

## PEMBUATAN BIOPORI PADA LAHAN KOPI DALAM UPAYA MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS KOPI

Syarifuddin<sup>1</sup>, Khairul Anshar<sup>1</sup>, Bakhtiar<sup>1</sup>, Rizka Mulyawan<sup>2</sup>, Agam Muarif<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh

<sup>2</sup> Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh

email: [khairul.anshar@unimal.ac.id](mailto:khairul.anshar@unimal.ac.id)

### Abstract

*Arabica coffee is one type of coffee that dominates most of the world's coffee market. In Indonesia, arabica coffee can be found in Bali, Java, North Sumatra, Toraja and the Gayo Highlands. The Gayo Highlands are the best coffee producers in Indonesia. One of the determinants of coffee quality and productivity is the quality of coffee plantations. The problems faced by coffee farmers in Pante Raya Village, Kab. Bener Meriah is a dense soil condition because the land was previously used as paddy fields. As for the coffee plantation area of 1 ha, the yield of coffee beans is 2 tons with coffee husk waste as much as 1 ton per year. For now, the coffee skin is just trash. On the other hand, people use fertilizers to maintain and increase coffee productivity, but it costs a lot. Seeing these problems, community service was carried out in Pante Raya Village, Bener Meriah Regency by making biopore using coffee husk waste, leaves and twigs of coffee plants. The installation of this biopore is expected to be useful as a waste treatment medium that is useful for fertilizing the soil, increasing soil pores and absorption of water in the soil. This service activity will be carried out in the form of direct education and training on making biopore by utilizing the waste. Biopore is expected to reduce waste as well as provide alternative fertilizers that are safe and cheap*

**Keywords:** Coffee, Gayo, Biopore, Waste, Fertilizer

### Abstrak

*Kopi arabika merupakan jenis kopi yang mendominasi sebagian besar pasar kopi dunia. Di Indonesia, kopi arabika dapat ditemukan Bali, Jawa, Sumatera Utara, Toraja dan Dataran Tinggi Gayo. Dataran tinggi Gayo merupakan penghasil kopi terbaik di Indonesia. Salah satu faktor penentu kualitas dan produktivitas kopi adalah kualitas lahan kebun kopi. Permasalahan yang dihadapi oleh petani kopi di Desa Pante Raya, Kab. Bener Meriah adalah kondisi tanah yang padat karena lahan tersebut sebelumnya digunakan sebagai lahan sawah. Adapun dengan luas kebun kopi 1 Ha hasil panen biji kopi 2 Ton dengan limbah kulit kopi sebanyak 1 Ton pertahunnya. Untuk saat ini kulit kopi hanya menjadi sampah. Disisi lain, masyarakat menggunakan pupuk untuk menjaga dan meningkatkan produktivitas kopi namun membutuhkan biaya besar. Melihat permasalahan tersebut, maka dilakukan pengabdian kepada masyarakat di Desa Pante Raya, Kabupaten Bener Meriah dengan membuat biopori memanfaatkan limbah kulit kopi, daun dan ranting tanaman kopi. Pemasangan biopori ini diharapkan dapat berguna sebagai media pengolahan limbah yang bermanfaat menyuburkan tanah, meningkatkan pori-pori tanah dan serapan air dalam tanah. Kegiatan pengabdian ini akan dilaksanakan dalam bentuk edukasi dan pelatihan langsung pembuatan biopori dengan memanfaatkan limbah tersebut. Biopori ini diharapkan dapat mengurangi limbah juga menyediakan pupuk alternatif yang aman dan murah.*

**Kata kunci :** Kopi, Gayo, biopori, limbah, pupuk.

## 1. PENDAHULUAN

Kopi arabika merupakan jenis kopi dengan kandungan kafein 0,8 yang menempati sebagian besar pasar kopi dunia dan harganya jauh lebih mahal dibandingkan kopi lainnya. Di Indonesia, jenis arabika ditemukan terutama di Bali, Jawa, Sumatera Utara, Toraja dan Dataran Tinggi Gayo. [1].

Dataran Tinggi Gayo, khususnya daerah Aceh Tengah dan Bener Meriah, tidak lagi dijadikan sebagai daerah penanaman kopi arabika yang baik. Padahal, kopi arabika Gayo di dua kabupaten ini layak menjadi salah satu kopi arabika terbaik di dunia. Menurut Dinas Perkebunan Aceh (2013), luas total perkebunan kopi di kedua provinsi ini adalah 80% (96.000 hektar) dari total luas lahan (121.000 hektar) di Aceh. Pada tahun 2011, luas perkebunan kopi Provinsi Zhong Ache mencapai 48.000 hektar, terdiri dari tanaman menghasilkan/rusak, 7.000 hektar, tanaman belum menghasilkan 7.000 hektar, dan produksi biji kopi 24.000 ton [2].

Pengabdian ini dilaksanakan di Desa Pante Raya Kecamatan Wih Pesam Kabupaten Bener Meriah. Desa Pante Raya merupakan salah satu Dataran Tinggi Gayo sebagai daerah penanaman kopi Gayo, dan kondisi tanah di daerah ini berpasir dan hitam, sehingga biji kopi yang dibudidayakan sangat berkualitas. Banyak masyarakat di Desa Pante Raya yang mendirikan perkebunan kopi sebagai salah satu sumber pendapatan utama daerah, karena kondisi tanah mempengaruhi kualitas kopi yang dihasilkan. [3].

Pelaksanaan kegiatan pengabdian yang dilakukan yakni bekerjasama dengan masyarakat calon pengusaha/pemilik kebun kopi yang ada di Desa Pante Raya dengan nama pemilik Bapak Abadi Sabara. Usaha yang dilakukan yakni proses pengolahan kebun kopi hingga penjualan hasil buah kopi hijau (*greenbean*).

Adapun luas lahan kebun kopi bapak Abadi Sabara adalah  $\pm 1$  Ha, dengan jumlah produksi kopi yang di hasilkan mencapai 2 Ton per tahunnya. Proses olahan yang dilakukan dari penyortiran buah, pengupasan kulit basah, fermentasi, pencucian, penjemuran, pengupasan kulit kering, pengeringan kopi hijau dan penjualan kepada

mitra lain. Sebelum pohon kopi ditanam di perkebunan tersebut, lahan ini digunakan sebagai lahan sawah untuk tanaman padi, maka dari itu tanah di lahan perkebunan ini padat yang menyebabkan akar pada tumbuhan kopi terhambat perkembangannya dan dapat berpengaruh terhadap buah kopi yang di hasilkan terbatas atau berkurang [4]. Maka dari itu tim kami tergerak untuk melakukan pengabdian kepada masyarakat dalam pemasangan biopori sebagai alat untuk membentuk pori-pori dalam tanah dengan bantuan fauna di dalam tanah. Terlepas dari kondisi tanah yang keras, dalam pengolahan hasil panen tanaman kopi menjadi buah kopi hijau yang menjadi produk akhir dari mitra, usaha Pak Abadi Sabara menghasilkan banyak limbah padat terutama kulit kopi yang terbuang dan mengganggu lingkungan.

Penerapan lubang biopori pada perkebunan kopi merupakan salah satu teknologi konservasi tanah dan air [5]. Lubang biopori di lahan kopi menggunakan daun dan kulit kopi sebagai bahan organik. Pengeboran lubang biopori di ladang kopi membantu meningkatkan penyerapan air tanah, memperbaiki ekosistem tanah, dan mengurangi limpasan (*run off*). Menerapkan Biopori ke perkebunan kopi Dataran Tinggi menambahkan sekitar 1.000 buah kopi / pohon dan dapat meningkatkan kehilangan air daun sebesar 25% dibandingkan tanpa perawatan Biopori [6].

## 2. IDENTIFIKASI MASALAH

Persediaan kulit kopi di sekitaran Desa pante Raya masih kurang dimanfaatkan untuk penggunaan pupuk organik menjadi kompos. Sampah kulit kopi yang dianggap sebagai residu produksi kopi bubuk, merupakan produk sampingan dalam bentuk sekam kopi, yang menyumbang sekitar 50-60 persen dari panen. Bila jumlah hasil panen kopi untuh sebanyak 1 Ton, akan dihasilkan sekitar 400-500 kg biji kopi, selebihnya merupakan hasil samping berupa sekam kopi.

Berdasarkan hasil wawancara terhadap pemilik kebun, hasil panen dari kebun bapak Abadi Sabara bisa mencapai 2 ton dengan luas lahan  $\pm 1$  Ha. Untuk limbah kulit kopi

biasanya di buang di tanaman kopi begitu saja tanpa ada perlakuan khusus.

Pengelolaan limbah yang tidak optimal terutama limbah yang bersumber dari bahan pangan akan menimbulkan pemborosan dikarenakan hilangnya potensi bahan baku yang seharusnya dapat kembali dimanfaatkan [7], [8]. Jika dibiarkan terus menerus tanpa penanganan yang tepat, limbah yang menumpuk berpotensi menimbulkan pencemaran yang berujung dapat memberikan dampak yang negative terhadap lingkungan dan tentunya keberlangsungan usaha mitra [9], [10]. Adapun Permasalahan yang terdapat di lahan kebun kopi Bapak Abadi Sabara ini adalah sebagai berikut:

1. Kondisi tanah pada lahan perkebunan masih padat dan menghambat pertumbuhan dan produktivitas buah kopi yang di hasilkan.
2. Terdapat banyak limbah padat pengolahan biji kopi terutama kulit kopi yang tidak dikelola dengan baik dan berpotensi mencemari lingkungan.
3. Biaya penggunaan pupuk terlalu besar untuk menjaga produktivitas kopi yang memberatkan mitra yang berefek pada menurunkan keuntungan yang diperoleh.

Dari sejumlah permasalahan yang dialami mitra, panitia pelaksana pengabdian melakukan penyuluhan serta pelatihan pembuatan biopi memanfaatkan limbah perkebunan guna meningkatkan kualitas tanah, penyerapan air, alternatif pupuk alami yang ekonomis serta salah satu upaya untuk mengolah limbah perkebunan kopi tersebut.

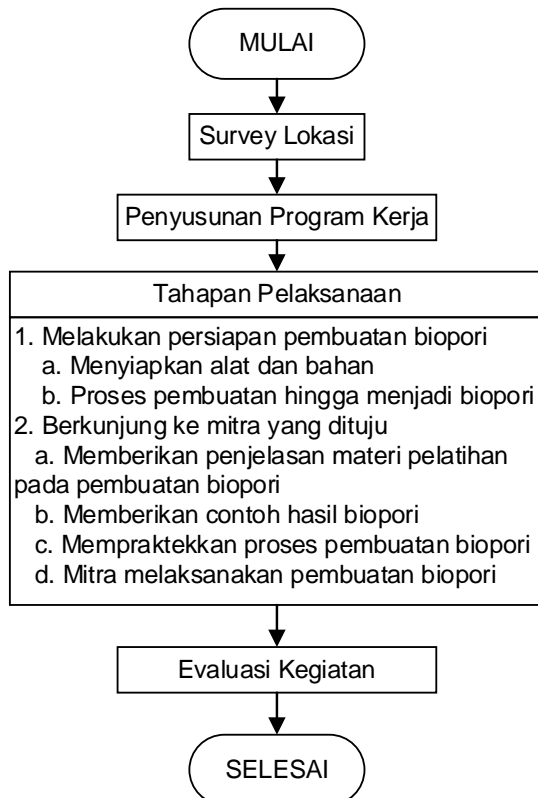
### 3. METODELOGI PELAKSANAAN

Kegiatan pelaksanaan program kemitraan masyarakat dibagi menjadi tiga tahap yaitu persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. Gambar berikut menunjukkan rangkaian kegiatan yang dilakukan.

#### 1. Tahapan Persiapan

Persiapan merupakan tahapan penting dalam sebuah kegiatan. Persiapan yang baik sangat membantu pelaksanaan kegiatan dengan kondisi yang kondusif [11]. Sebelum melakukan kegiatan pembuatan biopori pada kebun kopi bersama dengan para petani kopi (mitra) dilaksanakan, beberapa persiapan harus dilaksanakan sebelumnya. Hal ini perlu dilakukan karena bahan baku yaitu kulit kopi harus dikumpulkan terlebih dahulu serta pembuatan pipa PVC untuk biopori juga memakan waktu lama.

- a. Penyusunan kegiatan Bimbingan dan Pelatihan dilakukan agar kegiatan yang dilakukan lebih terorganisir dan tepat sasaran. Program ini mencakup yang bersifat teknis seperti kebutuhan alat dan bahan, waktu pelaksanaan hingga proses monitoring dan evaluasi.
- b. Persiapan yang selanjutnya perlu dilakukan adalah perencanaan sarana dan prasarana. Persiapan ini mencakup penyediaan akomodasi, peserta, tempat pelaksanaan penyuluhan dan segala kebutuhan hingga kembali dari kebun kopi.
- c. Persiapan bahan baku  
Adapun bahan bahan yang diperlukan dalam membuat lubang biopori yaitu:
  - 1) Linggis Taman
  - 2) Pipa PVC
  - 3) Kawat Besi
  - 4) Tutup Pipa
  - 5) Mesin Bor Biopori



**Gambar 3.** Grafik Alur Kegiatan

2. Tahapan Pelaksanaan  
Langkah-langkah membuat lubang biopori adalah sebagai berikut:
  - a. Memilih lokasi untuk menerapkan biopori
  - b. Membasahi tanah untuk membuat tanah menjadi lebih lunak serta mudah dilubangi
  - c. Lubangi tanah dengan posisi tegak lurus dengan menggunakan linggis atau bor tanah. Dapat juga menggunakan bos khusus biopori.
  - d. Selanjutnya pembuatan lubang dengan kedalaman 50-80 cm dengan diameter 15-25 cm.



**Gambar 4.** Proses Pembuatan Lubang Pipa PVC

- e. Masukkan pipa PVC yang sudah dilubangi kedalam lubang yang telah dibuat sebelumnya.
  - f. Penuhi lubang dengan sampah organik seperti kulit kopi, daun kopi, hingga ranting. Dapat juga dimasukkan sisa sayur yang dikonsumsi sehari-hari.
  - g. Menutupi pipa dengan penutup pipa PVC yang sudah dilubangi atau menggunakan plastic yang sudah dilubangi.
3. Tahapan Evaluasi  
Tahap evaluasi dilakukan pada setiap tahapan kegiatan. Desain evaluasi mencakup deskripsi kapan dan bagaimana proses evaluasi dilakukan, kriteria yang akan digunakan untuk melakukan evaluasi serta indikator yang diperuntukkan untuk menjelaskan keberhasilan kegiatan yang dilakukan, serta tolak ukurnya. Bimbingan mitra juga terus dilakukan untuk melihat keefektifan penerapan teknologi biopori pada mitra.



#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Desa Pante Raya, Kecamatan Wih Pesam, Kabupaten Bener Meriah dilakukan pada tanggal 22 November 2021. Tim pelaksana beserta masyarakat terjun langsung ke lapangan untuk melakukan kegiatan proses pembuatan biopori di salah satu kebun masyarakat yakni bapak Abadi Sabara yang berada di desa Pante Raya.



**Gambar 5.** Proses Pengeboran Lubang Biopori

Setelah melakukan penanaman biopori, selanjutnya tim beserta masyarakat ikut membantu untuk melakukan pembuatan pupuk organik yang bahanya telah di sediakan oleh tim pelaksana. Kemudian pupuk organik yang telah siap untuk di pakai maka langkah selanjutnya melakukan penaburan pupuk organik kedalam lubang biopori tersebut dan langkah terakhir melakukan penutupan lubang tersebut dengan menggunakan penutup lubang yang telah disediakan.



**Gambar 6.** Proses Penanaman Biopori dan Penaburan Pupuk

Setelah selesai melakukan pembuatan biopori maka selanjutnya acara penutup yakni melakukan penyerahan berupa mesin dan peralatan kepada masyarakat yang bermanfaat dalam sektor pertanian.

Dengan pelaksanaan pengabdian dalam bentuk pembinaan ini dapat meningkatkan motivasi para petani untuk terus berinovasi dalam upaya meningkatkan kreativitas dalam sektor pertanian dan khususnya pada tanaman kopi sebagai sumber pokok penghasilan masyarakat desa pante raya khususnya sehingga dengan adanya perkembangan tentang penerapan biopori ini dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas yang dihasilkan pada tanaman kopi di area tersebut.

## 5. KESIMPULAN

Dengan adanya program pengabdian kepada masyarakat ini, tim pengabdian telah memperkenalkan inovasi-inovasi tentang penggunaan biopori sebagai bentuk cara pemanfaatan sampah-sampah organik yang bermanfaat bagi tanaman khususnya pada tanaman kopi di tempat dilaksanakannya pengabdian ini. Penerapan biopori pada lahan kebun kopi mitra membantu melunakkan tanah, meningkatkan daya serap air dan meningkatkan kesuburan tanah. Pupuk kompos yang dihasilkan dari sampah organik dalam biopori dapat mengurangi biaya penggunaan pupuk pada tanaman kopi yang memanfaatkan kulit kopi sebagai bahan utama dalam pembuatan pupuk organik.

## 6. UCAPAN TERIMA KASIH

Segala syukur atas rahmat Allah SWT dalam segala kesempatan. Shalawat serta salam keharibaan Rasulullah SAW. Terima kasih kepada LPPM Universitas Malikussaleh yang telah memdanai kegiatan pengabdian masyarakat ini melalui Dana PNB Universitas Malikussaleh Tahun Anggaran 2021. Kemudian kepada masyarakat Desa Pante Raya yang antusias ikut serta dalam acara ini dan kepada pihak yang telah membantu pengabdian masyarakat ini hingga acara berjalan dengan lancar dan tepat waktu.

## 7. REFERENSI

- [1] R. Praza, "Identifikasi Saluran Pemasaran Kopi Arabika Gayo Pada CV. Gayo Mandiri Coffee Kabupaten Bener Meriah," *J. AGRIFO*, vol. 2, no. 1, pp. 58–64, 2017.
- [2] V. Caesara, M. Usman, and A. Baihaqi, "Analisis Pendapatan dan Efisiensi Pemasaran Biji Kopi (Green Bean) Arabika di Kabupaten Bener Meriah," *J. Ilm. Mhs. Pertan.*, vol. 2, no. 1, pp. 250–261, 2017, doi: 10.17969/jimfp.v2i1.2306.
- [3] A. Dariah, F. Agus, and Maswar, "Kualitas tanah pada lahan usahatani berbasis tanaman kopi (Studi kasus di Sumberjaya, Lampung Barat)," *J. Tanah dan Iklim*, no. 23, pp. 48–57, 2005.
- [4] I. Puspika, W. S. Karman, and F. W. Citra, "Analisis Perubahan Struktur Tanah Dari Lahan Kopi Menjadi Lahan Sawit Di Desa Sukarami Kecamatan Lintang Kanan sejumlah sumber daya seperti teknologi , petani , keadaannya sangat di pengaruhi fisik tanah lebih penting dari pada sifat," *J. Geoeafflesia*, vol. 1, no. 1, pp. 23–39, 2016.
- [5] Y. M. Nurin, D. M. Yunita, and A. A. Hanuf, "Aplikasi Lubang Resapan Biopori Berkompos terhadap Peningkatan Fosfor pada Agroekosistem Kebun Kopi Robusta Application of Biopore Infiltration Hole with Compost to Increase Phosphorus in Robusta Coffee Plantations," vol. 5, no. 1, pp. 49–55, 2021, doi: 10.20961/agrotechresj.v5i1.46623.
- [6] N. P. Sari, "Aplikasi Biopori di PerkebunanKopi dan Kakao," *Pus. Penelit. KOPI DAN KAKAO Indones.*, vol. 29, no. 1, pp. 11–13, 2017.
- [7] D. Febrianti, F. Z. Siregar, S. Azhar, W. M. Hanifah, and W. Diana, "PEMANFAATAN POTENSI BIJI RAMBUTAN SEBAGAI INOVASI SUMBER PANGAN KRIPIK EMPING PADA MASYARAKAT DESA KERASAAN II," *Aptekmas J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 4, no. 4, pp. 1–7, 2021.
- [8] A. L. Suryaman, I. M. Syarifudin, I. Laila, S. Darmawaningsih, W. W. Lestari, and R. Akbarita, "PENDAMPINGAN PEMBUDIDAYAAN SAYURAN DENGAN SISTEM HIDROPONIK MENGGUNAKAN MEDIA HASIL PENGOLAHAN SAMPAH ORGANIK," *Aptekmas J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 4, no. 1, pp. 19–24, 2021.
- [9] S. Yuliati, A. Pratiwi, A. Nabillah, and A. Luthfiyah, "PENYULUHAN PENANGANAN LIMBAH HASIL PEMBUATAN KAIN TENUN

- TRADISIONAL DI KELURAHAN 10 ULU KERTAPATI PALEMBANG,” *Aptekmas J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 4, no. 4, pp. 164–169, 2021.
- [10] Adi Setiawan, Khairul Anshar, Zulnazri, and Subhan, “Pengaruh Penerapan Manajemen Penjadwalan Terhadap Laju Produksi Minyak Sereh Wangi,” *J. Panrita Abdi*, vol. 5, no. 1, pp. 1–9, 2021.
- [11] Bakhtiar, K. Anshar, Subhan, and Syarifuddin, “PEMANFAATAN LIMBAH INDUSTRI TAHU SEBAGAI PAKAN ALTERNATIF,” *Aptekmas J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 5, no. 1, pp. 69–74, 2022, doi: <http://dx.doi.org/10.36257/apts.vvix>.