan adalah pelatihan sekaligus praktek langsung bersama masyarakat sasaran, yaitu Karangtaruna dan pedagang ikan. Pendekatan pelatihan dipilih karena lebih efektif untuk membekali keterampilan bagi masyarakat sasaran. Hasil yang diperoleh sistem pengering ikan otomatis ini mampu mengeringkan ikan tanpa perlu terhalang oleh cuaca sekitar. Ikan yang dikeringkan akan memiliki kadar air berkisar antara 30 – 40% dalam waktu 3 hari dengan ukuran sedang. Elemen pemanas dan kipas adalah sumber panas utama pada malam hari sistem ini, dan sinar matahari akan menjadi sumber panas dalam ruang pengering juga sumber arus listrik untuk disimpan pada accu/aki. Sistem ini mampu mengendalikan suhu di dalam berkisar antara 30°C - 50°C, dan kapasitas alat pengering ikan ini 5 Kg ukuran ikan sedang.

Kata Kunci: desa, ikan, prigi, pengering, otomatis

Abstract: Prigi Village, Watulimo District, Trenggalek Regency, population Based on 2016 Village Government Administration data, the type of work of Prigi Village residents is in the sector Fishermen/Fisheries accounted for 9.83% of employment opportunities for the Prigi Village community, which need to be fostered in order to improve the quality and quality of the work of fishermen/fisheries including fish traders in improving the economy. One of the ways to improve this quality is to provide appropriate technology to fish traders in managing fish catches by drying fish that are hygienic and according to Indonesian national standards (SNI). In order to achieve the objectives of this activity, the approach used is training as well as direct practice with the target community, namely Karang Taruna and fish traders. The training approach was chosen because it is more effective in providing skills for the target community. Results obtained This automatic fish drying system is able to dry fish without being hindered by the surrounding weather. Dried fish will have a

moisture content ranging from 30-40% within 3 days with medium size. The heating element and fan are the main heat source at night for this system, and sunlight will be a source of heat in the drying chamber as well as a source of electric current to be stored in the battery. This system is able to control the temperature inside in the range of 30°C - 50°C, and the capacity of this fish dryer is 5 Kg of medium size fish.

Keywords: automatic, dryer, fish, prigi, village

PENDAHULUAN

Kabupaten Trenggalek merupakan salah satu kabupaten yang ada di Jawa Timur dengan Sektor Utamanya yaitu Pertanian, dimana sektor pertanian merupakan sektor unggulan dalam menyumbang PDRB terbesar dari Delapan sektor lainnya yaitu sebesar 37,82% (Putri, 2016). Salah satu subsektor dari pertanian adalah subsektor perikanan yang memiliki potensial tinggi. Subsektor perikanan banyak dijumpai terutama di Desa Prigi, Kecamatan Watulimo, Kabupaten Trenggalek, dimana letaknya berada di dekat wilayah pantai. Masyarakat Desa Prigi mayoritas berprofesi sebagai nelayan dan pedagang ikan. Bidang perikanan dapat dijadikan sebagai indikator yang baik bagi pengelolaan laut (Swastika D.W., 2017). Kawasan Prigi yang terletak di pesisir pantai merupakan kecamatan Watulimo dengan penghasil perikanan tangkap terbesar di Kabupaten Trenggalek (Putri, 2016). Hal tersebut disebabkan karena kondisi alam di wilayah tersebut sangat mendukung sehingga di sana terdapat banyak ikan, dan banyak sekali aktivitas penangkapan ikan yang dilakukan oleh para nelayan.

Berdasarkan data demografis Profil Desa prigi Kecamatan Watulimo Kabupaten Trenggalek, jumlah penduduk Berdasarkan data Administrasi Pemerintahan Desa tahun 2016, jenis pekerjaan warga Desa Prigi sector Nelayan/Perikanan menyumbang 9.83% lapangan pekerjaan masyarakat Desa Prigi (Desa Prigi, n.d.), yang perlu dibina guna meningkatkan kualitas maupun kuantitas pekerjaan nelayan/perikanan termasuk pedagang ikan dalam meningkatkan ekonomi. Menurut Andriani & Nuraini, (2021) kondisi nelayan berada pada tingkat kesejahteraan yang rendah, hal tersebut mendorong adanya pembangunan perikanan Indonesia untuk menjadi lebih baik sehingga dampak pembangunan ekonomi nasional dapat terdistribusi dengan lebih merata. Putri, (2016) menyatakan pertumbuhan ekonomi diwilayah jawa timur berada pada tingkat yang cukup tinggi, namun belum dapat mencangkup seluruh wilayah jawa timur yang dapat mengembangkan potensi perekonomian dengan maksimal.

Dalam meningkatkan kualitas ini salah satunya adalah memberikan teknologi kepada para pedagang ikan dalam pengelolaan hasil tangkapan ikan dengan jalan mengeringkan ikan yang higienis dan sesuai standar nasional

Indonesia (SNI). Selain itu berdasarkan Peraturan Menteri Desa, Pembangunan Daerah Tertinggal Nomor 2 Tahun 2017, tentang penerapan Teknologi Tepat guna di pedesaan dikembangkan untuk digunakan membantu meningkatkan kesejahteraan masyarakat pedesaan (Sutrisno et al, 2019). Salah satunya penggunaan teknologi tepat guna adalah penggunaan panel surya sebagai pengering ikan secara otomatis guna membantu warga pedagang ikan Desa Prigi untuk memperbaiki metode pengeringan ikan secara tradisional supaya lebih efisien.

Pengeringan adalah suatu metode untuk mengeluarkan atau menghilangkan sebagian air dari suatu bahan dengan cara menguapkan air tersebut menggunakan energi panas (Riansyah et al., 2013). Pengeringan adalah salah satu metode untuk mengawetkan ikan. Menurut (Imbir et al, 2015) proses mengawetkan ikan baik menggunakan cara tradisional maupun modern bertujuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri, sehingga ikan dapat disimpan dalam jangka waktu yang lebih lama. Cara sederhana untuk mengeringkan ikan adalah dengan meletakkan ikan di lahan terbuka yang terdapat sinar matahari yang cukup, ikan akan kering dengan sendirinya dalam beberapa hari, namun cara tersebut membutuhkan kondisi cuaca tertentu dan waktu yang lebih lama. Proses pengeringan akan bertambah baik dan cepat apabila sebelumnya ikan digarami dengan jumlah garam yang cukup untuk menghentikan kegiatan bakteri pembusuk (Hatta et al, 2019).

Metode pengeringan ikan secara tradisional ini memiliki beberapa kekurangan. Faktor cuaca yang berubah – ubah serta kontaminasi debu dan pasir dari udara menjadi penyebabnya. Cuaca yang berubah – ubah sepanjang waktu akan mengakibatkan pengeringan ikan terhambat dan ikan tidak akan cepat kering. Menurut Wahyuningsih et al (2021) salah satu kekurangan proses pengeringan manual (penggunaan cahaya matahari) adalah menurunnya kualitas ikan yang diawetkan. Jika dilihat dari segi higienis, cara ini dirasakan kurang baik, karena selain terkena udara bebas yang memiliki banyak kandungan virus dan kuman, ikan juga dihindangi oleh lalat yang banyak membawa kuman penyakit (Mukkun, 2016). Untuk mengatasi hal tersebut, perlu adanya sebuah metode lain untuk pemanfaatan sinar matahari. Panel surya dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi listrik alami, terutama untuk pengeringan ikan. Tetapi bagaimana cara mengintegrasikan sel surya untuk pengering ikan?

Berdasarkan permasalahan tersebut, tim Pengabdian pada Masyarakat FMIPA Universitas Negeri Malang mencetuskan alat pengering otomatis berbasis panel surya. Pada dasarnya alat pengering yaitu menggunakan pemanas secara elektrik yang panasnya didistribusikan dengan kipas angin, adapun sumber listriknya dari sinar matahari yang ditangkap dengan panel surya diubah menjadi listrik searah disim didalam aki/accu sensor suhu dan

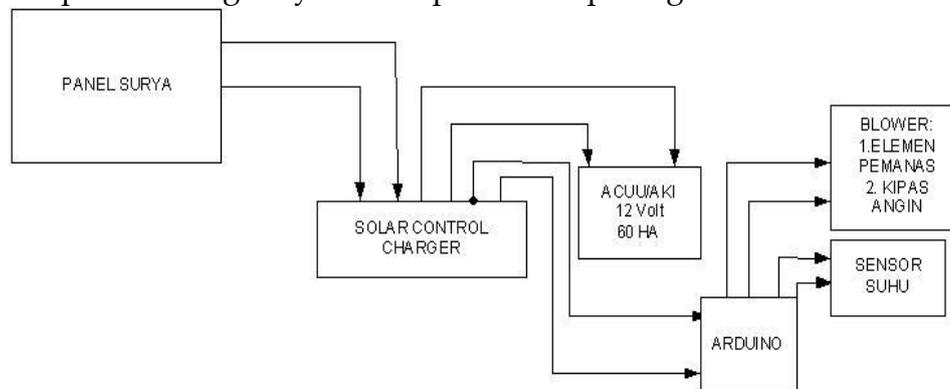
mikrokontroler Arduino sebagai kendali utamanya (Bintang et al, 2013). Ikan akan dikeringkan menggunakan sistem ini hingga kadar air mencapai standar yang telah ditentukan. Kadar air maksimum pada ikan kering menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-2721-1992 adalah 40%. berdasarkan penelitian ini ikan terbaik memiliki kadar air kurang dari 40%, karena ikan yang dikeringkan tidak mengandung bakteri berbahaya, higienis, dan layak untuk dikonsumsi (Rendi, 2016), (Nasional, 2016). Sistem ini dibuat agar pengeringan ikan dapat dilakukan walaupun saat cuaca hujan dan di malam hari, karena ketika cuaca hujan atau di malam hari suhu sekitar akan sangat rendah, sekitar 20 – 25°C, dan kelembapan sangat tinggi, sekitar 80-90%. Dengan menggunakan sistem ini, suhu akan selalu berada di atas 30°C dan kelembapan di rentang 30 – 40% sehingga proses pengeringan tidak akan terganggu dan ikan pun akan mudah kering (Firdaus, 2016),

Diharapkan dalam pembuatan alat pengeringan ini disesuaikan dengan bahan dan peralatan yang mudah didapatkan serta sederhana dalam pengoperasiannya dan semakin efisien dalam mengeringkan ikan bagi pedagang ikan di Desa Prigi Kecamatan Watulimo Kabupaten Trenggalek.

METODE

Guna mencapai tujuan dalam kegiatan ini, pendekatan yang digunakan adalah pelatihan dan praktek langsung bersama masyarakat sasaran, yaitu karangtaruna dan pedagang ikan. Pendekatan pelatihan dipilih karena lebih efektif untuk membekali keterampilan bagi masyarakat sasaran. Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian ini dilakukan dengan strategi, diantaranya adalah (1) desain kerangka alat; (2) desain elektronik; (3) perakitan alat dan sosialisasi; dan (4) pengujian alat. Untuk desain dan perancangan dilakukan di Jurusan Fisika Universitas Negeri Malang. Untuk perakitan dan pengujian dilakukan di posko Kegiatan Pengabdian Desa Prigi, Kecamatan Watulimo, Kabupaten Trenggalek.

Adapun rancangannya alat dapat dilihat pada gambar 1



Gambar 1. Alat pengering ikan berbasis panel surya secara otomatis

Sumber: Dokumen pribadi

Pada gambar 1, system kerjanya adalah pada saat siang hari sinar matahari ditangkap oleh panel surya, yang selanjutnya diubah dalam bentuk arus listrik searah (DC) dilewatkan solar control charger untuk disimpan pada aki/accu. Selain itu sinar matahari juga memanaskan ruangan pengering ikan, karena pemasangan panel surya dipasang sebagai atap ruang pengering ikan. Selanjutnya pada malam hari tdk ada panas matahari suhu ruangan pengering ikan apabila kurang dari 30⁰ C yang dideteksi oleh sensor suhu oleh arduino arus sarah dari aki/accu menggerakkan elemen pemanas dan kipas angin. Pengaturan suhu ruangan diatur oleh Aurdino antara 30⁰ C sampai 50⁰C.

Pelaksanaan pembuatan alat pengering ikan dilakukan bersama masyarakat sasaran dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Pembuatan alat pengering ikan berbasis panel surya bersama masyarakat sasaran di Posko Kegiatan Pengabdian di Desa Prigi.

Sumber: Dokumen pribadi

Adapun bahan-bahan yang digunakan antara lain panel surya 100WP ukuran 103 X 70 Cm, besi L berlobang, stereoform, lem, Mikrokontrol menggunakan Ardiuno Uno, Solar charger control, Accu 12 V 60 Amper, Kipas angin DC 12 Volt, elemen pemanas DC 12 Volt 2 buah dan kabel secukupnya.

Ujicoba alat dilakukan dengan mengeringkan ikan, cara mengeringkan ikan dilakukan dengan menggantungkan ikan pada tali yang kaitkan pada kerangka besi bagian atas ruang pengering. Hal ini supaya kapasitas ruang pengering bisa sampai 5 Kg ikan ukuran sedang. Cara mengeringkan dapat dilihat pada gambar 3.

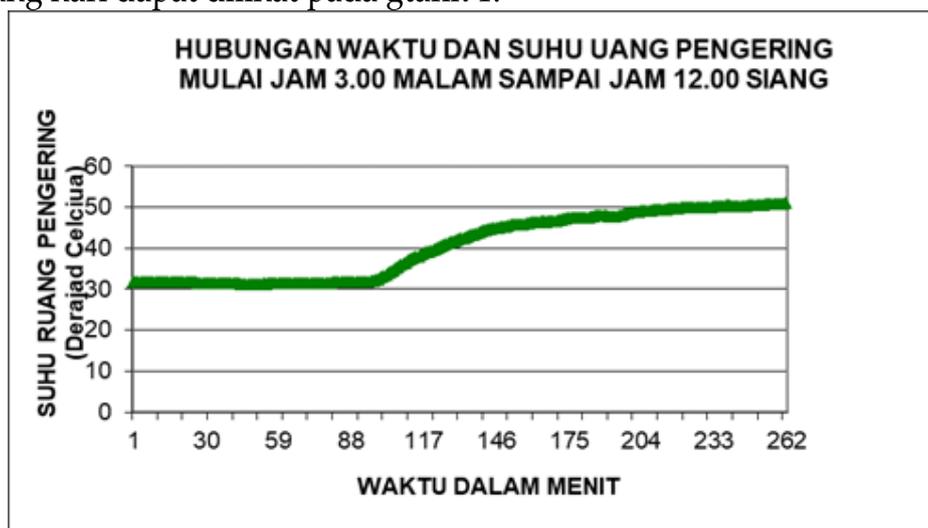


Gambar 3. Cara mengeringkan ikan digantung spy kapasitasnya maksimal dengan ukuran ikan sedang

Sumber: Dokumen pribadi

HASIL & PEMBAHASAN

Setelah selesai pembuatan alat dilakukan uji coba diperoleh hasil yang menunjukkan bahwa suhu berhasil dikendalikan agar berada di rentang 30°C - 50°C. Tetapi untuk kelembapan tdk dilakukan pengukuran, sebab alat ini tidak melakukan pengendalian kelembapan. Pengukuran suhu selama tengah malam dan siang hari dapat dilihat pada gtafik 1.



Grafik 1. Hubungan antara suhu ruang pengering dengan waktu, dapat dikendalikan suhu sekitar 30°C – 50°C

Sumber: Dokumen pribadi

Untuk data pengeringan ikan yang dihasilkan antara lamanya waktu pengeringan dan kadar air yang sesuai SNI yaitu 40 %, dengan melakukan penimbangan berat ikan setiap hari sehingga akan diketahui air yang telah menguap dan air yang tertinggal ditubuh ikan. Adapun data nya dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Data masa dalam gram pengeringan ikan mujair elama 3 hari

HARI KE	MASA IKAN DALAM GRAM (NOMOR IKAN)												BERAT TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
0	157	179	169	176	285	204	181	173	181	192	171	169	2237
1	96	112	117	106	213	138	129	130	132	137	121	114	1545
2	58	74	82	70	149	90	88	84	85	79	72	59	990
3	47	61	68	59	120	73	71	64	66	62	51	43	785
4													
K.40%	62.8	71.6	68	70.4	114	82	72.4	69	72.4	77	68.4	68	894.8

Sumber: dokumen pribadi

Dari tabel 1 terlihat bahwa setiap ekor ikan sudah hampir memenuhi target kadar air 40% sesuai SNI pada hari ke 3 (3 hari pengeringan). Terlihat pada berat totol untuk target kadar air 40% pada masa 894,8 gram, sedangkan ikan yang dikeringkan pada hari ke 3 sudah mencapai 785 gram. Artinya alat pengering ini sudah bisa bekerja dengan baik untuk pengeringan ikan selama 3 hari dengan suhu sekitar 30°C – 50°C. Hasil pengeringan ikan yang selama 3 hari dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Hasil pengeringan ikan mujair pada hari ke 3 sudah mencapai kadar air yang dikandung 40% sesuai SNI

Sumber: Dokumen pribadi

Kendala dalam alat pengering ini apabila cuaca mendung atau hujan terus menerus akan mengurangi arus yang dihasilkan oleh panel surya 100 WP, sehingga arus listrik DC mensuplay ke accu/aki juga berkurang dan ini akan

berpengaruh untuk operasional elemen pemanas dan kipas angin. Untuk arus listrik DC yang dihasilkan panel surya 100 WP sekitar 1 – 1,5 Amper per jam untuk cuaca cerah (Sutrisno et al., 2019). Adapun kebutuhan arus untuk blower pemanas rata antara 1 - 2 Amper perjam, kekurangan ini bisa diantisipasi accu/aki untuk kapasitas 60 HA, dan ini untuk setiap minggu sekali dikontrol apakah arus yang di accu/aki masih cukup untuk pengeringan ikan selama 3 malam cukup untuk memanaskan elemen pemanasnya. Hal ini termasuk perawatan dalam menjalankan alat pengering ikan ini.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa sistem pengering ikan otomatis ini mampu mengeringkan ikan tanpa perlu terhalang oleh cuaca sekitar. Ikan yang dikeringkan akan memiliki kadar air berkisar antara 30 – 40% dalam waktu 3 hari dengan ukuran sedang. Elemen pemanas dan kipas adalah sumber panas utama pada malam hari sistem ini, dan sinar matahari akan menjadi sumber panas dalam ruang pengering juga sumber arus listrik untuk disimpan pada accu/aki. Sistem ini mampu mengendalikan suhu di dalam berkisar antara 30°C - 50°C, dan kapasitas alat pengering ikan ini 5 Kg ukuran ikan sedang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kami sampaikan kepada masyarakat nelayan dan pedagang ikan Desa Prigi Kecamatan Watulimo Kabupaten Trenggalek serta Pemerintah Desa Prigi dalam memfasilitasi Program Pengabdian Masyarakat ini serta tak lupa kami sampaikan terimakasih kepada FMIPA UM yang telah mendanai program ini Anggaran PNBPN tahun 2020.

DAFTAR RUJUKAN

- Andriani, I & Nuraini, I. . (2021). Analisis Tingkat Kesejahteraan Buruh Nelayan Di Kecamatan Bantur Kabupaten Malang. *Jurnal Ilmu Ekonomi (JIE)*., 5(2), 202-216. <https://doi.org/10.22219/jie.v5i2.13773>
- Bintang, Y. M., Pongoh, J., & Onibala, H. (2013). Konstruksi dan kapasitas alat pengering ikan tenaga surya sistem bongkar-pasang. *Media Teknologi Hasil Perikanan*, 1(2).
- Desa Prigi. (n.d.). *Statistik Berdasar Pekerjaan*. GNU GENERAL PUBLIC LICENSE Version 3.0.
- Firdaus, A. (2016). Perancangan dan analisa alat pengering ikan dengan memanfaatkan energi briket batubara. *Jurnal Teknik Mesin Mercu Buana*, 5(4), 128–136.
- Hatta, M., Syuhada, A., & Fuadi, Z. (2019). Sistem pengeringan ikan dengan

- metode hybrid. *Jurnal Polimesin*, 17(1), 9–18.
- Imbir, E. Onibala, H. Pongoh, J. (2015). Studi Pengeringan Ikan Layang (*Decapterus Sp*) Asin Dengan Penggunaan Alat Pengering Surya. *Jurnal Media Teknologi Hasil Perikanan*, 3(1). <https://media.neliti.com/media/publications/113809-ID-studi-pengeringan-ikan-layang-decapterus.pdf>
- Mukkun, Y. (2016). Pembuatan Alat Pengering Ikan Ramah Lingkungan Dengan Menggunakan Panel Surya. *Jurnal Ilmiah FLASH*, 2(2), 47–58.
- Nasional, B. S. (2016). *SNI 8273:2016 Ikan asin kering*.
- Putri, H. R. (2016). *Arahan pengembangan kawasan prigi kecamatan watulimo kabupaten trenggalek melalui konsep minapolitan*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.
- Rendi, R. (2016). Optimasi Perancangan Alat Pengering Ikan Air Tawar Kapasitas 50 Kg Memanfaatkan Tenaga Surya Dan Biomasa. *INFO-TEKNIK*, 17(1), 111–126.
- Riansyah, A., Supriadi, A., & Nopianti, R. (2013). Pengaruh perbedaan suhu dan waktu pengeringan terhadap karakteristik ikan asin sepat siam (*Trichogaster pectoralis*) dengan menggunakan oven. *Jurnal Fishtech*, 2(1), 53–68.
- Sutrisno, S., Hidayat, S., Hariyanto, H., & Suaedi, D. A. (2019). Perawatan Listrik Tenaga Surya Untuk Penerangan Jalan Desa Bagi Karangtaruna Desa Glanggang Kecamatan Pakisaji Malang. *Jurnal Graha Pengabdian*, 1(1), 10–17.
- Sutrisno, S., Hidayat, S., Hariyanto, H., & Suaedi, D. A. (2019). Perawatan Listrik Tenaga Surya Untuk Penerangan Jalan Desa Bagi Karangtaruna Desa Glanggang Kecamatan Pakisaji Malang. *Jurnal Graha Pengabdian*, 1(1), 10–17.
- Swastika D.W. (2017). Analisis Pendapatan Nelayan Pantai Prigi Desa Tasikmadu Kecamatan Watulimo Kabupaten Trenggalek. *Jurnal Ilmu Ekonomi*, 1(2), 255–269.
- Wahyuningsih, P. Alamsyah, W. Putra, R. Fadly, T. (2021). Inovasi Pengering Ikan Menggunakan Home Dried System Untuk Meningkatkan Produksi Ikan Pakang Desa Kuala Geulumpang Kecamatan Julok Kabupaten Aceh Timur. *Martabe: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1). <https://doi.org/DOI: 10.31604/jpm.v4i1.20-24>