

## **PEMANFAATAN LIMBAH AMPAS KOPI SEBAGAI UPAYA PEMBERDAYAAN PETANI KOPI DI CV FRINSA AGROLESTARI, BANDUNG, JAWA BARAT**

*(Utilization of Coffee Grounds Waste as an Effort to Empower Coffee Farmers in  
CV Frinsa Agrilestari, Bandung, West Java)*

**Hidayati Fatchur Rochmah<sup>1</sup>, Aliyyu Sheva Kresnanda<sup>2</sup>, Muhamad Luthfi  
Asyidiq<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Teknologi dan Manajemen Produksi Perkebunan, Sekolah Vokasi IPB

<sup>2</sup>Program Studi Teknologi dan Manajemen Pengembangan Masyarakat Pertanian,  
Sekolah Vokasi IPB

**E-mail : hidayatifatchur@apps.ipb.ac.id**

Diterima : 9 Agustus 2021/Disetujui : 17 Agustus 2021

### **ABSTRAK**

CV Frinsa Agrolestari sebagai salah satu perusahaan kopi berfokus pada pemberdayaan dan pengembangan Sumber Daya Manusia (SDM) petani mitra untuk memproduksi biji kopi berkualitas tinggi, menjaga kelestarian bumi, serta meningkatkan kesejahteraan masyarakat petani kopi. Pengembangan masyarakat perlu terus dilakukan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Bentuk pengembangan masyarakat harus bersifat partisipatif dengan melakukan analisis masalah dan merumuskan perencanaan kegiatan untuk memecahkan masalah tersebut. Metode pelaksanaan kegiatan pengembangan masyarakat yaitu simulasi pembuatan pupuk organik cair dan evaluasi kegiatan dengan pembagian kuisioner. Limbah ampas kopi tersedia di petani kebun mitra tani CV Frinsa Agrolestari, namun belum dimanfaatkan secara optimal. Pemanfaatan limbah ampas kopi dilakukan dengan pembuatan Pupuk Organik Cair (POC). POC diaplikasikan pada tanaman yang dimiliki oleh petani mitra kopi. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa para petani sebagian besar memiliki keinginan dalam pemanfaatan limbah ampas kopi dan merasa puas dengan sosialisasi pemberdayaan masyarakat.

**Kata kunci : kopi, mitra tani, pemberdayaan masyarakat**

### **ABSTRACT**

*CV Frinsa Agrolestari as one of the coffee companies that focuses on human resource (HR) empowerment and development for farmer partnership to produce high quality coffee beans, maintain the sustainability of the earth, and improve the welfare of the coffee farming community. Community development needs to continue to be done to improve the community welfare. The form of the community development must be participatory by conducting problem analysis and formulating activity planning to solve the problem. The method of implementing community development activities is simulating the manufacture of liquid organic fertilizer and evaluation activities were carried out by distributing questionnaires. Coffee ground waste is available in farmer partnership in CV Frinsa Agrolestari, but has not been optimally utilized. The utilization of coffee grounds waste is done by making Liquid*

*Organic Fertilizer. Liquid Organic Fertilizer is applied to their crops owned by coffee farmers. The evaluation results showed that farmers mostly have a desire in the utilization of coffee ground waste and are satisfied with the socialization of community empowerment.*

**Key words : coffee, community empowerment, farmer partners**

## PENDAHULUAN

Kopi merupakan salah satu komoditas hasil perkebunan yang mempunyai peran penting dalam kegiatan perekonomian Indonesia. Perkembangan kopi untuk luas areal, produksi, dan produktivitas dalam beberapa tahun terakhir mengalami fluktuatif. Tahun 2019 Luas areal kopi di Indonesia mencapai 1 245 358 ha dengan produksi sebanyak 752 511 ton (Ditjenbun 2021).

CV Frinsa Agrolestari merupakan sebuah perusahaan industri pengolahan kopi yang didirikan pada tahun 2011 oleh pasangan suami istri Bapak Wildan Mustofa dan Ibu Atieq Mustikaningtyas di Pangalengan, Kabupaten Bandung, Jawa Barat. Perusahaan ini berfokus pada pemberdayaan dan pengembangan Sumber Daya Manusia (SDM) petani mitra untuk memproduksi biji kopi berkualitas tinggi, menjaga kelestarian bumi, serta meningkatkan kesejahteraan masyarakat desa. CV Frinsa Agrolestari menerapkan sistem pertanian organik dalam memproduksi biji kopi dan mengembangkan sistem organisasi, tenaga kerja, kinerja, informasi dan sumber daya yang dilibatkan dalam proses pengolahan kopi dari benih hingga siap disajikan.

CV Frinsa Agrolestari memiliki visi "*Best Coffee from Best Practices*" yang berkomitmen untuk memproduksi kopi *specialty* berkualitas dengan menggunakan praktik perkebunan dan produksi kopi yang berkelanjutan sehingga tidak merugikan lingkungan maupun masyarakat di sekitar lokasi perkebunan dan produksinya. Produk utama yang dihasilkan oleh CV. Frinsa Agrolestari yaitu *green bean* atau biji kopi hijau jenis arabika. Pemasok bahan baku utama untuk CV Frinsa Agroindustri berasal dari kebun sendiri dan beberapa sumber seperti pengumpul yang terletak di berbagai daerah Jawa Barat dan para petani kopi sekitar pabrik. Saat ini, produk kopi *specialty* CV Frinsa Agroindustri telah dipasarkan di pasar domestik bahkan di pasar internasional, antara lain Eropa, US, dan Australia.

Perkembangan pengolahan kopi baik dalam skala kecil maupun skala industri akan menghasilkan hasil sampingan yang disebut limbah kopi. Kulit, kulit tanduk dan ampas kopi merupakan limbah yang dihasilkan dari proses pengolahan kopi yang mencapai hampir 45% dari buah kopi dan dapat menjadi bahan yang bernilai termasuk ekstraksi kafein dan polifenol (Esquivel dan Jiménez 2012). Limbah padat dan cair yang dihasilkan dari tahapan pengolahan kopi basah sangat tinggi (Juwita *et al.* 2017). Hasil produksi kopi sebanyak 720 ton didapatkan 324 ton limbah ampas kopi atau sekitar 45% dari total produksi (Khusna dan Susanto 2015).

Limbah kopi mengandung beberapa zat kimia beracun seperti alkaloid, tanin, dan polipenolik yang menyebabkan lingkungan lebih sulit mendegradasi material

organik secara biologi (Sumadewi *et al.* 2020). Menurut Juwita *et al.* (2017), dampak lingkungan berupa polusi organik limbah kopi yang paling berat adalah pada perairan di mana *effluen* kopi dikeluarkan. Hal ini dikarenakan substansi organik limbah ini sulit larut dalam air yang menyebabkan kondisi anaerobik. Oleh karena itu, limbah kopi harus diolah karena sangat memberi dampak membahayakan bagi kesehatan dan lingkungan (Sumadewi *et al.* 2020).

Pemanfaatan limbah kopi hingga saat ini belum maksimal. Pengembangan perkebunan, khususnya kopi yang dilakukan saat ini secara tidak langsung juga akan menambah jumlah limbah kopi yang dihasilkan (Juwita *et al.* 2017). Menurut Santosa dan Yuwono (2018) bahwa tiap cangkirnya, ampas kopi yang dibuang rata-rata memiliki berat 20 gram. Kurangnya kepedulian masyarakat dan minimnya informasi tentang manfaat penggunaan limbah kopi menjadi penyebab tidak adanya pemanfaatan dan pengolahan dari limbah kulit biji kopi tersebut (Marcelinda *et al.* 2016).

Upaya pemberdayaan masyarakat untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat senantiasa dilakukan oleh pemerintah. Upaya pemberdayaan masyarakat tidak hanya di bidang social namun juga dengan ekonomi. Menurut Hamid (2018) suatu program pemberdayaan masyarakat tidak akan dapat berjalan dengan baik jika tidak dikelola dengan baik, meliputi perencanaan yang baik. Perencanaan yang dimaksud bersifat partisipatif, melibatkan semua elemen masyarakat yang menjadi sasaran dengan adanya identifikasi masalah yang terdapat di masyarakat.

Tujuan dari penelitian ini yaitu pemanfaatan limbah kopi dan peningkatan partisipasi masyarakat kopi mitra tani CV Frinsa Agrolestari dalam memanfaatkan limbah ampas kopi.

## METODE KAJIAN

### Tempat dan Waktu

Pelaksanaan kegiatan pemberdayaan masyarakat dilaksanakan di masyarakat kopi binaan CV Frinsa Agrolestari (Java Frinsa Estate) yang beralamatkan di Kampung Mulyana RT 02 RW 06, Desa Margamulya, Kecamatan Pangalengan, Kabupaten Bandung, Jawa Barat. Waktu kegiatan pemberdayaan berupa praktik pembuatan pupuk cair dilaksanakan pada tanggal 21 April 2021 dan evaluasi hasil pembuatan pupuk cair tanggal 30 April 2021.

### Pelaksanaan Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan masyarakat dimulai dengan analisis permasalahan di masyarakat, perumusan rencana penyelesaian masalah, pelaksanaan kegiatan pemberdayaan masyarakat, pengawasan dan evaluasi. Pelaksanaan kegiatan pemberdayaan dilaksanakan dengan cara simulasi pembuatan pupuk organik cair ampas kopi dan evaluasi kegiatan dilaksanakan dengan pembagian kuisioner.

### Analisis Masalah

Analisis masalah merupakan kegiatan mengidentifikasi masalah yang terjadi di daerah tersebut. Kegiatan tersebut bertujuan untuk mengetahui masalah yang sedang dialami masyarakat sekitar agar mudah dalam merumuskan rencana

penyelesaian masalah. Analisis masalah juga dapat berguna sebagai landasan dalam penyusunan strategi. Kegiatan perumusan rencana penyelesaian masalah dilakukan dengan diskusi bersama dengan pihak yang bersangkutan seperti kepala desa, penyuluh pertanian, perwakilan masyarakat, dan tokoh agama. Hasil diskusi bersama terkait dengan penyelesaian masalah yaitu dilaksanakan kegiatan tentang pemanfaatan limbah ampas kopi kepada masyarakat dan melihat respon dari masyarakat terhadap materi yang telah disampaikan.

### **Metode Pengumpulan dan Pengolahan Data**

Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara dengan pedoman berupa kuisisioner. Kuisisioner dibuat untuk melihat respon para peserta sebagai monitoring dan evaluasi kegiatan pemberdayaan masyarakat. Evaluasi pelaksanaan kegiatan dilakukan dengan cara memberikan kuisisioner kepada masyarakat peserta kegiatan meliputi :

- a. Jenis tanaman yang ditanam di pekarangan dalam pot
- b. Sumber perbanyakan tanaman
- c. Sosialisasi program pemberdayaan masyarakat
- d. Jumlah masyarakat yang mengkonsumsi kopi
- e. Pendapat masyarakat limbah ampas kopi sebagai permasalahan
- f. Pendapat masyarakat terhadap program pemanfaatan limbah ampas kopi

Jumlah responden yaitu 25 orang yang terdiri atas 16 laki-laki dan 9 perempuan yang telah mengisi kuisisioner. Data diolah dengan menggunakan *Microsoft Excel* untuk mendapatkan rata-rata dan hasil pengamatan yang kemudian dituangkan dalam bentuk gambar ilustrasi, tabel, dan grafik.

### **Metode Analisis data**

Analisis data yang digunakan yaitu analisis deskriptif yang ditujukan untuk mengumpulkan informasi tentang gambaran pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat. Analisis deskriptif diharapkan dapat memberikan penjelasan peserta pengabdian masyarakat yang menjadi sasaran kegiatan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Analisis Masalah**

Limbah ampas kopi belum dimanfaatkan oleh petani secara optimal. Limbah ampas kopi selama ini hanya dianggap sebagai bahan sisa produksi kopi bubuk yang telah diseduh. Limbah ampas kopi akan mencemari lingkungan dan tidak bernilai apabila tidak dimanfaatkan kembali. Limbah ampas kopi yang tidak dikelola dengan baik akan menjadi sampah rumah tangga. Pengertian sampah menurut Suyoto (2008) adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan dari proses alam yang berbentuk padat. Sedangkan sampah rumah tangga adalah sampah yang berasal dari kegiatan sehari-hari di rumah tangga yang tidak termasuk tinja dan sampah spesifik. Pada program pemberdayaan masyarakat ini, limbah ampas kopi diolah menjadi pupuk organik cair.

### Pengolahan Limbah Ampas Kopi menjadi POC

Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) ampas kopi merupakan salah satu cara pengolahan limbah yang masih mengandung bahan organik yang dilakukan secara anaerob (tanpa memerlukan oksigen). Menurut Putri *et al* (2017) aplikasi ampas kopi dalam bentuk cair berpengaruh dalam meningkatkan panjang akar, berat basah akar, dan berat kering akar dibandingkan dalam bentuk ampas padat.

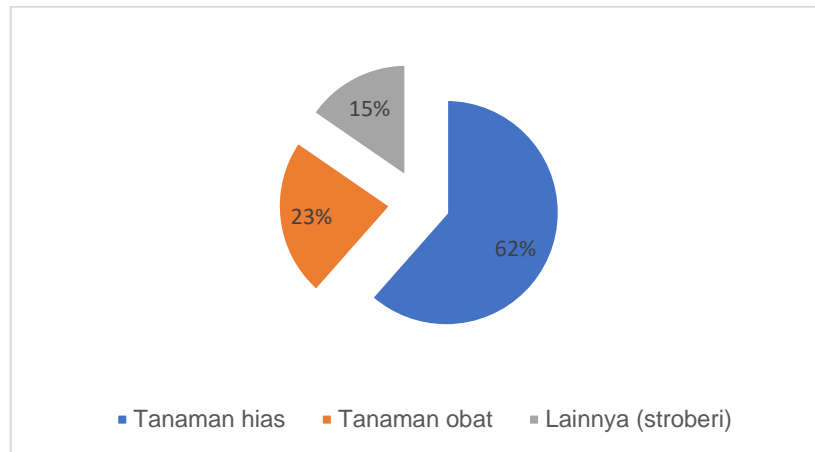
Bahan pembuatan POC dari ampas kopi yaitu ampas kopi yang diperoleh dari 4 gelas (80 gram), gula 4 sendok teh, dan air cucian beras sebanyak 1 liter. Alat yang digunakan yaitu wadah botol plastik berukuran 1,5 liter, dan sendok. Pengadukan dan pengamatan kompos dilakukan setiap 2 hari sekali agar wadah botol plastik tidak meledak. Proses pembuatan POC dilakukan selama 1 minggu. Aplikasi pupuk organik cair pada tanaman dilakukan dengan cara mencampurkan pupuk organik cair dari ampas kopi dengan air bersih adalah dengan perbandingan 1 : 10 atau 1 liter untuk penggunaan pupuk cair dan 10 liter untuk air bersih. Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1 Kegiatan Pengembangan Masyarakat: Para Petani (A); Demonstrasi Pembuatan Poc Dari Ampas Kopi (B); Petani Mengisi Kuisisioner (C)

## Evaluasi dan Monitoring Kegiatan

Kegiatan evaluasi pelaksanaan kegiatan meliputi kegiatan perencanaan kegiatan dengan mengidentifikasi masalah dan meninjau sumber daya yang terdapat di petani kopi. Para petani kopi umumnya di pekarangan mereka memanfaatkan benda-benda tidak terpakai sebagai pot tanaman. Sebaran jenis tanaman yang dibudidayakan oleh petani kopi ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2 Jenis Tanaman dalam Pot yang Dimiliki Petani

Petani kopi memiliki jenis tanaman dalam pot yang dapat digunakan untuk aplikasi POC dari ampas kopi. Sebagian besar petani menanam tanaman hias di rumahnya (62%), tanaman obat sebesar 23% dan stroberi 15%. Tanaman tersebut diperoleh dari berbagai sumber, yaitu 40% hasil pembibitan sendiri, 50% membeli benih, dan 10% hasil pemberian. Tanaman-tanaman tersebut diberikan aplikasi POC dari ampas kopi atau dari limbah organik lainnya.

Peninjauan masalah dan penanganan limbah kopi yang terdapat pada masyarakat dilakukan dengan menggunakan kuisioner untuk mengetahui jumlah masyarakat yang mengkonsumsi kopi, apakah menurut mereka limbah kopi mengganggu, apakah mereka mengetahui tentang POC dan keinginan masyarakat dalam pemanfaatan limbah. Hasil kuisioner menunjukkan bahwa 90% responden mengkonsumsi kopi namun 90% responden juga tidak menganggap ampas kopi mengganggu. Hal ini disebabkan mereka belum tahu bahwa ampas kopi dapat memiliki manfaat. Selama ini, ampas kopi hanya dibuang.

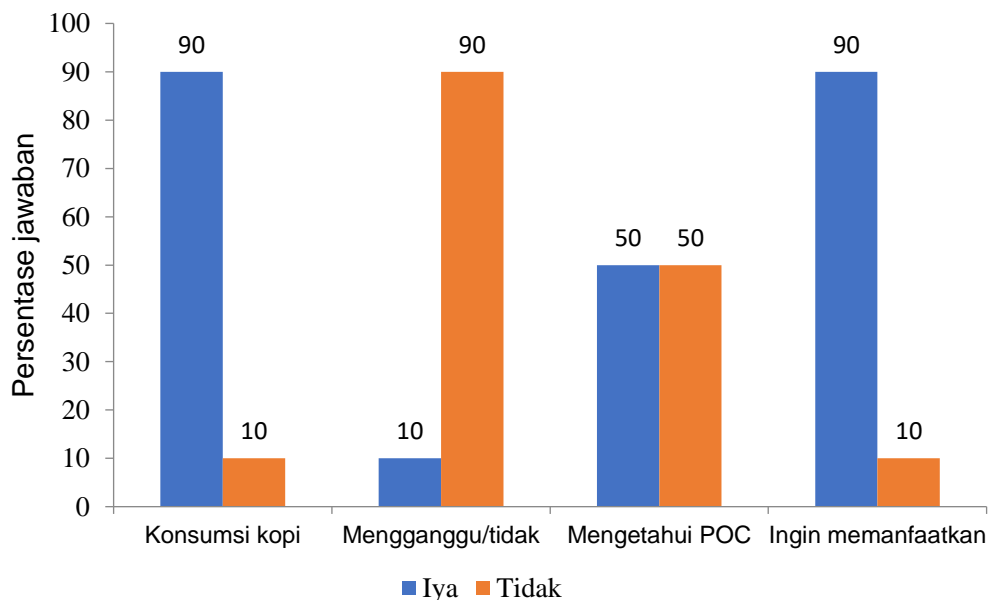
Pemanfaatan limbah kopi menjadi perhatian serius karena permintaan terhadap kopi terus mengalami peningkatan. Jumlah ampas kopi yang terus bertambah menjadi pemandangan yang kurang asri dan menimbulkan berbagai persoalan (Aliasuddin *et al.* 2020). Tingginya konsumsi minuman kopi akan menyebabkan banyaknya ampas kopi yang biasanya dicampur dengan sampah rumah tangga sehingga akan menyebabkan pencemaran lingkungan (Tokimoto *et al. dalam* Siahaan dan Suntari 2019).

Salah satu cara untuk memanfaatkan limbah ampas kopi yaitu dengan fermentasi ampas kopi yang dapat menjadi Pupuk Organik Cair (POC). POC merupakan larutan hasil fermentasi bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan, dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur. POC bermanfaat dalam mendorong dan meningkatkan pembentukan

klorofil daun sehingga tanaman menjadi kokoh dan kuat. Banyak produsen yang memproduksi bioaktifator atau agen pengurai secara komersial untuk mempersingkat proses dekomposisi meningkatkan penguraian materi organik, dan menghasilkan produk akhir yang baik (Elmi 2012). Pengolahan limbah kopi sebagai pupuk tidak hanya menghasilkan pupuk organik yang ramah lingkungan tetapi juga mampu memperindah kota karena ampas kopi sudah dimanfaatkan sebagai bahan pupuk organik (Aliasuddin *et al.* 2020).

Manfaat limbah ampas kopi ini sesuai dengan pernyataan Agam *et al.* (2020) bahwa ampas kopi merupakan salah satu bahan yang dapat digunakan sebagai pupuk organik karena mengandung berbagai zat yang dibutuhkan oleh tanaman, bernilai ekonomis dan ramah lingkungan. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Siahaan dan Suntari (2019) ampas kopi mengandung C-organik senilai 4,31%, N-total 0,34%, K-total 2,66%, Na-total 0,04%, P 0,079%, dan C:N rasio 13,90. Bahan organik kompos ampas kopi akan mengalami dekomposisi menghasilkan senyawa-senyawa organik sehingga dapat meningkatkan KTK tanah. Menurut Kasongo *et al.* (2010) ampas kopi mengandung komponen organik seperti C (44,87%), N (1,69%), serta komponen mineral seperti P (0,18%), K (2,49%) dan Na (0,04%). Aplikasi kompos ampas kopi pada tanah berpengaruh nyata meningkatkan pH, kandungan C-organik, N-total, P-tersedia, Kdd dan Na-dd serta nilai KTK tanah (Siahaan dan Suntari 2019).

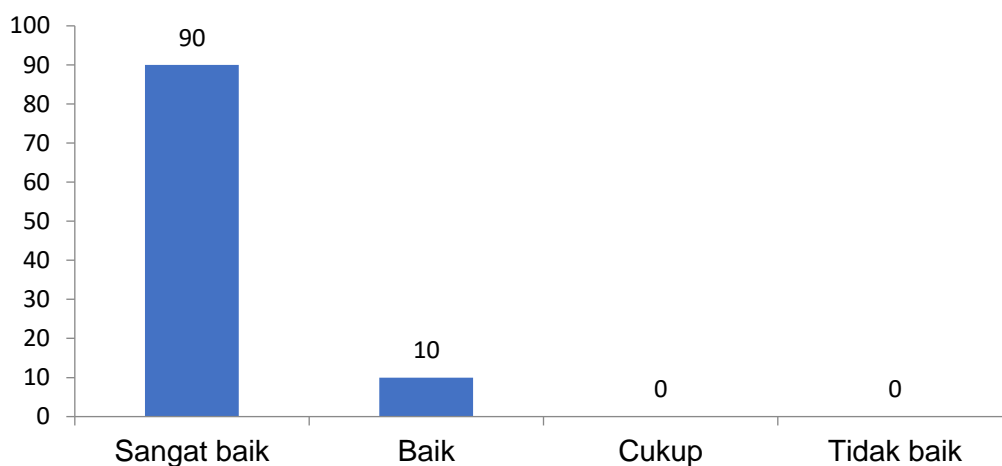
Ketika dilakukan evaluasi tentang pengenalan POC, 50% responden menyatakan mengetahui tentang POC dan 90% menginginkan adanya sosialisasi pemanfaatan ampas kopi menjadi POC. Hasil kuisisioner analisis masalah dan perencanaan kegiatan ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3 Respon petani tentang analisis masalah dan perencanaan kegiatan

Pemanfaatan limbah akan lebih efisien jika para petani memiliki antusias yang kuat. Para petani memiliki keinginan untuk memanfaatkan limbah ampas kopi

menjadi POC. Hasil kuisioner menunjukkan respon petani dalam memanfaatkan POC yaitu 90% sangat baik dan 10% baik. Para petani kopi berkeinginan untuk memanfaatkan limbah ampas kopi sebagai penambahan pupuk bagi tanaman dalam pot. Respon petani terhadap sosialisasi pengembangan masyarakat ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4 Respon petani tentang sosialisasi pengembangan masyarakat

Pengembangan masyarakat yang bersifat partisipatif dengan melibatkan peran serta masyarakat pada kegiatan pengembangan diharapkan dapat meningkatkan keberhasilan program pengembangan masyarakat. Menurut Purwasih *et al.* (2019) indikator keberhasilan suatu kegiatan dapat dilihat dari tingkat partisipatif, pemahaman peserta terhadap materi pelatihan, dampak pelatihan dan kesesuaian materi.

## SIMPULAN

Pengembangan masyarakat perlu dilakukan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Bentuk pengembangan masyarakat harus bersifat partisipatif dengan melakukan analisis masalah dan merumuskan perencanaan kegiatan untuk memecahkan masalah tersebut. Limbah ampas kopi tersedia di petani kebun mitra tani CV Frinsa Agrolestari, namun belum dimanfaatkan. Pemanfaatan limbah ampas kopi dilakukan dengan pembuatan Pupuk Organik Cair (POC). POC diaplikasikan pada tanaman yang dimiliki oleh petani mitra kopi. Hasil evaluasi program pemberdayaan masyarakat menunjukkan bahwa para petani sebagian besar memiliki keinginan dalam pemanfaatan limbah ampas kopi dan merasa puas dengan sosialisasi pemberdayaan masyarakat.



---

## DAFTAR PUSTAKA

- Agam T, Listya A, Muntazori AF. 2020. Infografis ampas kopi sebagai pupuk organik penunjang pertumbuhan tanaman. *Jurnal Ilmiah*. 1(2):156-172. doi: <http://dx.doi.org/10.38010/dkv.v1i2.21>.
- Aliasuddin, Tabrani M, Rahmi N. 2020. Pengembangan pupuk ampas dari ampas kopi di Banda Aceh. *JCommdev*. 1(1):1-11.
- [Ditjenbun] Direktorat Jendral Perkebunan. 2021. Statistik Perkebunan Unggul Nasional 2019-2021. [internet]. [diakses Agustus 06 2021]. Tersedia pada: <https://ditjenbun.pertanian.go.id/?publikasi=buku-statistik-perkebunan-2019-2021>.
- Elmi S. 2012. Pembuatan Pupuk Organik Cair Menggunakan Bioaktivator Biosca dan EM4, Universitas Bung Hatta, Padang.
- Esquivel P, Jiménez VM. 2012. *Functional properties of coffee and coffee by-products*. *Food Research International*. (46):488-495
- Hamid H. 2018. Manajemen Pemberdayaan Masyarakat. De La Macca (Anggota IKAPI Sulsel). 253 hal.
- Juwita AI, Mustafa A, Tamrin R. 2017. Studi pemanfaatan kulit kopi arabika (*Coffea arabica* L.) sebagai mikro organisme lokal (MOL). *Agrointek*. 11(1).
- Kasongo RK, Verdoodt A, Kanyankagote P, Baert G, Ransit EV. 2011. *Coffee waste as an alternative fertilizer with soil improving properties for sandy soils in humid tropical environments*. *Soil Use and Management*. (27):94-102. doi: 10.1111/j.1475-2743.2010.00315.x.
- Khusna D, Susanto J. 2015. Pemanfaatan limbah padat kopi sebagai bahan bakar alternatif dalam bentuk bricket berbasis biomass (Studi kasus di PT. Santos Jaya Abadi Instant Coffee).
- Marcelinda A, Ridhay A, Prismawiryanti. 2016. Aktivitas ekstrak limbah kulit ari biji kopi (*Coffea sp*) berdasarkan tingkat kepolaran pelarut. *Online Jurnal of Natural Science*. 5(1):21-30.
- Purwasih R, Evahelda, Agustina F, Pranoto YS. 2019. Pemanfaatan lahan pekarangan untuk budi daya sayuran secara hidroponik di Kecamatan Sungailiat, Kabupaten Bangka, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. *Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat* 5 (3): 195-201
- Putri ND, Hastuti ED, Budihastuti R. 2017. Pengaruh Pemberian Limbah Kopi terhadap Pertumbuhan Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). *Jurnal Biologi*. 6(4): 41-50
- Santosa SJ, Yuwono T. 2018. Pemanfaatan Limbah Ampas Kopi untuk Tanaman Hias dalam Pot di Desa Sumber Kecamatan Banjarsari Kotamadya Surakarta. *Adi Widya : Jurnal Pengabdian Masyarakat*. 2(2): 167–173. <https://doi.org/10.33061/awpm.v2i2.2515>

Siahaan W, Suntari R. 2019. Pengaruh aplikasi kompos ampas kopi terhadap perubahan sifat kimia andisol Ngabab, Kabupaten Malang. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*. 6(1):1123-1132. doi: 10.21776/ub.jtsl.2019.006.1.11.

Sumadewi NLU, Puspaningrum DHD, Adisanjaya NN. 2020. PKM pemanfaatan limbah kopi di Desa Catur Kabupaten Bangli. 3(2):130-132.

Suyoto B. 2008. Rumah Tangga Peduli lingkungan. Prima Media. Jakarta