DINAMISIA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Vol. 10, No. 2 April 2026, Hal. 516-527
DOI: https://doi.org/10.31849/dinamisia.v10i2.29906

Improvement the Quality of Coconut Shell Liquid Smoke in Diporejo Farmers Group

Peningkatan Mutu Asap Cair Limbah Tempurung Kelapa di Kelompok Tani Diporejo

Ari Istanti*[1], Dewi Arum Sari[2], Erlin Susilowati[3], Mariska Anindya Putri[4], Elsya Angelia Rohmansyah[5], Mohammad Hulid[6], Dewi Retno Agustin[7]
[1,2,3,4,5,6,7] Politeknik Negeri Banyuwangi
*E-mail: ari.istanti@poliwangi.ac.id[1], dewiarum@poliwangi.ac.id[2] , erlin@poliwangi.ac.id[3] , mariskaanindyap@gmail.com[4], elsyaar30@gmail.com[5], mohammadhulid25@gmail.com[6], dewiretaa@gmail.com[7]

Abstract

The Diporejo Farmers prosessed coconut shell waste into grade C liquid smoke by conservative destilation. Grade C of liquid smoke can only be used on a limited basis in the agricultural sector as an organic pesticide or to control plant pests and diseases with less effectiveness. The solution offered is to improve the quality of liquid smoke by implementing appropriate technology with a more adequate distillation set. The activity methods carried out included location surveys, socialization, preparation of working program plans, training and mentoring, monitoring and evaluation activities. The results of the activity showed that the Diporejo Farmers Group was able to produce liquid smoke with a new distillation equipment, and the liquid smoke produced has been proven to increase from Grade C to Grade A. Through this activity, the farmers group could supply group's necessary for internal use and it has the potential to be marketed into the society, thereby increasing the farmers group's income and strengthening competitiveness in the era of modern agriculture based on technological innovation.

Keywords*: destilation, waste, quality, management, environmentally friendly*

Abstrak

Kelompok Tani Diporejo mengolah limbah tempurung kelapa menjadi asap cair grade C melalui destilasi sederhana. Asap cair grade C hanya dapat dimanfaatkan secara terbatas dalam bidang pertanian sebagai pestisida organik atau pengendali hama dan penyakit tanaman dengan efektivitas yang belum maksimal. Solusi yang ditawarkan yaitu meningkatkan mutu asap cair dengan implementasi teknologi tepat guna set destilasi penyulingan yang lebih memadai. Metode kegiatan yang dilakukan meliputi survei lokasi, sosialisasi, penyusunan rencana programkerja, pelatihan dan pendampingan, monitoring dan evaluasi kegiatan. Hasil kegiatan menunjukkan Kelompok Tani Diporejo mampu memproduksi asap cair dengan alat destilasi yang baru, dan asap cair yang dihasilkan terbukti meningkat dari Grade C menjadi Grade A. Melalui kegiatan ini, kelompok tani dapat memenuhi kebutuhan kelompok untuk penggunaan secara internal dan berpotensi untuk dipasarkan ke masyarakat sehingga menambah pendapatan kelompok tani dan memperkuat daya saing di era pertanian modern berbasis inovasi teknologi.

Kata kunci*: destilasi, limbah, mutu, pengelolaan, ramah lingkungan.*

1. PENDAHULUAN

Pertanian merupakan sektor krusial dalam pembangunan ekonomi nasional, terutama di daerah pedesaan yang masih sangat bergantung pada sumber daya lokal dan kearifan tradisional (Keryanti et al., 2020). Kelompok Tani Diporejo adalah komunitas petani yang berlokasi di Dusun Kedayunan, Kecamatan Kabat, Kabupaten Banyuwangi. Kelompok ini didirikan pada tahun 2017 dan saat ini diketuai oleh Bapak Tumirin, S.Pd. Kelompok Tani Diporejo aktif dalam berbagai kegiatan pertanian, peternakan, maupun pengembangan produk berbasis potensi lokal. Kelompok tersebut telah menunjukkan inisiatif dan kemandirian dalam mengelola sumber daya alam di sekitarnya, khususnya dalam memanfaatkan limbah tempurung kelapa yang dihasilkan oleh kelompok tani yang mempunyai kebun kelapa menjadi produk yang bernilai tambah dan bermanfaat, yaitu asap cair. Asap cair adalah hasil kondensasi/pembakaran langsung dari bahan-

DOI: https://doi.org/10.31849/dinamisia.v10i2.29906

bahan yang mempunyai kandungan lignin, selulosa, hemiselulosa dan senyawa karbon lainnya. Asap cair dapat diartikan juga sebagai campuran larutan dari dispersi asap kayu dalam air, yang dibuat dengan cara mengkondensasikan asap cair hasil pirolisis (Keryanti et al., 2020). Selama ini, kapasitas produksi asap cair di Kelompok Tani Diporejo mencapai 72 lt asap cair grade C yang diolah dari 6 kw limbah tempurung kelapa. Pemanfaatan asap cair grade C oleh Kelompok Tani Diporejo terbatas pada aplikasi di bidang pertanian dalam scope kecil dalam lingkup internal kelompok, seperti pemanfaatan sebagai pestisida nabati. Inovasi pengolahan limbah tempurung kelapa ini tidak hanya membantu mengurangi limbah organik, tetapi juga memberikan alternatif produk ramah lingkungan yang dapat digunakan dalam pertanian di lahan. Potensi aplikasi dan pengembangan asap cair di Kelompok Tani Diporejo ini masih dapat dikembangkan dalam berbagai sektor bidang pertanian maupun pengolahan hasil peternakan dengan perbaikan mutu asap cair. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa asap cair tempurung kelapa memiliki karakteristik fisik-kimia yang baik, seperti kandungan fenol sekitar ≥2% yang efektif sebagai pengawet alami (Tri Anggita et al., 2025), serta dapat dimanfaatkan dalam berbagai bidang seperti pengawet pangan (Bareta et al., 2021) (Mutamima et al., 2024), koagulan lateks, dan bahan antibakteri (Bareta et al., 2021). Selain itu, pemanfaatan limbah ini juga memberikan nilai tambah ekonomi dan mendukung pengelolaan limbah berbasis prinsip ramah lingkungan melalui peningkatan rendemen produk cair hingga sekitar 20–32% tergantung kondisi pirolisis (Sinadia et al., 2018)

Asap cair dipisahkan menjadi 3 kategori *(grade)* berdasarkan SNI: grade 1 digunakan untuk bisnis makanan, grade 2 digunakan untuk menggantikan pengasapan, dan grade 3 digunakan untuk pengawetan kayu, antivirus, jamur, dan bakteri (Risfaheri et al., n.d.-a). Meskipun kelompok tani ini telah mampu memproduksi asap cair secara mandiri, kualitas produk yang dihasilkan masih tergolong rendah, yaitu berada pada *grade* C karena alat destilasi yang digunakan masih sangat sederhana. Asap cair *grade* C merupakan jenis asap cair yang paling kasar dan belum memiliki proses pemurnian lebih lanjut yang memiliki warna hitam/keruh, umumnya memiliki kandungan tar dan senyawa pengotor lainnya yang relatif tinggi, sehingga hanya dapat dimanfaatkan secara terbatas, terutama dalam bidang pertanian sebagai pestisida organik atau pengendali hama dan penyakit tanaman (Andy et al., 2021) dengan efektivitas yang terbatas. Dalam prakteknya, kualitas asap cair ini masih belum memenuhi standar yang dibutuhkan untuk aplikasi pada bidang lain, seperti pangan, kesehatan, atau kosmetik karena kandungan senyawanya lebih berat dan beraroma lebih tajam (menyengat).

Masih rendahnya mutu produk asap cair menyebabkan produk kurang diminati oleh masyarakat. Selama ini pemasaran asap cair masih terbatas di kalangan internal kelompok saja dan itupun tidak menyeluruh. Aplikasi untuk bidang pertanian pun dirasa masih belum efektif oleh Kelompok Tani Diporejo sebagai pestisida nabati. Permasalahan ini utamanya bersumber pada keterbatasan teknologi produksi, baik dari sisi desain alat pirolisis maupun sistem filtrasi dan pemurnian asap cair. Alat-alat yang digunakan masih sederhana, yaitu berupa drum pembakaran tanpa sistem kontrol suhu dan filtrasi berlapis sehingga hasil asap cair tidak memiliki mutu yang konsisten dan masih mengandung banyak senyawa berbahaya.

Berdasarkan urgensi dan potensi yang ada, diperlukan sebuah solusi teknologi yang dapat meningkatkan mutu asap cair menjadi *grade* yang lebih baik, dengan sistem produksi yang efisien dan tetap mudah dioperasikan oleh petani di Kelompok Tani Diporejo. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan kapasitas produksi asap cair berkualitas tinggi (*grade* A atau B) dari limbah tempurung kelapa yang melimpah di wilayah tersebut. Kegiatan ini juga diharapkan dapat meningkatkan kemandirian teknologi dan nilai ekonomi kelompok tani. Dengan memiliki teknologi produksi asap cair yang terstandarisasi dan multi-*grade*, kelompok tani tidak hanya mampu memenuhi kebutuhan internal mereka, tetapi juga berpeluang untuk memasarkan produk asap cair dan produk telur asin asap sebagai produk komersial kepada masyarakat atau pelaku UMKM lainnya di wilayah sekitar.

DOI: https://doi.org/10.31849/dinamisia.v10i2.29906

2. METODE

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini dilaksanakan dalam beberapa tahapan yang ditempuh berdasarkan permasalahan yang dihadapi oleh mitra Kelompok Tani Diporejo. Urutan berbagai tahapan tersebut terdiri dari:

1. Survei Lokasi dan Diskusi Dengan Kelompok Mitra

   Kegiatan survei dilakukan terhadap kelompok mitra, yaitu Kelompok Tani Diporejo. Survei lokasi ini bertujuan untuk menemukan permasalahan yang dihadapi mitra PKM dan berdiskusi dengan mitra untuk menentukan metode pelaksanaan kegiatan untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi. Mitra PKM ini adalah Kelompok Tani Diporejo telah berhasil membuat asap cair namun terkendala sarana dan mutu produk asap cair.
2. Kegiatan Sosialisasi Program Pengabdian Kepada Masyarakat

   Sesudah menemukan masalah di mitra dan berdiksusi internal untuk menemukan solusi yang akan diterapkan pada mitra, langkah selanjutnya adalah melakukan sosialisasi program kepada mitra Kelompok Tani Diporejo sebagai sasaran utama. Program ini bertujuan untuk mengenalkan kegiatan PKM yang akan dilakukan, dan sebagai sarana untuk membangun komunikasi yang lebih baik dengan mitra sasaran.
3. Penyusunan Rencana Program Kerja dan Penyuluhan

   Penyusunan program kerja meliputi kegiatan penyuluhan kepada Kelompok Tani Diporejo tentang cara pembuatan asap cair dengan set destilasi penyulingan dan mutu produk asap cair dan perancangan kegiatan lanjutan. Dalam kegiatan penyuluhan, masyarakat akan dibekali dengan materi atau penjelasan tentang mutu asap cair, manfaat, cara produksi dengan destilasi dan produk yang dapat dihasilkan. Dalam tahap ini juga akan ditentukan jadwal untuk pelatihan atau praktek bersama membuat asap cair dengan set destilasi penyulingan dan pengemasannya.
4. Pelatihan dan Pendampingan

   Sesudah kelompok sasaran mempunyai pengetahuan yang cukup terkait cara pembuatan asap cair dengan set destilasi penyulingan dan aplikasinya pada pertanian dan produk peternakan, masyarakat akan diajak untuk melakukan kegiatan praktek bersama membuat asap cair yang baik dengan set destilasi. Mitra akan didampingi hingga mampu memproduksi grade asap cair yang sesuai (B atau A) serta mampu menghasilkan produk hingga pengemasan produk yang baik dan benar.
5. Monitoring dan Evaluasi Kegiatan

Monitoring dan evaluasi kegiatan akan dilakukan oleh tim pengusul secara berkala setelah praktik bersama selesai. Kegiatan evaluasi program oleh tim pengusul akan dianalisis tingkat ketercapaiannya melalui aspek mutu produk yang dihasilkan, serta dampak positif terhadap Kelomok Tani Diporejo. Monitoring dilakukan secara *off line* maupun *on line*. Monitoring juga akan dilakukan secara internal oleh P3M Politeknik Negeri Banyuwangi untuk menilai dan mengevaluasi tingkat efektivitas program yang dilaksanakan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Survei Lokasi dan Diskusi Dengan Kelompok Mitra

Kegiatan pertama dalam program pengabdian kepada masyarakat ini adalah survey lokasi ke mitra Kelompok Tani Diporejo dan berdiskusi langsung dengan Ketua Kelompok yakni Bapak Tumirin dan anggota kelompok tani lainnya. Kegiatan survey lokasi dilakukan di Kelompok Tani Diporejo, Dusun Kedayunan, Kecamatan Kabat, Kabupaten Banyuwangi. Dari hasil survei didapatkan informasi bahwa kualitas asap cair yang diproduksi masih grade C yaitu grade paling

DOI: https://doi.org/10.31849/dinamisia.v10i2.29906

rendah, dan pemasaran asap cair dan telur asin masih terbatas di kalangan sendiri. Hasil dari kegiatan survey dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.

(a)

(b)

(c)

Gambar 1. Hasil Kegiatan Survey Lokasi Ke Kelompok Tani Diporejo : (a) Limbah Tempurung Kelapa di Kelompok Tani Diporejo; (b) Instalasi Sederhana Alat Produksi Asap Cair; (c) Produk Asap Cair Grade C

2. Kegiatan Sosialisasi Program Pengabdian Kepada Masyarakat

Sesudah pelaksanaan survey dan didapatkan masalah yang perlu diselesaikan, selanjutnya dilakukan kegiatan sosialisasi kepada mitra terkait solusi permasalahan yang dihadapi yaitu dengan cara meningkatkan mutu asap cair melalui penggunaan isntalasi destilasi yang layak, dilanjutkan dengan pengemasan yang lebih baik. Hasil dari asap cair yang telah diperbaiki mutunya dapat dijual dengan wadah kemasan yang lebih baik sehingga dapat meningkatkan daya tarik dan nilai jual.

Gambar 2. Sosialisasi Kegiatan dengan Kelompok Tani Diporejo

DOI: https://doi.org/10.31849/dinamisia.v10i2.29906

3.2 Penyusunan Rencana Kerja

Setelah survey dan sosialisasi selesai, tahap selanjutnya adalah penyusunan rencana program kerja yang meliputi kegiatan penyuluhan kepada masyarakat tentang asap cair dan standar mutu asap cair, manfaat dan implementasi asap cair serta cara pembuatan asap cair. Penyusunan rencana program kerja dilakukan dengan berdiskusi antar tim PKM Politeknik Negeri Banyuwangi dengan Kelompok Tani Diporejo selaku mitra tim pengabdian.

3.3 Pelatihan dan Pendampingan

Setelah tahap penyusunan rencana program kerja, tahap selanjutnya adalah pelaksanaan program yang meliputi kegiatan penyuluhan dan pelatihan kepada Kelompok Tani Diporejo. Gambaran ilmu pengetahuan dan teknologi yang dilaksanakan terhadap Kelompok Tani Diporejo meliputi transfer informasi dan pengetahuan tentang :

a. Penyuluhan tentang pembuatan asap cair dan standar mutunya
b. Praktik pembuatan asap cair dengan set destilasi yang memadai
c. Praktik pengemasan asap cair

Uraian lebih jelas terkait kegiatan pelatihan dan pendampingan adalah sebagai berikut:

a. Penyuluhan tentang pembuatan asap cair dan standar mutunya

Gambar 3. Penyuluhan tentang Pembuatan Asap Cair dan Standar Mutunya

Kegiatan penyuluhan diikuti oleh Ketua dan seluruh anggota Kelompok Tani Diporejo, serta tim PKM yang terdiri dari tim dosen pengusul dan tim mahasiswa. Kegiatan dimulai pukul 9.30 WIB hingga selesai di lokasi produksi kelompok tani. Asap cair *(liquid smoke)* adalah produk kondensasi dari asap hasil pirolisis pembakaran biomassa seperti kayu, tempurung kelapa, atau sekam padi. Proses pembuatan asap cair dilakukan dengan memanfaatkan limbah batok kelapa yang dihasilkan oleh Kelompok Tani Diporejo. Proses produksi asap cair melibatkan pirolisis terkontrol pada suhu tertentu diikuti dengan kondensasi uap yang dihasilkan (Risfaheri et al., n.d.-b). Metode ini memungkinkan kontrol yang lebih baik terhadap komposisi kimia dibandingkan dengan pengasapan tradisional. (Andy et al., 2021).

Asap cair mengandung komponen aktif seperti fenol, senyawa karbonil, dan asam organik (Keryanti et al., 2020) yang dapat diaplikasikan pada bidang yang luas. Asap cair grade C yang dihasilkan oleh Poktan diporejo aplikasinya hanya terbatas pada lingkungan eskternal pertanian, seperti sebagai pestisida nabati dan tidak bisa diaplikasikan pada bidang yang lebih luas seperti teknologi pengolahan pangan dikarenakan dikhawatrikan mempunyai kandungan senyawa yang tidak aman, dicirikan dari karakteristik warna asap cair yang gelap. Karakteristik utama asap cair ditentukan oleh kandungan senyawa fenol yang memberikan sifat antimikroba

DOI: https://doi.org/10.31849/dinamisia.v10i2.29906

dan antioksidan (Andy et al., 2021). Senyawa-senyawa ini efektif dalam menghambat pertumbuhan mikroorganisme patogen dan memperlambat proses oksidasi lemak pada produk pangan. Aplikasi asap cair dalam industri pangan sangat beragam, mulai dari pengawetan daging, ikan, hingga produk olahan lainnya .

Berdasarkan **SNI 8985:2021** tentang *crude* asap cair lignoselulosa tahun 2021, kriteria asap cair dibedakan menjadi mutu 1 dan mutu 2 sebagai berikut :

Tabel 1. Persyaratan Mutu Asap Cair

No.	Karakteristik	Satuan	Persyaratan		Metode Uji
			Mutu 1	Mutu 2	
1.	Warna	-	Kuning-coklat	Kuning-coklat	Visual mata
2.	Bahan terapung	-	Tidak ada	Tidak ada	Visual mata
3.	Bobot jenis (BJ)	-	1,0050 – 1,0500	1,0050 – 1,0500	Piknometer
4.	pH	-	1,50-2,75	2,76-4,50	pH meter
5.	Asam asetat	%	8,00-15,00	1,00-7,99	Tittrasi NaOH
6.	Fenol	%	Maksimum 2,0	Maksimum 2,0	Uji absorbansi spektrofotometer

Sumber : SNI, 2021

Sebagai tambahan, telah dilakukan uji berdasarkan batas cemaran logam berat As (Arsen). Hasil uji logam As asap cair yang diproduksi Kelompok Tani Diporejo mempunyai potensi kandungan As sebesar 0,0025 mg/l yang berada di bawah batas cemaran kandungan As untuk produk olahan seperti telur, dengan demikian asap cair yang diproduksi juga berpotensi untuk dapat diaplikasikan dalam proses pembuatan produk olahan pangan (SNI 7387 : 2009).

Asap cair menunjukkan efek pengendalian terhadap berbagai hama dan patogen tanaman. Senyawa aktif di dalamnya seperti phenol, asam asetat, furan, alkohol, dan beberapa turunan aromatik berperan sebagai antimikroba, antifungi dan pestisida alami. (Hadiyane et al., 2024)(Adi Saputra et al., 2021). Contohnya, asap cair dari limbah kayu pinus dengan konsentrasi sekitar 2,5% digunakan untuk menghambat serangan hama penggerek buah kopi *(Hypothenemus hampei)* (Hadiyane et al., 2024). Dalam percobaan lain, asap cair mampu menekan pertumbuhan cendawan seperti *Colletotrichum gloeosporoides* dan *Fusarium oxysporum* bahkan sampai 100% pada konsentrasi tertentu, meskipun konsentrasi tinggi kadang dapat menyebabkan efek samping seperti nekrosis daun (Adi Saputra et al., 2021).

Selain sebagai biopestisida, asap cair juga dapat berfungsi sebagai pemacu pertumbuhan tanaman, meningkatkan kualitas bibit, merangsang akar, memperbaiki kualitas tanah dan daya tahan tanaman terhadap penyakit (Wibowo et al., 2023). Kandungan asam asetat dalam asap cair, misalnya, dapat mempercepat pembentukan dan pertumbuhan akar; kandungan fenol dan senyawa organik lainnya juga membantu dalam meningkatkan aktivitas mikroba tanah yang menguntungkan (Adi Saputra et al., 2021). Aplikasi bisa melalui semprotan daun atau penyiraman akar/sekitar pangkal tanaman, tergantung umur tanaman dan konsentrasi asap cair.

b. Praktik pembuatan asap cair dengan set destilasi yang memadai

Setelah Kelompok Tani diporejo mendapatkan pemahaman yang memadai terkait asap cair, maka dilakukan praktik pembuatan asap cair dengan set destilasi yang memadai bersama. Tahapan produksi asap cair dapat dilihat pada Gambar 4.

DOI: https://doi.org/10.31849/dinamisia.v10i2.29906

(a)

(b)

(c)

(d)

(e)

(f)

(g)

Gambar 4. Proses Pembuatan Asap Cair : (a) Memasukkan limbah tempurung kelapa; (b) menyalakan drum pemakaran; (c) menutup rapat drum pembakaran; (d) asap cair grade C; (e) memasukkan grade C ke set destilasi lanjutan; (f) menunggu proses destilasi untuk pemurnian; (g) hasil asap cair grade A

Tahapan pembuatan asap cair dimulai dengan memasukkan limbah tempurung kelapa yang telah dicacah (Gambar 4a). Limbah batok kelapa yang telah kering sejumlah kurang lebih 25 kg dimasukkan ke dalam lubang pembakaran lalu dibakar sehingga mengeluarkan asap (Gambar 4b). Drum pembakaran selanjutnya ditutup hingga rapat (Gambar 4c), dengan demikian asap

DOI: https://doi.org/10.31849/dinamisia.v10i2.29906

akan terjebak dalam pipa dan teralirkan melewati pipa di saluran pendinginan (drum berisi air). Hasil proses kondensasi pertama menghasilkan asap cair yang berwarna keruh dan gelap (Grade C) yang ditampung dalam timba (Gambar 4d). Dari asap cair grade C yang telah dihasilkan, selanjutnya asap cair tersebut dipindahkan ke set destilasi yang baru untuk dapat dilakukan pemurnian dengan cara dituang dan dimasukkan ke dalam tangki destilasi (Gambar 4e).

Untuk memastikan keamanan produk, asap cair perlu melalui proses pemurnian untuk mengurangi kandungan senyawa berbahaya seperti *polycyclic aromatic hydrocarbons* (PAH) (Rizal et al., 2022). Teknik pemurnian yang umum digunakan meliputi distilasi dan adsorpsi menggunakan zeolit atau karbon aktif (Budaraga et al., 2016). Set destilasi yang digunakan di kegiatan ini menggunakan tenaga pemanas dari kompor tungku, dimana proses berlangsung selama kurang lebih 40 menit. Set destilasi akan bekerja dengan cara memanaskan air dalam panci didih (Gambar 4f) yang dapat memanaskan kembali asap cair Grade C menjadi uap yang terperangkap di dalam panci destilasi dikarenakan proses pendinginan dari selang yang berisi air dinging, sehingga dihasilkan hasil destilat baru yang mengalir melalui saluran akhir yang berupa asap cair Grade A (Gambar 4g). Dari hasil produksi dengan set destilasi yang digunakan, secara morfologi warna asap cair yang dihasilkan sangat berbeda dari produksi awal yaitu lebih jernih, yang mengindikasikan hasil pembuatan asap cair meningkat grade nya.

Dalam desain alat, asap dari reaktor pirolisis dialirkan melalui pipa spiral atau koil di dalam ruang kondenser yang dikelilingi media pendingin (air), agar perpindahan panas menyebabkan penurunan suhu dan pengembunan uap menjadi cair. Struktur pipa spiral banyak digunakan agar laju aliran gas memanjang dan waktu kontak lebih lama dengan permukaan pendingin, sehingga efisiensi kondensasi meningkat (Abbas & Tjiroso, 2021). Komponen yang memiliki titik didih lebih rendah (misalnya asam asetat, formaldehida, senyawa ringan) terkondensasi lebih awal, sedangkan senyawa dengan titik didih lebih tinggi atau berat tetap dalam bentuk gas lebih lama dan mungkin memerlukan suhu yang lebih tinggi untuk dikondensasi. Dengan demikian, melalui pengaturan suhu (misalnya 100-150 °C tahap awal, kemudian 75-155 °C untuk redistilasi) serta kontrol laju alir gas dan ukuran permukaan kondenser, sistem destilasi menghasilkan asap cair dengan kualitas yang lebih murni dan kandungan senyawa aktif yang diinginkan (fenol, asam, senyawa aromatik ringan) (Caroko & Hartati, 2024)

c. Pengemasan Asap cair

Untuk penyimpanan asap cair, semua fraksi *liquid smoke* disimpan dalam kondisi dingin, yaitu pada suhu −18 °C dalam freezer, untuk mempertahankan stabilitasnya. Dengan penyimpanan pada suhu rendah tersebut, perubahan sifat-fisik dan kimia seperti peningkatan viskositas, pemisahan fase, deposit partikel atau endapan yang mungkin mengganggu mutu produk bisa diminimalkan. Penyimpanan pada suhu di atas ruang dapat mempercepat degradasi dan perubahan dalam komposisi senyawa yang bisa mengurangi aktivitas antibakteri (Mansur et al., 2021).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kemasan plastik (terutama polyethylene) dapat menyerap senyawa berbahaya seperti PAH dari larutan liquid smoke. Flavour liquid smoke yang disimpan dalam botol low-density polyethylene (LDPE), konsentrasi PAH-nya menurun dari ≈ 45,6 µg/kg menjadi ≈ 0,73 µg/kg dalam 14 hari—yang dijelaskan sebagai sorpsi PAH ke dalam kemasan plastik (Simko & Brunckova, 1993). Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan plastik jenis tertentu dapat secara tidak sengaja “menyedot” komponen aktif atau kontaminan dari larutan, sehingga mempengaruhi stabilitas dan mutu liquid smoke. Menyimpan dalam wadah tertutup, inert dan yang tidak bereaksi dengan komponen larutan penting agar tidak terjadi degradasi atau interaksi yang merugikan. Selain itu, bahan kemasan harus food grade, tidak bermigrasi zat toksik, tahan terhadap korosi dan memiliki hambatan terhadap permeasi udara/ujung uap agar melindungi produk cair sensitif (Mansur et al., 2021).

DOI: https://doi.org/10.31849/dinamisia.v10i2.29906

Pada kegiatan ini, asap cair yang diproduksi oleh kelompok Tani Diporejo ditampung dalam wadah dan didinginkan hingga mencapai suhu ruang, baru kemudian dilakukan penyimpanan dan pengemasan. Botol kemasan yang digunakan adalah jerigen mini HDPE bervolume 1 liter yang diharapkan dapat menjaga mutu asap cair. Setelah asap cair dimasukkan ke wadah melalui corong, selanjutnya jerigen ditutup rapat dan diberi label. Gambar produk asap cair nampak ditampilkan pada Gambar 5 berikut.

Gambar 5. Kemasan Asap Cair Grade A Kelompok Tani Diporejo

Dengan desain kemasan yang jauh lebih menarik dan sesuai standar keamanan untuk asap cair, diharapkan asap cair yang diproduksi dapat lebih diminati oleh masyarakat sekitar / kelompok tani lainnya. Dengan demikian, daya saing kelompok tani dapat meningkat dan pendapatan kelompok juga mengalami peningkatan.

5. Monitoring dan Evaluasi Kegiatan

Setelah kegiatan penyuluhan dan praktik selesai, dilakukan kegiatan monitoring dan evaluasi kegiatan ke Kelompok Tani diporejo. Hasil kegiatan evaluasi terhadap kelompok tani menunjukkan bahwa kelompok tani sudah bisa secara mandiri untuk melakukan kegiatan produksi lebih lanjut secara kontinu, bahkan telah dilakukan penyebaran informasi oleh Kelompok Tani Diporejo kepada masyarakat, kelompok tani, dan pihak lain yang berkaitan dengan pertanian dalam kegiatan temu rutin kelompok tani dan stakeholder seKabupaten Banyuwangi (Gambar 6). Dalam kesempatan tersebut, dilakukan demonstrasi kembali oleh Poktan Diporejo menggunakan set destilasi asap cair,dan dilakukan promosi dan praktik apilkasi terkait produk asap cair yang telah dihasilkan oleh Poktan Diporejo. Hal ini membuktikan bahwa Poktan Diporejo telah memahami dengan baik terkait cara pembuatan asap cair dengan set destilasi yang baru serta ada upaya untuk melanjutkan kegiatan yang telah dinisiasi oleh tim PKM.

DOI: https://doi.org/10.31849/dinamisia.v10i2.29906

(a) (b)

Gambar 6. Kegiatan Temu Rutin Kelompok Tani : (a) Peserta Kegiatan; (b) Praktik Pembuatan Asap Cair

Produksi dan kualitas asap cair pun mengalami peningkatan, dari yang semula 72 lt asap cair grade C (6 kw limbah tempurung kelapa) menjadi 60 lt grade C + 18 lt grade A (8 kw limbah tempurung kelapa). Omset yang didapatkan oleh kelompok tani pun juga mengalami peningkatan, dikarenakan harga jual di tingkat kelompok untuk asap cair grade A lebih mahal dibandingkan dengan grade C, sehingga omset meningkat sekitar 50%. Dengan demikian, program pengabdian ini telah berhasil meningkatkan mutu dan produksi asap cair berbahan limbah tempurung kelapa serta berdampak positif terhadap peningkatan pendapatan, serta berpeluang untuk dipasarkan lebih lanjut di luar lingkup Kelompok Tani Diporejo.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan berbagai hasil yang diperoleh dari program pengabdian di atas, dapat disimpulkan poin-poin kegiatan sebagai berikut :

1. Kapasitas dan mutu asap cair yang dihasilkan telah berhasil ditingkatkan dari grade dasar C ke grade di A dengan karakteristik warna yang lebih jernih serta kandungan cemaran logam berbahaya yang sangat minim.
2. Asap cair yang dihasilkan berpotensi untuk diaplikasikan pada sektor pertanian, baik hulu sebagai biopestisida ataupaun campurannya ataupun pemacu pertumbuhan dan di bidang pengawetan makan/olahan peternakan.
3. Kelompok Tani Diporejo telah mampu memproduksi asap cair grade A dan melakukan kontinuitas produksi dan upaya pemasaran dengan cukup baik dengan aktif mensosialisasikan dan mempromosikan produk di pertemuan rutin kelompok tani. Ke depannya, perlu upaya yang lebih maksimal untuk pemasaran produk asap cair grade A ataupun hasil produk turunannya ke target market yang baru.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Politeknik Negeri Banyuwangi yang telah memberi dukungan finansial terhadap pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Abbas, S. H., & Tjiroso, B. (2021). Desain Dan Pembuatan Alat Destilasi Asap Cair (Liquid Smoke). *Patria Artha Technological Journal*, *5*(1), 41–44. https://ejournal.patria-artha.ac.id/index.php/patj/article/view/397

Adi Saputra, N., Komarayati, S., & Gusmailina, , Gusmailina. (2021). KOMPONEN KIMIA ORGANIK LIMA JENIS ASAP CAIR. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, *39*(1), 39–54. https://doi.org/10.20886/JPHH.2021.39.1.39-54

Andy, Malaka, R., Purwanti, S., Ali, H. M., & Aulyani, T. L. (2021). Liquid smoke characteristic from coconut shell and rice husk. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1–6. https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/788/1/012078/pdf

Bareta, A., Purwanto, H., & Studi Teknologi Pengolahan Hasil Perkebunan Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Agrobisnis perkebunan Medan, P. (2021). Pengaruh Konsentrasi Asap Cair Berbasis Tempurung Kelapa Dan Cangkang Kelapa Sawit Terhadap Karakteristik Lateks Yang Digumpalkan. *Jurnal Agro Fabrica*, *3*(1), 16–25. https://ejurnal.itsi.ac.id/index.php/JAF/article/view/173

Budaraga, K., Arnim, Marlida, Y., & Bulanin, U. (2016). Liquid smoke production quality from raw materials variation and different pyrolysis temperature. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, *6*(3), 306–315. https://doi.org/10.18517/IJASEIT.6.3.737

Caroko, N., & Hartati, I. (2024). Characterization of Distillation and Redistillation Product of Coconut Shell Liquid Smoke at Various Temperatures. *Journal of Advanced Research in Fluid Mechanics and Thermal Sciences*, *113*(1), 44–56. https://doi.org/10.37934/ARFMTS.113.1.4456

Hadiyane, A., Navila, A., Karliati, T., Pari, G., Darmawan, S., & Rumidatul, A. (2024). Pemanfaatan Asap Cair Limbah Gergajian Kayu Pinus Sebagai Biopestisida Dalam Menghambat Serangan Hama Penggerek Buah Kopi (Hypothenemus hampei Ferr.): Utilization of Liquid Smoke from Pine Wood in Inhibiting the Attacks of Coffe Fruit Press (Hypothenemus hampei Ferr.). *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, *42*(1), 17–30. https://doi.org/10.55981/JPHH.2024.1985

Keryanti, Permanasari, A. R., Yulistiani, F., Sihombing, R. P., & Wibisono, W. (2020). *Applications of Liquid Smoke from Biomass on Food Products: A Review*. 518–524. https://doi.org/10.2991/AER.K.201221.086

Mansur, D., Sugiwati, S., Rizal, W. A., Suryani, R., & Maryana, R. (2021). 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), 1. https://doi.org/10.1007/S13399-021-01896-X

Mutamima, A., Sunarno, Purnama, I., Alfarisi, C. D., Fadli, A., Yenti, R. S., & Barus, S. D. A. (2024). Optimizing Coconut Shell Liquid Smoke as A Natural Preservative in Advancing Meatball Production. *Dinamisia : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, *8*(2), 562–569. https://journal.unilak.ac.id/plugins/generic/pdfJsViewer/pdf.js/web/viewer.html?file=https%3A%2F%2Fjournal.unilak.ac.id%2Findex.php%2Fdinamisia%2Farticle%2Fdownload%2F18223%2F6292%2F74119

Risfaheri, R., Hoerudin, H., & Syakir, M. (n.d.-a). *Utilization of Rice Husk for Production of Multifunctional Liquid Smoke*. https://doi.org/10.18178/joaat.5.3.192-197

Risfaheri, R., Hoerudin, H., & Syakir, M. (n.d.-b). *Utilization of Rice Husk for Production of Multifunctional Liquid Smoke*. https://doi.org/10.18178/joaat.5.3.192-197

Rizal, W. A., Suryani, R., Anwar, M., Prasetyo, D. J., Wahono, S. K., Apriyana, W., Jatmiko, T. H., Suwanto, A., Maryana, R., Hernawan, & Hariyadi, S. (2022). (PDF) Efektivitas Pemurnian Asap Cair Biomassa Serbuk Gergaji dengan Distilasi, Adsorpsi Zeolite dan Karbon Aktif. *Selulosa*, *12*(1), 11–22. https://www.researchgate.net/publication/365902098_Efektivitas_Pemurnian_Asap_Cair_Biomassa_Serbuk_Gergaji_dengan_Distilasi_Adsorpsi_Zeolite_dan_Karbon_Aktif

Simko, P., & Brunckova, B. (1993). Lowering of polycyclic aromatic hydrocarbons concentration in a liquid smoke flavour by sorption into polyethylene packaging. *Food Additives and Contaminants*, *10*(2), 257–263. https://doi.org/10.1080/02652039309374147

Sinadia, A. D., Tooy, D., Pangkerego, F., Studi, M. P., Pertanian, T., Pertanian, J. T., Pertanian, F., Sam, U., Manado, R., Program, D., Pertanian, S. T., Universitas, P., Ratulagi, S., & Korespondensi, M. (2018). Uji Kinerja Alat Pembuat Asap Cair Tempurung Kelapa Tipe Pirolisis. *Cocos*, *10*(8). https://doi.org/10.35791/COCOS.V2I6.25958

DOI: https://doi.org/10.31849/dinamisia.v10i2.29906

Tri Anggita, M., Maharani Patricia, V., Muhammad Fakih Prodi Farmasi, T., & Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, F. (2025). Karakterisasi Asap Cair Tempurung Kelapa. *Bandung Conference Series: Pharmacy* , *5*(2), 573–580. https://doi.org/10.29313/BCSP.V5I2.19856

Wibowo, S., Syafii, W., Pari, G., & Herliyana, E. N. (2023). Utilization of Lignocellulosic Waste as a Source of Liquid Smoke: A Literature Review, Lampung, Indonesia. *Jurnal Kesehatan Lingkungan* , *15*(3), 196–216. https://doi.org/10.20473/JKL.V15I3.2023.196-216