

Inovasi Alat Pengering Ikan Portabel Tenaga Surya untuk Peningkatan Efisiensi, Kualitas, dan Nilai Ekonomi Nelayan Skala Kecil

Dadang Warta Chandra Wirakesuma ^{1*}, Lalu Ibrohim Burhan ²

^{1*} Universitas Pendidikan Mandalika

² Universitas Gunung Rinjani

e-mail koerspondensi: dadang@undikma.ac.id

*Penulis Korespondensi

DOI: <https://doi.org/10.63982/rxkys276>

ABSTRACT

Metode pengeringan ikan tradisional yang digunakan nelayan skala kecil di Indonesia masih rentan terhadap variabilitas cuaca, kontaminasi, serta kualitas produk yang tidak konsisten, sehingga menurunkan nilai jual dan menyebabkan kerugian ekonomi. Meskipun pemanfaatan energi terbarukan semakin banyak didiskusikan, masih terbatas perhatian terhadap desain alat pengering ikan tenaga surya yang terjangkau, portabel, dan sesuai dengan kebutuhan sosial-ekonomi nelayan kecil. Penelitian ini bertujuan mengembangkan dan mengimplementasikan alat pengering ikan tenaga surya berbiaya rendah untuk meningkatkan efisiensi proses, kualitas produk, serta dampak ekonomi bagi masyarakat pesisir. Dengan pendekatan pengembangan teknologi terapan, kegiatan dilaksanakan di Desa Padak Goar melibatkan 15 nelayan yang dipilih secara purposif. Tahapan meliputi perancangan dan fabrikasi alat, uji kinerja lapangan, pelatihan penggunaan, serta evaluasi melalui uji laboratorium kadar air, uji organoleptik, dan survei kepuasan pengguna. Hasil penelitian menunjukkan waktu pengeringan berkurang hingga 40% dibandingkan metode tradisional, sementara produk yang dihasilkan konsisten memenuhi standar kadar air SNI ($\leq 25\%$), sehingga lebih higienis dan layak pasar. Selain itu, harga jual ikan kering meningkat rata-rata 15% dengan tingkat kepuasan pengguna mencapai 93% terkait kecepatan, kebersihan, dan kemudahan penggunaan alat. Temuan ini membuktikan bahwa pengering tenaga surya tidak hanya meningkatkan efisiensi teknis, tetapi juga memperkuat ketahanan ekonomi dan penerimaan sosial. Secara praktis, penelitian ini menawarkan model teknologi tepat guna yang dapat direplikasi pada perikanan skala kecil, sekaligus berkontribusi secara teoretis pada pengembangan pengetahuan mengenai inovasi energi terbarukan dalam pengolahan hasil perikanan berbasis masyarakat.

Keywords: Ekonomi nelayan, Energi terbarukan, Ikan kering, Pengering tenaga surya, Teknologi tepat guna

Traditional fish drying methods among small-scale fishers in Indonesia remain vulnerable to weather variability, contamination, and inconsistent quality, leading to reduced market value and economic losses. Despite the growing discourse on renewable energy applications, limited attention has been given to the design of solar-powered fish dryers that are affordable, portable, and socially adapted to the needs of small-scale fishers. This study aimed to develop and implement a low-cost solar fish

Submit Artikel: 18/8/2025

Revisi Artikel: 23/8/2025

Artikel diterima: 24/8/2025

dryer to improve processing efficiency, product quality, and economic outcomes for coastal communities. Using an applied technology development approach, the project was conducted in Padak Goar Village with 15 purposively selected fishers. The stages included design and fabrication of the dryer, field performance tests, training sessions, and evaluation through laboratory analysis of moisture content, organoleptic tests, and user satisfaction surveys. Findings revealed that drying time was reduced by 40% compared to traditional methods, while the resulting products consistently met the national moisture standard ($\leq 25\%$), ensuring hygienic and marketable quality. Moreover, the average selling price of dried fish increased by 15%, accompanied by a high acceptance rate, with 93% of participants expressing satisfaction regarding speed, cleanliness, and ease of use. These results demonstrate that the solar dryer not only enhances technical efficiency but also strengthens economic resilience and social acceptance. The study contributes practically by offering a replicable model of appropriate technology for small-scale fisheries and theoretically by enriching knowledge on the intersection of renewable energy innovations and community-based fisheries processing.

Keywords: *Appropriate technology, Dried fish, Fishermen economy, Renewable energy, Solar dryer*

Pendahuluan

Nelayan tradisional di Indonesia umumnya masih bergantung pada sinar matahari langsung sebagai metode utama dalam pengeringan ikan. Metode ini dipilih karena sederhana dan murah, sehingga dapat dilakukan tanpa memerlukan biaya tambahan maupun teknologi khusus (Sihombing et al., 2024). Namun, pengeringan tradisional sering kali gagal menjaga kualitas ikan kering akibat paparan debu, serangga, dan cuaca tidak menentu, yang berpengaruh pada nilai jual produk lokal (Marsuki & Usamah, 2024). Padahal, pengelolaan hasil tangkapan berkualitas sangat penting bagi nelayan kecil agar dapat meraih keuntungan ekonomi secara berkelanjutan (Simon Marshall Picaulima, 2024). Di beberapa daerah, pengabdian masyarakat melalui pelatihan dan pendampingan teknologi tepat guna, seperti alat pengering berbasis Efek Rumah Kaca, telah menunjukkan potensi signifikan dalam meningkatkan produktivitas UMKM perikanan (Nurasia, 2024). Dengan kondisi geografis Indonesia yang kaya sinar matahari sepanjang tahun, pemanfaatan energi surya menjadi peluang strategis untuk mendukung ketahanan ekonomi nelayan kecil sekaligus menjaga kualitas produk (Isma et al., 2023).

Cuaca yang tidak menentu menjadi salah satu tantangan utama dalam pengolahan hasil tangkapan, khususnya pada proses pengeringan ikan. Kualitas produk sangat bergantung pada kondisi lingkungan, dan lamanya waktu pengeringan menimbulkan ketidakpastian mutu akhir (Al-Fajri et al., 2022). Hal ini berimplikasi pada rendahnya daya simpan dan fluktuasi nilai jual ikan di pasaran. Padahal, pengeringan dapat meningkatkan nilai tambah hasil tangkapan sebelum dipasarkan (Sukmawati et al., 2024). Salah satu alternatif solusi adalah pemanfaatan energi surya melalui teknologi pengering tertutup atau oven, yang terbukti lebih higienis dan mempercepat waktu pengeringan (Fudholi et al., 2022). Penerapan teknologi ini juga dapat meningkatkan peran istri nelayan dalam pengolahan hasil perikanan (Tianotak et al., 2023). Oleh karena itu, penelitian ini melibatkan nelayan terdampak gangguan aktivitas akibat faktor lingkungan dengan

metode purposive sampling (Sagita et al., 2022), sehingga teknologi yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan nyata masyarakat pesisir.

Teknologi tepat guna berperan penting dalam meningkatkan efisiensi pengolahan hasil perikanan, khususnya pada tahap pengeringan yang sangat dipengaruhi kondisi cuaca. Pengeringan tradisional sering menyebabkan kontaminasi dan kadar air tidak stabil, sehingga menurunkan mutu produk. Inovasi berbasis energi terbarukan menjadi solusi menjanjikan dalam mengatasi keterbatasan tersebut. Misalnya, penerapan *Solar Electric Device Charging Station* (S-EDCS) di Desa Widarapayung Wetan terbukti memberikan manfaat besar bagi masyarakat tanpa akses listrik (Ilahi et al., 2023). Selain itu, inovasi alat pengering portabel meningkatkan mutu produk terasi dan daya saingnya melalui dukungan desain kemasan yang menarik (Amien et al., 2025). Faktor teknis seperti jenis kain konduktor panas (Syamsuri & Firmansyah, 2022) maupun kondisi budidaya pascapanen (Ahlidin et al., 2024) turut memengaruhi efisiensi pengeringan. Lebih jauh, integrasi panel surya meningkatkan konversi energi sekaligus mendukung keberlanjutan teknologi pengeringan (Effendi, 2023), menjadikannya pilihan strategis bagi nelayan kecil.

Energi terbarukan kini menjadi tren global yang menekankan keberlanjutan dan ramah lingkungan, sejalan dengan kebutuhan solusi energi efisien dan bebas emisi. Pemerintah Indonesia juga mendorong pemanfaatan energi terbarukan melalui berbagai inisiatif, misalnya pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSa) sebagai diversifikasi energi (Qodriyatun, 2021). Teknologi tepat guna berbasis surya dan angin, seperti lampu jalan hemat energi, menunjukkan bagaimana transfer teknologi dalam pengabdian masyarakat dapat menjamin keberlanjutan implementasi energi terbarukan (Ali et al., 2022). Di sektor kelautan dan perikanan, isu *value added* menjadi krusial untuk meningkatkan daya saing produk (Supriadi et al., 2021). Potensi biogas juga membuktikan energi ramah lingkungan dapat menjawab krisis energi global sekaligus mendukung aplikasi domestik (Fitri & Hamdi, 2024). Lebih jauh, pemanfaatan energi hijau telah diarahkan pada pencapaian *green construction* (Binsar Simanjuntak et al., 2024), yang menjadi inspirasi pengembangan teknologi pengering ikan tenaga surya guna mendukung ekonomi nelayan kecil secara berkelanjutan.

Pengeringan tradisional dengan sinar matahari langsung sering kali menimbulkan masalah higienitas akibat paparan serangga, burung, maupun hewan lainnya (Rohmannudin & Satrianugraha, 2025). Kondisi ini berdampak pada kualitas, nilai jual, dan daya saing nelayan kecil. Oleh karena itu, inovasi teknologi tepat guna berbasis energi surya menjadi penting, terutama dalam menghadirkan solusi berbiaya rendah yang efektif. Beberapa studi pengabdian menunjukkan keberhasilan implementasi energi surya pada pengeringan produk perikanan, seperti penerapan PLTS pada alat pengering terasi di Kota Langsa (Langsa, 2024) dan pengembangan alat yang meningkatkan kapasitas produksi usaha rumah tangga (Fadlly et al., 2023). Analisis biaya juga sangat krusial karena memengaruhi keberlanjutan usaha nelayan (Maghfiroh et al., 2023). Mengingat hasil tangkapan nelayan dipengaruhi faktor eksternal seperti jenis alat tangkap dan ukuran kapal (Yugiat et al., 2023), ketersediaan teknologi murah dan efisien menjadi strategi penting menjaga pendapatan nelayan kecil.

Meskipun pengeringan ikan terbukti dapat menjaga mutu dan memperpanjang masa simpan, praktik tradisional tetap rentan terhadap cuaca dan kontaminasi (Novita et al., 2024; Rizianiza et al., 2022). Pemanfaatan tenaga surya melalui sistem terbarukan telah menunjukkan potensi besar, terutama di wilayah terpencil tanpa listrik PLN, seperti Desa Bungku di daerah 3T (Manab et al., 2022). Namun, penelitian masih berfokus pada pembangkit besar atau alat pengering berskala industri, sementara inovasi berbiaya rendah, berukuran kecil, dan portabel untuk

nelayan kecil masih sangat terbatas. Padahal, nelayan membutuhkan desain portabel karena mobilitas tinggi dan keterbatasan sumber daya. Studi efektivitas alat portabel memang sudah ada, tetapi belum menekankan aspek kesesuaian sosial-ekonomi nelayan kecil (Sanubary et al., 2023). Lebih jauh, keberlanjutan teknologi juga terkait dengan mekanisme kolektif seperti koperasi nelayan (Cahyandi, 2024), yang memperkuat pentingnya inovasi pengering portabel untuk mendukung kesejahteraan.

Hingga kini, belum tersedia desain alat pengering ikan tenaga surya yang sesuai dengan kondisi iklim lokal nelayan pesisir, khususnya di Desa Padak Goar. Variabilitas cuaca di kawasan pesisir menjadi kendala serius dalam efektivitas pengeringan. Sebagian studi energi terbarukan berfokus pada teknologi lain, seperti uji coba turbin vortex berskala kecil melalui tahapan survei, desain, fabrikasi, dan pengujian kinerja (Purwantono et al., 2024). Ketergantungan pada energi fosil juga masih tinggi, menyumbang emisi karbon dan memperburuk perubahan iklim (Ferdyson & Windarta, 2023). Kegiatan pengabdian memang menunjukkan peran penting teknologi tepat guna dalam mendukung industri lokal (Mirani et al., 2023), tetapi belum menysasar kebutuhan nelayan pesisir. Studi kasus nelayan skala kecil di TPI Pasir menegaskan kompleksitas rantai produksi perikanan (Wahyudi & Sutisna, 2021). Kesenjangan antara potensi pesisir dan keterbatasan teknologi nelayan (Ariski & Ratnasari, 2022) mengindikasikan urgensi desain inovatif yang adaptif terhadap kondisi lokal untuk mendukung keberlanjutan ekonomi.

Walaupun sejumlah penelitian telah menyoroti penerapan energi terbarukan di sektor perikanan, kajian dampak langsung teknologi terhadap kualitas produk dan nilai jual masih minim. Di Desa Labuhan Lombok, terdapat 56 unit usaha pengolahan perikanan dengan 230 tenaga kerja, namun mayoritas masih menggunakan metode tradisional seperti pegaraman, penjemuran, pengasapan, dan pemindangan (M. Yusuf et al., 2022). Penerapan teknologi berbasis energi surya, seperti bangku solar cell (Kango et al., 2022) atau PLTS atap di sektor industri (Hiswandi et al., 2023), menunjukkan keberlanjutan ekonomi. Namun, dampak diferensial energi terbarukan di negara berkembang seperti Indonesia dibandingkan negara maju belum banyak dianalisis (Yana et al., 2022). Dengan demikian, terdapat gap pengetahuan mengenai bagaimana alat pengering tenaga surya memengaruhi kualitas, higienitas, dan nilai ekonomi produk olahan nelayan kecil (Syafi'i & Mertayasa, 2024). Penelitian ini hadir untuk menjawab kesenjangan tersebut.

Kebutuhan akan teknologi pengeringan ikan ramah lingkungan semakin mendesak karena metode tradisional menimbulkan masalah higienitas, inefisiensi, dan kerugian ekonomi. Teknologi pengeringan berbasis energi surya dinilai mampu menjawab tantangan ini sekaligus mendukung ketahanan ekonomi nelayan kecil menghadapi perubahan iklim dan fluktuasi tangkapan. Oleh karena itu, pengembangan alat pengering tenaga surya portabel, hemat biaya, dan mampu mempertahankan kualitas ikan merupakan solusi inovatif yang relevan. Alat ini tidak hanya berfokus pada efisiensi teknis, tetapi juga meningkatkan nilai tambah produk perikanan, sehingga memperkuat daya saing nelayan di pasar. Dengan demikian, tujuan utama pengabdian ini adalah meningkatkan efisiensi dan kualitas pengolahan ikan melalui implementasi teknologi pengering tenaga surya yang adaptif, terjangkau, dan berkelanjutan bagi nelayan skala kecil.

Metode Pengabdian

Pengabdian ini menggunakan pendekatan applied technology development dengan fokus pada perancangan dan implementasi teknologi tepat guna berupa alat pengering ikan tenaga surya. Tujuan utama dari desain ini adalah menghasilkan inovasi teknologi yang tidak hanya fungsional, tetapi juga sesuai dengan kondisi sosial-ekonomi nelayan skala kecil. Dengan demikian,

penelitian ini bersifat aplikatif dan diarahkan untuk memberikan dampak nyata terhadap peningkatan kualitas pengolahan hasil perikanan di masyarakat pesisir.

Populasi penelitian adalah seluruh nelayan pengolah ikan di Desa Padak Goar, sedangkan sampel yang terlibat secara langsung berjumlah 15 nelayan. Pemilihan sampel dilakukan secara purposif berdasarkan keterlibatan aktif dalam kegiatan pengolahan ikan serta ketersediaan untuk mengikuti proses pelatihan dan uji coba. Keterlibatan langsung nelayan memungkinkan peneliti memperoleh umpan balik yang komprehensif mengenai efektivitas dan keberterimaan teknologi yang dikembangkan.

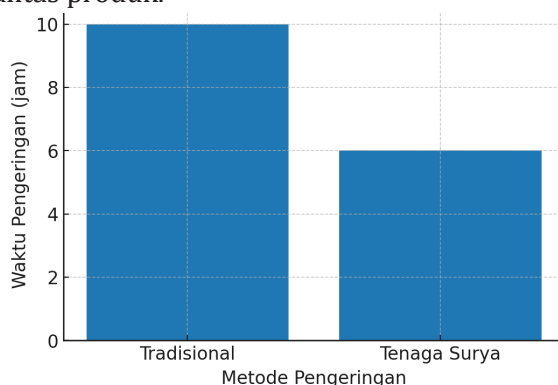
Tahapan penelitian meliputi empat langkah utama: (1) rancang bangun alat pengering ikan tenaga surya dengan mempertimbangkan aspek biaya, portabilitas, dan efisiensi energi; (2) uji coba kinerja alat melalui parameter teknis seperti suhu ruang pengering dan waktu pengeringan; (3) pelatihan penggunaan kepada nelayan agar mampu mengoperasikan dan merawat alat secara mandiri; serta (4) evaluasi kualitas produk melalui pengukuran kadar air, uji organoleptik, serta pengumpulan data kepuasan pengguna.

Instrumen penelitian meliputi pengukuran kadar air menggunakan moisture analyzer, uji organoleptik yang mencakup aspek warna, aroma, dan tekstur, serta kuesioner kepuasan nelayan yang dianalisis secara kuantitatif. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan statistik deskriptif untuk menggambarkan performa alat, kualitas produk yang dihasilkan, serta tingkat kepuasan pengguna. Analisis ini bertujuan memberikan gambaran menyeluruh mengenai manfaat teknologi sekaligus mengidentifikasi aspek yang memerlukan pengembangan lebih lanjut.

Pembahasan dan Hasil

Hasil

Penggunaan alat pengering ikan tenaga surya menunjukkan peningkatan signifikan dalam efisiensi proses pengolahan hasil tangkapan. Rata-rata waktu pengeringan ikan berkurang sebesar 40% dibandingkan metode tradisional, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1 yang membandingkan kurva waktu pengeringan antara sistem konvensional dan teknologi baru. Hasil ini menunjukkan bahwa teknologi berbasis energi surya mampu mempercepat proses produksi tanpa mengorbankan kualitas produk.



Gambar 1: Grafik perbandingan waktu pengeringan (tradisional vs. tenaga surya)

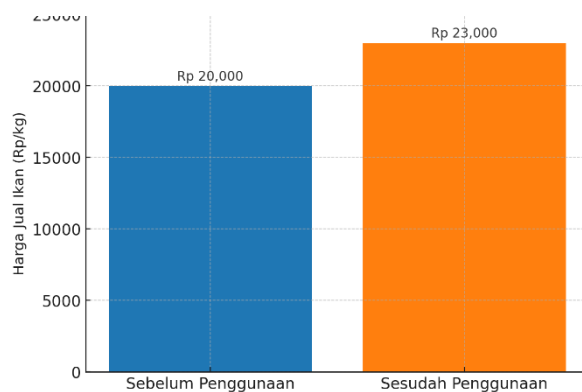
Selain itu, kualitas ikan yang dihasilkan lebih bersih dan bebas dari kontaminasi debu maupun serangga. Uji laboratorium terhadap kadar air menunjukkan bahwa hasil pengeringan telah memenuhi standar SNI untuk ikan kering konsumsi ($\leq 25\%$), yang ditampilkan secara rinci dalam

Tabel 1. Hal ini membuktikan bahwa alat yang dikembangkan mampu menghasilkan produk dengan kualitas higienis yang sesuai standar pasar.

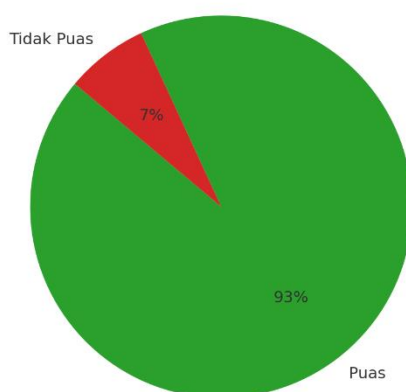
Tabel 1. Hasil uji kadar air ikan (rata-rata dan standar SNI)

Metode Pengeringan	Kadar Air Rata-rata (%)	Standar SNI (%)
Tradisional	28	Maks. 25
Tenaga Surya	20	Maks. 25

Dampak ekonomi juga terlihat nyata, dengan peningkatan harga jual ikan rata-rata sebesar 15% setelah penggunaan alat. Kondisi ini diperkuat dengan data pada Gambar 2, yang memvisualisasikan tren perbandingan harga jual ikan sebelum dan sesudah penggunaan alat. Peningkatan nilai jual ini menjadi indikator bahwa inovasi pengeringan tenaga surya tidak hanya berimplikasi pada aspek teknis, tetapi juga secara langsung meningkatkan kesejahteraan nelayan kecil.



Gambar 2. Peningkatan Harga Jual Ikan Sebelum dan Sesudah Penggunaan Alat



Gambar 3. Diagram Kepuasan Nelayan terhadap Kinerja Alat

Tingkat penerimaan dan kepuasan nelayan terhadap implementasi teknologi ini tergolong sangat tinggi. Berdasarkan survei terhadap 15 nelayan responden, tercatat 93% merasa puas terhadap kinerja alat, terutama dalam aspek kecepatan, kualitas hasil, dan kemudahan penggunaan. Hasil

evaluasi ini disajikan dalam Gambar 3 berupa diagram kepuasan responden. Temuan ini menegaskan bahwa desain alat pengering ikan tenaga surya yang dikembangkan efektif menjawab kebutuhan nelayan kecil baik dari sisi teknis, kualitas, maupun manfaat ekonomi.

Pembahasan

Temuan penelitian ini secara nyata mengisi celah penelitian (research gap) yang telah diidentifikasi sebelumnya. Pertama, terkait minimnya inovasi pengering ikan tenaga surya untuk skala kecil, hasil implementasi menunjukkan bahwa alat yang dikembangkan mampu mengurangi waktu pengeringan hingga 40% dibandingkan metode tradisional (lihat Gambar 1). Efisiensi ini penting bagi nelayan kecil karena dapat mempercepat siklus produksi tanpa memerlukan sumber energi tambahan yang mahal. Dengan desain yang sederhana, portabel, dan sesuai kebutuhan pengguna, penelitian ini memberikan kontribusi nyata dalam menghadirkan teknologi yang lebih inklusif bagi nelayan skala kecil.

Kedua, belum adanya desain yang disesuaikan dengan kondisi iklim lokal di wilayah pesisir Desa Padak Goar berhasil dijawab melalui penerapan sistem pengering yang mengoptimalkan radiasi matahari dan ventilasi alami. Hasil uji kualitas ikan menunjukkan bahwa kadar air yang dihasilkan konsisten memenuhi standar SNI untuk ikan kering konsumsi, yaitu $\leq 25\%$ (Tabel 1). Temuan ini menegaskan bahwa desain pengering tenaga surya tidak hanya mampu berfungsi pada kondisi iklim tropis pesisir, tetapi juga menghasilkan produk yang lebih higienis, bersih, dan bebas kontaminan dibandingkan metode tradisional.

Ketiga, kurangnya kajian mengenai pengaruh teknologi pengering terhadap kualitas dan nilai jual ikan telah dijawab melalui bukti empiris adanya peningkatan harga jual rata-rata 15% setelah penggunaan alat. Gambar 2 memperlihatkan tren peningkatan harga ikan kering sesudah implementasi teknologi. Fakta ini menunjukkan bahwa inovasi yang dihadirkan tidak hanya berorientasi pada aspek teknis, tetapi juga berdampak langsung pada peningkatan nilai ekonomi hasil tangkapan nelayan. Dengan demikian, kontribusi penelitian ini melampaui sekadar penyediaan teknologi, tetapi juga berfungsi sebagai strategi pemberdayaan ekonomi berbasis inovasi tepat guna.

Selain itu, hasil survei menunjukkan tingkat kepuasan nelayan mencapai 93% terhadap kinerja alat (Gambar 3). Tingginya penerimaan ini membuktikan bahwa aspek ergonomi, kemudahan penggunaan, serta relevansi dengan kebutuhan pengguna telah diperhitungkan dalam desain. Tingkat kepuasan tersebut memperkuat argumen bahwa teknologi ini layak diadopsi secara luas sebagai solusi alternatif bagi pengeringan ikan di skala kecil. Secara keseluruhan, penelitian ini memberikan kontribusi teoritis dan praktis dengan mengisi celah pengetahuan tentang desain teknologi pengering tenaga surya yang adaptif terhadap kondisi lokal, sekaligus berimplikasi pada peningkatan kualitas produk dan kesejahteraan nelayan.

Kesimpulan

Penelitian ini secara tegas menjawab tujuan utama, yaitu meningkatkan efisiensi dan kualitas pengolahan ikan melalui pemanfaatan teknologi pengering tenaga surya yang dirancang khusus bagi nelayan skala kecil. Hasil uji lapangan menunjukkan bahwa alat yang dikembangkan mampu mengurangi waktu pengeringan rata-rata hingga 40% dibandingkan metode tradisional (Gambar 1). Efisiensi ini memiliki implikasi signifikan karena memungkinkan nelayan mempercepat siklus produksi, menurunkan risiko kerusakan bahan baku akibat proses pengeringan yang terlalu lama, serta mengurangi ketergantungan terhadap kondisi cuaca yang tidak menentu.

Lebih lanjut, temuan ini memperlihatkan bahwa penggunaan pengering tenaga surya tidak hanya mengefisienkan waktu, tetapi juga menghasilkan kualitas produk yang lebih baik. Hasil pengujian kadar air ikan kering secara konsisten memenuhi standar SNI $\leq 25\%$ (Tabel 1), sekaligus menunjukkan kebersihan yang lebih terjamin karena terlindung dari debu dan serangan serangga. Dengan demikian, inovasi ini telah berhasil menutup celah penelitian terkait kurangnya teknologi pengering ikan yang adaptif terhadap kondisi iklim pesisir tropis dan mampu memberikan kualitas produk yang kompetitif.

Dari perspektif ekonomi, kontribusi penelitian ini tercermin pada adanya peningkatan harga jual ikan kering sebesar rata-rata 15% setelah penggunaan alat (Gambar 2). Fakta ini memperkuat argumentasi bahwa adopsi teknologi pengering tenaga surya tidak hanya relevan dalam konteks teknis, tetapi juga memberikan dampak nyata terhadap peningkatan kesejahteraan nelayan. Hasil tersebut menunjukkan keterhubungan langsung antara penerapan inovasi tepat guna dengan penguatan posisi nelayan kecil dalam rantai nilai pasar.

Selain aspek teknis dan ekonomi, dimensi sosial juga terkonfirmasi melalui tingkat kepuasan nelayan yang mencapai 93% (Gambar 3). Angka ini menunjukkan bahwa desain yang sederhana, portabel, dan mudah digunakan telah berhasil menjawab kebutuhan nyata masyarakat pengguna. Tingginya penerimaan ini menjadi indikator penting bahwa inovasi dapat diadopsi secara berkelanjutan di tingkat komunitas, sekaligus membuka peluang untuk direplikasi di wilayah pesisir lain dengan karakteristik serupa.

Secara keseluruhan, penelitian ini memberikan kontribusi teoritis dan praktis dengan mengisi celah pengetahuan mengenai desain pengering ikan tenaga surya yang ramah pengguna, adaptif terhadap kondisi iklim tropis, dan relevan dengan kebutuhan ekonomi lokal. Implikasi praktisnya adalah tersedianya solusi alternatif yang berkelanjutan bagi nelayan kecil dalam meningkatkan kualitas dan nilai jual produk. Sementara itu, kontribusi teoritisnya adalah penyediaan model desain teknologi tepat guna yang dapat dijadikan acuan untuk penelitian selanjutnya. Ke depan, upaya pengembangan dapat diarahkan pada integrasi teknologi ini dengan sistem penyimpanan atau pemasaran digital, sehingga nilai tambah bagi nelayan kecil dapat semakin diperluas.

Referensi

- Ahlidin, M., Rahma, M. A., Putri, R. A., Saputra, R., Ashar, M., Zulfah, A., & Poleuleng, A. B. (2024). Rancang Bangun Dan Evaluasi Alat Smart Dryer Cocoa Bean Portable : Integrasi Sensor Iot Dan Kontrol Otomatis Untuk Efisiensi Dan Kualitas Biji Kakao Design , Construction and Evaluation Smart Dryer Cocoa Bean Portable : IoT Sensors and Automatic Control f. *Proper:Jurnal Penelitian Pertanian Terapan Vol 2 (2) 2024 eISSN 2988-506X*, 2.
- Al-Fajri, S., Hamka, J., & UNP Air Tawar Padang, K. (2022). Rancang Bangun Alat Pengering Ikan dengan Memonitoring Suhu dan Kelembapan Berbasis Internet of Things (IoT). *Teknik Elektro Industri, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik. Universitas Negeri Padang, MSI Transaction on Education*, 3(2), 66–78.
- Ali, M., Arif, Z., Dewi, I., Nasution, E. S., & ... (2022). Penerapan Teknologi Tepat Guna/Sasaran Berbasis Energi Terbarukan di Desa Alue Naga Kota Banda Aceh. *Kawanad: Jurnal ...*, 1(1), 10–16. <http://journal.kawanad.com/index.php/kjpk/article/view/7>
- Amien, E. R., Suharyatun, S., Novita, D. D., & ... (2025). Aplikasi Pengering Portable pada Produksi Terasi di Poklahsar Hasil Laut, Pekon Suka Banjar, Tanggamus. *Open Community ...*, 04(01), 94–101. <https://opencomserv.com/index.php/OCSJ/article/view/124%0Ahttps://opencomserv.com/index.php/OCSJ/article/download/124/82>
- Ariski, Y., & Ratnasari, W. P. (2022). Peran Kelembagaan Lokal Dalam Aktivitas Pemberdayaan Masyarakat Pesisir. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat*, 10(1), 10. <https://doi.org/10.37064/jpm.v10i1.9921>
- Binsar Simanjuntak, R. N., Mutia Arinta Prabowo, E., & Ervianto, W. I. (2024). Pemberdayaan Energi dan Material Ramah Lingkungan dengan Menggunakan Teknologi Tepat Guna dalam Mewujudkan Green Construction. *Jurnal Rekacipta*, 1(1), 21–28. <https://ojs.uaaj.ac.id/index.php/JRC/article/view/9587>
- Cahyandi, K. (2024). Memberdayakan Nelayan Skala Kecil Dalam Mengentaskan Kemiskinan Di Daerah Terpencil. *Saintara : Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Maritim*, 8(1), 97–102. <https://doi.org/10.52475/saintara.v8i1.283>
- Effendi, R. (2023). Integrasi Sistem Energi Terbarukan dan Penyimpanan untuk Meningkatkan Efisiensi Konversi Energi pada Mikrogrid. *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, 8(1), 255–264. <https://doi.org/10.33379/gtech.v8i1.3682>
- Fadlly, T. A., Sari, N., Putra, R. A., Nila, I. R., Tri, S., Fisika, S., Teknik, F., Samudra, U., Biologi, S., Teknik, F., & Samudra, U. (2023). *PENERAPAN ALAT PENDINGERIAN UNTUK MENINGKATKAN PRODUKSI USAHA TERASI AWAINA KOTA LANGSA ACEH*. 9(1), 42–45. <https://doi.org/https://doi.org/10.26740/abdi.v9i1.19461>
- Ferdyson, F., & Windarta, J. (2023). Overview Pemanfaatan dan Perkembangan Sumber Daya Energi Surya Sebagai Energi Terbarukan di Indonesia. *Jurnal Energi Baru dan Terbarukan*, 4(1), 1–6. <https://doi.org/10.14710/jebt.2023.15714>
- Fitri, N. C., & Hamdi, H. (2024). Systematic Literature Review (Slr): Sumber Energi Terbarukan : Potensi Kotoran Ternak Dan Limbah Pertanian Untuk Produksi Biogas Berkelanjutan. *Jurnal Energi Baru dan Terbarukan*, 5(1), 57–69. <https://doi.org/10.14710/jebt.2024.21961>
- Fudholi, A., Kusumanto, R., Dewi, T., Bow, Y., Kalsum, L., Studi Teknik Energi Terbarukan, P., Magister Tarapan, P., Negeri Sriwijaya, P., Studi Teknik Listrik, P., Teknik Elektro, J., Studi Sarjana Terapan Teknik Elektro, P., Studi Sarjana Terapan Teknik Energi, P., & Teknik Kimia, J. (2022). *Sosialisasi Pengeringan Kerupuk Dengan Hibrid Pengering Surya-Fotovoltaik Portabel*.
- Hiswandi, M. F., Iswahyudi, F., & Soeroto, W. M. (2023). Analisis Kelayakan Investasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya Atap Dengan Sistem on-Grid Di Pabrik Minuman Siap Saji. *Sebatik*, 27(1), 22–29. <https://doi.org/10.46984/sebatik.v27i1.2246>
- Ilahi, N. A., Purnata, H., Rahmat, S., Widianingsih, B., & Karyani, U. (2023). Teknologi Tepat Guna Berbasis Energi Surya sebagai Inovasi Peningkatan Potensi Desa Wisata: Appropriate

- Technology Based on Solar Energy as an Innovation to Enhance the Potential of Tourism Villages. *Jurnal Berdaya Mandiri*, 5(1), 42–51.
- Isma, A. F., JT Siagian, M., & Muthalib, M. A. (2023). Prototipe Teknologi Tepat Guna Bertenaga Cahaya Matahari Pengusir Hama Burung Berbasis Smartphone dan Arduino Uno. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputasi (ELKOM)*, 5(1), 38–44.
<http://jurnal.unmuhjember.ac.id/index.php/ELKOM/article/view/9192>
- Kango, R., Hadiyanto, H., Sanjaya Kusno, H., Ika Leni Wijaya, D., & Hartarto Pongtuluran, E. (2022). Penerapan Teknologi Tepat Guna Melalui Pemanfaatan Bangku Elektrik Untuk Penerangan Taman Ruang Terbuka Hijau Di Kota Balikpapan. *J-Dinamika : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 7(2), 306–310. <https://doi.org/10.25047/j-dinamika.v7i2.2367>
- Langsa, A. K. (2024). *Jurnal Mardika, Masyarakat Berdikari dan Berkarya IMPLEMENTASI PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA (PLTS) PADA ALAT PENGERING TERASI DI USAHA RUMAHAN TERASI. 2*, 246–252.
- M. Yusuf, Halimatus Sa'diyah, Syarif Husni, Muhammad Nursan, Aeko Fria Utama, & Ni Made Nike Zeamita Widiyanti. (2022). Pemberdayaan Ekonomi Masyarakat Pesisir Melaui Peningkatan Keterampilan Pengolahan Hasil Perikanan di Desa Labuan Lombok, Kecamatan Pringgabaya Kabupaten Lombok Timur. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 5(1), 251–256. <https://doi.org/10.29303/jpmipi.v5i1.1435>
- Maghfiroh, L. A., Zaidy, A. B., & Yuniarti, T. (2023). Profil Usaha Pengolahan Hasil Perikanan di Usaha Dagang Amanah Kecamatan Juwana Kabupaten Pati, Jawa Tengah. *Jurnal Pengolahan Perikanan Tropis*, 1(01), 51. <https://doi.org/10.58300/planet.v1i01.499>
- Manab, A., H. I. T., Rabiula, A., & Matalata, H. (2022). Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Sistem Off-Grid di Desa Bungku Kecamatan Bajubang Kabupaten Batanghari Jambi. *Journal of Electrical Power Control and Automation (JEPCA)*, 5(2), 61.
<https://doi.org/10.33087/jepca.v5i2.78>
- Marsuki, & Usamah, M. (2024). Pengeringan Ikan Laut Dengan Pengering Tenaga Surya di Desa Madello Kecamatan Balusu Kabupaten Barru. *Journal of Human And Education*, 4(5), 213–222. <https://jahe.or.id/index.php/jahe/index>
- Mirani, D., Putri, A. U., Saputra, M. A. A., & Basri, H. (2023). Penerapan Ipteks Dengan Alat Pengering Kemplang Portabel Bagi Kelompok Usaha Kemplang Di Desa Pelabuhan Dalam. *Jurnal Pelita Sriwijaya*, 2(2), 071–075. <https://doi.org/10.51630/jps.v2i2.120>
- Novita, S. A., Yani, P., Matondang, M. T. A., Iqbal, M., Setiawan, A., & Wati, M. S. (2024). Rancang Bangun Alat Pengering Ikan Tipe Kerucut. *Technologica*, 3(2), 111–121.
<https://doi.org/10.55043/technologica.v3i2.182>
- Nurasia, H. S. (2024). *Pelatihan dan Pendampingan Penggunaan Alat Pengering Berbasis Efek Rumah Kaca (ERK) Bagi Pelaku UMKM Ikan Kering Kecamatan Ponrang Kabupaten Luwu. 5(4)*, 1560–1567. <https://doi.org/https://doi.org/10.53696/27214834.957>
- Purwantono, P., Yuvenda, D., Putra, R. P., Muhibbudin, M., & Yuhendri, M. (2024). Rancang Bangun Pembangkit Listrik Berskala Kecil Model Turbin Vortex Sebagai Aplikasi Teknologi Tepat Guna Di Nagari Kuranji Hulu. *Jurnal Vokasi Mekanika (VoMek)*, 6(1), 84–89.
<https://doi.org/10.24036/vomek.v6i1.649>
- Qodriyatun, S. N. (2021). Pembangkit Listrik Tenaga Sampah: Antara Permasalahan Lingkungan dan Percepatan Pembangunan Energi Terbarukan. *Aspirasi: Jurnal Masalah-masalah Sosial*, 12(1), 63–84. <https://doi.org/10.46807/aspirasi.v12i1.2093>
- Rizianiza, I., Radiantho, K. D., Lembang, H. T., Abbreim Tri Putra, & Maliki, A. (2022). Peningkatan Efisiensi Pembuatan Ikan Asin Melalui Alat Pengering Ikan. *HAPEMAS : Prosiding Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat*, 03(1), 11–19.
<https://conference.um.ac.id/index.php/hapemas/article/view/3652>
- Rohmannudin, T. N., & Satrianugraha, R. F. (2025). *Pendampingan pembuatan alat pengering ikan untuk nelayan di Kawasan Pantai Gresik. 2(2)*, 111–119.
<https://doi.org/https://doi.org/10.53088/tintamas.v2i2.2167>
- Sagita, A., Sianggaputra, M. D., & Pratama, C. D. (2022). Analisis Dampak Sampah Plastik di Laut

- terhadap Aktivitas Nelayan Skala Kecil di Jakarta. *Buletin Ilmiah Marina Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan*, 8(1), 1. <https://doi.org/10.15578/marina.v8i1.10731>
- Sanubary, I., Syahrizal, I., & Junaidi, M. (2023). Rancang Bangun Alat Pengering Tenaga Surya (Solar Dryer) Portabel Berbentuk Prisma Segitiga. *Jurnal Teknik Mesin*, 16(2), 219–224. <https://doi.org/10.30630/jtm.16.2.1213>
- Sihombing, M., Nugroho, P., & Yandistara, M. S. (2024). Pengaruh metode pengeringan oven dan solar portable dryer ditinjau dari aktivitas antioksidan daun kelor (*Moringa oleifera*) Artikel. *Science, Technology and Management Journal*, 4(2), 35–38. <http://journal.unkartur.ac.id/index.php/stmj>
- Simon Marshall Picaulima, I. M. T. M. M. M. (2024). Peningkatan Pengetahuan Nelayan Kecil Mengenai Pengelolaan Perikanan Skala Kecil Berkelanjutan Berdasarkan Aspek Ekonomi di Ohoi Ngursit, Kabupaten Maluku Tenggara. *Abdimasku : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 7(3), 1109–1117. <https://doi.org/https://doi.org/10.62411/ja.v7i3.2507>
- Sukmawati, S., Ibrahim, I., Arsyad, R. Bin, Ramadanti, T., & Taslim. (2024). Penyuluhan, Pendidikan, dan pelatihan Manajemen Sumber Daya manusia dalam Pengolahan Hasil Perikanan di Kelurahan Saoka, Distrik Maladummes, Kota Sorong. *Abdimas: Papua Journal of Community Service*, 6(1), 35–39. <https://doi.org/10.33506/pjcs.v6i1.3057>
- Supriadi, D., Nugraha, E. H., Widayaka, R., & Rena, R. (2021). Analisis Nilai Tambah (Value Added) Usaha Pemasaran Dan Pengolahan Hasil Perikanan Di Kota Cirebon. *Jurnal Investasi*, 7(2), 1–12. <https://doi.org/10.31943/investasi.v7i2.131>
- Syafi'i, A., & Mertayasa, A. (2024). Penggunaan Teknologi Tepat Guna Dalam Upaya Pengembangan Ekonomi Pedesaan Dan Peningkatan Kesejahteraan Masyarakat. *Cakrawala Repositori IMWI*, 7(02), 3293–3299. <https://doi.org/10.52851/cakrawala.v7i02.635>
- Syamsuri, S., & Firmansyah, A. W. (2022). Pengaruh Jenis Kain Terhadap Lama Waktu Pengeringan Dari Mesin Pengering Portable. *Prosiding SENASTITAN: Seminar ...*, 513–516. <http://ejurnal.itats.ac.id/senastitan/article/view/2785>
- Tianotak, R., Maluku, Y., & Abrahamsz, J. (2023). PENINGKATAN KAPASITAS ISTRI NELAYAN DALAM PENGOLAHAN HASIL PERIKANAN DI NEGERI KAILOLO. *Balobe: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 23–27. <https://doi.org/10.30598/balobe.2.1.23-27>
- Wahyudi, A., & Sutisna, D. (2021). Analisis Perikanan Tangkap Skala Kecil di TPI Pasir Studi Kasus : Nelayan KUB Mina Jaya. *Jurnal Penyuluhan Perikanan dan Kelautan*, 15(1), 85–100. <https://doi.org/10.33378/jppik.v15i1.246>
- Yana, S., Nelly, N., Radhiana, R., Ibrahim, N., Zubir, A. A., Zulfikar, T. M., & Yulisma, A. (2022). Dampak Ekspansi Biomassa sebagai Energi Terbarukan: Kasus Energi Terbarukan Indonesia. *Jurnal Serambi Engineering*, 7(4), 4036–4050. <https://doi.org/10.32672/jse.v7i4.4963>
- Yugiat, R. S., Amarullah, T., & Rahmawati, R. (2023). Tingkat Kesejahteraan Nelayan Skala Kecil Desa Pesisir Aron Tunggal Kecamatan Meukek Kabupaten Aceh Selatan. *Jurnal Perikanan Terpadu*, 4(1), 8. <https://doi.org/10.35308/jpterpadu.v4i1.8044>