

## Sosialisasi Pembuatan Pestisida Organik dari Sekam Padi dengan Proses Pirolisis di Aceh Besar

Umi Fathanah<sup>1\*)</sup>, Yanna Syamsuddin<sup>2</sup>, Darwanis<sup>3</sup>, Suparno<sup>4</sup>, Sri Aprilia<sup>5</sup>, Sri mulyati<sup>6</sup>, Mirna Rahmah Lubis<sup>7</sup>, Amri Amin<sup>8</sup>

<sup>1,2,5,6,7</sup>Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Syiah Kuala  
<sup>3,4</sup>Jurusan Akuntansi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Syiah Kuala  
<sup>8</sup>Fakultas Teknik, Universitas Abul Yatama  
<sup>\*)</sup> Email : umifathanah@usk.ac.id

### Abstrak

#### History Artikel

#### Received:

Juni-2024;

#### Reviewed:

Juni-2024;

#### Accepted:

Juni-2024;

#### Published:

Juli-2024;

Padi adalah komoditas utama di negara agraris seperti Indonesia, yang sebagian besar penduduknya mengandalkan beras sebagai makanan pokok. Pasca panen, produksi beras menghasilkan limbah sekam padi, yang biasanya dibakar atau dibuang ke sungai, menyebabkan pencemaran dan merusak habitat sungai. Selain itu, petani sering menghadapi masalah hama yang mengakibatkan kerugian besar. Program pengabdian masyarakat berbasis produk (PKMBP) masyarakat bagi kelompok tani di Desa Cot Mesjid, Aceh Besar bertujuan meningkatkan produksi padi dengan mengolah sekam padi menjadi pestisida organik melalui teknologi pirolisis. Kegiatan ini juga mencakup penyuluhan, pendidikan, dan pelatihan bagi petani untuk meningkatkan keterampilan mitra. Kegiatan pengabdian ini tidak hanya memberikan manfaat komersial tetapi juga mengurangi penggunaan pestisida kimia yang berbahaya bagi masyarakat dan ekosistem lainnya. Mitra telah beralih pada penggunaan pestisida organik hasil pirolisis sekam padi yang telah diproduksi. Dampak akhir dari pelaksanaan program ini adalah tumbuhnya jiwa kewirausahaan pada mitra serta peningkatan pendapatan yang pada akhirnya dapat meningkatkan taraf hidup mitra sasaran.

**Kata kunci :** *pestisida organik, pirolisis, sekam padi, petani*

## PENDAHULUAN

Padi merupakan komoditas pertanian utama di negara-negara agraris, termasuk Indonesia. Indonesia dikenal sebagai salah satu konsumen beras terbesar di dunia, dimana sebagian besar penduduknya mengandalkan beras sebagai makanan pokok. Tingginya tingkat konsumsi beras di Indonesia mendorong peningkatan produksi padi. Kabupaten Aceh Besar adalah salah satu kabupaten penghasil padi terbesar di Propinsi Aceh, jumlah produksi padi bertambah setiap tahunnya, dimana pada tahun 2016-2020 produksi padi mencapai 121.326 ton dari luas tanam 24.658 ha, dan [1].

Pasca panen produksi beras biasanya menghasilkan limbah yang dikenal sebagai sekam padi. Limbah ini biasanya dianggap sebagai sisa atau hasil akhir dari proses pertanian. Di Desa Cot Mesjid Kecamatan Sukamakmur Aceh Besar, pada setiap kali proses penggilingan padi, tumpukan sekam semakin bertambah. Timbunan limbah sekam ini menimbulkan permasalahan tersendiri bagi masyarakat dan lingkungan yaitu masalah sanitasi dan kesehatan lingkungan huni, terutama pada tempat penggilingan yang berada di sekitar perumahan penduduk.

Penggilingan padi masih belum berhasil mengurangi jumlah limbah sekam padi yang dihasilkan, yang merupakan produk sampingan dari proses penggilingan. Beberapa penggilingan terletak di tepi sungai dan daerah rawa, sehingga saat musim hujan, limbah

sekam sering terbawa arus dan berpotensi menyebabkan pendangkalan sungai. Situasi ini juga mengakibatkan pencemaran sungai dan berpotensi merusak habitat di sekitar aliran sungai.

Keterbatasan alternatif pengolahan sekam padi disebabkan oleh karakteristiknya yang memiliki massa jenis rendah dan proses dekomposisinya yang lambat secara alami. Pembakaran sekam padi di Desa Cot Mesjid dilakukan secara rutin setiap kali panen selesai, namun hal ini menyebabkan pencemaran lingkungan karena emisi gas seperti CO dan CO<sub>2</sub>. Pencemaran ini dapat meningkatkan tingkat polusi udara yang dapat membahayakan kesehatan masyarakat [2].

Selain masalah pencemaran lingkungan yang diakibatkan oleh pembakaran sekam padi, masyarakat tani juga dihadapkan pada masalah serangan hama pada tanaman yang seringkali mengakibatkan kegagalan panen dan kerugian finansial yang besar. Untuk mengatasi serangan hama tersebut, kebanyakan petani mengandalkan pestisida kimia karena ketersediaannya yang melimpah di pasaran dan efektivitasnya yang terbukti dalam membasmi hama. Namun, mereka mungkin tidak menyadari bahwa penggunaan pestisida kimia dalam jangka panjang dan secara terus-menerus dapat membawa dampak berbahaya bagi lingkungan dan kesehatan manusia [3]. Pestisida kimia tidak dapat terurai secara alami di alam, sehingga residunya dapat terakumulasi di tanah dan menempel pada tanaman [4]. Jika tanaman atau sayuran yang tercemar pestisida ini dikonsumsi, dapat menyebabkan risiko kesehatan serius, termasuk penyakit degeneratif seperti kanker, karena sifatnya yang toksik. Selain itu, penggunaan pestisida kimia yang berlebihan dapat menyebabkan resistensi pada hama serta kerusakan tanah [2]. Oleh karena itu, penting untuk mencari alternatif pengendalian hama yang lebih ramah lingkungan dan aman. Penggunaan pestisida organik adalah salah satu solusi yang lebih baik, karena selain efektif dalam mengendalikan hama, pestisida organik juga tidak beracun dan tidak merusak tanah.

Salah satu alternatif pengolahan limbah sekam padi adalah dengan menggunakan metode pirolisis, yang mengubah sekam padi menjadi asap cair yang selanjutnya dapat digunakan sebagai pestisida organik (biopestisida). Sekam padi mengandung beragam komponen kimia yang memiliki potensi sebagai bioinsektisida ketika diproses melalui metode pirolisis, sehingga dapat digunakan sebagai pestisida organik [5].

Asap cair yang dihasilkan dari proses pirolisis memiliki potensi untuk mengontrol hama tanaman karena mengandung fenol, karbonil, dan alkohol [6]. Selain itu, asap cair juga bermanfaat untuk meningkatkan kualitas tanah dan memperbaiki pertumbuhan tanaman dengan meningkatkan ketahanannya terhadap hama dan penyakit [7]. Hal ini disebabkan oleh kandungan asetat yang terdapat dalam asap cair [8].

Program kegiatan pengabdian kepada masyarakat berbasis produk (PKMBP) ini bertujuan untuk membantu meningkatkan produksi tanaman padi dengan menggunakan teknologi pirolisis dengan mengolah sekam padi menjadi pestisida organik. Kegiatan ini juga mencakup penyuluhan, pendidikan, dan pelatihan bagi petani untuk meningkatkan keterampilan mereka dalam menggunakan teknologi pirolisis tersebut. Selain membantu menyelesaikan permasalahan penumpukan sekam padi, kegiatan ini juga memberikan nilai tambah secara ekonomi dari pengolahan sekam padi menjadi pestisida organik, yang pada akhirnya dapat menaikkan taraf hidup, perekonomian dan kesejahteraan masyarakat khususnya di masyarakat tani di desa Cot Mesjid Kecamatan Sukamakmur Kabupaten Aceh Besar, Provinsi Aceh.

## **METODE PELAKSANAAN**

Untuk mencapai tujuan, ada beberapa tahapan yang digunakan dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian. Tahap pertama yang dilakukan adalah sosialisasi kegiatan pengabdian masyarakat kepada kelompok mitra sasaran di Desa Cot Mesjid terkait pengolahan sekam

padi dengan metode pirolisis menjadi biopestisida organik, yang dapat digunakan untuk pestisida menggantikan pestisida sintetik. Tahap kedua yaitu memberikan seperangkat alat pirolisis yang dapat digunakan untuk memproduksi biopestisida berbahan baku limbah pertanian seperti sekam, jerami serta biomassa lain. Tahap ketiga adalah pelatihan pembuatan pestisida organik dengan memanfaatkan sekam padi menggunakan pirolisator. Pelatihan juga dilakukan melalui pendampingan terkait pembelajaran konsep-konsep ilmiah yang relevan tentang pemanfaatan dan pengolahan limbah pertanian yang dapat dijadikan sebagai bahan baku pembuatan pestisida organik. Tahap keempat adalah aplikasi biopestisida organik pada tanaman dan tahap terakhir adalah memberikan motivasi pada kelompok mitra sasaran masyarakat untuk membentuk *home industry* dengan memanfaatkan limbah sekam padi sebagai pestisida organik sebagai usaha sampingan untuk meningkatkan perekonomian masyarakat.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan PKMBP diawali dengan melakukan sosialisasi kepada kelompok masyarakat petani padi di desa Cot Mesjid terkait kegiatan pengabdian melalui pemanfaatan sekam padi yang menumpuk dan belum dimanfaatkan secara optimal. Kegiatan ini dilakukan untuk menginformasikan kepada masyarakat serta menampung masukan-masukan serta aspirasi masyarakat desa yang nantinya dapat digunakan sebagai acuan dalam menyelesaikan permasalahan di Desa. Selanjutnya kegiatan pengabdian dilakukan dengan memberikan edukasi inovasi pirolisis limbah pertanian untuk pestisida organik yang dilakukan melalui pelatihan-pelatihan terkait metoda pengolahan limbah pertanian yaitu sekam, serta dilanjutkan dengan praktek secara langsung bagaimana proses pengolahan sekam menjadi pestisida organik. Kegiatan pelatihan dengan tema sosialisasi pestisida organik dari sekam padi diikuti oleh masyarakat desa dengan menghadirkan narasumber dan tenaga ahli yang sangat berpengalaman dalam bidang tersebut.

Setelah kegiatan sosialisasi dilakukan maka kegiatan selanjutnya adalah melakukan pelatihan pengolahan sekam yang diolah menjadi produk yang memberikan nilai ekonomi yang lebih tinggi yaitu pestisida organik. Sekam merupakan salah satu sisa hasil pertanian yang banyak ditemui di desa Cot Mesjid. Masyarakat di desa Cot Mesjid sebagian besar berprofesi sebagai petani. Sekam dapat dijadikan pestisida organik melalui proses pirolisis yang akan menghasilkan asap cair dan arang sekam. Asap cair ini nantinya dapat digunakan sebagai pestisida organik. Sedangkan arang sekam lebih lanjut dapat digunakan sebagai campuran pupuk dan arang briket [9]. Alat pirolisis untuk menghasilkan asap cair dapat dilihat pada gambar 1.



**Gambar 1.** Peralatan pirolisis untuk pengolahan sekam.

Kegiatan PKMBP produk ini dilakukan dengan melakukan analisis sumber daya alam ataupun potensi alam lokal dengan jumlah yang cukup melimpah, namun selama ini tidak dimanfaatkan secara optimal. Kegiatan ini difokuskan pada pemanfaatan sekam yang selama ini hanya ditumpuk atau dibakar setelah panen padi selesai. Tahap pertama sekam dikeringkan dibawah sinar matahari untuk mengurangi kadar air. Sekam yang telah kering, selanjutnya dimasukkan dalam reaktor pirolisis, ditutup rapat, hingga tidak ada uap yang bocor keluar. Pembakaran dilakukan selama 8 jam, dimana aliran uap dihubungkan dengan kondensor untuk mengembunkan uap yang terbentuk. Hasil pembakaran sekam padi selama 8 jam, diperoleh asap cair yang ditampung dalam wadah yang dapat digunakan sebagai pestisida organik. Dokumentasi persiapan pembakaran sekam padi pada reaktor pirolisis diperlihatkan pada gambar 2.



**Gambar 2.** Pelatihan pembakaran sekam secara pirolisis untuk dijadikan pestisida organik.

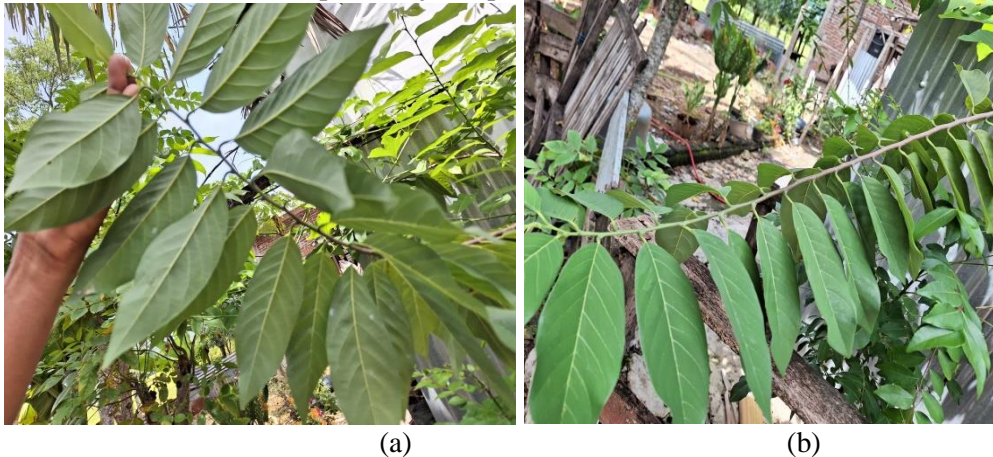
Pembuatan pestisida organik dilakukan dengan cara mengencerkan asap cair dengan air, dimana 10 ml asap cair dicampurkan dengan 1 L air. Selanjutnya dilakukan pengadukan sampai tercampur secara homogen. Produk pestisida organik dikemas dan siap untuk digunakan. Produk pestisida organik dapat dilihat pada gambar 3.



**Gambar 3.** Pelatihan pembakaran sekam untuk dijadikan pestisida organik.

Pestisida hasil pembakaran dari sekam ini selanjutnya diaplikasikan untuk tanaman yang terkena hama. Pestisida ini diuji cobakan pada tanaman yang ada dipekarangan salah satu warga, dengan melakukan penyemprotan pada tanaman tersebut. Hasilnya dapat dilihat perbedaan tanaman sebelum disemprot dan setelah disemprot dengan pestisida. Hama

tanaman hilang setelah dilakukan penyemprotan, dan tanaman tumbuh lebih subur. Gambar tanaman sebelum dan setelah disemprot disajikan pada gambar 4.



**Gambar 4.** (a) Sebelum disemprot pestisida organik (b) Setelah disemprot pestisida organik.

Kegiatan pengabdian diikuti oleh mitra pengabdian, dimana mitra terlihat sangat aktif mengikuti pelatihan, yang dapat dilihat antusias peserta, serta banyaknya pertanyaan terkait pembuatan pestisida organik dari sekam padi. Para peserta pelatihan juga ingin mencoba membuat asap cair dengan bahan baku yang lain, yang tidak hanya bersumber dari sekam padi. Kegiatan pengabdian ini sangat bermanfaat bagi mitra terutama untuk membantu mengusir hama pada tanaman, karna sebagian besar penduduknya berprofesi sebagai petani. Selain itu, mitra juga dimotivasi untuk membentuk *home industry*, dengan memproduksi pestisida organik dari sekam padi. Harapannya produksi pestisida organik ini dapat dikembangkan menjadi usaha sampingan, yang pada akhirnya dapat menambah *income* keluarga.

## KESIMPULAN

Pengabdian kepada masyarakat melalui penerapan teknologi pirolisis asap cair untuk pembuatan pestisida organik menawarkan solusi inovatif bagi pertanian berkelanjutan. Pelaksanaan program ini memberikan pengetahuan dan keterampilan baru kepada mitra dalam mengubah limbah sekam padi menjadi pestisida organik, yang sekaligus menjadi solusi alternatif untuk mengurangi limbah sekam padi yang keberadaannya sangat melimpah. Peningkatan keterampilan mitra secara signifikan telah berhasil dilakukan, dan saat ini mitra telah mampu memproduksi pestisida organik melalui proses pirolisis secara mandiri. Kegiatan pengabdian ini tidak hanya memberikan manfaat komersial tetapi juga mengurangi penggunaan pestisida kimia yang berbahaya bagi masyarakat dan ekosistem lainnya. Mitra telah beralih pada penggunaan pestisida organik hasil pirolisis sekam padi telah diproduksi. Dampak akhir dari pelaksanaan program ini adalah tumbuhnya jiwa kewirausahaan pada mitra serta peningkatan pendapatan yang pada akhirnya dapat meningkatkan taraf hidup mitra sasaran.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Syiah Kuala yang telah mendanai kegiatan pengabdian skim Pengabdian Kepada Masyarakat Berbasis Produk (PKMBP) dengan nomor kontrak 525/UN11.2.1/PN.01.01/PNBP/2023, partisipasi masyarakat desa Cot Mesjid Kecamatan

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] BPS Kabupaten Aceh Besar, 2020
- [2] Siambela, B. R., (2024). Dampak Penggunaan Pestisida Dalam Kegiatan Pertanian Terhadap Lingkungan Hidup dan Kesehatan. *Jurnal Agrotek*, 8(1), 76-85.
- [3] Setiawan, Y.A, dan Bernik, M. 2019. Penyuluhan Dampak Penggunaan Pestisida dan Pengendalian Kualitas Produk Bagi Masyarakat Desa Pamekaran, Sumedang, Jawa Barat Bandung. *Jurnal Cemerlang : Pengabdian Pada Masyarakat*, Vol. 1 (2): 26 – 38.
- [4] Wulandari, E., Liza, A. K., Ridwan, M., 2019. Pestisida Nabati Pembasmi Hama Ramah Lingkungan Untuk Petani Tebuwung. *Jurnal Abdikarya*, 3 (4), 353-357.
- [5] Nugrahaini, D. L., Kusdiyantini, E., Tarwotjo, U., & Prianto, A. H. (2017). Identifikasi Kandungan Senyawa Kimia Cuka Kayu dari Sekam Padi. *Bioma*, 19(1), 30–37. <https://doi.org/10.14710/bioma.19.1.30-37>
- [6] Indriati, G., dan Samsuddin. (2018). Potensi Asap Cair Sebagai Insektisida Nabati Pengendali Penggerek Buah Kopi Hypothenemus Hampei. *Jurnal Tanaman Industri dan Penyegar*, 5(3), 123–134.
- [7] Widiastuti, M. M. D., Mangera, Y., Andriyono, A., Jamaludin, J., & Yuniekowati, N. (2020). Peningkatan Kapasitas Kelompok Tani Jaya Makmur Kurik Merauke melalui Pelatihan Pembuatan Asap Cair Sekam Padi sebagai Biopestisida Organik. *Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat Agrokreatif*, 6(2), 133–142. <https://doi.org/10.29244/agrokreatif.6.2.133-142>
- [8] Kusumawati, I., & Zuhro, F. (2019). Dampak Sosialisasi Aplikasi Asap Cair Organik Terhadap Pengendalian Bulai Tanaman Jagung Pada Kelompok Tani Karang Asem Indah Kabupaten Situbondo. *BIO-CONS (Jurnal Biologi dan Konservasi)*, 1(1), 28–34. <https://doi.org/10.30656/jpmwp.v6i1.3747>
- [9] Triawan, D. A., Banon, C., Saputra, H. E., Nurwidiyani, R., Adfa, M., Andina, K, F., (2022). Pendampingan Pembuatan Asap Cair dari Sekam dan Jerami Padi pada kelompok Tani Akur Kabupaten Rejang Lebong. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Wikrama Parahita*, 6 (1), 67-72 DOI: <https://doi.org/10.30656/jpmwp.v6i1.3747>