

Transforming Coffee Husk Waste Through Ecoclean Products Based on a Green and Smart Economy to Strengthen the Local Economy in Tirtoyudo Village, Malang Regency

Aisyah Salsabila^{1*}, Fadhilah Ayu Rohmatil Fauziah², Ana Nur Indah³, Kholilah⁴
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

Corresponding Author: Aisyah Salsabila: 333aisyahsalsabila@gmail.com

ARTICLE INFO

Kata Kunci: Green Economy, Smart Economy, Limbah Kulit Kopi, EcoClean, Ekonomi Lokal.

Received : 5, June 2026

Revised : 20, July

Accepted: 16, August

©2026 Salsabila, Fauziah, Indah, Kholilah: This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



ABSTRAK

This community service project aims to examine the transformation of coffee husk waste into EcoClean products and to promote the strengthening of the local economy through the integration of a green and smart economy in Tirtoyudo Village, Malang Regency. The activities were carried out through the following stages: pre-fieldwork, fieldwork, data processing and analysis, and the compilation of results. The method used was a qualitative approach employing a case study strategy through semi-structured interviews, non-participatory observation, and documentation. The results show that Karang Werda Mandiri has successfully processed coffee husk waste into EcoClean products, obtained an NIB (Business Identification Number), and marketed the products at the village and subdistrict levels. However, the digitization of marketing, financial record-keeping, and ongoing technical assistance have not yet been fully integrated. Strengthening the smart economy aspect is necessary to enhance sustainability and expand the local economic impact.

Transformasi Limbah Kulit Kopi Melalui Produk Ecoclean Berbasis *Green And Smart Economy* Untuk Penguatan Ekonomi Lokal Di Desa Tirtoyudo, Kabupaten Malang

Aisyah Salsabila^{1*}, Fadhilah Ayu Rohmatil Fauziah², dan Ana Nur Indah³, Kholilah⁴

Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

Corresponding Author: Aisyah Salsabila 333aisyahsalsabila@gmail.com

ARTICLE INFO

Kata Kunci: Green Economy, Smart Economy, Limbah Kulit Kopi, EcoClean, Ekonomi Lokal.

Received : 5, June 2026

Revised : 20, July

Accepted: 16, August

©2026 Salsabila, Fauziah, Indah, Kholilah: This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



ABSTRAK

Pengabdian ini bertujuan mengkaji transformasi limbah kulit kopi menjadi produk EcoClean serta mendorong penguatan ekonomi lokal melalui integrasi green and smart economy di Desa Tirtoyudo, Kabupaten Malang. Kegiatan dilaksanakan melalui tahapan pra-lapangan, praktik lapangan, pengolahan dan analisis data, serta penyusunan hasil. Metode yang digunakan adalah pendekatan kualitatif dengan strategi studi kasus melalui wawancara semi-terstruktur, observasi non-partisipatif, dan dokumentasi. Hasil menunjukkan bahwa Karang Werda Mandiri telah berhasil mengolah limbah kulit kopi menjadi produk EcoClean, memperoleh legalitas NIB, dan memasarkan produk hingga tingkat desa dan kecamatan. Namun, digitalisasi pemasaran, pencatatan keuangan, serta pendampingan teknis berkelanjutan belum terintegrasi. Penguatan aspek smart economy diperlukan untuk meningkatkan keberlanjutan dan memperluas dampak ekonomi lokal.

PENDAHULUAN

Konsep green economy dan circular economy semakin banyak diadopsi sebagai paradigma pembangunan yang mengintegrasikan pertumbuhan ekonomi dengan pelestarian lingkungan, di mana circular economy mengubah pola linier menjadi sistem yang menekankan pengurangan limbah, daur ulang, dan pemulihan sumber daya (Geissdoerfer et al., 2017).

Kopi menjadi komoditas strategis dalam konteks ini karena secara global merupakan komoditas perdagangan pertanian terbesar kedua di dunia dengan konsumsi mencapai lebih dari 2,25 miliar cangkir per hari (Murthy & Madhava Naidu, 2012). Indonesia sebagai penghasil kopi terbesar keempat di dunia mencatatkan produksi biji kopi kering sebesar 813.345 ton pada tahun 2024 (Indonesia, 2025).

Namun, sekitar 30–50% dari total berat kopi yang diolah berakhir sebagai limbah kulit kopi (Arya et al., 2022), sehingga diperkirakan lebih dari 300 ribu ton limbah kulit kopi dihasilkan setiap tahunnya. Limbah tersebut berpotensi mencemari tanah dan air apabila tidak dikelola secara tepat, namun di sisi lain memiliki potensi besar untuk diolah menjadi produk bernilai tambah (Muzaifa et al., 2021). Data BPS tersebut menjadi dasar empiris pemilihan limbah kulit kopi sebagai objek pengelolaan, baik dari sisi ketersediaan volume maupun urgensi penanganannya.

Kabupaten Malang merupakan salah satu sentra produksi kopi utama di Jawa Timur dengan topografi dataran tinggi dan tanah vulkanik yang sangat cocok untuk pertumbuhan kopi Arabika dan Robusta (Choirun et al., 2024). Desa Tirtoyudo dipilih sebagai lokasi pengabdian karena merupakan wilayah penghasil kopi rakyat yang memiliki inisiatif awal pengolahan limbah kulit kopi melalui kelompok UMKM Karang Werda Mandiri, yakni komunitas lansia mandiri yang berkolaborasi dengan tim KKN Universitas Brawijaya dan PT Paragon Technology and Innovation sejak tahun 2023. Kelompok ini menghasilkan produk EcoClean berupa deterjen cair dan sabun cuci piring berbasis fermentasi ekoenzim limbah kulit kopi.

Keunikan EcoClean dibandingkan produk pembersih konvensional terletak pada penggunaan limbah kulit kopi sebagai bahan baku utama pengganti bahan kimia sintetis, proses produksi berbasis ekoenzim yang sederhana dan dapat dilakukan oleh masyarakat desa, serta harga yang terjangkau bagi masyarakat perdesaan (Mirón-Mérida et al., 2021). Produk ini juga telah memiliki Nomor Induk Berusaha (NIB) sebagai bentuk legalitas usaha.

Keberadaan EcoClean berpotensi menarik minat pihak luar terhadap Desa Tirtoyudo karena produk berbasis limbah dengan narasi keberlanjutan memiliki daya tarik bagi konsumen modern yang semakin sadar akan green consumption (Mondal et al., 2023). Cerita di balik produk limbah kopi yang ditransformasi menjadi produk bernilai ekonomi oleh komunitas lansia desa merupakan nilai jual tersendiri yang dapat memperkuat positioning desa sebagai desa inovatif berbasis ekonomi sirkular.

Untuk merealisasikan potensi tersebut, diperlukan integrasi smart economy, yaitu konsep yang mengintegrasikan teknologi informasi dan komunikasi dalam aktivitas ekonomi guna memaksimalkan efisiensi dan daya

saing (Jakobsen et al., 2023). Keterkaitan smart economy dengan limbah kulit kopi terletak pada optimalisasi seluruh rantai nilai: digitalisasi pemasaran melalui e-commerce dan media sosial untuk memperluas jangkauan pasar, sistem pembayaran digital, pencatatan keuangan digital, serta pengembangan branding dan kemasan produk. Tanpa integrasi smart economy, produk hanya dinilai sebatas fungsi membersihkan tanpa nilai tambah dari segi estetika, branding, dan jangkauan pasar (Purba et al., 2021). Program smart village di Indonesia juga menunjukkan bahwa teknologi digital mampu meningkatkan inklusi ekonomi masyarakat desa (Susilowati et al., 2024).

Pengamatan awal terhadap produk EcoClean di Desa Tirtoyudo menunjukkan bahwa meskipun inisiatif pengolahan limbah telah berjalan, implementasi green economy baru sebatas transformasi bahan baku tanpa diimbangi penguatan rantai nilai secara menyeluruh. Produk masih dipasarkan secara konvensional dengan jangkauan yang terbatas, belum ada pemanfaatan teknologi digital, dan pengelolaan usaha belum berjalan secara terstruktur. Kondisi ini sejalan dengan temuan Rahayu dan Day (2015) bahwa sebagian besar UMKM di Indonesia belum mengadopsi e-commerce secara optimal. Kajian terdahulu juga menunjukkan kekosongan literatur: Arya et al. (2022) mengkaji potensi limbah kopi namun belum membahas digitalisasi pemasaran; Purba et al. (2021) membuktikan manfaat e-commerce bagi UMKM namun tidak dalam konteks produk berbasis limbah; dan Eka Susilowati et al. (2024) mengkaji smart village pada tataran kebijakan makro tanpa bukti empiris pada level micro-business spesifik.

Berdasarkan hal tersebut, pengabdian ini hadir untuk mengisi kekosongan akademik sekaligus memberikan solusi aplikatif. Kontribusi keilmuan pengabdian ini terletak pada pengembangan model integrasi green economy dan smart economy pada micro-business berbasis limbah pertanian di perdesaan, dengan kebaruan berupa penerapan smart economy pada produk turunan limbah kopi yang diproduksi oleh komunitas lansia sebagai sampel unik (*niche sample*). Secara praktis, pengabdian ini memberikan dampak langsung berupa penguatan kapasitas UMKM Karang Werda Mandiri melalui digitalisasi pemasaran, perbaikan pengelolaan keuangan, dan pengembangan rantai nilai produk EcoClean yang berkelanjutan. Melalui pendekatan partisipatif tersebut, diharapkan limbah kulit kopi yang tadinya bernilai nol rupiah dapat bertransformasi menjadi motor penggerak penguatan ekonomi lokal di Desa Tirtoyudo, Kabupaten Malang.

PELAKSAAN DAN METODE

Penelitian ini mengadaptasi pendekatan kualitatif dengan strategi studi kasus (*case study*) yang mengacu pada pengembangan model (*model-oriented qualitative research*). Pendekatan tersebut dipilih karena penelitian yang dilakukan bertujuan untuk memperoleh pemahaman secara mendalam mengenai proses transformasi limbah kulit kopi menjadi produk olahan EcoClean serta kontribusinya terhadap pengembangan *green and smart economy*.

Desa Tirtoyudo, Kabupaten Malang, dipilih sebagai lokasi penelitian karena terdapat kegiatan pengolahan limbah kulit kopi yang sebelumnya belum

dimanfaatkan secara optimal menjadi produk *EcoClean*. Penelitian ini tidak hanya berfokus pada proses pemanfaatan limbah tersebut, tetapi juga mengkaji sejauh mana praktik pengolahan limbah dapat mencerminkan penerapan konsep *green and smart economy*, khususnya dalam menciptakan nilai ekonomi sekaligus memberikan manfaat bagi lingkungan.

Strategi studi kasus dipilih karena memungkinkan peneliti untuk mengkaji fenomena secara mendalam dan holistik dalam konteks kehidupan nyata. Dalam penelitian ini, fenomena yang dikaji berkaitan dengan praktik pemanfaatan limbah kulit kopi di Desa Tirtoyudo yang berhasil diolah menjadi produk baru dan berpotensi memberikan dampak ekonomi bagi pelaku kegiatan serta manfaat bagi lingkungan. Penggunaan strategi studi kasus tersebut sejalan dengan Yin (2018) yang menekankan bahwa studi kasus dapat digunakan untuk memahami suatu fenomena secara mendalam dengan mempertimbangkan konteks yang melingkupinya (Yin, 2018).

Penelitian ini menggunakan dua jenis data, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari wawancara semi-terstruktur dan observasi non partisipatif. Wawancara dilakukan untuk menggali pemahaman peneliti terkait bagaimana proses transformasi limbah kulit kopi menjadi produk bernilai ekonomi (*ecoclean*) serta hubungannya terhadap *smart* dan *green economy* (Creswell & Poth, 2021). Data sekunder diperoleh melalui penelusuran dokumen keuangan, modul pembuatan, serta catatan – catatan yang dimiliki pihak karang werda selama masa kegiatan pengolahan. Adanya dokumen – dokumen tersebut akan menambah pemahaman peneliti terkait kondisi kegiatan yang telah berlangsung.

Penelitian ini menggunakan tiga teknik pengumpulan data, yaitu wawancara, observasi, dan dokumentasi. Wawancara dilakukan kepada pihak yang terlibat dalam kegiatan pengolahan limbah untuk memperoleh informasi secara langsung mengenai kondisi terkini pemanfaatan limbah kulit kopi, proses pengolahannya menjadi produk *EcoClean*, serta manfaat ekonomi yang dihasilkan dari kegiatan tersebut. Selanjutnya, observasi dilakukan dengan mengamati secara langsung kondisi lingkungan di sekitar kegiatan produksi serta kendala selama proses pengolaha. Observasi ini bertujuan untuk memperoleh gambaran faktual mengenai seberapa jauh penerapan konsep *green and smart economy* dalam praktik pengolahan limbah. Sementara itu, dokumentasi digunakan sebagai data pendukung berupa foto, catatan, maupun dokumen yang berkaitan dengan kegiatan pengolahan limbah. Dokumentasi tersebut berfungsi untuk memperkuat dan memvalidasi informasi yang diperoleh melalui wawancara dan observasi (Robi'in et al., 2025)

Tahapan penelitian diawali dengan kegiatan pra-lapangan, dilanjutkan dengan pelaksanaan praktik lapangan, pengolahan dan analisis data hasil wawancara, serta penyusunan artikel hasil penelitian. Pada tahap pra-lapangan, kegiatan yang dilakukan meliputi identifikasi masalah, studi pendahuluan, kajian pustaka, penyusunan proposal penelitian, pengembangan instrumen penelitian, pengurusan perizinan, serta penentuan lokasi dan informan penelitian.

Tahap selanjutnya adalah praktik lapangan yang dilakukan melalui wawancara dengan informan, dokumentasi, serta observasi secara langsung pada lokasi pengolahan limbah. Kegiatan tersebut bertujuan untuk memperoleh data yang relevan dan valid mengenai praktik pemanfaatan limbah kulit kopi oleh pihak Karang Werda Desa Tirtoyudo. Data yang diperoleh melalui wawancara, observasi, dan dokumentasi kemudian diolah dan dianalisis dengan mengaitkan praktik pengolahan limbah dengan konsep *green and smart economy*. Analisis tersebut mencakup penerapan prinsip keberlanjutan dalam pemanfaatan limbah, dampak terhadap lingkungan, serta dampak ekonomi yang dihasilkan dari pengolahan limbah kulit kopi menjadi produk *EcoClean*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Inisiasi dan Sejarah Transformasi Limbah Kulit Kopi menjadi Produk EcoClean

Hasil wawancara dengan pengurus Karang Werda Mandiri Desa Tirtoyudo menunjukkan bahwa keterlibatan kelompok ini dalam pengolahan limbah kulit kopi berawal dari peran pasif sebagai penyedia bahan baku. Sebelum tahun 2023, limbah kulit kopi yang dihasilkan masyarakat sekitar hanya dikumpulkan tanpa pengolahan lebih lanjut. Titik balik terjadi ketika Ketua Karang Werda, Ibu Titik, menyampaikan potensi pemanfaatan limbah tersebut kepada Ibu Elya, dosen pembimbing lapangan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Universitas Brawijaya. Melalui jejaring akademik tersebut, tim KKN berhasil menggandeng PT Paragon Technology and Innovation sebagai mitra korporasi yang memfasilitasi program, termasuk penyediaan seperangkat peralatan pengolahan limbah senilai kurang lebih Rp5.000.000, modul pelatihan, serta formulasi produk.

Pola kemitraan tiga pihak antara perguruan tinggi, mitra korporasi (melalui skema tanggung jawab sosial perusahaan), dan komunitas akar rumput ini sejalan dengan model pemberdayaan berbasis limbah pertanian yang ditemukan pada kelompok tani di Kabupaten Tanggamus, yang juga memperoleh pendampingan teknis eksternal dalam mengolah limbah kulit kopi menjadi produk eco-enzyme bernilai ekonomi (Berliana dkk., 2024). Kesamaan pola ini mengindikasikan bahwa keberhasilan transformasi limbah kulit kopi pada tahap inisiasi sangat bergantung pada ketersediaan pendamping teknis eksternal, bukan semata-mata inisiatif mandiri komunitas.

Sebelum mengembangkan EcoClean berbahan baku limbah kulit kopi, Karang Werda terlebih dahulu memproduksi eco-enzyme dari limbah sayur dan buah, menghasilkan sabun cuci piring kemasan 500 ml seharga Rp5.000 per botol. Produk EcoClean berbahan limbah kulit kopi dikemas dalam ukuran 1.000 ml dan dijual seharga Rp15.000 per botol. Pada tahap awal, seluruh hasil produksi tidak langsung dipasarkan, melainkan dibagikan kepada anggota sebagai produk uji coba (tester) untuk memperoleh masukan kualitas sebelum dipasarkan secara lebih luas sebuah langkah validasi produk yang lazim dilakukan UMKM rintisan berbasis komunitas.

Aspek yang menarik dari kasus ini adalah pelaku utama kegiatan produksi merupakan kelompok lanjut usia (lansia) yang tidak berada di bawah struktur pemerintahan desa. Temuan ini memperkuat kecenderungan nasional bahwa pemberdayaan ekonomi lansia melalui kegiatan usaha produktif berbasis rumah

tangga dapat meningkatkan kemandirian dan kesejahteraan kelompok lansia, sebagaimana ditunjukkan pada program sekolah lansia di Depok, Jawa Barat (Agustin & Nazriah, 2025). Demikian pula, kajian terhadap kelompok lansia yang terlibat dalam industri kreatif ramah lingkungan menunjukkan bahwa keterlibatan dalam kegiatan produktif berbasis lingkungan turut memberikan manfaat ekologis, sosial, dan ekonomi sekaligus bagi kelompok lansia (Ismanto dkk., 2025). Dengan demikian, inisiatif EcoClean tidak hanya relevan dalam kerangka green economy, tetapi juga merupakan bentuk pemberdayaan sosial-ekonomi kelompok lansia yang selama ini kurang menjadi sasaran utama program pengabdian berbasis inovasi produk.

Proses Produksi sebagai Implementasi Prinsip Green Economy

Proses produksi EcoClean dimulai pada tahun 2023, bersamaan dengan pelaksanaan program KKN Universitas Brawijaya. Setiap satu kali proses produksi membutuhkan sekitar 10 kilogram limbah kulit kopi sebagai bahan baku utama, yang diolah melalui tahapan perendaman kemudian dicampur dengan bahan tambahan sesuai formulasi dalam modul pelatihan dari PT Paragon. Selama program berlangsung, produksi telah dilakukan sebanyak tiga kali dan seluruhnya dinyatakan berhasil karena mengikuti formulasi yang diberikan secara konsisten.

Pola produksi ini mencerminkan penerapan prinsip circular economy dan green economy secara langsung di tingkat mikro, yaitu mengubah limbah pertanian yang sebelumnya berpotensi mencemari lingkungan menjadi produk bernilai ekonomi melalui proses yang relatif sederhana dan dapat direplikasi oleh masyarakat non-ahli. Temuan pada Karang Werda konsisten dengan praktik pengolahan limbah kulit kopi berbasis eco-enzyme di wilayah lain di Indonesia, yang juga mengandalkan pendampingan modul dan formulasi standar dari pihak eksternal untuk menjamin konsistensi hasil produksi (Berliana dkk., 2024). Konsistensi lintas kasus ini menunjukkan bahwa model produksi eco-enzyme berbasis limbah kulit kopi cukup matang secara teknis untuk direplikasi di sentra-sentra produksi kopi lain, termasuk di Kabupaten Malang.

Meskipun demikian, keberhasilan teknis produksi ini belum diimbangi dengan penguatan rantai nilai secara menyeluruh. Produksi terakhir dilakukan pada tahun 2025 dan kemudian dihentikan sementara karena kondisi gedung produksi yang sedang direnovasi serta keterbatasan modal usaha, sehingga capaian green economy pada tahap produksi belum berkelanjutan secara operasional.

Distribusi Produk dan Penguatan Legalitas Usaha

Pada tahap distribusi awal, seluruh produk dikemas dalam bentuk pouch dan dibagikan kepada anggota Karang Werda sebagai tester. Setelah memperoleh tanggapan positif, produk mulai dipasarkan kepada masyarakat desa dan wilayah kecamatan sekitar, dengan sabun cuci piring dan deterjen sebagai produk yang paling diminati konsumen. Dari tiga kali produksi yang

telah dilakukan, seluruh produk berhasil terjual sesuai target, dengan pendapatan produksi pertama berkisar Rp456.000 hingga Rp464.000.

Capaian penting lainnya adalah diperolehnya Nomor Induk Berusaha (NIB) pada 29 Agustus 2024 sebagai bentuk legalitas usaha. Kepemilikan NIB merupakan langkah strategis bagi keberlanjutan UMKM berbasis komunitas, karena legalitas usaha terbukti membuka akses yang lebih luas terhadap pembiayaan, perlindungan hukum, dan kepercayaan pasar (Puspitasari & Widodo, 2024). Studi lain juga menegaskan bahwa kepemilikan legalitas usaha berkontribusi langsung terhadap daya saing dan keberlanjutan pengembangan UMKM di tingkat desa (Septiani Ningrat dkk., 2023). Dengan demikian, EcoClean sesungguhnya telah memenuhi salah satu prasyarat penting untuk naik kelas, namun prasyarat tersebut belum dimanfaatkan secara optimal karena jangkauan pemasaran produk masih terbatas pada skala desa dan satu kecamatan.

Kesenjangan antara legalitas yang telah dimiliki dengan jangkauan pasar yang masih sempit ini menegaskan adanya missing link pada aspek smart economy, khususnya digitalisasi pemasaran. Praktik pemberdayaan UMKM melalui pemasaran digital di Kabupaten Banyuwangi menunjukkan bahwa pendekatan praktis berupa pelatihan pemasaran daring dan pemanfaatan media sosial mampu memperluas jangkauan pasar UMKM secara signifikan meskipun skala usahanya serupa dengan Karang Werda (Andrika & Suroso, 2024). Artinya, dengan legalitas usaha yang sudah dimiliki EcoClean, intervensi lanjutan berupa pendampingan digitalisasi pemasaran berpotensi memberikan dampak yang proporsional lebih besar dibandingkan UMKM yang belum memiliki NIB.

Pengelolaan Keuangan: Kesenjangan Tata Kelola Akuntansi UMKM Berbasis Komunitas

Temuan pada aspek pengelolaan keuangan menunjukkan kondisi yang paling membutuhkan perhatian. Karang Werda belum memiliki sistem pencatatan akuntansi yang memadai; perhitungan Harga Pokok Produksi (HPP), pencatatan biaya produksi, maupun laporan keuangan belum disusun secara khusus. Administrasi keuangan EcoClean juga belum dipisahkan dari kas pribadi anggota, sehingga belum terdapat pembukuan usaha yang terstruktur. Pendapatan dari penjualan produk pertama tercatat sekitar Rp456.000, sedangkan pendapatan tertinggi yang pernah diperoleh mencapai sekitar Rp800.000, dan seluruh keuntungan digunakan kembali sebagai kas operasional tanpa mekanisme pencatatan formal.

Kondisi ini bukan merupakan kasus tersendiri, melainkan pola umum yang banyak ditemukan pada UMKM berbasis komunitas di Indonesia. Pendampingan pencatatan laporan keuangan sederhana pada UMKM di Kecamatan Nanggulan, misalnya, menemukan bahwa mayoritas pelaku usaha mikro belum memisahkan keuangan pribadi dan usaha sebelum menerima pelatihan (Rahmadhani & Astuti, 2024). Pola serupa juga ditemukan pada UMKM binaan BAZNAS, yang sebelum mendapat pendampingan belum mampu menghitung HPP maupun menyusun laporan laba rugi secara sistematis, sehingga sulit menilai profitabilitas usaha secara akurat (Wijayanti dkk., 2025; Palasari dkk., 2025). Kesamaan pola pada ketiga kasus tersebut

menunjukkan bahwa ketiadaan literasi akuntansi dasar merupakan hambatan struktural yang lazim dihadapi UMKM berbasis komunitas swadaya, terlepas dari sektor usaha maupun wilayah geografisnya.

Implikasinya, tanpa perhitungan HPP yang akurat, Karang Werda berisiko menetapkan harga jual (Rp5.000 - Rp15.000 per unit) yang belum tentu mencerminkan biaya produksi riil, termasuk biaya tenaga kerja dan penyusutan peralatan hibah dari PT Paragon. Hal ini menjadi salah satu titik intervensi paling mendesak untuk memastikan keberlanjutan usaha EcoClean, sejalan dengan konsep smart economy yang menekankan pentingnya pencatatan keuangan digital sebagai bagian dari optimalisasi rantai nilai UMKM.

Kendala Pelaksanaan dan Kesenjangan Integrasi Smart Economy

Beberapa kendala struktural turut menghambat keberlanjutan program. Pertama, keterbatasan pendampingan teknis pascaprogram KKN membuat anggota Karang Werda belum cukup percaya diri melanjutkan produksi secara mandiri tanpa pendampingan tenaga ahli. Kedua, kondisi gedung produksi yang sedang direnovasi turut menghambat aktivitas pengolahan secara optimal. Ketiga, keterbatasan modal menjadi hambatan berikutnya; hingga wawancara dilakukan, Karang Werda belum memperoleh bantuan pendanaan dari Pemerintah Kabupaten Malang meskipun telah beberapa kali mengajukan permohonan disertai contoh produk EcoClean. Seluruh biaya keikutsertaan dalam kegiatan maupun perlombaan masih bersumber dari kas internal tanpa bantuan pihak eksternal.

Pada aspek pemasaran, jangkauan produk yang masih terbatas pada skala desa dan satu kecamatan menegaskan bahwa dimensi smart economy khususnya digitalisasi pemasaran, sistem pembayaran digital, dan pencatatan keuangan digital belum terintegrasi dalam praktik usaha EcoClean. Temuan ini konsisten dengan kajian bahwa digitalisasi dan literasi keuangan merupakan dua faktor yang saling melengkapi untuk menopang keberlanjutan UMKM; UMKM yang hanya kuat pada sisi produksi namun lemah pada literasi digital dan keuangan cenderung stagnan pada skala pasar lokal (Jayanti & Karnowati, 2023). Pola ini sejalan dengan kondisi EcoClean, di mana kapasitas produksi dan legalitas usaha telah tersedia, tetapi belum diimbangi kapasitas digital yang memadai untuk memperluas pasar maupun mengelola keuangan secara transparan.

Sintesis: Integrasi Green dan Smart Economy pada UMKM Berbasis Komunitas Lansia

Secara keseluruhan, hasil wawancara menunjukkan bahwa Karang Werda Mandiri telah berhasil mengimplementasikan dimensi green economy secara nyata melalui transformasi limbah kulit kopi menjadi produk EcoClean yang telah memiliki legalitas usaha (NIB) dan pasar tester yang positif. Namun demikian, dimensi smart economy meliputi digitalisasi pemasaran, pencatatan keuangan berbasis aplikasi, serta pendampingan teknis berkelanjutan belum terintegrasi secara memadai. Ketimpangan ini menegaskan temuan awal penelitian bahwa implementasi green economy pada EcoClean masih sebatas

transformasi bahan baku tanpa diimbangi penguatan rantai nilai secara menyeluruh.

Perbandingan dengan kasus-kasus serupa di berbagai wilayah Indonesia (Berliana dkk., 2024; Rahmadhani & Astuti, 2024; Andrika & Suroso, 2024; Puspitasari & Widodo, 2024) memperlihatkan bahwa kendala yang dihadapi Karang Werda keterbatasan pendampingan teknis, tata kelola keuangan yang belum terstruktur, dan pemasaran yang belum terdigitalisasi merupakan pola umum pada UMKM berbasis komunitas swadaya di Indonesia, sehingga bersifat dapat diintervensi melalui pendampingan yang terarah. Keunikan kasus Karang Werda terletak pada aktor pelaksananya, yaitu kelompok lansia mandiri yang berhasil mempertahankan komitmen produksi meskipun dengan keterbatasan sumber daya, sejalan dengan temuan bahwa pelibatan lansia dalam kegiatan ekonomi produktif berbasis lingkungan memberikan manfaat multidimensi bagi kesejahteraan kelompok lansia itu sendiri (Agustin & Nazriah, 2025; Ismanto dkk., 2025). Temuan ini menjadi dasar empiris bagi rumusan rekomendasi program pengabdian lanjutan yang berfokus pada penguatan sisi smart economy EcoClean.

Temuan-temuan di atas sekaligus menutup tiga kekosongan akademik yang diidentifikasi pada bagian Pendahuluan. Pertama, jika Arya dkk. (2022) mengkaji potensi limbah kopi tanpa membahas digitalisasi pemasaran, hasil pengabdian ini menunjukkan secara empiris bahwa potensi bahan baku yang sudah terbukti secara teknis (proses produksi EcoClean yang konsisten berhasil) justru tertahan pada tahap hilir karena absennya digitalisasi, sehingga menegaskan bahwa potensi bahan baku dan potensi pasar merupakan dua isu yang harus dibahas bersamaan, bukan terpisah.

Kedua, jika Purba dkk. (2021) membuktikan manfaat e-commerce bagi UMKM namun bukan dalam konteks produk berbasis limbah, kasus EcoClean memperlihatkan bahwa produk turunan limbah justru memiliki narasi keberlanjutan yang berpotensi menjadi nilai jual tambahan ketika dipasarkan secara digital, sebuah keunggulan naratif yang tidak dimiliki UMKM konvensional.

Ketiga, jika Eka Susilowati dkk. (2024) mengkaji smart village pada tataran kebijakan makro tanpa bukti empiris pada level micro-business, penelitian ini justru menyediakan bukti empiris pada level mikro tersebut: sebuah UMKM tunggal berbasis komunitas lansia yang telah memiliki legalitas usaha namun terhambat pada implementasi smart economy di tingkat operasional sehari-hari. Dengan demikian, kasus Karang Werda Mandiri memperkuat dan sekaligus mengonkretkan ketiga gap tersebut ke dalam satu unit analisis yang utuh, menjadikannya kontribusi empiris yang relevan bagi pengembangan model integrasi green and smart economy pada micro-business berbasis limbah pertanian di perdesaan.

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian, transformasi limbah kulit kopi menjadi produk EcoClean di Desa Tirtoyudo telah menunjukkan penerapan green economy pada tingkat mikro melalui pemanfaatan limbah pertanian menjadi produk bernilai

ekonomi. Karang Werda Mandiri telah mampu melakukan proses produksi dengan formulasi yang konsisten, memperoleh legalitas usaha berupa NIB, serta memasarkan produk kepada masyarakat hingga tingkat desa dan kecamatan. Kegiatan ini juga memberikan nilai tambah melalui keterlibatan kelompok lansia dalam aktivitas ekonomi produktif. Namun, penerapan smart economy belum berjalan secara optimal. Keterbatasan pendampingan teknis, renovasi gedung produksi, modal usaha, pemasaran digital, sistem pembayaran digital, serta pencatatan keuangan menjadi kendala utama keberlanjutan EcoClean. Pengelolaan keuangan juga belum terstruktur karena belum terdapat perhitungan HPP dan laporan keuangan serta masih bercampurnya kas usaha dengan keuangan pribadi anggota.

Oleh karena itu, diperlukan pendampingan lanjutan yang berfokus pada penguatan aspek smart economy, khususnya digitalisasi pemasaran, pemanfaatan pembayaran digital, pencatatan keuangan berbasis aplikasi, serta pelatihan perhitungan HPP dan penyusunan laporan keuangan sederhana. Selain itu, dukungan permodalan dan pendampingan teknis pascaprogram juga diperlukan agar kegiatan produksi dapat berjalan secara berkelanjutan. Integrasi aspek green dan smart economy diharapkan mampu memperluas jangkauan pasar, meningkatkan tata kelola usaha, dan memperkuat peran EcoClean sebagai salah satu penggerak ekonomi lokal Desa Tirtoyudo.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada setiap pihak yang turut andil dalam keberhasilan kepenulisan ini, terutama Ibu - Ibu Karang Werda sebagai pelaku utama pengolahan limbah kulit kopi di desa tirtoyudo. Tidak lupa juga terimakasih kepada Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang terkhusus fakultas ekonomi atas dukungan fasilitas yang diberikan. Semoga hasil dari penelitian ini dapat menjadi suatu gagasan yang bermanfaat untuk pengolahan limbah selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Arya, S. S., Venkatram, R., More, P. R., & Vijayan, P. (2022). The wastes of coffee bean processing for utilization in food: a review. *Journal of Food Science and Technology*, 59(2), 429–444. <https://doi.org/10.1007/s13197-021-05032-5>
- Choirun, A., Santoso, I., Wafi'uddin, I., & Maulidina, N. L. (2024). Analisis Rantai Nilai Kopi dalam Perspektif Green Supply Chain Management Coffee Value Chain Analysis in the Perspective of Green Supply Chain Management Jurnal Kolaboratif Sains (JKS). *Jurnal Kolaboratif Sains*, 7(2), 630–645. <https://doi.org/10.56338/jks.v7i2.4540>
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2021). Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches (4th ed.). *SAGE Publications*.
- Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M. P., & Hultink, E. J. (2017). The Circular Economy - A new sustainability paradigm? *Journal of Cleaner Production*, 143, 757–768. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.048>
- Indonesia, B. (2025). *Volume 1, 2025. 1.*
- Jakobsen, K., Mikalsen, M., & Lilleng, G. (2023). A literature review of smart technology domains with implications for research on smart rural communities. *Technology in Society*, 75, 102397. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2023.102397>
- Mirón-Mérida, V. A., Barragán-Huerta, B. E., & Gutiérrez-Macías, P. (2021). Chapter 9 - Coffee waste: a source of valuable technologies for sustainable development (R. B. T.-V. of A.-F. W. and B.-P. Bhat, Ed.; pp. 173–198). Academic Press. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-12-824044-1.00009-X>
- Mondal, S., Singh, S., & Gupta, H. (2023). Green entrepreneurship and digitalization enabling the circular economy through sustainable waste management - An exploratory study of emerging economy. *Journal of Cleaner Production*, 422, 138433. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.138433>
- Murthy, P. S., & Madhava Naidu, M. (2012). Sustainable management of coffee industry by-products and value addition – A review. *Resources, Conservation and Recycling*, 66, 45–58. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2012.06.005>
- Muzaifa, M., Rahmi, F., & Syarifudin. (2021). Utilization of Coffee By-Products as Profitable Foods - A Mini Review. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 672(1), 12077. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/672/1/012077>
- Purba, M. I., Simanjutak, D. C. Y., Malau, Y. N., Sholihat, W., & Ahmadi, E. A. (2021). The effect of digital marketing and e-commerce on financial performance and business sustainability of MSMEs during COVID-19 pandemic in Indonesia. *International Journal of Data and Network Science*, 5(3), 275–282. <https://doi.org/10.5267/j.ijdns.2021.6.006>
- Robi'in, M., Anggraini, M. D., & Pratama, Y. A. (2025). Manajemen Pengelolaan Keuangan bagi UMKM Studi di. *Jurnal Rumpun Akuntansi Publik*, 1(2), 67–74.
- Susilowati, A. P. E., Rachmawati, R., & Rijanta, R. (2024). Analysis of Smart Village Development in Supporting Smart City in Indonesia: A Systematic

- Review. *Forum Geografi*, 38(3), 358–378.
<https://doi.org/10.23917/forgео.v38i3.4790>
- Yin, R. K. (2018). *Case Study Research and Applications Design and Methods* (6th Ed.). Sage Publications.
- Arya, S. S., Venkatram, R., More, P. R., & Vijayan, P. (2022). The wastes of coffee bean processing for utilization in food: a review. *Journal of Food Science and Technology*, 59(2), 429–444. <https://doi.org/10.1007/s13197-021-05032-5>
- Choirun, A., Santoso, I., Wafi'uddin, I., & Maulidina, N. L. (2024). Analisis Rantai Nilai Kopi dalam Perspektif Green Supply Chain Management Coffee Value Chain Analysis in the Perspective of Green Supply Chain Management Jurnal Kolaboratif Sains (JKS). *Jurnal Kolaboratif Sains*, 7(2), 630–645. <https://doi.org/10.56338/jks.v7i2.4540>
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2021). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (4th ed.). SAGE Publications.
- Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M. P., & Hultink, E. J. (2017). The Circular Economy – A new sustainability paradigm? *Journal of Cleaner Production*, 143, 757–768. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.048>
- Indonesia, B. (2025). *Volume 1*, 2025. 1.
- Jakobsen, K., Mikalsen, M., & Lilleng, G. (2023). A literature review of smart technology domains with implications for research on smart rural communities. *Technology in Society*, 75, 102397. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2023.102397>
- Mirón-Mérida, V. A., Barragán-Huerta, B. E., & Gutiérrez-Macías, P. (2021). Chapter 9 - Coffee waste: a source of valuable technologies for sustainable development (R. B. T.-V. of A.-F. W. and B.-P. Bhat, Ed.; pp. 173–198). Academic Press. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-12-824044-1.00009-X>
- Mondal, S., Singh, S., & Gupta, H. (2023). Green entrepreneurship and digitalization enabling the circular economy through sustainable waste management - An exploratory study of emerging economy. *Journal of Cleaner Production*, 422, 138433. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.138433>
- Murthy, P. S., & Madhava Naidu, M. (2012). Sustainable management of coffee industry by-products and value addition – A review. *Resources, Conservation and Recycling*, 66, 45–58. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2012.06.005>
- Muzaifa, M., Rahmi, F., & Syarifudin. (2021). Utilization of Coffee By-Products as Profitable Foods - A Mini Review. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 672(1), 12077. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/672/1/012077>
- Purba, M. I., Simanjutak, D. C. Y., Malau, Y. N., Sholihat, W., & Ahmadi, E. A. (2021). The effect of digital marketing and e-commerce on financial performance and business sustainability of MSMEs during COVID-19 pandemic in Indonesia. *International Journal of Data and Network Science*, 5(3), 275–282. <https://doi.org/10.5267/j.ijdns.2021.6.006>

- Robi'in, M., Anggraini, M. D., & Pratama, Y. A. (2025). Manajemen Pengelolaan Keuangan bagi UMKM Studi di. *Jurnal Rumpun Akuntansi Publik*, 1(2), 67–74.
- Susilowati, A. P. E., Rachmawati, R., & Rijanta, R. (2024). Analysis of Smart Village Development in Supporting Smart City in Indonesia: A Systematic Review. *Forum Geografi*, 38(3), 358–378.
<https://doi.org/10.23917/forgео.v38i3.4790>
- Yin, R. K. (2018). *Case Study Research and Applications Design and Methods (6th Ed.)*. Sage Publications.