

Pelatihan Peningkatan Kualitas Asap Cair Sekam Padi Dengan Metode Destilasi Pada Kelompok Masyarakat Tani di Kabupaten Ogan Komering Ulu Timur, Sumatera Selatan

Alieftiyani Paramita Gobel ^{1*}, Chairunnisa Van Gobel ²

¹ Universitas Sriwijaya

² PT. Virama Karya (Persero)

* alieftiyanigobel@gmail.com

Abstrak

Sekam padi menjadi produk samping pada kegiatan penggilingan padi dengan persentase 15-20% sekam dari berat padi yang digiling. Keterdapatannya menjadi permasalahan tersendiri bagi petani, yang mengakibatkan pengelolaan sekam padi menjadi tidak banyak memberikan manfaat bagi masyarakat dari segi ekonomis. Teknologi pengolahan sekam padi menjadi asap cair melalui tahapan yaitu metode pirolisis dan metode destilasi bertujuan untuk meningkatkan kualitas asap cair. Proses peningkatan kualitas asap cair dilakukan dengan tahapan bertingkat sehingga dapat diperoleh asap cair berkualitas *food grade*. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan memberikan pengetahuan dan unjuk kerja kepada masyarakat tani untuk dapat meningkatkan kualitas asap cair grade 3 menggunakan alat destilasi sederhana. Metode kegiatan dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu tahap sosialisasi, tahap pembuatan asap cair grade 4 berupa tar dari sekam padi dan tahap distilasi asap cair grade 4 menuju asap cair grade 3. Hasil kegiatan ini menambah pengetahuan dan keterampilan pada masyarakat dalam melakukan proses destilasi secara sederhana. Pada proses kegiatan diperlukan waktu pembuatan asap cair selama 1 jam dengan asap cair yang berhasil ditampung sebanyak 50 ml dengan kualitas produk asap cair grade 3 yang secara fisik berwarna kemerahan serta rincian biaya keekonomian produksi asap cair. Kesimpulan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat pada kesempatan ini diterima baik oleh masyarakat dengan mendapatkan tambahan ilmu mengenai peningkatan kualitas produk asap cair yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat sendiri dan dapat menjadi pendapatan sampingan masyarakat tani dari pengolahan limbah sekam padi.

Kata Kunci: *asap cair, destilasi, sekam padi*

Pendahuluan

Padi merupakan kebutuhan bahan pokok terbesar bagi masyarakat. Dari penggilingan padi dapat dihasilkan 20% sekam, 65% beras, dan 15% hilang dari bagian yang diambil beras. Sekam padi menjadi produk samping dari kegiatan pasca panen padi dilakukan. Menurut Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2018 (Permendagri, 2008), sampah didefinisikan sebagai sisa kegiatan hidup sehari-hari manusia dan/atau hasil proses alam yang berbentuk padat. Sekam padi dikategorikan kedalam sampah organik yang tercipa

dari bahan organik, yaitu bahan alami yang dapat terurai dengan cepat di dalam tanah. Sekam padi yang dihasilkan pun sangat banyak, sehingga perlu dilakukan pengelolaan sekam padi tersebut agar tidak mengganggu lingkungan. Pada kegiatan pascapanen para petani sering membakar sekam padi di tempat terbuka seperti di sawah sehingga mengakibatkan asap yang mudah mencemari lingkungan dikarenakan mengandung emisi gas berbahaya seperti CO, CO₂, CH₄, NO_x, SO₂ senyawa volatile organic compound (VOC), Particulate Matter_{2.5} (PM_{2.5}), PM₁₀ (Das, dkk., 2018). Hal ini tentu akan meningkatkan jumlah polutan dalam udara dan dapat mengganggu kesehatan masyarakat. Selain melakukan pembakaran pada sebagian limbah sekam padi, beberapa petani memanfaatkan sekam padi sebagai bahan bakar pada pembakaran batubata, alas kandang ayam dan media tanam.

Menurut Suharno (1979), sekam mengandung beberapa unsur penting yakni kadar air (9,02%), protein kasar (3,03%), lemak (1,18%), serat kasar (35,68%), abu (17,17%), dan karbohidrat dasar (33,71). Selanjutnya komposisi kimia sekam padi menurut DTC-IPB sekam mengandung karbon (zar arang) sebesar 1,33%, hidrogen sebesar 1,54%, oksigen 33,64% dan silika sebesar 16,98%. Oleh karena itu, adanya senyawa karbohidrat yang tinggi sehingga sekam padi mengandung selulosa (C₆H₁₀O₅). Kadar selulosa yang cukup tinggi dapat memberikan pembakaran yang merata dan stabil. Berdasarkan komposisi tersebut, maka sekam padi sebagai bahan baku telah digunakan pada industri kimia, industri bangunan, terutama silika (SiO₂) sebagai campuran pembuatan semen portland, bahan isolasi, huskboard, campuran bata merah, dan sebagai sumber energi panas pada berbagai keperluan manusia (Handayani, dkk., 2014).

Menurut Sarkar & Wang definisi pirolisis adalah perubahan biomassa pada suhu tinggi dengan/atau sedikit oksigen untuk mendapatkan produk yang bernilai (Sarkar & Wang, 2020). Pada proses pirolisis biomassa akan menghasilkan bio-oil, biochar dan gas. Menurut pendapat lain pirolisis merupakan suatu proses dekomposisi secara termokimia dari material organik atau sintetis untuk menghasilkan bahan bakar pada suhu tinggi dalam kondisi tanpa oksigen (Syamsiro, M., dkk 2014). Proses ini dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah suhu waktu proses pirolisis. Pirolisis yang bagus terjadi pada suhu antara 3700C- 4200C.

Asap cair yang dimanfaatkan setiap grade berbeda-beda. Sehingga dalam meningkatkan kualitas asap cair hasil pirolisis perlu dilakukan pemurnian kembali menggunakan metode destilasi. Proses destilasi atau penyulingan merupakan proses perubahan bentuk bahan dari bentuk cair menjadi gas yang dilakukan dengan proses pemanasan cairan, mendinginkan gas hasil pemanasan, dan mengumpulkan tetesan cairan yang mengembun (Cammack., 2006). Proses destilasi ini dilakukan secara bertingkat dapat mengurangi kandungan zat berbahaya seperti senyawa tar, hidrokarbon benzopiren, polisiklis aromatik (Darmaji, P., 2002). Selain itu destilasi bertingkat atau redistilasi dilakukan untuk mendapatkan kualitas asap cair yang lebih baik dari asap cair sebelumnya (Yaman, S., 2004). Penerapan metode destilasi diberbagai macam produk alam seperti minyak eukaliptus dari eukaliptus, minyak sitrus dari lemon atau jeruk, dan untuk ekstraksi minyak parfum dari tumbuhan(.

Berdasarkan uraian diatas maka pemanfaatan sekam padi menjadi peluang besar bagi masyarakat tani untuk menghasilkan asap cair. Hal ini sejalan dengan Peraturan Pemerintah No 81 Tahun 2012 (Permendagri, 2012) bahwa pengelolaan sampah dilakukan

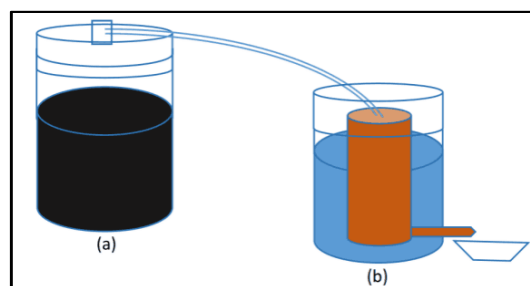
sebagai kegiatan yang sistematis, komprehensif dan berkelanjutan yang mencakup pengurangan dan penanganan sampah. Adanya aturan tersebut menjadikan sampah sebagai sumberdaya yang memiliki nilai ekonomis. Sistem pengelolaan sampah yang komprehensif dan terintegrasi dapat dilakukan dari sumber limbah, pengumpulan, pengangkutan, pemrosesan antara di TPS (Tempat Pembuangan Sementara), dan pemrosesan akhir di TPA (Tempat Pengolahan Akhir).

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PPM) ini dilakukan dengan sosialisasi serta bimbingan teknis terhadap masyarakat mengenai teknologi peningkatan kualitas asap cair yang dihasilkan dari metode pirolisis menggunakan metode destilasi. Didalam program PPM ini akan dilakukan kegiatan (1) sosialisasi yang bertujuan untuk meningkatkan pemahaman terhadap manfaat lain dari sekam padi yang dapat menjadi produk bernilai ekonomis. Setelah dilakukan sosialisasi, selanjutnya dilakukan (2) bimbingan teknis peningkatan kualitas asap cair menggunakan metode pirolisis dan destilasi dengan membuat rangkaian peralatan yang dimodifikasi sehingga mudah terjangkau oleh masyarakat. Hal ini dilakukan dengan harapan bekal pengetahuan yang telah diberikan kepada masyarakat dapat meningkatkan perekonomian tani. Khalayak sasaran yang dimaksud adalah para bapak dan ibu serta pemuda pemudi yang tinggal dan berdomisili di sekitar Kecamatan Belitang, Kabupaten Ogan Komering Ulu (OKU) Timur, Provinsi Sumatera Selatan. yang sebagian besar bekerja sebagai petani dan beberapa dari pemilik Usaha Mikro.

Metode Pelaksanaan

Kegiatan PPM ini dilakukan di Desa Karang Kemiri, Kecamatan Belitang, Kabupaten Ogan Komering Ulu (OKU) Timur, Provinsi Sumatera Selatan. Jarak tempuh dari kota Palembang menuju ke lokasi ± 168 km dengan waktu tempuh menggunakan kendaraan roda empat selama 4 jam. Partisipan pada kegiatan ini ketua RT Desa Karang Kemiri, masyarakat tani Desa Karang Kemiri dan pihak akademisi dari SMA (guru dan siswa).

Metode kerja yang dilaksanakan terdiri dari 2 tahapan prosedur, yaitu tahap sosialisasi dan penyediaan alat destilasi serta tahap pelatihan dan pendampingan pembuatan asap cair grade 3. Tahap awal sebelum pelaksanaan kegiatan yaitu tahap sosialisasi dilakukan dengan penyampaian materi dengan jumlah peserta sebanyak 25 orang. Kegiatan ini dilakukan bertujuan untuk memberikan informasi secara umum tentang teknologi pirolisis dan destilasi dalam memanfaatkan biomassa diantaranya sekam padi menjadi asap cair dan penggunaan asap cair dalam bidang pertanian dan bidang lainnya berdasarkan kualitas masing-masing.



Gambar 1. Rangkaian alat pirolisis sederhana

Pada tahap sosialisasi terdiri atas dua kegiatan yaitu penyampaian materi dan diskusi tanya jawab yang bertujuan untuk mengetahui tingkat keingintahuan masyarakat terhadap proses destilasi dan produk asap cair. Tahap selanjutnya perakitan alat destilator sekaligus menjelaskan alat dan bahan yang digunakan serta prosedur kerja alat destilasi tersebut. Dengan mempertimbangkan aspek efisiensi ruang dan waktu maka rangkaian alat pirolisis dibuat secara sederhana dan bersifat portable sehingga mudah dibuat dan dioperasikan seperti pada Gambar 1. Tahap terakhir yaitu pelatihan dan pendampingan pembuatan asap cair. Pada tahap ini dilakukan demonstrasi prosedur pembuatan asap cair grade 3 kemudian dilanjutkan dengan praktek langsung oleh masyarakat dengan melibatkan peserta.

Hasil dan Pembahasan

Program peningkatan kualitas asap cair dengan metode destilasi menghasilkan produk asap cair dengan grade 3 bercirikan warna kemerahan yang dapat dimanfaatkan sebagai pengolahan karet penghilang bau dan pengawet kayu agar tahan terhadap rayap (Fachraniah, dkk. 2009). Tahapan inti kegiatan PPM dilakukan dalam 2 tahapan yaitu sosialisasi, pembuatan asap cair, dan proses distilasi/penyulingan. Kegiatan sosialisasi dilakukan pada salah satu rumah warga yang di hadiri oleh 20 orang yang terdiri dari petani yang terlihat pada Gambar 2. Penyampaian materi dilakukan selama 1 jam yang bermuatan mengenai kewajiban pengelolaan limbah secara tepat, paradigma eco-green, peluang secara teknis dan ekonomis produk asap cair, proses peningkatan pembuatan kualitas (grade) dalam rangka meningkatkan kualitas asap cair dan pemanfaatannya.



Gambar 2. Foto Kegiatan Penyampaian Materi

Setelah penyampaian materi, dilanjutkan dengan proses diskusi dan tanya jawab seperti pada Gambar 3. Berdasarkan hasil diskusi dan tanya jawab yang dilakukan masyarakat sangat antusias karena pada program PPM sebelumnya asap cair grade 4 telah berhasil masyarakat tani uji coba pada tanaman dan dengan adanya proses destilasi untuk meningkatkan asap cair grade 4 menjadi grade 3 sangat menambah wawasan pengetahuan sehingga masyarakat dapat mencoba melakukan dan mengaplikasikan sesuai penggunaannya.



Gambar 3. Foto Sesi diskusi dan Tanya Jawab

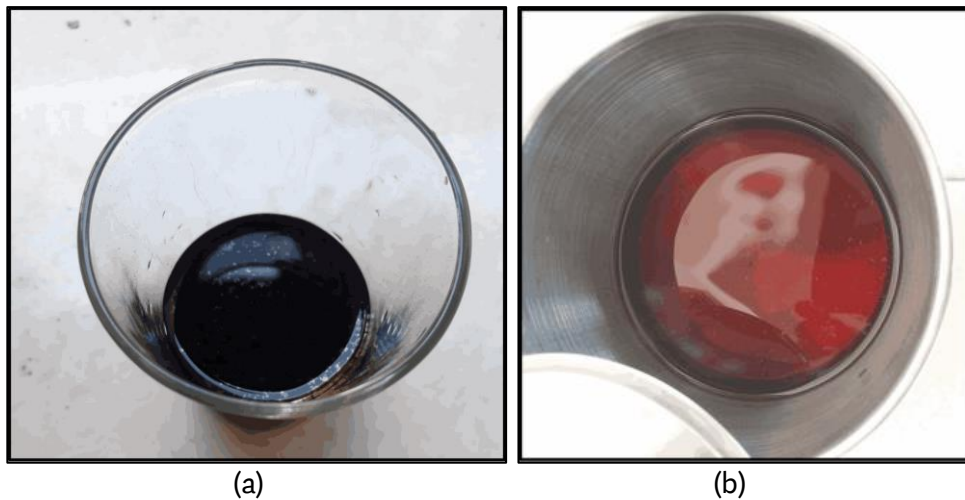
Kegiatan selanjutnya yaitu pelatihan dan pendampingan dengan melakukan show off di depan peserta dengan menggunakan alat yang telah dimodifikasi dan dilakukan proses selama 2 jam seperti pada Gambar 4. Kegiatan ini diikuti dengan serius oleh peserta kegiatan sehingga terjadi proses tanya jawab dan diskusi saat proses pendampingan percobaan oleh peserta pada Gambar 5 dan menghasilkan asap cair dengan warna yang berbeda yaitu kemerahan yang menunjukkan terjadi peningkatan menjadi grade 3 terlihat pada Gambar 6.



Gambar 4. Proses Destilasi Dengan Alat Sederhana Yang Telah Dimodifikasi



Gambar 5. Kegiatan Pendampingan Penggunaan Alat Destilasi



Gambar 6. Perubahan Warna Asap Cair Setelah Dilakukan Proses Destilasi:
(a) Asap Cair Grade 4 (Berwarna Hitam Pekat)
(b) Asap Cair Grade 3 (Berwarna Kemerahan)

Kesimpulan

Berdasarkan hasil kegiatan PPM ini dapat disimpulkan bahwa kegiatan PPM ini memberikan dampak positif terhadap masyarakat Desa Karang Kemiri, Kecamatan Belitang, Kabupaten OKU Timur, Sumatera Selatan. Dampak positif yang diperoleh diantaranya masyarakat mendapatkan pengetahuan baru mengenai teknologi destilasi untuk meningkatkan kualitas asap cair secara komprehensif. Selain itu, masyarakat mendapat inovasi baru mengenai mekanisme pembuatan alat destilasi sederhana yang berhasil mendestilasi asap cair grade 4 menjadi grade 3. Untuk kegiatan selanjutnya perlu dilakukan pengujian secara kimia terhadap kandungan asap cair yang dihasilkan pada kegiatan PPM ini agar dapat segera di aplikasikan oleh petani pada tanaman.

Ucapan Terimakasih

Terima kasih kepada Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya yang telah memberikan pendanaan untuk kegiatan PPM Tahun 2023 dengan nomor kontrak: o600/UN9.FT/TU/SK/2023. Terima kasih juga kepada masyarakat Desa Karang Kemiri yang telah menyambut baik sehingga kegiatan dapat terlaksana dengan baik.

Referensi

- Das, B., Bhawe, P. V., Sapkota, A., Byanju. R. M. (2018). Estimating Emissions from Open Burning of Municipal Solid Waste in Municipalities of Nepal. *Waste Management*, 79, 481-490.
- Fachraniah, Fona, Z., dan Rahmi, Z. (2009). Peningkatan Kualitas Asap Cair dengan Destilasi. *Jurnal Reaksi*, 7(14), 1-11.
- Suharno. (1979). *Pemanfaatan Padi Sebagai Media Tanam Dan Pupuk*. Jakarta
- Handayani, P. A., Nurjanah, E., & Rengga, W. D. P. (2014). Pemanfaatan Limbah Abu Sekam Padi Menjadi Silika Gel. *Jurnal Bahan Alam Terbarukan*, 3(2).

- Sarkar, J. K., Wang, Q. (2020). Characterization of Pyrolysis Products and Kinetic Analysis of Waste Jute Stick Biomass. *Processes*, 8(7), 837. <https://doi.org/10.3390/pr8070837>
- Syamsiro, M., Arbiyantoro. (2014). Pengolahan Sampah Plastik dari TPA Piyungan menjadi Bahan Bakar Minyak. *Jurnal Riset Daerah*, 13(3).
- Cammack, R. (2006). *Oxford Dictionary of Biochemistry and Molecular Biology*. Oxford University Press. New York.
- Darmadji P. (2002). Optimasi Pemurnian Asap Cair dengan Metode Redestilasi. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 13(3), 267-271.
- Yaman, S. (2004). Pyrolysis of biomass to produce fuels and chemical Feedstocks. *Energy Conversion and Management*, 4(5), 651-671.