

INNOVATION FOR MANUFACTURING FERTILIZER FROM COFFEE LEATHER WASTE FOR THE COMMUNITY AND FARMER GROUP IN BONDOWOSO

INOVASI PEMBUATAN PUPUK DARI LIMBAH KULIT KOPI BAGI KOMUNITAS DAN KELOMPOK TANI DI BONDOWOSO

Rini Devijanti Ridwan^{1*}, Indeswati Diyatri¹, Sidarningsih¹, Yuliati¹

¹Departemen Biologi Oral Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga

*rini-d-r@fkg.unair.ac.id

Abstract

The coffee husk waste has not been utilized optimally by farmers. Coffee skin waste, which has been considered as a leftover material from the production of ground coffee, turns out to have many benefits and uses in life. Based on the results of research by experts, coffee husk waste is useful in agriculture, animal husbandry and fisheries, namely as compost, protein nutrition and additional fiber in animal feed. This solid waste of coffee rind has high levels of organic matter and nutrients that can improve soil structure. One of the efforts that can be done to handle the increasing amount of coffee husk waste is by processing coffee skin waste into compost. The by-products in the form of coffee skins range from 50-60 percent of the harvest. If the yield is 1000 kg of fresh coffee, then about 400-500 kg of coffee beans will be produced and the rest is a by-product in the form of coffee husks. The advantage of this coffee skin compost is that its nitrogen content is quite high, around 6% so that it can substitute for fertilizers containing nitrogen. The problem is that the C/N ratio is high enough that it takes a long time to decompose or the solution is to add nitrogen sources and a decomposer to speed up decomposition.

This community service activity was carried out in collaboration with the community in the Bondowoso district, namely the KAPAS Community in Sumbergading Village, Sumberwringin District and the TSS community in Sukosari Lor Village, Sukosari District. In the Bondowoso area, there are many youth communities with various activities aimed at advancing people's lives and improving the socio-economic status of the area. Coffee husk waste is very common in the area, so far, coffee skin waste has not been used optimally, so its benefits cannot be obtained. The solutions offered in this community service activity include: Provide an understanding of the importance of utilizing existing coffee husk waste for communities and communities in the Bondowoso area, Provide training on making fertilizer from coffee husk waste as an innovation in making fertilizer to increase agricultural yields in the Bondowoso area, Exploring and empowering the natural potential that exists in the community environment so that it can be put to good use, Initiate the business of making fertilizer from coffee husk waste as an innovation in making fertilizer for cost efficiency in agriculture

Keywords : waste, coffee husk, innovation, fertilizer, health

Abstrak

Limbah kulit kopi belum dimanfaatkan petani secara optimal. Limbah kulit kopi yang selama ini dianggap sebagai bahan sisa produksi kopi bubuk, ternyata memiliki manfaat dan kegunaan yang banyak dalam kehidupan. Berdasarkan hasil penelitian para ahli limbah kulit kopi bermanfaat dalam bidang pertanian, peternakan dan perikanan, yaitu sebagai kompos, nutrisi protein dan serat

tambahan pada pakan ternak. Limbah padat buah kulit kopi ini memiliki kadar bahan organik dan unsur hara yang dapat memperbaiki struktur tanah. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk penanganan jumlah limbah kulit kopi yang semakin meningkat yaitu dengan cara pengolah limbah kulit kopi menjadi kompos. Limbah sampingan yang berupa kulit kopi tersebut jumlahnya berkisar antara 50 -60 persen dari hasil panen. Bila hasil panen sebanyak 1000 kg kopi segar berkulit, maka yang menjadi biji kopi sekitar 400 – 500 kg dan sisanya adalah hasil sampingan berupa kulit kopi. Keunggulan kompos kulit kopi ini adalah kandungan Nitrogennya yang cukup tinggi berkisar 6% sehingga dapat mensubstitusi pupuk yang mengandung nitrogen. Kendalanya adalah rasio C/N yang cukup tinggi sehingga membutuhkan waktu agak lama untuk terdekomposisi atau solusinya adalah menambah sumber nitrogen dan dekomposer untuk mempercepat dekomposisi.

Pada kegiatan pengmas ini dilakukan kerjasama dengan komunitas di wilayah kabupaten Bondowoso yaitu Komunitas KAPAS di Desa Sumbergading Kecamatan Sumberwringin dan komunitas TSS Desa Sukosari Lor Kecamatan Sukosari. Di wilayah Bondowoso banyak didapatkan komunitas anak muda dengan beragam kegiatan yang bertujuan memajukan kehidupan masyarakat dan meningkatkan sosial ekonomi di wilayah tersebut. Limbah kulit kopi sangat banyak dijumpai di wilayah tersebut, selama ini limbah kulit kopi tidak dimanfaatkan secara maksimal, sehingga tidak dapat didapatkan kemanfaatannya. Solusi yang ditawarkan pada kegiatan pengmas ini meliputi : Memberikan pengertian akan pentingnya memanfaatkan limbah kulit kopi yang ada bagi komunitas dan masyarakat di wilayah Bondowoso, Memberikan pelatihan pembuatan pupuk dari limbah kulit kopi sebagai inovasi pembuatan pupuk untuk meningkatkan hasil pertanian di wilayah Bondowoso, Menggali dan memberdayakan potensi alam yang ada di lingkungan komunitas tersebut sehingga dapat termanfaatkan dengan baik, Menginisiasi usaha pembuatan pupuk dari limbah kulit kopi sebagai inovasi pembuatan pupuk untuk efisiensi biaya dalam bidang pertanian

Kata kunci: limbah, kulit kopi, inovasi, pupuk, kesehatan

PENDAHULUAN

Komunitas Peduli Alam dan Sosial (KAPAS) di Desa Sumbergading Kecamatan Sumberwringin Bondowoso, merupakan komunitas yang bertujuan untuk kepentingan dan kemaslahatan masyarakat umum. Bidang-bidang yang dikerjakan oleh komunitas adalah, sosial kemasyarakatan, lingkungan hidup, pemberdayaan manusia, seni budaya dan kewirausahaan. Komunitas ini dideklarasikan bersama pada tanggal 2 Februari 2018. KAPAS merupakan komunitas yang didirikan oleh sekelompok manusia yang prihatin dengan kondisi lingkungan dan kehidupan sosial kemasyarakatan khususnya di wilayah Jalur Ijen Tapen -Sumberwringin Bondowoso. Komunitas Tretan Sukosari Sumberwringin (TSS) merupakan komunitas yang berlokasi di Desa Sukosari Lor Kecamatan Sukosari. Komunitas ini juga melakukan penelitian, pengembangan dan penerapan solusi terhadap persoalan sosial, ekonomi, kesehatan, pendidikan, lingkungan dan sebagainya. Dari hasil diskusi secara intensif dengan kedua komunitas terdapat permasalahan banyaknya limbah kulit kopi yang belum dapat dimanfaatkan secara optimal khususnya di daerah kampung Klucing yang merupakan daerah penghasil kopi robusta dan arabica di Bondowoso. Limbah kulit kopi yang selama ini dianggap sebagai bahan sisa produksi kopi bubuk, ternyata mempunyai manfaat dan kegunaan yang banyak dalam kehidupan. Kulit buah kopi merupakan produk samping dari pengolahan buah kopi yang jika tidak ditangani lebih lanjut akan menimbulkan pencemaran dan hingga saat ini belum dimanfaatkan dengan baik.

Berdasarkan hasil penelitian para ahli limbah kulit kopi, salah satu manfaatnya dalam bidang pertanian adalah sebagai pupuk kompos. Limbah padat buah kulit kopi ini memiliki kadar bahan organik dan unsur hara yang dapat memperbaiki struktur tanah, sehingga perlu dilakukan usaha untuk meningkatkan pengetahuan dalam pemanfaatan limbah kulit kopi secara optimal. Hal ini dilakukan agar limbah kulit kopi yang ada tidak terbuang secara percuma di tempat sampah atau di sungai-sungai di wilayah kampung Kluncing. Kondisi ini semakin meningkat pada kondisi panen raya yang terjadi di bulan Januari dan Pebruari. Limbah kulit kopi ini apabila dibuang di ladang atau di sungai akan mengakibatkan kematian pada tanaman, karena tingkat keasamannya yang tinggi. Limbah kulit kopi yang selama ini dianggap sebagai bahan sisa produksi kopi bubuk, ternyata mempunyai manfaat dan kegunaan yang banyak dalam kehidupan. Berdasarkan hasil penelitian para ahli limbah kulit kopi, salah satu manfaatnya dalam bidang pertanian adalah sebagai pupuk kompos. Permasalahan yang dihadapi mitra adalah Kurangnya pengetahuan tentang inovasi pemanfaatan kulit kopi yang banyak didapataka sebagai limbah di wilayah untuk dipakai sebagai pupuk kompos guna memenuhi kebutuhan pupuk dalam bidang pertanian dan untuk mengurangi penggunaan pupuk kimia. Banyaknya limbah kulit kopi yang ada di wilayah Bondowoso yang belum dimanfaatkan secara maksimal sebagai bahan pupuk kompos, limbah kulit kopi memiliki kadar bahan organik dan unsur hara yang dapat memperbaiki struktur tanah. Masih rendahnya tingkat penghasilan dari anggota komunitas sehingga kesulitan untuk mengembangkan kegiatan untuk kemaslahatan umat dan meningkatkan taraf hidup.

METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

Pelatihan pembuatan pupuk dari limbah kulit kopi dan pembekalan pengetahuan tentang pemanfaatan limbah kulit kopi dilaksanakan berupa pelatihan kepada anggota Komunitas Peduli Alam dan Sosial (KAPAS) di Desa Sumbergading Kecamatan Sumberwringin Bondowoso dan komunitas Tretan Sukosari Sumberwringin (TSS) merupakan komunitas yang berlokasi di Desa Sukosari Lor Kecamatan Sukosari, serta Kelompok Tani Kampung Kopi Kluncing Bondowoso yang merupakan tempat penghasil kopi. Sebelum dan sesudah diberikan pengarahan pada peserta diberikan *pre-test* dan *post-test* seputar pengetahuan tentang pemanfaatan limbah kulit kopi. Kegiatan ini dilakukan secara *online*, yaitu kegiatan dalam jaringan yang memanfaatkan teknologi yang ada dan kegiatan secara *offline* dengan cara pelatihan secara langsung. Koordinasi lebih banyak dilakukan secara *online* disebabkan kondisi pandemi yang masih berlangsung. Kegiatan ini merupakan salah satu bentuk kegiatan pengabdian masyarakat dari *volunteer* yang dilakukan oleh dosen dan mahasiswa Program Studi S2 dan S3 Fakultas Kedokteran Gigi saat masa pandemi COVID-19 dengan mendapatkan pendanaan dari Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Airlangga. Pelaksanaan kegiatan pembuatan pupuk ini tetap memperhatikan protokol kesehatan dengan menerapkan 3M yaitu: Mencuci tangan, memakai masker dan menjaga jarak. Bahan dan alat yang dipergunakan dalam pembuatan pupuk dari limbah kulit kopi ini meliputi Bahan: 600 kg kulit buah kopi, 300 kg pupuk kandang, 20 kg dolomit, gula, dekomposer (EM-4 1 liter/ton dan trichoderma 2 kg/ton) dan air. Alat-alat : timbangan, ember, cangkul, garu dan terpal.

Terdapat beberapa cara pembuatan pupuk kompos dari limbah kulit kopi yaitu :

Metode 1:

Proses pembuatan kompos dari kulit kopi diawali dengan pembuatan cetakan bambu dengan ukuran lebar 2meter x 1meter dan tinggi 0.5 meter. Setelah cetakan/tempat pengomposan jadi, pembuatan kompos dilanjutkan dengan memasukkan kulit kopi yang telah dicampur dengan kotoran sapi, sekam padi 10% dan activator EM4. Komposisi campuran ini adalah kulit kopi 80%, kotoran sapi

10% dan activator EM4 secukupnya. Penambahan kotoran sapi dan aktivator dimaksudkan untuk mempercepat proses pengomposan (Hartatik et al., 2012). Proses pencampuran ini sebaiknya dilakukan secara merata agar proses pengomposan lebih maksimal. Secara terinci langkah-langkah yang harus dilakukan pada pembuatan pupuk kompos ini adalah sebagai berikut

Kulit buah kopi dicampur dengan pupuk kandang, kemudian ditaburi dolomit, gula serta disiram dengan dekomposer dan dengan air. Semua bahan tersebut dibuat berlapis-lapis sampai tinggi tumpukan di dalam bak/cetakan. Setelah proses berlangsung, suhu dalam bak naik hingga kurang lebih 50 °C, tapi setelah itu suhu akan turun lagi. Setiap 1 minggu sekali dipantau dan jika ternyata terlalu kering maka dilakukan penyiraman kembali. Setelah 4 - 5 minggu kompos telah siap panen. Kompos yang telah jadi ditandai dengan warna hitam kecoklatan. Kompos siap dikemas atau langsung diaplikasikan. Kompos yang sudah jadi akan diaplikasikan pada lahan kebun dan sebagian dikemas untuk dijual.



Gambar 4. Proses pembuatan kompos limbah kulit kopi (Yuwono, 2006).

Metode: 2

Kulit buah kopi diletakkan diatas terpal, bersamaan waktunya juga diisi pupuk kandang, kemudian ditaburi dedak, molase serta disiram dengan decomposer dan juga air. Decomposer yang digunakan adalah larutan EM4. Larutan EM4 ini berisi mikroorganisme fermentasi. Jumlah mikroorganisme fermentasi didalam EM4 sangat banyak, sekitar 80 genus. Dari sekian banyak mikroorganisme ada lima golongan pokok yang menjadi komponen utama, yaitu bakteri fotosintetik, laktobasilus spesies, streptomises spesies, ragi (Sundari, 2012). Semua bahan tersebut dibuat dengan susunan berlapis-lapis, dan diberi air sampai KA 40%. Setelah proses berlangsung, suhu dalam terpal naik, hingga kurang lebih 500°C, tapi setelah itu suhu akan turun lagi. Pada setiap 2 minggu sekali bahan tersebut dibalik dan jika ternyata terlalu kering maka dilakukan penyiraman

Metode: 3

Prosedur pengomposan limbah kulit buah kopi, adalah sebagai berikut:

Penyiapan limbah kulit kopi olah basah, olah kering, dan campuran keduanya masing-masing sebanyak 5 kg. Limbah kulit kopi kemudian dicacah menjadi ukuran lebih kecil untuk mempermudah proses dekomposisi dan dicampur dengan pupuk kandang. Penambahan 100 ml larutan EM-4 dan 2 sdm molase yang sudah dilarutkan ke dalam 5 L air kedalam limbah kulit kopi dan diaduk-aduk agar bahan tercampur rata. Bahan-bahan tersebut dimasukkan ke dalam bak dan ditutup rapat dengan plastik selama 1 minggu agar terjadi fermentasi serta dilakukan homogenisasi biomassa dengan pengadukan. Kompos sudah dapat digunakan setelah fermentasi matang. Sebelum dibentuk menjadi kompos blok, kompos kulit kopi terlebih dahulu dianalisis kandungan unsur haranya meliputi N, P, K, dan C.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pelatihan pembuatan pupuk dari limbah kulit kopi menunjukkan antusiasme dari anggota komunitas yang merupakan peserta pelatihan. Pelaksanaan kegiatan pelatihan pembuatan pupuk dari kulit kopi ini dilakukan secara offline pada hari Minggu, tanggal 7 November 2021, walaupun koordinasi telah dilakukan sejak awal proposal kegiatan pengmas ini mendapatkan pendanaan. Koordinasi pembuatan pupuk ini dilakukan secara online dalam jaringan (daring), karena kondisi pandemi COVID-19 yang masih terjadi dan karena masih diberlakukannya PPKM di wilayah Jawa Timur. Hasil dari koordinasi secara daring, mitra di Bondowoso melakukan pelatihan mandiri dan pembuatan pupuk dari kulit kopi terlebih dahulu setelah diberikan panduan dan modul serta bahan dan alat diperlukan untuk pembuatan pupuk tersebut sebelum tim pengmas datang. Jumlah anggota komunitas dan kelompok tani yang mengikuti kegiatan ini sengaja dibatasi yaitu sebanyak maksimal 40 orang, untuk memastikan protokol kesehatan yaitu physical distancing tetap diberlakukan. Sebelum dilakukan kegiatan sosialisasi dan pelatihan pembuatan pupuk dari kulit kopi, dilakukan pre-test kepada seluruh peserta pelatihan dari kelompok mitra dan kelompok tadi. Kemudian, setelah sosialisasi dilakukan, dilanjutkan dengan pelatihan pembuatan pupuk dari kulit kopi dan pemberian post-test untuk mengetahui ada tidaknya peningkatan pengetahuan pada anggota komunitas dan kelompok tani. Pre-test dan post-test dilakukan dengan memberikan pertanyaan tertutup sejumlah 10 soal. Soal yang diberikan terkait dengan pengetahuan tentang pemanfaatan limbah kulit kopi yang ada di daerah tersebut dan akibat dari limbah kulit kopi yang dibuang secara sembarangan. Jawaban yang dipilih akan dibedakan menjadi jawaban benar dan salah. Hasil pre dan post-test yang sudah dilakukan menunjukkan bahwa sebagian besar mitra dan anggota kelompok tani sebenarnya sudah mengetahui bahwa limbah kulit kopi dapat digunakan untuk pupuk, hanya mereka belum memahami cara, alat dan bahan serta bagian kulit mana yang diperlukan dalam pembuatan pupuk tersebut. Kulit kopi terbagi atas kulit ari dan kulit tanduk, kulit ari lebih banyak dimanfaatkan untuk makanan ternak, sedangkan kulit tanduk tidak dapat digunakan untuk makanan ternak dan banyak dibuang begitu saja. Jumlah peserta dari kelompok mitra dan kelompok tani yang diundang sebanyak 40 orang hadir semua. Antusiasme dari peserta pelatihan juga nampak pada banyaknya pertanyaan yang diajukan oleh peserta. Pengarahan untuk pembuatan pupuk dari limbah kulit kopi dapat dilihat pada gambar 1, sedangkan proses dan hasil inovasi pembuatan pupuk dari limbah kulit kopi dapat dilihat pada gambar 1 dan 2 di bawah ini :



Gambar 1 : Pengarahan inovasi pembuatan pupuk dari limbah kulit kopi



Gambar 2 : Proses pembuatan pupuk dari limbah kulit kopi



Gambar 3 : Hasil dari inovasi pembuatan pupuk dari limbah kulit kopi

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan pada kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah :

Inovasi pembuatan pupuk dari limbah kulit kopi sangat diperlukan khususnya pada komunitas dan masyarakat untuk memberikan kemanfaatan dari limbah kulit kopi yang ada sehingga pencemaran lingkungan dapat dikurangi. Inovasi pembuatan pupuk dari limbah kulit kopi sangat bermanfaat untuk meningkatkan potensi sumber daya dan sumber alam yang ada serta meningkatkan aktivitas dan penghasilan komunitas dan masyarakat. Inovasi pembuatan pupuk dari limbah kulit kopi merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan hasil usaha pertanian sehingga dapat meningkatkan ekonomi komunitas dan masyarakat di sekitarnya.

Saran

Perlu dilakukan pengembangan dan pembinaan inovasi pembuatan pupuk dari limbah kulit kopi dengan berbagai metode yang ada untuk menanggulangi harga pupuk organik yang masih tinggi harganya. Perlu pengembangan dan pembinaan inovasi produksi, pengemasan, pemasaran dan penjualan agar dapat meningkatkan penghasilan dari komunitas, kelompok tani dan masyarakat. Perlu pengembangan pengetahuan terkait kesinambungan produksi pupuk yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

Dzung NA., Dzung TT., Khanh VTP., 2013. Evaluation of Coffee Husk Compost for Improving Soil Fertility and Sustainable Coffee Production in Rural Central Highland of Vietnam. *Resources and Environment*, 3(4), 77-82

Abdoellah, S dan A. Wardani. 1993. Impact of Cocoa Development on Marginal Land to Farmers Income: A Case in Gunung Kidul Regency, Indonesia. *Pelita Perkebunan*, 9(3), 97 – 104

Bressani, R. 1979. *The by-products of coffee berries. dalam coffee pulp: composition, technology, and utilization.* Editor J. E. Braham and R. Bressani. Ottawa: Institute of Nutrition of Central America and Panama.

Berlian, Z., Syarifah, dan Sari DS., 2015. Pengaruh Pemberian Limbah Kulit Kopi (*Coffea robusta* L.) terhadap Pertumbuhan Cabai Keriting (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Biota*, 1(1), 22-32.

Sahputra, A., Barus A., dan Sipayung R., 2013. Pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap pemberian kompos kulit kopi dan pupuk organik cair. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 2(1), 26-35.

Maruli, A. 2010. *Limbah kopi antar mahasiswa ke jerman.* <http://www.antarnews.com/berita/27334/limbah-kopi-antarmahasiswake-jerman/2017.07.18>.

Afrizon, 2015. Potensi Kopi Sebagai bahan Baku Pupuk Kompos Di Propinsi Bengkulu. *AGRITEPA*, 2(1). 1, 21-32

Novita E., Fathurrohman A., Pradana HA., 2018. Pemanfaatan Kompos Blok Limbah Kulit Kopi sebagai Media Tanam. *Jurnal Agrotek*, 2(2), 61- 72

Muryanto, 2004 Muryanto. (2004). Potensi Limbah Kulit Kopi Sebagai Pakan Ternak. *Jurnal Lokakarya*, 1, 112-114.

Triawan DA., Banon C., Adfa M., 2020. Biokonversi Kulit Kopi Menjadi Pupuk Kompos Pada Kelompok Tani Pangestu Rakyat Kabupaten Rejang Lebong. *Jurnal Pengabdian Al-Ikhlas*, 5(2), 159-165

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih kepada Universitas Airlangga yang telah memberikan pendanaan untuk pelaksanaan kegiatan Pengabdian Masyarakat di Bondowoso pada tahun 2021.