

PENINGKATAN PENDAPATAN PETANI KOPI DARI PEMANFAATAN LIMBAH KULIT KOPI SEBAGAI BAHAN KOMPOS DAN SEBAGAI AGREGAT CAMPURAN BETON RINGAN

Mahliza Nasution^{1*}, Nina Siti Salmaniah Siregar², Muhammad Irwansyah³

¹Program Studi Teknik Sipil, Universitas Medan Area, Indonesia

²Program Studi Ilmu Komunikasi, Universitas Medan Area, Indonesia

³Program Studi Teknik Sipil, Universitas Asahan, Indonesia

mahliza@staff.uma.ac.id¹, ninasitisalmaniah@staff.uma.ac.id², iwandevi1982@gmail.com³

ABSTRAK

Abstrak: Desa Cimbang mempunyai potensi yang besar pada areal pertanian Kopi. Limbah kulit kopi sering sekali terbuang secara percuma, padahal limbah tersebut dapat dimanfaatkan. Pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan petani kopi tentang potensi dan pemanfaatan limbah kulit kopi sebagai bahan kompos yang bisa digunakan kembali oleh petani kopi serta melakukan eksperimental menggunakan limbah kulit kopi sebagai bahan tambahan pada campuran beton. Metode yang dilakukan yaitu melakukan sosialisasi, diskusi, dan kegiatan pemetikan buah kopi bersama tim Abdimas yang dihadiri oleh 33 peserta yang terdiri dari Masyarakat Desa Cimbang, Para Petani Kopi Desa Cimbang dan mahasiswa Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Agrobisnis Perkebunan (STIPAP) Medan. Sistem evaluasi yang dilakukan dengan menggunakan kuisioner/angket dan diskusi dengan ersentase keberhasilan 97%. PKM ini telah berjalan efektif atau lancar.

Kata Kunci: Limbah Kulit Kopi; Campuran Agregat; Kompos; Beton Ringan.

Abstract: Cimbang Village has great potential in the coffee farming area. Coffee skin waste is often wasted, even though this waste can be used. This service aims to provide knowledge about how to make compost from coffee skins which can be used as fertilizer for coffee farmers and also for other agricultural crops, as well as providing information contained in coffee skins which has the potential for coffee skin waste as compost fertilizer. Coffee husk waste can also be used in construction, namely as an additional ingredient in the concrete mixture which is thought to produce dense and hard concrete by burning the coffee husk waste and then grinding it. The first step taken in this service is to conduct outreach and discussions with all participants. This PKM has been running effectively or smoothly.

Keywords: Coffee Skin Waste; Aggregate Mixture; Compost; Lightweight Concrete.



Article History:

Received: 10-03-2024

Revised : 15-04-2024

Accepted: 19-04-2024

Online : 04-06-2024



This is an open access article under the
CC-BY-SA license

A. LATAR BELAKANG

Indonesia terkenal dengan sebutan negara agraris, hal ini dapat ditunjukkan dengan besarnya luas lahan yang digunakan untuk pertanian (Pamuncak et al., 2018). Indonesia merupakan produsen utama (*main suppliers*) global sejumlah komoditas pertanian strategis, dengan Luas lahan baku sawah pada tahun 2019 telah mencapai 7,46 juta hektar dan budidaya pertanian pada tahun 2018 telah melibatkan sekitar 27,68 juta rumah tangga, dengan komoditas pertanian strategis dengan kontribusi yang cukup besar antara lain kelapa sawit, padi, kakao dan produk perikanan (blorakab.go.id, 2022). Subsektor perkebunan merupakan salah satu subsektor yang mengalami pertumbuhan paling konsisten baik ditinjau dari areal maupun produksi (Safri & Prasetya, 2022). Salah satu komoditas unggulan dalam subsektor perkebunan adalah kopi. Kopi merupakan produk yang mempunyai peluang pasar yang baik di dalam negeri maupun luar negeri. Sebagian besar produksi kopi di Indonesia merupakan komoditas perkebunan yang diekspor ke pasar dunia (Ramadhani & Perdana, 2023).

Pada saat ini, perkebunan kopi Indonesia mencakup total wilayah kira-kira 1,24 juta hektar, 933 hektar perkebunan robusta dan 307 hektar perkebunan arabika. Lebih dari 90% dari total perkebunan dibudidayakan oleh para petani skala kecil yang memiliki perkebunan relatif kecil sekitar 1-2 hektar, masing-masing (Samosir, 2023) Berlawanan dengan pesaing seperti Vietnam, Indonesia tidak memiliki perkebunan kopi yang besar dan oleh karena itu menemukan lebih banyak kesulitan untuk menjaga volume produksi dan kualitas yang stabil, sehingga daya saing kopi Indonesia di pasar internasional kurang kuat. Produksi kopi di Indonesia adalah salah satu yang terbesar di dunia. Namun Indonesia dinilai masih belum punya arah jelas dalam pengembangan kopi guna meningkatkan hasil produksinya. Produktivitas kopi Indonesia yang memiliki lahan perkebunan 1,2 juta hektar masih kalah dibanding Vietnam yang hanya memiliki luas kebin kopi 630.000 hektar. Produksi kopi Indonesia 500 kilogram kopi per hektar sementara di Vietnam 2,7 juta ton kopi per hektar (Nugroho, 2018).

Seperti yang telah disebutkan di atas dan mirip dengan raksasa kopi regional Vietnam, sebagian besar hasil produksi biji kopi Indonesia adalah varietas robusta yang berkualitas lebih rendah. Biji arabika yang berkualitas lebih tinggi kebanyakan diproduksi oleh negara-negara Amerika Selatan seperti Brazil, Kolombia, El Salvador dan Kosta Rika. Oleh karena itu, sebagian besar ekspor kopi Indonesia (kira-kira 80%) terdiri dari biji robusta. Ekspor kopi olahan hanyalah bagian kecil dari total ekspor kopi Indonesia (Agustino et al., 2022). Menurut data dari Asosiasi Eksportir Kopi Indonesia (AEKI), para petani Indonesia bersama dengan kementerian-kementerian terkait berencana untuk memperluas perkebunan-perkebunan kopi Indonesia, sambil meremajakan perkebunan-perkebunan lama melalui program intensifikasi. Dengan meningkatkan luas perkebunan, produksi

kopi Indonesia dalam 10 tahun ke depan ditargetkan untuk mencapai antara 900 ribu ton sampai 1,2 juta ton per tahun (Siregar & Irawan, 2021).

Tabel 1. Distribusi Produksi (Ton) tanaman kopi di Kabupaten Karo Tahun 2012-2016.

No.	Tahun	Produksi (Ton)	Persentasi (%)
1	2012	4.962,03	17
2	2013	4.766,62	16
3	2014	6.429,64	22
4	2015	5.785,86	20
5	2016	7.485,85	25
Pertumbuhan		29.430,00	100

Sumber: Badan Pusat Statistik Kabupaten Karo, 2017

Berdasarkan Tabel 1, terlihat pertumbuhan luas lahan kopi meningkat yaitu luas lahan terkecil pada tahun 2013 seluas 4.766,62 ton dengan persentase 16%, sedangkan luas lahan terbesar pada tahun 2016 seluas 7.485,85 ton dengan persentase 25%. Produksi kopi yang banyak di Indonesia mengakibatkan banyaknya limbah kopi yang dihasilkan. Salah satu limbah kopi yang dihasilkan adalah kulit kopi yang biasanya hanya dibiarkan menumpuk di pabrik pengolahan. Penumpukan limbah kulit kopi tersebut dapat menimbulkan ketidaknyamanan karena adanya bau tidak sedap dan dapat mencemari lingkungan (Firdayeni & Sari, 2022). Kafein dan katekin adalah jenis alkaloid yang banyak terdapat di daun teh (*Camellia sinensis*), biji kopi (*Coffea arabica*) dan biji coklat (*Theobroma cacao*). Senyawa ini memiliki efek farmakologis yang bermanfaat secara klinis seperti menstimulasi susunan saraf, relaksasi otot polos terutama otot polos bronkus dan stimulus otot jantung. Efek samping dari penggunaannya secara berlebihan (overdosis) dapat menyebabkan gugup, gelisah, insomnia, muak dan kejang (Gunawan & Setiadji, 2018).

Pada proses pengolahan kopi, dihasilkan limbah kulit buah kopi mencapai 40-45% yang merupakan limbah terbesar dari proses pengolahan buah kopi (Amini et al., 2022). Selain pemanfaatan biji kopi, limbah kulit kopi mempunyai potensi sebagai pupuk kompos (Wahyuni et al., 2023). Pupuk saat ini sangat diperlukan untuk meningkatkan produksi pertanian. Hal ini sejalan dengan tujuan Indonesia untuk menjadi pusat ekspor barang-barang pertanian melalui inisiatif swasembada dan tingginya kebutuhan pangan. Namun ada kekhawatiran yang muncul bahwa barang-barang pertanian tidak mampu memenuhi permintaan tersebut karena kebutuhan dasar pengolahan pertanian pupuk, misalnya menjadi lebih mahal dan hasil produksi tidak dapat mengimbangi permintaan. Dengan demikian, inisiatif pemanfaatan kulit kopi sebagai pupuk organik secara mandiri dapat berkontribusi dalam menurunkan beban produksi dan meningkatkan hasil pertanian (Suryani et al., 2022).

Salah satu pemanfaatan kulit kopi sebagai kompos blok adalah sebagai bahan tanam cabai rawit. Kompos blok merupakan produk mutakhir yang dapat menggantikan kompos konvensional, yang kadang-kadang diproduksi dalam jumlah besar dan penerapannya sangat terbatas dan tidak efektif (Novita et al., 2018). Berdasarkan penelitian yang dilakukan Romadhona et al. (2022) hasilnya menunjukkan bahwa benih Tanaman kopi yang diberi pupuk organik dari ampas kopi membuahkan hasil lebih baik dibandingkan menanam bibit kopi tanpa menggunakan pupuk organik limbah kopi.

Limbah kulit buah kopi dapat dimanfaatkan sebagai amelioran tanah yang alami untuk meningkatkan daya dukung tanah bagi pertumbuhan dan produksi tanaman. Amelioran kulit buah kopi dapat meningkatkan pertumbuhan bibit kopi maupun kakao secara efektif (Harahap, 2018) sehingga dapat dimanfaatkan bidang pertanian, peternakan dan perikanan. Keunggulan kompos kulit kopi adalah bahan baku yang tersedia sangat tinggi dan kandungan yang ada pada kulit kopi yaitu nitrogen 0,18%, fosfor 0,10% dan kalium 0,52% (Sahputra et al., 2019).

Upaya yang dapat dilakukan untuk memanfaatkan kembali limbah kulit kopi adalah dengan cara menjemur limbah kulit kopi hingga kadar air pada kulit kopi berkurang, kemudian dibakar (Suloi et al., 2019). Kulit kopi yang sudah di bakar mengandung senyawa persentase kalsium oksida (CaO), silikon/silika dioksida (SiO₂), aluminium oksida (Al₂O₃), ferioksida (Fe₂O₃), magnesium oksida (Mg₂O₃). Senyawa yang terdapat pada kulit kopi yang sudah di bakar sama dengan beberapa senyawa yang terdapat pada semen (Islami & Putri, 2023). Sehingga dapat dimanfaatkan sebagai agregat campuran beton ringan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Silva et al. (2023) menunjukkan nilai perbandingan yang cukup besar antara beton dengan campuran abu kulit kopi sebagai pengganti sebagian komposisi semen dengan beton normal. Darimana Perbandingan peningkatan kuat tekan yang terjadi sekitar 16% sampai 19,6%. Berdasarkan Studi Silva et al. (2023) ini menunjukkan bahwa abu ampas kopi 75 µm dapat menjadi material pengganti parsial semen hingga 15% dari volume semen, dan pada penggantian parsial 5% memberikan hasil terbaik. Pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan petani kopi tentang potensi dan pemanfaatan limbah kulit kopi sebagai bahan kompos yang bisa digunakan kembali oleh petani kopi serta melakukan eksperimental menggunakan limbah kulit kopi sebagai bahan tambahan pada campuran beton. Sehingga melalui pengabdian ini dapat meningkatkan pendapatan para petani kopi.

B. METODE PELAKSANAAN

PKM dilaksanakan pada 06 Maret 2021 sd 07 Maret 2021. Lokasi kegiatan di Desa Cimbang, Kecamatan Payung, Kabupaten Karo yang dihadiri oleh 33 peserta yang terdiri dari Masyarakat Desa Cimbang, Para Petani Kopi Desa Cimbang dan mahasiswa Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Agrobisnis Perkebunan (STIPAP) Medan. Pelaksanaan pengabdian kepada

masyarakat ini dilakukan melalui Sosialisasi, diskusi, dan kegiatan pemetikan buah kopi bersama tim Abdimas. Pelaksanaan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu:

1. Persiapan

Persiapan tim pelaksana meliputi kegiatan koordinasi anggota tim pelaksana, persiapan sarana dan prasarana yang akan digunakan dalam kegiatan serta koordinasi dengan khalayak sasaran terutama petani kopi di Desa Cimbang, Kecamatan Payung, Kabupaten Karo.

2. Pelaksanaan

Sosialisasi program kegiatan oleh tim pelaksana kepada seluruh anggota kelompok sasaran dilakukan secara tatap muka dengan mengadakan diskusi dan tanya jawab tentang tujuan, manfaat serta bentuk program yang akan dilaksanakan. Hasil dari kegiatan sosialisasi adalah kesepakatan susunan kegiatan yang akan dilaksanakan dan jadwal pelaksanaan kegiatan pengabdian selanjutnya. Dikarenakan proses pengomposan biasanya memakan waktu sekitar 2-3 bulan hingga kompos matang.

3. Evaluasi

Tahap ini dilakukan untuk mengetahui progress kegiatan yang sudah tercapai serta menilai apakah kegiatan sudah terlaksana sesuai dengan rencana. Sistem evaluasi yang dilakukan yaitu melalui kuisioner/angket dan diskusi.

4. Keberlanjutan

Setelah kegiatan Pengabdian selesai dilaksanakan, tim pengusul tetap menjalin komunikasi dengan mitra dan peserta. Dalam komunikasi ini, tim pengusul mempersilahkan mitra pengusul dan Mitra di sekitarnya untuk menyampaikan tindaklanjut pemfaatan kulit kopi sebagai bahan kompos dan sebagai agregat campuran beton ringan.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan metode pelaksanaan yang telah dibuat oleh tim dalam program pengabdian masyarakat, adapun hasil yang diperoleh dari kegiatan sebagai berikut:

1. Persiapan

Proses persiapan dilakukan sehubungan dengan program yang dilaksanakan oleh mitra. Proses tersebut meliputi diskusi tim dengan dosen pendamping, pembahasan kegiatan dan metode yang dilakukan, penelusuran literatur, penyusunan jadwal kegiatan program pengabdian masyarakat dalam skala besar dan pengenalan pupuk, jenis pupuk dan pengomposan. Persiapan ini kami lakukan dengan pertemuan tatap muka. Sosialisasi ini bertujuan untuk menjelaskan kepada warga tentang pemanfaatan kulit kopi yang selama ini menjadi limbah ternyata memiliki

manfaat dijadikan kompos organik. Kegiatan ini diselenggarakan oleh tim Pengusul PKM sebagai narasumber bersama Masyarakat Desa Cimbang, Para Petani Kopi Desa Cimbang dan mahasiswa Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Agrobisnis Perkebunan (STIPAP) Medan.



Gambar 1. Tim Pengusul Melakukan sosialisasi bersama peserta.

Pada Gambar 1, Tim pengusul melakukan sosialisasi mengenai cara memetik buah kopi yang benar dan ciri-ciri buah kopi yang siap untuk dipanen. Kopi yang siap panen memiliki ciri-ciri yaitu kulit berwarna merah penuh dan tekstur daging lunak, berlendir, dan memiliki rasa manis. Buah kopi yang dipanen hanya yang sudah matang saja.

2. Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan dibagi menjadi beberapa kegiatan yaitu pemberian materi dan kegiatan pemetikan bersama Abdimas.

a. Pemberian materi

Materi yang diberikan meliputi kandungan hara pupuk kandang, kompos kulit kopi fermentasi dan yang tidak, pengertian kompos, fungsi kompos, jenis dan fungsi bahan untuk pembuatan kompos, metode pembuatan kompos, ciri-ciri kompos yang baik/matang, persiapan alat dan bahan, proses pengomposan, pembalikan kompos, aplikasi kompos ke tanaman, dan pemanfaatan limbah kulit kopi menjadi kompos. Materi diberikan dalam bentuk ceramah dan diskusi tatap muka antara tim pelaksana dengan khalayak sasaran.

b. Kegiatan pemetikan buah kopi Bersama Abdimas

Setelah dilakukan pemberian materi dilanjutkan dengan melakukan pemetikan buah kopi bersama abdimas.



Gambar 2. Tim pengusul Melakukan pemetikan bersama dengan peserta.

Pada Gambar 2, menunjukkan tim pengusul dan peserta melakukan pemetikan buah kopi. Setelah buah kopi selesai dipanen, selanjutnya melakukan pengupasan kulit buah. Proses pengupasan kulit buah dilakukan dengan bantuan mesin pengupas khusus. Hal ini bertujuan untuk melunakkan jaringan kulit buah sehingga kulit buah mudah terkelupas dari bijinya. Kumpulkan kulit buah kopi. Berikut ini Langkah-langkah mengolah kulit kopi menjadi pupuk kompos:

1) Persiapan Bahan

Siapkan limbah kulit kopi, pupuk kandang baru, sampah organik, dan abu kayu. Kulit kandang diperlukan untuk mempercepat proses pengomposan.

2) Pengomposan

Masukkan kulit kopi ke dalam tempat pengolahan kompos, seperti bak semen dengan dasar tanah dan bumbung bambu sebagai ventilasi udara. Tambahkan pupuk kandang dan sampah organik ke dalamnya hingga tumpukan mencapai setinggi 1 meter. Kemudian taburi abu kayu secara merata di atas tumpukan untuk menghindari lalat berkumpul. Selanjutnya bangun atap peneduh di atas bak pengolahan kompos.

3) Proses Pengomposan

Selama proses berlangsung, suhu di dalam bak akan berubah-ubah menandakan terjadi reaksi. Cairan kompos yang keluar dari bak dikumpulkan dan disiramkan kembali ke bak pengolahan. Air abu alkalis membantu bahan penyusun kompos, sedangkan asam organik dari kulit kopi perlu dinetralkan terlebih dahulu. Setiap 3 minggu, balik susunan bahan-bahan untuk mempercepat proses pengomposan. Proses ini biasanya memakan waktu sekitar 2-3 bulan hingga kompos matang.

Hasil yang didapatkan setelah melakukan kegiatan pemberian materi dan pemetikan buah kopi Bersama Abdimas yaitu peningkatan pengetahuan peserta mengenai cara yang baik untuk memanfaatkan limbah kulit kopi dan mengubahnya menjadi pupuk yang bermanfaat bagi tanaman.

3. Evaluasi

Kegiatan diawali dengan evaluasi awal dengan membagikan kuisioner kepada peserta yang bertujuan untuk melihat sejauh mana pengetahuan peserta kegiatan terhadap teknik pengolahan pupuk organik yang telah dilakukan. Setelah dilakukan evaluasi awal selanjutnya dilakukan pemberian materi kegiatan. Materi Kegiatan pembuatan pupuk organik yang diberikan dimulai dengan penyiapan alat dan bahan yang akan digunakan, penimbangan komposisi bahan untuk membuat pupuk organik, pencampuran bahan, pemberian air dan Em4, serta penutupan kompos. Berdasarkan Tabel 2 adanya peningkatan pengetahuan petani tentang kompos limbah kopi dan petani sudah bisa membuat pupuk organik dengan menggunakan limbah kopi (kulit kopi) dengan baik. Anggota yang sudah melakukan pemanfaatan kulit kopi menjadi pupuk organik meningkat, pada evaluasi awal hanya 1 orang anggota yang sudah melakukan pembuatan kompos kulit kopi, dan meningkat menjadi 25-35 orang. Persentase keberhasilan dalam membuat pupuk organik juga meningkat dari 70% menjadi 97%, dan seluruh peserta pengabdian sudah memanfaatkan kompos kulit kopi ke tanaman.

Tabel 2. Evaluasi pelaksanaan kegiatan pendampingan

No.	Uraian	Evaluasi Awal	Evaluasi Proses	Evaluasi Dampak
1	Anggota yang sudah melakukan pemanfatan kulit kopi menjadi pupuk organik/kompos	1	25	35
2	Anggota yang sudah melakukan pembuatan pupuk organik kulit kopi secara tepat	0	23	35
3	Persentase keberhasilan dalam pembuatan pupuk organik /kompos kulit kopi	0	70%	97%
4	Anggota yang sudah memanfaatkan pupuk organik kulit kopi ke tanaman	0	23	36

4. Keberlanjutan

Pada tahap ini, tim pengusul tetap menjalin komunikasi dengan mitra dan peserta. Tim pengusul mempersilahkan mitra pengusul dan Mitra di sekitarnya untuk menyampaikan permasalahan berkaitan dengan proses pembuatan kompos kulit kopi dan akan dicarikan pemecahan masalah tersebut secara bersama-sama. Sehingga didapat kesimpulan mengenai potensi pemanfaatan kulit kopi di Desa Cimbang, Kecamatan Payung, Kabupaten Karo sebagai cara dalam mengurangi limbah kulit kopi. Selanjutnya dilakukan tindaklanjut mengenai pemanfaatan limbah kulit kopi sebagai bahan campuran agregat beton ringan, antara lain:

- a. Bahan tambah kulit kopi merupakan bahan limbah industri yang diharapkan dapat meningkatkan kekuatan beton. Kulit kopi yang di tambahkan pada beton lolos ayakan no.100 mm dan tertahan di ayakan no.200 mm agar dapat mengisi rongga-rongga pada beton.
- b. Penambahan kulit kopi diharapkan berpengaruh terhadap pengikatan awal pada beton, hal tersebut di buktikan dengan kandungan CaO yang tinggi pada kulit kopi akan membuat kandungan senyawa kalsium hidroksida (Ca(OH)_2) bertambah dan akan di lepaskan oleh semen ketika semen bereaksi dengan air, sehingga kalsium hidroksida (Ca(OH)_2) tidak membentuk kalsium silikat hidrat (CHS) yaitu senyawa padat yang tidak mudah larut dalam air untuk mengisi pori beton yang menyebabkan daya lekat beton berkurang, berongga dan kekuatan beton menurun.
- c. Limbah kulit kopi juga mengandung zat kimia beracun berupa tannin, alkaloid, polifenol, jika di biarkan begitu saja limbah kulit kopi akan berdampak pada lingkungan dengan bau busuk yang mencemari udara. Upaya yang dapat dilakukan untuk memanfaatkan kembali limbah kulit kopi adalah dengan cara menjemur limbah kulit kopi hingga kadar air pada kulit kopi berkurang, kemudian di bakar.
- d. Kulit kopi yang sudah di bakar mengandung senyawa persentase kalsium oksida (CaO), silicon/silika dioksida (SiO_2), aluminium oksida (Al_2O_3), ferioksida (Fe_2O_3), magnesium oksida (Mg_2O_3). Senyawa yang terdapat pada kulit kopi yang sudah di bakar sama dengan beberapa senyawa yang terdapat pada semen.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pengamatan pada saat pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat di Desa Cimbang, Kecamatan Payung, Kabupaten Karo, yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan bahwa Peserta menjadi lebih meningkat pengetahuan dan pemahamannya terhadap proses pemanfaatan kulit kopi sebagai kompos organik. Keterampilan petani yang menjadi peserta pendampingan pemanfaatan limbah kulit kopi meningkat ditandai dengan persentase keberhasilan dalam pembuatan pupuk organik/kompos kulit kopi mencapai 97%. Serta dimungkin hasil kulit kopi yang sudah terbakar dapat dimanfaatkan dan mempunyai pengaruh besar sebagai bahan campuran pada Beton ringan. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian ini bekerjasama dengan berbagai elemen dan lembaga masyarakat terutama pada petani-petani kopi agar limbah kulit kopi tidak terbuang secara percuma.

Sementara saran tindakan lanjutan yang perlu dilakukan yaitu, Diperlukan pengujian secara signifikan terhadap penambahan limbah kulit kopi sebagai campuran agregat beton ringan sehingga dapat meningkatkan transformasi ilmu pengetahuan dibidang Teknik Sipil. Kemudian, untuk

pengaplikasian kompos dari limbah kulit kopi perlu dilakukan proses dekomposisi yang lebih lama.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim penulis mengucapkan terima kasih kepada para petani dan warga Desa Cimbang, Kecamatan Payung, Kabupaten Karo yang mengizinkan dan berpartisipasi aktif dalam pengabdian masyarakat di Desa Cimbang sehingga terlaksana dengan baik.

DAFTAR RUJUKAN

- Agustino, H., Prakoso, H. A., & Zahidi, M. S. (2022). Pemberdayaan Kelompok Tani Kopi Robusta Di Desa Amadanom Kecamatan Dampit Berbasis Teknologi Untuk Peningkatan Kualitas Hasil Panen. *Abdimas*, 26(1), 33–40. <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/abdimas/>
- Amini, H. W., Pratiwi, W., P, G. P. H., Palupi, B., Fachri, B. A., Rizkiana, M. F., & Rahmawati, I. (2022). Ekstraksi Limbah Kulit Kopi Robusta Dari Desa Tanah Wulan Kecamatan Maesan Kabupaten Bondowoso Dengan Etil Asetat Serta Analisa Aktivitas Antioksidannya. *E-Prosiding Kolokium Hasil Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat Periode I Tahun 2022*, 87–92.
- Blorakab.Go.Id. (2022, December 21). Bps Gelar Rakorda Sosialisasi Sensus Pertanian Tahun 2023. *Blorakab.Go.Id.* <https://www.blorakab.go.id/index.php/public/berita/detail/5080/bps-gelar-rakorda-sosialisasi-sensus-pertanian-tahun-2023>
- Firdayeni, I. G. A. R. M., & Sari, P. M. N. A. (2022). Review Artikel Potensi Limbah Kulit Kopi (*Coffea Sp.*) Sebagai Bahan Baku Pada Produk Kosmetik Anti-Aging. *Prosiding Workshop Dan Seminar Nasional Farmasi 2022*, 1(1), 590–630.
- Gunawan, F., & Setiadji, S. (2018). Studi Komputasi Ekstrak Daun Teh Hitam (*Camelilia Sinensis*) Sebagai Inhibitor Korosi Dengan Metode Hartree Fock. *Prosiding Seminar Nasional Kimia Uin Sunan Gunung Djati Bandung 2018*, 133–140.
- Harahap, M. R. (2018). Aktivitas Daya Hambat Limbah Daging Buah Kopi Robusta (*Coffea Robusta L.*) Aceh Terhadap Bakteri *S.Aureus* Dan *E.Coli*. *Jurnal Kesehatan*, 9(1), 93–98. <http://ejournal.poltekkes-tjk.ac.id/index.php/jk>
- Islami, J., & Putri, P. Y. (2023). Pemanfaatan Limbah Kulit Kopi Kerinci Sebagai Bahan Tambahan Pada Campuran Beton. *Cived*, 10(1), 89–99. <https://doi.org/10.24036/cived.v10i1.119821>
- Novita, E., Fathurrohman, A., & Pradana, H. A. (2018). Pemanfaatan Kompos Blok Limbah Kulit Kopi Sebagai Media Tanam. *Jurnal Agrotek*, 2(2), 61–72.
- Nugroho, A. (2018, April 27). *Indonesia Masih Belum Punya Arah Jelas Dalam Pengembangan Kopi*. *Tribunjogja.Com.* <https://jogja.tribunnews.com/2018/04/27/indonesia-masih-belum-punya-arrah-jelas-dalam-pengembangan-kopi>
- Pamuncak, R., Arifin, B., & Kasymir, E. (2018). Peran Penggunaan Pupuk Pada Kinerja Produksi Tanaman Pangan Indonesia. *Agustus*, 6(3), 236–241.
- Ramadhani, D. P., & Perdana, P. (2023). Potensi Komoditas Kopi Indonesia Pada Pasar Asean Dengan Malaysia Sebagai Negara Tujuan Ekspor. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(21), 197–205. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10075024>
- Romadhona, A. R., Dewi, N. K. P. C., & Indrawan, K. A. Y. (2022). Pengolahan Limbah Kulit Kopi Arabika Kintamani Sebagai Alternatif Menunjang Sustainable Development Goals. *Prosiding Webinar Nasional Pekan Ilmiah Pelajar (Pilar)*, 633–639.

- Safri, M., & Prasetya, Y. (2022). Analisis Pdrb Subsektor Tanaman Pangan Dan Perkebunan Kabupaten/Kota Di Propinsi Jambi Dengan Belanja Modal Sebagai Faktor Yang Mempengaruhinya. *Jurnal Dinamika Manajemen*, 10(2), 58–67. [Http://Citraindonesia.Com/](http://Citraindonesia.Com/)
- Sahputra, H., Suswati, & Gusmeizal. (2019). Jurnal Ilmiah Pertanian (Jiperta) Efektivitas Aplikasi Kompos Kulit Kopi Dan Fungi Mikoriza Arbuskular Terhadap Produktivitas Jagung Manis. *Jurnal Ilmiah Pertanian (Jiperta)*, 1(2), 102–112. [Http://Jurnalmahasiswa.Uma.Ac.Id/Index.Php/Jiperta](http://Jurnalmahasiswa.Uma.Ac.Id/Index.Php/Jiperta)
- Samosir, S. L. (2023, February 2). *Potensi Ekspor Kopi Dari Indonesia Ke Eropa*. Ukmindonesia.Id. [Https://Ukmindonesia.Id/Baca-Deskripsi-Posts/Potensi-Ekspor-Kopi-Dari-Indonesia-Ke-Eropa](https://Ukmindonesia.Id/Baca-Deskripsi-Posts/Potensi-Ekspor-Kopi-Dari-Indonesia-Ke-Eropa)
- Silva, T. M. G. Da, Anggreni, M. Y., & Salu, E. (2023). Pengaruh Penambahan Abu Kulit Kopi Ermera Timor-Leste Terhadap Nilai Kuat Tekan Beton. *Jurnal Teknik Gradien*, 15(01), 35–44. [Http://Www.Ojs.Unr.Ac.Id/Index.Php/](http://Www.Ojs.Unr.Ac.Id/Index.Php/)
- Siregar, M., & Irawan. (2021). Manajemen Agribisnis Kopi Gayo Di Takengon. *Ihsan: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(1), 1–8.
- Suloi, A. N. F., Syam, N. F., Jufri, N., Sari, R., & Mahendradatta, M. (2019). Pemanfaatan Limbah Kulit Kopi Sebagai Upaya Pemberdayaan Ibu-Ibu Rumah Tangga Di Desa Latimojong, Kabupaten Enrekang. *Agrokreatif*, 5(3), 246–250.
- Suryani, Y., Virakawugi, A., & Cahyanto, T. (2022). *Pemanfaatan Kulit Kopi Fermentasi Sebagai Pupuk Cair Organik* (N. Windayani, Ed.; Vol. 1). Bimedia Pustaka Utama.
- Wahyuni, D., Darliana, I., Srimulyaningsih, R., Purwanto, A., & Tan, I. (2023). Pemanfaatan Limbah Kulit Kopi Sebagai Pupuk Kompos Di Kelompok Tani Lmdh Campaka Bentang Desa Loa Majalaya. *Abdi Wiralodra: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(2), 255–269. [Https://Doi.Org/10.31943/Abdi.V5i2.124](https://Doi.Org/10.31943/Abdi.V5i2.124)