

Original Research Paper

## Pemberdayaan Masyarakat Desa Slateng Kecamatan Ledokombo Jember Mengolah Limbah Serbuk Gergaji Sengon Menjadi Biochar

Vega Kartika Sari<sup>1</sup>, Basuki<sup>2\*</sup>, Marga Mandala<sup>2</sup>, Nurul Dwi Novikarumsari<sup>2</sup>, Iqbal Erdiansyah<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Department of Agronomy, Jember University, Jember, Indonesia;

<sup>2</sup> Department of Soil Science, Jember University, Jember, Indonesia.

<sup>3</sup> Department of Agricultural Extension, Jember University, Jember, Indonesia;

<sup>4</sup> Department of Agriculture Production, State Polytechnic of Jember, Jember, Indonesia.

<https://doi.org/10.29303/jpmp.i.v3i2.956>

Sitasi:Sari, V. K., Basuki., Mandala, M., Novikarumsari, N. D & Erdiansyah, I. (2021). Pemberdayaan Masyarakat Desa Slateng Kecamatan Ledokombo Jember Mengolah Limbah Serbuk Gergaji Sengon Menjadi Biochar. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(3)

### Article history

Received: 28 Agustus 2021

Revised: 10 September 2021

Accepted: 12 September 2021

\*Corresponding Author:

**Basuki**, Department of Soil Science, Jember University, Indonesia;

Email: [basuki@unej.ac.id](mailto:basuki@unej.ac.id)

**Abstract:** The use of high inorganic fertilizers in conventional agriculture can affect soil fertility. Efforts to improve land fertility in order to increase land productivity and at the same time increase farmers' income require integrated and sustainable agricultural business development technology. Biochar applied to paddy fields is able to increase organic carbon which can provide nutrients for organisms in the soil that will provide nutrients for plants. Sengon waste in Slateng Village is abundant and has not been utilized, while most of the livelihoods of the Slateng Village residents are farmers. This activity aims to provide training to members of the Harapan Farmers Group and the local Mosque Youth to be able to process sengon waste into biochar. This activity is carried out in several stages, namely socialization and practice. The result of this activity is that participants gain knowledge about processing sengon waste and produce biochar fertilizer that is ready to be applied.

**Keywords:** Training; Sengon waste; Biochar

### Pendahuluan

Padi merupakan komoditi pangan utama. Padi sawah ialah tanaman pangan yang setelah melalui berbagai proses akan menjadi beras yang dibutuhkan oleh banyak orang. Upaya pemenuhan kebutuhan beras terus dilakukan melalui berbagai program, salah satunya adalah intensifikasi. Intensifikasi padi dengan asupan pupuk kimia dalam jumlah besar dan dalam jangka waktu lama, serta minimnya penggunaan bahan organik dalam sistem produksi padi sawah telah mengakibatkan terganggunya keseimbangan hara tanah yang berakibat terhadap penurunan kualitas sumberdaya lahan (Sipayung, 2019).

Penggunaan pupuk anorganik yang tinggi pada pertanian konvensional dapat berpengaruh pada kesuburan tanah. Menurut Basuki dan Sari

(2019), penggunaan pupuk berlebih dengan kandungan sulfur didalamnya seperti pupuk ZA menyebabkan terjadinya penurunan pH tanah pada lapisan olah tanah, karena bersifat asam. Hasriyanti *et al.* (2019) mengungkapkan, pertanian konvensional pada tahap awal dapat meningkatkan produktivitas pertanian secara nyata, namun dalam jangka panjang, efisiensi produksi akan semakin menurun karena berbagai efek samping yang dapat merugikan seperti penurunan kesuburan tanah dan kehilangan bahan organik tanah, yang menyebabkan lahan menjadi "sakit". Usaha untuk perbaikan kesuburan lahan agar dapat meningkatkan produktivitas lahan dan sekaligus meningkatkan pendapatan petani diperlukan teknologi pengembangan usaha pertanian terpadu dan berkelanjutan.

Desa Slateng merupakan desa yang berada di kaki Gunung Raung Jawa Timur. Desa Slateng

Kecamatan Ledokombo Kabupaten Jember ini memiliki luas 2248,24 ha dengan ketinggian tempat 370 mdpl. Potensi wilayah sebagian besar bermata pencaharian sebagai petani, peternak, perkebun dengan komoditas tanaman pangan, hortokultura, kopi, dan tanaman sengon.

Tanaman sengon yang di tanam di sekitar kaki gunung melimpah sehingga beberapa penduduk di Desa Slateng mendirikan pabrik pengergajian sengon, dan terdapat 4 pabrik pengergajian sengon. Kegiatan pengergajian sengon menghasilkan limbah berupa serbuk gergaji. Serbuk gergaji di tiap pabrik menempati luasan yang cukup luas dan memakan tempat (Gambar 1). Waktu musim hujan akan menimbulkan bau karena limbah serbuk gergaji yang mulai membusuk karena basah serta menimbulkan pencemaran air saat terikut air di selokan.



Gambar 1. Pabrik Pengergajian dan Limbah Serbuk Sengon (Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Umumnya mata pencaharian penduduk Desa Slateng ialah sebagai petani dengan minimal 1 keluarga memiliki luas sawah 1000 m<sup>2</sup>. Hasil diskusi dengan Kelompok Tani Harapan Desa Slateng, terjadi penurunan hasil produksi terutama tanaman padi dalam kurun waktu 5 tahun terakhir dengan penurunan sampai 40%. Dilihat dari biaya produksi terutama sarana produksi selalu meningkat seperti biaya pembelian pupuk anorganik sehingga membuat petani semakin gelisah dan banyak sebagian lahan yang mulai disewakan untuk memenuhi biaya pertanian. Didukung pula dengan mendapatkan pupuk anorganik dipasaran yang sulit saat waktu tanaman harus segera dipupuk. Akibat dari ketergantungan pada pupuk anorganik dan minimnya pemberian pupuk organik membuat tanah tidak mampu menyediakan unsur hara yang

optimum bagi tanaman dan bahkan sebagian tanaman mati (Gambar 2).

Berdasarkan uraian diatas terdapat 3 permasalahan utama di Desa Slateng Kecamatan Ledokombo yang perlu diprioritaskan untuk segera ditangani guna meningkatkan kesejahteraan masyarakat yaitu penanggulangan limbah serbuk sengon, peningkatan produktifitas tanaman padi, penyediaan pupuk saat waktu tanaman membutuhkan. Berdasarkan permasalahan tersebut perlu dilakukan alternatif pemecahan masalah dari ketiga permasalahan tersebut dengan sosialisasi pentingnya bahan organik tanah yang berasal dari bahan setempat terutama limbah serbuk gergaji sengon dan praktek membuat biochar sebagai alternatif pupuk organik yang kaya nutrisi sebagai pengganti pupuk anorganik untuk meningkatkan hasil produktifitas tanaman padi dan meningkatkan taraf hidup masyarakat.

Biochar adalah bahan padat yang diperoleh dari hasil proses karbonisasi biomassa. Tanah yang mengandung biochar dapat menyediakan habitat yang baik bagi mikroba tanah misalnya untuk bakteri yang membantu dalam perombakan unsur hara agar unsur hara tersebut dapat diserap optimal oleh tanaman (Kurniawan *et al.*, 2016).



Gambar 2. Tanaman Padi yang Menguning dan Mati (Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Dari beberapa hasil penelitian menunjukkan pengaruh yang nyata dari aplikasi biochar terhadap pertumbuhan dan hasil padi. Hasil penelitian Mawardiana *et al.* (2013), residu biochar berpengaruh nyata terhadap gabah per malai dan hasil per ha. Rata-rata gabah total per malai untuk

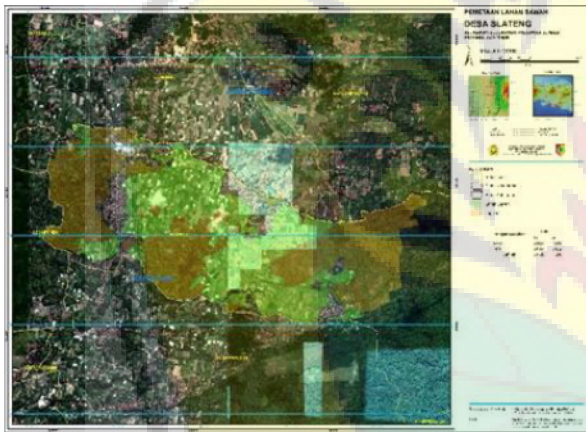


aplikasi biochar 10 ton/ha adalah 112,67 butir/malai dengan produksi 6,07 ton/ha.

### Metode

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan di Desa Slateng Kecamatan Ledokombo Kabupaten Jember (Gambar 3), dikemas dalam beberapa kegiatan diantaranya sosialisasi dan praktek dengan judul “Pemberdayaan Masyarakat Desa Slateng Kecamatan Ledokombo Mengolah Limbah Serbuk Gergaji Menjadi Biochar” dilaksanakan pada bulan Agustus -September 2021.

Kegiatan pengabdian ini bermitra dengan Kelompok Tani Harapan dan Remaja Masjid Desa Slateng. Analisis kandungan kualitas unsur hara yang terkandung didalam pupuk biochar dilakukan di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Jember.



Gambar 3. Lokasi Kegiatan di Desa Slateng  
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Pembuatan pupuk organik biochar terbagi atas beberapa tahap diantaranya persiapan alat dan bahan, pelaksanaan kegiatan pembuatan pupuk organik biochar. Alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan pupuk organik biochar sebagai berikut: serbuk gergaji, sarangan yang berasal dari kawat saring, cangkul, sekop, perapian, timbangan, karung, plastik label, terpal.

Pelaksanaan kegiatan menitikberatkan peran aktif peserta baik dalam diskusi, maupun praktek dalam pembuatan pupuk organik biochar. Adapun kegiatan yang dilakukan terbagi atas beberapa tahapan diantaranya:

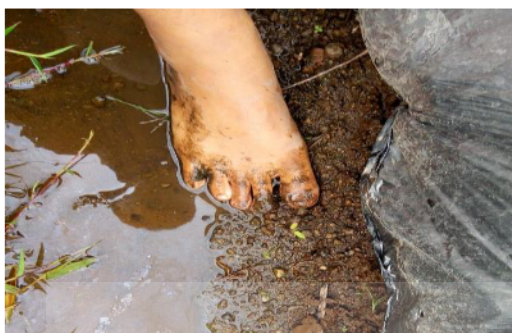
1. Sosialisasi, pemaparan terkait pentingnya bahan organik tanah dalam meningkatkan produktifitas tanaman budidaya terutama tanaman padi.
2. Pelatihan pembuatan pupuk organik yang berasal dari limbah serbuk gergaji menjadi biochar dengan metode sederhana yang memafaatkan bahan dan alat disekitar rumah.
3. Pelatihan penentuan kualitas pupuk organik biochar yang baik dan menentukan hasil analisis unsur hara yang terkandung di dalam pupuk biochar melalui bantuan analisis Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah Program Studi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Jember.
4. Monitoring dan evaluasi kegiatan pelatihan dan pendampingan pembuatan pupuk organik biochar.

### Hasil dan Pembahasan

#### Keunggulan Biochar

Biochar merupakan pupuk yang berasal dari hasil pengarangan material organik tanpa menjadi abu. Kandungan C-Organik didalam biochar sangat tinggi dan mampu meningkatkan produksi padi 1,3 ton/ha dari produksi sebelumnya (Maghdalena, 2017). Biochar digunakan selain sebagai pupuk organik juga sebagai bahan pembenah tanah. Lahan sawah di Desa Slateng Kecamatan Ledokombo termasuk dalam kategori ordo Inceptisol yang memiliki solum tanah yang dangkal (10-15 cm) (Gambar 4). Menurut Simanjuntak *et al.* (2015), padi sawah menghendki tanah lumpur yang subur dengan ketebalan 18-22 cm.

Pemakaian biochar dilahan sawah mampu meningkatkan karbon organik yang nantinya akan memberi nutrisi organisme dalam tanah yang akan menyediakan unsur hara bagi tanaman yang tumbuh di atasnya. Beberapa negara sudah menerapkan pemakaian biochar secara wajib di lahan pertanian karena selain baik untuk tanah juga mampu mengurangi efek gas rumah kaca. Bahan yang digunakan untuk pembuatan biochar tergolong mudah apalagi diwilayah seperti di Desa Slateng yang sebagian besar wilayahnya terdapat pabrik pengergajian sengon.



Gambar 4. Solum Tanah Dangkal di Desa Slateng



Gambar 5. Kegiatan Sosialisasi Pertanian Organik

### Sosisalisasi Pertanian Organik

Sosisalisasi kegiatan pengabdian masyarakat dilaksanakan pada bulan Agustus 2021 dengan tema pertanian organik (Gambar 5). Pada kegiatan sosialisasi beberapa paparan utama yang ditampilkan yaitu pentingnya unsur hara bagi tanaman, pentingnya bahan organik, cara pembuatan pupuk organik dengan dekomposisi mikroorganisme, dan cara pembuatan pupuk organik dalam bentuk biochar.

Sosisalisasi terkait pertanian organik dihadiri oleh 25 orang yang terdiri atas anggota Kelompok Tani Harapan, penyuluh pertanian, mahasiswa, perangkat Desa Slateng, dan Remaja Masjid Desa Slateng. Antusias peserta terkait sosialisasi tidak hanya ditunjukkan oleh kaum tua saja, tetapi dihadiri 70% peserta yang masih berumur dibawah 45 tahun. Tingkat antusias tersebut tidak hanya didasarkan pada jumlah peserta yang hadir tetapi antusias peserta dalam proses tanya jawab.

Salah satu pertanyaan peserta dan keantusiasan peserta dalam penerapan pertanian organik yaitu kemudahan dalam membuat biochar sebagai modal awal pertanian organik. Biochar dibuat tidak membutuhkan waktu yang lama seperti pembuatan pupuk dengan biodekomposer yang membutuhkan waktu minimal 3 minggu. Waktu yang dibutuhkan dalam pembuatan biochar cukup 3-5 jam dengan dijaga agar tidak muncul api dan dijaga saat mau terbakar seluruhnya, harus disiram air agar tidak sampai menjadi abu.



Gambar 6. Peran Aktif Peserta Dalam Pembuatan Biochar

### Pelatihan Pembuatan Biochar

Pelatihan pembuatan biochar dilaksanakan pada akhir bulan Agustus 2021- awal September 2021. Peserta dalam pembuatan biochar dihadiri oleh anggota Kelompok Tani Harapan, petugas penyuluh pertanian, mahasiswa, dan perangkat desa. Metode dalam pembuatan biochar dengan sistem terbuka. Antusias peserta dalam mengikuti pelatihan dapat terlihat dari peran aktif peserta dalam proses pembuatan biochar (Gambar 6).

Tahapan kegiatan pembuatan biochar dari serbuk gergaji kayu sengon yang dilakukan dengan cara terbuka sebagai berikut:

1. Menggali lubang dengan ukuran Panjang x lebar x tinggi = 200 cm x 200 cm x 30 cm.
2. Memasukkan serbuk gergaji sengon dalam lubang sampai membentuk gunung dengan d tengah dikasih kawat ram sebagai sumber perapian yang akan membakar serbuk sengon dari dasar bahan.
3. Serbuk gergaji yang terbakar biasanya tidak terbakar sempurna sehingga perlu pengawasan dengan membalik-balik bahan yang tidak terbakar agar cepat terbakar.
4. Calon biochar yang sudah jadi bila bahan tidak menjadi abu, agar tidak menjadi abu setelah semua terbakar segera siram dengan air.



5. Jemur biochar yang sudah jadi tetapi basah di bawah terik matahari agar kering.
6. Setelah kering biochar dapat dimasukkan dalam karung dan siap digunakan dilahan pertanian. Biochar yang siap digunakan jika digenggam tidak menggumpal yang berarti sudah cukup kering (Gambar 7).



Gambar 7. Menguji Kualitas Biochar

## Monitoring dan Evaluasi

Kegiatan monitoring dan evaluasi keberlanjutan program melalui diskusi secara langsung bertemu tatap muka atau melalui media komunikasi seperti telepon, whatsapp, atau media lain yang mendukung keberlanjutan program. Produk yang dibuat agar memiliki nilai manfaat dan teruji, sampling biochar diambil dan dibawa ke laboratorium untuk di uji kandungan karbon organik. Hasil analisis kandungan karbon organik menunjukkan biochar yang dibuat peserta dengan didampingi tim pelaksana pengabdian memiliki nilai diatas 38%. Menurut Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 261/KPTS/SR.310?M/4/2019 tentang prayaratan teknis minimal pupuk organik, pupuk hayati, dan pembenah tanah, kandungan biochar yang dihasilkan memenuhi standar tersebut diatas 25%.

## Kesimpulan

Kegiatan pengabdian masyarakat di Desa Slateng Kecamatan Ledokombo Kabupaten Jember yang terdiri atas kegiatan sosialisasi dan praktek bersama membuat pupuk biochar dari limbah gergaji sagon berjalan dengan lancar dan peserta berperan aktif selama kegiatan berlangsung. Limbah gergaji sagon yang selama ini menumpuk akhirnya dapat dimanfaatkan dan digunakan untuk pemupukan pada lahan sawah. Hasil analisis laboratorium kandungan pupuk biochar yang dihasilkan menunjukkan C-Organik yang tinggi

(38%) memenuhi standar yang ditetapkan, sehingga dapat langsung diaplikasikan untuk memperbaiki kualitas lahan sawah di Desa Slateng.

## Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada LP2M Universitas Jember yang telah memberi dukungan *financial* melalui hibah Program Pengabdian Desa Binaan.

## Daftar Pustaka

- Basuki dan Sari, V.K. 2019. Efektifitas Dolomit dalam mempertahankan pH Tanah Inceptisol Perkebunan Tebu Blimbing Djatiroto. *Buletin Tanaman Tembakau, Serat & Minyak Industri*, 11(2): 58-64
- Hasriyanty, Tarsono, Monde, A., Rosnawati. 2018. IbW Pemberdayaan Petani Melalui pengembangan Sistem Pertanian Terpadu dalam Mendukung Kemandirian Desa di Kecamatan Siniu Kabupaten Parigi Mountong. *Abditani*: 72-78
- Kurniawan, A., Haryono, B., Baskara, M., dan Tyasmoro, S.Y. 2016. Pengaruh Penggunaan Biochar pada Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.). *J. Produksi Tanaman*, 4(2): 153-160
- Mawardiana, Sufardi, dan Husen, E. 2013. Pengaruh residu biochar dan pemupukan NPK terhadap dinamika nitrogen, sifat kimia tanah dan hasil tanaman padi (*Oryza sativa* L.) musim tanam ketiga. *Jurnal Manajemen Sumberdaya Lahan*, 2(3): 255-260.
- Simanjuntak, CPS., Ginting, J., Meirani., 2015. Pertumbuhan dan produksi padi sawah pada beberapa varietas dan pemberian pupuk NPK. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 3(4): 1416-1424.
- Sipayung, A., M. 2019. Aplikasi Biochar pada Padi Sawah (*Oryza sativa* L.) Menggunakan Sistem Tanam Jajar Legowo di Desa Tanjung Garbus Kampung. Tesis. Universitas Sumatera Utara.