



PENINGKATAN PENGETAHUAN MASYARAKAT MELALUI SOSIALISASI PENGOLAHAN LIMBAH KOPI DI NAGARI UNGGAN OLEH MAHASISWA KKN UNIVERSITAS NEGERI PADANG

Purwantono¹⁾, Yohana²⁾, Lestari Febriani³⁾, Tia Anggraini Tasty⁴⁾, Fauziah Putri Perdana⁵⁾

¹⁾Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang, Padang, Indonesia
Email: purwantonomsn@gmail.com

²⁾Ilmu Administrasi Negara, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Padang, Padang, Indonesia
Email: yohanaaja1626@gmail.com

³⁾Sastra Inggris, Fakultas Bahasa dan Seni, Universitas Negeri Padang, Padang, Indonesia
Email: 1fsasing2023@gmail.com

⁴⁾Desain Komunikasi Visual, Fakultas Bahasa dan Seni, Universitas Negeri Padang, Padang, Indonesia
Email: tiaanggraini2018@gmail.com

⁵⁾Manajemen NK, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Negeri Padang, Padang, Indonesia
Email: fauziahputriperdana2512@gmail.com

Abstract

Unggan is one of the villages in Sumpur Kudus Subdistrict, Sijunjung District, known as a coffee-producing region. It has many farmers and produces high-quality coffee, but unfortunately, the community in Unggan still lacks proper coffee waste management. Especially coffee husk waste, which has not been fully utilized by the village community. In fact, this coffee waste can be turned into useful products such as compost fertilizer. Therefore, this community service activity was conducted to enhance the villagers' understanding of the potential of coffee husk waste as an alternative resource, while equipping them with the skills and knowledge to process it into high-quality organic compost. In addition to addressing waste management, the program aims to improve agricultural productivity, enhance the standard of living for the community, and support the environmental conservation movement being promoted by the government and the global community. The method used in this activity is through socialization. Composting coffee husks is a smart way to reduce the negative impact of waste on the environment and improve soil quality sustainably.

Keywords: Sustainable Agriculture, Coffee Husk Waste, Community Service, Compost Fertilizer.

Abstrak

Unggan adalah salah satu nagari di Kecamatan Sumpur Kudus, Kabupaten Sijunjung, yang dikenal sebagai wilayah penghasil kopi. Petaniannya banyak, kualitas kopi baik, namun sayangnya, masyarakat Nagari Unggan masih belum memiliki pengelolaan limbah kopi yang baik. Terutama limbah kulit kopinya, belum dimanfaatkan secara maksimal oleh masyarakat. Padahal, dari limbah kopi tersebut bisa dihasilkan produk bermanfaat seperti pupuk kompos. Oleh karena itulah, kegiatan pengabdian ini dilakukan demi meningkatkan pemahaman warga terhadap potensi limbah kulit kopi sebagai sumber daya alternatif, sekaligus membekali mereka dengan keterampilan dan pengetahuan dalam mengolahnya menjadi pupuk kompos organik yang berkualitas. Selain membahas pengelolaan limbah, program ini juga bertujuan meningkatkan produktifitas pertanian, serta memperbaiki taraf hidup masyarakat dan mendukung gerakan pelestarian lingkungan yang sedang digencarkan oleh pemerintah dan dunia global. Metode dari kegiatan ini ialah melalui sosialisasi. Pengomposan kulit kopi merupakan cara cerdas untuk mengurangi dampak negatif limbah terhadap lingkungan dan meningkatkan kualitas tanah secara berkelanjutan.

Kata Kunci: Pertanian Berkelanjutan, Limbah Kulit Kopi, Pengabdian Masyarakat, Pupuk Kompos.



PENDAHULUAN

Kopi (*Coffea sp.*), tanaman tropis dengan buah berwarna kehitaman yang berubah menjadi merah saat matang, telah menjadi salah satu komoditas terpenting di Indonesia, dengan Arabika dan Robusta sebagai varietas terpopulernya (Falahuddin et al., 2016). Dalam proses produksi kopi, hanya biji kopi yang dimanfaatkan, sementara kulit dan ampasnya dibuang dan tidak dikelola secara maksimal. Hal ini menghasilkan limbah produksi kopi dalam jumlah yang masif. Baik dalam pengolahan kopi skala kecil maupun industri, hanya 55% dari total berat kopi yang digunakan untuk menghasilkan biji kopi. Sedangkan 45% sisanya adalah limbah produksi yang tersisa, yang terdiri dari kulit kopi, sekam kopi, dan bubuk kopi (Mahendra et al., 2023).

Pupuk organik adalah hasil proses dekomposisi bahan-bahan organik oleh mikroorganisme, yang mencakup tahapan penguraian kimiawi, pelapukan fisik, dan pembusukan biologis seperti kotoran hewan, dedaunan, dan bahan organik lainnya. Terdapat berbagai jenis, bentuk, dan sumber bahan organik yang tersedia di sekitar kita. Contoh umumnya ialah batang, daun, akar tanaman, dan segala sesuatu yang dapat terurai atau hancur secara alami seiring waktu (Achyani et al., 2018).

Pupuk organik memiliki beberapa keunggulan jika dibandingkan dengan pupuk kimia. Pupuk organik baik digunakan karena berbagai alasan seperti ramah lingkungan, tidak membutuhkan biaya yang besar, proses pembuatan yang sederhana dan bahan yang tidak sulit dijumpai atau diperoleh. Bahan organik (kompos) merupakan salah satu unsur penyusun dan kesuburan tanah dan untuk menghasilkan tanah yang subur, maka perlu ditambahkan bahan organik (Bachtiar & Ahmad, 2019).

Pembuatan pupuk organik dari bahan-bahan organik dapat dibantu secara alami dekomposisinya oleh mikroorganisme. Proses dekomposisi dioptimalkan adalah demi proses pengomposan yang lebih efektif dan efisien. Salah satu metode untuk mengoptimalkan ini adalah dengan memanfaatkan bakteri pengompos (Riga et al., 2022). Proses pembuatan pupuk organik menggunakan bahan organik dapat dipengaruhi oleh mikroorganisme. Optimalisasi dekomposisi dilakukan untuk mempercepat dan meningkatkan efisiensi proses pengomposan. Penggunaan bakteri pengompos merupakan salah satu metode untuk memaksimalkan proses pengomposan. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis peningkatan pengetahuan masyarakat melalui sosialisasi pengolahan limbah kopi di Nagari Unggan oleh mahasiswa KKN Universitas Negeri Padang

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam kegiatan Peningkatan Pengetahuan Masyarakat Melalui Sosialisasi Pengolahan Limbah Kopi di Nagari Unggan oleh Mahasiswa KKN Universitas Negeri Padang adalah metode pengabdian kepada masyarakat dengan pendekatan deskriptif partisipatif. Kegiatan dilaksanakan di Nagari Unggan dengan sasaran utama masyarakat yang terlibat langsung dalam aktivitas perkebunan kopi, ibu-ibu PKK, serta perangkat nagari. Tahapan kegiatan diawali dengan observasi lapangan untuk mengidentifikasi kondisi pengelolaan limbah kopi dan tingkat pengetahuan awal masyarakat terkait pemanfaatan limbah tersebut. Selanjutnya dilakukan perencanaan kegiatan sosialisasi yang meliputi penyusunan materi tentang dampak penumpukan limbah kopi, manfaat pengolahan limbah kopi menjadi pupuk organik, kandungan unsur hara, serta tahapan pengomposan. Pelaksanaan sosialisasi dilakukan melalui metode ceramah, presentasi visual, dan diskusi interaktif guna mendorong partisipasi aktif masyarakat. Evaluasi kegiatan dilakukan secara kualitatif melalui pengamatan langsung terhadap partisipasi dan antusiasme peserta, serta melalui tanya jawab untuk mengukur peningkatan pemahaman masyarakat sebelum dan setelah sosialisasi. Pendekatan ini diharapkan mampu memberikan gambaran menyeluruh mengenai efektivitas sosialisasi dalam meningkatkan pengetahuan dan kesadaran masyarakat terhadap pengolahan limbah kopi secara berkelanjutan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan sosialisasi dilakukan pada tanggal 8 Juli 2025 yang bertempat di aula kantor wali Nagari Unggan. Sosialisasi tersebut dilakukan secara luring atau secara langsung kepada masyarakat. Sasaran kegiatan ini adalah Masyarakat Unggan, terutama para petani kopi. Sosialisasi ini juga dihadiri oleh Bapak Wali Nagari Unggan, yaitu Bapak Sisyoni Gusmanto sebagai Wali Nagari Unggan. Kegiatan sosialisasi ini dilaksanakan untuk mengedukasi tentang pentingnya pemanfaatan limbah kulit kopi menjadi produk yang bermanfaat. Informasi disampaikan melalui presentasi video dan materi yang berisi definisi, keunggulan, proses pembuatan, dan metode aplikasi pada tanaman. Kegiatan lalu dilanjutkan dengan sesi tanya jawab dengan seluruh peserta.

1. Peningkatan Pengetahuan

Hasil evaluasi dari kegiatan sosialisasi memperlihatkan peningkatan pengetahuan masyarakat target tentang metode pengolahan limbah kopi yang tepat. Pada awalnya, tingkat



pemahaman masyarakat mengenai manfaat limbah kopi dan teknik pengolahannya masih relatif rendah. Namun, setelah dilakukan penyuluhan dan pelatihan, peningkatan pengetahuan dan pemahaman yang signifikan mulai terlihat di masyarakat. Mereka kini memiliki pemahaman yang lebih baik tentang proses, peralatan, dan potensi produk olahan limbah kopi, seperti kompos atau pupuk organik, yang bermanfaat bagi lingkungan dan perekonomian setempat (Gunanta et al., 2025).

2. Sosialisasi Dan Nagari Unggan

Nagari Unggan merupakan salah satu nagari yang berada di kecamatan Sumpur Kudus yang berbatasan dengan beberapa wilayah lain, di antaranya adalah sebelah barat berbatasan dengan Kabupaten Tanah Datar, sebelah timur berbatasan dengan Provinsi Riau, sebelah selatan berbatasan dengan Kabupaten Lima Puluh Kota, dan sebelah utara berbatasan dengan Nagari Silantai, Kecamatan Sumpur Kudus, Kabupaten Sijunjung. Tim pelaksana mensosialisasikan kegiatan program melalui diskusi tatap muka dan sesi tanya jawab mengenai tujuan, manfaat, dan bentuk program yang akan dilaksanakan. Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di Nagari Unggan, Kecamatan Sumpur Kudus, Kabupaten Sijunjung, Provinsi Sumatera Barat.

Di Nagari Unggan, orang biasanya hidup sebagai petani dan peternak, dengan kopi adalah salah satu komoditi yang banyak dibudidayakan. Namun, masyarakat Unggan belum memanfaatkan limbah kopi yang dapat digunakan untuk membuat pupuk. Karena mengandung mineral dan karbohidrat, limbah kopi dapat digunakan sebagai pupuk organik dan membantu tanaman menyerap nitrogen sebagai nutrisi, dan ampasnya yang asam menurunkan pH tanah. Selain itu, ampas kopi dapat digunakan untuk mengusir hama dan memberi nutrisi bagi cacing tanah yang akan menguntungkan tanaman. Satu masalah yang dihadapi masyarakat Nagari Unggan adalah kurangnya pengetahuan mereka tentang cara mengolah limbah kopi. Dari uraian sebelumnya, terlihat jelas bahwa masyarakat Nagari Unggan masih belum menyadari sepenuhnya potensi kulit kopi untuk menghasilkan produk yang bermanfaat dan menguntungkan. Pembuatan kompos dari limbah kulit kopi merupakan salah satu pemanfaatannya. Selama ini, mayoritas petani hanya menaburkan sisa kulit kopi langsung ke tanaman mereka sebagai alternatif pupuk.

3. Pembuatan Kompos dari Limbah Kulit Kopi Menggunakan Kotoran Ayam dan EM4

Selain dengan kulit kopi, pupuk kandang juga dapat ditambahkan untuk memperkaya kandungan nutrisi dalam pupuk organik tersebut. Kandungan nutrisi sangat bergantung pada bahan yang digunakan, proses pengomposan, dan metode/lama penyimpanan. Akan tetapi, kandungan unsur haranya masih lebih rendah daripada pupuk kandang murni. Kotoran ayam adalah bahan organik yang dapat mengubah sifat fisik dan kimia tanaman serta memengaruhi pertumbuhannya. Meskipun kadar airnya rendah, kotoran ayam kaya akan mineral dan bahan organik. Setiap harinya, setiap ayam menghasilkan sekitar 6,6% dari berat tubuhnya. Dengan kandungan air 55%, 0,80% fosfor (P), 0,40% kalium (K), dan 1% nitrogen (N) membentuk komposisi nutrisi kotoran ayam. Kotoran ayam memiliki keunggulan kandungan nutrisi dan bahan organik yang tinggi.

Kotoran ayam merupakan salah satu limbah yang dihasilkan oleh ayam petelur dan ayam pedaging dan memiliki potensi besar sebagai pupuk organik. Ia lebih kaya akan nutrisi, terutama nitrogen, fosfor, dan bahan organik, jika dibandingkan dengan pupuk lainnya. Di samping itu, kotoran ayam tersedia dalam jumlah besar karena pertumbuhan unggas yang cepat, terutama ayam pedaging dan ayam petelur. Maka dari itu, sangat ideal untuk kotoran ayam dijadikan pupuk kompos organik. Faktor-faktor seperti fisiologi ayam, asupan pakan, dan keadaan lingkungan kandang (suhu serta kelembapan) berperan besar dalam menentukan komposisi pupuk (Ritonga et al., 2022). Maka dari itu perlunya manajemen dan juga tahapan yang sesuai dalam mendapai suatu tujuan (Jazuli et al., 2023). Jadi, selain memberikan keahlian kepada petani kopi tentang cara membuat pupuk organik yang efisien, pupuk organik juga diharapkan dapat mengurangi ketergantungan mereka terhadap pupuk kimia. Hal ini akan mengurangi dampak negatif limbah produksi biji kopi terhadap lingkungan. Tahapan-tahapan dalam pembuatan pupuk organik sesuai dengan:

- a. Persiapkan sumber bakteri: kotoran ayam atau sapi, kulit kopi, dan EM4
- b. Kulit kopi dan kotoran ayam dipisahkan dan dibersihkan untuk menghilangkan kontaminan dan bahan lain yang tak diperlukan seperti kayu, batu, bulu ayam, dan tanah.
- c. Buat larutan dengan molarutkan kombinasi EM4 dalam perbandingan 1:10, sehingga volume larutan akhir menjadi 10 liter.
- d. Campur kulit kopi dan kotoran ayam hingga merata, sambil juga dikucuri dengan cairan EM4.

- e. Untuk memulai proses dekomposisi, masukkan campuran kotoran ayam, sekam kopi, dan larutan EM4 ke dalam karung. Proses ini sebaiknya berlangsung selama 14 hari untuk mendapatkan hasil yang optimal.
- f. Untuk memastikan tidak ada jamur, serangga, atau ulat dalam campuran pupuk organik, periksa kondisi campuran secara berkala untuk memeriksa tingkat dekomposisi yang terjadi. Setelah 14 hari jemur pupuk organik hingga kering lalu dibungkus atau dipaketin dalam karung.
- g. Sekarang, fertilizer organiknya telah siap digunakan untuk berbagai tanaman, termasuk tanaman kopi.

4. Pembuatan Kompos dari Limbah Kulit Kopi Menggunakan Kotoran Sapi dan EM4

Komposisi nutrisi yang ada pada sekam kopi bermanfaat bagi pertanian karena meningkatkan kesuburan tanah, mendorong pertumbuhan akar, daun, dan batang, serta menambahkan serat dan protein pada pakan ternak untuk ikan dan sapi. Limbah sekam kopi dapat meningkatkan jumlah bahan organik dan nutrisi di dalam tanah, sehingga memperbaiki strukturnya. Hal ini memungkinkan limbah tersebut diubah menjadi kompos, yang memberi energi bagi tanaman.

Kotoran sapi ditambahkan ke dalam kompos selama proses pengomposan agar menjadi bahan kompos yang memenuhi kriteria kandungan karbon dan nitrogen serta dapat meningkatkan unsur hara di dalam kompos itu sendiri. Pengomposan membutuhkan lebih banyak mikroba untuk mempercepat proses fermentasi, karena itu, proses pengomposan dipercepat dengan penambahan larutan EM4 yang mengandung lebih dari 80 spesies mikroba. Mikroba ini memiliki kemampuan untuk memfermentasi bahan organik secara efisien (Jeksen & Mutiara, 2018), (Nur et al., 2016).

Analisis

Sosialisasi Pemanfaatan Limbah Kulit Kopi Dalam Upaya Perbaikan Kualitas Tanah Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dihadiri oleh 20-an orang yang merupakan anggota ibu-ibu PKK dan juga masyarakat yang mempunyai perkebunan kopi. Proses sosialisasi pengolahan kopi yang dilaksanakan menunjukkan hasil yang positif. Kegiatan ini melibatkan berbagai lapisan masyarakat, termasuk petani kopi, ibu rumah tangga, dan perangkat desa. Sosialisasi dilakukan dengan menggunakan metode presentasi dan diskusi untuk memperkenalkan cara pengolahan limbah

kulit kopi, kandungan dan manfaat. Berdasarkan hal tersebut, Mahasiswa Kuliah Kerja Nyata yang berasal dari Universitas Negeri Padang melaksanakan sosialisasi terkait pemanfaatan limbah kulit kopi sebagai pupuk organik dalam upaya perbaikan kualitas tanah sebagai alternatif pengelolaan limbah kulit kopi.

Topik pembahasan dalam sosialisasi ini mengenai dampak apa saja yang ditimbulkan penumpukan limbah kulit kopi, manfaat kulit kopi dalam bahan kompos, kandungan unsur hara dalam pupuk kompos berbahan kulit kopi, kesuburan tanah karena penambahan bahan organik, serta tahapan pembuatan pupuk kompos. Selanjutnya dilakukan diskusi antara masyarakat dan mahasiswa KKN. Dengan dilakukannya sosialisasi ini kelompok masyarakat lebih memahami efektivitas penggunaan limbah kulit kopi. Kegiatan sosialisasi dapat dilihat pada gambar 1 berikut.



Gambar 1. Kegiatan Sosialisasi (a) Pembukaan & Perkenalan; (b) Penjelasan Manfaat Pupuk Limbah Kulit Kopi; (c) Penjelasan Tahapan Pembuatan Pupuk; (d) Diskusi

Selain itu dari masyarakat lebih menyadari betapa pentingnya dampak yang ditimbulkan dari penumpukan limbah dan dampak yang ditimbulkan didalam penggunaan pupuk anorganik. Penggunaan pupuk organik dapat meningkatkan produksi pertanian secara kualitas maupun kuantitas dikarenakan kualitas tanah meningkat. Pembuatan pupuk kompos dalam hal ini adalah pemanfaatan limbah kulit kopi, masyarakat dapat mengetahui bahwa pembuatan pupuk kompos itu mudah dan murah. Dengan penjelasan terkait tahapan pengomposan kulit kopi masyarakat menyatakan mampu secara mandiri pembuatan pupuk kompos tersebut. menyatakan mampu secara mandiri pembuatan pupuk kompos tersebut. Antusias warga dalam kegiatan pengabdian ini menjadi tolak ukur bahwasanya sangat penting bagaimana pemanfaatan limbah kulit kopi sebagai pupuk kompos organik menjadi hasil yang positif yang dapat digunakan. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa pemberian pupuk organik berbahan limbah pertanian, termasuk kulit kopi, mampu meningkatkan kandungan bahan organik



tanah serta memperbaiki struktur dan kesuburan tanah (Putra et al., 2023). Penelitian oleh (Darmawan, 2020) juga menunjukkan bahwa penggunaan kompos kulit kopi berpengaruh positif terhadap pertumbuhan tanaman dan hasil panen. Selain itu, (Novita et al., 2018) menegaskan bahwa pemanfaatan limbah kulit kopi sebagai pupuk organik dapat mengurangi ketergantungan terhadap pupuk anorganik serta mendukung praktik pertanian ramah lingkungan dan berkelanjutan.

KESIMPULAN

Penyuluhan tentang pemanfaatan limbah kulit kopi sebagai pupuk kompos organik telah menunjukkan bahwa hasil yang sangat baik. Meningkatnya pemahaman peserta tentang pengomposan dan manfaatnya bagi tanaman dan tanah menunjukkan betapa relevan dan pentingnya kegiatan ini bagi masyarakat. Indikasi lain bahwa potensi limbah kulit kopi sebagai sumber daya yang bermanfaat telah diakui adalah antusiasme peserta dalam mempraktikkan produksi kompos. Namun, perlu juga diingat bahwa untuk mengubah kebiasaan dan perilaku masyarakat tidak bisa dilakukan secara instan, perlu dukungan yang berkelanjutan. Sehingga, dukungan segala pihak sangat diharapkan dalam hal ini, demi terealisasinya cita-cita akan Nagari Unggan yang mandiri, asri, dan lestari.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dapat terlaksana dengan baik berkat dukungan dari berbagai pihak. Kami mengucapkan terima kasih kepada masyarakat Nagari Unggan yang telah berpartisipasi dan menerima kegiatan ini dengan baik, serta kepada Bapak Wali Nagari, Sisyoni Gusmanto, atas sambutan, fasilitas, dan dukungan yang diberikan selama proses sosialisasi.

Kami juga menyampaikan apresiasi kepada perangkat nagari, ibu-ibu PKK, dan para petani kopi yang telah meluangkan waktu untuk hadir dan berdiskusi. Antusiasme dan keterbukaan mereka dalam mengikuti kegiatan sangat membantu kelancaran pelaksanaan sosialisasi pemanfaatan limbah kulit kopi ini.

Tidak lupa, kami berterima kasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan bantuan data, peralatan, serta dukungan teknis selama persiapan hingga pelaksanaan kegiatan. Semoga kerja sama dalam kegiatan ini dapat memberikan manfaat berkelanjutan bagi masyarakat Nagari Unggan dalam upaya pemanfaatan limbah kopi secara lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

Achyani, A., Sutanto, & Faliyanti, E. (2018). *Pupuk Organik Kulit Kopi*. UM Metro Press.

- <http://repository.ummetro.ac.id/files/dosen/1177c2e027852147256e43bcd7c3d1cd.pdf>
- Bachtiar, B., & Ahmad, A. H. (2019). Analisis Kandungan Hara Kompos Johar Cassia siamea dengan Penambahan Aktivator Promi. *BIOMA: Jurnal Biologi Makassar*, 4(1), 68–76.
- Darmawan. (2020). *Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos Jerami Padi dan Pupuk Cair Kulit Kopi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Panjang* [Medan Area University]. <https://repositori.uma.ac.id/jspui/handle/123456789/12707>
- Falahuddin, I. L., Raharjeng, A., & Harmeni. (2016). Pengaruh Pupuk Organik Limbah Kulit Kopi (*Coffea arabica* L.). *J. Bioilm*, 2(2), 108–120.
- Gunanta, D., Laksni, A. A. S., Utomo, E. T. L., Krisdiyanti, N. L. A., Antari, N. K. S., Astuti, K., Dyastuti, N. K. Gunanta, D., Laksni, A. A. S., Utomo, E. T. L., Krisdiyanti, N. L. A., Antari, N. K. S., Astuti, K., & Dyastuti, N. K. v. (2025). Peranan Mahasiswa Kuliah Kerja Nyata Dalam Mengelola Limbah Kulit Kopi Menjadi Pupuk Organik Serta Bahan Bakar Alami (Briket). *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara*, 6(4). <https://ejournal.sisfokomtek.org/index.php/jpm/article/view/7698>
- Jazuli, A., Salsabila, A. Y., Assidiqi, A. H., & Sadiyah, D. (2023). The Strategy of the Head of Madrasah in Cultivating Fastabiqul Khoirot Culture in the State High School Environment in Batu City. *EDHJ Unnusa*, 8(April), 56–65. <https://journal2.unusa.ac.id/index.php/EHDJ/article/view/4849>
- Jeksen, J., & Mutiara, C. (2018). Pengaruh sumber bahan organik yang berbeda terhadap kualitas pembuatan mikroorganisme lokal (MOL). *Agrica*, 11(1), 72–80. <https://doi.org/10.37478/agr.v11i1.23>
- Mahendra, A. R. A., Hartono, T. T., Ismed, R., Hens, L., Tobing, L., Krismanto, D., Pandiangan, R. R. J., & Azman. (2023). *Environmental Conservation in Non-Hazardous and Toxic Waste Management Program at Company Unit of PT Pertamina Patra Niaga Region Sumbagut*.
- Novita, E., Fathurrohman, A., & Pradana, H. A. (2018). Pemanfaatan kompos blok limbah kulit kopi sebagai media tanam. *AGROTEK: Jurnal Ilmiah Ilmu Pertanian*, 2(2), 49–57. <https://jurnal.fp.umi.ac.id/index.php/agrotek/article/view/62>
- Putra, R. P., Sukainah, A., Rahmah, N., Rivai, A. A., Lestari, N., & Rauf, R. F. (2023). Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Berbahan Baku Limbah Pertanian Dan Limbah Organik



Rumah Tangga Di Desa Batulaya Kabupaten Tinambung Sulawesi Barat. *Haga: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 34–41.
<https://doi.org/10.57094/haga.v2i1.927>

Riga, R., Sari, T. K., Agustina, D., Fitri, B. Y., Ikhsan, M. H., Pratama, F. H., & Oktria, W. (2022). Pembuatan Pupuk Kompos dari Limbah Kulit Kopi di Daerah Penghasil Kopi Nagari Koto Tuo, Sumatera Barat. *Jurnal*

Pengabdian Kepada Masyarakat, 7(3), 584–591. <https://doi.org/10.30653/002.202273.145>

Ritonga, M. N., Aisyah, S., Rambe, M. J., Rambe, S., & Wahyuni, S. (2022). Pengolahan Kotoran Ayam Menjadi Pupuk Organik Ramah Lingkungan. *Jurnal Adam IPTS*, 2(1), 137–141.
<https://doi.org/10.37081/adam.v1i2.548>