

SOSIALISASI LIMBAH BIOMASA MENJADI BIOARANG SEBAGAI PEMEBENAH TANAH

Hestina¹, Vivi Purwandari¹, Erdiana Gultom¹, Kurniawati Hulu¹, Todo Manaek Nababan¹, Mawarni Hutabarat¹

¹Fakultas Sains, Teknologi dan Informasi, Universitas Sari Mutiara Indonesia

*Email : vivi.purwandari@sari-mutiara.ac.id

ABSTRAK

Langkah-langkah yang relatif murah untuk meningkatkan kualitas tanah mencakup penggunaan bahan-bahan organik alami, seperti mengembalikan sampah atau sisa tanaman. Selama ini perbaikan kualitas tanah secara umum dilakukan melalui berbagai bahan pembenah tanah organik berupa pupuk kandang, kompos, dan biomassa tanaman. Selain itu, biochar kini dikenal sebagai salah satu alternatif perbaikan kualitas tanah, apalagi jika dikombinasikan dengan pupuk organik. Bahan-bahan tersebut tergolong bahan pembenah tanah yang dapat bertahan lama. Lahan pertanian mempunyai banyak bahan limbah yang mudah didapat dan harganya relatif murah, khususnya limbah pertanian seperti tempurung kelapa, tempurung kakao, sekam padi, batang bakau, tempurung kelapa sawit, dan lain-lain. Bahan-bahan ini dapat dikarbonisasi menggunakan metode tradisional atau teknologi sederhana untuk menghasilkan biochar, yang berguna baik sebagai bahan bakar maupun untuk meningkatkan kualitas tanah. Penggunaan pembakaran memerlukan proses pembakaran tidak sempurna yang disebut dengan torrefaksi atau pirolisis rendah. Proses ini dapat menghasilkan karbon aktif untuk digunakan di dalam tanah. Masyarakat dapat dengan mudah memproduksi arang dengan memanfaatkan limbah biomassa untuk memanaskan bahan tersebut. Dalam kegiatan Pengabdian Masyarakat di Nagori Bangun Huta II, Kecamatan Gunung Malela, Kabupaten Simalungun. model pembakaran tidak sempurna untuk produksi biochar biomassa dan disosialisasikan serta diterapkan di masyarakat.

Kata Kunci: Pirolisis, Biomasa, perbaikan tanah, bioarang

ABSTRACT

Relatively inexpensive measures to improve soil quality include the use of natural organic materials, such as returning trash or plant residues. So far, improvements in soil quality have generally been carried out through various organic soil amendments in the form of manure, compost and plant biomass. Apart from that, biochar is now known as an alternative to improve soil quality, especially when combined with organic fertilizer. These materials are classified as soil improvement materials that can last a long time. Agricultural land has many waste materials that are easy to obtain and relatively cheap, especially agricultural waste such as coconut shells, cocoa shells, rice husks, mangrove stems, palm oil shells, and others. These materials can be carbonized using traditional methods or simple technology to produce biochar, which is useful both as fuel and for improving soil quality. The use of combustion requires an incomplete combustion process called torrefaction or low pyrolysis. This process can produce active carbon for use in the soil. People can easily produce charcoal by using biomass waste to heat the material. In Community Service activities in Nagori Bangun Huta II, Gunung Malela District, Simalungun Regency. imperfect combustion model for biomass biochar production and socialized and applied in the community.

Keywords : Pirolisis, Biomass, Soil Improvement, Biochar

PENDAHULUAN

Seiring bertambahnya jumlah penduduk di wilayah tersebut, lahan yang digunakan untuk berkebun dan bertani terus berkurang. Di sisi lain, banyak lahan pertanian dan perkebunan yang tidak produktif dan berubah tujuan penggunaannya. Budidaya yang tidak tepat, mis. penggunaan lahan kritis menyebabkan kerusakan fisik, kimia dan biologi pada tanah. Akibatnya kesuburan tanah menurun sehingga tidak mampu memenuhi kebutuhan produksi tanaman. Lahan kritis ditandai dengan rusaknya struktur tanah, penurunan kualitas dan kuantitas bahan organik, defisiensi unsur hara, dan terganggunya siklus hidrologi tanah. Ruang ini harus dipulihkan dan produktivitas

ditingkatkan agar lahan dapat kembali berfungsi sebagai ekosistem yang baik atau menghasilkan sesuatu yang bernilai ekonomi bagi masyarakat. Kegiatan pengabdian ini difokuskan pada Nagori Huta II Bangun, Kecamatan Gunung Malela, Kabupaten Simalungun.

Cara yang relatif murah untuk meningkatkan kualitas tanah adalah dengan menggunakan sumber bahan organik alami, seperti sampah daur ulang atau sisa tanaman. Hingga saat ini, daur ulang telah dilakukan dengan berbagai bahan pembenah tanah organik berupa pupuk kandang, kompos, dan biomassa tanaman. Selain itu, biochar kini dikenal sebagai salah satu alternatif perbaikan kualitas tanah, apalagi jika dipadukan dengan pupuk organik. Bahan-bahan tersebut tergolong bahan pembenah tanah yang mampu bertahan lama dan mampu menyerap zat-zat perusak unsur tanah. Limbah biomassa baik dari limbah industri pengolahan pertanian maupun limbah industri kayu yang banyak terdapat di perkotaan dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan arang.

Lahan pertanian mempunyai banyak bahan limbah yang mudah didapat dan harganya relatif murah, khususnya limbah pertanian seperti tempurung kelapa, tempurung kakao, sekam padi, batang bakau, tempurung kelapa sawit, dan lain-lain. Bahan-bahan ini dapat dikarbonisasi menggunakan metode tradisional atau teknologi sederhana untuk menghasilkan biochar, yang berguna baik sebagai bahan bakar maupun untuk meningkatkan kualitas tanah. Dalam implementasi Pembakaran memerlukan proses pembakaran tidak sempurna yang disebut torefaksi atau pirolisis rendah. Proses ini dapat menghasilkan karbon aktif untuk digunakan di dalam tanah. Masyarakat dapat dengan mudah memproduksi arang dengan memanfaatkan limbah biomassa untuk memanaskan bahan tersebut.

Biochar adalah padatan berpori kaya karbon yang dihasilkan oleh pembakaran tidak sempurna sampah organik (biomassa). Biochar berwarna hitam dan rendah abu serta tinggi karbon, sedangkan arang biasa memiliki kandungan abu tinggi dan rendah karbon. Bahan ini juga mempunyai ketahanan degradasi yang baik, bersifat basa, berpori, tekstur halus, mempunyai bahan penyerap dan mengandung unsur hara penting (terutama P dan K). Oleh karena itu, biochar ini memiliki efek jangka panjang dan meningkatkan kualitas tanah dengan lebih efektif.

Oleh karena itu, melalui sosialisasi dan produksi arang ini, masyarakat dapat memahami kegunaan limbah biomassa untuk menghasilkan biochar yang dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas tanah, khususnya untuk bedengan tanam yang dibutuhkan masyarakat pedesaan dan taman perkotaan serta dalam pertanian.

Permasalahan yang dihadapi masyarakat di lokasi ini dan menjadi inti dari kegiatan ini adalah sebagai berikut: masih banyak tersedia limbah pertanian yang tidak dimanfaatkan, dan masih banyak masyarakat yang belum mengetahui detail teknis produksinya. Biomassa Biochar meningkatkan kualitas substrat pertumbuhan. Solusinya adalah pemanfaatan berbagai limbah pertanian untuk produksi biochar biomassa, serta pembuatan, implementasi dan sosialisasi aplikasi biochar biomassa untuk meningkatkan kualitas platform produksi tanaman.

Dalam pelaksanaan program Pengabdian kepada Masyarakat, tim pengusul Universitas Sari Mutiara Indonesia memberikan bimbingan teknis dan pembuktian aspek teknis produksi biochar dari biomassa untuk meningkatkan kualitas substrat pertumbuhan tanaman. Merujuk pada permasalahan yang paling banyak dihadapi masyarakat di Nagori Huta II Bangun, beberapa solusi yang diajukan tim pengusul diharapkan dapat mempengaruhi tujuan yang ingin dicapai. Untuk mengatasi masalah ini, kami mengusulkan penggunaan berbagai jenis limbah pertanian untuk menghasilkan biochar biomassa dan persiapan, penerapan dan distribusi aplikasi biochar biomassa untuk meningkatkan kualitas substrat pertumbuhan tanaman.

METODE

Dalam pelaksanaan program Pengabdian kepada Masyarakat, pemrakarsa memberikan bimbingan teknis dan pembuktian aspek teknis produksi biochar dari biomassa untuk meningkatkan kualitas substrat pertumbuhan tanaman. Merujuk pada permasalahan yang paling banyak dihadapi masyarakat di Nagori Huta II Bangun, beberapa solusi yang diajukan tim pengusul diharapkan dapat mempengaruhi tujuan yang ingin dicapai. Untuk mengatasi masalah ini, kami dapat mengusulkan penggunaan berbagai jenis limbah pertanian untuk menghasilkan biochar biomassa dan persiapan, penerapan dan distribusi aplikasi biochar biomassa untuk meningkatkan kualitas substrat pertumbuhan tanaman..

Participatory Rural Appraisal (PRA) digunakan untuk melaksanakan program Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) yang meliputi sosialisasi, penyuluhan, bimbingan teknis/metode demonstrasi (produksi produk berupa prototipe alat proses pembakaran sederhana untuk produksi biochar biomassa), monitoring dan evaluasi. dan pendampingan.

Cara-cara tersebut diterapkan untuk meningkatkan pemahaman, pengetahuan dan keterampilan kelompok/masyarakat mitra. Berdasarkan survei lokasi dan kesepakatan dengan mitra/kelompok sasaran, dirumuskan tahapan atau langkah-langkah untuk menyelesaikan permasalahan prioritas, yaitu:

1. Mengidentifikasi berbagai permasalahan terkait pembuangan limbah pertanian dan produksi biochar.
2. Identifikasi sumber daya alam/pertanian yang tersedia
3. Pengembangan rencana/model/miniatur alat pembakaran (untuk produksi biochar)
4. Memberikan pemahaman dan bimbingan teknis kepada masyarakat umum mengenai aspek teknis pembuatan peralatan pembakaran dan proses pembakaran.
5. Implementasi/implementasi aplikasi biokarbon biomassa di bidang pertanian
6. Sosialisasi, kepemimpinan dan evaluasi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan diawali dengan mengidentifikasi permasalahan dan solusi yang mungkin dilakukan, memetakan penyebab dari temuan yang diamati, mencari solusi permasalahan yang timbul dari penyebab tersebut, membuat produk/desain alat pembakaran dan produk distribusi multimedia untuk mengurangi akar permasalahan yang ada di masyarakat. Upaya sosialisasi/konsultasi diupayakan untuk melibatkan pemangku kepentingan pemerintah daerah, termasuk bekerja sama dengan pejabat pemerintah daerah/kota, pemerintah daerah, pemuda dan pelajar.

Latihan atau demonstrasi diselenggarakan untuk memberikan contoh nyata kepada kelompok sasaran dan memberikan informasi dan keterampilan tentang pembuangan limbah pertanian/domestik, pemahaman/saran tentang aspek teknis produksi insinerasi, pemahaman/saran tentang penggunaan biomassa biochar di bidang pertanian.

Anggota kelompok mitra selalu didorong untuk berpartisipasi aktif dalam kegiatan ini. Mereka terlibat penuh dalam semua kegiatan perencanaan, persiapan, pelaksanaan dan pengendalian. Pembinaan kelompok mitra di bidang non teknis menekankan pada perubahan mentalitas dan upaya berbeda untuk selalu produktif dan hidup sehat.

Metode Pembuatan Arang

Alat dan bahan

Alat dan bahan yang digunakan untuk membuat arang sangat bervariasi, tergantung lingkungan dan metode yang digunakan serta daya pembakarannya. Pekerjaan ini menggunakan alat pirolisis kapasistas 20 kg, sedangkan biomasnya dapat diperoleh dari limbah kayu, serpihan kayu atau biomassa kering lainnya. Alat untuk menghaluskan arang dan ayakan, sarung tangan dan masker.

Bahan yang digunakan adalah biomasa yang akan diarangkan menggunakan alat pirolisis, dan biomassa kering lainnya serta korek api untuk memicu pembakaran awal.

Biomassa yang akan diarangkan dimasukkan ke dalam reaktor pirolisis. Reaktor tersebut diisi dengan biomassa hingga penuh kemudian ditutup rapat. Selanjutnya biomassa kering ditambahkan di sekitar ruang reaktor hingga penuh. Bagian atas reaktor dapat diisi dengan sejumlah kecil biomassa yang mudah terbakar untuk memulai pembakaran biomassa lain di bagian luar reaktor tersebut. Setelah api mulai menyalakan bahan bakar di bagian luar reaktor, penutup reaktor dipasang bersama dengan tumpukannya. Gas sisa pembakaran keluar melalui pipa kondensator rangkaian alat pirolisis.

Proses pembakaran biomassa pada reaktor pirolisis memerlukan waktu yang cukup lama, tergantung biomassa yang digunakan, sekitar 4-6 jam. Biarkan reaktor terbakar hingga padam sendiri dan biomassa di dalam reaktor bagian dalam berubah menjadi arang. Pendinginan di dalam reaktor arang terjadi secara alami (sekitar 1 malam) dan kembali keesokan harinya untuk mengumpulkan karbon yang dihasilkan dibagian dalam reaktor. Karbon yang terbentuk selama proses ini dapat diaplikasikan langsung ke tanah atau tanaman (untuk bunga dan tanaman di pekarangan).

Bioarang yang terbentuk kemudian dihancurkan dengan cara digiling dicampur dengan tanah yang digunakan sebagai substrat tanam dengan perbandingan 50% bioarang : 50% tanah. Campuran arang dan tanah digunakan sebagai bahan tanam yang sangat baik untuk menanam tanaman pangan atau tanaman berbunga di seluruh masyarakat.

KESIMPULAN

Cara pembakaran tidak sempurna dengan alat pirolisis telah dimengerti oleh masyarakat Nagori Huta II Bangun. Masyarakat dapat memanfaatkan bioarang hasil pembakaran berbagai jenis biomasa menjadi pembenah tanah dengan menambahkan tanah 1:1 sebagai media tanam. Rangkaian alat pirolisis ini sangat sederhana, menghasilkan bioarang tanpa asap yang menyebabkan polusi udara.

UCAPAN TERIMAKASIH

Atas terselenggaranya kegiatan ini dengan baik maka penulis mengucapkan Terima kasih kepada seluruh pihak yang telah mendukung keberlangsungan kegiatan yang kami lakukan dan kami mohon maaf apabila dalam penulisan artikel ini terdapat banyak kekurangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Setiawan, A., Ginting, Z., Setiawaty, S., Riskina, S., & Nurjannah, S. (2021). Pemanfaatan Limbah Sekam Padi Menjadi Bioarang untuk Pembenah Tanah Lahan Pertanian di Desa Pande Kecamatan Tanah Pasir Aceh Utara. *Jurnal Solusi Masyarakat Dikara*, 1(1), 27-31.
- Bahri, S., Anshar, K., Setiawan, A., & Ginting, Z. (2023). PEMANFAATAN LIMBAH PADAT SEREH WANGI SEBAGAI BAHAN BAKU BIOARANG UNTUK PERBAIKAN TANAH. *Panrita Abdi-Jurnal Pengabdian pada Masyarakat*, 7(2), 302-309.
- Ridhuan, K., & Irawan, D. (2019). Pengaruh Jenis Biomassa Terhadap Karakteristik Pembakaran dan Hasil Bioarang Asap Cair dari Proses Pirolisis. *Jurnal Mechanical*, 10(1).
- Nadiyya, A., Laila, L. L., Nashiroh, P. K., Mawanta, E., & Wahyu, A. T. (2022).

PEMBERDAYAAN KARANG TARUNA MELALUI PELATIHAN PEMANFAATAN LIMBAH SEKAM PADI MENJADI BRIKET BIOARANG DI DESA GUMUL, KABUPATEN KLATEN. *BUDIMAS: JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT*, 4(2), 495-498.