

BIMBINGAN TEKNIK PEMBUATAN AGRICHAR DARI LIMBAH PERTANIAN DAN APLIKASINYA UNTUK TANAMAN UBI KAYU DI DESA AKAR-AKAR KABUPATEN LOMBOK UTARA

Mulyati^{*)}, Suwardji, Sukartono, Putu Silawibawa, Raden Sutriyono

*Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram
Jln Pendidikan 37 Mataram, Lombok*

Alamat Korespondensi : yatimulyati@unram.ac.id

ABSTRAK

Rendahnya kualitas kesuburan tanah di lahan kering Lombok Utara merupakan faktor pembatas biofisik yang menyebabkan rendahnya produksi tanaman pangan yang dihasilkan. Oleh karena itu, alternatif penggunaan teknologi tepat guna melalui penerapan teknologi pembuatan agrichar dan aplikasinya untuk tanaman telah dilakukan di wilayah lahan kering Lombok Utara. Tujuan kegiatan pengabdian ini adalah untuk membimbing petani dalam memanfaatkan limbah pertanian yang ada di sekitarnya sebagai agrichar dan cara mengaplikasikannya untuk tanaman ubi kayu. Metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian ini adalah metode ceramah, diskusi, dan praktik lapang dengan cara mendemonstrasikan proses pembuatan agrichar, penyiapan dan aplikasinya untuk pertumbuhan tanaman ubi kayu. Adapun sasaran kegiatan ini adalah petani, ketua kelompok tani, tenaga penggerak pembangunan pedesaan, pemuka masyarakat dan kepala dusun Batu Kumbang Desa Akar-akar. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa peserta pengabdian masyarakat melalui pelatihan pembuatan agrichar dinilai berhasil dengan baik, Hal ini dapat dilihat dari antusiasme peserta selama kegiatan pelatihan, peserta turut dalam mengumpulkan bahan dasar pembuatan agrichar dan mengaplikasikannya pada lahan kering untuk penanaman ubi kayu. Pada akhir kegiatan petani juga menyatakan niatnya untuk melaksanakan praktik pembuatan dan pemanfaatan agrichar untuk meningkatkan kesuburan tanah di lahan kering, untuk budidaya tanaman tidak hanya tanaman ubi kayu tetapi juga untuk tanaman lain seperti tanaman hortikultura. Petani juga berharap agar Fakultas pertanian dapat melakukan pendampingan secara berkelanjutan kepada petani dalam pengembangan strategi pengelolaan lahan kering di Lombok Utara.

Kata kunci: Teknik pembuatan; Agrichar; Limbah pertanian; Aplikasi.

PENDAHULUAN

Pengembangan pertanian lahan kering di Nusa Tenggara Barat (NTB) saat ini telah menjadi suatu unggulan yang dapat diandalkan dalam memenuhi kebutuhan pangan, meningkatkan pendapatan petani dan kesejahteraan masyarakat pada umumnya, sehingga peran lahan kering sudah tidak diabaikan begitu saja. Luas lahan kering di NTB tercatat 1.807.463 ha atau 84,03% dari luas wilayah lahan di NTB, yang tersebar di Pulau Lombok dan Sumbawa. Di Pulau Lombok sebagian besar terletak di Lombok bagian Utara, sebagian di Lombok Timur dan Lombok Tengah bagian Selatan (BPN, NTB, 2001). Atas dasar luas lahan kering tersebut, maka lahan kering di NTB mempunyai potensi untuk dikembangkan menjadi daerah pertanian yang produktif, dan mampu mendukung ketahanan pangan guna mendukung pembangunan pertanian yang berkelanjutan. Namun hingga saat ini pemanfaatan lahan kering ini belum optimal, baru sekitar 30% yang digunakan untuk pengembangan tanaman pangan

dengan hasil panen yang masih relatif rendah. Pemanfaatan lahan kering tersebut belum maksimal disebabkan oleh berbagai kendala seperti kondisi biofisik lahan yang perlu diupayakan untuk mengatasi kendala pengembangan lahan kering di Lombok Utara.

Permasalahan di kabupaten Lombok Utara ini adalah adanya faktor pembatas biofisik lahan kering yang tersebar di Kabupaten Lombok Utara seperti tekstur kasar, kemampuan menyimpan air (*water holding capacity*) rendah dan kadar bahan organik rendah, yang menyebabkan kemampuan meretensi air dan hara juga menjadi rendah. Menggunakan berbagai limbah yang merupakan sumberdaya lokal yang ketersediaannya melimpah disekitar dusun Batu Kumbang desa Akar-akar Kabupaten Lombok Utara untuk dikelola guna meningkatkan produktivitas lahan,. Masyarakat tanai belum memahami teknik pengelolaan lahan kering yang berbasis agrichar (arang pertanian) yang bersumber dari limbah pertanian yang ketersediaannya melimpah disekitar lokasi usaha tanai seperti jerami jagung, tongkol jagung, tempurung kelapa dan pupuk kandang.

Kendala lahan kering di Lombok utara ini memiliki tingkat kesuburan tanah yang rendah, miskin akan unsur hara seperti : nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), Magnesium (Mg) dan kalsium rendah. Secara umum bertekstur kasar, dengan kandungan pasir > 70%, kandungan karbon organik rendah yaitu < 1,0%, kemampuan memegang air (*water holding capacity*) rendah, kapasitas tukar kation (*CEC=cation exchange capacity*) rendah (Suriadikarta *et al*, 2002). Penurunan sifat kimia dan biologi tanah umumnya tidak terlepas dari penurunan kandungan bahan organik tanah, sehingga pemberian bahan organik sebagai agen resiliensi merupakan salah satu upaya untuk perbaikan lahan secara alami. Upaya memaksimalkan potensi lahan kering salah satunya dengan meningkatkan kadar bahan organik dan nutrisi melalui bahan organik. Peningkatan kandungan bahan organik walaupun memberikan dampak yang positif terhadap peningkatan produktivitas tanah, tetapi untuk daerah tropis menimbulkan biaya produksi yang mahal, karena penambahan bahan organik perlu dilakukan setiap musim tanam, dan proses dekomposisi dan mineralisasi yang berlangsung relatif cepat (Tiessen *et al*. 1994), sehingga petani enggan menggunakan bahan organik dalam proses budidaya pertanian.

Salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk mengatasi kendala karakteristik biofisik lahan tersebut adalah menggunakan berbagai limbah pertanian sebagai agrichar atau Biochar yang merupakan sumberdaya lokal yang ketersediaannya melimpah di sekitar dusun Batu Kumbang desa Akar-akar Kabupaten Lombok Utara untuk dikelola guna meningkatkan produktivitas lahan, yang pada gilirannya dapat meningkatkan hasil panen. Agrichar merupakan bahan pembenah tanah (*soil ameliorant*) berupa arang asli dari proses pemanasan pada kondisi oksigen terbatas, memiliki susunan struktur C-aromatik dengan luas permukaan tinggi per satuan massa dan kepadatan muatan yang tinggi. Agrichar digunakan sebagai pembenah tanah dilahan kering daerah tropis karena bahan ini bersifat rekalsitran dan stabil dalam tanah, sehingga dalam jangka panjang lebih mampu mempertahankan stabilitas C-tanah jika dibandingkan sumber bahan organik lain yang mudah dan cepat mengalami proses mineralisasi (Woolf, 2008). Oleh sebab itu akhir-akhir ini biochar telah menjadi fokus perhatian

pakar lingkungan dunia dan pakar bidang pertanian sebagai suatu teknologi yang berkelanjutan (*sustainable technology*) untuk meningkatkan sequestrasi C dalam tanah membenahi kesuburan tanah pertanian khususnya lahan-lahan daerah tropis (Lehmann, 2007).

Agrichar merupakan bahan pembenah tanah (*soil ameliorant*) berupa arang asli dari proses pemanasan pada kondisi oksigen terbatas, memiliki susunan struktur C-aromatik dengan luas permukaan tinggi per satuan massa dan kepadatan muatan yang tinggi. Agrichar digunakan sebagai pembenah tanah dilahan kering daerah tropis karena bahan ini bersifat rekalsitran dan stabil dalam tanah, sehingga dalam jangka panjang lebih mampu mempertahankan stabilitas C-tanah jika dibandingkan sumber bahan organik lain yang mudah dan cepat mengalami proses mineralisasi (Woolf, 2008). Oleh sebab itu akhir-akhir ini biochar telah menjadi fokus perhatian pakar lingkungan dunia dan pakar bidang pertanian sebagai suatu teknologi yang berkelanjutan (*sustainable technology*) untuk meningkatkan sequestrasi C dalam tanah membenahi kesuburan tanah pertanian khususnya lahan-lahan daerah tropis (Lehmann, 2007).

Dari beberapa hasil kajian tentang agrichar diperoleh bahwa penambahan agrichar yang kaya karbon dapat memperbaiki sifat fisik seperti kemampuan meretensi air, stabilitas agregat tanah dan kimia tanah seperti meretensi hara, meningkatkan daya sangga tanah (*buffering capacity*) dan kapasitas ukur kation tanah serta meningkatkan pertumbuhan tanaman. Di Lombok utara terdapat berbagai macam limbah pertanian yang belum dimanfaatkan secara optimal dan masih berpotensi untuk dijadikan sebagai bahan baku pembuatan agrichar.

Dari beberapa hasil kajian tentang agrichar diperoleh bahwa penambahan agrichar yang kaya karbon dapat memperbaiki sifat fisik seperti kemampuan meretensi air, stabilitas agregat tanah dan kimia tanah seperti meretensi hara, meningkatkan daya sangga tanah (*buffering capacity*) dan kapasitas ukur kation tanah serta meningkatkan pertumbuhan tanaman. Di Lombok utara terdapat berbagai macam limbah pertanian yang belum dimanfaatkan secara optimal dan masih berpotensi untuk dijadikan sebagai bahan baku pembuatan agrichar seperti sekam padi, batang dan tongkol jagung bahkan Lombok Utara yang merupakan daerah kopra di Pulau Lombok, yang diekspor ke daerah lain di pulau jawa sehingga agrichar tempurung kelapa menjadi sangat potensial untuk dikembangkan disini.

Tujuan kegiatan pengabdian pada masyarakat ini adalah untuk : 1) Mengenali kateristik lahan kering di dusun Batu Kumbang desa Akar-akar Kabupaten Lombok Utara; 2) Memberikan pengetahuan kepada petani tentang teknik-teknik pengelolaan lahan kering yang dengan menggunakan agrichar; 3) Memberikan pemahaman tentang teknik pembuatan sgrichar yang bersumber dari limbah pertanian lokal yang ada disekitar lokasi untuk tanaman ubi kayu, sehingga produktivitas lahan kering dapat diperbaiki dan produksi tanaman dapat ditingkatkan.

METODE KEGIATAN

Khalayak Sasaran

Sasaran peserta kegiatan penyuluhan ini adalah masyarakat yang ada di dusun Batu Kumbang desa Akar-akar yang terdiri atas : Ketua kelompok tani, anggota kelompok tani,

Pekasih, Penyuluh Pertanian Lapang, staf desa Akar-akar yang nantinya mampu menyebar luaskan hasil kegiatan ini kepada anggota masyarakat lainnya. Kegiatan dilaksanakan di dusun Batu Kumbang desa Akar-akar Kecamatan Bayan Kabupaten Lombok Utara.

Metode pelaksanaan dilakukan melalui serangkaian kegiatan yaitu : ceramah, dan diikuti dengan diskusi/ Tanya jawab dan praktik lapangan pembuatan agrichar dan sekaligus aplikasinya untuk tanaman ubi kayu. Selain itu, juga dengan *Participatory Rural Appraisal* (PRA), yang melibatkan petani peserta kegiatan pengabdian mulai dari perencanaan, pengumpulan bahan baku untuk agrichar, proses pembuatannya hingga cara mengaplikasikannya untuk tanaman ubi kayu. Adapun agihan waktu kegiatan adalah sebagai berikut :

- a. Ceramah, diskusi/ Tanya jawab dilaksanakan satu (1) hari termasuk didalamnya teori pembuatan agrichar.
- b. Pembuatan agrichar selama 2 hari, pendinginan, penghancuran dan pengayakan (pemeroses) sehingga dapat diaplikasikan untuk tanaman.
- c. Pengolahan tanah dan mengaplikasikan agrichar sampai dilakukan penanaman stek ubi kayu satu minggu.
- d. Pengamatan pertumbuhan stek ubi kayu. Indikator keberhasilan perlakuan diamati dari pertumbuhan stek ubi kayu dengan cara membandingkan perlakuan yang diberi biochar dan tanpa agrichar dan pemberian agrichar.

Sebagai indikator dari keberhasilan kegiatan pengabdian masyarakat adalah tingkat kehadiran dan partisipatif aktif peserta pada saat tim penyuluh menyampaikan materi pembuatan agrichar secara teoritis , diskusi dan Tanya jawab, serta dari pertanyaan-pertanyaan yang diajukan oleh peserta. Selain itu juga keseriusan peserta yang terlibat untuk pembuatan agrichar di lapangan, penanaman stek dan pengamatan pertumbuhan tanaman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Ceramah /Diskusi

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dihadiri oleh 15 orang peserta yang terdiri atas kepala dusun, dan masyarakat tani. Kegiatan berlangsung di Berugak dusun Batu Kumbang desa Akar-akar Lombok Utara dan di lapang di lahan milik petani untuk penanam stek ubi kayu. Lokasi kegiatan ini dipilih karena sangat strategis, mudah dijangkau oleh peserta, sehingga peserta dapat datang dan berpartisipasi aktif dalam mengikuti ceramah dan pelatihan pembuatan agrichar, sekaligus melihat dan mempraktikkan cara aplikasi biochar. Tahap kegiatan adalah sebagai berikut :



Gambar 1. Suasana santai kegiatan penyuluhan saat tim penyuluh menyampaikan materi kegiatan dan teori pembuatan agrichar

Pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui serangkaian kegiatan yaitu : ceramah, diskusi/ tanya jawab dan praktik lapang pengolahan limbah pembuatan biochar dan proses pengomposan, dengan cara melibatkan petani dalam semua kegiatan yaitu dimulai dari perencanaan, pembuatan biochar dan teknik pembuatan pupuk organik hingga evaluasi. Penyampaian materi dilakukan dengan cara ceramah, diskusi/ tanya jawab secara teori dilaksanakan satu (1) hari, pembuatan biochar selama 2 hari dengan limbah sekam padi, fermentasi pupuk kandang dan teknik pengomposan terbuka.

Kegiatan Proses pengumpulan Bahan



Gambar 2. Bahan-bahan baku untuk pembuatan agrichar; a) Batang tembakau; b) Sekam padi; c) Agrichar sekam padi

Agrichar dapat dibuat dari berbagai bahan limbah pertanian seperti tongkol jagung, jerami jagung batang tembakau, tempurung kelapa, kulit kacang, kulit kakao, sekam padi, tempurung kelapa, serbuk gergaji, kotoran ternak, sisa-sisa pangkasan dan lain-lain yang dapat dengan mudah ditemui dalam jumlah yang melimpah di sekitar areal pertanian, sehingga

pemanfaatan agrichar untuk meningkatkan kualitas kesuburan tanah menjadi murah dan mudah diadopsi oleh petani. Agrichar dihasilkan dari proses pirolisis biomassa. Pirolisis dilakukan melalui pemanasan biomassa pada temperature tinggi dalam kondisi oksigen yang terbatas. Proses pirolisis ini menghasilkan 2 jenis bahan bakar yaitu Sygas atau gas sintetis dan bio-oil atau minyak nabati dan arang yang disebut arang atau agrichar atau lebih dikenal dengan nama biochar (Mulyati *et al.*, 2014).

Proses Pembuatan Agrichar



Gambar 3. Teknik Pembuatan agrichar dengan; a) menggunakan tungku; b) Drum ditutup; c) Agrichar siap diaplikasikan

Bahan yang digunakan untuk pembuatan biochar dalam penelitian ini yaitu sekam padi. Pembuatan biochar sekam padi dilakukan dengan dipanaskan di atas drum/tong selama 4 jam. Suhu pemanasan dari biochar rata-rata 350°C dalam kondisi oksigen terbatas (Lehmann, 2007). Setelah terjadi perubahan warna pada sekam padi dan serbuk gergaji menjadi coklat kehitaman, lalu dikeluarkan dan diletakkan di atas seng kemudian disemprot menggunakan handspraye. Selanjutnya dikering-anginkan selama 1 minggu dan dimasukkan ke dalam karung. Kemudian *biochar* dikemas dengan plastik dan ditimbang sesuai dengan kebutuhan.

Pengolahan Tanah dan Pengaplikasian Agrichar



Gambar 4. a) Aplikasi agrichar pada tanaman ubi kayu ; b) Pertumbuhan vegetative tanaman ubi kayu; c) Pertumbuhan awal tanaman ubi kayu

Secara umum dapat dikatakan bahwa peserta dapat memahami materi penyuluhan, banyak bertanya dan mereka dapat melihat pertumbuhan tanaman ubi kayunya yang tumbuh hijau dan subur. Petani peserta penyuluhan baru menyadari bahwa limbah pertanian di sekitar mereka sebenarnya masih memiliki potensi yang cukup besar dan masih sangat berguna untuk meningkatkan kesuburan tanah dan mampu meningkatkan produktivitas ubi kayu dan mereka mengungkap keinginannya untuk menerapkannya pada tanaman pangan lainnya.

Lebih lanjut mereka memperhatikan bahwa tanaman ubi kayu yang tidak mendapat perlakuan agrichar menunjukkan pertumbuhan yang kerdil, warna daun kekuningan dan jumlah daun lebih sedikit dan ukuran daun juga terlihat lebih sempit. Dengan adanya demplot di lahan petani, mereka merasa senang dan dapat merasakan manfaat dari kegiatan berjanji akan terus memantau pertumbuhan tanaman ubi kayunya hingga panen. Dan pada akhir kegiatan, petani peserta penyuluhan berharap agar kegiatan seperti ini dapat dilakukan di lahan petani lainnya dan sangat berharap untuk mendapatkan informasi-informasi baru tentang teknologi dan inovasi yang tepat guna yang berhubungan dengan teknik pengoalaan lahan kering yang dimiliki. Selain itu peserta juga berharap agar terus diberikan pendampingan dan pembinaan dari Fakultas Pertanian Universitas Mataram.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan dan pembahasan selama kegiatan pengabdian kepada masyarakat dan terbatas pada lingkup materi, maka dapat dikemukakan kesimpulan bahwa peserta merasa bahwa materi yang disampaikan sangat sesuai dengan kebutuhan petani peserta yang memiliki lahan kering bertekstur pasir. Hal ini dapat dilihat dari partisipasi aktif peserta selama kegiatan berlangsung. Selain itu antusias peserta saat melihat pertumbuhan tanaman ubi kayu yang sangat menggembirakan, sehingga peserta banyak mengajukan pertanyaan-pertanyaan seputar bahan baku dan teknik pembuatan agrichar serta peranan agrichar di bidang pertanian, khususnya untuk memperbaiki dan meningkatkan produktivitas lahan kering untuk mendukung pemenuhan kebutuhan pangan.

Saran

Setelah mengikuti kegiatan pengabdian masyarakat tersebut, peserta berharap agar kegiatan semacam ini dapat dilaksanakan secara terus menerus, terutama kegiatan langsung berupa praktik di lapangan, sehingga mereka dapat melihat secara nyata hasil yang disuluhkan. Mengingat pemanfaatan agrichar merupakan suatu hal yang relatif baru, maka pemerintah dan perguruan tinggi diharapkan dapat berperan aktif dalam memberikan pemahaman dan pembinaan kepada masyarakat terutama petani akan pentingnya agrichar sebagai pembenah tanah guna mendukung peningkatan produksi pertanian di masa mendatang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Rektor dan Direktur DPPM Universitas Mataram yang telah memberi dukungan finansial pada kegiatan pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pertanahan Nasional, 2001. *Data Pertanahan Wilayah NTB*. Mataram.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Nusa Tenggara Barat, 2009. Mataram. Indonesia. Soil Amendment. *Australian Journal of Soil Research*, 45: 629-634.
- BBSDLP. 2012. *Pembenah tanah biochar/Arang*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian. Bogor.
- Chan, K.Y., Van Zwieten, L. Meszaros, I. Downie, A. and Joseph, S. 2007. *Agronomic Value of Green Waste Biochar as a Soil Amendment*. *Australian Journal of Soil Research*, vol 45, 629-634 pp.
- Dariah, A.S., Sutono, Neneng, L. Nurida, Wiwik dan Etty, P. 2015. *Pembenah Tanah untuk Meningkatkan Produktivitas Lahan Kering*. *Jurnal Sumberdaya Lahan*. Vol. 9(2), hal 67-84.
- Goenadi, D.H. 2002. *Paradigma Baru Teknologi Pengelolaan Lahan Kering Berorientasi Ameliorasi Cekaman Lingkungan*. *Pros. Seminar Nasional Sumberdaya Lahan*. Cisarua-Bogor, 6-7 Agustus 2002. Buku I: 15-23.
- Lehmann, J. Gaunt, J. and Rondon, M. 2006. *Biochar Sequestration in Terrestrial Ecosystems. A Review, Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*. Vol. 11, 403-427.
- Liang, B. Lehmann, J. Kinyangi, D. Grossman, J. O'neill, B. Skjemstad, J.O. Thies, J. Luizao, F.J. Peterson, J. Neves, E.G. 2006. *Black Carbon Increases Cation Exchange Capacity in Soil*. *Soil Science Society of America Journal*. Vol 10, 1719-170 pp.
- Mulyani, A. dan Sarwani, M. 2013. *Karakteristik dan Potensi Lahan Suboptimal untuk Pengembangan Pertanian di Indonesia*. *Jurnal Sumberdaya Lahan*. Vol. 2, 47-56.
- Mulyati, Baharuddin, AB. Dan Tejowulan, S.R. 2013. *Ameliorasi Lahan Kering Bertekstur Pasir Melalui Penggunaan Biochar Sebagai Alternatif Strategis untuk Meningkatkan Produktivitas Kedelai*. Laporan Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi Universitas Mataram. Mataram.
- Sukartono, Utomo, W.H. Nugroho and Kusuma, Z. 2011. *Simple Biochar Production Generated from Cattle Dung and Coconut Shell for Maize Cropping System*. *Journal of Basic and Applied. Scientific Research* 1 (10), 1680-1685 pp.
- Suriadikarta, D.A., Prihatini, T., Setyorini, D. dan Hartatik, W. 2005. *Teknologi Pengelolaan Bahan Organik Tanah. Dalam Teknologi Pengelolaan Lahan Kering*. Pusat Penelitian Tanah dan Agrklimat. Badan Litbang Pertanian. 169-222.
- Tiessen, H. Cuevas, and Chacon, P. 1994. *The Role of Soil Organic Matter in Sustaining Soil Fertility*. *Nature*. 371, 783-785.
- Woolf, D. 2008. *Biochar as a Soil Amendment. A Review of Environmental Implication*.