

Rancang Bangun Pengering Ikan Asin Higienis Menggunakan Fotovoltaik

Akhmad Fadli Ibrahim¹, Yuvita Satriani Djuli^{2*}^{1,2} Jurusan Teknik Mesin Universitas Sembilanbelas November Kolaka**Riwayat Artikel:**

Diajukan: 16/11/2023
Diterima: 20/12/2023
Tersedia online
26/12/2023
Terbit: 30/12/2023

Kata Kunci:

Pengering ikan
Fotovoltaik
Pemanas
Higienis

Abstrak

Proses pengeringan ikan secara tradisional yang dilakukan para nelayan dengan cara meletakkan di bawah sinar matahari langsung masih menimbulkan beberapa masalah, seperti kondisi cuaca hujan dan higienitas dari ikan yang dikeringkan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengatasi masalah pada proses pengeringan ikan secara tradisional, dengan menggunakan alat pengering fotovoltaik wadah tertutup dengan bantuan elemen pemanas. Hasil yang diperoleh dengan menggunakan alat pengering dapat menghemat waktu pengeringan yang awalnya membutuhkan waktu 3-5 hari menjadi hanya 12 jam. Proses pengeringan dengan menggunakan alat ini dapat bekerja walaupun kondisi cuaca sedang hujan maupun kondisi pada malam hari. Total waktu yang dibutuhkan selama proses pengeringan ikan mencapai 12 jam dengan kondisi cuaca hujan intensitas ringan. Hasil yang diperoleh ini jauh lebih baik dibandingkan dengan waktu pengeringan secara tradisional yang rata-rata membutuhkan waktu 3-5 hari untuk proses pengeringan. Selain menghemat waktu proses pengeringan, ikan asin tersebut juga dalam kondisi lebih higienis secara visual dibandingkan dengan proses pengeringan tradisional, karena berada dalam alat pengering yang terlindung dari kotoran dan hewan-hewan pembawa virus penyakit. Produk hasil dari pengeringan perlu pengujian lebih lanjut dari aspek kualitas produk dari tinjauan kesehatan, meskipun alat ini dapat bekerja dengan baik secara mekanis.

Abstract

The traditional fish drying process carried out by fishermen by placing it under direct sunlight still causes several problems, such as rainy weather conditions and hygiene of the dried fish. The purpose of this research is to overcome the problems in the traditional fish drying process, by using a closed container photovoltaic dryer with the help of a heating element. The results obtained by using the dryer can save drying time which initially takes 3-5 days to only 12 hours. The drying process using this tool can work even if the weather conditions are rainy or at night. The total time required during the fish drying process reached 12 hours with light intensity rain weather conditions. The results obtained are much better than the traditional drying process, which takes 3-5 days on average for the drying process. In addition to saving drying time, the salted fish is also visually more hygienic than the traditional drying process, because it is in a dryer that is protected from dirt and virus-carrying animals. The resulting product needs further testing from a health perspective, although it works well mechanically.

Keywords:

Fish dryer
Photovoltaic
Heating
Hygienic

Pendahuluan

Hampir 80% masyarakat yang bertempat tinggal di daerah pesisir tepatnya di desa air bajo, kecamatan buton tengah berprofesi sebagai nelayan tradisional penangkap ikan. Umumnya suku bajo hidup secara berkelompok dan menggantungkan hidupnya dari hasil tangkapan ikan. Dengan mengandalkan mata pencaharian sebagai nelayan, banyak kendala yang dihadapi diantaranya cuaca buruk dan angin kencang pada bulan tertentu yang mengakibatkan para nelayan tersebut tidak dapat melaut sama sekali, sehingga tidak ada hasil laut yang bisa dijual untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari. Pengeringan komiditas pertanian secara mekanis menggunakan elemen pemanas bertenaga listrik ataupun menggunakan biomassa sebagai sumber panas seperti pada referensi [1 - 2] menjadi tidak efektif jika pada musim kemarau.

* Korespondensi: yaitu.djuli24@gmail.com

Salah satu cara yang dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan mengeringkan ikan hasil tangkapan yang diperoleh nelayan dengan menggunakan energy alamiah yang tersedia secara bebas yaitu sinar matahari. Nelayan suku bajo masih melakukan proses pengeringan ikan secara tradisional/konvensional, yaitu dengan memanfaatkan sinar matahari secara langsung. Pengeringan dengan cara ini biasanya dilakukan dengan meletakkan ikan di atas tikar, lantai, dan anyaman bambu yang selanjutnya ditempatkan di bawah sinar matahari langsung tanpa mengindahkan kualitas kebersihan/higienis dari ikan tersebut. Dampak yang ditimbulkan adalah lalat maupun serangga lain akan bebas menghinggapi ikan yang dijemur, sehingga kondisi ikan akan terkontaminasi dengan berbagai macam penyakit yang dibawa oleh hewan tersebut.

Adapun kendala dari proses pengeringan ikan secara tradisional yaitu membutuhkan waktu yang lama untuk proses penjemuran ikan di bawah sinar matahari, umumnya membutuhkan waktu selama \pm 5 hari jika kondisi cuaca cerah sepanjang hari, dan bila cuaca tidak bersahabat akan memakan waktu yang lebih lama. Energi matahari menghasilkan panas dengan temperatur yang dapat disesuaikan untuk proses pembuatan ikan asin. Temperatur yang dihasilkan dapat mencapai 106 °C, adapun panas yang dihasilkan dapat disimpan selama 12 jam dengan temperatur terendah sebesar 50 °C [3]. Aplikasi fotovoltaik diwujudkan dengan menggunakan panel surya yang menangkap sinar matahari dan kemudian mengubahnya menjadi energi listrik [4, 5]. Untuk memperoleh kualitas pengeringan yang bagus, ada beberapa parameter yang harus dikontrol selama proses pengeringan, antara lain kecepatan aliran udara, temperatur udara pengering, dan kelembaban relatif udara. Kecepatan aliran udara yang tinggi dapat mempersingkat waktu pengeringan. Kecepatan aliran udara yang disarankan untuk melakukan proses pengeringan yaitu antara 1,5 – 2,0 m/s [6]. Dari permasalahan tersebut, maka dalam penelitian dilakukan perancangan suatu alat pengering ikan higienis dengan memanfaatkan potensi energi matahari melalui fotovoltaik.

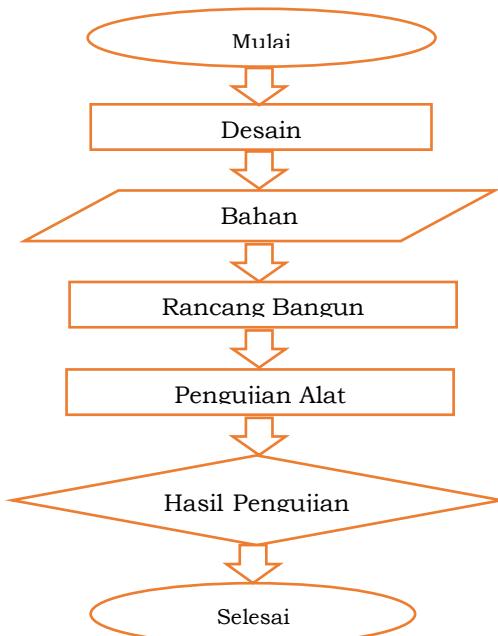
Metode Perancangan

Pengujian ini dilaksanakan pada bulan September – November yang berlokasi di Desa Airbajo, kecamatan mawasangka, kabupaten Buton Tengah, Provinsi Sulawesi Tenggara. Dalam penelitian ini ada beberapa parameter yang akan menjadi data hasil pengujian, yaitu:

1. Temperatur lingkungan
2. Temperatur permukaan kaca penutup
3. Temperatur ruang pengering ikan
4. Tegangan *output* DC
5. Tegangan *output* AC

Data parameter tersebut diambil dengan interval waktu setiap 1 (satu) jam selama 11 (sebelas) jam, dimulai pukul 07:00 sampai dengan pukul 18:00.

Adapun tahapan pada penelitian ini dapat dilihat pada diagram alir berikut.



Gambar 1. Diagram alir penelitian

Hasil dan Pembahasan

A. Hasil Pengambilan Data

Alat pengering ikan pada penelitian ini menggunakan tipe 2 (dua) bangki dengan ruang pengering yang terdiri dari 3 (tiga) susun jaring stainless, kemudian alat ini juga dilengkapi dengan tambahan elemen pemanas di dalamnya yang disambungkan dengan baterai agar alat pengering ikan ini dapat terus bekerja saat kondisi tidak menerima sinar matahari yang cukup, contohnya pada malam hari dan saat kondisi hujan.



Gambar 2. Alat pengering ikan fotovoltaik tipe 2 (dua) bangki



Gambar 3. (a) Proses pemasukan ikan ke dalam alat pengering; (b) Pengambilan data parameter pada alat pengering ikan fotovoltaik

Dari hasil pengambilan data proses pengeringan ikan yang dilakukan selama 11 (sebelas) jam dengan interval waktu setiap 1 (satu) jam, diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Data pengamatan siang hari

Waktu	Temperatur lingkungan (°C)	Temperatur permukaan kaca (°C)	Temperatur ruang pengering (°C)	Output arus DC (Ampere)	Output arus AC (Ampere)
07:00	27	42	42	13.1	194,7
08:00	30	47	47	13,22	194,9
09:00	32	39	43	13,12	193,2
10:00	32	48	54	13,81	196,9
11:00	33	53	71	13,91	198,5
12:00	35	98	103	13,98	199,1
13:00	35	97	99	13,77	198,1
14:00	35	97	99	13,77	195,2
15:00	35	80	95	13,60	194,8
16:00	34	55	95	13.4	194.8
17:00	33	39	95	13,22	194,1
18:00	27	30	80	13,12	193,8

B. Hasil Penjemuran Ikan Asin

Dari hasil pengujian dengan menggunakan alat pengering fotovoltaik yang dilakukan terhadap sampel ikan segar yang telah diberi garam dapur selama 24 jam, diperoleh hasil ikan asin dengan tekstur permukaan dan daging ikan bagian dalam terlihat dalam kondisi kering. Begitu juga untuk tekstur permukaan kulit ikan asin terlihat lebih bersih dan menghasilkan bau yang tidak terlalu menyengat.



Gambar 4. Ikan asin hasil proses pengeringan

Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang diperoleh data nilai temperatur permukaan kaca alat pengering ikan pada jam 09:00 sebesar 39 °C. Nilai ini mengalami penurunan dibandingkan dengan data pada pukul 08:00 yaitu sebesar 47 °C. Hal ini disebabkan karena pada saat pengambilan data pukul 09:00 kondisi cuaca sedang hujan, akan tetapi untuk temperatur di dalam ruang pengering tetap berada dalam kondisi stabil pada temperatur 43 °C. Untuk kondisi temperatur tertinggi pada ruang pengering berada pada angka 103 °C pada jam 12:00. Total waktu yang dibutuhkan selama proses pengeringan ikan mencapai 12 jam dengan kondisi cuaca hujan intensitas ringan. Hasil yang diperoleh ini jauh lebih baik dibandingkan dengan waktu pengeringan secara tradisional yang rata-rata membutuhkan waktu 3-5 hari untuk proses pengeringan. Selain menghemat waktu proses pengeringan, ikan asin tersebut juga dalam kondisi lebih higienis secara visual dibandingkan dengan proses pengeringan tradisional, karena berada dalam alat pengering yang terlindung dari kotoran dan hewan-hewan pembawa virus penyakit. Perlu pengujian aspek kualitas dari segi kehigenisan produk pengeringan.

Daftar pustaka

- [1] Ryan Aspari, Septianus T.L., Arnold Oscar F.R., La Ode Ahmad Barata, dan Jaka Seru Dwi Saputra, "Rancang Bangun Mesin Pengering Skala Miniatur Dengan Kapasitas 0,5 HP", Piston-JT, vol. 8, no. 1, hlm. 01-09, Jun 2023. <https://doi.org/10.55679/pistonjt.v8i1.14>.
- [2] A. Rahmat Saleh, M. Ridwan Agung, L. N. Wahyudin, dan M. J. Firdaus, "Pengering Cengkeh Menggunakan Oven", Piston-JT, vol. 7, no. 1, hlm. 29-35, Jun 2022. <https://doi.org/10.55679/pistonjt.v7i1.23>.
- [3] Bahari, Agustinus L., dan Rosmiati, "Model Penyimpanan Energi Matahari Proses Pembuatan Garam Laut", Kupang: Politeknik Negeri Kupang, 2012.
- [4] Cao, Fei, dan Liejin Guo. "Simulation of a sloped solar chimney power plant in Lanzhou", *Energy Conversion and management*, 52(6):2360-2366, Jun. 2011.
- [5] Mooniarsih, Neilcy T., et al. "Realisasi Pengering Ikan Menggunakan Energi Biomass dan Panel Surya." Elkha, vol. 6, no. 2, Oct 2014, <https://doi.org/10.26418/elkha.v6i2.7277>.
- [6] S. Suherman, W. Widayat, and S. Silviana, "Evaluasi Perancangan Pengering Surya Hibrid untuk Produk Pertanian dan Pangan," Indonesia Journal of Halal, vol. 5, no. 2, pp. 140-150, Dec. 2022. <https://doi.org/10.14710/halal.v5i2.16801>

Ucapan penghargaan

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Rektor Universitas Sembilanbelas November (USN) Kolaka, Dekan Fakultas Sains dan Teknologi USN Kolaka, dan Dosen program studi Teknik Mesin USN Kolaka atas bantuan dan kerjasama pada program Penelitian Dosen Pemula (PDP) internal USN Kolaka tahun 2023.

Pernyataan Penulis

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan dalam publikasi artikel ini. Semua penulis menyetujui penerbitan artikel ini.

Lampiran

Gambar kerja teknik alat pengering ikan fotovoltaik tipe 2 (dua) bangki

