

---

# ABDIMAS

Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat  
<https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/abdimas/>

---

## Pemanfaatan Pellet Limbah Kayu untuk Pengasapan Ikan pada Kelompok Pengolah Ikan di Wonosari, Kabupaten Demak

Niken Subekti, Sonika Maulana, Rifa'atunnisa, Aprilia Findayani, Fahrur Rozi, Roderikus Rayditya Milano

Universitas Negeri Semarang, Indonesia

---

### Abstrak

Kesadaran masyarakat pengolah ikan di Wonosari, Kabupaten Demak meningkatkan kualitas dan pendapatan dalam mengelola ikan hasil tangkapan nelayan. Berkembangnya kesadaran masyarakat terhadap bahaya pestisida sebagai bahan pengawet menyebabkan tuntutan masyarakat yang menginginkan bahan pengawet yang ramah lingkungan. Kondisi ini memberikan peluang untuk mengembangkan dan memproduksi pellet limbah kayu. Program pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pendapatan pengolah ikan, meningkatkan kualitas ikan asap dan efisiensi energi, karena pellet lebih hemat biaya, nyaman, bersih, sehat, dan aman untuk dikonsumsi, jika dibandingkan dengan bahan bakar kayu biasa. Ikan asap menjadi lebih tahan terhadap kerusakan oleh organisme perusak (bakteri dan jamur). Metode yang digunakan adalah aplikasi prototipe pembuatan pellet limbah kayu skala pilot plan untuk meningkatkan produksi bahan bakar alami dan aman untuk dikonsumsi, sehingga siap dikomersilkan. Kegiatan pengabdian masyarakat ini akan menghasilkan bahan bakar pellet limbah kayu dengan mutu yang konsisten, kapasitas produksi meningkat dan meningkatkan efisiensi bahan bakar untuk pengasapan ikan.

**Kata kunci :** Limbah kayu, pellet, pengasapan, ikan asap

---

### PENDAHULUAN

Wonosari merupakan satu wilayah di kecamatan Bonang, Kabupaten Demak yang langsung berbatasan dengan kota Semarang dengan ketinggian 0-100 mdpl diatas permukaan laut. Wilayah ini merupakan daerah pinggiran yang berbatasan dengan kota Semarang, sehingga menjadi perluasan dan pengembangan Kabupaten Demak (BPS, 2019). Sebagian besar masyarakat Wonosari adalah pengusaha dan pengolah ikan, dengan jumlah anggota kelompok pengolah ikan sebanyak 76 anggota. Jadi seluruh keluarga memiliki usaha pengasapan ikan. Pengasap di sentra ini mengolah berbagai jenis ikan. Beberapa jenis ikan asap yang dapat ditemui antara lain ikan manyung, tongkol, pari, salem dengan harga ikan di sentra pengasapan ikan ini bervariasi, mulai dari Rp 15.000 sampai Rp 25.000 per ikan asap.

Peningkatan laju pertumbuhan penduduk dan pembangunan di Kabupaten Demak dan Kota Semarang, merupakan lokasi yang strategis bagi penduduk Wonosari untuk meningkatkan penjualan ikan asap. Perkiraan kebutuhan konsumsi ikan 54,49 kg/kapita/th (Kementrian Kelautan dan Perikanan 2021). Oleh karena itu, pada saat ini kebutuhan ikan sebagai konsumsi pangan yang banyak tergantung pada kondisi alam.

Permasalahan pengolah ikan adalah bahan baku pengasapan adalah semua jenis kayu, sementara itu teknologi yang digunakan masih konvensional. Akibatnya ikan asap yang dihasilkan tidak berkualitas baik, masih ada kandungan logam berat, dan masih mahal harga kayu yang digunakan. Bahkan serangan organisme perusak ikan (bakteri dan jamur) pada ikan hasil laut telah menimbulkan kerugian yang tidak kecil untuk biaya pengolahan ikan (Swastawati, 2018). Berdasarkan hal tersebut diatas, aplikasi teknologi pembuatan pellet limbah kayu yang mampu meningkatkan lama waktu masa konsumsi ikan sangat diperlukan.

Pengawetan ikan merupakan teknologi yang mampu meningkatkan lama konsumsi ikan menjadi lebih tahan terhadap kerusakan oleh organisme perusak yaitu bakteri dan jamur (Shoimah et al. 2013). Beberapa alternatif pengawetan ikan adalah dengan cara pengasapan. Pembuatan pellet dari limbah kayu akan meningkatkan efisiensi penggunaan kayu, hal ini disebabkan karena kayu yang digunakan adalah limbah kayu yang dipadatkan sehingga akan mendorong efisiensi energi pembakaran dan mengurangi cost penggunaan kayu (Sukainah et al. 2014). Oleh karena itu, pembuatan pellet limbah kayu untuk membuat bahan bakar pengasapan ikan menjadi kebutuhan penting saat ini Sulistijowati et al. 2011). Usaha membuat pellet limbah kayu tidak saja untuk meningkatkan pengetahuan dan pemahaman teknis pengasapan ikan, tetapi juga diharapkan mampu meningkatkan kesadaran masyarakat untuk menggunakan pellet limbah kayu sebagai bahan bakar pengasapan (Utami et al. 2019; Salindeho 2017).

Wonosari, Kecamatan Bonang merupakan bagian dari Kabupaten Demak, merupakan daerah pengembangan kota yang memiliki luas wilayah  $\pm$  4 km. Jumlah penduduk masyarakat Wonosari, mencapai 3500 jiwa. Wonosari merupakan wilayah yang sebagian besar memiliki potensi pengasapan ikan. Hal ini karena wilayah tersebut berbatasan dengan Semarang Utara, maka sebagian besar pekerjaan masyarakat Wonosari bermata pencaharian sebagai pengusaha dan pengolah ikan. Kelompok pengusaha dan pengolah ikan yang terdapat dalam wilayah ini adalah 76 kelompok. Dengan mata pencaharian pengolah ikan, diperkirakan pendapatan mereka rata-rata dibawah 2 juta/bulan, pendapatan ini jauh di bawah Pendapatan Regional per kapita kabupaten Demak yakni sebesar Rp. 5.204.668,41 (BPS, 2020).

Bersamaan dengan berkembangnya kesadaran masyarakat dalam mengelola hasil ikan asap yang ada di wilayah Wonosari, terbentuk pula pengusaha dan pengolah ikan yang peduli terhadap lingkungan. Salah satu pengusaha dan pengolah ikan adalah Ketua KSU Asap Indah Bapak Tejo Purwoto. Untuk selanjutnya dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini unit usaha ini dijadikan sebagai Mitra. Adanya pengusaha dan pengolah ikan yang berkembang tersebut, mereka yang awalnya hanya membuat kebutuhan ikan asap saja, pada akhirnya pengusaha dan pengolah ikan mempunyai keinginan pula untuk bisa mempelajari cara membuat pellet limbah kayu untuk bahan bakar pengasapan ikan. Sampai saat ini pengusaha dan pengolah ikan telah mampu membuat ikan asap. Dengan penjualan ikan yang sudah diawetkan dengan teknik penggunaan bahan bakar pellet kayu pilihan, diharapkan dapat menambah penghasilan pengrajin  $\pm$  Rp. 300.000/bulan.

Semakin berkembangnya teknologi pengasapan ikan di wilayah Wonosari Kecamatan Bonang dengan 76 kelompok pengolah ikan, yang menunjukkan semakin meningkat pula kualitas pengasapan ikan yang ada di wilayah tersebut. Pengasapan ikan dengan bahan bakar pellet limbah kayu pilihan akan meningkatkan kualitas ikan asap, sekaligus menjaga ikan asap dari kontaminasi bahan berbahaya dari hasil pengasapan (Suroso et al. 2018; Swastawati et al 2017).

Kegiatan ini bertujuan untuk menghasilkan pellet limbah kayu yang dapat diaplikasikan untuk pengasapan ikan, sehingga menghasilkan produk ikan asap yang berkualitas dan terhindar dari bahan berbahaya hasil pengasapan. Hal ini menjawab kebutuhan masyarakat terhadap ikan asap yang aman sesuai dengan standart BPOM. Hal ini dilaksanakan melalui pembuatan pellet limbah kayu sebagai sumber energi untuk pengasapan ikan dengan penerapan teknologi yang efisien dan hemat energi.

## **METODE**

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan selama 3 bulan di Laboratorium Teknik Mesin, Fakultas Teknik dan Lab Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang dengan khalayak sasaran ketua kelompok Ikan Asap. Program ini dilaksanakan dengan mengaplikasikan teknologi pembuatan pellet limbah kayu yang telah diuji coba. Bahan baku berupa 3 jenis limbah kayu dan 1 limbah tempurung kelapa yang diperoleh dari perusahaan kayu di Kabupaten Demak, Jawa Tengah. Peralatan yang diaplikasikan yaitu peralatan

Pembuatan pellet limbah kayu dengan spesifikasi sebagai berikut : pengarah, cetakan pellet, gearbox, dan belt. mengatur proses pengarangan kayu dan jumlah asap yang akan masuk wood smoke kiln. Penghitungan data dilakukan dengan pengujian senyawa aktifcemaran logam, dan Standart kandungan logam dari BPOM. Analisis data dilakukan dengan metode deskriptif kuantitatif.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Teknologi pembuatan pellet limbah kayu menjadi produk bahan alami pengasapan dan

produknya meliputi tahapan pembuatan pellet limbah kayu dan pengukuran kandungan senyawa aktif ikan asap yang dihasilkan.

**Pembuatan Pellet Limbah Kayu**



Gambar 1. Alat pembuatan asap cair

Pellet kayu terbentuk dari hasil pengolahan dari kayu bulat atau limbah kayu menjadi serbuk yang dipadatkan sehingga terbentuk silindris dengan diameter 6 - 10 mm dan panjang 1 - 3 cm dengan kepadatan rata-rata 650 kg/m<sup>2</sup> atau 1,5 m<sup>3</sup>/ton. Pellet kayu banyak digunakan di Eropa dan Amerika sebagai sumber energi untuk pemanas ruangan pada musim dingin dan energi penghasil listrik (*carbon for electricity*) serta sebagai sumber energi di rumah tangga untuk keperluan memasak. Bahan baku pelet kayu berasal dari serbuk gergaji kayu, contohnya pelet kayu (sengon). Dalam 1 kg pelet kayu memiliki kalori sebesar 4.500- 4.800 kcal (Subekti et al, 2020a).

Pelet kayu menghasilkan rasio panas yang relatif tinggi antara output dan input-nya (19:1 hingga 20:1) dan energi sekitar 4,7kWh/kg karena memiliki kadar air yang rendah (8-10%), kadar abu (0,5-1%) dengan kerapatan 650 kg/m<sup>3</sup>. Satu kilogram pelet kayu menghasilkan panas setara dengan setengah liter minyak.

Penggunaan pelet kayu sebagai bahan bakar tidak menghasilkan asap maupun CO<sub>2</sub> sehingga dianggap sangat ramah lingkungan, harganya pun terjangkau. Jika dibandingkan dengan gas LPG yang memiliki harga yang mahal serta menghasilkan CO<sub>2</sub> yang tidak ramah lingkungan, pelet kayu jauh lebih unggul.

**Pengujian Logam Berat pada Ikan Asap**

Hasil Ikan Asap dari pellet limbah kayu disajikan pada Tabel 1 dibawah ini:

No	Jenis Pellet Kayu	Komponen Logam		Kadar Air (%)	Kadar Lemak (%)
		Pb mg/kg	Cd mg/kg		
1	Durian	0,40	0,10	7,94	19,00
2	Mangga	0,40	0,10	9,12	18,42
3	Rambutan	0,30	0,10	10,45	13,26
4	Batok Kelapa	0,40	0,10	9,10	19,51

Keterangan: Data hasil pengamatan (2022)

Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa Kandungan Pb pada Ikan asap yang berasal dari pengasapan pellet 4 jenis limbah kayu antara lain: kayu Durian, kayu Mangga, Kayu Rambutan, dan Batok kelapa berturut turut adalah: 0,4 mg/kg; 0,4 mg/kg; 0,4 mg/kg dan 0,3 mg/kg. Hal ini sudah sesuai dengan ketentuan persyaratan keamanan pangan pada Tabel 2. Makanan yang memiliki kadar timbal (Pb) melebihi batas maksimum yang telah ditentukan dapat menimbulkan efek buruk terhadap kesehatan. Pb yang tertinggal dalam tubuh baik melalui udara maupun melalui makanan/minuman, akan mengumpul terutama di dalam skeleton (90-95%). Meskipun jumlah Pb yang diserap oleh tubuh

hanya sedikit. Logam ini ternyata menjadi sangat berbahaya. Hal itu disebabkan senyawa-senyawa Pb dapat memberikan efek racun terhadap banyak fungsi organ yang terdapat dalam tubuh. (Palar, 2012).

Kandungan Cd pada Ikan asap yang berasal dari pengasapan pellet 4 jenis limbah kayu antara lain: kayu Durian, kayu Mangga, Kayu Rambutan, dan Batok kelapa berturut turut adalah: 0,1 mg/kg; 0,1 mg/kg; 0,1 mg/kg dan 0,1 mg/kg. Hal ini sudah sesuai dengan ketentuan persyaratan keamanan pangan pada Tabel 2. Kadmium merupakan salah satu jenis logam berat yang berbahaya apabila masuk ke dalam tubuh, karena kadmium dapat menyebabkan gangguan kesehatan baik kronis maupun akut. Beberapa efek yang ditimbulkan akibat pemajanan Cd adalah adanya kerusakan ginjal, liver, testis, sistem imunitas, sistem susunan saraf dan darah. Unsur ini berbahaya bila manusia mengonsumsi (baik itu dihirup atau dimakan) dalam jumlah yang cukup besar, karena kadmium tidak mudah untuk keluar dari dalam tubuh. Logam ini akan terakumulasi di dalam tubuh (Anand, 2003).

Kandungan kadar air pada Ikan asap yang berasal dari pengasapan pellet 4 jenis limbah kayu antara lain: kayu Durian, kayu Mangga, Kayu Rambutan, dan Batok kelapa berturut turut adalah: 7,94%; 9,12%; 10,45% dan 9,10%. Hal ini sudah sesuai dengan ketentuan persyaratan keamanan pangan pada Tabel 2. Keberadaan air dalam bahan pangan selalu dihubungkan dengan mutu bahan pangan dan sebagai pengukur bagian bahan kering atau padatan. Air dalam bahan dapat digunakan sebagai indeks kestabilan selama penyimpanan serta penentu mutu organoleptik terutama rasa dan keempukan (Winarno, 2004). Kadar air dalam bahan pangan sangat mempengaruhi kualitas dan daya simpan dari bahan pangan tersebut. Penentuan kadar air dari suatu bahan pangan sangat penting agar dalam proses pengolahan maupun pendistribusian mendapat penanganan yang tepat. Karena jika terjadi penanganan yang tidak tepat dalam pengolahan dan penentuan kadar air yang salah maka akan terjadi kerusakan pada pangan yang dapat membahayakan dalam kesehatan.

Kandungan kadar lemak pada Ikan asap yang berasal dari pengasapan pellet 4 jenis limbah kayu antara lain: kayu Durian, kayu Mangga, Kayu Rambutan, dan Batok kelapa berturut turut adalah: 24,42%; 18,42%; 13,26% dan 21,51%. Hal ini sudah sesuai dengan ketentuan persyaratan keamanan pangan pada Tabel 2. Lemak merupakan zat makanan yang penting untuk kesehatan tubuh manusia. Lemak merupakan sumber energi yang lebih efektif dibandingkan dengan karbohidrat dan protein. Lemak terdapat hampir di semua bahan pangan dengan kandungan yang berbeda-beda. Lemak hewani mengandung banyak sterol yang disebut kolesterol, sedangkan lemak nabati mengandung fitosterol dan lebih banyak mengandung asam lemak tak jenuh sehingga umumnya berbentuk cair. (Almatsier, 2010).

Bahan utama pengasapan ikan dari pellet kayu menghasilkan produk dengan komponen utama methanol. Senyawa kimia ini merupakan hasil metabolit sekunder dari limbah kayu sengon yang memiliki sifat untuk pengawetan kayu. Hal ini yang membuat kayu yang akan diperlakukan akan menjadi awet.

Tabel 2. Persyaratan Mutu dan Keamanan Pangan Ikan Asap (SNI 2725.1, 2009)

No	Parameter Uji	Satuan	Persyaratan
1	Kimia		
	Kadar Air	%	60,0
	Kadar Lemak	%	20,0
2	Cemaran Logam		
	Pb	mg/kg	Maks 0,4
	Cd	mg/kg	Maks 0,5

Keterangan (BPOM, 2022)

Berdasarkan analisis kandungan kimia, pellet limbah kayu mengandung komponen kimia yang berfungsi sebagai pengawet alami (Subekti et al. 2000b). Dampak dari pengabdian kepada masyarakat pada pembuatan pellet dari limbah kayu sebagai pengawet ikan akan memberikan manfaat yang sangat positif. Dampak positif yang dapat dilihat adalah kesadaran kelompok ikan asap untuk mengawetkan ikan, serta penggunaan bahan alam sebagai alternatif usaha untuk mengawetkan kayu. Hal ini dapat dilihat data kuisisioner yang dibagikan kepada pengajin ikan asap.. Sebanyak 95% koresponden yang menyatakan setuju jika pellet limbah kayu yang dihasilkan menggunakan bahan pengawet alam. Selain bahan bakunya mudah didapat, pengerjaannya juga tidak terlalu sulit. Beberapa nilai tambah produk dari sisi ipteks adalah meningkatkan daya kompetitif pengawet alami yang pada akhirnya akan menjadi unit usaha di Universitas Negeri Semarang, semakin meningkatkan kegiatan usaha khususnya teknologi pembuatan pellet limbah kayu untuk pengasapan ikan. Semakin meningkatnya nelayan pengasap ikan, yang semula limbah kayu belum dimanfaatkan akan menjadi produk bernilai ekonomis dan semakin terbukanya usaha baru untuk produk pengawet alami dapat

dipakai untuk mengawetkan ikan, sehingga menarik konsumen dan produk pengawet alami merupakan produk pengawet dengan bahan baku sumber daya asli Indonesia.

## KESIMPULAN

Program pengabdian kepada masyarakat penggunaan pellet limbah kayu untuk menghasilkan produk pengawet asap ikan yang aman dan alami. Komponen utama pellet limbah kayu methanol yang berfungsi untuk pengawetan ikan, sehingga berdampak positif sebagai usaha pengasap ikan yang mampu berkompetisi dan aman untuk diperdagangkan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pelaksana mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi melalui Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Negeri Semarang dengan kontrak No. 133.8.3/UN37/PPK.3.1/2022

## DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier S. 2010. Prinsip Dasar Ilmu Gizi, Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama. Cetakan Ke 9.
- Anand, S. 2003. Determination of Mercury, Arsenic, and Cadmium in Fish by Neutron Activation. *Journal of Radioanalytical Chemistry*.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2022. Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 2 Tahun 2022.
- Badan Pusat Statistik. 2020. Kecamatan Mranggen dalam Angka. BPS Kabupaten Demak press. ISBN No. 978-602-71005-5-8.
- Florentia Swastawati. 2018. Teknologi Pengasapan Ikan Tradisional. Malang, Intimedia Press.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia. 2021. Konsumsi Ikan dalam Data. Laporan. KKP.
- Netty Salindeho & Frans Lumoindong. 2017. Aplikasi Asap Cair Cangkang Pala Untuk Pengolahan Ikan Selar. *J. Ilmu dan Teknologi Pangan*, Vol. 5 No. 1.
- Palar H., 2012. Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat. 4th ed. Jakarta: Rineka Cipta. p 74–90.
- Shoimah H; Purnaweni H; & Bambang Yulianto. 2013. Pengelolaan Lingkungan di Sentra Pengasapan Ikan Desa Wonosari Kecamatan Bonnag Kabupaten Demak<sup>[1]</sup> Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan.
- Subekti N; Yoshimura T. 2020. Activity of Bamboo Wulung's Smoke *Gigantochloa atroviolace* againts Subterranean Termites and Fungi Attack<sup>[1]</sup> AGRIVITA Journal of Agricultural Science. 2020b. 42(3): 541–547.
- Subekti, N; Maulana S; Oktarina N; Findayani A; Saniaturrohmah; Cahyaningrum SH. 2020a. Pemanfaatan Asap Cair Kayu Sengon Untuk Pengawetan Kayu Pada Kelompok Pengrajin Kayu Di Mranggen, Kabupaten Demak. *Dinamika Journal*, Vol. 2 (3): 9-13
- Sukainah A; Patang; Yunarti; & Yuliadi. 2014. Penerapan Berbagai Sumber Bahan Bakar Dan Konsentrasi Garam Pada Pengasapan Ikan Layang. *Jurnal Galung Tropika*. Vol 3(3) : 139-148.
- Sulistijowati R; Djunaedi OS; Afrianto E; & Udin Z. 2011. Mekanisme Penngasapan Ikan. Bandung, UNPAD Press.
- Suroso E; Utomo TP; Hidayati S; & Nuraini A. 2018. Pengasapan Ikan Kembung Menggunakan Asap Cair Dari Kayu Karet Hasil Redestilasi. *JPHPI Volume 21 Nomor 1*.
- Swastawati, F; Cahyono B; & Ima Wijayanti I. 2017. Perubahan Karakteristik Kualitas Ikan Tongkol (*Euthynnus Affinis*) Dengan Metode Pengasapan Tradisional Dan Penerapan Asap Cair . *Jurnal Info*. Volume 19 (2).
- Utami SP; Metusalach; & Amir N. 2019. The Process of Smoking and Quality of Skipjack (Katsuwonus Pelamis) And Yellow Fin Tuna (*Thunnus Albacares*) Smoke in Singa Herlang District, Bulukumba Regency. *Jurnal IPTEKS PSP*. Vol. 6 (11): 128-153.
- Winarno FG. 2004. Analisis Kadar Air – Agroindustry Virtual Laboratory. Retrieved January 4, 2019, from <http://labvirtual.agroindustri.upi.edu/analisis-kadar-air>