

Rekondisi Alat Produksi Asap Cair Untuk Meningkatkan Efisiensi Pengolahan Ikan Danau Pada Poklasar Ariyauw Foy Sentani

Reconditioning Of Liquid Smoke Production Equipment To Improve The Efficiency Of Lake Fish Processing At Poklasar Ariyauw Foy Sentani

Semuel Boron Membala^{a*}, Anastasia Sri Werdhani^b, Pius Adhitia^c

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknis, Universitas Cendrawasih, Jayapura,
Indonesia^{a,b,c}
samuel.membala@uncen.ac.id^a

Abstract

The fisheries sector of Lake Sentani has significant economic potential; however, limited cold-storage facilities increase the risk of fish catches that remain unsold being wasted. Fish smoking using liquid smoke is an innovative appropriate technology for producing hygienic, long-lasting, and value-added smoked fish products. However, the Ariyauw Foy Fish Processing and Marketing Group (Poklahsar) in Sentani has experienced a decline in the performance of its pyrolysis and condenser equipment due to corrosion, leakage, and tar deposits causing blockages. This community service activity aimed to recondition the physical and mechanical structure of the equipment, optimize the function of the condensation system, and provide training on independent equipment maintenance. The implementation methods included field observation, equipment dismantling, tar scale removal, patching and welding, application of anti-corrosion coating, operational testing (trial run), and technical training. The results showed that the liquid smoke production unit was successfully 100% reconditioned and operated without leakage. Operational testing produced high-quality liquid smoke with a clear golden-yellow color. In addition, the partner group members demonstrated an understanding of and ability to independently perform preventive equipment maintenance.

Keywords: *Liquid Smoke, Fish Processing, Equipment Reconditioning, Sentani, Ariyauw Foy Fish Processing and Marketing Group (Poklahsar).*

Abstrak

Sektor perikanan Danau Sentani memiliki potensi ekonomi yang besar, namun keterbatasan fasilitas pendingin menyebabkan hasil tangkapan ikan yang tidak habis dijual berisiko terbuang. Pengasapan ikan menggunakan asap cair (*liquid smoke*) menjadi teknologi tepat guna yang inovatif untuk memproduksi ikan asap higienis, tahan lama, dan bernilai tambah. Namun, Kelompok Pengolah dan Pemasar (Poklahsar) Ariyauw Foy di Sentani mengalami penurunan kinerja alat pirolisis dan kondensor akibat korosi, kebocoran, serta penyumbatan endapan tar. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk merekondisi struktur fisik/mekanis alat, mengoptimalkan fungsi sistem kondensasi, serta memberikan pelatihan perawatan alat secara mandiri. Metode pelaksanaan meliputi observasi lapangan, pembongkaran, pembersihan kerak tar, penambalan/pengelasan, pelapisan cat anti-korosi, pengujian operasional (trial run), dan pelatihan teknis. Hasil kegiatan menunjukkan unit alat produksi asap cair berhasil direkondisi 100% dan beroperasi tanpa kebocoran. Pengujian operasional menghasilkan cairan asap cair berkualitas berwarna kuning keemasan jernih. Selain itu, anggota mitra telah memahami dan mampu melakukan perawatan preventif alat secara mandiri.

Kata Kunci: Asap Cair, Pengolahan Ikan, Rekondisi Alat, Sentani, Poklahsar Ariyauw Foy.

1. Pendahuluan

Sektor perikanan merupakan salah satu tulang punggung perekonomian masyarakat di wilayah Sentani, Kabupaten Jayapura. Sebagian besar masyarakat yang bermukim di sekitar Danau Sentani menggantungkan mata pencaharian sebagai nelayan. Hasil tangkapan ikan umumnya dijual di pasar-pasar tradisional. Namun, permasalahan sering muncul ketika ikan tidak habis dijual pada hari yang sama.

Karena keterbatasan akses dan kepemilikan mesin pendingin (freezer/chiller), sisa ikan hasil tangkapan tersebut sering kali membusuk dan terbuang (Budiati et al., 2024; Tomasila et al., 2023).

Pengasapan ikan merupakan metode pengawetan tradisional yang paling umum digunakan oleh masyarakat lokal. Untuk meningkatkan efisiensi, kebersihan, dan nilai jual produk, penggunaan asap cair (liquid smoke) merupakan salah satu alternatif solusi inovatif. Kualitas produk asap cair yang dihasilkan selanjutnya perlu dievaluasi berdasarkan parameter mutu yang mengacu pada standar yang berlaku (Badan Standardisasi Nasional (BSN), 2020). Pengasapan dengan asap cair menghasilkan produk ikan asap yang lebih higienis, bebas dari zat pencemar karsinogenik berlebih, serta memiliki daya simpan yang lebih panjang (Darmadji & Triyudiana, 2006; Yulistiani, 2008).

Poklahsar (Kelompok Pengolah dan Pemasar) Ariyauw Foy yang berlokasi di Sentani Kabupaten Jayapura Provinsi Papua, merupakan kelompok mitra masyarakat yang bergerak dalam pengolahan hasil perikanan. Kelompok ini telah memiliki fasilitas unit pembuat asap cair dan pengasapan ikan. Namun seiring berjalannya waktu penggunaan, peralatan tersebut mengalami penurunan fungsi (wear and tear). Berdasarkan identifikasi awal, kendala utama yang dihadapi mitra meliputi: (Budiati et al., 2024; Sukmiwati et al., 2022)

1. Penyumbatan dan Korosi Saluran Pipa: Terjadi penumpukan endapan tar pada saluran pipa penghubung dari ruang pembakaran menuju kondensor.
2. Penurunan Efisiensi Kondensor: Sistem pendingin tidak berfungsi maksimal dalam mengondensasikan uap asap menjadi cairan (Abdullah et al., 2020; Anggraini & Yuniningsih, 2021; Srisitisugiastuti et al., 2024).
3. Kerusakan Rangka dan Tabung: Terdapat keretakan/kebocoran pada tabung pirolisis dan keausan pada rangka penopang serta hilangnya beberapa baut pengancing tabung.
4. Keterbatasan Keterampilan Perawatan: Kurangnya pemahaman mitra mengenai perawatan berkala (preventive maintenance).

Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, Tim Pengabdian dari Program Studi Teknik Mesin Universitas Cenderawasih merancang kegiatan rekondisi alat berbasis rekayasa teknis. Tujuan dari kegiatan ini adalah mengembalikan fungsi operasional alat hingga 100%, meningkatkan efisiensi kondensasi, serta memberikan alih teknologi perawatan alat secara mandiri kepada mitra (Afrah et al., 2024; Permanasari, 2020; Xin et al., 2021).

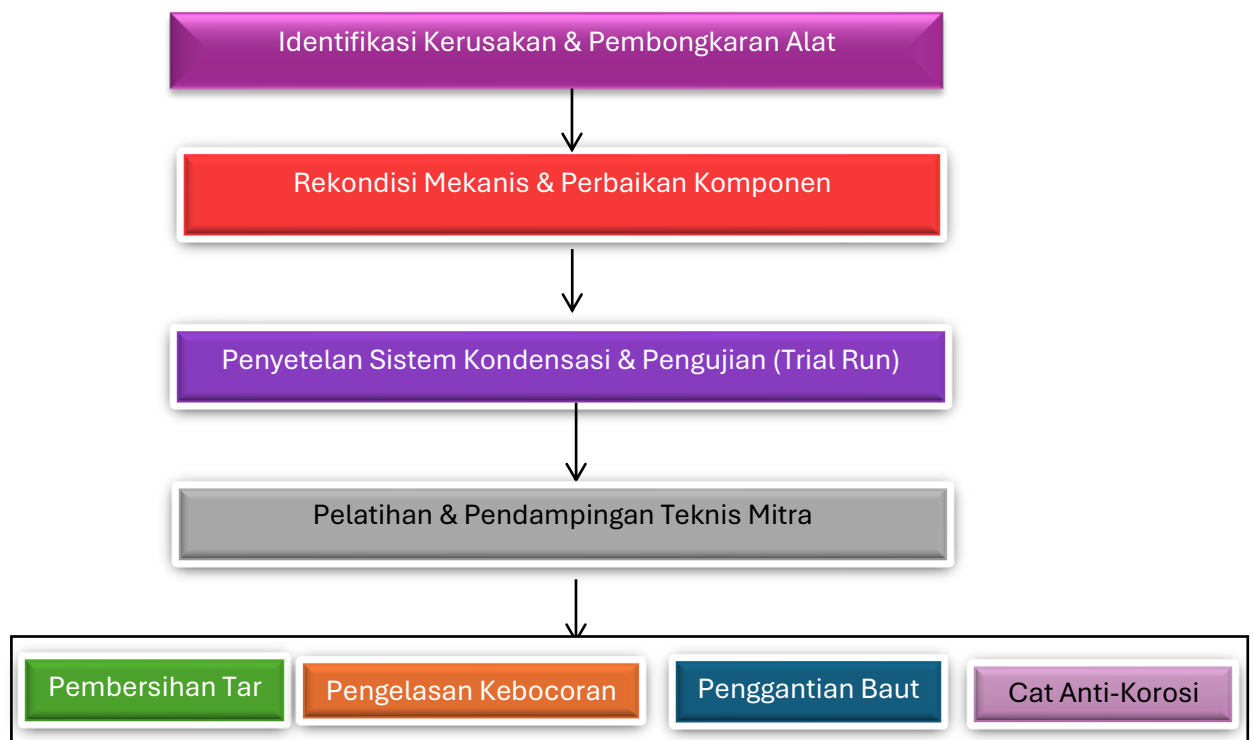
2. Metode

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan pada bulan Juni - Agustus 2026 di Rumah Produksi Poklahsar Ariyauw Foy, Sentani, Kabupaten Jayapura. Peserta kegiatan terdiri dari ketua dan anggota kelompok mitra.



Gambar 1. Pelaksanaan kegiatan pengabdian

Tahapan pelaksanaan kegiatan dibagi menjadi empat langkah utama seperti ditunjukkan pada skema berikut:



Gambar 2. Skema pelaksanaan kegiatan

Penjelasan lebih lanjut dari skema pelaksanaan kegiatan tersebut diatas dapat diuraikan sebagai berikut: (Emi Erawati, TW Kirana, E Budiati, WB Sediawan, 2015)

1. Identifikasi & Pembongkaran (Dismantling) meliputi: Melakukan pemeriksaan mendalam terhadap seluruh bagian alat untuk memetakan titik kebocoran, penyumbatan, dan korosi.
2. Rekondisi Fisik dan Mekanis meliputi:
 - a. Cleansing/pembersihan kerak tar yang mengendap di sepanjang saluran pipa penyalur.
 - b. Pengelasan (welding) pada titik-titik tabung pirolisis yang retak atau bocor.

- c. Pemasangan baut pengancing yang rusak/hilang baik pada tabung maupun pada rangka penopang alat.
- d. Pelapisan cat tahan panas dan anti-korosi pada bagian rangka penopang.
- 3. Penyetelan Kondensor & Pengujian Operasional (Trial Run) meliputi: Mengatur ulang posisi pipa kondensor pendingin dan melakukan uji coba pembakaran bahan baku untuk memastikan tidak ada kebocoran uap dan proses pengembunan berjalan lancar (Abdullah et al., 2020; Noor et al., 2025; Srisitisugiastuti et al., 2024; Sucahyo et al., 2024).
- 4. Pelatihan dan Transfer Teknologi: Memberikan edukasi teknis kepada anggota mitra mengenai tata cara pengoperasian yang aman dan petunjuk pembersihan pipa pasca-produksi (Sukmiwati et al., 2022; Swastawati et al., 2022).

3. Hasil Dan Pembahasan

Rekondisi Fisik dan Mekanis Alat Produksi

Proses rekondisi alat berjalan sesuai dengan perencanaan. Seluruh bagian utama alat, yaitu ruang pembakaran (pirolisis), saluran pipa penghubung, serta tabung kondensor telah berhasil diperbaiki. Proses pirolisis merupakan tahapan penting dalam menghasilkan asap cair karena kondisi proses, khususnya suhu pirolisis, dapat memengaruhi komposisi kimia produk yang dihasilkan (Emi Erawati, TW Kirana, E Budiwati, WB Sediawan, 2015; Wijaya et al., 2008).



Gambar 3. Kondisi alat sebelum rekondisi

Pembersihan kerak tar berhasil menghilangkan sumbatan total pada pipa penyalur uap. Penambalan kebocoran dengan teknik pengelasan yang presisi membuat seluruh unit alat dapat beroperasi kembali secara aman tanpa adanya uap asap yang bocor ke lingkungan kerja (Mansur et al., 2023; Rajabiah et al., 2023; Xie et al., 2022).

Tabel 1. Perbandingan Kondisi Alat Sebelum dan Sesudah Rekondisi

Komponen Alat	Kondisi Sebelum Rekondisi	Kondisi Setelah Rekondisi
Saluran Pipa Penyalur	Tersumbat endapan tar pekat	Bersih, aliran uap asap lancar 100%
Tabung Pirolisis	Mengalami keretakan & dan hilangnya beberapa baut pengancing mengakibatkan kebocoran uap	Terpenuhi rapat melalui pengelasan dan penggantian/pemasangan baut yang baru

Komponen Alat	Kondisi Sebelum Rekondisi	Kondisi Setelah Rekondisi
Rangka Penopang	Berkarat (korosi) & aus	Kokoh dan dilapisi cat anti-korosi
Unit Kondensor	Pendinginan tidak maksimal	Berfungsi optimal dalam mengembunkan uap

Evaluasi Hasil Pengujian Operasional (*Trial Run*)

Setelah rekondisi mekanis selesai, dilakukan pengujian operasional (*trial run*) menggunakan sampel pembakaran tempurung. Uap asap yang dihasilkan dari ruang pirolisis mengalir lancar melalui pipa penyalur menuju unit kondensor (Hadanu & Apituley, 2016; Ketut et al., 2019).



Gambar 4. pengujian operasional (*trial run*)

Proses pengembunan berjalan efektif, menghasilkan embusan produk asap cair cair jernih berwarna kuning keemasan yang tertampung sempurna pada wadah penampungan (Fachraniah et al., 2009).

Evaluasi Capaian dan Keterampilan Mitra

Melalui pendampingan dan pelatihan langsung di lapangan, anggota Poklahsar Ariyauw Foy diberikan pemahaman mengenai pentingnya preventive maintenance. Mitra kini mampu melakukan pembongkaran ringan dan pembersihan sisa endapan tar secara berkala pasca-produksi.



Gambar 5. Hasil asap cair setelah rekondisi alat

Tabel 2. Indikator Ketercapaian Kegiatan Pengabdian

Indikator Capaian	Target Minimal	Hasil Realisasi Lapangan	Status Ketercapaian
Fungsi Alat	Berfungsi optimal	Rekondisi 100% & bekerja tanpa bocor	Sesuai Target
Produk Asap Cair	Dihasilkan secara kontinyu	Terbentuk cairan asap cair jernih	Sesuai Target
Keterampilan Mitra	Pemahaman pemeliharaan alat	Anggota mampu mengoperasikan & membersihkan alat secara mandiri	Sesuai Target

4. Simpulan dan Saran

Kegiatan pengabdian masyarakat berupa rekondisi alat produksi asap cair pada Poklahsar Ariyauw Foy Sentani telah berhasil mengembalikan fungsi mekanis, termal, dan operasional alat secara optimal 100%. Pengujian operasional pasca-rekondisi membuktikan alat mampu mengondensasikan uap pembakaran menjadi produk asap cair berkualitas. Terjadinya alih teknologi dan peningkatan keterampilan mitra dalam melakukan perawatan berkala (preventive maintenance) sehingga menjamin keberlanjutan pemanfaatan alat.

5. Daftar Pustaka

Abdullah, N. A., Tila, J., Hakim, I. I., Koestoer, R. A., & Putra, N. (2020). Influence of feedstock particle size from Merbau Wood (Intsia bijuga) on bio-oil production using a heat pipe fin L-shaped condenser in a pyrolysis process. *Engineering Journal*, 24(4), 261–271.

Afrah, B. D., Riady, M. I., Payomthip, P., Ramadhanty, R. V., Rizki, F., & Alfayyadh, M. L. (2024). Analysis of liquid smoke grade characteristics from coconut shells and palm kernel shell waste through a slow pyrolysis process. *Journal of Engineering and Technological Sciences*, 56(4), 545–558.

Anggraini, S. P. A., & Yuniningsih, S. (2021). Production of Liquid Smoke From Bamboo Waste Using a Pyrolysis Reactor: Optimization and Kinetics Studies. *Jurnal IPTEK*, 25(2), 109–116.

Badan Standardisasi Nasional (BSN). (2020). *Asap cair - Spesifikasi dan metode uji (SNI 8921:2020)*.

Budiati, L., Swastawati, F., Syakur, A., Suharto, S., Hasthi, S., & Anggo, A. D. (2024). DOWNSTREAM STRATEGIES OF LIQUID SMOKE PRODUCTS AS A PRESERVATIVE AND SMOKE AROMA IN FISHERY PRODUCTS. *Indonesian Fisheries Processing Journal/Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 27(8), 671.

Darmadji, P., & Triyudiana, H. (2006). Proses pemurnian asap cair dan simulasi akumulasi kadar benzopyrene pada proses perendaman ikan. *Agritech: Jurnal Fakultas Teknologi Pertanian UGM*, 26(2), 101497.

Emi Erawati, TW Kirana, E Budiyati, WB Sediawan, P. M. (2015). Distilasi asap cair hasil pirolisis limbah serbuk gergaji kayu glugu. *Simposium Nasional RAPI XIV*, 213–219.

Fachraniah, F., Fona, Z., & Rahmi, Z. (2009). Peningkatan kualitas asap cair dengan

- distilasi. *Journal of Science and Technology*, 7(14), 1–11.
- Hadanu, R., & Apituley, D. A. N. (2016). Volatile Compounds Detected in Coconut Shell Liquid Smoke through Pyrolysis at a Fractioning Temperature of 350-420 °C. *Makara Journal of Science*, 20(3).
- Ketut, P., Kencana, D., Arda, G., Studi, P., Pertanian, T., Teknologi, F., & Universitas, P. (2019). Karakteristik Asap Cair Batang Bambu Tabah (*Gigantochloa nigrociliata* BUSE-KURZ) yang Dipirolisis pada Suhu yang Berbeda. 7(September), 278–285.
- Mansur, D., Sugiwati, S., Rizal, W. A., Suryani, R., & Maryana, R. (2023). Pyrolysis of cajuput (*Melaleuca leucadendron*) twigs and rice (*Oryza sativa*) husks to produce liquid smoke-containing fine chemicals for antibacterial agent application. *Biomass Conversion and Biorefinery*, 13(12), 10561–10574.
- Noor, M. F., Sumarlan, S. H., Hendrawan, Y., Argo, B. D., & Abdillah, H. (2025). Implementation and analysis of temperature and gas sensor datalogger in multi-stage condenser pyrolysis. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 37(3), 1497–1505.
- Permanasari, A. R. (2020). The pyrolysis reactor design and the effect of liquid smoke from coconut shell on microbial contamination of tofu. *International Journal Applied Technology Research*, 1(2), 128–139.
- Rajabiah, N., Ridhuan, K., Mafrudin, M., & Saputra, N. A. (2023). Analisa Kinerja Reaktor Pirolisis Tanpa Menggunakan Bahan Bakar dalam Menghasilkan Bio-Arang Dan Asap Cair. *Turbo: Jurnal Program Studi Teknik Mesin*, 12(2).
- Sritisugiastuti, B., Aladin, A., Syarif, T., & Wiyani, L. (2024). Effect of flow rate and condenser cooling water temperature on product yield of coconut trunk sawdust pyrolysis liquid smoke. *Konversi*, 13(2).
- Sucahyo, L., Ihsan, F. H., Yulianto, M., Samsudin, & Supriyanto. (2024). Heat Transfer Analysis of Double Pipe Condenser on the Liquid Smoke Production of Cocoa Pod Husk Using Computational Fluid Dynamics. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1386(1), 12012.
- Sukmiwati, M., Leksono, T., & Sari, N. I. (2022). Alih Teknologi Pengasapan Cair Pada Kelompok Usaha Ikan Lele Asap. *LOGISTA-Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(1), 181–187.
- Swastawati, F., Suharto, S., Muniroh, M., Cahyono, B., Sholihah, D. F., & Setiaputri, A. A. (2022). Application of liquid smoke on milkfish (*Chanos chanos*) and catfish (*clarias batrachus*) as an effort to improve the smoked products quality. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (Indonesian Journal of Community Engagement)*, 8(2), 60.
- Tomasila, M., Latuheru, B. P., & Ismail, S. R. (2023). An Empirical Investigation into the Feasibility of a Smoked Fish Enterprise Utilising Liquid Smoke Technology in Central Maluku Regency. *Jurnal Manajemen Bisnis*, 10(2), 720–732.
- Wijaya, M., Noor, E., Irawadi, T. T., & Pari, G. (2008). Perubahan suhu pirolisis terhadap struktur kimia asap cair dari serbuk gergaji kayu pinus. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Hasil Hutan*, 1(2), 73–77.
- Xie, Y., Huan, M.-T., Sang, J.-J., Luo, S.-S., Kong, X.-T., Xie, Z.-Y., Zheng, S.-H., Wei, Q.-B., & Wu, Y.-C. (2022). Clinical effect of abdominal massage therapy on blood glucose and intestinal microbiota in patients with type 2 diabetes. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 2022(1), 2286598.
- Xin, X., Dell, K., Udugama, I. A., Young, B. R., & Baroutian, S. (2021). Transforming biomass pyrolysis technologies to produce liquid smoke food flavouring. *Journal*

Membala, dkk (2026)

of Cleaner Production, 294, 125368.

Yulistiani, R. (2008). Monograf asap cair sebagai bahan pengawet alami pada produk daging dan ikan. *Surabaya: UPN Veteran Jawa Timur*, 50–53.