



KODE ARTIKEL : PKM-25-4-8

Pemanfaatan Biochar Sekam Padi Sebagai Upaya Adaptasi Cuaca Ekstrim Kering Pada Tanaman Kelapa Di Kelompok Tani Maju Makmur, Desa Kalisalak, Kecamatan Kebasen, Kabupaten Banyumas

Muhammad Bachtiar Musthafa*, Supartoto, Ratri Noorhidayah

Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman

*email korespondensi : bachtiamusthafa@unsoed.ac.id

ABSTRAK

Kelompok Tani Maju Makmur merupakan kelompok tani di Desa Kalisalak yang memiliki bidang usaha gula semut/ kristal organik yang berasal dari nira kelapa. Kelompok Tani Maju Makmur yang beranggotakan 70 petani dengan rata-rata tiap petani mengelola 30 tanaman kelapa sedang mengalami penurunan produksi nira yang diakibatkan oleh cuaca ekstrim kering yang terjadi tahun 2023. Program pengabdian “Pemanfaatan Biochar Sekam Padi Sebagai Upaya Adaptasi Cuaca Ekstrim Kering Pada Tanaman Kelapa Di Kelompok Tani Maju Makmur, Desa Kalisalak, Kecamatan Kebasen, Kabupaten Banyumas” bertujuan 1) Meningkatkan kapasitas kelompok tani dalam pemanfaatan biochar; 2) Mempraktikkan pembuatan biochar dari sekam padi; 3) Mengaplikasikan biochar pada pertanaman kelapa untuk meningkatkan produksi nira. Program pengabdian dilaksanakan selama 8 bulan dengan metode PLA (Participatory Learning and Action) yang diwujudkan dalam Demplo (Demonstration Plot) pemanfaatan biochar sekam padi untuk budidaya tanaman kelapa. Anggota Kelompok Tani Maju Makmur telah berhasil membuat Biochar Sekam Padi dengan menggunakan alat pembuat Biochar secara mandiri. Hal ini menunjukkan peningkatan kapasitas petani dalam pembuatan Biochar. Hasil ini didukung dari nilai penerimaan teknologi oleh petani dengan nilai skala observabilitas 4,2. Anggota Kelompok Tani Maju Makmur juga menilai penerapan teknologi ini mudah diaplikasikan dengan nilai skala kompleksitas 3,8. Kesimpulan dari pengabdian ini adalah telah meningkatnya kapasitas Kelompok Tani Maju Makmur dalam pemanfaatan Biochar Sekam Padi dan penerimaan alih teknologi yang baik dengan antusiasnya Kelompok Tani Maju Makmur dalam penggunaan Biochar Sekam Padi dalam budidaya tanaman kelapa milik anggota.

Kata kunci : Biochar Sekam Padi, Kelompok Tani, Kelapa, Nira

PENDAHULUAN

Desa Kalisalak Kecamatan Kebasen merupakan salah satu desa di Kabupaten Banyumas yang menjadi sentra penghasil gula semut/ kristal organik. Gula semut/ kristal organik menjadi produk unggulan Kabupaten Banyumas yang memiliki pasar ekspor ke Eropa dan Amerika. Desa Kalisalak secara administrasi berbatasan dengan Desa Kebasen di sebelah utara, Kecamatan Banyumas di sebelah timur, Desa Sawangan di sebelah Selatan, dan Desa Cindaga di sebelah Barat. Desa Kalisalak didominasi perbukitan secara geografisnya. Kondisi ini menyebabkan di Desa Kalisalak banyak terdapat tanaman kelapa.

Jumlah penduduk Desa Kalisalak pada tahun 2020 mencapai 11.074 jiwa yang terbagi menjadi 5.600 laki-laki dan 5.474 perempuan. Sebagian besar penduduk Desa Kalisalak berprofesi sebagai petani, baik petani lahan sawah maupun perkebunan. Luas Desa Kalisalak mencapai 524, 38 hektar dengan status indeks desa membangun 0,71 pada tahun 2022. Dilihat dari nilai indeks ini, Desa Kalisalak tergolong kedalam desa berkembang.

Komoditas unggulan di Desa Kalisalak yang dikelola masyarakat adalah tanaman kelapa. Tanaman kelapa ini diambil niranya sebagai bahan baku gula semut/ kristal organik. Salah satu kelompok tani yang mengelola tanaman kelapa dan dijadikan gula semut/ kristal organik adalah Kelompok Tani Maju Makmur. Kelompok Tani Maju Makmur beranggotakan 70 petani dengan ketua Bapak Radianto dan disahkan melalui Surat Keputusan Kepala Desa Kalisalak nomor 44 tahun 2021.



Anggota Kelompok Tani Maju Makmur rata-rata mengelola 30 tanaman kelapa yang diambil niranya. Produk akhir dari pemanfaatan nira kelapa ini adalah gula semut/ kristal organik. Karena produk yang dihasilkan adalah produk organik, tanaman kelapa di Kelompok Tani Maju Makmur telah tersertifikasi organik dari lembaga sertifikasi organik Control Union. Tersertifikasinya tanaman kelapa ini menjadi nilai tambah bagi Kelompok Tani Maju Makmur.

Tahun 2023 merupakan tahun dengan kondisi kemarau yang panjang. Kondisi ini juga berdampak pada produktivitas nira kelapa di Kelompok Tani Maju Makmur. Terjadi penurunan produksi nira mencapai 65 %. Anggota Kelompok Tani Maju Makmur pada kondisi normal dapat memperoleh 10 liter nira setiap harinya, karena kondisi cuaca ekstrim kering ini hanya rata-rata memperoleh 4 liter nira. Sedikitnya nira yang diperoleh sangat mempengaruhi jumlah gula semut/ kristal yang diproduksi dan berdampak kepada pendapatan anggota Kelompok Tani Maju Makmur.

Anggota kelompok belum melakukan penanganan terhadap kondisi ini. Apabila terus berlanjut, akan mempengaruhi perekonomian anggota kelompok. Penurunan produksi nira tanaman kelapa disebabkan ketersediaan air di media tanah yang tidak mencukupi. Untuk meningkatkan kapasitas tanah dalam menyimpan air perlu diberikan pembenah tanah. Pembenah tanah yang mudah diperoleh dan terjangkau bagi anggota kelompok adalah biochar sekam padi.

Kondisi produksi nira anggota kelompok yang terus menurun akibat cuaca ekstrim kering perlu diperbaiki. Biochar sekam padi menjadi pembenah tanah yang mampu meningkatkan jumlah air tersedia bagi tanaman kelapa. Biochar adalah senyawa organik hasil pembakaran anaerob dari berbagai bahan organik. Bahan organik yang tersedia dalam jumlah banyak dan terjangkau bagi anggota kelompok adalah sekam padi. Oleh karena itu sekam padi berpotensi dijadikan biochar untuk memperbaiki tanah.

Anggota kelompok perlu dikenalkan pemanfaatan biochar sekam padi ini pada proses budidaya tanaman kelapanya. Biochar juga tidak akan mempengaruhi keorganikan produk yang dihasilkan tanaman kelapa, karena sejatinya biochar juga merupakan bahan organik. Oleh karena itu, pengabdian ini akan memanfaatkan biochar sekam padi sebagai pembenah tanah tanaman kelapa. Anggota kelompok perlu ditingkatkan kapasitasnya dalam memahami pembenah tanah biochar sekam padi tentang pemanfaatannya, cara membuat, dan aplikasinya kepada tanaman kelapa.

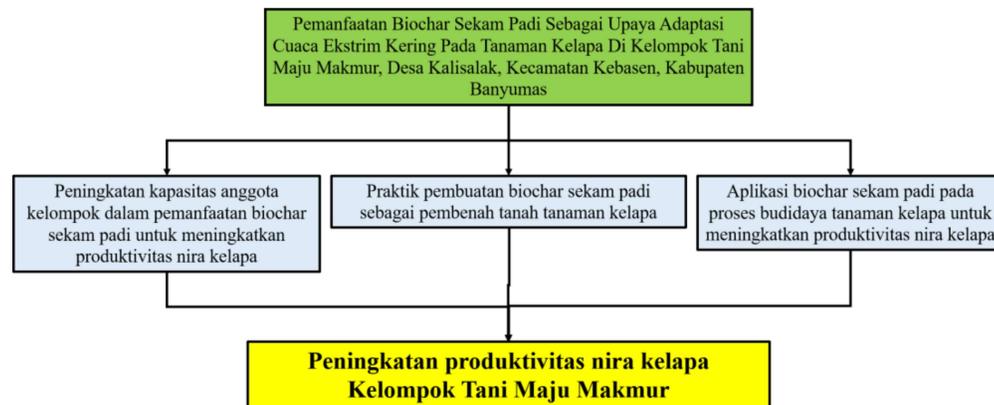
MATERI DAN METODE

Waktu dan Tempat Pengabdian

Program pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di Kelompok Tani Maju Makmur Desa Kalisalak Kecamatan Kebasen Kabupaten Banyumas. Program ini dilaksanakan selama 5 bulan mulai bulai Mei – September 2024.

Metode Pelaksanaan

Metode pelaksanaan pengabdian ini adalah PLA (Parcipatory Learning and Action) yang diwujudkan dalam Demplot (Demonstration Plot) pemanfaatan biochar sekam padi untuk budidaya tanaman kelapa. Demplot ini diharapkan menjadi tempat pembelajaran kelompok tani dalam membuat biochar, memanfaatkan biochar untuk tanaman kelapa, dan diperoleh produksi nira yang kembali normal sebagai bahan baku gula semut/ kristal organik.



Gambar 1. Tahapan Pelaksanaan Pengabdian

Metode PLA ini didetailkan dalam beberapa kegiatan, yaitu

1. Peningkatan kapasitas anggota kelompok dalam pemanfaatan biochar sekam padi untuk meningkatkan produktivitas nira kelapa.

Peningkatan kapasitas anggota kelompok dilakukan pada awal pengabdian dengan pemberian pelatihan mengenai pemanfaatan biochar sebagai pembenah tanah. Anggota kelompok dijelaskan bagaimana mekanisme biochar sebagai pembenah tanah, cara pembuatannya, dan cara aplikasinya.

2. Praktik pembuatan biochar sekam padi sebagai pembenah tanah tanaman kelapa.

Praktik pembuatan biochar didahului dengan pembuatan alat pengolah sekam padi menjadi biochar. Alat ini merupakan drum pembakaran secara anaerob. Alat ini ditempatkan pada rumah pupuk organik kelompok. Setelah alat tersebut jadi, maka segera dilakukan praktik pembuatan biochar sekam padi. Dalam sekali siklus pembakaran, dapat menampung 100 kg sekam padi.

3. Aplikasi biochar sekam padi pada proses budidaya tanaman kelapa untuk meningkatkan produktivitas nira kelapa.

Aplikasi biochar sekam padi memanfaatkan biochar yang dibuat dalam praktik sebelumnya. Biochar di aplikasikan melingkar pada tanah di sekitar batang tanaman kelapa. Dosis biochar yang diberikan adalah 5 kg biochar sekam padi per tanaman kelapa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peningkatan kapasitas anggota kelompok dalam pemanfaatan biochar sekam padi untuk meningkatkan produktivitas nira kelapa.

Peningkatan kapasitas anggota kelompok dalam pemanfaatan biochar sekam padi untuk meningkatkan produktivitas nira kelapa dilaksanakan dengan metode klasikal penyuluhan kepada kelompok sasaran. Koordinasi dengan kelompok tani dilakukan untuk menentukan waktu dan anggota yang akan disertakan dalam acara tersebut. Koordinasi juga dilakukan kepada pihak pemerintah Desa Kalisalak untuk meminjam aula balai desa sebagai tempat penyuluhan. Aula balai desa dipilih karena aula yang cukup luas untuk menampung jumlah target peserta yang mencapai 40 orang. Dari koordinasi dengan pemerintah desa juga disepakati bahwa akan dilibatkan kelompok tani lain yang terdapat di Desa Kalisalak untuk memperluas pengetahuan yang disampaikan.

Berdasarkan hasil koordinasi dengan kelompok tani dan pemerintah desa, maka dilaksanakan penyuluhan "Peningkatan kapasitas anggota kelompok dalam pemanfaatan biochar sekam padi untuk meningkatkan produktivitas nira kelapa" pada tanggal 19 Juli 2024 di Aula Balai Desa Kalisalak pukul 13.30 wib. Acara ini diikuti oleh 40 peserta dari Kelompok Tani Maju Makmur dan beberapa kelompok tani lain. Acara ini dihadiri pula oleh petugas penyuluh pertanian Kecamatan Kebasen dan Kepala Desa Kalisalak.



Gambar 2. Sambutan Petugas Penyuluh Pertanian Kecamatan Kebasen

Petugas Penyuluh Pertanian Kecamatan Kebasen Bapak Sugiri menyampaikan dalam sambutannya bahwa permasalahan yang dihadapi petani khususnya petani penderes nira kelapa menghadapi permasalahan berupa menurunnya produksi nira. Hal ini menyebabkan penurunan pendapatan petani. Upaya berupa transfer teknologi untuk menanggulangi menurunnya produksi nira akibat kekeringan sangat dibutuhkan petani. Beliau juga menyampaikan bahwa perlu upaya pemeliharaan tanaman kelapa untuk mempertahankan produksi nira kelapa.



Gambar 3. Sambutan Kepala Desa Kalisalak

Bapak Sutrisno selaku Kepala Desa Kalisalak menyampaikan terimakasih kepada Universitas Jenderal Soedirman yang melalui kegiatan ini telah berupaya melakukan pembinaan kepada masyarakat Desa Kalisalak, khususnya petani penderes. Beliau menyampaikan bahwa gula semut yang berasal dari nira kelapa menjadi produk unggulan Desa Kalisalak yang telah mendorong peningkatan ekonomi masyarakat. Kepala Desa Kalisalak berharap dengan upaya ini, produksi nira petani bisa kembali normal dan bermanfaat bagi masyarakat.



Gambar 4. Penyampaian materi oleh Ir. Supartoto, M.Agr.Sc.

Kualitas tanah yang rata-rata relatif rendah merupakan salah satu penyebab rendahnya produktivitas lahan pertanian di Indonesia. Selain berhubungan dengan karakteristik lahan di daerah tropika basah, yang rentan terhadap erosi dan pemiskinan hara. Program rehabilitasi lahan terutama di areal pertanian merupakan kegiatan yang telah dilakukan dari tahun ke tahun, namun peranannya seolah tidak nyata dalam mengurangi laju degradasi lahan. Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa hal, yaitu: (1) metodologi rehabilitasi lahan yang diterapkan kurang tepat, (2) lebih cepatnya laju proses degradasi lahan dibanding laju pemulihannya, dan (3) luasan areal yang telah mengalami degradasi jauh lebih besar dibanding kemampuan untuk merehabilitasinya. Penggunaan pembenah tanah merupakan cara yang dapat ditempuh untuk mempercepat proses pemulihan kualitas lahan. Namun demikian, perlu dilakukan pemilihan bahan pembenah tanah yang benar-benar tepat (Dariah et al, 2015).

Limbah organik di bidang pertanian adalah sisa atau hasil buangan dari tanaman atau industri pertanian. Beberapa limbah organik dengan ketersediaan yang cukup banyak diantaranya adalah limbah padi yang berupa batang dan sekam padi serta limbah buah kelapa yang berupa sabut dan tempurung kelapa. Pemanfaatan limbah pertanian untuk mendukung produksi tanaman selama ini masih belum optimal. Batang padi di daerah tertentu digunakan untuk budidaya jamur merang. Namun demikian di banyak daerah batang padi seringkali hanya dibakar yang akhirnya dapat menimbulkan polusi dan terbentuknya gas CO₂ yang menimbulkan efek gas rumah kaca. Sekam padi biasanya juga dimanfaatkan untuk bedeng ternak ayam, sementara sekam yang sudah dibuat arang banyak digunakan sebagai campuran media tanam untuk tanaman di polibag (Saleh et al., 2023).

Pada acara ini disampaikan materi oleh Ir. Supartoto, M.Agr.Sc. terkait pentingnya penggunaan biochar untuk perbaikan media tanam kelapa. Biochar merupakan bahan organik yang memiliki kemampuan mengikat air, sehingga pada kondisi kemarau tanah masih mampu menyediakan air bagi tanaman kelapa. Penyebab menurunnya produksi nira diakibatkan ketersediaan air yang kurang bagi tanaman. Peserta dijelaskan mengenai pentingnya pemeliharaan tanaman termasuk di dalamnya penggunaan biochar. Biochar dapat dibuat secara mandiri dari bahan-bahan organik yang dipanaskan pada kondisi minim oksigen. Dalam materi ini juga dijelaskan mengenai bagaimana aplikasi biochar pada tanaman kelapa.

Penambahan biochar pada lapisan tanah pertanian akan memberikan manfaat yang cukup besar antara lain dapat memperbaiki struktur tanah, menahan air dan tanah dari erosi karena luas permukaannya lebih besar, memperkaya karbon organik dalam tanah, meningkatkan pH tanah sehingga secara tidak langsung meningkatkan produksi tanaman. Aplikasi biochar dapat meningkatkan C organik tanah, pH tanah, struktur tanah, KTK tanah, dan kapasitas penyimpanan air tanah. Oleh karena itu, lahan-lahan pertanian yang telah terdegradasi diperlukan inovasi bahan pembenah tanah dalam meningkatkan produktivitas dan perbaikan kualitas lahan (Mateus et al., 2018).



Gambar 5. Percobaan penyerapan air oleh biochar

Pada acara ini juga dilakukan percobaan sederhana mengenai kemampuan biochar dalam menyerap air. Biochar ditimbang dengan berat 50 gram, kemudian ditambahkan air sebanyak 250 ml. Kemudian biochar ditiriskan sampai air tidak menetes lagi. Selanjutnya biochar ditimbang kembali. Hasil penimbangan terakhir diperoleh berat mencapai 200 gram. Terdapat penambahan berat mencapai 150 gram yang menunjukkan jumlah air yang dapat diserap oleh biochar. Dari percobaan sederhana ini, biochar dapat menyerap air sampai 3 kali berat biochar tersebut.

Biochar merupakan bahan pembenah tanah yang peranannya sangat besar untuk tanah. Kandungan karbon yang tinggi pada bahan tersebut memiliki peran besar dalam memperkaya kehidupan mikroorganisme tanah sehingga lebih banyak dan beragam. Pada umumnya, kandungan unsur hara biochar tergantung dari bahan utama yang digunakan, sebab bahan tersebut merupakan bahan yang terangkut dari tumbuhan/ tanaman yang dipanen (Abdillah et al., 2021).

Praktik pembuatan biochar sekam padi sebagai pembenah tanah tanaman kelapa.

Praktik pembuatan biochar sekam padi sebagai pembenah tanah tanaman kelapa dilakukan setelah alat pembuat biochar telah selai dibuat dan di uji coba. Pembuatan alat ini dilakukan di bengkel pertanian di Kecamatan Adipala Cilacap. Alat pembuat biochar yang dibuat sebanyak 2 unit dan nantinya diserahkan kepada Kelompok Tani Maju Makmur.

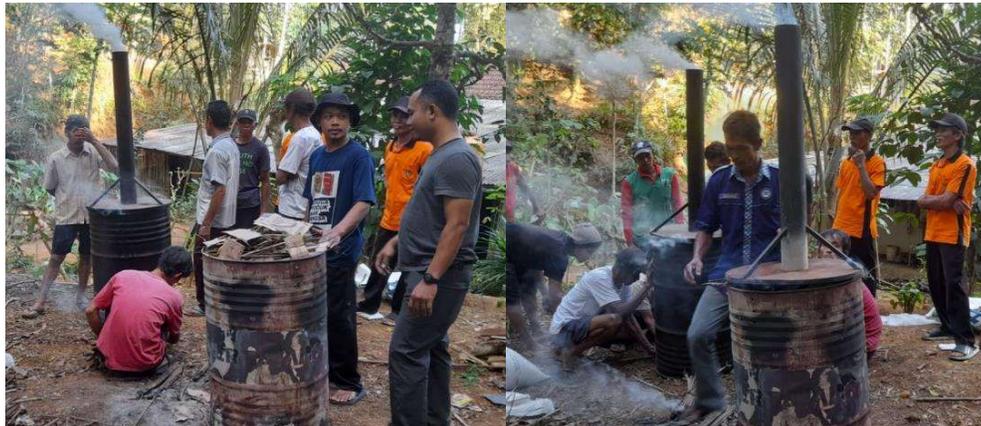


Gambar 6. Alat pembuat biochar

Praktik pembuatan biochar sekam padi sebagai pembenah tanah tanaman kelapa dilaksanakan di Kelompok Tani Maju Makmur Desa Kalisalak pada tanggal 15 Agustus 2024. Praktik ini diikuti oleh 10 anggota kelompok tani yang diharapkan menjadi pelopor penggunaan biochar pada tanaman kelapa. Anggota



kelompok tani ini juga yang nantinya menjadi sasaran pengaplikasian biochar pada tanaman kelapa milik anggota kelompok tersebut.



Gambar 7. Praktik pembuatan biochar sekam padi

Praktik diawali dengan memasukkan bahan biochar berupa sekam padi pada drum bahan biochar yang terletak pada bagian dalam alat pembuat biochar. Selanjutnya memasukkan bahan bakar berupa kayu pada alat pembuat biochar yang kemudian dibakar. Setelah dipastikan api menyala, alat pembuat biochar ditutup dan bara api akan keluar melalui cerobong alat pembuat biochar. Proses pembakaran dilakukan selama 12 jam dan akan dibuka pada keesokan harinya.

Biochar adalah bahan padat kaya karbon hasil konversi dari limbah organik (biomas pertanian) melalui pembakaran tidak sempurna atau suplai oksigen terbatas (pyrolysis). Pembakaran tidak sempurna dapat dilakukan dengan alat pembakaran atau pirolisator dengan suhu 250-350 °C selama 1-3,5 jam, bergantung pada jenis biomas dan alat pembakaran yang digunakan. Pembakaran juga dapat dilakukan tanpa pirolisator, tergantung kepada jenis bahan baku. Bahan baku biochar terbaik adalah limbah organik adalah limbah pertanian. Potensi bahan baku biochar yang melimpah yaitu berupa limbah sisa pertanian yang saat terdekomposisi atau dengan rasio C/N tinggi. Di Indonesia, potensi penggunaan biochar sangat besar mengingat bahan baku seperti tempurung kelapa, sekam padi, tempurung kelapa sawit, tongkol jagung, dan bahan lain yang sejenis, banyak tersedia. Dari berbagai hasil penelitian bahwa (1) proporsi sekam padi adalah 16-28% dari jumlah gabah kering giling; (2) proporsi tempurung dari buah kelapa sebesar 15-19%; (3) proporsi tempurung kelapa sawit 6,4% dari produksi tandan buah segar (TBS); dan (4) proporsi tongkol jagung 21% dari bobot tongkol kering (Nurida et al., 2015).

Aplikasi biochar sekam padi pada proses budidaya tanaman kelapa untuk meningkatkan produktivitas nira kelapa.

Aplikasi biochar sekam padi pada proses budidaya tanaman kelapa untuk meningkatkan produktivitas nira kelapa dilakukan setelah Kelompok Tani Maju Makmur memproduksi biochar dari alat yang sudah diberikan.



Gambar 8. Biochar sekam padi hasil alat pembuat biochar

Aplikasi biochar sekam padi dilakukan terhadap tanaman kelapa milik anggota kelompok yang mengikuti praktik. Sebanyak 5 kg biochar diberikan kepada tanaman secara melingkar dan dekat pada perakaran tanaman. Aplikasi mulai tanggal 9 September 2024.

Anggota Kelompok Tani Maju Makmur telah berhasil membuat Biochar Sekam Padi dengan menggunakan alat pembuat Biochar secara mandiri. Hal ini menunjukkan peningkatan kapasitas petani dalam pembuatan Biochar. Hasil ini didukung dari nilai penerimaan teknologi oleh petani dengan nilai skala observabilitas 4,2. Anggota Kelompok Tani Maju Makmur juga menilai penerapan teknologi ini mudah diaplikasikan dengan nilai skala kompleksitas 3,8.

SIMPULAN

Kesimpulan dari pengabdian ini adalah telah meningkatnya kapasitas Kelompok Tani Maju Makmur dalam pemanfaatan Biochar Sekam Padi dan penerimaan alih teknologi yang baik dengan antusiasnya Kelompok Tani Maju Makmur dalam penggunaan Biochar Sekam Padi dalam budidaya tanaman kelapa milik anggota. Hasil ini didukung dari nilai penerimaan teknologi oleh petani dengan nilai skala observabilitas 4,2. Anggota Kelompok Tani Maju Makmur juga menilai penerapan teknologi ini mudah diaplikasikan dengan nilai skala kompleksitas 3,8.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, M.H., Z.A.N.M. Majid, H. Iswahyudi, M. Lukmana, L. Rahmawati, D.A. Widiyastuti. Pemberdayaan Masyarakat Membuat Biochar Dan Kompos Dari Biomassa Tanaman Padi. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*. Vol. 5, No. 4, Agustus 2021, 1283-1293.
- Dariah, A., S. Sutono, N.L. Nurida, W. Hartatik, E. Pratiwi. Pembena Tanah untuk Meningkatkan Produktivitas Lahan Pertanian. *Jurnal Sumberdaya Lahan*. Vol. 9 No. 2, Desember 2015, 67-84
- Kusumo, P.C., M.R. Rudiantama, F.I. Ramadhan, A. Syakuro, D.R. Marulitua, Hamdi, A. Maksum. Perancangan Kompor Jet Berbahan Bakar Oli Bekas untuk Proses Pirolisis Sekam Padi. *Seminar Nasional Inovasi Vokasi*. Vol. 1, No. 1, Juli, 2022, 88-95.
- Mateus, R., D. Kantur, L.M. Moy. Pemanfaatan Biochar Limbah Pertanian sebagai Pembena Tanah untuk Perbaikan Kualitas Tanah dan Hasil Jagung di Lahan Kering. *Agrotrop*. 7 (2), 2018, 99 – 108.
- Nurida, N.L., A. Rachman, S. Sutono. 2015. *Biochar Pembena Tanah Yang Potensial*. Indonesian Agency For Agricultural Research And Development (IAARD) Press. Jakarta.
- Saleh, T.W., N. Istifadah, S. Hartati. Pemanfaatan Limbah Padi dan Buah Kelapa untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah. *Jurnal Agrikultura*. 34 (1), 2023, 133 – 143.
- Widiastuti, M.M.D., B. Lantang. Pelatihan Pembuatan Biochar dari Limbah Sekam Padi Menggunakan Metode Retort Kiln. *Agrokreatif*. Vol 3 (2), 2017, 129-135. |