

IMPLEMENTASI ALAT ZERO EMISSION SMOKER DALAM RANGKA PROGRAM INOVILLAGE KEPADA UMKM IKAN SALAI RIZKI 99 DI DESA SUNGAI KEDUKAN, KECAMATAN RAMBUTAN, KABUPATEN BANYUASIN 1, SUMATERA SELATAN.

Indah Pratiwi^{1*}, Bimo Pamungkas², Tria Apriyanti³, Mohammad Ridwan Firdausi⁴, Irawan Rusnadi⁵, Letty Trisnaliani⁶, Isnandar Yunanto⁷
^{1,2,3,4,5,6,7}Politeknik Negeri Sriwijaya, Indonesia
indahp@polsri.ac.id¹, triaaprianti28@gmail.com³

Received: 10-02-2025

Revised: 18-02-2025

Approved: 25-02-2025

ABSTRAK

Sumatera Selatan terkenal dengan kekayaan akan sumber daya perairan, khususnya ikan. Hal ini menjadi kemudahan bagi masyarakat dalam meningkatkan ekonomi tetapi juga dapat menjadi tantangan dalam menjaga kualitas produk perikanan. Data dari Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Selatan menunjukkan bahwa produksi budidaya ikan antara tahun 2020 hingga 2022 mencapai 357.138 ton. Namun, ikan sebagai bahan pangan yang mudah rusak memerlukan penanganan khusus untuk mempertahankan kualitasnya. Metode pengolahan seperti pembekuan dan pengeringan sering terhambat oleh ketergantungan pada sinar matahari, sehingga pengasapan menjadi alternatif yang populer, terutama di Desa Sungai Kedukan, Kecamatan Rambutan, Kabupaten Banyuasin 1. Di desa ini, Ikan Salai Rizki 99 telah beroperasi selama 45 tahun dan menjadi salah satu produsen ikan salai terkemuka, meskipun menghadapi masalah dalam fasilitas produksi dan sistem pengasapan yang masih terbuka. Dengan permintaan pasar yang tinggi, produksi harian mencapai 120-150 kg, sementara permintaan mencapai 170-230 kg. Untuk mengatasi masalah ini, inovasi teknologi berupa Zero Emission Smoker diperkenalkan, yang memanfaatkan energi terbarukan dan proses pirolisis untuk mengurangi emisi dan meningkatkan efisiensi produksi. Alat ini tidak hanya mempercepat waktu pengasapan dari 24 jam menjadi 12 jam, tetapi juga meningkatkan kapasitas produksi dan pendapatan. Dengan desain yang ramah lingkungan, Zero Emission Smoker diharapkan dapat mendukung keberlanjutan industri perikanan di Sumatera Selatan, sejalan dengan tujuan pembangunan berkelanjutan.

PENDAHULUAN

Sumatera Selatan merupakan salah satu wilayah yang kaya akan sumber daya perairan, salah satunya adalah ikan. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Selatan jumlah produksi budidaya ikan pada tahun 2020-2022 mencapai 357.138 ton. Ikan adalah salah satu bahan pangan yang mudah rusak atau membusuk. Ikan dapat rusak atau membusuk dalam waktu delapan jam setelah ikan ditangkap dan didaratkan. Untuk menjaga mutu kualitas ikan maka dilakukan penanganan dengan cara dibekukan dan pengeringan namun cara ini seringkali terkendala oleh proses penjemuran yang memerlukan terik matahari yang tinggi (Sirait, J., & Saputra, S. H., 2020); (Afandi, A., Lusi, N., *et al.*, 2019). Namun, nyatanya terik matahari tidak selalu ada sehingga cara yang ditempuh adalah memanaskannya melalui proses pengasapan yang lebih dikenal dengan ikan asap atau ikan salai. Proses pengolahan pengasapan, ikan salai adalah dengan mengolah ikan segar yang dibersihkan dan dicuci dengan air mengalir. Setelah itu ikan diberi bumbu agar memiliki cita rasa yang khas kemudian ikan di tata rapi diatas rak dan langsung dilakukan pengasan. Pengasapan ikan harus dilakukan secara hati-hati agar ikan tidak berawarna hitam (Abror dkk, 2022).

Ikan salai merupakan kuliner yang mudah dijumpai di kawasan Sumatera Selatan. Desa Sungai Kedukan adalah salah satu Desa di Kecamatan Rambutan,

Kabupaten Banyuasin 1, Sumatera Selatan yang mayoritas masyarakatnya memproduksi ikan salai. Salah satu yang menjadi sentra rumah produksi ikan salai di Desa Sungai Kedukan adalah Ikan Salai Rizki 99. Ikan Salai Rizki 99 telah berdiri kurang lebih 45 tahun dan telah menguasai salah satu pasar terbesar di Kota Palembang yaitu Pasar Induk Jakabaring Sumatera Selatan yang menjadi pusat distribusi bagi penjual ikan salai di Pasar Induk tersebut. Selain daripada itu Ikan Salai Rizki 99 diproduksi secara langsung yang berlokasi di Jalan H.M Noerdin Pandji Sungai Kedukan Kecamatan Rambutan Kabupaten Banyuasin 1 Sumatera Selatan.



Gambar 1

Foto Lokasi dan Survey Rumah Produksi Ikan Salai Rizki 99

Selama ini usaha tersebut hanya melibatkan keluarga yakni, terdiri dari Rizki sebagai *owner* dibantu oleh kedua orangtua dan saudara-saudaranya dalam kata lain tanpa pegawai, di lain pihak tingkat permintaan pasar sangat tinggi terhadap produksi ikan salai milik Rizki. Berdasarkan wawancara langsung bersama tim dan dosen pendamping pada saat kunjungan, kami mendapatkan informasi bahwa permasalahan dari usaha Ikan Salai Rizki 99, yaitu terletak pada fasilitas tempat produksi yang tidak memadai dan sistem pengasapan Ikan Salai Rizki 99 yang masih menggunakan sistem terbuka sehingga asap yang ditimbulkan dapat mencemari lingkungan. Berdasarkan hasil wawancara juga bahwa Ikan Salai Rizki 99 per hari nya memproduksi 120-150 kg (1000-1400 pcs ikan salai). Sedangkan permintaan pasar mencapai 170-230 kg per harinya baik didalam Kota Palembang maupun diluar Kota Palembang.



Gambar 2

Tempat Produksi Ikan Salai



Gambar 3

Foto Produk Ikan Salai Rizki 99

METODE KEGIATAN

Observasi dan Focus Group Discussion

Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan observasi atau tinjauan lapangan kelokasi *Home Industry* Ikan Salai Rizki 99. Proses pengumpulan data dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4
Observasi lapangan



Gambar 5
Diskusi tim



Gambar 6
Diskusi bersama dosen pendamping



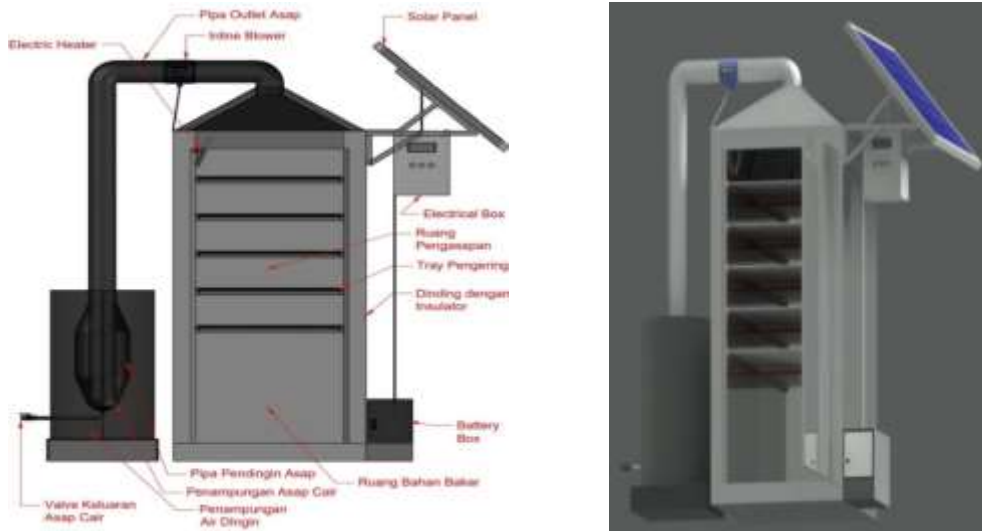
Gambar 7
Diskusi bersama kepala jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
Membuat Desain Alat Drying Chips



Gambar 8
Diskusi bersama ketua rw mitra ikan salai rizki 99

Pembuatan alat pengasapan *zero emisson smoker* dilakukan dengan beberapa

pendekatan yaitu pendekatan analisa kebutuhan yang dilakukan untuk mengidentifikasi spesifikasi teknis yang diperlukan berdasarkan *study literatur* dan masukan dari mitra Ikan Salai Rizki 99. Pendekatan desain konseptual dilakukan dengan membuat sketsa dari rancang bangun alat *zero emission smoker* yang meliputi dimensi, komponen dan mekanisme kerja. Hasil pendekatan konseptual kemudian dilakukan pemodelan 3D menggunakan *software autocad 2022* untuk membuat desain terinci alat *zero emission smoker* dan simulasi fungsionalitas alat. Berikut adalah hasil pembuatan desain awal alat pengasapan *zero emission smoker*. Dapat dilihat pada gambar 9 dibawah ini.

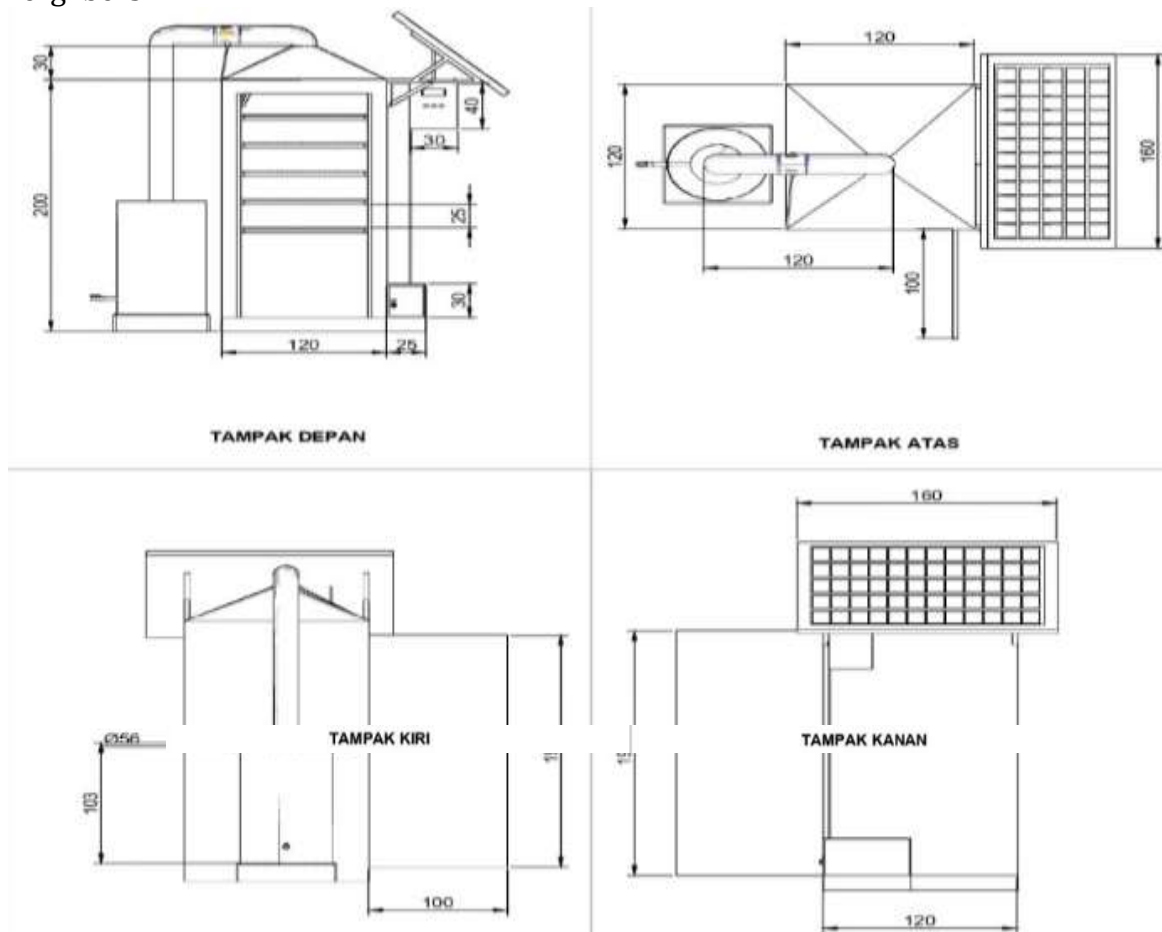


Gambar 9
Desain Alat *Zero Emission Smoker* Tampak Depan

Dalam pelaksanaan *project Zero Emission Smoker* dengan melalui metode *pirolisis* adalah menciptakan inovasi teknologi yang ramah lingkungan dengan memanfaatkan panel surya untuk menghidupkan *blower*, pemanas dan seluruh komponen elektrik lainnya sehingga dengan adanya penambahan energi ini tidak meningkatkan *operasional* biaya produksi Ikan Salai Rizki 99.

Cara kerja alat *Zero Emission Smoker* ini adalah dengan menggerakkan *blower* kemudian *blower* akan menghisap asap dari ruang pengasapan ke ruang pendinginan untuk mengubah asap (gas) menjadi cair dan mengurangi emisi gas buang yang dihasilkan oleh proses pembakaran kayu dan dapat menjaga warna ikan salai. Tidak hanya itu emisi gas yang dihasilkan dari asap ini akan dimanfaatkan sebagai produk pestisida serangga kecil. Produk pestisida serangga kecil ini juga nantinya dapat menambah pendapatan Ikan Salai Rizki 99. Selain *blower* terdapat sistem pemanas elektrik otomatis yaitu heater kontrol otomatis yang berguna untuk menjaga temperatur agar tetap pada *setpoint* sehingga pengasapan yang semula berlangsung selama 24 jam dengan menggunakan *Zero Emission Smoker* ini hanya membutuhkan waktu pengasapan sekitar 12 jam tergantung pada jenis dan ukuran ikannya. Adapun penggunaan insulator panas berupa *glasswool* (2,5 cm) dengan ukuran (60x100) cm pada ruang dan pintu alat pengasapan *Zero Emission Smoker* ini membantu untuk mempertahankan panas di dalam ruang pengasapan, mengurangi konsumsi bahan bakar dan menjaga kestabilan temperatur. Dengan temperatur ruang produksi pengasapan yang stabil, maka Ikan Salai Rizki 99 dapat matang secara merata dan

sesuai pada waktu yang telah ditentukan (*setpoint*). Sehingga hal ini membuat inovasi *Zero Emission Smoker* sejalan dengan *Sustainable Development Goals* point ketujuh energi bersih.



Gambar 10
Ilustrasi Alat *Zero Emission Smoker*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengasapan secara konvensional dapat menyebabkan polusi dan pemborosan bahan bakar tetapi dengan sistem pengasapan secara tertutup selain mengurangi polusi tetapi juga dapat menghemat bahan bakar yang digunakan dalam proses pengasapan ikan (Titik Ayu Dwi Jayanti, 2019).

Zero Emission Smoker merupakan inovasi teknologi pengasapan ikan yang mampu mengkonversi emisi gas buang menjadi asap cair melalui proses pirolisis. Teknologi *Zero Emission Smoker* dirancang dengan sistem pengasapan tertutup yang dilengkapi dengan mekanisme pendinginan untuk mengubah asap menjadi cairan yang dapat dimanfaatkan sebagai pestisida.

Zero Emission Smoker dapat mempersingkat waktu produksi yang semula 24 jam menjadi 12 jam. Efisiensi waktu ini tidak hanya menghemat energi tetapi juga memungkinkan peningkatan kapasitas produksi secara signifikan. Dari segi pendapatan menggunakan alat tradisional Ikan Salai Rizki 99 hanya mampu memproduksi 120-150 kg (setara 1000-1400 pcs ikan salai) satu kali produksi dalam satu hari, dengan keuntungan berkisar Rp. 420.000-525.000. Sementara itu dengan menggunakan *Zero Emission Smoker* Ikan Salai Rizki 99 dalam satu hari bisa

memproduksi ikan salai 240-300 kg (setara 2000-4800 pcs ikan salai) dengan keuntungan mencapai hingga Rp. 840.000-1.050.000. *Zero Emission Smoker* tidak hanya menguntungkan dari segi ekonomi tetapi juga mendukung produksi yang ramah lingkungan.



Gambar 11

Realisasi alat *zero emission smoker*

Perancangan desain alat *Zero Emission Smoker* menggunakan aplikasi autocad, tahun 2022 dapat dilihat pada gambar 6. *Zero Emission Smoker* merupakan sebuah alat pengasapan ikan salai yang inovatif dengan dimensi ruang bangunan 120 cm x 200 cm. Alat ini berbentuk lemari dengan satu pintu yang membuka ke samping. Konstruksi utamanya terdiri dari kerangka besi hollow stainless berukuran (20x20) cm dan ukuran (30x30) cm Sch. 40 dengan ketebalan 1,5 mm yang dilapisi plat besi hitam (1,2x2,4) cm sebagai badan alat *Zero Emission Smoker*. Untuk menjaga efisiensi termal, mengurangi konsumsi bahan bakar dan meminimalisir ikan menjadi hitam karena paparan asap yang berlebihan dalam ruang pengasapan *Zero Emission Smoker* dilengkapi dengan insulator panas berupa glasswool setebal 2,5 cm. Kemudian untuk pembuatan rak pada ruang pengasapan digunakan kawat jaring galvanis 1,5 inch . Untuk proses pengoperasian terdapat heater kontrol otomatis 300 W berfungsi menjaga temperatur agar tetap pada setpoint yang diinginkan sekaligus berperan sebagai pemanas bagian atas ruang pengasapan dan dihubungkan dengan stop kontak guna menghubungkan inline blower 35 W dan inverter dengan sumber listrik. Selanjutnya guna sebagai pengaman listrik pada *Zero Emission Smoker* menggunakan MCB (*Miniature Circuit Breaker*) 20A dan kabel tembaga 1,5 mm.

Untuk mengatasi masalah polusi udara yang diakibatkan oleh asap dalam proses

pengasapan ikan, *Zero Emission Smoker* ini dirancang untuk menghasilkan asap cair yang nantinya bisa di manfaatkan oleh Ikan Salai Rizki 99 sebagai penghasil tambahan. Dimana prosesnya adalah asap yang dihasilkan disalurkan melalui sistem pipa yang terdiri dari pipa besi diameter 5 *inch* Sch.40 ukuran 50 cm yang berfungsi sebagai tempat penampungan sementara dari asap yang sudah mencair. Asap akan mengalami kontak dengan temperatur yang lebih rendah (media pendingin air) melalui dinding pipa besi diameter 3 *Inch* Sch. 40 kemudian *Zero Emission Smoker* juga dilengkapi dengan elbow besi diameter 3 *inch* untuk mengoptimalkan aliran pendinginan asap. Asap cair yang nantinya dihasilkan dapat dikeluarkan melalui *check valve* 1 *inch* kemudian digunakan Shock drat galvanis 1 *inch* untuk menghubungkan pipa keluaran dari *check valve* 1 *inch* sehingga memungkinkan aliran asap cair dari ruang penyimpanan ke dalam tong galvanis 200 liter. Dengan menggunakan shock drat galvanis memastikan bahwa tidak terjadi kebocoran pada sistem alat *Zero Emission Smoker*.

Adapun hasil uji coba dengan membandingkan proses pengeringan menggunakan alat zero emisson smoker dan dengan menggunakan pengasapan konvensional. Sampel yang digunakan adalah ikan ukuran besar dan ikan ukuran sedang. Dapat dilihat pada Gambar 12 dan Gambar 13 dibawah ini.



Gambar 12
Sampel ikan ukuran kecil



Gambar 13
Sampel ikan ukuran besar



Gambar 14
Uji coba alat *zero emisson smoker*



Gambar 15
Cairan hasil pengasapan ikan menggunakan alat *zero emisson smoker*



Gambar 16

Uji coba alat *zero emisson smoker*



Gambar 17

Uji coba alat *zero emisson smoker*

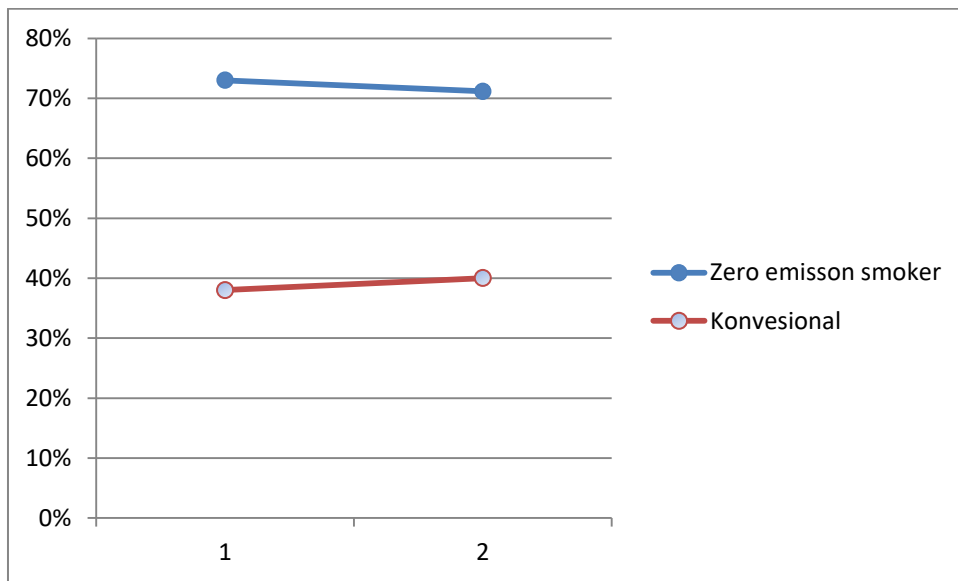
Setelah dilakukan uji coba dengan membandingkan pengasapan secara konvensional dan dengan *zero emisson smoker* dapat dilihat perbandingan persen (%) *water removal* pada Tabel 1 dan Tabel 2 dibawah ini.

Tabel 1
Tabulasi hasil uji coba sampel ikan besar menggunakan alat *zero emisson smoker*

Sampel	Massa Ikan (gram)	Water Removal (%)
1	348,9	73%
2	243,1	71%

Tabel 2
Tabulasi hasil uji coba sampel ikan besar secara konvensional

Sampel	Massa Ikan (gram)	Water Removal (%)
1	352	38%
2	251,5	40%



Gambar 18
Grafik perbandingan *water remove* pengasapan menggunakan *zero emission smoker* dan secara konvensional

Berdasarkan grafik diatas bahwa pengasapan dengan menggunakan *zero emission smoker* memiliki persentase (%) *water remove* yang lebih tinggi dibandingkan melakukan pengasapan secara konvensional. Hal ini disebabkan karena panas di area ruang pengasapan menggunakan *zero emission smoker* lebih kontinyu.



Gambar 19
Perbandingan ikan salai dengan pengasapan konvensional dan menggunakan alat *zero emission smoker*

Selain daripada itu kami juga telah melakukan penyerahan buku pedoman dan sosialisasi terkait penggunaan alat *zero emission smoker* kepada mitra Ikan Salai Rizki 99.



Gambar 20

Penyerahan buku pedoman dan sosialisasi terkait penggunaan alat zero emission smoker kepada mitra Ikan Salai Rizki 99

KESIMPULAN

Dalam implementasi ini menunjukkan bahwa inovasi teknologi melalui pengembangan *Zero Emission Smoker* memiliki potensi besar dalam meningkatkan efisiensi dan keberlanjutan industri pengolahan ikan salai di Sumatera Selatan, khususnya di Ikan Salai Rizki 99. Dengan memanfaatkan energi terbarukan dan proses pirolisis, alat ini tidak hanya mampu mengurangi emisi gas buang, tetapi juga mempercepat waktu pengasapan dari 24 jam menjadi hanya 12 jam. Hal ini memungkinkan peningkatan kapasitas produksi dari 120-150 kg menjadi 240-300 kg per hari, yang sejalan dengan tingginya permintaan pasar. Selain itu, inovasi ini juga memberikan manfaat ekonomi yang signifikan, dengan potensi peningkatan keuntungan yang dapat mencapai dua kali lipat. Dengan demikian, penerapan Zero Emission Smoker tidak hanya memberikan solusi terhadap masalah kualitas dan efisiensi produksi, tetapi juga mendukung praktik ramah lingkungan yang sejalan dengan tujuan pembangunan berkelanjutan. Inisiatif ini diharapkan dapat menjadi model bagi pengusaha lain di sektor perikanan, serta berkontribusi pada pengembangan ekonomi lokal yang lebih berkelanjutan di wilayah Sumatera Selatan

DAFTAR PUSTAKA

- Abror, D., Probojati, R. T., & Ratnawati, S. (2022). Pkm Pengasapan Ikan Yang Ramah Lingkungan Untuk Meningkatkan Kualitas Produk, Manajemen, Dan Pemasaran Di Desa Penatarsewu Kecamatan Tanggulangin Kabupaten Sidoarjo. *Jurnal Abdi Masyarakat*, 6(1), 124–142. <https://doi.org/10.30737/jaim.v6i1.3454>
- Afandi, A., Lusi, N., Hilmi, M., Diansah, D. P., & Hartanto, A. (2019). PKM teknologi mesin pengasap bagi pengusaha ikan asap Dusun Palodem Desa Tembokrejo Muncar Banyuwangi. *Jurnal Pemberdayaan: Publikasi Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(3), 395400.
- Nurmianto, E., Wessiani, N. A., & Megawati, R. 2018. Desain alat pengasapan ikan menggunakan pendekatan ergonomi, QFD dan pengujian organoleptik. *MATRIK (Jurnal Manajemen dan Teknik Industri Produksi)*, 10(2), 68-82.

Panduan Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Kampus Merdeka Edisi XIII Revisi, Direktorat Riset dan Pengabdian kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi 2022.

Sirait, J., & Saputra, S. H. (2020). Teknologi Alat Pengasapan Ikan dan Mutu Ikan Asap. *Jurnal Riset Teknologi Industri*, 14(2), 220. <https://doi.org/10.26578/jrti.v14i2.6356>

Titik Ayu Dwi Jayanti. (2019). Rancang Bangun Prototipe Alat Pengasapan Dingin (Cold Smoking) Produk Ikan Asap Dengan Sirkulasi Tertutup Menggunakan Sistem Monitoring Suhu Dan Konsentrasi Universitas Islam Negeri Walisongo Tahun 2019. *Skripsi*, 1-64.

Wahyuni, S., Umiyati, S., Ratnawati, S., Agustin, T. I., & Siswanto, D. (2023). Pelatihan Pengasapan Ikan dengan Pengawet Alami dan Permodalan Syariah di Desa Penatarsewu Kecamatan Tanggulangin Kabupaten Sidoarjo. *Jurnal Abdidas*, 4(2), 148-161.