

Implementation of Appropriate Technology for Durian Peel Waste Extractor in Rowosari Village to Realise An Independent Village for Green Economy

(Implementasi Teknologi Tepat Guna Ekstraktor Limbah Kulit Durian di Desa Rowosari demi Mewujudkan Desa Mandiri untuk Ekonomi Hijau)

Thiflatul Kamillah¹, Muhammad Taufiqurrohman², Naufal Arkan², Mochamad Syadam Brilianto², Muhammad Alfian Alfarizi³, Ahmad Reza Maulufi¹, Windi Yudita Septiana¹, Syafriel Razaan Syawaludin⁴, Dicky Aditya Saputra⁴, Siti Nurkholisah⁵, Felix Arie Setiawan⁶, Istiqomah Rahmawati^{1*}

¹Prodi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Jember,

²Prodi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Jember,

³Prodi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Jember,

⁴Prodi Teknik Perminyakan, Fakultas Teknik, Universitas Jember,

⁵Prodi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Jember,

⁶Departemen of Chemical and Biological Engineering, The University of British Columbia.

*E-mail: istiqomah.rahmawati@unej.ac.id

ABSTRAK

Program Mahasiswa Berdesa (Promahadesa) Universitas Jember dilaksanakan di Dusun Pringpadhu, Desa Rowosari, Kecamatan Sumberjambe, Kabupaten Jember, dengan tujuan untuk mengatasi permasalahan limbah kulit durian yang belum termanfaatkan dan menimbulkan pencemaran lingkungan. Kegiatan ini bertujuan mengolah limbah tersebut menjadi produk bernilai ekonomi melalui penerapan alat teknologi tepat guna (TTG) berupa ekstraktor. Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah *Participatory Action Research* (PAR), yang melibatkan masyarakat secara aktif dalam seluruh tahapan kegiatan, mulai dari identifikasi masalah, perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi. Pelaksanaan kegiatan meliputi: perancangan dan perakitan alat ekstraktor skala rumah tangga, *pretreatment* limbah kulit durian, proses pembuatan sabun cuci piring dan pupuk organik cair (POC), serta kegiatan sosialisasi dan demonstrasi alat kepada masyarakat. Hasil dari kegiatan ini berupa terciptanya alat TTG ekstraktor dan dua produk olahan utama, yakni sabun cuci piring dan POC, yang dihasilkan dari destilat kulit durian. Simpulan dari kegiatan ini menunjukkan bahwa penerapan teknologi dapat meningkatkan pengetahuan masyarakat, meminimalkan pencemaran lingkungan, dan berpotensi menambah nilai ekonomi lokal melalui pemanfaatan limbah menjadi produk unggulan desa.

Kata kunci: Kulit durian, Teknologi tepat guna, Ekstraktor, Destilat

ABSTRACT

The University of Jember's Student Village Program (Promahadesa) was implemented in Pringpadhu Hamlet, Rowosari Village, Sumberjambe District, Jember Regency, with the aim of overcoming the problem of durian peel waste that has not been utilized and causes environmental pollution. This activity aims to process the waste into products of economic value through the application of appropriate technology tools (TTG) in the form of extractors. The method used in this activity is Participatory Action Research (PAR), which involves the community actively in all stages of the activity, from problem identification, planning, implementation, to evaluation. The implementation of activities includes: design and assembly of household scale extractor tools, pretreatment of durian skin waste, the process of making dish soap and liquid organic fertilizer (POC), as well as socialization and demonstration of tools to the community. The results of this activity are the creation of TTG extractor tools and two main processed products, namely dish soap and POC, which are produced from durian skin distillate. The conclusion of this activity shows that the application of technology can increase community knowledge, minimize environmental pollution, and potentially add local economic value through the utilization of waste into village superior products.

Keywords: Durian peel, Appropriate technology, Extractor, Distillate

PENDAHULUAN

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Ristek Dikti No 13 Tahun 2015 Tentang Program, Rencana Pembangunan Dan Rencana Kerja (RENSTRA) : “Perguruan tinggi dituntut untuk dapat menghasilkan inovasi yang dapat menghasilkan inovasi yang dapat memberikan manfaat ekonomis bagi masyarakat secara luas” [1]. Mahasiswa dianggap sebagai manusia yang memiliki kemampuan akademis yang lebih baik dari pada masyarakat yang lain [2]. Oleh karena itu, mahasiswa seharusnya menerapkan ilmu yang telah dikuasainya untuk kemaslahatan masyarakat terutama masyarakat pedesaan yang masih dalam keadaan berkembang. Mahasiswa sebagai generasi muda sangat diharapkan untuk dapat berperan aktif dalam pembangunan negara ini dan dapat turut andil untuk melaksanakan pembangunan, baik dari jalur non formal seperti mengikuti organisasi kemasyarakatan maupun jalur formal seperti mengikuti program pengabdian yang telah disediakan oleh kampus [3].

Universitas Jember melalui program hibah Promahadesa (Program Mahasiswa Berdesa), dalam program ini mahasiswa diharapkan dapat menerapkan ilmu yang telah didapatkan kepada masyarakat dengan melakukan pengabdian supaya masyarakat desa dapat berkembang maju dengan baik. Pengabdian ini dilaksanakan tepatnya di Dusun Pringpadhu, Desa Rowosari, Kecamatan Sumberjambe, Kabupaten Jember yang merupakan salah satu wilayah terkenal dengan hasil duriannya yang berkualitas dan melimpah.

Buah durian yang berasal dari pohon durian (*Durio zibethinus Murr*) banyak tumbuh melimpah di hutan dan kebun di seluruh provinsi Indonesia [4]. Salah satunya adalah Jawa Timur tepatnya di Desa Rowosari Kecamatan Sumberjambe Kabupaten Jember yang merupakan salah satu daerah penghasil durian potensial [5],[6]. Budidaya durian di Desa Rowosari berkembang pesat, didukung oleh kondisi tropis dengan ketinggian 200-600 mdpl, cahaya 45-50%, dan suhu 22-30°C [7]. Lahan seluas 2 hektar di Desa Rowosari dapat ditanami 72 pohon durian sehingga menghasilkan 60-70 butir per pohon tiap tahunnya dengan bobot rata-rata 2,7 kg [8]. Namun, di samping kekayaan tersebut kulit durian yang menyumbang 70% dari buah, seringkali menjadi sampah yang menyebabkan pencemaran lingkungan.

Lingkungan merupakan aspek vital dalam siklus kehidupan yang mendukung keberlangsungan ekosistem dan kesehatan masyarakat. Adanya pencemaran lingkungan yang tidak tertangani akan merusak siklus kehidupan serta menurunkan daya tarik dan kenyamanan suatu wilayah [8]. Di lokasi pengabdian ini, kondisi lingkungan seringkali tercemar oleh limbah kulit durian yang berserakan dan tidak dimanfaatkan secara optimal. Limbah ini banyak dijumpai menumpuk di pinggir jalan, terbawa aliran sungai, hingga tersebar di jalan-jalan perkampungan, terutama saat musim panen durian tiba. Meskipun termasuk limbah organik, akumulasi kulit durian yang tidak dikelola dengan baik dapat menimbulkan bau tidak sedap, mengganggu estetika, serta menjadi sarang penyakit yang membahayakan kesehatan masyarakat. Keberadaan limbah ini juga mencerminkan tantangan lingkungan yang serius di tengah potensi kekayaan alam desa yang melimpah.

Menjawab permasalahan tersebut, diperlukan strategi pengelolaan yang tepat dengan pendekatan teknologi tepat guna. Salah satu solusi inovatif yang diterapkan adalah pemanfaatan alat ekstraktor untuk mengolah limbah kulit durian menjadi produk destilat yang bernilai guna. Teknologi ini tidak hanya mampu mengurangi pencemaran lingkungan, tetapi juga menghasilkan berbagai produk turunan yang dapat dimanfaatkan masyarakat, sehingga membuka peluang ekonomi baru. Dengan demikian, program ini diharapkan dapat menjadi langkah awal mewujudkan Desa Rowosari sebagai desa mandiri yang berkontribusi dalam pembangunan ekonomi hijau dan berkelanjutan.



Gambar 1. Desa Rowosari



Gambar 2. Kulit durian yang tidak dimanfaatkan

Teknologi tepat guna ekstraktor merupakan interpretasi alat dari metode ekstraksi [9]. Jenis ekstraksi yang digunakan adalah destilasi. Destilasi atau penyulingan adalah suatu jenis ekstraksi pemisahan bahan kimia berdasarkan perbedaan volatilitas bahan. Campuran zat mengalami evaporasi kemudian didinginkan kembali ke dalam bentuk cairan. Zat yang memiliki titik didih lebih rendah akan menguap lebih dulu [10]. Hasil akhir dari proses ini disebut dengan minyak atsiri yang akan dimodifikasi dan diolah menjadi multi produk beberapa diantaranya berupa sabun cuci piring dan Pupuk Cair Organik (POC) [11].

Kulit durian memiliki kandungan serat kasar sebesar 33,87% dengan kandungan lignin yang tinggi, yaitu 12,11%. Kulit durian mengandung kandungan pati, pektin, minyak atsiri, flavonoid, saponin, unsur selulosa, lignin, serta senyawa etanol sehingga digunakan sebagai pengusir nyamuk dan akarnya dapat untuk mengobati infeksi pada kuku [12]. Senyawa yang terkandung dalam ekstrak kulit durian lainnya adalah terpenoid, steroid, fenolik, serta tanin yang berpotensi sebagai antimikroba dengan kekuatan daya hambat sedang (6-10 mm) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan jamur *Candida albicans* menggunakan fraksi etil asetat 1% [13]. Sehingga cocok untuk dijadikan sebagai salah satu kandungan yang terdapat dalam POC. Adanya kandungan senyawa saponin dalam ekstrak kulit durian dapat meningkatkan sifat humektan dalam sediaan sabun cuci piring. Selain itu, senyawa saponin juga dapat menambah jumlah busa dalam sediaan sehingga penggunaan *sodium lauryl sulfate* (SLS) bisa diminimalisir [14].

METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

Lokasi Kegiatan

Anggota Tim Promahadesa Universitas Jember yang terdiri dari Mahasiswa Program Studi S1 Teknik Kimia, S1 Teknik Mesin, S1 Teknik Elektro, S1 Teknik Perminyakan, dan S1 Teknik Pertambangan melangsungkan kegiatan Program Mahasiswa Berdesa di Dusun Pringpadhu RT 014/RW 006 Gardu Utara, Desa Rowosari, Kecamatan Sumberjambe, Kabupaten Jember. Kegiatan Program Mahasiswa Berdesa ini berlangsung mulai tanggal 18 Mei 2024 – 1 November 2024. Sasaran untuk kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah masyarakat setempat di Desa Rowosari.

Metode Pengabdian

Metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian ini adalah *Participatory Action Research* (PAR). Metode PAR dipilih karena memungkinkan pelibatan aktif masyarakat dalam seluruh tahapan kegiatan, mulai dari identifikasi masalah, perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi. Pendekatan ini dinilai paling sesuai dengan kondisi masyarakat di lokasi pengabdian serta mendukung tercapainya tujuan program secara partisipatif dan berkelanjutan.

Setelah dilakukan diskusi dan observasi langsung bersama warga setempat, ditemukan bahwa meskipun durian merupakan komoditas unggulan di Desa Rowosari, limbah kulitnya

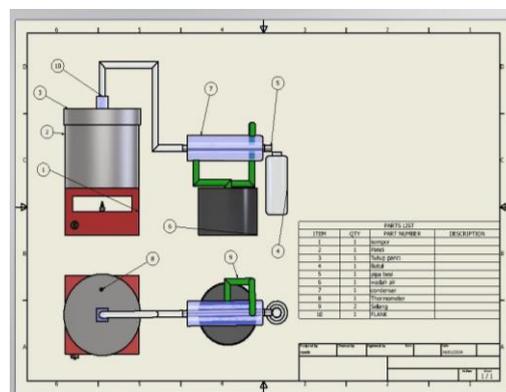
justru menjadi sumber pencemaran yang belum mendapatkan penanganan secara optimal. Masyarakat telah menyadari konsekuensi negatif dari penumpukan limbah kulit durian yang tidak dimanfaatkan, namun belum mengetahui solusi konkret untuk mengatasi permasalahan tersebut. Oleh karena itu, tim pengabdian masyarakat melakukan evaluasi dan merumuskan strategi pemanfaatan limbah kulit durian menjadi produk bernilai tambah melalui penerapan teknologi tepat guna berupa alat ekstraktor limbah kulit durian. Adapun tujuan dari program pengabdian ini meliputi:

1. Menghasilkan solusi nyata atas permasalahan limbah mencemari lingkungan berupa alat tepat guna berupa ekstraktor limbah kulit durian,
2. Menciptakan produk berbasis limbah yang lebih bermanfaat dan memiliki nilai ekonomis tinggi,
3. Membentuk identitas atau *branding* baru desa melalui diversifikasi produk khas local,
4. Meningkatkan pendapatan masyarakat serta mewujudkan desa hijau yang mandiri secara ekonomi.

Kondisi masyarakat sasaran menunjukkan bahwa cukup peka terhadap isu lingkungan, namun masih memiliki keterbatasan dalam pemahaman teknologi serta arah pemanfaatannya. Di sisi lain, sumber daya alam yang tersedia di desa sangat mendukung pelaksanaan program. Produksi durian yang rutin setiap musimnya menjamin ketersediaan limbah kulit durian sebagai bahan baku yang berkelanjutan untuk diolah menjadi produk yang lebih bermanfaat.

Perancangan dan Perakitan Ekstraktor Skala Rumah Tangga

Destilasi sederhana adalah salah satu teknik ekstraksi yang memisahkan dua atau lebih komponen yang memiliki perbedaan titik didih yang jauh [15]. Prinsip kerja alat ini adalah menguapkan air dalam tangki destilasi menjadi *steam*. *Steam* melewati tumpukan kulit durian yang telah dilakukan *pretreatment* dan membawa minyak atsiri yang terdapat dalam kulit durian. *Steam* yang membawa minyak atsiri kemudian didinginkan. Proses pendinginan berlangsung dalam kondensor. *Steam* melewati pipa spiral di dalam kondensor dan pada bagian luar pipa spiral didinginkan menggunakan air pendingin dari ember penampung air pendingin. *Steam* yang sudah didinginkan berubah menjadi kondensat. Air pendingin dari kondensor dikembalikan ke ember penampung air pendingin yang berlangsung secara alami. Temperatur air pendingin yang dibutuhkan untuk proses kondensasi adalah 25° -30°C. *Steam* keluar sebagai kondensat dan minyak kulit durian dipisahkan dari kondensat menggunakan corong pemisah. Proses destilasi *steam* dilakukan sampai kondensat yang keluar dari kondensor tidak mengandung minyak atsiri. Dalam proses destilasi uap semakin besar laju alir *steam* maka difusi uap pada permukaan bahan baku semakin baik dan menyebabkan hasil minyak atsiri menjadi optimal [16].



Gambar 3. Desain alat destilator

Keterangan alat:

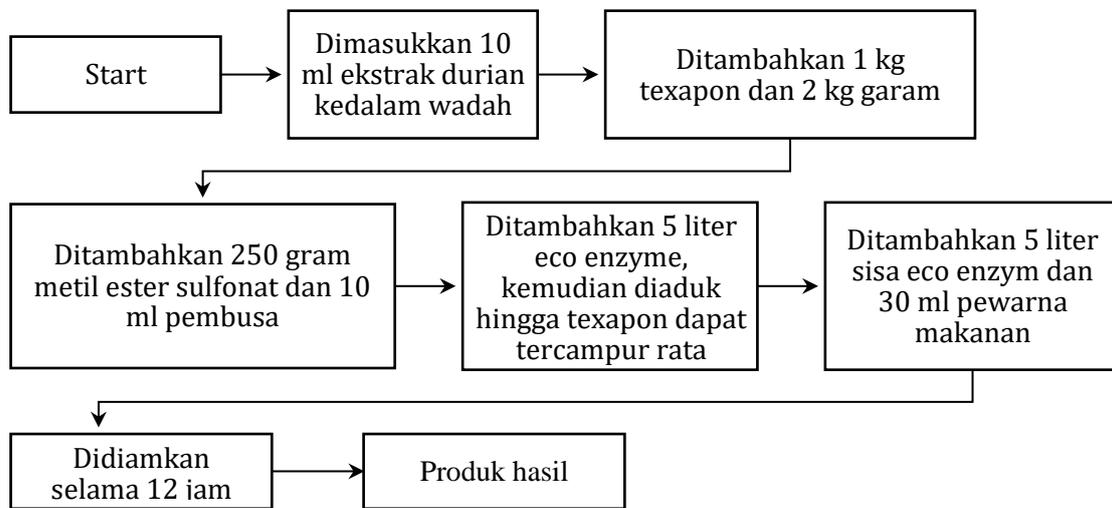
Tinggi botol = 26,5 cm; diameter botol = 7,8 cm; diameter selang = 11-12 mm; diameter pipa besi = 11-12 mm; volume wadah air = 1 liter; dan volume kaleng = 600 ml.

Pretreatment Limbah Kulit Durian

Pretreatment kulit durian dilakukan dengan menghomogenkan ukurannya menjadi potongan kecil. Semakin kecil potongan, luas permukaan bahan yang akan diekstrak akan semakin banyak sehingga destilat yang diperoleh akan lebih tinggi. Destilat yang nantinya di dapat divariasikan menjadi beberapa produk unggul dengan sedian yang berbede – beda.

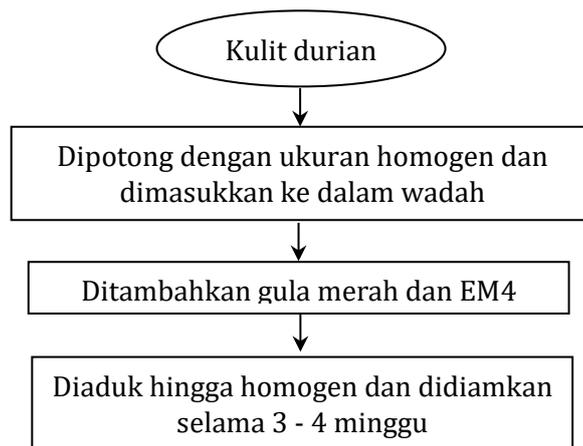
Pembuatan Produk Sabun Cuci Piring

Fungsi ditambahkannya 1 kg texapon karena bahan ini yang mampu mengangkat lemak dan kotoran atau zat yang bersifat surfaktan. Penambahan garam sebagai bahan pengental sabun dan meningkatkan busa pada saat digunakan. Terakhir, metil etil sulfonat digunakan sebagai pengganti surfaktan di pasaran sebab mudah terdegradasi dan tidak menimbulkan iritasi pada kulit.



Gambar 4. Diagram alir pembuatan sabun cuci piring

Pembuatan Produk Pupuk Cair Organik (POC)



Gambar 5. Diagram alir pembuatan pupuk cair organik

Effective Microorganisms 4 (EM4) adalah teknologi yang memanfaatkan kultur mikroorganisme yang bermanfaat untuk berbagai keperluan. EM4 mengandung berbagai jenis mikroorganisme seperti bakteri asam laktat, bakteri fotosintetik, actinomycetes, ragi, dan jamur fermentasi [17]. Selain itu, EM4 juga dapat mempercepat proses pembentukan pupuk dan meningkatkan kualitas pupuk yang dihasilkan [18]. Gula merah adalah bahan yang kaya akan

senyawa nitrogen, menjadikannya sumber karbon dan senyawa yang penting bagi mikroorganisme seperti ragi dalam EM4 [19]. Gula merah berfungsi sebagai sumber energi dan penyubur bagi bakteri dalam proses dekomposisi untuk menghasilkan pupuk organik cair [20]. Proses fermentasi dilakukan dengan cara anaerobik. Sistem anaerobik merupakan penguraian bahan organik tanpa menggunakan oksigen sehingga produk akhir dari metabolisme berupa metana, karbondioksida dan senyawa tertentu seperti asam organik [21]. Adapun reaksi yang terjadi dalam proses pembuatan pupuk organik cair yaitu [22]:



HASIL DAN PEMBAHASAN

Sosialisasi TTG Ekstraktor Kulit Durian dan Produk yang Dihasilkan

Tim Program Mahasiswa Berdesa (Promahadesa) dilaksanakan di Dusun Pringpadhu RT 014/RW 006 Gardu Utara, Desa Rowosari, Kecamatan Sumberjambe, Kabupaten Jember. Kegiatan Sosialisasi Program Mahasiswa Berdesa ini berlangsung pada tanggal 05 Juli 2024. Sasaran peserta sosialisasi untuk kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah masyarakat setempat di Desa Rowosari khususnya warga desa Dusun Gardu Utara dan Gardu Timur. Berikut kegiatan sosialisasi yang terdapat pada Gambar 6.



Gambar 6. Sosialisasi TTG ekstraktor kulit durian dan produk yang dihasilkan

Kegiatan ini turut dihadiri oleh beberapa tamu undangan seperti Bapak Kepala Desa Rowosari, Ketua RT 13 dan 14, Ketua RW 06, para tokoh agama, dan perwakilan warga dari dua dusun tersebut. Sosialisasi diawali dengan pemaparan latar belakang program, potensi besar Desa Rowosari dalam produksi durian, serta permasalahan yang muncul akibat limbah kulit durian yang tidak termanfaatkan. Materi yang disampaikan meliputi kandungan kimia dan potensi pemanfaatan kulit durian, penjelasan mengenai TTG ekstraktor, cara kerja alat, serta produk turunan yang dapat dihasilkan berupa sabun cuci piring dan pupuk organik cair (POC). Tujuan utama dari penggunaan alat TTG ekstraktor ini adalah untuk meningkatkan nilai tambah limbah organik durian sekaligus memberikan kontribusi terhadap peningkatan ekonomi masyarakat dan kualitas sumber daya manusia (SDM) di desa tersebut.

Demonstrasi Penggunaan TTG Ekstraktor Kulit Durian dan Pembuatan Produk

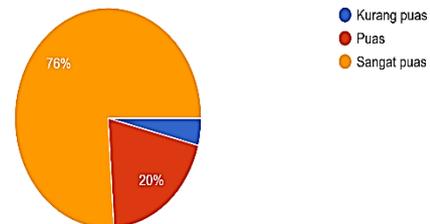
Kegiatan ini terbagi menjadi 2, yaitu demonstrasi penggunaan TTG ekstraktor kulit durian dan pembuatan produk sabun cuci piring serta pupuk organik cair. Dalam demonstrasi, warga diberikan kesempatan secara langsung mempraktekkan cara kerja alat TTG ekstraktor serta pembuatan sabun cuci piring dan POC. Tim Promahadesa menyediakan media pembantu sebagai panduan seperti step-step dalam bentuk *power point*, video tutorial, dan bahan-bahan aditif sebagai komposisi dari masing-masing produk luaran (Gambar 5). Sebagai pelengkap diberikan kuesioner untuk mengetahui alat ini bermanfaat atau tidak, melihat respon dari

warga. Hasil kuesioner tentang tingkat kepuasan warga atas produk yang dihasilkan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 5. Penggunaan TTG ekstraktor dan pembuatan produk

Apakah Bapak atau Ibu puas dengan produk kami?
 24 jawaban



Gambar 6. Hasil kuesioner kepuasan

Pengaruh penggunaan alat TTG ekstraktor dan masukan dari mitra

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa keberadaan alat TTG Ekstraktor memberikan dampak positif bagi masyarakat, khususnya bagi pemilik kebun durian yang sebelumnya mengalami kesulitan dalam mengelola limbah kulit durian. Masyarakat menyambut kegiatan ini dengan antusias, baik sebelum maupun sesudah program dijalankan. Selain itu, terdapat beberapa saran dan masukan dari mitra agar pengembangan produk tidak berhenti pada sabun dan POC saja, namun dapat diperluas ke produk lain seperti briket, kerajinan, atau produk berbasis kosmetik alami, yang semuanya bersumber dari kulit durian. Harapannya produk-produk hasil inovasi ini akan menjadi ciri khas produk dari kulit durian Desa Rowosari yang sebelumnya belum pernah ada. Selain itu, mitra juga mengusulkan agar dilakukan pengujian lanjutan terhadap produk yang dihasilkan guna memastikan kelayakan edar dan keamanan penggunaannya. Langkah ini dinilai penting untuk mendukung aspek legalitas serta membuka peluang produk masuk ke pasar yang lebih luas.

Upaya Keberlanjutan Program

Sebagai bentuk upaya keberlanjutan, alat TTG Ekstraktor dirancang agar dapat digunakan secara berulang dan diserahkan kepada kelompok masyarakat yang telah dilatih untuk mengoperasikannya. Rencana jangka panjang meliputi pelatihan lanjutan untuk pemanfaatan limbah durian secara lebih variatif, penguatan *branding* produk desa berbasis limbah, serta pendampingan dalam proses legalisasi dan pemasaran produk. Kegiatan ini juga memetakan potensi sirkularitas yang berkelanjutan, mengingat durian merupakan komoditas musiman yang terus tumbuh setiap tahun, sehingga ketersediaan bahan baku limbah kulit durian tetap terjamin. Hal ini menjadi peluang strategis untuk menciptakan ekosistem ekonomi hijau yang berkelanjutan di tingkat desa.

Kendala yang Dihadapi

Beberapa kendala yang dihadapi selama kegiatan berlangsung antara lain adalah keterbatasan pengetahuan awal masyarakat mengenai teknologi pengolahan limbah, keterbatasan alat bantu pendukung produksi skala besar, serta proses adaptasi warga terhadap alat baru yang masih memerlukan pembiasaan. Namun, dengan pendekatan partisipatif dan dukungan dari pihak desa, kendala tersebut dapat diminimalkan secara bertahap melalui pelatihan intensif dan pendampingan berkelanjutan.

SIMPULAN

Pelaksanaan Program Mahasiswa Berdesa (Promahadesa) di Desa Rowosari, Kecamatan Sumberjambe, Kabupaten Jember, dengan topik “Implementasi Teknologi Tepat Guna Ekstraktor Limbah Kulit Durian di Desa Rowosari Demi Mewujudkan Desa Mandiri untuk Ekonomi Hijau”, telah memberikan dampak positif terhadap masyarakat sasaran. Sebelum kegiatan dilaksanakan, limbah kulit durian di desa ini cenderung tidak dimanfaatkan dan menjadi permasalahan lingkungan karena menumpuk dan membusuk begitu saja. Masyarakat juga belum memiliki pengetahuan maupun teknologi untuk mengolah limbah tersebut menjadi sesuatu yang bernilai ekonomi. Setelah kegiatan dilaksanakan, terjadi peningkatan pengetahuan dan pemahaman masyarakat mengenai potensi limbah kulit durian, terutama dalam pengolahannya menjadi produk sabun cuci piring dan pupuk organik cair (POC). Hal ini ditunjukkan melalui keterlibatan aktif warga dalam sosialisasi dan demonstrasi alat, serta respon positif yang diberikan melalui kuesioner evaluasi.

Alat Teknologi Tepat Guna (TTG) ekstraktor yang diperkenalkan dan diserahkan kepada mitra terbukti mampu mengubah paradigma masyarakat terhadap limbah kulit durian, dari yang sebelumnya dianggap sebagai sampah menjadi sumber daya yang memiliki nilai tambah. Harapan atas keberlanjutan program ini akan terus didorong melalui pelatihan lanjutan, pengembangan produk, dan uji kelayakan edar sehingga dapat memperkuat kemandirian desa dan mendukung pertumbuhan ekonomi hijau secara berkelanjutan

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim Program Mahasiswa Berdesa (Promahadesa) mengucapkan terima kasih kepada LP2M (Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat) Universitas Jember yang telah memberikan dukungan finansial melalui Program Mahasiswa Berdesa tahun anggaran 2023/2024 dan Perangkat Desa Rowosari, Kecamatan Sumberjambe, Kabupaten Jember dalam mendukung berlangsungnya kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Kemenristekdikti, “Rencana strategis kementerian riset, teknologi dan pendidikan tinggi tahun 2015 – 2019,” Kementeri. Riset, Teknol. dan Pendidik. Tinggi, pp. 1–62, 2015, [Online]. Available: <https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/140976/permen-ristekdikti-no-13-tahun-2015>
- [2] H. Emilia, “Bentuk dan sifat pengabdian masyarakat yang diterapkan oleh perguruan tinggi,” *J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 2, no. 3, pp. 122–130, 2022, doi: 10.37567/pkm.v2i3.1127.
- [3] A. T. Wicaksono, A. H. Brata, and L. Fanani, “Pengembangan sistem informasi repositori internal fakultas keguruan dan ilmu pendidikan Universitas Safin Pati,” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 8, no. 1, pp. 11–18, 2024.
- [4] A. A. Pratiwi, L. Syafnir, and T. A. Alhakimi, “Penelusuran pustaka uji aktivitas ekstrak kulit buah durian (*Durio zibethinus Murray*) sebagai antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dan bakteri *Staphylococcus epidermidis*,” *Pros. Farm.*, pp. 53–59, 2021.
- [5] E. Yuniastuti, N. Nandariyah, and S. R. Bukka, “Karakterisasi durian (*Durio zibenthinus*) Ngrambe di Jawa Timur, Indonesia,” *Caraka Tani J. Sustain. Agric.*, vol. 33, no. 2, p. 136, 2018, doi: 10.20961/carakatani.v33i2.19610.
- [6] M. I. Rachman, “Strategi pengembangan agrowisata durian di Desa Rowosari Kecamatan Sumberjambe Kabupaten Jember,” Politeknik Negeri Jember, 2023.
- [7] dan H. R. Rahmawati, D., T.B. Irawan., “Desa Rowosari Kec. Sumberjambe, Kab. Jember sebagai desa sentra organik *farming*,” dalam Pros. Semin. Nas. Has. Pengabd. Kpd.

- Masyarakat, pp. 87-92. Jurusan Produksi Pertanian. Politeknik Nege, 2020.
- [8] S. C. E. Nurhidayat, S. Sundari, and B. Rudiyanto, "Status keberlanjutan usahatani padi organik di Kabupaten Jember dan Bondowoso," *J. Agrinika*, vol. 6, no. 1, p. 87, 2022, doi: 10.30737/agrinika.v6i1.2137.
- [9] A. Syakhroni and N. Khoiriyah, "Peningkatan performansi ekstraktor madu melalui otomatisasi alat dan desain yang ergonomis untuk petani lebah madu di Batang," *J. Keteknikan Pertan.*, vol. 5, no. 3, pp. 267–274, 2017.
- [10] W. O. C. Nirwana, A. H. Sarosa, V. Nurhadianty, L. K. Dewi, S. Hapsari, and A. I. Bayu, "Pengenalan proses distilasi minyak atsiri untuk mendukung program *doubletrack* SMA Bahrul Maghfiroh Malang," dalam *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat*, pp. 82–90, 2023.
- [11] I. G. S. A. Putra, N. M. Wartini, and L. P. Wrasiasi, "Pengaruh suhu dan lama distilasi terhadap rendemen dan karakteristik distilat alkohol dari cairan pulpa hasil samping fermentasi," *J. Rekayasa dan Manaj. Agroindustri*, vol. 3, no. 3, pp. 58–66, 2019.
- [12] R. T., "Pemanfaatan limbah kulit durian sebagai bahan baku briket dan pestisida nabati," *Biosel Biol. Sci. Educ.*, vol. 5, no. 2, p. 159, 2016, doi: 10.33477/bs.v5i2.496.
- [13] A. Amiliah, N. Nurhamidah, and D. Handayani, "Aktivitas antibakteri kulit buah jeruk kalamansi (*Citrofortunella Microcarpa*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*," *Alotrop*, vol. 5, no. 1, pp. 92–105, 2021, doi: 10.33369/atp.v5i1.16493.
- [14] K. Yuli Handayani, Suryaneta, A. Sri Rezki, A. Gus Fahmi, and I. Syahjoko Saputra, "formulasi sabun cair cuci piring menggunakan ekstrak air tanaman lidah buaya (*Aloe vera L.*)," *Med. Sains J. Ilm. Kefarmasian*, vol. 7, no. 2, pp. 109–118, 2022, doi: 10.37874/ms.v7i2.314.
- [15] K. Patil, P. Choudhary, and T. Bhatia, "Distillation operations: methods , operational and design issues," in *National Conference on Heat and Mass Transfer, FAMT, Ratnagiri*, pp. 1–9, October 2023.
- [16] R. Elicia and S. Robiana, "Optimasi rendemen destilasi minyak atsiri daun sapu-sapu (*Baekkea frutescens L .*)," in *Proceedings of National Colloquium Research and Community Service*, pp. 102–104, December 2023.
- [17] C. S. Praharsiwi, "Pengembangan potensi Desa Ngestiharjo, Wates, Kulon Progo, Yogyakarta dengan bantuan pembuatan pupuk organik cair dari limbah organik rumah tangga," *J. Atma Inovasia*, vol. 1, no. 1, pp. 89–94, 2021, doi: 10.24002/jai.v1i1.3889.
- [18] M. Meriatna, S. Suryati, and A. Fahri, "Pengaruh waktu fermentasi dan volume bio aktivator EM4 (*effective microorganisme*) pada Pembuatan pupuk organik cair (POC) dari limbah buah-buahan," *J. Teknol. Kim. Unimal*, vol. 7, no. 1, p. 13, 2019, doi: 10.29103/jtku.v7i1.1172.
- [19] E. S. B. Purba, "Pengaruh lama fermentasi pupuk organik cair limbah cair tahu dan daun lamtoro dengan penambahan bioaktivator EM4 terhadap kandungan fosfor dan kalium total," Universitas Sanata Dharma, 2019.
- [20] W. Lepingbulan, V. M. A. Tiwow, and A. W. M. Diah, "Analisis Unsur hara pupuk organik cair dari limbah ikan mujair (*Oreochromis mosambicus*) Danau Lindu dengan variasi volume mikroorganisme lokal (MOL) bonggol pisang," *J. Akad. Kim.*, vol. 6, no. 2, p. 92, 2017, doi: 10.22487/j24775185.2017.v6.i2.9239.
- [21] F. M. A. Chusna, Y. W. Marwa, and F. B. Mujilestari, "Pengolahan limbah makanan menggunakan metode anaerobik berdasarkan variasi temperatur proses dan inokulum (kotoran sapi dan EM4)," *J. Teknol.*, vol. 2, no. 11, pp. 187–194, 2024, doi: 10.31479/jtek.v11i2.294
- [22] N. Mustikarini, A. Ikaromah, A. Supriyadi, T. A. Nugraha, and N. A. Ma'ruf, "Pengaruh variasi komposisi dekomposer EM4 dan molase pada pembuatan pupuk organik cair dari limbah budidaya lele," *J. Pengendali. Pencemaran Lingkung.*, vol. 4, no. 1, pp. 47–52, 2022, doi: 10.35970/jppl.v4i1.1100.