

ANALISIS RANTAI NILAI DAN KEBERLANJUTAN RANTAI PASOK EKONOMI SIRKULAR PENGOLAHAN LIMBAH KULIT KOPI MENJADI TEH CASCARA

Value Chain Analysis and Supply Chain Sustainability in the Circular Economy: Transforming Coffee Husk Waste into Cascara Tea

Wanda Novia Briliani^{1*}, Ivonne Ayesha¹, Widhi Netraning Pertiwi¹

*¹Program Studi Agribisnis, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas
Muhammadiyah Bandung*

*Jl. Soekarno-Hatta No. 752, Cipadung Kidul, Panyileukan, Kota Bandung, Jawa
Barat, Indonesia*

**Email: wandabrlniii@gmail.com*

Naskah diterima: 07/03/2026, direvisi: 04/06/2026, disetujui: 24/06/2026

ABSTRAK

Proses pengolahan buah kopi menghasilkan limbah kulit kopi dalam proporsi yang cukup besar, mencapai sekitar 42% dari komposisi buah kopi, namun sebagian besar belum dimanfaatkan secara optimal. Kondisi ini menunjukkan adanya potensi nilai ekonomi yang belum terintegrasi dalam sistem produksi serta peluang penerapan prinsip ekonomi sirkular dalam agroindustri kopi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis struktur rantai nilai, pembentukan nilai tambah, serta tingkat keberlanjutan rantai pasok pada pemanfaatan limbah kulit kopi menjadi teh cascara. Penelitian dilakukan menggunakan pendekatan studi kasus pada kemitraan antara Koperasi Y dan unit pengolah PT X di Kabupaten Bandung. Analisis yang digunakan meliputi analisis rantai nilai, analisis nilai tambah metode Hayami, serta analisis keberlanjutan menggunakan *Multidimensional Scaling* (MDS). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengolahan cascara memberikan nilai tambah pada setiap pelaku rantai nilai, dengan nilai tambah sebesar Rp5.876/kg pada tingkat Koperasi Y dan Rp12.116/pcs pada unit pengolah. Analisis keberlanjutan menunjukkan bahwa sistem rantai pasok cascara berada pada kategori cukup berkelanjutan dengan nilai indeks 72,93, dengan kinerja tertinggi pada dimensi lingkungan (85,97), diikuti dimensi ekonomi (70,21) dan sosial (62,6). Temuan ini menunjukkan bahwa pemanfaatan cascara berpotensi mendukung pengembangan agroindustri kopi berkelanjutan melalui pemanfaatan produk samping dalam kerangka ekonomi sirkular.

Kata Kata Kunci: Rantai Nilai, Rantai Pasok Berkelanjutan, Limbah Kulit Kopi, Ekonomi Sirkular, Teh Cascara.

ABSTRACT

Coffee processing generates a substantial amount of coffee pulp waste, accounting for approximately 42% of the coffee fruit composition; however, most of this by-product remains underutilized. This condition indicates untapped economic potential within the production system and opportunities to implement circular economy principles in the coffee agroindustry. This study aims to analyze the value chain structure, value-added formation, and the sustainability level of the supply chain in the utilization of coffee pulp waste for cascara tea production. The research employed a case study approach focusing on the partnership between Koperasi Y and the processing unit PT X in Bandung Regency. The analysis included value chain analysis, value-added analysis using the Hayami method, and sustainability assessment through Multidimensional Scaling (MDS). The results show that cascara processing generates value added for each actor in the value chain, with Rp5,876/kg at the cooperative level and Rp12,116/pcs at the processing unit. The sustainability assessment indicates that the cascara supply chain falls into the moderately sustainable category with an index value of 72,93, with the highest performance in the environmental dimension (85,97), followed by the economic (70,21) and social (62,6) dimensions. These findings suggest that cascara utilization has the potential to support the development of a sustainable coffee agroindustry through by-product valorization within a circular economy framework.

Keywords: Value Chain, Sustainable Supply Chain, Coffee Husk Waste, Circular Economy, Cascara Tea.

PENDAHULUAN

Kopi merupakan salah satu komoditas unggulan Indonesia dengan produksi nasional mencapai 813,34 ribu ton pada tahun 2024 serta memberikan kontribusi sebesar 33,07% terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) sektor pertanian atau setara dengan 4,17% terhadap total PDB nasional (BPS, 2025). Pada tingkat regional, Jawa Barat menjadi salah satu sentra pengembangan kopi Arabika, terutama di Kabupaten Bandung dengan produksi mencapai 9.048 ton (Dinas Perkebunan, 2025). Meskipun memberikan kontribusi ekonomi yang signifikan, industri kopi masih menghadapi berbagai tantangan keberlanjutan, khususnya dalam pengelolaan limbah yang dihasilkan dari proses pengolahan buah kopi.

Sebagian besar limbah kulit kopi belum dimanfaatkan secara optimal dan berpotensi menimbulkan beban lingkungan. Rosdiana *et al.* (2024) menyatakan bahwa komposisi fisik buah kopi terdiri atas 48% daging buah yang meliputi 42% kulit buah dan 6% kulit biji. Proporsi limbah yang relatif besar tersebut menunjukkan adanya potensi material yang belum sepenuhnya terintegrasi dalam sistem produksi. Selain menimbulkan dampak ekologis, kondisi ini juga menunjukkan adanya peluang nilai tambah ekonomi yang belum dimanfaatkan secara optimal pada tingkat hulu. Oleh karena itu, diperlukan strategi yang

mampu mengurangi akumulasi limbah dan mengolahnya menjadi sumber daya yang bernilai ekonomi lebih tinggi.

Dalam konteks pengelolaan limbah agroindustri kopi, pendekatan ekonomi sirkular menjadi salah satu strategi yang relevan untuk mengurangi akumulasi limbah sekaligus meningkatkan pemanfaatan produk samping bernilai ekonomi. Pendekatan ekonomi sirkular menawarkan paradigma baru dengan memandang limbah sebagai sumber daya yang dapat dimanfaatkan kembali dalam sistem produksi. Melalui konsep ini, produk samping dapat diolah menjadi bahan baku bagi proses produksi lainnya sehingga memperpanjang siklus hidup material dan mengurangi residu yang dihasilkan. Renovan *et al.* (2024) menunjukkan bahwa penerapan sistem ekonomi sirkular dalam pengolahan limbah kulit kopi mampu mendukung terciptanya sistem produksi yang lebih efisien dan berorientasi pada prinsip *zero waste* sekaligus meningkatkan nilai tambah ekonomi.

Namun demikian, implementasi ekonomi sirkular tidak dapat berjalan secara optimal tanpa dukungan sistem rantai nilai dan rantai pasok yang terintegrasi. Dalam konteks industri kopi, rantai nilai merepresentasikan rangkaian aktivitas penciptaan nilai mulai dari produksi hingga pemasaran, sedangkan rantai pasok menekankan pada pengelolaan aliran bahan, informasi, dan keuangan antar pelaku dalam sistem. Ketidakterpaduan antara kedua sistem tersebut berpotensi menyebabkan aliran limbah berhenti pada tingkat kebun tanpa dimanfaatkan lebih lanjut pada tahap hilir yang sebenarnya memiliki potensi untuk menghasilkan nilai ekonomi baru.

Dalam praktiknya, pengolahan cascara menunjukkan adanya hubungan kemitraan antara koperasi produsen kopi dan unit pengolah. Koperasi mengelola kebun sekaligus melakukan pengolahan awal yang menghasilkan cascara kering sebagai produk samping, yang kemudian dipasok dan diolah lebih lanjut oleh unit pengolah (PT X) menjadi teh cascara dengan nilai jual yang lebih tinggi. Pola ini membentuk suatu sistem rantai nilai yang menghubungkan buruh tani, koperasi, unit pengolah, hingga konsumen akhir dalam satu sistem yang berpotensi mendukung penerapan prinsip ekonomi sirkular..

Berbagai penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa analisis rantai nilai mampu mengidentifikasi tahapan aktivitas yang berkontribusi terhadap penciptaan nilai tambah dan peningkatan daya saing suatu komoditas (Suseno *et al.* 2020). Wati & Handayani (2023) menemukan bahwa pengolahan kulit kopi menjadi teh cascara mampu menghasilkan nilai tambah sebesar Rp83.000/kg dan dinilai layak secara ekonomi. Sementara itu, Yusriana *et al.* (2023) menekankan pentingnya manajemen rantai pasok berkelanjutan melalui praktik *reuse* dan *recycle* dalam sistem agroindustri. Penelitian Dari (2024) menunjukkan penerapan prinsip *Triple Bottom Line* menjadi faktor penting dalam mendorong praktik bisnis berkelanjutan pada sektor usaha kecil dan menengah.

Meskipun demikian, kajian yang secara simultan menganalisis rantai nilai, pembentukan nilai tambah, serta keberlanjutan rantai pasok dalam kerangka ekonomi sirkular pada pengolahan cascara masih relatif terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis struktur rantai nilai dan pembentukan nilai tambah pada pemanfaatan limbah kulit kopi menjadi teh cascara, serta menilai tingkat keberlanjutan rantai pasok dalam sistem produksi cascara.

METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan pada unit pengolah cascara (PT X) di Kota Bandung serta Koperasi Y di Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat, sebagai pemasok bahan baku kulit kopi. Kedua lokasi dipilih karena memiliki keterkaitan langsung dalam pemanfaatan limbah kulit kopi menjadi produk teh cascara. Penelitian menggunakan pendekatan *mixed methods* yang mengombinasikan data kualitatif dan kuantitatif untuk menganalisis struktur rantai nilai, penciptaan nilai tambah, serta keberlanjutan rantai pasok.

Data primer dikumpulkan melalui observasi lapangan dan wawancara langsung kepada aktor yang terlibat dalam sistem pengolahan limbah kulit kopi menjadi teh cascara, yaitu buruh tani, pengurus Koperasi Y, dan pimpinan unit pengolah. Wawancara dilakukan secara terstruktur dengan menggunakan kuesioner sebagai instrumen pengumpulan data yang diisi oleh peneliti berdasarkan jawaban responden. Penentuan responden dilakukan secara *purposive sampling* berdasarkan keterlibatan langsung dalam aktivitas produksi, pengolahan, dan distribusi cascara. Data sekunder diperoleh dari laporan produksi, dokumen kelembagaan, serta literatur ilmiah yang relevan.

Analisis data dilakukan dalam beberapa tahap. Pertama, analisis rantai nilai menggunakan kerangka *value chain* yang dikemukakan oleh Porter untuk mengidentifikasi aktivitas utama (*primary activities*) dan aktivitas pendukung (*support activities*) yang dilakukan oleh setiap aktor dalam sistem produksi (Porter, 1985). Analisis ini digunakan untuk memetakan peran pelaku serta tahapan aktivitas yang berkontribusi terhadap penciptaan nilai dalam proses pengolahan cascara. Pada agroindustri, pendekatan rantai nilai juga membantu memahami bagaimana nilai ekonomi terbentuk dan didistribusikan di sepanjang tahapan produksi hingga pemasaran produk (Kavanagh & Pitcher, 2004).

Kedua, analisis nilai tambah dilakukan menggunakan metode Hayami untuk mengukur besaran nilai tambah yang dihasilkan dari proses pengolahan bahan baku menjadi produk jadi. Metode ini digunakan untuk menghitung kontribusi faktor produksi dalam proses pengolahan melalui selisih antara nilai output dengan total biaya input yang mencakup bahan baku, tenaga kerja, dan biaya produksi (Hayami *et al.*, 1987). Dengan pendekatan ini, besaran nilai tambah yang tercipta dapat menggambarkan kontribusi ekonomi pemanfaatan limbah kulit kopi dalam sistem agroindustri cascara.

Penilaian keberlanjutan rantai pasok dilakukan menggunakan metode

Multidimensional Scaling (MDS) dengan pendekatan *rapid appraisal* yang diadaptasi dari metode *Rapfish* (Kavanagh & Pitcher, 2004). Metode ini digunakan untuk menilai posisi keberlanjutan sistem berdasarkan sejumlah atribut yang merepresentasikan kondisi aktual sistem yang dianalisis. Analisis dilakukan menggunakan perangkat lunak RStudio untuk menghasilkan indeks keberlanjutan multidimensi yang mencakup tiga dimensi utama, yaitu dimensi lingkungan, ekonomi, dan sosial. Setiap dimensi terdiri atas sejumlah atribut yang mencerminkan aspek keberlanjutan dalam sistem rantai pasok pengolahan cascara. Penilaian atribut dilakukan berdasarkan kondisi aktual sistem produksi dan distribusi cascara yang melibatkan aktor hulu hingga hilir.

Nilai indeks yang dihasilkan menunjukkan tingkat keberlanjutan sistem serta menjadi dasar untuk mengidentifikasi atribut yang paling sensitif terhadap perubahan melalui analisis *leverage*. Nilai indeks keberlanjutan selanjutnya diklasifikasikan ke dalam kategori status keberlanjutan seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Skala Indeks dan Status Keberlanjutan

No	Skala Indeks	Status Keberlanjutan
1	0,00 – 25,00	Buruk (tidak berkelanjutan)
2	25,01 – 50,00	Kurang (kurang berkelanjutan)
3	50,01 – 75,00	Cukup (cukup berkelanjutan)
4	75,01 – 100,00	Baik (sangat berkelanjutan)

Sumber: Suharno *et al* (2019).

Berdasarkan klasifikasi tersebut, hasil analisis indeks keberlanjutan digunakan untuk menggambarkan tingkat keberlanjutan sistem rantai pasok cascara pada masing-masing dimensi yang dianalisis. Selanjutnya, hasil analisis *leverage* digunakan untuk mengidentifikasi atribut yang paling berpengaruh terhadap perubahan nilai indeks keberlanjutan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Rantai Nilai Pengolahan Kulit Kopi

Analisis rantai nilai dilakukan untuk mengidentifikasi aktivitas utama (*primary activities*), dan aktivitas pendukung (*support activities*) yang berkontribusi terhadap penciptaan nilai dalam sistem pengolahan cascara. Pemetaan dilakukan pada tiga aktor utama dalam rantai nilai, yaitu buruh tani, Koperasi Y, dan unit pengolah (PT X). Hasil pemetaan aktivitas setiap aktor disajikan pada Tabel 2.

Struktur rantai nilai pada Tabel 2 menunjukkan bahwa penciptaan nilai berlangsung secara bertahap melalui tiga aktor utama. Pada tingkat hulu, buruh tani berperan sebagai tenaga kerja operasional dalam sistem budidaya milik operasi Y yang menjamin kontinuitas dan kualitas ceri kopi sebagai fondasi produksi. Meskipun tidak terlibat secara langsung dalam transaksi ekonomi,

kontribusi buruh tani menentukan stabilitas pasokan bahan baku. Temuan ini sejalan dengan penelitian Ruhyana *et al.* (2022) yang menunjukkan bahwa pelaku di tingkat produksi umumnya berperan sebagai penyedia bahan baku utama, sementara aktivitas dengan nilai tambah yang lebih besar terjadi pada tahap pengolahan di bagian hilir rantai nilai.

Tabel 2. Pemetaan Rantai Nilai Antar Aktor

Aktor	Aktivitas Utama	Aktivitas Pendukung	Penciptaan Nilai
Buruh tani	- Budidaya dan pemeliharaan tanaman kopi - Pemanenan buah <i>cherry</i>	- Pelatihan teknis budidaya dari koperasi - Koordinasi waktu panen	Mendukung kelancaran proses produksi dalam sistem budidaya milik koperasi
Koperasi Y	- Sortasi hasil panen - Pengupasan, penjemuran - Pengendalian mutu - Distribusi cascara	- Penyediaan sarana produksi - Manajemen produksi - Koordinasi distribusi	Meningkatkan nilai limbah melalui proses awal dan menjamin kualitas bahan baku
Unit pengolah (PT X)	- Pengolahan lanjutan cascara menjadi teh - Formulasi produk (seduh dan siap minum) - Pengemasan dan distribusi	- Branding dan pemasaran - Pengembangan produk - Manajemen usaha dan jaringan pasar	Terciptanya nilai tambah melalui transformasi dan pemasaran produk

Sumber: Data Primer (2026), diolah.

Pada tingkat menengah, Koperasi Y berperan dalam pengelolaan produksi sekaligus melakukan pengolahan awal hasil panen. Produk yang dihasilkan meliputi *green bean*, *roasted bean*, bubuk kopi, dan kopi seduh, sedangkan kulit kopi muncul sebagai produk samping yang kemudian dimanfaatkan sebagai bahan baku cascara. Peran ini sejalan dengan temuan Karyani *et al.* (2019) yang menempatkan koperasi tidak hanya sebagai pengumpul hasil panen, tetapi juga sebagai pengelola produksi, penyedia sarana produksi, serta pelaku pengolahan awal. Dengan demikian, koperasi berfungsi sebagai aktor kunci yang menjaga stabilitas pasokan sekaligus meningkatkan nilai produk melalui proses pengolahan awal.

Nilai tambah tertinggi dalam rantai nilai tercipta pada unit pengolah (PT X) melalui transformasi cascara kering menjadi produk akhir berupa teh cascara, baik dalam bentuk seduh maupun siap minum. Tahap ini mencakup formulasi produk, pengemasan, pengembangan merek, serta distribusi ke pasar. Proses tersebut tidak hanya meningkatkan nilai finansial produk, tetapi juga memperluas pemanfaatan kulit kopi sebagai komoditas baru dengan segmen pasar tersendiri. Pola ini menunjukkan adanya integrasi vertikal yang memperkuat efisiensi aliran bahan sekaligus mendukung praktik ekonomi sirkular melalui pemanfaatan produk samping secara optimal.

Temuan ini menunjukkan bahwa konfigurasi rantai nilai tidak hanya ditentukan oleh ketersediaan bahan baku, tetapi juga oleh kemampuan pelaku usaha dalam mentransformasi produk untuk meningkatkan nilai ekonomi. Pada tahap awal, kulit kopi umumnya tidak dianggap sebagai sumber pendapatan

utama dalam sistem produksi kopi. Namun melalui inovasi produk, pengembangan kemasan, dan strategi pemasaran yang tepat, PT X mampu mengubah cascara menjadi komoditas komersial dengan nilai ekonomi yang lebih tinggi. Transformasi ini menegaskan pentingnya diferensiasi produk dan akses pasar dalam menentukan besaran nilai tambah dalam rantai nilai agroindustri.

Hasil ini konsisten dengan berbagai penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa nilai tambah tertinggi pada komoditas pertanian umumnya tercipta pada tahap hilir rantai nilai (Karyani *et al.*, 2019; Ruhjana *et al.*, 2022). Namun demikian, penelitian ini memberikan penekanan tambahan bahwa penciptaan nilai tidak hanya bergantung pada komoditas utama, tetapi juga pada kemampuan sistem produksi dalam memanfaatkan produk samping menjadi produk bernilai ekonomi melalui inovasi dan pengembangan pasar.

Analisis Nilai Tambah Pengolahan Cascara

Analisis nilai tambah dilakukan untuk mengukur peningkatan nilai ekonomi dari proses pengolahan cascara dalam rantai nilai. Perhitungan menggunakan metode Hayami diterapkan pada dua aktor, yaitu Koperasi Y sebagai pengolah awal yang menghasilkan cascara kering sebagai produk setengah jadi, serta unit pengolah (PT X) yang mengolah cascara menjadi produk siap konsumsi. Hasil perhitungan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Perhitungan Nilai Tambah Tingkat Koperasi Y

No	Variabel	Nilai	Nilai tambah	Pangsa tenaga kerja	Tingkat Keuntungan
Output, Input, dan Harga					
1	Output (Kg)	42			
2	Bahan Baku (Kg)	700			
3	Tenaga Kerja (HOK)	11,5			
4	Harga Output (Rp/kg)	150.000			
5	Upah Rata-rata Tenaga Kerja (Rp/HOK)	86.667			
Pendapatan dan Keuntungan					
6	Harga Bahan Baku (Rp/kg)	-	65%		
7	Harga Input Lain (Rp/kg)	3.124			
8	Nilai Output (Rp/kg)	9.000			
9	Nilai Tambah (Rp/kg)	5.876			
10	Pendapatan Tenaga Kerja (Rp/kg)	1.424		24%	
11	Keuntungan (Rp/kg)	4.452			49%
12	Margin (Rp/kg)	9.000			

Sumber: Data Primer (2026), diolah.

Berdasarkan Tabel 3, dari 700 kg bahan baku diperoleh 42 kg cascara kering dengan faktor konversi sebesar 0,060. Bahan baku tidak diperhitungkan sebagai biaya (Rp0/kg) karena berasal dari kebun milik Koperasi Y dan langsung diolah dalam sistem internal. Dengan harga *output* sebesar Rp150.000/kg, diperoleh nilai

output sebesar Rp9.000/kg bahan baku. Setelah dikurangi biaya *input* lain sebesar Rp3.124/kg, nilai tambah yang dihasilkan mencapai Rp5.876/kg dengan rasio nilai tambah sebesar 65%. Artinya, setiap Rp100 nilai *output* mampu menghasilkan nilai tambah sebesar Rp65.

Pendapatan tenaga kerja tercatat sebesar Rp1.424/kg dengan pangsa pasar 24% dialokasikan untuk tenaga kerja dengan koefisien tenaga kerja sebesar 11,5 HOK. Sedangkan keuntungan yang diperoleh Koperasi Y mencapai Rp4.452/kg dengan tingkat keuntungan sebesar 49%. Distribusi margin menunjukkan bahwa dari total margin Rp9.000/kg, sebesar 16% dialokasikan untuk tenaga kerja, 35% untuk input lain, dan 49% merupakan keuntungan Koperasi Y. Hasil tersebut menunjukkan bahwa meskipun produk masih berada pada tahap setengah jadi, proses pengeringan yang dilakukan di tingkat Koperasi Y telah mampu menciptakan nilai ekonomi yang signifikan. Rasio nilai tambah yang relatif tinggi terutama dipengaruhi oleh tidak diperhitungkannya biaya bahan baku dalam struktur biaya produksi. Selain itu, proses pengeringan hingga kadar air 8-12% menyebabkan penyusutan bobot yang cukup besar sehingga menghasilkan faktor konversi yang relatif rendah (0,060).

Temuan ini menunjukkan bahwa efisiensi proses pengeringan dan pengendalian biaya *input* menjadi faktor penting dalam penciptaan nilai tambah pada pengolahan cascara. Hal ini sejalan dengan Prawiranegara *et al.* (2024) yang menekankan peran pengeringan dalam meningkatkan nilai tambah produk turunan kopi. Penelitian Wati & Handayani (2023) juga melaporkan rasio nilai tambah sebesar 55% pada pengolahan teh cascara. Selain itu, Muñoz *et al.* (2021) menunjukkan bahwa cascara kering memiliki komponen bioaktif yang lebih stabil sehingga berpotensi dikembangkan sebagai produk bernilai tambah tinggi.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa pengolahan awal di tingkat Koperasi Y telah menghasilkan nilai tambah melalui proses pengeringan cascara. Namun nilai ekonomi yang lebih besar umumnya terbentuk pada pengolahan lanjutan di tingkat hilir melalui formulasi produk, pengemasan, dan pemasaran. Oleh karena itu, analisis selanjutnya difokuskan pada unit pengolah (PT X) untuk mengidentifikasi nilai tambah dari transformasi cascara kering menjadi produk siap konsumsi (Tabel 4).

Berdasarkan Tabel 4, analisis terhadap 17 varian produk cascara menunjukkan bahwa nilai tambah pada tingkat unit pengolah berkisar antara Rp4.118 hingga Rp27.720 per produk, dengan rasio nilai tambah antara 76% hingga 94%. Seluruh rasio tersebut termasuk dalam kategori tinggi. Rasio tertinggi mencapai 94% dengan tingkat keuntungan sebesar 91%, sedangkan rasio terendah sebesar 76% masih menunjukkan efisiensi ekonomi yang baik.

Tabel 4. Perhitungan Nilai Tambah Tingkat Unit Pengolah (PT X)

Var.	Output	BB	Harga BB	Input lain	NT	(%)	Laba	(%)
<i>Cascara Seduh*</i>								
1	180	210	175	1.102	10.710	89	10.174	85
2	180	210	175	1.156	10.696	89	10.161	84
3	90	210	348	1.024	4.654	77	4.118	68
4	131	230	263	1.053	6.683	84	6.194	77
5	102	230	340	997	6.184	78	4.359	70
6	105	230	329	969	5.081	80	4.592	72
7	161	220	205	1.238	8.802	86	8.291	81
8	100	220	329	1.143	4.904	77	4.393	69
9	172	220	192	1.180	9.586	87	9.075	83
10	174	220	190	1.017	9.866	89	9.355	84
11	138	125	136	1.433	13.909	90	13.009	84
12	248	125	189	1.524	27.720	94	25.106	91
13	84	210	375	958	5.600	76	3.732	67
<i>Cascara Siap Minum**</i>								
1	50	80	240	2.882	21.878	88	20.940	84
2	50	80	240	2.954	21.806	87	20.869	83
3	50	110	330	2.873	14.979	82	14.297	79
4	50	80	240	2.931	21.829	87	20.892	84

Keterangan: *TK (HOK): 9; Harga output: Rp14.000/pcs; Upah rata-rata: Rp12.500

** TK (HOK): 6; Harga output: Rp14.000/pcs; Upah rata-rata: Rp12.500

Sumber: Data Primer, (2026), diolah.

Struktur margin pada sebagian besar produk didominasi oleh keuntungan perusahaan yang berkisar antara 71% hingga 91%, sementara kontribusi tenaga kerja relatif kecil dengan kebutuhan sekitar 0,04–0,07 HOK per produk. Hal ini menunjukkan bahwa nilai tambah pengolahan cascara terutama terakumulasi pada tahap hilir melalui proses formulasi produk, pengemasan, dan pemasaran.

Tingginya rasio nilai tambah menunjukkan bahwa transformasi pada tahap hilir melalui formulasi produk, pengembangan kemasan, dan diversifikasi, menjadi sumber utama penciptaan nilai dalam pengolahan cascara. Kontribusi biaya tenaga kerja relatif kecil karena unit pengolah (PT X) merupakan lini bisnis pendukung dengan skala produksi terbatas. Kondisi ini menyebabkan penggunaan tenaga kerja rendah dibandingkan nilai jual produk, sehingga margin keuntungan menjadi komponen yang dominan.

Meskipun demikian, tingginya rasio nilai tambah dan dominasi margin keuntungan menunjukkan adanya ruang untuk meningkatkan imbalan tenaga kerja tanpa menurunkan tingkat profitabilitas usaha. Peningkatan tersebut dapat dilakukan melalui perluasan volume produksi dan peningkatan stabilitas permintaan pasar. Peningkatan aktivitas produksi berpotensi memperluas kebutuhan tenaga kerja pada tahap pengolahan, pengemasan, hingga distribusi sehingga dapat meningkatkan pendapatan pekerja. Di sisi lain, peningkatan produksi juga dapat memperbesar pendapatan koperasi serta mendorong

perputaran ekonomi lokal melalui keterlibatan berbagai pelaku dalam rantai nilai cascara.

Hasil ini konsisten dengan penelitian Indrayani *et al.* (2022) yang menemukan nilai tambah teh celup cascara sebesar Rp16.072 per siklus produksi. Hasil serupa juga dilaporkan oleh Br Gt (2025) yang menunjukkan rasio nilai tambah pengolahan cascara mencapai 96,5%. Selain itu, Sumadi *et al.* (2021) menunjukkan bahwa biaya produksi cascara *tea* relatif lebih rendah dibandingkan harga jual di pasar sehingga menghasilkan margin ekonomi tinggi.

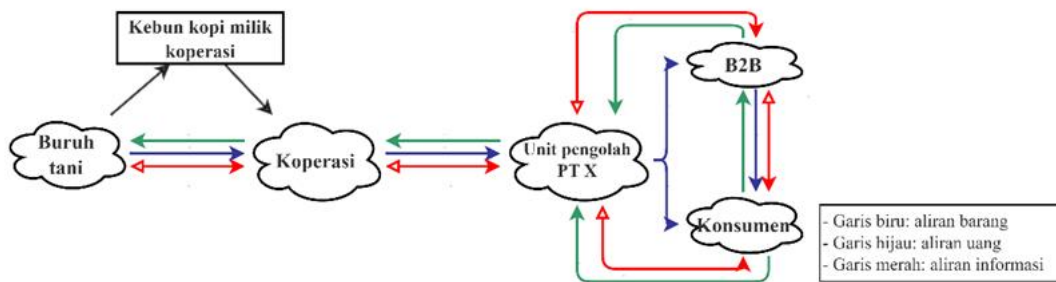
Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa struktur rantai nilai cascara bersifat *downstream value concentrated*, di mana sebagian besar nilai ekonomi tercipta pada tahap transformasi produk di tingkat hilir. Dalam analisis rantai nilai, aktivitas pengolahan lanjutan, diferensiasi produk, dan pemasaran menjadi sumber utama penciptaan nilai karena meningkatkan utilitas produk dan memperluas akses pasar (Kaplinsky & Morris, 2001; Porter, 1985). Pada penelitian ini, pengeringan di tingkat Koperasi Y terutama berfungsi sebagai tahap preparasi bahan baku, sedangkan peningkatan nilai ekonomi yang signifikan terjadi pada tahap formulasi produk, pengemasan, dan pemasaran.

Dalam perspektif ekonomi sirkular, pemanfaatan produk samping seperti cascara melalui inovasi pengolahan tidak hanya meningkatkan efisiensi sumber daya tetapi juga menciptakan nilai ekonomi baru dalam sistem produksi pertanian (Geissdoerfer *et al.*, 2017). Oleh karena itu, penguatan kemitraan antara Koperasi Y produsen dan unit pengolah menjadi mekanisme penting untuk mengintegrasikan potensi bahan baku dengan kapasitas inovasi hilir serta mendukung pengembangan rantai nilai kopi yang lebih berkelanjutan.

Analisis Keberlanjutan Rantai Pasok Pengolahan Cascara

Analisis keberlanjutan rantai pasok dilakukan menggunakan metode *Multidimensional Scaling* (MDS) dengan pendekatan *rapid appraisal* untuk menilai tingkat keberlanjutan sistem berdasarkan tiga dimensi utama, yaitu lingkungan, ekonomi, dan sosial. Metode MDS dipilih karena mampu menganalisis pengaruh berbagai atribut secara simultan dan memetakan posisi suatu sistem berdasarkan banyak variabel dalam satu ruang analisis. Melalui pendekatan tersebut, kondisi keberlanjutan sistem dapat divisualisasikan dan dikategorikan ke dalam tingkat keberlanjutan tertentu. Analisis ini juga menghasilkan nilai indeks keberlanjutan serta analisis *leverage* yang digunakan untuk mengidentifikasi atribut yang paling sensitif terhadap perubahan dan menjadi prioritas perbaikan sistem.

Sebelum analisis MDS dilakukan, terlebih dahulu disusun struktur rantai pasok pengolahan cascara yang menggambarkan keterhubungan antar aktor dari hulu hingga hilir dalam aliran bahan, uang, dan informasi pada sistem ekonomi sirkular. Visualisasi hubungan antaraktor tersebut disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Rantai Pasok Pengolahan Cascara dalam Sistem Ekonomi Sirkular
 Sumber: Data Primer (2026), diolah

Berdasarkan Gambar 1, rantai pasok pengolahan kulit kopi melibatkan buruh tani, Koperasi Y, unit pengolah (PT X), dan pasar akhir yang mencakup segmen B2B serta konsumen langsung. Aliran barang bergerak dari kebun Koperasi Y menuju unit pengolah untuk diproses sebelum didistribusikan ke pasar, sedangkan aliran uang bergerak sebaliknya sebagai pembayaran produk. Aliran informasi berlangsung dua arah antar aktor, meliputi standar mutu, volume produksi, dan permintaan pasar untuk menjaga koordinasi pasokan dalam sistem.

Struktur tersebut menunjukkan bahwa Koperasi Y berperan sebagai simpul utama di sisi hulu karena mengendalikan produksi bahan baku sekaligus pengolahan awal. Unit pengolah (PT X) berfungsi sebagai penghubung antara sistem produksi dan pasar melalui aktivitas pengolahan lanjutan serta pemasaran. Hubungan antar aktor yang relatif pendek meningkatkan efisiensi distribusi dan memperkuat integrasi rantai pasok yang menjadi faktor penting dalam mendukung keberlanjutan sistem produksi dan pemasaran cascara. Namun, produksi masih bersifat adaptif terhadap ketersediaan bahan baku dan fluktuasi permintaan, sehingga stabilitas volume produksi belum sepenuhnya terjamin. Berdasarkan struktur tersebut, evaluasi tingkat keberlanjutan sistem rantai pasok menggunakan analisis MDS, menghasilkan nilai indeks keberlanjutan dan hasil identifikasi atribut paling sensitif melalui analisis *leverage*, seperti berikut:

Analisis Indeks Keberlanjutan

Kinerja keberlanjutan sistem dianalisis melalui pengukuran indeks keberlanjutan rantai pasok menggunakan pendekatan *Multidimensional Scaling* (MDS) dengan aplikasi R-Studio (R versi 4.5.2). Analisis ini mencakup tiga dimensi, yaitu lingkungan, ekonomi, dan sosial. Hasil perhitungan indeks keberlanjutan disajikan pada Tabel 6.

Berdasarkan Tabel 6, tingkat keberlanjutan rantai pasok pengolahan cascara menunjukkan variasi kinerja pada setiap dimensi. Dimensi lingkungan memperoleh indeks tertinggi sebesar 85,97 yang termasuk dalam kategori baik. Sementara itu, dimensi ekonomi dan sosial masing-masing bernilai 70,21 dan 62,6

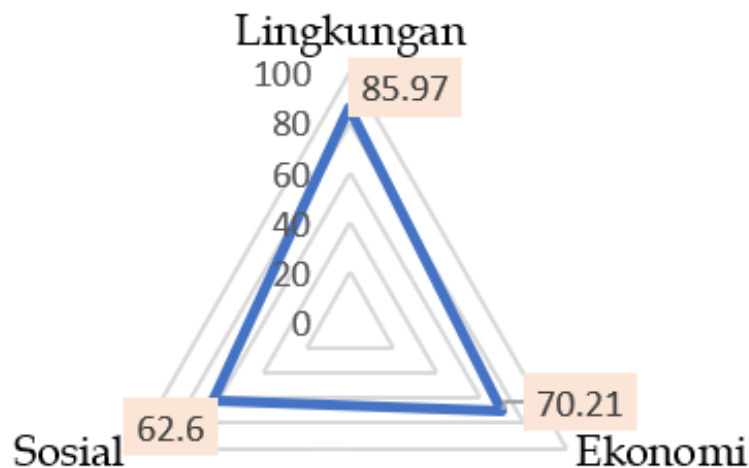
yang berada pada kategori cukup. Secara keseluruhan, rata-rata indeks keberlanjutan sebesar 72,93 menunjukkan bahwa sistem rantai pasok pengolahan cascara berada pada kategori cukup berkelanjutan. Kategori keberlanjutan divisualisasikan dalam bentuk diagram layang pada Gambar 2.

Tabel 6. Keberlanjutan Rantai Pasok Pengolahan Cascara

Dimensi	Nilai Indeks	Status
Lingkungan	85,97	Baik
Ekonomi	70,21	Cukup
Sosial	62,6	Cukup
Rata-rata	72,93	Cukup

Sumber: Data Primer (2026), diolah menggunakan aplikasi R-Studio versi 4.5.2

Nilai indeks yang tinggi pada dimensi lingkungan menunjukkan bahwa pemanfaatan kulit kopi sebagai bahan baku cascara mampu mengurangi limbah sekaligus meningkatkan efisiensi pemanfaatan sumber daya. Pemanfaatan produk samping tersebut mencerminkan penerapan prinsip ekonomi sirkular dalam sistem agroindustri kopi melalui pemanfaatan produk samping yang sebelumnya tidak bernilai ekonomi menjadi produk yang bernilai kembali. Dengan demikian, aktivitas pengolahan cascara memberikan kontribusi positif terhadap upaya pengurangan residu dan pemanfaatan sumber daya secara efisien secara lebih berkelanjutan.



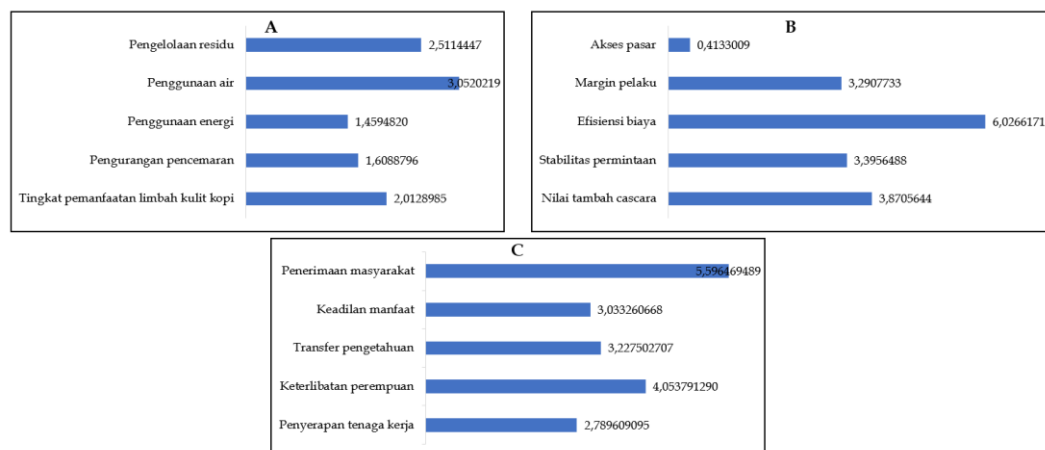
Gambar 2. Keberlanjutan Rantai Pasok Pengolahan Cascara
Sumber: Data Primer (2026), diolah

Sebaliknya, dimensi ekonomi dan sosial yang masih berada pada kategori cukup karena pengembangan usaha cascara belum sepenuhnya berjalan optimal. Pada dimensi ekonomi, kondisi tersebut menunjukkan bahwa stabilitas permintaan, kontinuitas produksi masih bergantung pada permintaan pasar yang fluktuatif. Kondisi tersebut menyebabkan nilai ekonomi yang dihasilkan belum stabil serta distribusi manfaat antar aktor belum sepenuhnya optimal. Pada

dimensi sosial, menunjukkan bahwa keterlibatan tenaga kerja dan partisipasi masyarakat dalam rantai pasok cascara masih terbatas sehingga dampak sosial yang dihasilkan belum optimal. Temuan ini sejalan dengan Fauzan & Awaliyah (2024) yang menunjukkan bahwa dimensi ekologi pada komoditas aren cenderung memiliki tingkat keberlanjutan lebih baik dibandingkan dimensi ekonomi dan sosial, sehingga keberlanjutan agribisnis belum berkembang secara merata pada setiap dimensi. Interaksi antar aktor tersebut menunjukkan bahwa keberlanjutan rantai pasok cascara tidak hanya dipengaruhi oleh aspek lingkungan, tetapi juga bergantung pada keterkaitan fungsi produksi, pengolahan, dan pasar dalam mendukung distribusi manfaat ekonomi.

Analisis *leverage* digunakan untuk mengidentifikasi atribut yang paling sensitif dalam memengaruhi perubahan nilai indeks keberlanjutan pada masing-masing dimensi sistem. Atribut dengan nilai sensitivitas yang lebih tinggi menunjukkan kontribusi yang lebih besar terhadap perubahan indeks keberlanjutan sehingga menjadi prioritas dalam perbaikan sistem. Hasil analisis *leverage* setiap dimensi keberlanjutan disajikan secara komposit pada Gambar 3, terdiri atas dimensi lingkungan (A), ekonomi (B), dan sosial (C).

Dimensi Lingkungan (Gambar 3A). Berdasarkan hasil analisis *leverage*, atribut penggunaan air memiliki nilai sensitivitas tertinggi (3,05), diikuti oleh pengelolaan residu (2,51). Hasil ini menunjukkan bahwa efisiensi penggunaan air serta pengelolaan residu hasil pengolahan kopi menjadi faktor utama yang memengaruhi keberlanjutan lingkungan dalam sistem pengolahan. Sementara itu, atribut tingkat pemanfaatan limbah kulit kopi (2,01), pengurangan pencemaran (1,61), dan penggunaan energi (1,46) memiliki tingkat sensitivitas yang relatif lebih rendah terhadap perubahan indeks keberlanjutan.



Gambar 3. Leverage Atribut Keberlanjutan Sistem Rantai Pasok Pengolahan Cascara

Tingginya sensitivitas penggunaan air menunjukkan bahwa tahap pencucian buah kopi sebelum pengupasan menjadi titik kendali kritis dalam proses produksi. Observasi lapangan menunjukkan bahwa konsumsi air terbesar

terjadi pada tahapan tersebut, sehingga efisiensi penggunaan air dan pengolahan limbah cair menjadi aspek manajerial yang perlu diperhatikan. Campos *et al.* (2021) melaporkan bahwa pengolahan kopi basah dapat menggunakan sekitar 3–5 liter air per kilogram buah kopi dan berpotensi menghasilkan limbah cair berkadar organik tinggi.

Dimensi Ekonomi (Gambar 3B) hasil analisis *leverage* atribut menunjukkan atribut efisiensi biaya memiliki sensitivitas tertinggi (6,03), diikuti oleh nilai tambah cascara (3,87), stabilitas permintaan (3,40), dan margin pelaku (3,29). Hal ini menunjukkan bahwa keberlanjutan ekonomi dalam sistem rantai pasok pengolahan cascara sangat dipengaruhi oleh kemampuan pelaku usaha dalam mengelola biaya produksi sekaligus menciptakan nilai tambah dari pengolahan kulit kopi. Sementara itu, atribut akses pasar (0,41) menunjukkan sensitivitas yang relatif lebih rendah terhadap perubahan indeks keberlanjutan.

Tingginya sensitivitas efisiensi biaya menunjukkan bahwa struktur biaya produksi menjadi faktor utama yang memengaruhi keberlanjutan usaha pengolahan cascara. Hasil observasi lapangan menunjukkan bahwa produk cascara tidak hanya dipasarkan sebagai teh kulit kopi murni, tetapi telah dikembangkan menjadi produk minuman siap seduh dengan penambahan berbagai bahan pendukung serta penggunaan kemasan produk yang lebih modern sehingga meningkatkan kebutuhan biaya produksi. Kondisi ini sejalan dengan penelitian Atiyah *et al.* (2022) yang menunjukkan bahwa pada agroindustri produk olahan, struktur biaya produksi dipengaruhi oleh penggunaan bahan tambahan, tenaga kerja, kemasan, dan energi produksi sehingga efisiensi biaya menjadi faktor penting dalam menjaga keberlanjutan usaha. Di sisi lain, tingginya sensitivitas nilai tambah menunjukkan bahwa pengolahan cascara mampu meningkatkan nilai jual kulit kopi dibandingkan apabila limbah tersebut tidak dimanfaatkan, sehingga nilai tambah menjadi faktor penting dalam menjaga kelayakan ekonomi usaha pengolahan cascara.

Dimensi Sosial (Gambar 3C) berdasarkan hasil analisis *leverage* pada Gambar 3C, atribut penerimaan masyarakat (5,60), diikuti oleh keterlibatan perempuan (4,05), transfer pengetahuan (3,23), keadilan manfaat (3,03), dan penyerapan tenaga kerja (2,79). Hasil tersebut menunjukkan bahwa keberlanjutan sosial dalam sistem pengolahan cascara sangat dipengaruhi oleh tingkat penerimaan masyarakat terhadap produk serta partisipasi sosial dalam kegiatan pengolahan dan pengembangan usaha.

Tingginya sensitivitas penerimaan masyarakat menunjukkan bahwa adopsi produk cascara masih sangat bergantung pada persepsi sosial terhadap pemanfaatan kulit kopi sebagai produk pangan. Dalam praktiknya, kulit kopi masih sering dipersepsikan sebagai limbah, sehingga penerimaan terhadap produk olahannya memerlukan proses edukasi dan peningkatan pemahaman konsumen. Temuan ini sejalan dengan literatur mengenai *food neophobia* yang menekankan bahwa penerimaan konsumen terhadap produk pangan baru

dipengaruhi oleh tingkat familiaritas dan persepsi risiko. Kondisi tersebut juga terlihat pada wilayah penelitian, di mana masyarakat lokal masih lebih familiar dengan konsumsi kopi konvensional dibandingkan produk olahan kulit kopi seperti cascara yang relatif baru dikenal. Hasil observasi lapangan menunjukkan bahwa pada tahap awal pengembangan usaha, unit pengolahan aktif mengikuti berbagai kegiatan promosi dan pameran produk untuk memperkenalkan cascara kepada masyarakat dan konsumen. Laureati *et al.* (2024) menegaskan bahwa inovasi pangan berbasis bahan yang sebelumnya kurang dikenal memerlukan proses komunikasi dan literasi lebih intensif agar dapat diterima secara luas oleh pasar.

Tingginya sensitivitas atribut keterlibatan perempuan juga menunjukkan bahwa partisipasi perempuan dalam kegiatan pengolahan cascara turut memengaruhi keberlanjutan sosial usaha. Hasil observasi lapangan menunjukkan bahwa perempuan terlibat dalam proses pengolahan dan pengemasan produk baik di tingkat koperasi maupun unit pengolah. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa usaha pengolahan cascara turut membuka ruang partisipasi perempuan dalam kegiatan agroindustri lokal. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Yuniati *et al.*, 2026) yang menyatakan bahwa keterlibatan perempuan dalam pengolahan limbah kulit kopi berkontribusi terhadap keberlanjutan sosial usaha berbasis agroindustri.

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa keberlanjutan sistem rantai pasok pengolahan cascara dipengaruhi oleh atribut kunci pada setiap dimensi. Pada dimensi lingkungan, efisiensi penggunaan air dan pengolahan residu menjadi faktor paling sensitif dalam meningkatkan kinerja keberlanjutan. Pada dimensi ekonomi, efisiensi biaya dan nilai tambah produk merupakan faktor utama yang menentukan keberlanjutan usaha di sepanjang rantai pasok. Sementara itu, dimensi sosial, penerimaan masyarakat serta keterlibatan perempuan menjadi elemen penting dalam mendukung keberlanjutan sistem. Temuan ini menunjukkan bahwa penguatan keberlanjutan rantai pasok cascara memerlukan pendekatan terintegrasi melalui peningkatan efisiensi penggunaan sumber daya dan pengelolaan residu, pengendalian biaya produksi serta penguatan nilai tambah produk, serta peningkatan edukasi dan penerimaan masyarakat terhadap pemanfaatan produk samping kopi.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa pemanfaatan kulit kopi sebagai cascara membentuk suatu sistem rantai nilai yang menghubungkan buruh tani, Koperasi Y, unit pengolah, hingga konsumen akhir dalam satu rantai pasok yang berpotensi mendukung penerapan prinsip ekonomi sirkular. Analisis nilai tambah menunjukkan bahwa Koperasi Y memperoleh nilai tambah sebesar Rp5.876/kg, sedangkan PT X memperoleh rata-rata Rp12.116/pcs, yang menunjukkan bahwa

peningkatan nilai ekonomi terutama terjadi pada tahap pengolahan lanjutan. Analisis keberlanjutan menggunakan metode Multidimensional Scaling (MDS) menunjukkan bahwa sistem rantai pasok cascara berada pada kategori cukup berkelanjutan dengan nilai indeks 72,93, dengan kinerja tertinggi pada dimensi lingkungan (85,97), diikuti ekonomi (70,21) dan sosial (62,6). Analisis *leverage* mengidentifikasi bahwa atribut paling sensitif meliputi penggunaan air dan pengelolaan residu pada dimensi lingkungan, efisiensi biaya dan nilai tambah produk pada dimensi ekonomi, serta penerimaan masyarakat dan keterlibatan perempuan pada dimensi sosial.

Berdasarkan temuan tersebut, pengembangan pengolahan cascara perlu didukung melalui peningkatan efisiensi penggunaan air dan pengelolaan residu dalam proses produksi, pengendalian biaya produksi, serta penguatan nilai tambah produk untuk menjaga keberlanjutan usaha. Selain itu, peningkatan penerimaan masyarakat terhadap produk cascara melalui edukasi, promosi, dan pengembangan pasar juga penting dilakukan mengingat cascara masih relatif baru bagi sebagian konsumen lokal. Keterlibatan masyarakat, termasuk perempuan, dalam kegiatan pengolahan dan pengemasan produk juga perlu terus didukung untuk memperkuat keberlanjutan sosial usaha. Penelitian ini memberikan perspektif komprehensif mengenai pengembangan pemanfaatan produk samping kopi dalam kerangka ekonomi sirkular melalui integrasi analisis rantai, nilai tambah, dan keberlanjutan rantai pasok.

DAFTAR PUSTAKA

- Atiyah, F. Z., Haryono, D., & Rufaidah, E. (2022). Analisis Kinerja Produksi Struktur Biaya dan Pendapatan Agroindustri Keripik Tempe (Studi Kasus Agroindustri Keripik Tempe Siger Mas di Kota Metro). *Journal of Food System and Agribusiness*, 69–78. <https://doi.org/10.25181/jofsa.v6i1.2464>
- BPS. (2025). Statistik Tanaman Perkebunan Tahunan Indonesia. Badan Pusat Statistik.
- Br Gt, E. R. (2025). Analisis Nilai Tambah Kulit Kopi Arabika (*Coffea arabica*) Sebagai Produk Olahan Teh Cascara (Studi Kasus di Erdilo *Coffee House*) Kabupaten Karo. Universitas Medan Area.
- Campos, R. C., Pinto, V. R. A., Melo, L. F., Rocha, S. J. S. S. da, & Coimbra, J. S. (2021). *New Sustainable Perspectives for "Coffee Wastewater" and Other By-Products: A Critical Review. Future Foods*, 4, 100058. <https://doi.org/10.1016/j.fufo.2021.100058>
- Dari, W. (2024). Praktik Bisnis berkelanjutan UMKM Rumah BUMN Yogyakarta Berdasarkan *Triple Bottom Line*. *Jurnal Atma Sosiologika*, 1(24).
- Dinas Perkebunan. (2025, August). Produksi Tanaman Kopi Arabika Berdasarkan Kabupaten/Kota di Jawa Barat. Open Data Jabar <https://opendata.jabarprov.go.id/>

- Fauzan, M. I. Y., & Awaliyah, F. (2024). Status Keberlanjutan Agribisnis Aren di Kabupaten Garut. *Mahatani*, 7(2).
- Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M. P., & Hultink, E. J. (2017). *The Circular Economy – A new sustainability paradigm? In Journal of Cleaner Production* (Vol. 143, pp. 757–768). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.048>
- Hayami, Y., Kawagoe, T., Morooka, Y., & Siregar, M. (1987). *Agricultural Marketing and Processing in Upland Java A Perspective From A Sunda Village*.
- Indrayani, N. M. K., Gagung, J., & Purwanti, E. W. (2022). Analisis Nilai Tambah Kulit Kopi (*Coffea arabica*) sebagai Produk Olahan Teh Cascara di Desa Taji Kecamatan Jabung Kabupaten Malang. *Jurnal Pengolahan Pangan*, 7(2), 67–74.
- Kaplinsky, R., & Morris, M. (2001). *A Handbook For Value Chain Research*. University of Sussex.
- Karyani, T., Djuwendah, E., Kusno, K., & Hermita, A. S. (2019). *Value Chain Financing in Coffee Agribusiness (The Case of a Cooperative in Pangalengan, West Java, Indonesia)*. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 334(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/334/1/012057>
- Kavanagh, P., & Pitcher, T. J. (2004). *Implementing Microsoft Excel Software For Rapfish: A Technique For The Rapid Appraisal of Fisheries Status*. Fisheries Centre Research Reports, 12(2).
- Laureati, M., Boni, A. De, Saba, A., Lamy, E., Minervini, F., Delgado, A. M., & Sinesio, F. (2024). *Determinants of Consumers' Acceptance and Adoption of Novel Food in View of More Resilient and Sustainable Food Systems in the EU: A Systematic Literature Review*. In *Foods* (Vol. 13, Number 10). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). <https://doi.org/10.3390/foods13101534>
- Muñoz, P. C., Hernanz, M. R., Braojos, C., Cañas, S., Ramirez, A. G., Aguilera, Y., Cabrejas, M. A. M., & Benitez, V. (2021). *Comparative Investigation on Coffee Cascara from Dry and Wet Methods: Chemical and Functional Properties*. *The 2nd InternaFuture Foods and Food Technologies for a Sustainable World*, 61(1), 67. <https://doi.org/10.3390/foods2021-10975>
- Porter, M. (1985). *Competitive Advantage by Michael Porter*. Free Press.
- Prawiranegara, B. M. P., Nugroho, C. A. C. P., & Widyasanti, A. (2024). Analisis Ekonomi Pengolahan Limbah Ciri Kopi Menjadi Teh Cascara Dengan Metode Pengeringan Yang Berbeda: Studi Kasus di Sub DAS Cikamiri, Desa Cisarua, Kecamatan Samarang, Kabupaten Garut. *Jurnal.Umj.Ac.Id/Index.Php/Semnastek*.
- Renovan, A. P., Prawiranegara, B. M. P., Ayu, Y. L., Situmorang, & Sugandi, W. K. (2024). Analisis Rantai Pasok Berkelanjutan Pada Produk Limbah Kopi dengan Pendekatan Sirkular Ekonomi di Perusahaan Lestari Kopi, Kabupaten Garut. *Jurnal UMJ*, 1–10.

- Rosdiana, E., Nugroho, S. A., Pujiastuti, Kusumaningtyas, R. N., Santika, P., & Anindita, D. C. (2024). Inovasi Produk Minuman Teh Cascara dari Limbah Kulit Kopi Sebagai Solusi Pengurangan Limbah Pertanian oleh Teaching Factory Pengolahan Produk Kopi. *J-Dinamika*, 9(3), 524-530.
- Ruhyana, N. F., Mardianis, Roseline, H., & Wulandari, S. N. (2022). *Value Chain and Competitiveness of Manglayang Timur Java Preanger Arabica Coffee*. *Jurnal Ekonomi & Kebijakan Publik*, 13(1), 43-56.
- Suharno, Anwar, N., & Saraswati, E. (2019). *A Technique of Assessing The Status of Sustainability of Resources*. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 250(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/250/1/012080>
- Sumadi, Ardhiarisca, O., & Putra, R. (2021). *Production and Calculation of Economic Value of the Coffee Skin Waste Products*. *Proceedings of the First International Conference on Social Science, Humanity, and Public Health (ICOSHIP 2020)*, 41-44.
- Suseno, A., Arifin, J., Ronggowaluyo, J. H., Timur, T., Karawang, K., & Barat, J. (2020). Analisis *Value Chain Management* pada Usaha Mikro Kecil dan Menengah di Indonesia. 01(01), 24-33. <https://doi.org/10.35261/gijtsi.v1i01.4292>
- Wati, D. R., & Handayani, S. (2023). Analisis Nilai Tambah Pengolahan Kulit Kopi (Cascara) di Kabupaten Aceh Tengah (Studi Kasus pada UMKM Binaan Koperasi Baitul Qiradh Baburrayyan). *Jurnal Pertanian Agros*, 25(1).
- Yuniati, U., Rizal, M. H., Fitriani, I. D., Adnan, S., Riani, G. Y., & Putri, A. D. (2026). Pemberdayaan Perempuan Desa Cibereum Melalui Inovasi Pengolahan Limbah Kopi Berkelanjutan. *BEMAS: Jurnal Bermasyarakat*, 7(1). <https://doi.org/10.37373/bemas.v7i1.2300>
- Yusriana, Jaya, R., & Sembiring, M. T. (2023). Ekonomi Sirkular Pada Manajemen Rantai Pasok Agroindustri: Konseptualn dan Rancangan Implementasi. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 33(2), 196-205. <https://doi.org/10.24961/j.tek.ind.pert.2023.33.2.196>