

Inovasi Produk Minuman Teh Cascara Dari Limbah Kulit Kopi Sebagai Solusi Pengurangan Limbah Pertanian Oleh Teaching Factory Pengolahan Produk Kopi

Innovation in Cascara Tea Beverage from Coffee Husk Waste as a Solution to Agricultural Waste Reduction by the Coffee Product Processing Teaching Factory

Eva Rosdiana¹, Setyo Andi Nugroho^{1*}, Pujiastuti¹, Rizky Nirmala Kusumaningtyas¹, Putri Santika¹, Devina Cinantya Anindita¹

¹ Department of Agricultural Production, Politeknik Negeri Jember

* andi1746@polije.ac.id

ABSTRAK

Produksi kopi dari tahun 2020 sampai 2022 mengalami fluktuasi. Tahun 2020 produksi kopi sebesar 762,38 ribu ton naik menjadi 786,19 ribu ton pada tahun 2021 atau meningkat sebesar 3,12 persen. Produksi kopi semakin tinggi, maka produksi limbah yang dihasilkan semakin tinggi. Limbah kulit kopi secara fisik komposisi mencapai 48%, terdiri dari kulit buah 42% dan kulit biji 6%. Proporsi kulit kopi yang dihasilkan dalam pengolahan cukup besar, yaitu 40-45%. Kandungan kulit kopi yaitu protein kasar 10,4%, serat kasar 17,2%. Kulit kopi mengandung zat fenolik bersifat antimikroba serta antioksidan. Ekstrak kulit kopi dapat menghambat hyaluronidase, sehingga menghadirkan potensi untuk menekan alergi dan peradangan. Kandungan dan manfaat tersebut, tim pengabdian membuat produk teh cascara. Kandungan senyawa aktif cascara yaitu tannin 1,8-8,56%, pektin 6,5%, kafein 1,3%, asam klorogenat 2,6%, asam kafeat 1,6%, antosianin total 43%. Pengabdian dilaksanakan Juni-November 2024. Sasaran pengabdian adalah Teaching Factory Pengolahan Produk Kopi. Hasil menunjukkan pengetahuan teknisi dan mahasiswa yaitu Pre-test paling memahami tentang pengenalan limbah kopi, dampak lingkungan, dan Manfaat Kesehatan dari teh cascara sebanyak 40%, sedangkan paling rendah tentang pembuatan teh cascara 30%. Hasil Post-Test tertinggi yaitu 100% pada pembuatan teh cascara. Hasil ini menunjukkan teknisi dan mahasiswa lebih dari 70% Paham dan bisa membuat teh cascara.

Kata kunci — Cascara, Kulit, Kopi, Teh

ABSTRACT

Coffee production from 2020 to 2022 experienced fluctuations. In 2020, coffee production reached 762.38 thousand tons, increasing to 786.19 thousand tons in 2021, or a 3.12% rise. As coffee production increases, the amount of waste produced also rises. Coffee husks make up 48% of physical composition, consisting of 42% fruit skin and 6% bean skin. The proportion of coffee husk generated during processing is quite significant, ranging from 40-45%. Coffee husks contain 10.4% crude protein and 17.2% crude fiber. Coffee husks also contain phenolic compounds with antimicrobial and antioxidant properties. Coffee husk extract can inhibit hyaluronidase, presenting potential to reduce allergies and inflammation. Given its composition and benefits, our service team has developed a cascara tea product. The active compounds in cascara include 1.8-8.56% tannins, 6.5% pectin, 1.3% caffeine, 2.6% chlorogenic acid, 1.6% caffeic acid, and 43% total anthocyanins. The community service program was conducted from June to November 2024. The target audience for the program was the Teaching Factory for Coffee Product Processing. The results showed that knowledge among technicians and students in the pre-test phase was highest (40%) in recognizing coffee waste, environmental impact, and health benefits of cascara tea, while the lowest (30%) was in cascara tea production. Post-test results showed a 100% improvement in cascara tea production skills. These results indicate that more than 70% of technicians and students understood and were able to produce cascara tea.

Keywords — Cascara, Skin, Coffee, Tea

OPEN ACCESS

© 2024. Eva Rosdiana, Setyo Andi Nugroho, Pujiastuti, Rizky Nirmala Kusumaningtyas, Putri Santika, Devina Cinantya Anindita



Creative Commons
Attribution 4.0 International License

1. Pendahuluan

Tefa Pengolahan Produk Kopi merupakan salah satu teaching factory dari Politeknik Negeri Jember yang menjadi salah satu aset utama. Tefa ini bertujuan menghasilkan produk kopi sesuai permintaan dengan menggunakan fasilitas yang terintegrasi dengan laboratorium Pengolahan Hasil Tanaman Perkebunan (Lab PHTP). Tefa diharapkan dapat menghasilkan produk unggulan selain kopi bubuk yaitu diversifikasi produk olahan limbah kopi seperti teh cascara. Diversifikasi produk merupakan salah satu bentuk dari strategi pengembangan produk. Diversifikasi produk yaitu jalan membuka lini produk baru supaya lebih beragam untuk mendapatkan target pasar yang baru. Diversifikasi produk dilakukan sebagai antisipasi apabila satu produk yang biasa dijual sudah tidak memiliki nilai di mata konsumen. Dengan kata lain, diversifikasi produk dilakukan supaya satu merek tidak hanya bergantung pada satu produk saja. Diversifikasi produk bisa dimanfaatkan untuk kegiatan praktik mahasiswa, penelitian, pengabdian kepada masyarakat dan memenuhi permintaan industri kopi.

Produksi kopi dari tahun 2020 sampai 2022 mengalami fluktuasi. Tahun 2020 produksi kopi sebesar 762,38 ribu ton naik menjadi 786,19 ribu ton pada tahun 2021 atau meningkat sebesar 3,12 persen. Tahun 2022 produksi kopi turun menjadi 774,96 ribu ton atau turun sebesar 1,43 persen. Produksi kopi yang dihasilkan oleh Perkebunan Besar (PB) terbesar pada tahun 2022 berasal dari Provinsi Jawa Timur dengan produksi sebesar 3,39 ribu ton atau 85,15 persen dari total produksi dari PB di Indonesia [1]. Produksi kopi semakin tinggi, maka produksi limbah yang dihasilkan semakin tinggi pula [2].

Limbah buah kopi biasanya berupa daging buah yang secara fisik komposisi mencapai 48%, terdiri dari kulit buah 42% dan kulit biji 6%. Proporsi kulit kopi yang dihasilkan dalam pengolahan cukup besar, yaitu 40-45% [3]. Limbah kulit kopi digunakan sebagai bahan teh cascara. Proporsi kulit kopi yang dihasilkan dalam pengolahan cukup besar, yaitu 40-45%. Padahal, kandungan kulit kopi masih cukup bagus, yaitu protein kasar 10,4%, serat kasar 17,2% [4]. Kulit kopi digunakan sebagai produk

bahan makanan potensial. Kulit kopi mengandung zat fenolik bersifat antimikroba serta antioksidan [5]. Ekstrak kulit kopi juga dilaporkan menghadirkan efek penghambatan tinggi terhadap hyaluronidase, sehingga menghadirkan potensi untuk menekan alergi dan peradangan [6].

Pemanfaatan limbah kulit kopi masih belum maksimal. Dampak limbah kulit kopi menimbulkan bau busuk. Hal ini karena kulit kopi masih memiliki kadar air yang tinggi, yaitu 75-80%. Kulit kopi mengandung selulosa, hemiselulosa, dan lignin. Hasil analisis proksimat menunjukkan, limbah kulit kopi mengandung 6,67% protein kasar, dengan serat kasar 18,28%, lemak 1,0%, kalsium 0,21%, dan fosfor 0,03%. Ketersediaan jumlah bahan ini di daerah-daerah yang ada di Indonesia, dan belum termanfaat dengan baik [7]. Pemanfaatan limbah kulit kopi perlu sebuah terobosan baru agar dapat dimanfaatkan dengan maksimal dan tidak terbuang begitu saja. Salah satu solusinya dengan memanfaatkan sebagai teh cascara.

Teh cascara merupakan teh dari kulit kopi yang dikeringkan [8]. Teh cascara memiliki rasa manis dan aroma yang khas seperti teh herbal [9]. Manfaat dari cascara diantaranya dapat menangkal radikal bebas, melindungi lambung, serta bagus untuk kulit agar terlihat kencang. Dengan kemampuan menangkal radikal bebas yang amat baik cascara sangat cocok untuk mencegah tumbuhnya sel kanker dan meningkatkan daya tahan tubuh. Kandungan senyawa aktif yang terdapat pada cascara yaitu tannin 1,8-8,56%, pektin 6,5%, kafein 1,3%, asam klorogenat 2,6%, asam kafeat 1,6%, antosianin total 43% [10].

Kegiatan pengabdian masyarakat ini sesuai dengan Roadmap Riset Unggulan Ketahanan Pangan, mewujudkan rencana strategis (Renstra) 2020-2024 dan visi menjadi Politeknik Unggul di Asia pada tahun 2035. Salah satu tahapan tersebut dengan mewujudkan Komitmen menjalankan Reformasi Birokrasi, akselerasi layanan serta pengembangan institusi hingga akhirnya bertransformasi menjadi Satuan Kerja Badan Layanan Umum (BLU). Melalui status yang baru Politeknik Negeri Jember akan lebih memaksimalkan unit – unit usaha yang dimiliki salah satunya melalui teaching factory (Tefa).



2. Target dan Luaran

Target capaian dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat bagi Staff Teaching Factory adalah mendapatkan ilmu pengetahuan, mendapatkan pendampingan tentang limbah kulit kopi yang bisa dijadikan produk berupa Teh Cascara, mendapatkan pedoman/Modul tentang Pengolahan Limbah Kulit Kopi menjadi Teh cascara. Bagi Mahasiswa dapat melakukan PKL (Praktik Kerja Lapang) dilokasi Pengabdian, dan melakukan Tugas Akhir dilokasi pengabdian. Bagi Perguruan Tinggi dapat menambah variasi produk kopi yaitu the cascara yang bisa meningkatkan nilai tambah dan pemasukan bagi Perguruan Tinggi.

3. Metodologi

Waktu Pengabdian Kepada Masyarakat

Kegiatan ini dilakukan selama enam bulan mulai bulan Juni-November 2024. Sasaran dari pengabdian adalah Teaching Factory Pengolahan Produk Kopi Politeknik Negeri Jember.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada program ini adalah blender kering, baskom, ayakan, nampan, sendok, kemasan, oven, dan Blender. Bahan utama yang digunakan adalah limbah kulit kopi.

Tahap Perencanaan Kegiatan

Perencanaan kegiatan dilakukan sebelum kegiatan pengabdian pada masyarakat dimulai. Kegiatan tersebut terdiri dari:

1. Analisis situasi dari Teaching Factory Pengolahan Produk Kopi Politeknik Negeri Jember dengan metode survey, observasi, dan wawancara. Tahap ini dilakukan untuk melihat potensi dan permasalahan dalam aspek permasalahan terkait pengelolaan limbah hasil dari pengolahan kopi glondong di Teaching Factory Pengolahan Kopi, Politeknik Negeri Jember.
2. Koordinasi dengan mitra terkait pelaksanaan kegiatan pengabdian pada masyarakat. Melalui tahap ini, Tim pengabdian Bersama mitra melakukan diskusi atas kegiatan yang akan dilakukan serta peran dan tanggung jawab masing-masing pihak.

Penyuluhan dan Sosialisasi

Penyuluhan dan Sosialisasi Pembuatan Teh Cascara dilakukan dengan memberikan penyuluhan dan sosialisasi terkait limbah hasil produksi kopi, terutama kulit buahnya. Penjelasan dilanjutkan terkait manfaat dan juga nilai tambah bila dilakukan pengelolaan dengan pembuatan teh cascara dengan tahapan adalah pemilihan kulit kopi yang merah (dari buah kopi yang merah dalam pemanenan), agar menghasilkan produk yang mutu baik dan dilakukan penimbangan, pencucian kulit kopi agar terhindar dari kotoran yang menempel pada proses pemanenan, kemudian dilanjutkan dengan penirisan agar kandungan air berkurang, 4. Kemudian dilakukan dua perlakuan, yaitu (1) pengukusan pada suhu 100°C selama 15 menit dan (2) perebusan dengan air mendidih selama 10 menit. Selanjutnya dilakukan pendinginan dengan cara diangin-anginkan pada suhu ruang, dilanjutkan dengan pengeringan (penjemuran)/oven (pemanggangan). Setelah kering lakukan perhitungan rendemen teh yang dihasilkan

Monitoring dan Evaluasi

Kegiatan monitoring dilakukan untuk mengetahui perkembangan dari mitra dalam menjalankan praktik pengelolaan limbah selama proses produksi di Tefa Pengolahan Produk Kopi, khususnya pada pengolahan limbah kopi glondong untuk pembuatan the cascara. Kegiatan ini juga dilakukan dalam rangka mengetahui berbagai macam kendala dan permasalahan selama proses penerapan. Monitoring dan evaluasi akan dilakukan dengan beberapa metode yaitu survey, observasi, dan wawancara secara mendalam (*in depth interview*) pada seluruh staff Tefa Pengolahan Produk Kopi.

4. Pembahasan

Penyuluhan dan Demonstrasi Pembuatan Teh

Penyuluhan adalah salah satu cara untuk menyebarkan informasi, berperan sebagai proses pembelajaran sehingga dapat menjadi agen perubahan dalam dinamika sosial. Penyuluhan di bidang pertanian memberikan edukasi kepada para petani agar mereka mendapatkan informasi terkini tentang dunia pertanian [11]. Penyuluhan pembuatan teh



casara oleh tim pengabdian kepada teknisi *Teaching Factory* Pengolahan Produk Kopi dan mahasiswa program studi Pengelolaan Perkebunan Kopi adalah upaya untuk meningkatkan kemampuan Teknisi dan Mahasiswa dalam mengendalikan faktor-faktor Produk Kopi melalui pembelajaran dari, oleh, untuk dan bersama masyarakat, agar mereka dapat menolong diri mereka sendiri, serta mengembangkan kegiatan yang bersumber daya masyarakat, sesuai sosial budaya setempat dan didukung oleh kebijakan publik yang berwawasan produk kopi. Demonstrasi yang dilakukan Tim Pengabdian adalah memperlihatkan, memperagakan, dan mempraktikkan. Tujuan dari demonstrasi adalah membimbing dan mengarahkan anak untuk menggunakan indera penglihatan dan pendengaran secara bersamaan. Dengan begitu, hasil pengamatan dari kedua indera tersebut dapat meningkatkan pemahaman terhadap materi pelajaran yang diajarkan.



Gambar 1. Proses penyuluhan dan demonstrasi kepada Mahasiswa dan Teknisi

kegiatan penyuluhan dilakukan dengan tujuan meningkatkan pengetahuan Teknisi *Teaching Factory* Pengolahan Produk Kopi dan Mahasiswa, yang mencakup tingkat ilmu, kecakapan, kemampuan, sikap, dan motivasi Mahasiswa terhadap pemanfaatan limbah kulit kopi menjadi teh cascara. Demonstrasi pengolahan limbah kulit kopi menjadi Teh Cascara dilakukan oleh Tim Pelaksana meliputi dosen dan Mahasiswa Program Studi Pengelolaan Perkebunan Kopi Politeknik Negeri Jember. Selama pemberian arahan juga dilakukan diskusi berhubungan dengan produk teh Cascara dari kulit kopi. Setelah demonstrasi singkat oleh Tim Pelaksana, masyarakat

setempat mencoba sendiri membuat bubuk kulit kopi.

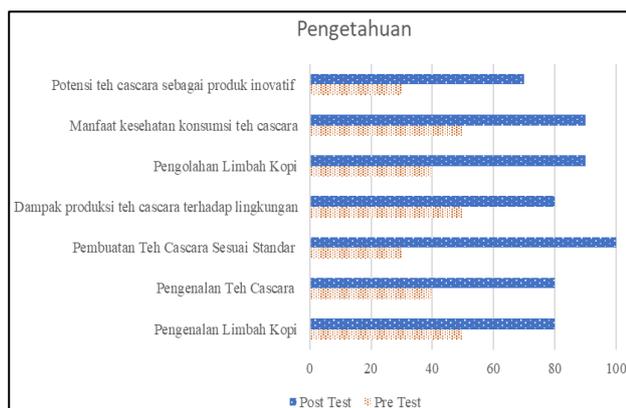
Pengetahuan Mitra tentang Teh Cascara

Pengetahuan mencakup semua aktivitas yang dilakukan, termasuk metode dan alat yang digunakan, serta hasil yang diperoleh dari aktivitas tersebut. Intinya, pengetahuan adalah hasil dari proses mengetahui sesuatu, baik itu berupa objek atau peristiwa yang dialami seseorang. Pada dasarnya, pengetahuan manusia sebagai hasil dari proses tersebut menjadi kekayaan mental yang tersimpan dalam pikiran dan hati. Pengetahuan yang dimiliki oleh setiap individu kemudian diungkapkan dan dibagikan melalui komunikasi, baik lewat bahasa maupun tindakan, sehingga pengetahuan antar individu saling memperkaya. Selain tersimpan dalam pikiran dan hati, pengetahuan juga dapat disimpan dalam berbagai media, seperti buku, kaset, disket, atau dalam bentuk karya dan kebiasaan hidup yang bisa diwariskan serta dikembangkan dari satu generasi ke generasi berikutnya [12].



Gambar 2. Kegiatan pre-test dan post-test Faktor-faktor yang memengaruhi pengetahuan masyarakat bervariasi, tergantung pada konteks sosial, media, dan individu. Beberapa faktor yang sering disebutkan dalam penelitian adalah Media dan Penggunaan Informasi. Media berperan penting dalam penyebaran informasi kepada masyarakat. Motivasi seseorang untuk menggunakan media, seperti kebutuhan pengawasan atau diskusi sosial, dapat meningkatkan pengetahuan mereka. Individu yang menggunakan media dengan tujuan untuk memahami isu-isu sosial atau mendapatkan panduan cenderung lebih berpengetahuan dibandingkan dengan mereka yang hanya

menggunakannya untuk hiburan [13]. Pendidikan dan Literasi Informasi: Tingkat pendidikan serta kemampuan untuk memahami dan mengelola informasi yang diterima juga sangat penting. Orang dengan pendidikan yang lebih tinggi cenderung memiliki akses dan kemampuan lebih baik dalam memproses informasi, yang pada akhirnya meningkatkan pengetahuan mereka. Pengalaman Sosial dan Keterlibatan Komunitas: Pengalaman sosial, termasuk interaksi dalam komunitas atau jaringan sosial, dapat memengaruhi pengetahuan masyarakat. Keterlibatan dalam aktivitas komunitas atau program berbasis lingkungan, misalnya, dapat meningkatkan kesadaran dan pengetahuan tentang isu-isu yang relevan dengan kehidupan sehari-hari [14]. Kepercayaan dan Kredibilitas Sumber Informasi yaitu masyarakat lebih cenderung memproses informasi yang mereka anggap kredibel dan relevan. Kredibilitas sumber informasi, seperti pemerintah atau lembaga pendidikan, sangat penting dalam membentuk pengetahuan [15].



Gambar 3. Pengetahuan Mahasiswa dan Teknisi Seputar Teh Cascara

Hasil menunjukkan pengetahuan teknisi dan mahasiswa Politeknik Negeri Jember khususnya Teaching Factory Pengolahan Produk Kopi, saat Pre-test paling memahami tentang pengenalan limbah kopi, dampak lingkungan, dan Manfaat Kesehatan dari teh cascara sebanyak 40%, sedangkan paling rendah tentang pembuatan teh cascara 30%. Hasil Post-Test tertinggi yaitu 100% pada pembuatan teh cascara sesuai standar. Hasil ini menunjukkan teknisi dan mahasiswa lebih dari 70% Pahami serta bisa mempraktekan tentang pembuatan teh cascara. Tujuan evaluasi merupakan rangkaian

kegiatan dalam meningkatkan kualitas, serta kinerja atau produktivitas suatu satuan lembaga dalam melaksanakan kegiatan suatu program [16]. Proses evaluasi dilakukan di bagian terakhir dari serangkaian kegiatan penyuluhan ini. Evaluasi melalui pembagian kuisioner dilakukan dengan tujuan untuk melihat seberapa besar terserapnya materi yang disampaikan.



Gambar 4. Program Pengabdian Masyarakat Teaching Factory Pengolahan Produk Kopi

Teh Cascara Asal Kulit Kopi

Pembuatan teh cascara ada langkah-langkah umum dalam pembuatan teh cascara dari kulit kopi (cascara) yaitu Pengumpulan Kulit Kopi (juga dikenal sebagai pulp atau cascara) dikumpulkan dari proses pemisahan biji kopi selama pengolahan kopi. Kulit kopi dihasilkan sebagai limbah saat buah kopi dipisahkan dari bijinya dalam proses pencucian atau pengeringan kopi. Pembersihan kulit kopi dibersihkan dari kotoran, residu, dan sisa-sisa bubuk kopi. Biasanya, kulit kopi dicuci dengan air bersih untuk menghilangkan sisa-sisa yang tidak diinginkan, seperti tanah atau serangga. Proses pengukusan dilanjutkan dengan pengeringan. Metode pengeringan yaitu Kulit kopi dikeringkan untuk menurunkan kadar airnya sehingga bisa disimpan dan diolah lebih lanjut. Pengeringan bisa dilakukan dengan beberapa cara: Pengeringan alami yaitu cascara dijemur di bawah sinar matahari selama beberapa hari hingga benar-benar kering. Pengeringan mekanis: Menggunakan alat pengering (oven atau dehidrator) pada suhu sekitar 60°C untuk waktu yang lebih singkat. Pengeringan yang baik penting untuk menghindari pembusukan atau pertumbuhan jamur. Penyortiran untuk memisahkan bagian yang rusak atau tidak layak. Ini memastikan kualitas teh cascara yang baik. Kulit kopi yang

telah dikeringkan akan berbentuk serpihan kecil dan siap diolah menjadi teh. Penyimpanan dalam wadah kedap udara untuk menjaga kualitas dan mencegah kelembapan. Wadah penyimpanan harus berada di tempat yang sejuk dan kering agar tidak terjadi perubahan rasa atau penurunan kualitas [17].



Gambar 5. Produk Teh Cascara kulit kopi

Penyeduhan teh cascara rasio umum yaitu menggunakan sekitar 10-15 gram cascara kering untuk setiap 250 ml air panas. Langkah penyeduhan yaitu rebus air hingga suhu sekitar 90-95°C (jangan terlalu mendidih agar rasa tetap terjaga). Masukkan cascara ke dalam air panas. Biarkan diseduh selama 4-8 menit tergantung pada preferensi kekuatan rasa. Saring dan sajikan teh cascara. Rasa teh cascara biasanya memiliki rasa manis alami dengan sedikit sentuhan buah dan rempah-rempah, sering dibandingkan dengan rasa buah kering seperti kismis atau apel. Pengembangan rasa teh cascara dapat dinikmati secara langsung atau ditambahkan dengan bahan lain seperti madu, lemon, atau kayu manis untuk memperkaya rasa. Cascara juga bisa diseduh dingin (*cold brew*) dengan merendam kulit kopi dalam air dingin selama 12-24 jam. Catatan tambahan yaitu Kandungan kafein: Teh cascara mengandung kafein, tetapi jumlahnya lebih rendah dibandingkan kopi yang diseduh dari biji. Manfaat Kesehatan yaitu teh cascara kaya akan antioksidan, serat, dan vitamin, serta sering kali digunakan sebagai alternatif minuman yang menyehatkan

5. Kesimpulan

Hasil menunjukkan pengetahuan teknisi dan mahasiswa Politeknik Negeri Jember

terutama Teaching Factory Pengolahan Produk Kopi, saat Pre-test paling memahami tentang pengenalan limbah kopi, dampak lingkungan, dan Manfaat Kesehatan dari teh cascara sebanyak 40%, sedangkan paling rendah tentang pembuatan teh cascara 30%. Hasil Post-Test tertinggi yaitu 100% pada pembuatan teh cascara sesuai standar. Hasil ini menunjukkan teknisi dan mahasiswa lebih dari 70% Paham serta bisa mempraktekan tentang pembuatan teh cascara.

6. Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Politeknik Negeri Jember yang telah memberikan dana atas terselenggaranya kegiatan pengabdian masyarakat (PNBP). Penulis juga mengucapkan terima kasih yang sebanyak-banyaknya kepada mitra kegiatan ini, yaitu *Teaching Factory* Pengolahan Produk Kopi dan mahasiswa program studi Pengelolaan Perkebunan Kopi

7. Daftar Pustaka

- [1]. BPS. Statistik kopi indonesia indonesian coffee statistics. Jakarta: badan pusat statistik/bps-statistics indonesia; 2023.
- [2]. Rosdiana E, kusumaningtyas RN, pratita DG, alwi AL, rahayu S. Analisa proksimat dan kadar kafein pada green bean robusta berdasarkan lama waktu fermentasi. *J teknol agro-industri*. 2022;9(2):60–70.
- [3]. Nugroho SA, Suharjo, Kusumaningtyas RN. Pemanfaatan limbah kulit kopi sebagai tepung roti untuk pemberdayaan ibu rumah tangga di desa kemuning lor kabupaten jember. *Sentrinov VII*. 2021;7(3):39–49.
- [4]. Juwita AI, Mustafa A, Tamrin R. Studi pemanfaatan kulit kopi arabika (*coffee arabica* l.) Sebagai mikro organisme lokal (mol). *Agrointek*. 2017;11(1):1.
- [5]. Letizia bresciani, luca calani, renato bruni, furio brighenti ddr. Phenolic composition, caffeine content and antioxidant capacity of coffee silverskin,. *Food res int* [internet]. 2014;61:196–201. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0963996913005954>
- [6]. Furusawa M, Narita Y, Iwai K, Fukunaga t no. Inhibitory effect of a hot water e[tract of coffee silverskin on h\alxronidase. *Biosci biotechnol biochem*. 2011;1(75):1205±1207.

- [7]. Khalil M. Pengaruh pemberian limbah kulit kopi. *J biol.* 2016;1(1):119–30.
- [8]. Efendi Z. Kandungan nutrisi hasil fermentasi kulit kopi (studi kasus desa air meles bawah kecamatan curup timur). BPTP Bengkulu. 2013;(2005).
- [9]. Carpenter m. Cascara tea : a tasty infusion made from coffee waste. National public radio [internet]. 2015; available from: <https://www.npr.org/sections/thesalt/2015/12/01/456796760/cascara-tea-a-tasty-infusion-made-from-coffee-waste>
- [10]. Sumihati M, widiyanto, isroli. Utilitas protein pada sapi perah friesian holstein yang mendapat ransum kulit kopi sebagai sumber serat yang diolah dengan teknologi amoniasi fermentasi (amofer). *Sintesis.* 2011;15(1):1–7.
- [11]. Faisal, H.N. (2020). Peran Penyuluhan Pertanian Sebagai Upaya Peningkatan Peran Kelompok Tani (studi kasus di kecamatan kauman kabupaten tulungagung). *Agribis*, 6(1), 46-54.
- [12]. Octaviana, D. R., & Ramadhani, R. A. (2021). Hakikat Manusia: Pengetahuan (*Knowledge*), Ilmu Pengetahuan (Sains), Filsafat Dan Agama. *Jurnal Tawadhu*, 5(2), 143-159.
- [13]. Ho, S. S., Peh, X., & Soh, V. W. (2013). The cognitive mediation model: Factors influencing public knowledge of the H1N1 pandemic and intention to take precautionary behaviors. *Journal of Health Communication*, 18(7), 773-794.
- [14]. Khatibi, F. S., Dedekorkut-Howes, A., Howes, M., & Torabi, E. (2021). Can public awareness, knowledge and engagement improve climate change adaptation policies?. *Discover Sustainability*, 2, 1-24.
- [15]. Nugroho, SA, Kusumaningtyas, RN., Suharjo S., Widodo, T W., & Handayani, HT. Penyuluhan Dan Pendampingan Kegiatan Pengemasan Produk Tepung Roti Dari Limbah Kulit Kopi Di Desa Kemuning Lor Kabupaten Jember: Counseling and Assistancing in Packaging Activities for Flour Products from Coffee Peel in Kemuning Lor Village, Jember Regency. *J-Dinamika: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 7(3), pp. 506-510. 2022.
- [16]. Wardana, R., Salim, A., Nuraisyah, A., & Nugroho, S. A. Pemanfaatan Teknologi Centrifugal Force Sebagai Upaya Kemandirian Kelompok Ibu Rumah Tangga Dalam Memproduksi Minyak Kelapa Murni. *NaCosVi: Polije Proceedings Series*, pp. 190-195. 2022.
- [17]. Sales, A. L., Iriundo-DeHond, A., DePaula, J., Ribeiro, M., Ferreira, I. M., Miguel, M. A. L., ... & Farah, A. (2023). Intracellular antioxidant and anti-inflammatory effects and bioactive profiles of coffee cascara and black tea kombucha beverages. *Foods*, 12(9), 1905.
- [18]. Arpi, N., Muzaifa, M., Sulaiman, M. I., Andini, R., & Kesuma, S. I. (2021, March). Chemical characteristics of cascara, coffee cherry tea, made of various coffee pulp treatments. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 709, No. 1, p. 012030). IOP Publishing.

