

Sosialisasi Pembuatan Limbah Pertanian Menjadi Biochar di Kelompok Tani Inovasi Nagari Sei Talang Kabupaten Lima Puluh Kota

Yulmira Yanti^{1*}, Hasmiandy Hamid¹, Dede Suhendra², Juniarti³, Lucky Fhigo⁴, Fatma Andria Wahyuni⁴, Fimetha Riva Kurniati⁴, Ellsa Indah Febriyani⁴

¹ Program Studi Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Andalas, Padang

² Program Studi Agroteknologi Kampus III, Fakultas Pertanian, Universitas Andalas, Damasraya

³ Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Andalas, Padang

⁴ Mahasiswa Program Studi Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Andalas, Padang

*corresponding author: mira23@agr.unand.ac.id ; yy.anthie79@gmail.com

Abstrak

Salah satu upaya untuk menambah pendapatan kelompok tani Inovasi adalah dengan mengolah limbah pertanian menjadi sesuatu yang memiliki nilai jual seperti biochar dari limbah pertanian. Biochar merupakan arang yang terbuat dari limbah biomassa seperti salah satunya tongkol jagung yang dapat memperbaiki kualitas tanah dan meningkatkan produktivitas hasil pertanian. Pemanfaatan limbah tongkol jagung masih terbatas saat ini, sehingga disaat musim panen limbah tongkol jagung yang melimpah dapat mencemari lingkungan terutama di saat panen pada musim penghujan. Tujuan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini untuk memberikan solusi dengan mengadakan pelatihan cara pembuatan biochar dari limbah pertanian tongkol jagung secara sederhana. Peserta kegiatan pengabdian kepada masyarakat anggota kelompok tani Inovasi dan perangkat nagari di Jorong Belubus, Nagari Sungai Talang, Kecamatan Guguak, Kabupaten Lima Puluh Kota. Kegiatan yang dilakukan adalah dengan mensosialisasikan manfaat serta cara membuat biochar dari limbah tongkol jagung kepada para kelompok tani Inovasi serta pembuatan demplot penanaman Jahe dengan memanfaatkan Biochar. Pada anggota kelompok tani diberikan contoh alat sederhana untuk proses pembuatan limbah tongkol jagung menjadi biochar dan di perlihatkan secara langsung cara kerjanya sampai pada proses pengemasan hingga siap untuk digunakan dan dijual. Kelompok tani Inovasi Jorong Belubus diharapkan mampu memanfaatkan limbah tongkol jagung menjadi sesuatu yang bernilai jual, serta dapat dimanfaatkan untuk tanaman jahe, sehingga diharapkan dapat memberikan keuntungan dari segi ekonomi, produktivitas tanaman, maupun dari segi pelestarian lingkungan.

Kata kunci: biochar; biomassa; ekonomi; limbah; tongkol jagung;

1. Pendahuluan

Jagung merupakan salah satu tanaman pokok yang cukup dikenal tidak hanya di Indonesia melainkan juga di dunia. Tanaman jagung memiliki banyak kegunaan, pada umumnya tanaman jagung dimanfaatkan dalam industri pangan bagi manusia dan pembuatan pakan ternak (Hairiyah et al., 2017). Pemanfaatan tanaman jagung saat ini telah berkembang dan tidak hanya terbatas pada dua bidang industri yang telah disebutkan sebelumnya. Selain pemanfaatan dan pengembangan tersebut, tanaman jagung tetap menyisakan permasalahan berupa limbah biomassa jagung seperti batang

dan tongkol jagung (Haluti, 2016). Permasalahan serupa juga terjadi di Nagari Sungai Talang, Kecamatan Guguak, Kabupaten Limapuluh Kota. Dari hasil panen jagung sekitar 40.000 ton/tahun, menghasilkan limbah sekitar 10.000 ton/tahun. Sejauh ini penanganan limbah jagung dilakukan dengan cara dibakar sehingga dapat menimbulkan masalah polusi, efek rumah kaca dan pemanasan global.

Nagari Sungai Talang merupakan salah satu nagari di Kecamatan Guguak, Kabupaten Limapuluh Kota dengan pertanian merupakan sektor ekonomi utama masyarakat. Sektor ekonomi utama Nagari Sungai Talang yang hanya pada sektor pertanian dengan tanaman utama padi sawah dan jagung serta akses ke ibukota provinsi dan kabupaten yang cukup jauh menjadi salah satu kendala pertumbuhan ekonomi bagi daerah tersebut. Akses yang jauh menjadi salah satu penyebab keterbatasan sarana produksi seperti pupuk yang tidak tersedia sesuai dengan kebutuhan masyarakat. Sering terjadi kelangkaan pupuk karena pupuk subsidi hilang di pasaran, sehingga petani sulit untuk mempertahankan produksinya. Akhir-akhir ini pupuk subsidi tidak dapat memenuhi kebutuhan petani akan pupuk. Apalagi ditambah rencana pemerintah untuk mengurangi / menghapus subsidi pupuk secara bertahap, maka petani akan kesulitan untuk memenuhi kebutuhan pupuknya. Untuk mengendalikan hama dan penyakit, petani di daerah ini juga rutin menggunakan pestisida sintesis seperti insektisida, fungisida dan bakterisida (Yanti *et al.*, 2021). Biaya yang dikeluarkan untuk pembelian pestisida mencapai 50% dari biaya produksi.

Tongkol jagung masih belum banyak dimanfaatkan untuk memperbaiki sifat-sifat tanah, padahal batang jagung sudah dijadikan mulsa. Di daerah sentra produksi jagung, terdapat peluang memanfaatkan tongkol jagung dijadikan biochar dan kemudian pembenah tanah. Biochar dari bahan baku tongkol jagung dapat dibuat menggunakan pirolisator dan dapat pula pirolisator sederhana dengan cara membuat lubang di dalam tanah. Tahapan pembuatan biochar janggol menggunakan metode pirolisis sederhana pertama adalah membuat lubang atau lubang berbentuk kerucut dipermukaan tanah (metode kontiki). Jika menggunakan lubang diperlukan penutupan permukaan lubang agar tidak ada udara masuk ke dalam lubang pembakaran selama proses mematikan bara.

Biochar merupakan padatan yang diperoleh dari pembakaran tak sempurna pada suhu tinggi sehingga diperoleh serbuk padat kaya karbon. Biochar biasanya diperoleh dari pembakaran biomassa pertanian (limbah pertanian) yang jumlahnya melimpah di

Indonesia. Pemberian biochar kedalam tanah mampu meningkatkan retensi air, unsur hara dan kadar C-tanah (Mawardiana *et al.*, 2013). Karbon yang terkandung dalam biochar memiliki sifat yang stabil apabila dibandingkan cara pendekomposisi yang secara alami dan mampu tersimpan dalam kurun waktu yang cukup lama (Gani, 2009). Selain itu biochar mampu mempengaruhi sifat fisik tanah seperti menurunkan berat volume (BV), menurunkan pori drainase cepat, meningkatkan porositas. meningkatkan pori drainase lambat serta meningkatkan pori air tersedia tanah (Saputra dan Juanda, 2016). Pemulihan kualitas tanah beriringan dengan produktivitas tanaman yang akan meningkat (Nurida, 2014). Adapun sumber biomassa yang sering digunakan sebagai bahan biochar adalah jerami padi, kulit kopi, batang kedelai, kayu batok kelapa, sekam padi atau kulit buah kacang-kacangan, batang jagung, tongkol jagung, potongan kayu dan bahan organik lainnya (Windiastuti dan Diana, 2016).

Biochar terdiri dari unsur-unsur seperti karbon, hidrogen, belerang, oksigen, dan nitrogen serta mineral dalam fraksi abu (Rawat *et al.*, 2019) dan tidak terbakar pada proses pirolisis serta tidak mengandung unsur karbon. Pirolisis biomassa hingga berat konstan, menghasilkan kadar abu biochar yang sebanding dengan kadar abu dalam biomassa. Ini konsisten dengan penelitian ini, dimana kandungan abu terbanyak biochar dari tandan kosong kelapa sawit sebesar 14,41% dibandingkan dengan tongkol jagung 5,35% dan cangkang kelapa sawit 3,76%. Merujuk pada laporan Pointner *et al.*, (2014), bahwa biomassa dari tandan kosong kelapa sawit mengandung kadar abu sebanyak 6%, cangkang kelapa memiliki kadar abu sebanyak 2,5%, dan tongkol jagung sebanyak 2,88%. Kandungan abu biochar tongkol jagung pada pirolisis 450°C, berkisar antara 9,77-9,80% (Ogunjobi dan Lajide, 2013). Kandungan abu yang rendah menunjukkan kandungan nutrisi yang rendah pada biochar (Domingues *et al.*, 2017). Namun demikian kandungan abu yang lebih rendah membuat biochar dapat menerima transportasi dan penggabungan ke dalam tanah, karena ada lebih sedikit kerugian akibat angin (Mukome *et al.*, 2013).

Menurut Nigussie *et al.* (2012), aplikasi biochar yang berasal dari limbah tongkol jagung dengan dosis 10 ton/ha secara signifikan meningkatkan pH, C-organik, P-tersedia, N-total, dan KTK tanah. Peningkatan ini terjadi disebabkan biochar yang berasal dari tongkol jagung ini diketahui mengandung senyawa-senyawa yang dibutuhkan tanaman, memiliki luas permukaan yang tinggi, porositas yang tinggi, serta kandungan abu dalam

biochar yang secara tidak langsung dapat melarutkan senyawa-senyawa yang terjerap seperti Ca, K, dan N yang dibutuhkan oleh tanaman. Penambahan biochar memengaruhi sifat fisika tanah melalui peningkatan kapasitas menahan air, sehingga dapat mengurangi aliran permukaan (surface run-off) dan pencucian unsur hara. Selain itu, biochar juga dapat memperbaiki struktur, porositas, dan formasi agregat tanah (Lehmann dan Joseph, 2009; Zhang *et al.*, 2012). Biochar berpengaruh langsung terhadap tanaman. Perbaikan sifat fisika menyebabkan jangkauan perakaran tanaman semakin luas sehingga memudahkan tanaman untuk mendapatkan nutrisi dan air yang dibutuhkan dalam pertumbuhannya (Dou *et al.*, 2012).

Biochar juga dapat memengaruhi populasi dan aktivitas mikroorganisme tanah. Menurut hasil penelitian Graber *et al.* (2010), kehadiran biochar dapat merangsang populasi rhizobakteria dan fungi yang menguntungkan bagi pertumbuhan tanaman. Ini diakibatkan oleh perubahan komposisi dan aktivitas enzim di daerah sekitar perakaran yang meningkat dengan penambahan biochar (Bella dan Padrikal, 2018). Selain itu, daya tumbuh (viabilitas) bakteri mengalami peningkatan setelah ditambahkan biochar selama 12 bulan masa simpan pada Ultisols Taman Bogo. Menurut Santi dan Goenadi (2010), hal ini disebabkan karena pH biochar sesuai dengan pH untuk pertumbuhan optimal bakteri, sehingga populasi bakteri dapat dipertahankan.

Biochar dapat diproduksi dengan berbagai metode yang menerapkan prinsip pirolisis. Pirolisis adalah suatu proses termal atau pemanasan biomassa yang digunakan untuk mengubah biomassa menjadi produk kaya karbon. Dalam pirolisis, biomassa dipanaskan pada suhu 300-800°C dengan kondisi oksigen yang terbatas atau tanpa adanya oksigen, yang menyebabkan biomassa terurai menjadi produk padat (biochar) dan produk sampingan lainnya. Biochar dapat diproduksi dari berbagai jenis biomassa atau limbah biomassa. Namun, bahan baku yang sangat direkomendasikan adalah limbah biomassa. Hal ini karena banyak limbah biomassa yang belum dimanfaatkan secara optimal dan umumnya limbah biomassa memiliki nilai ekonomi yang rendah (harga bahan baku murah, sehingga lebih ekonomis jika digunakan sebagai bahan baku biochar). Dengan demikian, pemanfaatan limbah biomassa menjadi biochar dapat memberikan keuntungan ganda: limbah biomassa dapat dikonversi menjadi bahan yang bermanfaat besar, memberikan nilai tambah (added value) limbah biomassa, dan mengurangi dampak lingkungan dari limbah itu sendiri.

Adapun tujuan dari pengabdian masyarakat ini adalah untuk memberikan solusi dengan mengadakan pelatihan cara pembuatan biochar dari limbah tongkol jagung secara sederhana yang dapat dimanfaatkan dalam kegiatan budidaya tanaman.

2. Metode

Program ini dilaksanakan pada bulan September 2023 di lokasi Kelompok Tani Inovasi, Jorong Belubus, Nagari Sungai Talang, Kecamatan Guguak, Kabupaten Limapuluh Kota, Sumatera Barat dengan metode penyuluhan dan demonstrasi. Peserta kegiatan ini ialah Tim Pengabdian Masyarakat Unand, mahasiswa Fakultas Pertanian, Kelompok Tani Inovasi serta masyarakat Nagari Sungai Talang. Kegiatan penyuluhan dilakukan dengan pemberian materi oleh narasumber dan dilanjutkan dengan diskusi perihal pembuatan biochar dengan memanfaatkan limbah tongkol jagung. Sedangkan kegiatan demonstrasi dilakukan setelah penyuluhan selesai diberikan, sehingga masyarakat menjadi lebih paham mengenai bagaimana proses pelaksanaannya. Demonstrasi tersebut langsung dibantu oleh mahasiswa Fakultas Pertanian dan anggota kelompok Tani Inovasi.

a. Survey Pendahuluan dan Pendekatan Sosial

Tahap ini bertujuan untuk melakukan komunikasi dan sosialisasi maksud dan tujuan kegiatan program pengabdian kepada masyarakat melalui ketua kelompok tani serta masyarakat lainnya. Dari kegiatan ini diharapkan terciptanya suatu kerjasama antara masyarakat, unit pengelola penyuluhan berbasis petani dan kelompok tani mitra. Selain itu, kegiatan ini akan memperoleh legitimasi bagi semua kegiatan yang berkaitan dengan pelaksanaan program, sehingga dukungan semua pihak dapat diperoleh. Masyarakat bersedia untuk mengikuti kegiatan ini serta menyediakan waktu dan lahan percontohan.

b. Penyuluhan dan Diskusi

Tim pelaksana kegiatan dengan tokoh masyarakat, ketua dan anggota kelompok tani serta ibu-ibu PKK berkumpul di Kantor taman teknologi tepat guna Guguak. Lahan kelompok tani inovasi digunakan sebagai demplot. Tujuan kegiatan untuk memberikan materi penyuluhan serta diskusi berupa:

1. Hama dan penyakit yang sering menyerang tanaman jahe
2. Budidaya tanaman jahe dengan penerapan biochart
3. Teknik pembuatan biochar dari limbah tongkol jagung

c. Pelatihan

Pelatihan yang dilaksanakan bertujuan untuk menambah wawasan dan pengetahuan petani tentang pembuatan biochar dari limbah tongkol jagung bagi tanaman yang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dan juga dapat meningkatkan hasil produktivitas dari tanaman yang diusahakan, serta membantu petani untuk dapat mengubah pola penanaman dari biasanya dan dapat meminimalisir munculnya hama dan penyakit karena jarak tanam yang lebih beraturan. Pelatihan ini dilakukan pada semua anggota kelompok tani inovasi.

d. Pembuatan Demplot

Untuk lebih meyakinkan petani jahe tentang kemampuan biochar dalam mengendalikan hama dan penyakit pada tanaman jahe, maka dibuat demplot percontohan di salah satu lahan milik anggota kelompok tani Inovasi. Tahapan pembuatan biochar limbah tongkol jagung menggunakan metode pirolisis sederhana pertama adalah membuat lubang atau lubang berbentuk kerucut dipermukaan tanah (metode kontiki). Jika menggunakan lubang diperlukan penutupan permukaan lubang agar tidak ada udara masuk ke dalam lubang pembakaran selama proses mematikan bara. Pada metode kontiki tidak diperlukan penutupan lubang. Tahapan pembuatan biochar dengan pembuatan lubang: 1. Bila menggunakan alat pembakaran pada maka prosesnya sama dengan pembuatan biochar bahan baku ranting kayu. Tongkol jagung yang telah kering dimasukkan ke dalam lubang, kemudian dibakar. 2. Pembakaran dimulai dari bagian ujung agak dalam dari lubang pembakaran pada bagian yang terdapat bahan-bahan yang mudah terbakar. Bahan-bahan mudah terbakar tersebut sebagai tempat awal pembakaran. 3. Ketika api telah membakar sebagian janggol dan dipastikan tidak akan padam, tambahkan janggol sampai setinggi lubang. 4. Permukaan lubang ditutup pelepah/batang pisang kemudian ditimbun tanah sampai sekitar 80% panjang lubang. Penimbunan pada bagian tengah dengan menyisakan 10% dibagian pembakaran pertama dan 10% dibagian tanpa pembakaran. 5. Setelah api menyala dan membakar sekitar 1/3 bagian janggol yang ada di dalam lubang, maka lubang di atas tempat pembakaran pertama ditutup menggunakan batang pisang dan tanah. 6. Biarkan pembakaran berlangsung sampai asap yang ke luar dari lubang asap lebih jernih dan tidak pekat, kemudian tutup lubang secara rapat. Biarkan sampai semua bara mati.

3. Hasil dan Diskusi

Hasil kegiatan yang telah dilaksanakan di Kelompok tani Inovasi Jorong Belubus, Nagari Sungai Talang, Kecamatan Guguak, Kabupaten Limapuluh Kota terdiri dari beberapa tahap yaitu:

a. Survey Pendahuluan dan Pendekatan Sosial

Sebelum melaksanakan kegiatan pengabdian, tim terlebih dahulu melakukan survey dengan mengunjungi lokasi pengabdian dan melakukan wawancara bersama wali nagari. Kegiatan survey dan tempat pengambilan limbah tongkol jagung telah dilaksanakan pada tanggal 1 September 2023 (Gambar 1). Diskusi mengenai permasalahan budidaya tanaman dilakukan sebagai bahan pertimbangan untuk melakukan pengabdian. Kelompok tani Inovasi merupakan kelompok tani yang mengusahakan budidaya tanaman jagung dan tanaman lainnya yang berpotensi sebagai sumber penghasilan. Dalam pelaksanaan budidaya petani tidak melakukan pergiliran tanaman dalam mengolah lahan pertanian, sehingga kondisi fisik tanah yang digunakan tidak begitu baik. Selain itu petani biasanya juga menggunakan pestisida yang berbahaya bagi lingkungan sebagai agens untuk pengendalian OPT yang ada pada tanaman. Dengan adanya kegiatan ini kelompok tani Inovasi memiliki keinginan dan ketertarikan untuk mengembangkan biochar dari limbah tongkol jagung yang dapat digunakan dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil produksi tanaman jagung serta sebagai pengganti pestisida yang biasa digunakan oleh petani sebagai pengendali OPT pada tanaman yang dibudidayakan.



Gambar 1. Lokasi pengambilan limbah jagung pengabdian di Jorong Belubus, Nagari Sungai Talang, Kecamatan Guguak, Kabupaten Limapuluh Kota oleh tim pengabdian masyarakat Fakultas Pertanian

b. Penyuluhan dan diskusi

Penyuluhan dilakukan di lahan ketua kelompok tani Inovasi pada tanggal 5 September 2023 yang dihadiri oleh ketua dan anggota kelompok tani Inovasi serta masyarakat sekitar (Gambar 2). Materi yang disampaikan yaitu mengenai: (1) Hama dan penyakit yang sering menyerang tanaman jahe; (2) Budidaya tanaman jahe dengan penerapan system polikultur; (3) Dampak negatif pestisida sintetik yang intensif dan tidak bijaksana dalam pengendalian hama dan penyakit; (4) Pemanfaatan tongkol jagung sebagai biochar dalam pengendalian hama dan penyakit tanaman jahe, serta (5) Penghitungan keuntungan dengan melakukan analisis usahata tani.



Gambar 2. Kegiatan penyuluhan dan diskusi oleh tim pengabdian masyarakat Fakultas Pertanian

c. Pelatihan dan Demonstrasi

Pada kegiatan ini, petani diberi pelatihan untuk memanfaatkan limbah tongkol jagung dalam teknik budidaya tanaman jahe. Petani juga diberikan pengetahuan terkait keunggulan dalam penggunaan biochar dari limbah tongkol jagung. Untuk mempersiapkan limbah tongkol jagung, petani cukup diberikan sosialisasi dan simulasi pembuatannya di lapangan. Selain itu, petani juga diberikan pemahaman cara penerapan biochar limbah tongkol jagung (Gambar 3). Dalam pelatihan, selain memperoleh

pengetahuan seputar biochar melalui workshop, peserta juga diajak langsung melakukan pembuatan limbah tongkol jagung menjadi biochar dengan beberapa metode yaitu konvensional, klin drum tertutup dan klin drum terbuka. Ketua Kelompok Tani Inovasi, mengharapkan dengan adanya pelatihan tersebut anggota kelompok inovasi dapat memproduksi biochar yang tidak hanya dapat diaplikasikan di lahan jahe sendiri tetapi dapat menjadi peluang usaha baru untuk peningkatan penghasilan petani. Limbah tongkol jagung selama ini hanya dibuang dan dibakar tanpa diolah menjadi bahan yang lebih bermanfaat atau memiliki nilai ekonomi. Melalui pelatihan tersebut diharapkan para petani dapat membuat biochar secara mandiri untuk pembenah tanah sehingga produktivitas hasil tani dapat meningkat.



Gambar 3. Proses pembuatan biochar dari limbah tongkol jagung di lahan kelompok tani Inovasi Jorong Belubus

Aplikasi biochar limbah tongkol jagung pada lahan-lahan pertanian (lahan kering atau lahan basah) dapat meningkatkan kualitas tanah karena 1) kemampuannya dalam menyimpan atau menahan air dan hara; (2) meningkatkan pH dan KTK pada lahan kering masam; (3) menciptakan habitat yang baik bagi perkembangan mikroorganisme simbiotik seperti mikoriza; (4) kemampuannya dalam menahan air dan udara serta; (5) menciptakan lingkungan yang bersifat netral khususnya pada tanah-tanah masam; (6) mengurangi laju emisi CO₂; dan (7) menyimpan karbon dalam jumlah yang cukup besar

di dalam tanah. Selain itu, biochar mampu bertahan lama di tanah (>400 tahun) karena sulit terdekomposisi. Fungsi utama biochar adalah sebagai pembenah tanah yang mampu meningkatkan produktivitas lahan pertanian, terutama yang telah mengalami proses degradasi, mencegah pencemaran lingkungan dan mengurangi emisi gas rumah kaca.

Biochar dapat digunakan tunggal, tanpa campuran bahan selain biochar dan dapat pula diberi campuran kompos atau kotoran hewan yang telah dikomposkan. Untuk mempercepat pemulihan sifat-sifat tanah sebaiknya biochar diformulasikan dengan bahan lain yang berasal dari bahan organik. Pembuatan pembenah tanah menggunakan sisa hasil tanaman dari lahan yang diusahakan dapat juga disosialisasikan sebagai pertanian tanpa limbah. Artinya semua bahan organik yang mudah terdekomposisi dan atau yang sukar terdekomposisi dikembalikan ke lahan pertanian agar daya dukung dan kesehatan lahan pertanian dapat terpelihara selama masih diusahakan sebagai tempat budidaya tanaman.

Pemeliharaan daya dukung dan kesehatan tanah dapat dimulai dengan memperbaiki sifat-sifat fisika tanah agar struktur tanah tetap dalam kondisi ideal mampu menjadi penyalur air dan udara yang dibutuhkan perakaran tanaman. Hubungan tanah-air udara menjadi lebih baik karena tanahnya dapat menyimpan air sekaligus menjadi tempat pertukaran udara untuk pernafasan perakaran tanaman yang dibudidayakan. Mempertahankan kemampuan pertukaran air-udara sangat penting bagi budidaya pertanian pada lahan kering.

Sosialisasi manfaat, ketersediaan bahan baku, teknik pembuatan dan cara aplikasi biochar kepada masyarakat petani perlu selalu dilakukan dan melibatkan sebanyak mungkin pemangku kepentingan (stakeholders). Ke depan diharapkan biochar akan lebih memasyarakat dan berkembang di tingkat petani agar terjadi peningkatan produktivitas lahan dan pendapatan petani serta kelestarian lingkungan tetap terjaga.

4. Kesimpulan

Kegiatan ini sangat bermanfaat bagi masyarakat khususnya kelompok tani Inovasi Jorong Belubus. Kelompok tani Inovasi juga bisa memahami apa itu biochar, manfaat biochar untuk budidaya tanaman. Biochar merupakan arang yang terbuat dari limbah biomassa seperti salah satunya tongkol jagung yang dapat memperbaiki kualitas tanah dan meningkatkan produktivitas hasil pertanian

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada DIPA Universitas Andalas dalam SKIM: Program Kemitraan Masyarakat Membantu Nagari Membangun oleh Lembaga Penelitian Pengabdian masyarakat (LPPM) Universitas Andalas dengan Kontrak Nomor: T/22/UN.16.17/PM.PKM-MNM/LPPM/2023, sehingga berjalan dengan baik Pengabdian di Kelompok Tani Inovasi, Nagari Sungai Talang.

Referensi

- Bella, S.E., dan Padrikal, R. 2018. Pemanfaatan Biochar Cangkang Kelapa Sawit sebagai Substitusi Pupuk NPK dalam Peningkatan Kualitas Lahan Pertanian. *Journal of Applied Agricultural Science and Technology*. 2(1): 27-34.
- Domingues, R. R., Trugilho, P. F., Silva, C. A., A, I. C. N., Melo, C. A., Magriotis, Z. M., Sa, M. A., and Melo, D. 2017. Properties of biochar derived from wood and high-nutrient biomasses with the aim of agronomic and environmental benefits. 1–19.
- Dou, L., Komatsuzaki, M., and Nakagawa, M. 2012. Effects of Biochar, Mokusakueki and Bokashi Application on Soil Nutrients, Yields and Qualities of Sweet Potato. *J. Agriculture Science and Soil Science*. 2: 318- 327
- Gani, 2009. Biochar Penyelamat Lingkungan. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, 31(6): 1-2.
- Graber, E.R., Y.M. Harel, M. Kolton, E. Crtryn, A. Silber, D.R. David, L. Tsechansky, M. Borenshtein, and Y. Elad, 2010. Biochar Impact on Developmenr and Productivity of Pepper and Tomato grown in Fertigated Soilless Media. *Plant Soil* 337: 481-496.
- Hairiyah, N., Nuryati, dan Meldayanoor. 2017. Karakteristik Mekanik Mikrokomposit dari Tongkol Jagung dan Limbah Plastik Polipropilene. *Teknologi Agro-Industri*. 4(1): 1-10.
- Haluti, S. 2016. Pemanfaatan Potensi Limbah Tongkol Jagung sebagai Bioethanol melalui Proses Fermentasi di Wilayah Provinsi Gorontalo. *JTECH*. 4(1): 28- 31.
- Lehmann, J., and Joseph. S. 2009. Biochar for Environmental Management: An Introduction, *Biochar for Environmental Management Science and Technology*. Earthscans.
- Mawardiana, S., dan E. Husen. 20013. Pengaruh Residu Biochar dan Pemupukan NPK terhadap Sifat Kimia Tanah dan Pertumbuhan serta Hasil Tanaman Padi Musim Ketiga. *Konservasi Sumberdaya Lahan*, 1(1): 16-23.
- Mukome, F. N. D., Zhang, X., Silva, L. C. R., Six, J., and Parikh, S. J. 2013. Use of chemical and physical characteristics to investigate trends in biochar feedstocks. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 61(9), 2196–2204. <https://doi.org/10.1021/jf3049142>.

- Nigussie, A., Kissi, E., Misganaw, M., and Ambaw, G. 2012. Effect of Biochar Application on Soil Properties and Nutrient Uptake of Lettuces (*Lactuca sativa*) Grown in Chromium Polluted Soils. *American-Eurasian J. Agric. and Environ. Sci.* 12 (3): 369–376.
- Nurida, N. L. 2014. Potensi Pemanfaatan Biochar untuk Rehabilitasi Lahan Kering di Indonesia. *Sumberdaya Lahan*, 8(3): 57-68.
- Ogunjobi, J. K., and Lajide, L. 2013. Characterisation of Bio-Oil and Bio-Char from SlowPyrolysed Nigerian Yellow and White Corn Cobs. 4, 77–84.
- Pointner, M., Kuttner, P., Obrlik, T., Jäger, A., and Kahr, H. 2014. Composition of corncobs as a substrate for fermentation of biofuels. *Agronomy Research*, 12(2), 391–396.
- Rawat, J., Saxena, J., and Sanwal, P. 2019. Biochar: A Sustainable Approach for Improving Plant Growth and Soil Properties. <https://doi.org/DOI: 10.5772/intechopen.82151>
- Santi, L.P. dan Goenadi, D.H. 2010. Pemanfaatan bio-char sebagai pembawa mikroba untuk pemantap agregat tanah Ultisol dari Taman Bogo-Lampung. *Menara Perkebunan*. 78(2): 52-60.
- Saputra, I., dan B. R. Juanda. 2016. Pengaruh Biochar Dan Npk Terhadap Beberapa Sifat Fisika Tanah Dan Pertumbuhan Serta Produksi Kentang (*Solanum tuberosum* L.). *Agrotek Lestari*, 2(2): 15-26.
- Windiastuti, W., Diana, M.M. 2016. Analisis Manfaat Biaya Biochar di Lahan Pertanian untuk Meningkatkan Pendapatan Petani di Kabupaten Merauke. *Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*, 13(2): 135-143.
- Yanti, Y., H. Hamid., Yaherwandi dan N. Hermeria. 2020. Penerapan Sistem Penanaman Jajar Legowo melalui Pemberian Rhizobakteri untuk Pertumbuhan dan Produksi Padi. *J. Hilirisasi IPTEKS*. Vol. 3 No. 4
- Yanti, Y., Nurbailis., H. Hamid., Trizelia., H. Rahma., M. Syahrawati dan N. Hermeria. 2021. Penggunaan *Trichoderma* spp untuk Peningkatan Pertumbuhan Tanaman Cabai dan Pengendalian Penyakit di Nagari Taeh Baruah Kecamatan Payakumbuh Kabupaten Limapuluh Kota. *J. Hilirisasi IPTEKS*. Vol. 4 No. 1
- Zhang, A.F., Liu, Y.M., Pan, G.X., Hussain, Q., Li, L.Q., Zheng, J.W., and Zhang, X.H. 2012. Effect of biochar amendment on maize yield and greenhouse gas emissions from a soil organic carbon poor calcareous loamy soil from Central China Plain. *Plant Soil*. 351:263–275.