



PEMBUATAN PESTISIDA ALAMI DARI LIMBAH KULIT KOPI PADA KELOMPOK TANI KOPI TUTUR KABUPATEN PASURUAN

Riwayat artikel:

Diterima: Desember 2023

Disetujui: April 2024

Tersedia secara daring: Mei 2024

Moh. Ba'its Salman^{1*}, Rahmaniari Naulita¹, Mu'tasim Billah¹, Atika Nandini¹

¹Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur, Surabaya, Jawa Timur

*Penulis korespondensi

Surel: mohbsalmasynur@gmail.com

Abstrak

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan dengan tujuan untuk mengoptimalkan pemanfaatan limbah kulit kopi pada Kelompok Tani kopi desa Tutur Kabupaten Pasuruan dengan membuatnya menjadi pestisida alami berupa asap cair. Kegiatan ini dilakukan dengan beberapa tahapan diantaranya penyampaian informasi dan pengetahuan kepada masyarakat tentang pembuatan asap cair dengan teknik pirolisis serta praktek/pelatihan pembuatan asap cair dan penggunaannya sebagai pestisida alami. Berdasarkan hasil pretest, informasi tingkat pemahaman peserta sebelum kegiatan dapat diketahui bahwa sebesar 90% peserta belum mengetahui apa itu asap cair dan 10% peserta cukup mengetahui dan 0% peserta yang sangat mengetahui. Begitu pula tentang kulit kopi dapat dijadikan sebagai bahan pembuatan asap cair, cara pembuatan asap cair, teknik pirolisis dalam pembuatan asap cair serta penggunaan asap cair seluruh peserta (100%) tidak mengetahui. Berdasarkan hasil posttest, diperoleh informasi bahwa seluruh peserta (100%) telah mengetahui apa itu asap cair, kulit kopi dapat dijadikan sebagai bahan pembuatan asap cair, cara pembuatan asap cair, teknik pirolisis dalam pembuatan asap cair serta penggunaan asap cair. Berdasarkan data tersebut, diketahui bahwa kegiatan pengabdian kepada masyarakat tentang konversi kulit kopi menjadi pestisida alami berupa asap cair telah berhasil dilakukan dan meningkatkan pemahaman masyarakat tentang informasi dan teknologi yang diberikan.

Kata kunci: asap cair, pestisida, pirolisis

Abstract

This community service activity was carried out with the aim of optimizing the utilization of coffee skin waste in the coffee farmer group in Tutur village, Pasuruan Regency by turning it into a natural pesticide in the form of liquid smoke. This activity was carried out in several stages including conveying information and knowledge to the public about the manufacture of liquid smoke using pyrolysis techniques as well as practice/training in the manufacture of liquid smoke and its use as a natural pesticide. Based on the results of the pretest, information on the level of understanding of the participants before the activity could be seen that 90% of the participants did not know what liquid smoke was and 10% of the participants knew enough and 0% of the participants knew very well. Likewise, coffee husks can be used as an ingredient in making liquid smoke, how to make liquid smoke, pyrolysis techniques in making liquid smoke and the use of liquid smoke, all participants (100%) did not know. Based on the results of the posttest, information was obtained that all participants (100%) already knew what liquid smoke is, coffee skin can be used as an ingredient for making liquid smoke, how to make liquid smoke, pyrolysis techniques in making liquid smoke and the use of liquid smoke. Based on these data, it is known that community service activities regarding the conversion of coffee skins into natural pesticides in the form of liquid smoke have been successfully carried out and increased public understanding of the information and technology provided.

Keywords: liquid smoke, pesticides, pyrolysis

© 2024 Penerbit Program Studi Teknik Kimia, UPN "Veteran" Jawa Timur

1. PENDAHULUAN

Kelompok tani Kopi Tuter merupakan salah satu kelompok tani yang ada di desa Tuter, kelurahan tutur, kabupaten pasuruan yang bergerak dibidang perkebunan terutama pada perkebunan kopi. Produksi kopi oleh kelompok tani ini dipanen secara manual oleh para anggota dari kelompok tani. Hasil produksi ini kemudian diolah secara mandiri oleh anggota kelompok tani dan menghasilkan kopi mentah, kopi sangrai, dan kulit kopi yang menjadi hasil buangnya. Hasil buangan atau limbah dari produksi ini kemudian biasanya dibuang dengan cara ditimbun ataupun digunakan sebagai campuran pupuk kompos oleh para anggotanya. Dengan kata lain, hasil buangan ini hanya menjadi limbah yang memiliki nilai yang kurang ekonomis. Selain itu, sebagian besar para petani kopi di desa ini juga memiliki kebun bunga krisan yang menjadi hasil usaha sampingan oleh para anggota kelompok tani ini. Pada perkebunan bunga ini, sering terjadi kendala berupa serangan hama penyakit yang berdampak pada berkurangnya hasil bunga yang memenuhi grade jual yang sesuai. Penggunaan pestisida yang cukup tinggi ini cukup merepotkan bagi para petani dikarenakan harganya yang cukup mahal serta dampaknya terhadap kesehatan yang tidak baik mengakibatkan rentan-nya para petani untuk terpapar bahan kimia yang berbahaya. Oleh karena itu, dinilai perlu untuk melakukan suatu inovasi maupun teknologi yang dapat menanggulangi permasalahan tersebut. Sebenarnya, limbah kulit kopi dapat diolah sebagai pupuk dan bahan tambahan pakan ternak. Selain hal tersebut, kulit kopi juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan asap cair. Asap cair adalah hasil kondensasi uap pembakaran secara langsung maupun tidak langsung dari bahan yang banyak mengandung selulosa, hemiselulosa, lignin, dan senyawa karbon lainnya (Ridhuan, 2019). Berdasarkan percobaan yang dilakukan oleh rabithah pada tahun 2013, kulit kopi ini dapat diproses untuk memperoleh asap cair. Selain itu, menurut slamet (2015), limbah kulit kopi dapat menghasilkan asap cair dengan persentase berat sebesar 39,88% dengan 93% berupa senyawa

asam dan fenol sebesar 5%. Berdasarkan hal tersebut, asap cair dari kulit kopi ini sangat efektif sebagai pestisida alami. Pada pembuatannya, kulit kopi perlu dilakukan proses pirolisis agar dapat menghasilkan zat yang dibutuhkan sebagai pestisida nabati. Pirolisis merupakan suatu proses pemanasan zat tanpa atau dengan sedikit oksigen sehingga terjadi penguraian komponen penyusun kayu. Jika suatu biomassa dari kayu dipanaskan tanpa kontak udara dengan suhu tinggi, maka akan terjadi dekomposisi senyawa-senyawa kompleks penyusun kayu serta menghasilkan zat berupa padatan, cairan dan gas. Mekanisme pirolisis yaitu energi panas memicu oksidasi sehingga molekul karbon kompleks terurai, sebagian besar menjadi karbon atau arang (Prasetyowati, 2014). Pengolahan kulit kopi menggunakan proses ini akan menghasilkan asap cair yang dapat langsung digunakan sebagai pestisida nabati. Penggunaan limbah kulit kopi sebagai bahan baku asap cair ini memiliki beberapa keunggulan seperti meningkatkan nilai guna limbah kulit kopi menjadi asap cair yang dapat dimanfaatkan sebagai pestisida alami yang dapat meringankan beban dan biaya yang dibutuhkan terutama oleh para petani setempat. Kegiatan pembuatan pestisida alami ini dinilai penting untuk dilakukan mengingat masyarakat sekitar masih belum menerapkan pembuatan pestisida alami ini di kelompok tani desa Tuter.

2. METODE KEGIATAN

Kegiatan ini dilakukan dengan beberapa tahapan antara lain sebagai berikut :

a) **Persiapan**

dilakukan koordinasi tim pengabdian dengan LPPM dan mitra sasaran pengabdian di Kabupaten Tuter, penyusunan jadwal kegiatan dan pembagian tugas masing-masing anggota

b) **Penyampaian informasi, diskusi dan tanya jawab**

dilakukan dengan memberikan informasi dan pemahaman kepada masyarakat tentang pembuatan asap cair dari kulit kopi dengan metode pirolisis. Pada sesi ini, dilakukan diskusi terkait materi yang telah disampaikan sehingga masyarakat benar-benar paham tentang informasi yang diberikan.

c) Pelatihan Pembuatan Asap Cair

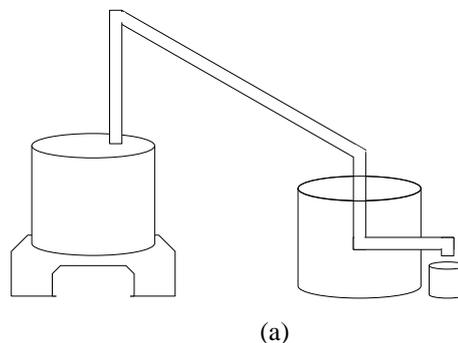
Untuk kegiatan pelatihan pembuatan asap cair, diperlukan peralatan dan bahan berupa biomassa kulit kopi, unit pirolisator, kondensor, pipa distribusi gas asap, penampung asap cair dan pemanas. Rangkaian alat pirolisis ini menyadur dari alat yang didesain terlebih dahulu. Prosesnya adalah sebagai berikut:

- Sebelum dimasukkan ke reaktor pirolisis, kulit kopi dibersihkan dari kotoran dan sabut yang tertinggal. Selanjutnya dilakukan pengeringan dengan cara penjemuran, untuk mengurangi kadar air pada kulit kopi.
- Kemudian dilanjutkan dengan metode Pirolisis yang merupakan proses reaksi penguraian senyawa - senyawa penyusun kayu keras menjadi beberapa senyawa organik melalui reaksi pembakaran kering pembakaran tanpa oksigen. Reaksi ini berlangsung pada reaktor pirolisator yang bekerja pada temperatur 150-300°C selama 8 jam pembakaran.
- Asap hasil pembakaran dikondensasi dengan kondensor yang berupa koil melingkar. Hasil dari proses pirolisis diperoleh tiga produk yaitu asap cair, tar, dan arang. Kondensasi dilakukan dengan selang berdiameter 10 mm yang dipasang dalam bak pendingin. Air pendingin menggunakan air sumur dan sedikit es batu.
- Asap hasil pembakaran biomassa dialirkan melalui pipa-pipa kecil atau tube dalam kondensor. Sedangkan air pendingin dialirkan di bagian luarnya atau didalam shell. Parameter yang diukur adalah kapasitas hasil pirolisis asap cair. Hasil Asap cair ditampung dalam sebuah bejana yang kemudian bisa diketahui volumenya.

3. PEMBAHASAN DAN MANFAAT

Informasi akan diberikan melalui metode ceramah mengenai proses pembuatan asap cair, dilanjutkan dengan diskusi dan tanya jawab seputar kegiatan. Selama kegiatan berlangsung, penyampaian informasi berjalan dengan baik, terbukti dengan antusias warga untuk mendengarkan, berdiskusi dan bertanya.

Evaluasi selama pelaksanaan kegiatan dengan melakukan pre-test dan post-test untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta (mitra) sebelum dan sesudah penyampaian materi.



Gambar 1. Skema alat pirolisis (a) Desain awal ; (b) Alat yang dibuat

3.1 Hasil Kuesioner Masyarakat

Berdasarkan hasil pre-test diketahui tingkat pemahaman peserta sebelum kegiatan bahwa 90% peserta tidak mengetahui apa itu asap cair, dan 10% peserta cukup tahu dan 0% peserta para peserta tahu betul. Selain itu, pengetahuan bahwa sekam kopi dapat dimanfaatkan sebagai asap cair tidak diketahui oleh peserta, meskipun 100% peserta tidak mengetahuinya. Juga pertanyaan selanjutnya tentang pembuatan asap cair tidak diketahui peserta, dimana 100% peserta menjawab tidak tahu cara pembuatan asap cair termasuk metode pembuatan asap cair pirolisis. Penggunaan asap cair juga tidak diketahui oleh peserta, dengan 100% peserta menjawab tidak tahu. Evaluasi juga dilakukan setelah kegiatan sosialisasi, diskusi dan tanya jawab, serta pelatihan (latihan) pembuatan asap cair dari sekam kopi. Berdasarkan hasil post test diperoleh informasi bahwa semua peserta (100%) sudah mengetahui apa itu asap cair, sekam kopi dapat digunakan sebagai bahan untuk membuat asap cair, cara membuat asap cair, teknik pirolisis dalam pembuatan . asap cair

dan penggunaan asap cair. Berdasarkan informasi tersebut, diketahui bahwa kegiatan nirlaba untuk mengubah sekam kopi menjadi asap cair multiguna telah berhasil dilakukan dan pemahaman masyarakat terhadap informasi dan teknologi yang diberikan meningkat.



Gambar 2. Penyuluhan kepada Masyarakat Desa Tuter

3.2 Manfaat Bagi Masyarakat

Berdasarkan hasil praktek pembuatan yang telah dilaksanakan, diperoleh asap cair grade 3 yang cukup pekat. Asap cair grade 3 ini dinilai mampu dan dapat dimanfaatkan sebagai pestisida nabati untuk mencegah adanya serangga perusak tanaman. Dengan adanya pestisida alami dari asap cair ini, nilai guna dan daya jual dari kulit kopi dapat meningkat dan memiliki nilai ekonomis yang lebih tinggi. Selain itu, para petani kopi dan bunga krisan yang ada di perkumpulan tani desa tutur ini dapat memanfaatkan pestisida alami ini dibandingkan dengan penggunaan pestisida kimia. Hal ini dikarenakan apabila penggunaan pestisida kimia yang berlebihan akan merusak tanah dan unsur hara yang ada sehingga akan mempersulit tanaman untuk tumbuh. Selain itu, pestisida alami ini juga aman bagi tubuh dikarenakan bahan baku pembuatannya yang masih alami sehingga tidak mengancam kesehatan petani. Kemudian dengan biaya yang lebih murah, para petani dapat menggunakan pestisida alami untuk menghalau serangga sehingga lebih menghemat pengeluaran para petani.

4. KESIMPULAN

Asap cair yang terbuat dari kulit kopi dapat digunakan menjadi pestisida alami. Hal ini kemudian dapat disampaikan kepada masyarakat

desa tutur. Penyampaian ini dinilai telah sangat bagus dan diterima oleh warga, terutama para petani kopi dan bunga krisan. Hal ini terlihat dari hasil kuisioner dimana sebelum melakukan sosialisasi, 90% peserta tidak mengetahui apa itu asap cair, dan 10% peserta cukup tahu dan 0% peserta para peserta. tahu betul dan kemudian sesudah sosialisasi terlihat bahwa 100% atau semua warga telah paham mengenai pembuatan asap cair dari kulit kopi ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Program Studi Teknik Kimia dan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa timur yang telah melakukan pendanaan pada kegiatan ini. Kemudian penulis ucapkan terima kasih pula kepada kelompok tani kopi dan kelompok tani bunga krisan desa Tuter yang telah menjadi tempat dan objek untuk binaan pada kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Slamet, S., & Hidayat, T., 2015, *Studi Eksperimen Pemilihan Biomassa Untuk Memproduksi Gas Asap Cair (Liquid Smoke Gases) Sebagai Bahan Pengawet.*, Jurnal SIMETRIS, Vol. 6, No.. 1
- Rabithah, 2013, *Aktivitas Antibakteri Asap Cair Dari Limbah Kulit Kopi Terhadap Bakteri Pembusuk Pada Pisang Sale*, Universitas Sumatera Utara: Tesis
- Ridhuan, K, dkk, 2019, *Proses Pembakaran Pirolisis dengan Jenis Biomassa dan Karakteristik Asap Cair yang Dihasilkan*, TURBO, Vol.8, No.1, hh 69-78
- Prasetyowati, dkk, 2014, *Pembuatan Asap Cair dari Limbah Kulit Singkong (Manihot Esculenta L Skin) Untuk Bahan Pengawet Kayu*, Jurnal Teknik Kimia, Vol.20, No.1, hh 64-75