

Pemanfaatan Ampas Kopi Sebagai Nilai Tambah UMKM Prilian Kulawi di Kabupaten Sigi Melalui Pendekatan Lean Canvas

Indriani¹, Aminullah²

¹Universitas Djuanda, b.2110841@unida.ac.id

²Universitas Djuanda, aminullah@unida.ac.id

ABSTRAK

Perkebunan kopi robusta di Sulawesi Tengah menghasilkan 7.674 ton kopi per tahun, dengan 1.116,2 ton ampas kopi di Kabupaten Sigi. Ampas kopi yang sulit terdegradasi dan mengandung senyawa beracun, namun dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair (POC) yang berguna untuk mengurangi limbah dan menyuburkan tanah. Kajian ini bertujuan untuk mempelajari potensi pemanfaatan limbah ampas kopi menjadi pupuk organik dan memberikan rekomendasi untuk peningkatan kompetensi UMKM dengan menggunakan pendekatan *lean canvas*. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif dan kajian literatur. Hasil implementasi *Lean Canvas* menunjukkan bahwa segmentasi pelanggan, validasi produk 1, dan validasi produk 2 efektif dalam menyempurnakan rancangan. Data dari wawancara mengonfirmasi bahwa konsep bisnis pemanfaatan limbah ampas kopi menjadi pupuk organik cair memiliki potensi pasar yang baik dan dapat diterima. Selain mengatasi masalah limbah, solusi ini juga menawarkan manfaat lingkungan dan pertanian yang signifikan. Rekomendasi kajian ini yaitu pemanfaatan limbah ampas kopi perlu diedukasikan kepada *early adopter* dan masyarakat. Inovasi produk turunan berupa pupuk organik cair ampas kopi berpotensi menciptakan sistem ekonomi sirkular yang menguntungkan semua pihak dan mengurangi dampak lingkungan.

Kata Kunci: *Lean canvas*, Ampas Kopi, Kabupaten Sigi, Pupuk Organik Cair

PENDAHULUAN

Perkebunan kopi robusta di Sulawesi Tengah memiliki luas tanaman 10.884 hektare dengan jumlah produksi pertahun 7.674 ton dan pada Kabupaten Sigi terdapat 5.581 ton dengan luas area tanaman 5.581 hektare (Bina, 2018). Seduhan biji kopi menjadi salah satu minuman favorit dikalangan anak muda dan kopi sendiri menjadi produk unggulan dalam perdagangan dunia. Satu cangkir seduhan kopi menghasilkan sisa ampas kopi sekitar 20% dan biasanya ampas kopi ini menjadi limbah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA). Kabupaten Sigi akan menghasilkan Limbah ampas kopi sekitar 1.116,2 ton per tahun nya. (Marcelinda et al., 2016).

Limbah ampas kopi mengandung alkaloid, tanin dan polipenolik yang merupakan senyawa beracun dan dapat mencemari lingkungan karena materialnya yang sulit didegradasi secara biologi (Sumadewi et al., 2020). Namun, Ampas Kopi masih memiliki manfaat karena mengandung senyawa Nitrogen, Fosfor, dan Kalium (NFK) yang dapat menyuburkan tanah. Salah satu pemanfaatan limbah ampas kopi yaitu dijadikan Pupuk Organik Cair (POC) (Setiawan, 2017).

Pemanfaatan limbah ini tidak hanya membantu mengurangi jumlah sampah yang dihasilkan oleh industri kopi, tetapi juga memberikan manfaat ganda bagi pertumbuhan tanaman menerapkan prinsip *waste to product* dan menunjang perekonomian. Hal ini selaras dengan SDGs (*Sustainable Development Goals*)/Tujuan Pembangunan Berkelanjutan Indonesia menuju 2030 tujuan nomor 8 (pekerjaan layak dan pertumbuhan ekonomi) dan nomor 12 (konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab).

Program Indonesia Social Forestry (*ISS-FREE*) di studi independen PT Amati Karya Indonesia ini hadir untuk mendorong talenta anak muda usia produktif dalam merespon urgensi resiko krisis global, ekosistem lingkungan dan sosial di masa depan. Salah satu cara untuk mencapai tujuan dari program ini yaitu melalui Project wallacea dengan menganalisis model bisnis *lean canvas* di UMKM Prilian Kulawi Kabupaten Sigi dengan tujuan yang akan dicapai yaitu mengkaji potensi dan manfaat limbah ampas kopi sebagai pupuk organik.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dirancang melalui penelitian kualitatif deskriptif. Metode ini tidak memiliki kontrol langsung atas objek penelitian karena fenomena yang dikaji sulit untuk dimanipulasi. Pendekatan ini digunakan agar mempermudah pemahaman yang dialami subjek penelitian yang mengkaji perilaku tingkat individu, kelompok, lembaga maupun organisasi melalui survey, observasi, polling pendapat, motivasi dan sensus.

Analisis data yang digunakan pada penelitian ini berupa pengolahan data melalui hasil wawancara via *googlemeet*, *whatsapp*, *zoommeet* dan dokumentasi dan kajian literatur melalui *google scholar* dan internet. Teknik ini digunakan dengan mewawancarai 3 Narasumber dari yaitu Ibu Ramlah owner UMKM Prilian Kulawi Kopi Sigi, Kak Wilson anggota komunitas Gampiri Lestari Kabupaten Sigi dan Kak Tasya admin UMKM Kopi Prilian Kulawi..

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Konsep bisnis UMKM Prilian Kulawi Kopi Sigi Berdasarkan pendekatan *Lean canvas*

Penjabaran data penelitian ini mencakup penjelasan yang didapatkan dari hasil wawancara *early adopter* yang dilakukan kepada pihak UMKM kopi Prilian Kulawi Kopi Sigi. Berikut Uraian analisis konsep bisnis pada UMKM Prilian Kulawi berdasarkan *lean canvas* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisis Konsep bisnis *Lean Canvas* pada UMKM Prilian Kulawi

| No | Analisis | Keterangan |
|----|------------------|--|
| 1. | Customer segment | Semua pelanggan kopi sigi, petani kopi, masyarakat sigi |
| 2. | Early adopter | owner umkm, anggota gampiri lestari, karyawan umkm |
| 3. | Problem | Keterbatasan pengolahan limbah ampas kopi, kemasan kurang proper, harga kopi mahal |

| | | |
|-----|--------------------------|---|
| 4. | Existing Alternatif | Membuat varian baru kopi, promosi sosial media, mendapatkan bantuan alat |
| 5. | Solution | Edukasi umkm tentang pengelolaan sosial media dan pengelolaan limbah ampas kopi, membuat produk turunan kopi. |
| 6. | Unique Value Proposition | Memfaatkan sosial media sebagai platform penjualan dan kampanye pengelolaan limbah ampas kopi |
| 7. | Key Metrics | Mengacu pada SDGs nomor 12 terkait “Konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab” mendukung kelestarian lingkungan. Mengurangi limbah ampas kopi mengacu pada SDGs nomor 8 terkait "pertumbuhan ekonomi desa” |
| 8. | Channels | Sosial media, secara langsung |
| 9. | Unfair Advantage | Melibatkan konsumen dengan mengumpulkan atau menkarkan ampas kopi sehingga mendapatkan potongan harga pembelian kopi, pupuk ampas kopi memiliki harga yang murah. |
| 10. | Revenue Stream | Penjualan kopi dan penjualan produk turunan kopi berupa pupuk organik cair |
| 11. | High Level Concept | Booklet berupa template design pengelolaan social media dan produk pupuk organik cair dari limbah ampas kopi |
| 12. | Cost Structure | Di estimasikan dengan perhitungan biaya tetap, biaya variabel, HPP dan margin 30% untuk mencapai rasio lebih dari 1 untuk analisis kelayakan usaha. |

Pemetaan konsep bisnis UMKM Prilian Kulawi Kopi Sigi di Kabupaten Sigi, Sulawesi Tengah dengan pendekatan *Lean Canvas*

Lean Canvas merupakan metode yang berasal dari *Business Model Canvas* dan dikembangkan oleh Ash Maurya. Metode ini dirancang untuk mendukung pendekatan *lean* pada *startup*, yang menekankan pada efisiensi, kecepatan, dan kesederhanaan (Hartatik & Baroto, 2017).

Proses pembuatan *Lean Canvas* ini merupakan langkah implementasi dari rancangan yang telah diuraikan pada blok perencanaan *Lean Canvas*. Tahapan ini dimulai dengan pengisian yang berasal dari sesi *brainstorming* dengan membuat hipotesis *lean canvas*. dan segmentasi pelanggan.

Hipotesis *lean canvas* pada UMKM Prilian Kulawi ini yaitu:

- 1) Segmentasi pasar: pembudidaya tanaman kopi, masyarakat sekitar, konsumen yang pernah mencoba kopi prilian kulawi
- 2) Narasumber: pembudidaya tanaman kopi, konsumen usis 16-65, petani kopi
- 3) Problem: varian tidak beragam, ada keterbatasan alat, kurang pemasaran, kesulitan distribusi ke berbagai daerah.
- 4) Solusi: menambah varian baru, meningkatkan promosi, bermitra dengan kedai kopi.

Selanjutnya, proses ini didukung oleh validasi melalui wawancara dengan beberapa informan. Kemudian melakukan pemetaan konsep bisnis *lean canvas* dengan melalui 3 tahapan yaitu *Customer Validation (CV)*, *Product Validation (PV) 1* dan *Product Validation (PV) 2*. Hasil dari pemetaan konsep Bisnis *Lean Canvas* UMKM Prilian Kulawi dapat dilihat pada Gambar 1.

| | | | | |
|---|--|---|--|---|
| <p>PROBLEM</p> <p>KESULITAN DISTRIBUSI DAN PROMOSI, HARGA KOPI MAHAL TERGANTUNG CUACA, KETERBATASAN ALAT, LIMBAH AMPAS KOPI.</p> | <p>SOLUTION</p> <p>EDUKASI UMKM TENTANG PENGELOLAAN SOSIAL MEDIA, MEMBUAT PRODUK TURUNAN KOPI, KONSUMEN MENJUAL KEMBALI AMPAS KOPI KE PRODUSEN, MENKAMPANYEKAN PENGELOLAAN LIMBAH AMPAS KOPI</p> | <p>UNIQUE VALUE PROPOSITIONS</p> <p>MEMANFAATKAN SOSIAL MEDIA SEBAGAI PLATFORM PENJUALAN PRODUK, MEMILIKI PANDUAN PENGELOLAAN SOSIAL MEDIA DENGAN INFORMASI MENGENAI PENGELOLAAN LIMBAH AMPAS KOPI</p> | <p>UNFAIR ADVANTAGE</p> <p>MELIBATKAN KONSUMEN MENGUMPULKAN AMPAS KOPI DENGAN MENDAPATKAN DISKON UNTUK PEMBELIAN KOPI, PEMBUATAN PUPUK DENGAN HARGA MURAH</p> | <p>CUSTOMER SEGMENTS</p> <p>PETANI KOPI, MASYARAKAT KULAWI, PELANGGAN KOPI KULAWI</p> |
| <p>EXISTING ALTERNATIF</p> <p>MEMBUAT VARIAN BARU, KERJASAMA DENGAN GAMPIRI LESTARI, MENDAPAT BANTUAN ALAT</p> | <p>KEY METRICS</p> <p>MENGACU PADA SDGS 8 (PERTUMBUHAN EKONOMI DESA) DAN SDGS 12 (KONSUMSI DAN PRODUKSI YANG BERTANGGUNG JAWAB, MENDUKUNG KELESTARIAN LINGKUNGAN, MENGURANGI LIMBAH AMPAS KOPI.</p> | <p>HIGH LEVEL CONCEPT</p> <p>BOOKLET PENGELOLAAN SOSIAL MEDIA; MEMBUAT PROMOSI KOPI SEMENARIK MUNGKIN DAN EDUKASI PENGELOLAAN LIMBAH AMPAS KOPI PEMBUATAN PUPUK; MENGURANGI LIMBAH DAN MEMBERIKAN PENGHASILAN BARU BAGI UMKM</p> | <p>CHANNELS</p> <p>SOSIAL MEDIA (INSTAGRAM, WHATSAPP) SECARA LANGSUNG (DIRECT)</p> | <p>EARLY ADOPTER</p> <p>OWNER UMKM PRILIAN KULAWI, ANGGOTA GASPIRING INDAH LESTARI, KARYAWAN UMKM PRILIAN KULAWI</p> |
| <p>COST STRUCTURE</p> <p>BIAYA TETAP : RP 4.163.000 BIAYA VARIABEL: RP 1.620.000. TOTAL BIAYA PRODUKSI: RP. 5.783.000 (16 LITER/HARI 320 BOTOL PERBULAN) TOTAL HPP: RP 18.072/L MARGIN 30%: RP 23.494/L KEUNTUNGAN: RP. 1.735.080 BCR: 1.30</p> | | <p>REVENUE STREAM</p> <p>PENJUALAN KOPI PENJUALAN PRODUK TURUNAN KOPI</p> | | |

Gambar 1. Konsep Bisnis *Lean Canvas* UMKM Prilian Kulawi Kopi Sigi

Tahapan pertama yaitu validasi pelanggan. *Customer segment* merupakan dokumen yang terus akan diperbaharui sesuai dengan validasi pada tahapan *Customer Validation*, yaitu tahapan dimana memastikan problem yang ingin diselesaikan dan valid dirasakan oleh *early adopter* dengan memvalidasi hasil wawancara berupa *customer segment, Early adopter, Problem, Existing Alternative*. Setelah mewawancara hasil validasi terhadap UMKM Prilian Kulawi yaitu memiliki permasalahan berupa harga kopi yang mahal karena tergantung kondisi lingkungan karena cuaca yang buruk sehingga dapat mengurangi hasil panen dan keterbatasan alat juga belum adanya penanganan terhadap limbah ampas kopi. Ampas kopi sering kali dibuang dan menimbulkan pencemaran lingkungan karena mengandung senyawa kimia yang sulit terurai, seperti kafein yang bersifat toksik bagi organisme dan dapat mengganggu ekosistem perairan (Anjarwati & Mu'azaroh, 2024). Tanin dalam ampas kopi menghambat dekomposisi bahan organik, sedangkan polifenol dalam konsentrasi tinggi akan menjadi racun bagi organisme air (Pujol et al., 2013). Limbah kopi juga menyebabkan eutrofikasi dan menurunkan oksigen di perairan, mengancam kehidupan akuatik (Waluyo, 2018). Jika dibuang di lahan secara sembarangan senyawa kimianya dapat menurunkan kesuburan tanah (Purwanto & Diasmara, 2020) ampas kopi juga dapat menghasilkan gas metana sehingga memperburuk perubahan iklim (Purba et al., 2020). Alternatif solusi yang telah ada yaitu adanya bantuan dari dinas pertanian kabupaten sigi berupa alat roasting kopi.

Tahapan kedua yaitu Product Validation (PV) 1 yang bertujuan untuk memahami lebih jelas mengenai solusi yang perlu dibuat agar mampu menyelesaikan masalah yang dihadapi oleh *early adaptor* berdasarkan hasil validasi sebelumnya. Pada fase ini terdapat 4 blok yang harus diisi, yaitu *solution, unique value propotion, key metrics, dan channels*. Berdasarkan hasil validasi produk sebelumnya diketahui solusi dari permasalahan yang belum terselesaikan yaitu ampas kopi yang ada bisa di buat produk turunan berupa pupuk organik cair dan dapat membuat *campaign* pada sosial Instagram untuk mengedukasi *early adopter* dan Berdasarkan hasil analisis *lean canvas* fase *Key metrics* merupakan tolak ukur untuk keberhasilan dari penerapan solusi. *Key*

metrics ini mengacu pada SDGS nomor 12 terkait produksi dan konsumsi yang bertanggung jawab, mendukung kelestarian lingkungan, berhasil mengurangi limbah ampas kopi, dan mengacu pada SDGs nomor 8 terkait pertumbuhan ekonomi yang inklusif dan berkelanjutan. Solusi ini saling berkaitan, hal tersebut dapat dilihat bahwa penerapan SDGs nomor 12 berarti akan mengurangi limbah ampas kopi yang merupakan tanggung jawab dari produsen dan konsumen sehingga menciptakan kelestarian lingkungan dari sampah. Pengurangan limbah kopi dengan memanfaatkannya kembali menjadi produk bernilai jual membuat SDGS nomor 8 terkait pertumbuhan ekonomi dapat tercapai (Malihah, 2022).

Tahapan ketiga yaitu Product Validation 2 menghasilkan output yang berbeda. Pada PV 1 terlihat bahwa *impact* dari *output*-nya berfokus kepada *environment* dan *social impact*. Sementara PV 2 ini *output*-nya berfokus pada *costumer segment*. Pada PV 2 terdapat beberapa blok baru, yaitu *Unfair Advantage* merupakan keunggulan solusi yang sulit untuk ditiru orang lain atau pesaing.

Berdasarkan validasi hasil analisis lean canvas pada UMKM Prilian Kulawi Kopi Sigi, ampas kopi merupakan salah satu limbah dengan potensi besar untuk diolah kembali, terutama di Kecamatan Kulawi, Kabupaten Sigi, Sulawesi Tengah. Pengelolaan limbah ini penting untuk menjaga keseimbangan lingkungan dan memaksimalkan sumber daya alam. Produk pupuk organik cair dihasilkan dari fermentasi limbah kulit dan ampas kopi melalui fermentasi di mana mikroba berperan dalam pembusukan bahan organik (Fahlevi et al., 2021). Proses fermentasi melibatkan pencampuran 1.440 gram ampas kopi, 18 liter air, dan gula merah untuk mengaktifkan mikroorganisme yang berperan dalam perombakan bahan organik (Juwita et al., 2017). Ampas kopi kaya nitrogen yang disekresi oleh bakteri asam laktat dan Actinomycetes dari larutan EM4 akan menghasilkan enzim protease (Nur et al., 2016). Air cucian beras digunakan sebagai aktivator karena mengandung nutrisi penting seperti protein dan vitamin B1 yang mendukung pertumbuhan tanaman (Bahar, 2016). Pupuk organik cair yang matang ditandai dengan bau tape, warna coklat kekuningan, dan bercak putih di permukaan (Mifbakhuddin et al., 2018).

Pada fase *Revenue Stream* merupakan sumber pendapatan yang akan didapatkan dari realisasi solusi yang diberikan. Pendapatan dari konsep ini terdapat pada penjualan produk kopi dan penjualan pupuk organik cair. Pada fase *High-Level Concept* merupakan nilai produk atau layanan beserta manfaatnya. Pada *lean canvas* nilai produk atau layanan. Pertama dari booklet pengelolaan sosial media. Nilai yang diberikan booklet sosial media ini adalah membuat promosi kopi semakin menarik dan dapat memberikan layanan edukasi terkait pengelolaan ampas kopi kepada para audiens di Instagram. Kedua pupuk adalah Pupuk Organik Cair (POC). Produk ini dihasilkan dari ampas kopi dan memiliki nilai untuk konsumen sebagai produk perawatan dan mempercepat pertumbuhan tanaman.

Pembuatan pupuk organik cair dari limbah kulit dan ampas kopi dalam penelitian ini memerlukan alat dan bahan yang biayanya dapat diuraikan melalui perhitungan ekonomi sebagai biaya tetap dan biaya variabel (Fatur et al., 2024). Perhitungan estimasi biaya produksi pupuk ampas kopi dalam satu bulan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Estimasi Biaya Produksi Pupuk Ampas Kopi

| No | Jenis biaya | Komponen biaya | Harga perbulan | Total |
|----|------------------|------------------|----------------|-------------|
| 1. | Biaya Tetap | Gaji karyawan | Rp3.600.000 | Rp4.163.000 |
| | | Listrik | Rp540.000 | |
| | | Penyusutan alat | Rp23.000 | |
| 2. | Biaya Bahan Baku | Gula Merah | Rp20.000 | Rp1.620.000 |
| | | Ampas kopi | Rp40.000 | |
| | | Air Cucian Beras | Rp40.000 | |

| | | | |
|----|------------------------------------|----------------------------|-------------|
| | | Air Bersih | Rp200.000 |
| | | EM4 | Rp200.000 |
| | | Kemasan botol | Rp1.120.000 |
| 3. | Total Biaya Produksi | Per hari 16 L x 30 hari | Rp5.783.000 |
| 4. | Total HPP | | Rp18.072/L |
| 5. | Margin 30% | | Rp23.494/L |
| 6. | Penjualan | | Rp7.518.080 |
| 7. | Keuntungan | | Rp1.735.080 |
| 8. | <i>Benefit-Cost Ratio</i> (BCR) | | 1,30 |

Berdasarkan estimasi perhitungan rencana anggaran biaya pembuatan pupuk organik cair diatas diketahui bahwa harga jual pupuk organik cair ditetapkan sebesar Rp23.494 per liter. Berdasarkan harga perbandingan dengan penjualan pupuk kimia pada *platform e-commerce* harga rata-rata pupuk yaitu sekitar Rp35.000 hingga Rp50.000/liter yang artinya masih kompetitif di pasaran. Pendapatan per bulan dari produksi pupuk organik cair ini mencapai Rp7.518.080 per bulan, Setelah dikurangi biaya pokok produksi laba kotor yang didapatkan adalah Rp1.735.080 dengan perhitungan biaya pajak 10% laba bersih yang diperoleh adalah Rp1.561.572. Analisis kelayakan usaha dengan perhitungan Benefit Cost Ratio (BCR) menghasilkan nilai sebesar 1,32 yang menunjukkan angka di atas 1 maka produksi Pupuk Organik Cair (Cair) ini layak dan menguntungkan secara finansial dan dapat dikampanyekan kepada para petani di Kabupaten Sigi.

Berdasarkan hal di atas implementasi *Lean Canvas* menunjukkan bahwa pemanfaatan limbah ampas kopi sebagai pupuk organik cair efektif dalam mengidentifikasi pasar dan penerimaan produk. Hasilnya menegaskan bahwa solusi ini mengurangi dampak lingkungan dan menciptakan peluang ekonomi baru, sejalan dengan prinsip keberlanjutan. Dengan meningkatnya konsumsi kopi yang menghasilkan permasalahan limbah ampas kopi yang dimanfaatkan dengan dibuat produk Pupuk Organik Cair (POC), pendekatan ini memungkinkan pembentukan sistem ekonomi sirkular yang menguntungkan baik konsumen maupun produsen.

KESIMPULAN

Kurangnya pemanfaatan limbah ampas kopi di UMKM Prilian Kulawi menjadi masalah yang perlu segera diatasi. Inovasi produk turunan kopi, seperti pemanfaatan ampas kopi sebagai pupuk organik cair (POC), menawarkan solusi yang tidak hanya meningkatkan nilai tambah tetapi juga membuka peluang pasar baru. Dengan menerapkan pendekatan *lean canvas*, potensi pemanfaatan limbah ampas kopi dapat dikaji secara komprehensif untuk menciptakan sistem yang menguntungkan semua pihak. Solusi ini mampu mengurangi dampak lingkungan dan mendorong ekonomi sirkular, di mana konsumen memperoleh potongan harga melalui penjualan ampas kopi, sementara produsen dapat memproduksi dan menjual kembali pupuk organik.

REFERENSI

- Anjarwati, D., & Mu'azaroh, U. (2024). Pemanfaatan limbah ampas kopi dalam pembuatan sabun batang bagi PKK desa perdopo. *Jurnal Muria Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 217–224.
- Mifbakhuddin, Ayu P.L., & Nurullita, U. (2018). Pengaruh frekuensi penyiraman air limbah cucian beras terhadap lama waktu pengomposan dengan metode biopori. *Jurnal Kesehatan*, 15(1), 45-50

- Bahar, A.E. (2016). Pengaruh pemberian limbah air cucian beras terhadap pertumbuhan tanaman kangkung darat (*Ipomoea reptans* poir). [Skripsi]. Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian Universitas Pasir Pengaraian.
- Bina, B. (2018). Dahsyatnya Cita Rasa Kopi Sulawesi Tengah. [diakses 4 desember 2018]. <https://jakartasatu.com/2018/04/12/dahsyatnya-cita-rasa-kopi-sulawesi-tengah/#>
- Fatur, D.Z.A., Kendarto, D.R., Prawiranegara, B.M.P., & Pratopo, L.H. (2024). Analisis pengolahan limbah kulit dan ampas kopi menjadi pupuk organik cair bernilai ekonomi di sub das Cikamiri Garut. *Prosiding Seminar Nasional Pertanian*, 3(1), 1-13.
- Hartatik, & Baroto, T. (2017). Strategi pengembangan bisnis dengan metode business model canvas. *Jurnal Teknik Industri*, 18(2), 113-120.
- Juwita, A.I., Mustafa, A., & Tamrin, R. (2017). Studi pemanfaatan kulit kopi arabika (*Coffea arabica* l.) sebagai mikro organisme lokal. *Agrointek*, 11(1), 1-8.
- Malihah, L. (2022). Tantangan dalam upaya mengatasi dampak perubahan iklim dan mendukung pembangunan ekonomi berkelanjutan: Sebuah tinjauan. *Jurnal Kebijakan Pembangunan*, 17(2), 219-232.
- Marcelinda, A., Ridhay, A., & Prismawiryanti. (2016). Aktivitas ekstrak limbah kulit ari biji kopi (*Coffea* sp) berdasarkan tingkat kepolaran pelarut. *Online Journal of Natural Science*, 5(1), 21–30.
- Nur, T., Noor, A., & Elma, M. (2016). Pembuatan pupuk organik cair dari sampah organik rumah tangga dengan penambahan bioaktivator EM4 (*Effective Microorganisms*). *Jurnal Konversi*, 5(2), 5–12.
- Pujol, D., Liu, C., Gominho, J., Olivella, MÀ., Fiol, N., Villaescusa, I., & Pereira, H. (2013). The chemical composition of exhausted coffee waste. *Industrial Crops and Products*, 50(1), 423-429.
- Purba, D., Ginting, A.P., & Sinuhaji, T. (2020). Perancangan “*design co filter*” teknologi penyisihan gas CO pada kendaraan bermotor di Kota Medan (berbasis filtrasi

adsorpsi menggunakan karbon aktif dari ampas kopi. *Jurnal Pembangunan Perkotaan*, 9(1), 15–20.

Purwanto, & Diasmara, G. (2020). Pemanfaatan limbah ampas kopi menjadi bahan komposit sebagai bahan dasar alternatif pembuatan produk dompet. *Jurnal Strategi Desain & Inovasi Sosial*, 1(2), 175-186

Setiawan, H. (2017). Kiat Sukses Budidaya Cabai Hidroponik. Bio Genesis.

Sumadewi, N.L.U, Puspaningrum, D.H.D, & Adisanjaya, N.N. (2020). PKM pemanfaatan limbah kopi di Desa Catur Kabupaten Bangle. *Jurnal Pendidikan dan Pengabdian Masyarakat*, 3(2), 130–132.

Waluyo, L. (2018). Bioremediasi Limbah. UMM Press, Malang.

Fahlevi, A.Y., Purnomo, Z.T., & Shitophyta, L.M. (2021). Pembuatan pupuk organik cair dari urine kambing jawa randu dan sampah organik rumah tangga. *Rekayasa*, 14(1), 84-92.