

BIMBINGAN TEKNIS PEMBUATAN ASAP CAIR DI GAPOKTAN RINGIN ASRI KECAMATAN SUMBERMANJING WETAN

Mochammad Agung Indra Iswara¹⁾, Asalil Mustain²⁾, Prayitno³⁾, Anang Takwanto⁴⁾.

^{1, 2, 3, 4}Jurusan Teknik Kimia, Politeknik Negeri Malang

email: asalil89@polinema.ac.id

Abstract

The Ringin Asri Farmers Group (GAPOKTAN) in Kedungbanteng Village, Sumbermanjing Wetan District, Malang Regency faces a challenge in managing coconut waste, which tends to accumulate in large quantities and poses potential environmental risks. One proposed solution is processing the waste through pyrolysis at 600°C in the absence of oxygen, followed by a condensation stage to convert the resulting smoke into liquid smoke. This product offers multiple benefits, including reducing biomass waste and air pollution, as well as serving as a natural food preservative, pesticide, and plant antibacterial agent. Through a Community Service Program (PPM), the Department of Chemical Engineering, State Polytechnic of Malang, conducted technical training on liquid smoke production for GAPOKTAN members using lectures, group discussions, and hands-on demonstrations. The activity was met with high enthusiasm, and participants were able to easily understand the production process. This program is expected to enhance the group's skills in utilizing coconut waste to produce natural preservatives, increase their economic potential, and reduce coconut waste generation in the area.

Keywords: Coconut Waste, Farmers Group, Liquid Smoke, Natural Preservative, Pyrolysis.

1. PENDAHULUAN

Wilayah Sumbermanjing Wetan terletak di wilayah pantai, mata pencaharian utama di wilayah tersebut adalah petani dan nelayan. Produk unggulan pertanian di wilayah ini adalah tebu, kopi, dan kelapa. Wilayah Sumbermanjing Wetan, terutama Desa Kedungbanteng memiliki beberapa kelompok tani yang bertugas sebagai sarana bergabungnya beberapa tani yang berusaha di bidang pertanian untuk bermusyawarah, bergotong royong dalam mengelola pertanian sesuai bidangnya, salah satunya adalah kelompok tani Ringin Asri. Kelompok ini memiliki beberapa usaha, antara lain: penjualan produk pertanian, penjualan obat-obatan dan pupuk, produksi hasil pertanian, dan usaha simpan pinjam. Namun dengan keterbatasan-keterbatasan yang dimiliki, baik secara geografis, aksesibilitas, pendidikan dan ekonomi maka beberapa potensi daerah di wilayah Desa Kedungbanteng belum digali dan dikembangkan secara maksimal. Beberapa potensi yang memungkinkan untuk dikembangkan antara lain: produk kelapa dan turunannya yang melimpah, dan limbah pertanian yang berpotensi menjadi pupuk organik. Limbah kelapa seperti tempurung dan

sabut kelapa yang jumlahnya cukup banyak tersebut bisa dimanfaatkan untuk produksi asap cair yang bisa dimanfaatkan sebagai pengawet alami. Sehingga, masyarakat mampu menghasilkan produk dengan nilai tambah yang tinggi dari limbah perkebunan kelapa mereka.

Berdasarkan analisis tersebut, salah satu permasalahan utama di wilayah tersebut adalah menumpuknya limbah kelapa, khususnya di tempat pesisir pantai. Warga mengolah limbah kelapa dengan cara membakar di tempat terbuka, hal ini dapat memicu polusi udara. Salah satu cara untuk menekan polusi udara dan limbah kelapa yang menumpuk adalah dengan mengolah limbah menjadi asap cair, sebagai pengawet alami. Oleh karena itu tim Pengabdian Masyarakat Jurusan Teknik Kimia melaksanakan kegiatan sosialisasi dan demonstrasi tentang cara pembuatan asap cair dari limbah kelapa. Pelaksanaan kegiatan sosialisasi dan demonstrasi diharapkan membawa dampak positif bagi warga sekitar, terutama menekankan volume limbah kelapa, mengurangi polusi lingkungan, dan meningkatkan pendapatan warga yaitu pengawet alami asap cair tempurung kelapa.

2. KAJIAN LITERATUR DAN PEGEMBANGAN HIPOTESIS

Kelapa adalah tanaman yang berbatang lurus dan tergolong famili *Palmae*. Pohon kelapa memiliki banyak manfaat baik batang pohon, daun, dan buah kelapa, sehingga semua bagian pada pohon memiliki manfaat jika diolah dengan baik dan benar (Salsabila et al., 2022). Buah kelapa juga memiliki banyak manfaat, terutama serabut kelapa dan tempurung kelapa sebagai kerajinan tangan, daging kelapa sebagai bahan pembuatan VCO (Emilia et al., 2021). Batang dan daun sebagai bahan bangunan (Salsabila et al., 2022).

Tempurung kelapa hanya digunakan untuk pembuatan arang. Selain pembuatannya yang lebih memakan tenaga dan biaya, pembuatan arang ini juga bisa menyebabkan pencemaran lingkungan. Oleh sebab itu, pengolahan limbah tempurung kelapa dengan biaya murah dan tidak menyebabkan pencemaran lingkungan perlu dicari solusinya. Salah satu alternatif, pengolahan limbah tempurung kelapa tanpa menimbulkan pencemaran lingkungan yaitu dengan mengolahnya menjadi asap cair (Pratama & Sa'diyah, 2023).

Tempurung kelapa memiliki kandungan kimia yang cukup banyak seperti selulosa 26,6%; lignin 29,4%; pentosan 27,7% (Suhartana, 2006). Kandungan lignin yang cukup tinggi memiliki keuntungan yaitu tingginya kandungan arang karbon ketika tempurung kelapa dipirolisis. Lignin memberikan struktur kekakuan pada tempurung kelapa, sehingga jika dipirolisis akan terurai dan menghasilkan struktur karbon yang stabil (Hasibuan & Pardede, 2023). Selain memberikan kandungan arang yang tinggi, kandungan lignin dan selulosa memberikan peranan penting dalam menentukan karakteristik asap cair (Yudianto et al., 2024).

Asap cair diperoleh dengan cara pemanasan tempurung pada ruang tertutup melalui teknik pirolisis yaitu dekomposisi secara kimia dari bahan organik melalui proses pemanasan tanpa atau sedikit oksigen (Riupassa & Baharuddin, 2018). Asap cair berasal dari bahan alami yaitu pembakaran hemiselulosa, selulosa, dan lignin dari kayu-kayu keras sehingga menghasilkan senyawa-senyawa yang memiliki efek antimikroba, antibakteri, dan antioksidan (Suryani et al., 2023) seperti senyawa asam dan turunannya,

alkohol, fenol, aldehid, karbonil, keton dan piridin (Pratama & Sa'diyah, 2023). Asap cair memiliki tiga tingkatan, yaitu asap cair grade 3 merupakan asap cair yang mengandung tar cukup tinggi sehingga tidak cocok untuk pengawet makanan, namun digunakan sebagai pengawet kayu/ anti rayap. Asap cair grade 2 merupakan asap cair yang cocok untuk pengawet makanan seperti daging asap, ikan asap, asap cair grade 2 berwarna transparan dan aroma asap lemah. Sedangkan asap cair grade 1 merupakan asap cair sebagai pengawet makanan seperti bakso, bumbu barbeque, tahu, dan lain-lain (Reta. B.R, 2013). Asap cair grade 1 merupakan kualitas terbaik dan tidak mengandung senyawa berbahaya. Untuk memperoleh asap cair grade 2 dan 1 dilakukan pemurnian atau distilasi secara berlanjut agar senyawa tar dan benzopiren dapat dihilangkan (Erawati et al., 2015).

Prospek penggunaan asap cair sangat luas, mencakup industri makanan sebagai pengawet, industri kesehatan, pupuk tanaman, bioinsektisida, pestisida, desinfektan, herbisida, dan lain sebagainya. Kualitas dan kuantitas unsur kimia asap umumnya tergantung pada jenis bahan pengasap yang digunakan. Salah satu contoh produksi asap cair dari tempurung dan sabut kelapa telah dilakukan oleh (Luditama, 2006). Produksi asap cair tersebut dilakukan dengan suhu proses 300 °C dan 500 °C.

3. METODE

Metode Pengabdian kepada Masyarakat dibagi menjadi tiga tahap, yaitu metode presentasi, diskusi, dan praktek. Pelaksanaan pengabdian masyarakat dilakukan secara luring di kantor Desa Kedungbanteng. Sebelum melaksanakan kegiatan tersebut, tim Pengabdian Masyarakat melakukan persiapan survey lokasi dan menganalisa permasalahan yang ada di desa mitra.

Pelaksanaan kegiatan pengabdian diawali dengan presentasi oleh tim pengabdian masyarakat tentang pengertian asap cair dan cara pembuatan asap cair, materi presentasi dibuat dalam bentuk power point yang disampaikan kepada warga. Selanjutnya diikuti dengan diskusi dan tanya jawab yang bertujuan untuk lebih memantapkan dan mendalami materi serta menggali/mengeksplorasi ide-gagasan dari peserta tentang pembuatan pengawet alami (asap cair).

Pelaksanaan diskusi di bawah arahan dan bimbingan para pelaksana PkM. Selanjutnya metode terakhir adalah melakukan praktek demonstrasi tentang pembuatan asap cair agar warga lebih terampil dalam mengoperasikan alat serta memahami langkah kerja pembuatan asap cair.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat di Desa Kedungbanteng dilaksanakan di Balai Desa, berupa bimbingan teknis pembuatan asap cair dan peserta pelatihan dihadiri oleh Gapoktan Ringin Asri. Acara bimbingan teknis tersebut dibuka oleh kepala Desa Kedungbanteng serta sambutan dari perwakilan Gapoktan dan Jurusan Teknik Kimia. Program ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan, mulai dari pembukaan acara, penyampaian materi mengenai pembuatan pengawet alami (asap cair), hingga penutupan acara.



Gambar 1. Acara Pembukaan Kegiatan Bimbingan Teknis Pembuatan Asap Cair

Pada sesi penyampaian materi mengenai pembuatan pengawet alami berupa asap cair, teridentifikasi bahwa sebagian besar peserta belum memiliki pengetahuan yang memadai terkait proses pembuatannya. Kondisi tersebut mendorong antusiasme peserta dalam mengikuti setiap tahapan pelatihan, karena materi yang diberikan merupakan wawasan baru bagi mereka. Penyampaian materi diawali dengan penjelasan konsep dasar asap cair, kemudian dilanjutkan dengan tahapan proses pembuatannya. Kegiatan ini dilaksanakan melalui metode ceramah, diskusi interaktif, tanya jawab, serta demonstrasi langsung.



Gambar 2. Suasana Pemaparan Materi Pembuatan Asap Cair

Tahap presentasi penyampaian materi juga dilakukan pemutaran video tutorial pembuatan asap cair, tahapan ini bertujuan untuk menambahkan pemahaman kepada peserta tentang langkah pembuatan asap cair. Tampak warga antusias dengan program tersebut, warga akan semakin memahami proses pembuatan asap cair pada saat memasuki sesi praktek demonstrasi.



Gambar 3. Suasana Pemutaran Video Tutorial Cara Pembuatan Asap Cair

Materi bimbingan teknis selanjutnya berlanjut pada tahap demonstrasi pembuatan pengawet alami berupa asap cair. Pada sesi ini, salah satu peserta diminta untuk melakukan praktik secara langsung di depan. Pemateri memberikan pendampingan secara optimal agar peserta dapat melaksanakan setiap prosedur pembuatan asap cair dengan urutan yang tepat, benar, dan aman. Proses pembuatan asap cair diawali dengan pemilahan dan pengeringan bahan baku berupa tempurung kelapa. Selanjutnya dilakukan pengecilan ukuran tempurung kelapa, kemudian bahan dimasukkan ke dalam reaktor pirolisis untuk dibakar tanpa adanya suplai

oksigen selama 4–6 jam pada suhu terkontrol ± 500 °C. Asap yang dihasilkan dari proses pirolisis dialirkan melalui sistem pendingin menggunakan air untuk menurunkan suhu dan mengubah fase dari gas menjadi cair. Produk hasil kondensasi tersebut merupakan asap cair yang siap digunakan. Asap cair yang sudah terbentuk didistilasi secara sederhana agar diperoleh asap cair yang bersifat *food grade*.

Evaluasi hasil bimbingan teknis dilakukan melalui sesi diskusi dan tanya jawab. Antusiasme peserta terlihat tinggi, ditunjukkan dengan keaktifan mereka dalam mengajukan pertanyaan terkait materi yang telah disampaikan. Pemateri juga memberikan pertanyaan balik untuk mengukur tingkat pemahaman peserta. Berdasarkan hasil evaluasi, peserta memperoleh tambahan pengetahuan mengenai proses pembuatan pengawet alami berupa asap cair. Pada akhir kegiatan, Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Malang menyatakan komitmennya untuk menjalin komunikasi berkelanjutan dengan Gapoktan Ringin Asri, Dusun Krajan, Kecamatan Sumbermanjing Wetan. Kegiatan pelatihan serupa diharapkan dapat dilaksanakan kembali di masa mendatang dengan topik dan materi yang berbeda. Sebagai penutup, dilakukan serah terima seperangkat alat pirolisis sederhana, hasil karya mahasiswa Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Malang, kepada Gapoktan Ringin Asri, Dusun Krajan, Kecamatan Sumbermanjing Wetan.



Gambar 4. Serah Terima Seperangkat Alat Pirolisis Sederhana secara Simbolis

5. SIMPULAN

Program pengabdian kepada masyarakat tentang bimbingan teknis pembuatan pengawet alami (asap cair) di Gapoktan Ringin Asri – Dusun Krajan – Kec. Sumbermanjing Wetan telah dilaksanakan dengan baik. Seperangkat alat pirolisis sederhana untuk pembuatan asap cair juga telah dibuatkan oleh

tim PkM Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Malang pada kesempatan ini dan dihibahkan kepada mitra. Sehingga dengan pelaksanaan sosialisasi dan bimbingan teknis pembuatan asap cair dapat memberikan manfaat dan berdampak positif bagi warga sekitar.

6. DAFTAR REFERENSI

- Emilia, I., Putri, Y. P., Novianti, D., & Niarti, M. (2021). Pembuatan Virgin Coconut Oil (VCO) dengan Cara Fermentasi di Desa Gunung Megang Kecamatan Gunung Megang Muara Enim. *Sainmatika: Jurnal Ilmiah Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 18(1), 88. <https://doi.org/10.31851/sainmatika.v17i3.5679>
- Erawati, E., Kirana, T. W., Budiayati, E., & Sediawan, W. B. (2015). Distilasi Asap Cair Hasil Pirolisis Limbah Serbuk Gergaji Kayu Glugu. *Simposium Nasional*, 213–219.
- Hasibuan, R., & Pardede, H. M. (2023). Pengaruh Suhu dan Waktu Pirolisis terhadap Karakteristik Arang dari Tempurung Kelapa Effect of Pyrolysis Temperature and Time on Characteristics of Coconut Shell Charcoal. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 12(1), 46–53.
- Luditama, C. (2006). “Isolasi Dan Pemurnian Asap Cair Berbahan Dasar Tempurung Dan Sabut Kelapa Secara Pirolisis Dan Distilasi.” In *Institut Pertanian Bogor*. Institut Pertanian Bogor.
- Pratama, A. S. C., & Sa’diyah, K. (2023). Pengaruh Jenis Biomassa Terhadap Karakteristik Asap Cair Melalui Metode Pirolisis. *DISTILAT: Jurnal Teknologi Separasi*, 8(1), 36–44. <https://doi.org/10.33795/distilat.v8i1.260>
- Reta, B.R. (2013). *PEMBUATAN ASAP CAIR DARI TEMPURUNG KELAPA, TONGKOL JAGUNG, DAN BAMBU MENGGUNAKAN PROSES SLOW PYROLYSIS* JURNAL Oleh: KAROLUS BOROMEUS RETA (2008510007) PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS TRIBHUWANA TUNGGADEWI MALANG MALANG 2013. 2008510007, 1–13.
- Riupassa, H., & Baharuddin, M. N. (2018).

- Pemanfaatan Limbah Plastik Melalui Proses. *Jurnal Teknik Mesin*, 7(1), 44–52.
<http://ojs.ustj.ac.id/mesin/article/view/404>
- Salsabila, A., Oktavia, A., Mutiara Dewi, F., Purwani, Y., Salsabil Arsy, F., Albar, R., & Khairiah, A. (2022). Nilai Manfaat Ekonomi Tanaman Kelapa (*Cocos nucifera* L.) di Pasar Tradisional Kemiri Muka di Kota Depok, Jawa Barat Value of The Economic Benefits of Coconut (*Cocos nucifera* L.) in The Traditional Market of Kemiri Muka in The City of Depok, West Java. *Prosiding Semnas Bio*, 242–251.
- Suhartana. (2006). Pemanfaatan Tempurung Kelapa Sebagai Bahan Baku Arang Aktif dan Aplikasinya Untuk Penjernihan Air Sumur di Desa Belor Kecamatan Ngaringan Kabupaten Grobogan. *Berkala Fisika FMIPA UNDIP*, 9(3), 151–156.
- Suryani, R., Rizal, W. A., Prasetyo, D. J., Apriyana, W., Anwar, M., & Wahono, S. K. (2023). Physicochemical Characteristics, Antioxidant and Antibacterial Activities of Liquid Smoke Derived from Mixed Sawdust and Cocoa Pod Husks Biomass. *Trends in Sciences*, 20(6).
<https://doi.org/10.48048/tis.2023.4985>
- Yudianto, T., Ilmu dan Teknologi Pangan, J., Pertanian, F., & Halu Oleo, U. (2024). IDENTIFIKASI MUTU ASAP CAIR BERBAHAN BAKU KAYU POHON AREN (*Arrenga pinnata*) [Quality Identification of Liquid Smoke Made from Palm Tree Wood (*Arrenga pinnata*)]. 2(3), 273–280.