

PENGOLAHAN LIMBAH SEKAM PADI MENJADI PUPUK BIOSILIKA GUNA HARA TANAMAN PADI

¹Rahmad Pramudji, ²Fadya Kusumawati, ³Cindra Puspa Deviarti, ⁴Arif Subekti,
⁵Sri Nurhayati

^{1,2,3,4,5} Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pamulang

E-mail : ¹rahmadpramudji2@gmail.com, ²fadyakusumawati28@gmail.com,
³cindrapuspa82@gmail.com, ⁴ariefrezpektor@gmail.com, ⁵sri.nrhayati071100@gmail.com,

ABSTRAK

Sekam padi sering diartikan sebagai bahan buangan atau bahan sisa dari proses penggilingan padi. Proses penghancuran limbah secara alami berlangsung lambat, sehingga limbah tidak saja mengganggu lingkungan sekitarnya tetapi juga mengganggu kesehatan manusia. Pada setiap penggilingan padi akan selalu kita lihat tumpukan bahkan gunung sekam yang semakin lama semakin tinggi. Saat ini pemanfaatan sekam padi tersebut masih sangat sedikit, sehingga sekam masih tetap menjadi bahan limbah yang mengganggu lingkungan. Dengan menggunakan pupuk biosilika, tanaman padi menjadi lebih baik, tidak mudah rebah, tahan terhadap hama dan penyakit tanaman, serta tahan terhadap cuaca/iklim kering. Ada 19 unsur makro dan mikro yang dibutuhkan tanaman, yaitu C, H, O, N, P, K, Ca, Mg, S, Fe, Mn, Cu, Zn, Mo, B, Cl, (Na, Si, dan Co). Unsur hara disebut esensial apabila memenuhi tiga syarat, yaitu tanpa unsur tersebut tanaman tidak tumbuh, mengalami gejala kekahatan yang spesifik, dan berperan dalam proses metabolik tanaman. Na, Si, dan So belum digolongkan secara umum sebagai hara esensial untuk tanaman, karena tidak semua jenis tanaman membutuhkannya. Na dibutuhkan oleh tanaman *chenopodiaceae* dan tanaman yang adaptif pada kondisi salin.

Kata kunci: sekam padi, biosilika, hara tanaman

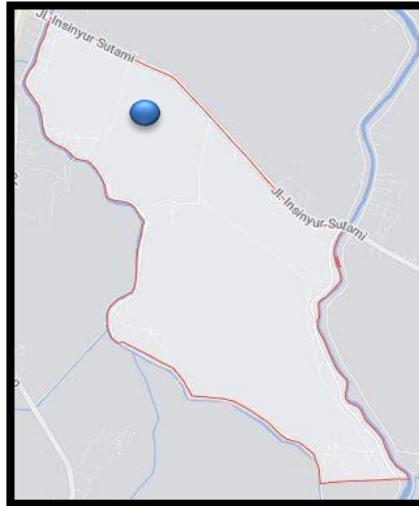
I. PENDAHULUAN

Provinsi Banten dengan luas 9.662,92 km², dengan karakteristik wilayah Banten yang strategis dengan pintu masuk Jawa dari arah Sumatra dan dekat dengan wilayah Ibukota menjadikan faktor pendukung perkembangan pengelolaan sumber daya alam yang lebih baik dan cepat dalam hal distribusi hasil sumber daya alam (Banten, 2021). Potensi kekayaan sumber daya alam yang dimiliki sangat beragam seperti dalam bidang pertambangan memiliki potensi bahan galian batu gamping, batu apung, feldspar, batubara, pasir kuarsa, emas dan lain-lain. Di sektor pertanian, beras menjadi komoditas unggulan di wilayah ini. Dan masih banyak potensi-potensi yang ada di provinsi Banten ini.

Tangerang adalah salah satu kabupaten di Indonesia yang terletak di Provinsi Banten. Sumber daya alam di Tangerang pun tidak kalah melimpah di berbagai sektor, baik sektor pertanian, perikanan, perkebunan dan peternakan. Di wilayah kabupaten Tangerang paling utara sendiri terdapat salah satu lokasi yang menjadi sumber ketahanan pangannya di sektor pertanian yakni Kecamatan Kronjo, yang terletak di Kampung Linduk, Desa Pagedangan Udik, Kabupaten Tangerang (Sitorus et al., 2019).

Desa Pagedangan Udik adalah Desa yang sebagian besar penduduknya adalah masyarakat asli Banten yaitu suku Sunda dan Baduy sisanya adalah masyarakat pendatang dari berbagai suku. Mata pencaharian masyarakat Desa Pagedangan Udik ini sebagian besar sebagai, petani, nelayan dan buruh pabrik. Kondisi ekonomi masyarakatnya pun tergolong dalam ekonomi menengah kebawah. Desa Pagedangan Udik yang sebagian besar wilayahnya merupakan area persawahan yang membentang luas sepanjang jalan menjadikan pertanian sebagai mata pencaharian masyarakat Desa Pagedangan Udik

terutama menanam padi yang merupakan komoditas pokok bahan pangan sebagian besar masyarakatnya.



Gambar 1.1 Denah Desa Pagedangan Udik



Gambar 1.2 Lahan Pertanian di Desa Pagedangan Udik

Upaya peningkatan produksi padi akan diikuti meningkatnya limbah penggilingan padi, diantaranya berupa sekam padi. Sekitar 20% berat gabah merupakan sekam padi. Dengan demikian, Sekam padi sebagai limbah yang berlimpah khususnya di negara agraris, merupakan salah satu sumber penghasil silika terbesar. Sekam padi mengandung silika sebanyak 87%-97% berat kering setelah mengalami pembakaran sempurna. Selain didukung oleh jumlah yang melimpah, silika sekam padi dapat diperoleh dengan sangat mudah dan biaya yang relatif murah, yakni dengan cara ekstraksi alkalis (Kalapathy et. al, 2000). Metode ekstraksi didasarkan pada tingginya kelarutan silika amorf dalam larutan alkalis seperti KOH, Na₂ CO₃, atau NaOH, dan pengendapan silika terlarut menggunakan asam, seperti asam klorida, asam sitrat, asam asetat, dan asam oksalat. Berdasarkan hasil penelitian Sigit (1984, cit Azhari, 1992), abu sekam mengandung unsur hara dengan komposisi sebagai berikut, 0,15 % Nitrogen (N), 0,16 % Fosfor (P), 1,85 % Kalium (K), 0,49 % Kalsium (Ca), 1,05 % Magnesium (Mg), 0,4 % C-organik dan 68,7 % SiO₂.

Produk biosilika dari sekam padi merupakan inovasi Kementerian Pertanian melalui Balai Besar Litbang Pascapanen Pertanian (BB Pascapanen), Badan Litbang Pertanian (Balitbangtan). Pada IID 2019 ditampilkan dua jenis produk biosilika yaitu cair dan serbuk.

“Dengan inovasi teknologi yang dikembangkan saat ini, dari 1 ton sekam padi dapat dihasilkan sekitar 380-400 liter biosilika cair atau 150-175 kg biosilika serbuk. Penggunaan biosilika cair direkomendasikan sebagai hara tanaman padi, khususnya dapat berperan dalam meningkatkan kekuatan jaringan tanaman, efisiensi penguapan air dari jaringan tanaman, dan efektivitas fotosintesis, sehingga tanaman tidak mudah rebah, lebih tahan terhadap serangan hama penyakit dan dampak kekeringan, serta memberikan potensi hasil lebih tinggi.

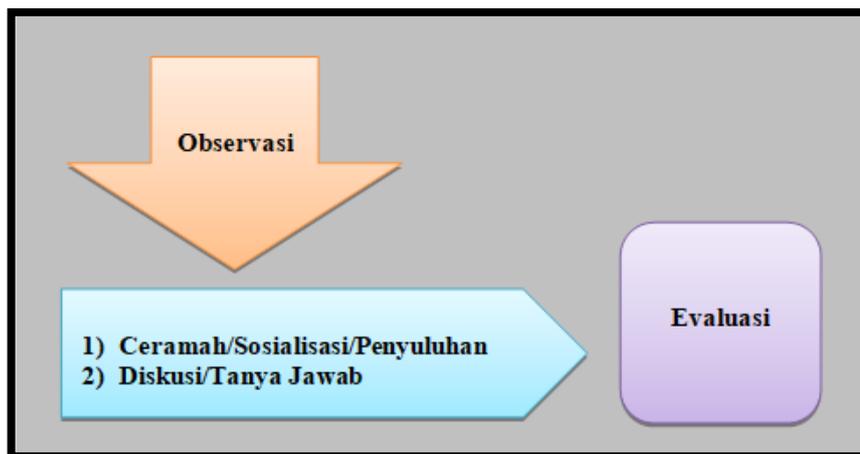
Tanaman padi yang menjadi penghasil bahan pangan harus dijaga dan ditingkatkan produktivitasnya agar dapat memenuhi bahan pangan bagi masyarakat Desa Pagedangan Udik maupun masyarakat Provinsi Banten. Dengan demikian hal inilah yang menjadi alasan dilakukan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) pada kelompok tani di Desa Pagedangan Udik. Permasalahan dapat diuraikan seperti berikut: (1) kelompok tani belum bisa memanfaatkan limbah sekam padi berlimpah dengan baik (2) hama pada tanaman padi serta dampak kekeringan.



Gambar 1.3 Kondisi Lingkungan Limbah Sekam Padi

II. METODE PENGABDIAN

Tahapan prosedur kerja dalam kegiatan pengabdian dapat dijelaskan diantaranya seperti: (1) Observasi, (2) Mengkaji permasalahan, (3) Penyusunan tahap-tahap pelaksanaan, (4) Melakukan kegiatan pengabdian, dan (5) Mengevaluasi hasil dengan observasi kembali.



Gambar 2.1 Metode Pelaksanaan PKM

Adapun metode pelaksanaan dalam kegiatan PKM dimulai pada tahap observasi objek pengabdian yakni para petani di Desa Pagedangan Udik sekaligus adaptasi lingkungan yang menjadi lokasi pengabdian. Tahap selanjutnya yakni dengan melakukan kegiatan pengabdian melalui metode ceramah/sosialisasi/penyuluhan tentang konsep dasar pupuk biosilika dari sekam padi sehingga bagaimana implementasi pada kelompok tani di Desa Pagedangan Udik. Tahap selanjutnya merupakan diskusi/tanya jawab dimana pada tahap ini berusaha mencari solusi permasalahan yang menjadi kendala pada setiap kelompok tani. Tahap selanjutnya merupakan demonstrasi cara pembuatan pupuk biosilika dari sekam padi. Dan pada tahap akhir yakni melakukan evaluasi dari hasil pengabdian.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sekam padi merupakan salah satu hasil buangan dari proses penggilingan padi. Hasil buangan ini kerap kali menimbulkan masalah dalam pengolahannya. Pada lokasi penggilingan padi, sekam hanya ditimbun dan dibiarkan menumpuk menjadi bukit - bukit kecil. Di Indonesia, sekam telah dimanfaatkan untuk alas kandang dan bahan bakar untuk pembakaran bata (Winarno, 1985). Berdasarkan hasil penelitian Sigit (1984, cit Azhari, 1992), abu sekam mengandung unsur hara dengan komposisi sebagai berikut, 0,15 % Nitrogen (N), 0,16 % Fosfor (P), 1,85 % Kalium (K), 0,49 % Kalsium (Ca), 1,05 % Magnesium (Mg), 0,4 % C-organik dan 68,7 % SiO₂.

Kegiatan PKM ini bertujuan untuk mendukung konsep ekonomi digital pada kelompok usaha ibu rumah tangga di Desa Klambang Lima Kebun Kecamatan Hamparan Perak Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara. Adapun tahapan dalam kegiatan PKM dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 3.1 Rincian Tahap Kegiatan PKM

No.	Periode/Waktu (Tahun 2021)	Keterangan
1.	September	Survei lokasi pengabdian dan observasi objek yang menjadi forum/peserta kegiatan PKM
2.	Oktober	Pelaksanaan kegiatan PKM di Desa Pagedangan Udik
3.	November	Evaluasi hasil pengabdian dengan mengunjungi kembali kelompok tani di Desa Pagedangan Udik

Tahap awal dalam kegiatan PKM pada bulan September tahun 2021 yakni melakukan survei lokasi pengabdian dan observasi objek pengabdian sebagai forum atau peserta PKM. Lokasi pengabdian adalah di Desa Pagedangan Udik dan yang akan menjadi forum atau

peserta pengabdian adalah para petani dan pemuda di Desa Pagedangan Udik sejumlah 20 (dua puluh) orang.

Selanjutnya, dilakukan kegiatan PKM pada bulan Oktober tahun 2021 dengan metode ceramah oleh narasumber dengan mengedukasi atau memberi sosialisasi/penyuluhan kepada para petani dan pemuda di Desa Pagedangan Udik tentang konsep dasar pupuk biosilika dari sekam padi, dimana pembahasan terdiri dari (1) definisi/teori pupuk biosilika; (2) kenapa memanfaatkan limbah sekam padi menjadi pupuk biosilika; dan (3) komposisi bahan pembuatan pupuk biosilika.

Tabel 3.2 Rincian Komposisi bahan pembuatan Pupuk Biosilika

No.	Nama Bahan	Takaran
1.	Air	10 liter
2.	Abu sekam padi	2 kg
3.	KOH	0,5 – 1 kg

Selanjutnya sesi diskusi/tanya jawab antara narasumber dan forum dalam menemukan permasalahan dan atau kendala pada sektor pertanian yang dimaksud tersebut. Sehingga terjadi umpanbalik (*feedback*) antara narasumber dan forum pengabdian.

Selain metode ceramah pelaksanaan pengabdian juga melakukan demonstrasi pembuatan pupuk biosilika dari sekam padi, sehingga kelompok tani dan pemuda di Desa Pagedangan Udik dapat membuatnya sendiri.



Gambar 3.1 Foto bersama Dosen Pembimbing Bapak Patria Adhastian S.T., M.T.



Gambar 3.2 Mahasiswa Men Sosialisasikan Pembuatan Pupuk Biosilika dari Sekam Padi.



Gambar 3.3 Mahasiswa Memberikan Pelatihan Pembuatan Pupuk Biosilika dari Sekam Padi.



Gambar 3.4 Setelah Melaksanakan Demonstrasi Pembuatan Pupuk Biosilika dari Sekam Padi.

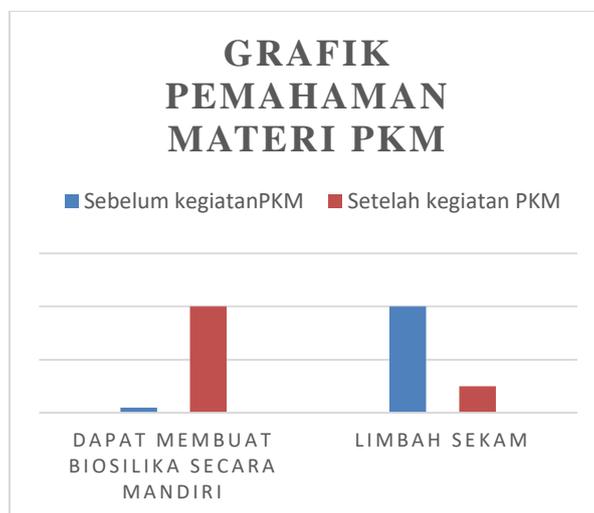
Di akhir kegiatan pengabdian yakni tahap evaluasi pada bulan November tahun 2021 tim mengunjungi kembali lokasi pengabdian. Hasil dari kegiatan pengabdian diantaranya dapat dijelaskan seperti berikut:

1. Terbentuknya kelompok yang terdiri dari 5 orang dari petani dan 5 orang dari pemuda desa sehingga sudah dapat mengolah limbah sekam padi menjadi pupuk biosilika secara

mandiri.

2. Pupuk biosilika sudah dapat diimplementasikan bersama dengan pupuk urea pada tanaman padi sehingga dapat menekan biaya penggunaan pupuk urea.
3. Turut membantu menjaga kebersihan lingkungan.

Berikut grafik pemahaman para petani dan pemuda yang hadir pada PKM Mahasiswa terkait Pupuk Biosilika dari Limbah Sekam Padi.



Berdasarkan grafik pemahaman para petani dan pemuda yang hadir pada PKM Mahasiswa terkait Pengolahan Limbah Sekam Padi menjadi Pupuk Biosilika Guna Hara Tanaman, diketahui adanya peningkatan dari awal dan akhir kegiatan berlangsung pada para petani dan pemuda.

Pada awal kegiatan PKM yang dihadiri oleh 5 petani dan 5 pemuda Desa Pagedangan Udik. Hasil tes pemahaman, para petani dan pemuda belum dapat membuat biosilika secara mandiri. Setelah kegiatan PKM para petani dan pemuda dapat membuat Biosilika secara mandiri. Persentase pemahaman para petani dan pemuda pada sebelum kegiatan PKM yaitu 100 %.

Pada awal kegiatan PKM terdapat sejumlah limbah sekam yang menumpuk dengan kisaran berat 100 kg pada suatu penampungan. Setelah kegiatan PKM tersebut dilakukan, kuantitas limbah sekam menurun hingga tersisa 25 kg. Persentase pengurangan limbah sekam pada Desa Pagedangan Udik yaitu 75%.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat oleh Mahasiswa Program Studi Teknik Industri adalah sebagai berikut:

Kesimpulan dari pelaksanaan PKM dengan tema “Pengolahan Limbah Sekam Padi menjadi Pupuk Biosilika Guna Hara Tanaman Padi”, untuk meningkatkan pengetahuan para petani tentang apa itu Pupuk Biosilika dari Sekam Padi serta Pembuatannya, untuk meningkatkan produktivitas padi dan kreativitas para petani di Desa Pagedangan Udik, Kabupaten Tangerang, Banten.

V. SARAN

Berdasarkan hasil kesimpulan didapatkan beberapa saran sebagai berikut:

Diharapkan nantinya para petani di Desa Pagedangan Udik dapat memanfaatkan hasil sampingan dari penggilingan padi yaitu sekam secara optimal lagi dan dapat meningkatkan produktivitas tanaman padi di Desa Pagedangan Udik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Kepala Desa Pagedangan Udik, Kelompok Tani dan Pemuda di Desa Pagedangan sebagai forum, Tim Dosen, Mahasiswa dan Alumni sehingga pelaksanaan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat dapat berjalan dengan lancar dan sesuai target pencapaian.

DAFTAR PUSTAKA

- Sitorus, S. R. P., Putri, R., & Panuju, D. R. (2019). Analisis Konversi Lahan Pertanian Di Kabupaten Tangerang. *Jurnal Ilmu Tanah Dan Lingkungan*, 11(2), 41–48. <https://doi.org/10.29244/jitl.11.2.41-48>
- Banten, P. (2021). Tentang Provinsi Banten. <https://www.bantenprov.go.id/profil-provinsi/profil-banten>
- Kalapathy, U., A. Proctor, & J. Shultz. 2000. A Simple Methode for Production of Pure Silika from Rice Hull Ash. *Bioresource Technology*. 73: 257- 262.
- Winarno, F. G. 1985. Penanganan Limbah Tanaman Pangan. Monografi pertama limbah pertanian. Kantor Mentri Muda urusan Peningkatan Produksi Pangan. Halaman 11 – 17.
- Azhari. 1992. Pemberian abu sekam dan pupuk TSP pada lahan sawah serta pengaruhnya terhadap fosfor tersedia dan produksi padi sawah. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang. 53 halaman
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. (2017, Mei 15). Meningkatkan Produksi Dengan Nanobiosilika Sekam Padi. Diambil kembali dari Badan Litbang Pertanian: <https://www.litbang.pertanian.go.id/info-teknologi/2906/>