

Pengolahan Limbah Hasil Panen Menjadi Bio-Char Dan Asap Cair Sebagai Biopestisida Di Desa Celawan

Vivi Purwandari^{1*}, Mahyuni Harahap¹, Erdiana Gultom¹, Esther Wijayanti Harefa¹, Benar Siroma Hulu¹, Adriaman Laia¹

¹Program Studi Kimia Universitas Sari Mutiara Indonesia

*Penulis Korespondensi: austinezequielsiahaan@gmail.com

Abstrak. Saat ini masyarakat desa menjadi sarana penting untuk mendorong hilirisasi penelitian sehingga inovasi dan invensi tidak hanya di lingkungan civitas akademik saja. Bentuk diseminasi dalam kegiatan ini adalah iptek bagi masyarakat dalam mengolah biomassa menjadi biochar dan asap cair menggunakan pirolisator portabel yang dapat dirakit sendiri. Tujuan dari kegiatan ini adalah memberi kesadaran dan pemahaman kepada kelompok tani di Desa Karang Indah agar mampu mengolah biomassa sisa petanian dan peternakan menjadi biochar dan asap cair serta mengimplementasikannya agar meningkatkan produktivitas pertanian di lahan sulfat yang pada akhirnya menurunkan biaya operasional kegiatan budidaya tanaman. Hal ini berdampak langsung pada pencapaian SDGs Desa yang dicanangkan Kementerian Desa, Pembangunan Daerah Tertinggal, dan Transmigrasi serta searah dengan SDGs Dunia. Diseminasi hasil penelitian dan difusi teknologi yang diinisiasi dengan menerapkan metode Participatory Rural Appraisal (PRA) ternyata efektif mendorong penetrasi iptek kepada petani.

Abstract. Currently, village communities have become an important means of encouraging downstream research so that innovation and invention are not only within the academic community. The form of dissemination in this activity is science and technology for the community in processing biomass into biochar and liquid smoke using a portable pyrolyzer that can be assembled by yourself. The aim of this activity is to provide awareness and understanding to farmer groups in Karang Indah Village so that they are able to process agricultural and livestock waste biomass into biochar and liquid smoke and implement it to increase agricultural productivity on acid sulfate land which ultimately reduces operational costs for plant cultivation activities. This has a direct impact on achieving the Village SDGs launched by the Ministry of Villages, Development of Disadvantaged Regions and Transmigration and is in line with the World SDGs. Dissemination of research results and technology diffusion initiated by applying the Participatory Rural Appraisal (PRA) method turned out to be effective in encouraging the penetration of science and technology among farmers.

Historis Artikel:

Diterima : 26 Januari 2023

Direvisi : 02 Februari 2023

Disetujui : 08 Februari 2023

Kata Kunci:

Asap Cair, Biochar, Biopestisida

PENDAHULUAN

Usaha pada bidang pertanian dan peternakan menjadi sektor utama penggerak ekonomi di desa Celawan. Pada saat itu, setiap kepala keluarga diberikan sepetak lahan untuk dikelola menjadi ladang bertanam dan berternak, dimana hingga saat ini usaha tersebut masih bertahan meskipun telah memasuki generasi ke-dua.

Setidaknya, terdapat 3 (tiga) komoditas utama yang diusahakan warga setempat, yakni panganan (padi), hortikultura (limau, cabai, daun bawang), dan perkebunan (kelapa sawit dan karet). Usaha-usaha ini menghasilkan tumpukan limbah biomassa yang berpotensi menjadi

sumber emisi karbon (Abdillah, 2022), dan juga menjadi sarang organisme pengganggu tanaman (OPT) (Abdillah et al., 2021). Namun jika dicermati, limbah biomassa yang dihasilkan tersebut mempunyai potensi untuk direkayasa dan dimanfaatkan guna meningkatkan produktivitas lahan pertanian.

Bahan organik sisa pertanian dan peternakan dapat diolah menjadi biochar yang difungsikan untuk membenahi tanah dengan metode pirolisis menggunakan pirolisator. Phuong et al. (2016) melaporkan bahwa biochar mampu meningkatkan pH tanah, meretensi hara yang mudah larut, mereduksi logam racun, dan menurunkan kepadatan isi tanah. Selain itu, penerapan biochar juga dapat meningkatkan daya minat mikroba pada lingkungan rizosfer, membantu tanaman untuk mengambil unsur hara yang sulit dilarutkan/ diambil oleh akar tanaman (Joseph et al., 2021). Asap yang dihasilkan dari pembuatan biochar dapat direkayasa menjadi cairan multifungsi melalui proses kondensasi, dimana asap dialirkan melalui selang pembuangan yang dikondisikan dingin sehingga dari selang tersebut mengeluarkan cairan bening berwarna kuning kehitaman dan berbau sangat tajam yang disebut dengan asap cair (Lukmana et al., 2022).

Berdasarkan hal tersebut, limbah biomassa yang dihasilkan dari kegiatan pertanian dan peternakan di desa Celawan berpotensi direkayasa dan dimanfaatkan untuk meningkatkan kesuburan tanah dan menekan serangan OPT pada tanaman. Tujuan kegiatan ini untuk menimbulkan kesadaran dan meningkatkan pemahaman kepada petani melalui penerapan ilmu teknologi pada pengolahan biomassa sisa tanaman maupun kotoran ternak menjadi biochar dengan proses pirolisis menggunakan pirolisator portabel yang dapat dibuat sendiri menggunakan barang bekas, disisi lain bahwa asap yang dihasilkan dari proses pirolisis tersebut dapat dikondensasi menjadi asap cair yang berguna untuk mengendalikan serangan hama dan cendawan yang menjadi pemicu kegagalan panen.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan ini dilaksanakan di desa Celawan. Adapun metode yang digunakan yakni Participatory Rural Appraisal (PRA) untuk mendapatkan poin-poin permasalahan dan solusinya, kemudian dilakukan diseminasi hasil penelitian dalam bentuk penyuluhan dan difusi iptek kepada 15 orang petani yang berasal dari perwakilan 6 kelompok tani dan 5 orang perwakilan dari kelompok karang taruna desa Celawan. Selain itu, beberapa pihak juga terlibat dalam kegiatan

ini seperti 2 orang perwakilan aparat desa selaku ketua dan sekretaris gapoktan sebagai penggerak, serta 1 orang penyuluh dari Balai Penyuluh Pertanian sebagai narasumber teknis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses pirolisis material organik di dalam tabung. Selain itu, pirolisator portabel ini juga dilengkapi pemanik api otomatis (on/off) dan indikator temperatur digital. Dalam prosesnya, selang asap dikondisikan pada suhu dingin dibawah 10 C° sehingga asap berubah menjadi cairan dengan prinsip kondensasi. Pembakaran di atas tungku menggunakan bahan bakar dari oli 18 bekas dan bensin yang dicampur dengan perbandingan 3:1, yang digunakan untuk memanaskan tabung pirolisator. Prinsip pirolisis pada material yang dibakar menghasilkan biochar dan produk sampingnya berupa asap cair. Dalam proses demonstrasi, alat ini mampu memanaskan ruang bakar dalam tabung mencapai suhu 220 C° dengan kapasitas tampung 26.2 liter atau dapat memuat 2 kg sekam padi kering (kadar air $> 10\%$) dan menghasilkan $\pm 1\text{ kg}$ biochar serta $\pm 15\text{ ml}$ asap cair selama 3.5 jam beroperasi. Gambar 2. Rangkaian tabung pirolisator portabel. Dalam pelaksanaan kegiatan ini, terdapat berbagai kendala yang harus dihadapi oleh tim pelaksana, diantaranya kendala dalam pengumpulan peserta yang tidak sesuai jadwal dikarenakan terbentur dengan pertemuan gapoktan dalam rangka sosialisasi jadwal tanam dan pembagian bantuan paket tanam dari dinas terkait. Selain itu, para petani masih melakukan kegiatan pasca panen padi untuk 2 (dua) kali musim tanam dalam setahun, namun kendala tersebut dapat diatasi dengan mengatur ulang jadwal pelaksanaan kegiatan.

Bagi peserta kegiatan ini, pengolahan biomassa sisa pertanian sangat membantu untuk mengatasi dua hal yang berbedadandianggap tidak berkaitan, namun secara teoritis berpotensi untuk dikelola sebagai upaya menekan satu masalah dan menyelesaikan masalah lainnya, sehingga kegiatan ini berkesan dan sangat inspiratif yang ditunjukkan dari partisipasi, interaksi, dan apresiasi peserta. Pada kegiatan ini, masalah yang terselesaikan adalah 1) biomassa sisa pertanian/ peternak yang menumpuk akhirnya dapat dimanfaatkan/ digunakan lebih efektif dan bernilai/ berdaya-guna tinggi dengan mengolahnya menjadi biochar dan asap cair; 2) kesuburan tanah yang rendah dapat ditingkatkan dengan mengaplikasikan biochar hasil pengolahan tersebut ke lahan sawah serta mengaplikasikan asap cair hasil pirolisis pembuatan biochar tersebut untuk menekan serangan OPT.

KESIMPULAN

Diseminasi iptek bagi masyarakat pada bidang pertanian sangat diperlukan dalam memicupetani yang inovatif, kompetitif, dan berwawasan lingkungan, sehingga SDGs dapat tercapai sesuai jangka waktu yang telah ditetapkan. Metode PRA mampu mengidentifikasi masalah dan menemukan solusi spesifik pada suatu wilayah. Terjadi peningkatan pengetahuan, pemahaman, dan kesadaran dari para petani tentang pemanfaatan biomassa pertanian/ perkebunan yang dapat diolah menjadi biochar dan asap cair yang berguna untuk meningkatkan kesuburan tanah dan menekan serangan OPT.

UCAPAN TERIMAKASIH

Kami dari segenap Tim Pengabdian Masyarakat mengucapkan rasa terimakasih kepada seluruh warga desa Celawan yang telah membantu dan memberikan izin serta ikut berpartisipasi sehingga kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, M. H., Agus, Z. M. N. M., Iswahyudi, H., Lukmana, M., Rahmawati, L., & Widiyastuti, D. A. (2021). Pemberdayaan masyarakat membuat biochar dan kompos dari biomassa tanaman Padi. *Jurnal Masyarakat Mandiri*, 5(4), 1283–1293. <https://doi.org/doi.org/10.31764/jmm.v5i4.4812>
- Asikin, S., Alwi, M., Khairullah, I., & Abdillah, M. H. (2022). Efektivitas Ekstrak Tumbuhan Rawa sebagai Biopestisida *Plutella xylostella* dalam Skala Laboratorium. *Jurnal Teknologi Agro-Industri*, 9(2), 12–23. <https://doi.org/https://doi.org/10.34128/jtai.v9i2.157>
- Lukmana, M., Alexander, B., & Iswahyudi, H. (2022). Perancangan Alat Pirolisis Portable Untuk Pembuatan Asap Cair Dari Limbah Pelepah Kelapa Sawit. *EnviroScienteeae*, 18(1), 13–18. <https://ppjp.ulm.ac.id/journal/index.php/es/article/view/12974/7892>