ANALISIS USAHA TANI DAN KESEJAHTERAAN PETANI KOPI DI KABUPATEN KARO

FARM ANALYSIS AND WELFARE OF COFFEE FARMERS IN KARO REGENCY

Plawer Sekar Arimbi Br. Pakpahan[1]*, Zulkarnain Lubis[2], R. Sabrina[3]

[1]Program Studi Doktor Ilmu Pertanian, Pascasarjana Universitas Medan Area, Medan, Indonesia
**Email penulis korespondensi: plawer.sekararimbi09@gmail.com*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan membandingkan biaya, penerimaan, pendapatan, kelayakan usahatani, dan kesejahteraan petani pada sistem kopi monokultur, kopi-padi, kopi-jagung, dan kopi-kentang di Kabupaten Karo. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan 80 responden, masing-masing 20 petani per sistem. Analisis usahatani mencakup biaya tetap, biaya variabel, penerimaan, pendapatan, dan R/C untuk periode empat bulan. Perbedaan kesejahteraan dianalisis menggunakan ANOVA satu arah dan uji lanjut Tukey HSD. Rata-rata pendapatan per petani berturut-turut sebesar Rp7.674.511, Rp8.025.008, Rp8.833.218, dan Rp9.715.758. Seluruh sistem memiliki rata-rata R/C lebih dari satu berdasarkan biaya tercatat. Skor kesejahteraan tertinggi terdapat pada kopi-kentang (4,275) dan terendah pada kopi monokultur (3,339). ANOVA menunjukkan perbedaan kesejahteraan antarsistem ($F=74,146$; $df=3;76$; $p<0,001$). Uji Tukey menunjukkan bahwa kopi monokultur berbeda signifikan dari ketiga sistem intercropping; kopi-kentang juga berbeda dari kopi-padi dan kopi-jagung. Kopi-padi dan kopi-jagung tidak berbeda signifikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanaman sela memberikan tambahan penerimaan yang disertai biaya produksi, sedangkan kesejahteraan petani berbeda menurut sistem usahatani dalam sampel penelitian.

Kata-Kata Kunci: Usahatani Kopi, Intercropping, Pendapatan, Kesejahteraan Petani, ANOVA

Abstract

This study compares farm costs, revenue, income, financial feasibility, and farmer welfare across coffee monoculture, coffee-rice, coffee-maize, and coffee-potato systems in Karo Regency. A quantitative approach was applied to 80 respondents, with 20 farmers per system. Farm analysis covered fixed and variable costs, revenue, net income, and revenue-to-cost (R/C) ratios over four months. Welfare differences were assessed using one-way ANOVA and Tukey HSD. Mean net incomes per farmer were IDR7,674,511, IDR8,025,008, IDR8,833,218, and IDR9,715,758, respectively. All systems had mean R/C ratios above one based on recorded costs. Welfare scores were highest for coffee-potato (4.275) and lowest for coffee monoculture (3.339). ANOVA indicated significant welfare differences across systems ($F=74.146$; $df=3,76$; $p<0.001$). Tukey comparisons showed that coffee monoculture differed significantly from all three intercropping systems. Coffee-potato also differed from coffee-rice and coffee-maize, whereas coffee-rice and coffee-maize did not differ significantly. Intercrops provided additional revenue alongside production costs, while farmer welfare differed across farming systems within the study sample.

Keywords: Coffee Farming, Intercropping, Income, Farmer Welfare, ANOVA

PENDAHULUAN

Kopi merupakan salah satu komoditas perkebunan yang memiliki peranan penting dalam perekonomian Indonesia, baik sebagai sumber penerimaan devisa maupun sebagai sumber pendapatan masyarakat di daerah sentra produksi. Perkembangan agribisnis kopi juga berkaitan erat dengan kehidupan ekonomi rumah tangga petani karena sebagian besar kegiatan produksi kopi di Indonesia melibatkan usaha perkebunan rakyat. Selain memiliki nilai ekonomi yang tinggi, kopi Indonesia mempunyai keragaman karakteristik berdasarkan wilayah produksinya sehingga menjadi salah satu komoditas yang terus

dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan pasar domestik maupun internasional (Duffy et al., 2021; Race et al., 2022).

Produksi kopi nasional tersebar di berbagai wilayah, dengan Sumatera menjadi salah satu kawasan utama penghasil kopi. Sumatera Utara termasuk salah satu provinsi yang memberikan kontribusi cukup besar terhadap produksi kopi nasional. Data yang digunakan dalam penelitian menunjukkan bahwa pada tahun 2023 luas areal kopi di Sumatera Utara mencapai 98.592 hektar dengan produksi sebesar 89.610 ton. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa usaha tani kopi masih memiliki posisi penting dalam struktur pertanian dan perekonomian masyarakat Sumatera Utara.

Tabel 1. Areal dan Produksi Kopi Provinsi Sumatera Utara Tahun 2022-2023

Kabupaten/Kota	Luas Lahan (Ha)			Produksi (Ton)		
	2021	2022	2023	2021	2022	2023
Tapanuli Utara	17.840	17.850	17.870	15.820	16.920	17.200
Dairi	20.530	20.540	20.670	13.340	14.140	15.220
Simalungun	10.210	10.230	10.370	12.250	12.580	13.060
Humbang Hasundutan	12.060	12.160	12.180	9.680	10.460	10.740
Karo	9.210	9.210	9.240	7.410	7.550	7.720

Sumber: Badan Pusat Statistik (2023)

Berdasarkan sebaran produksi tersebut, Kabupaten Karo termasuk salah satu daerah penghasil kopi di Sumatera Utara. Tabel 1 menunjukkan bahwa luas areal kopi di Kabupaten Karo relatif stabil selama 2021 sampai 2023. Luas areal tercatat sebesar 9.210 ha pada 2021 dan tetap 9.210 ha pada 2022, kemudian meningkat menjadi 9.240 ha pada 2023 atau naik sekitar 0,33%. Pada periode yang sama, produksi kopi di Kabupaten Karo menunjukkan peningkatan secara bertahap. Produksi meningkat dari 7.410 ton pada 2021 menjadi 7.550 ton pada 2022 atau sebesar 1,89%. Pada 2023, produksi kembali meningkat menjadi 7.720 ton atau sebesar 2,25% dibandingkan tahun sebelumnya. Secara keseluruhan, produksi kopi meningkat sekitar 4,18% selama 2021 sampai 2023, sedangkan luas areal hanya meningkat sekitar 0,33%.

Peningkatan produksi tersebut menunjukkan perkembangan positif dari sisi hasil usahatani kopi di Kabupaten Karo. Namun, peningkatan produksi belum secara langsung menunjukkan bahwa pendapatan petani juga meningkat, karena penerimaan petani tidak hanya ditentukan oleh jumlah produksi, tetapi juga berkaitan dengan harga jual dan biaya yang dikeluarkan dalam kegiatan usahatani. Kondisi tersebut menjadi penting bagi rumah tangga petani yang menggantungkan sumber pendapatannya pada kopi. Perubahan harga, hasil panen, dan biaya produksi dapat menyebabkan pendapatan yang diterima petani berbeda antarperiode. Pada petani kopi kecil di Vietnam menunjukkan bahwa volatilitas harga kopi internasional berkaitan dengan ketidakpastian pendapatan dan tekanan psikologis petani (Singhal & Tarp, 2025). Selain fluktuasi harga, pola penerimaan dari usaha tani kopi tidak selalu berlangsung secara merata sepanjang tahun. Kondisi tersebut dapat memengaruhi arus pendapatan rumah tangga petani ketika kebutuhan konsumsi dan pengeluaran usaha tani tetap harus dipenuhi. Studi eksperimental pada rumah tangga tani kecil di Zambia menunjukkan bahwa jeda antara penerimaan panen dan kebutuhan konsumsi serta input dapat menimbulkan kendala likuiditas musiman (Fink et al., 2020).

Salah satu pola usaha yang ditemukan pada petani kopi di Kabupaten Karo adalah sistem intercropping kopi dengan tanaman lain. Berdasarkan pra-survei, terdapat petani yang mengusahakan kopi secara monokultur serta petani yang menggunakan sistem intercropping kopi dengan jagung, kentang, dan padi. Kopi-padi antara lain digunakan berkaitan dengan kebutuhan pangan keluarga, sedangkan jagung dan kentang dapat

menjadi sumber tambahan penerimaan melalui penjualan hasil produksi. Perbedaan komoditas yang diusahakan menyebabkan setiap sistem memiliki struktur usaha tani yang berbeda. Jumlah produksi, harga jual, penggunaan sarana produksi, tenaga kerja, dan biaya lainnya dapat menyebabkan penerimaan dan pendapatan yang diterima petani berbeda antar sistem. Oleh karena itu, perbandingan sistem usaha tani tidak cukup hanya berdasarkan jumlah produksi atau penerimaan, tetapi perlu memperhitungkan keseluruhan biaya untuk memperoleh gambaran pendapatan bersih petani. Perbedaan kinerja usaha tani juga berkaitan dengan kesejahteraan rumah tangga petani. Pendapatan merupakan salah satu unsur penting dalam kemampuan rumah tangga memenuhi kebutuhan hidup, tetapi kesejahteraan tidak hanya mencakup aspek ekonomi. Pendidikan, kesehatan, dan kualitas hidup juga menjadi bagian yang perlu diperhatikan untuk menggambarkan kondisi petani secara lebih menyeluruh. Persoalan kesejahteraan masih menjadi perhatian di Kabupaten Karo. Pada tahun 2022 tercatat sekitar 35,93 ribu jiwa atau 8,17 persen penduduk berada di bawah garis kemiskinan. Persentase tersebut menurun menjadi 7,98 persen pada tahun 2023, tetapi data tersebut tetap menunjukkan pentingnya upaya peningkatan kesejahteraan masyarakat, termasuk rumah tangga yang bergantung pada kegiatan pertanian (Badan Pusat Statistik Kabupaten Karo, 2023; Badan Pusat Statistik Kabupaten Karo, 2024).

Berdasarkan kondisi tersebut, usaha tani kopi perlu menghubungkan aspek ekonomi usaha tani dengan kondisi kesejahteraan petani. Perbandingan antara kopi monokultur dengan intercropping kopi-jagung, kopi-kentang, dan kopi-padi diperlukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan biaya, penerimaan, dan pendapatan di antara sistem tersebut serta apakah kesejahteraan petani berbeda berdasarkan sistem usaha tani yang dijalankan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan menganalisis biaya, penerimaan, dan pendapatan pada sistem usaha tani kopi monokultur, kopi-jagung, kopi-kentang, dan kopi-padi di Kabupaten Karo, serta menganalisis perbedaan kesejahteraan petani berdasarkan aspek pendapatan, pendidikan, kesehatan, dan kualitas hidup.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Kabupaten Karo dengan pendekatan kuantitatif. Sampel ditentukan menggunakan stratified random sampling berdasarkan sistem usahatani, yaitu kopi monokultur, kopi-padi, kopi-jagung, dan kopi-kentang. Jumlah responden adalah 80 petani, terdiri atas 20 petani pada setiap sistem. Data primer diperoleh melalui wawancara menggunakan kuesioner terstruktur dan observasi lapangan.

Analisis Usahatani

Analisis usahatani digunakan untuk menilai biaya, penerimaan, pendapatan, dan kelayakan usaha dalam satu periode produksi. Analisis dilakukan per petani untuk periode empat bulan, kemudian disajikan sebagai rata-rata menurut sistem usahatani. Biaya tetap meliputi sewa lahan dan penyusutan alat, sedangkan biaya variabel meliputi benih atau bibit, pupuk, pestisida, tenaga kerja, jasa traktor, dan transportasi (Ayu et al., 2024; Jezeer et al., 2018).

$$TC = FC + VC \quad (1)$$

TC adalah total biaya, FC adalah biaya tetap, dan VC adalah biaya variabel, seluruhnya dinyatakan dalam rupiah per petani selama empat bulan.

$$TR = \Sigma \left(Q_j \times P_j \right) \quad (2)$$

TR adalah total penerimaan (Rp), Q_j adalah produksi komoditas j (kg), dan P_j adalah harga jual komoditas j (Rp/kg). Penerimaan sistem intercropping mencakup kopi dan tanaman sela.

$$\pi = TR - TC \quad (3)$$

π adalah pendapatan usahatani (Rp), yaitu selisih antara total penerimaan dan total biaya.

$$R/C = TR / TC \quad (4)$$

R/C adalah rasio penerimaan terhadap biaya. Usahatani dinilai layak apabila R/C>1, impas apabila R/C=1, dan tidak layak apabila R/C<1.

Analisis Kesejahteraan Petani

Analisis kesejahteraan petani mencakup pendapatan, pendidikan, akses layanan kesehatan, dan kualitas hidup rumah tangga. Pendapatan dan pendidikan menggunakan data aktual yang dikelompokkan dalam kategori ordinal, sedangkan akses layanan kesehatan dan kualitas hidup rumah tangga menggunakan skor persepsi dari kuesioner. Kategori ordinal menunjukkan tingkatan kondisi responden, sementara skor persepsi menunjukkan penilaian responden terhadap kondisi yang dialami.

Perbedaan kesejahteraan petani berdasarkan sistem usahatani dianalisis menggunakan ANOVA satu arah pada 80 responden dengan taraf signifikansi 5%. Hasil yang menunjukkan perbedaan signifikan ($p < 0,05$) dijelaskan lebih lanjut melalui uji Tukey HSD untuk mengetahui pasangan kelompok yang berbeda. Penyajian hasil mengacu pada variabel dan output analisis SPSS yang tersedia.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Biaya Usahatani

Biaya tetap meliputi sewa lahan dan penyusutan alat (Tabel 2). Sewa lahan merupakan komponen terbesar pada seluruh sistem, sedangkan rata-rata penyusutan alat sama antarsistem. Total biaya tetap tertinggi terdapat pada kopi monokultur dan terendah pada kopi-kentang.

Tabel 2. Rata-Rata Biaya Tetap per Petani Selama Empat Bulan (Rp)

Komponen	Monokultur Kopi	Kopi-Padi	Kopi-Jagung	Kopi-Kentang
Sewa lahan	1.073.333	913.333	986.667	763.333
Penyusutan alat	63.889	63.889	63.889	63.889
Total biaya tetap	1.137.222	977.222	1.050.556	827.222

Sumber: Data Primer Diolah (2026)

Biaya variabel tertinggi terdapat pada kopi-kentang, sebesar Rp6.312.020 per petani (Tabel 3). Benih atau bibit, pupuk, dan tenaga kerja menjadi komponen utama biaya pada sistem ini. Pada kopi-padi dan kopi-jagung, pupuk serta tenaga kerja juga menyerap biaya yang relatif besar. Perbedaan tersebut memperlihatkan kebutuhan input yang berbeda menurut tanaman sela yang diusahakan.

Tabel 3. Rata-Rata Biaya Variabel per Petani Selama Empat Bulan (Rp)

Komponen	Monokultur Kopi	Kopi-Padi	Kopi-Jagung	Kopi-Kentang
Benih atau bibit	371.667	370.497	612.482	1.930.396
Pupuk	0	1.928.047	2.139.700	1.910.502
Pestisida	392.600	312.825	337.808	505.322
Tenaga kerja	0	1.526.650	1.639.550	1.268.300
Jasa traktor	0	336.500	359.688	278.000
Transportasi	114.000	264.500	299.500	419.500
Total biaya variabel	878.267	4.739.019	5.388.727	6.312.020

Sumber: Data Primer Diolah (2026)

Pola biaya tersebut relevan dengan penelitian Saptana et al. (2022) tentang usahatani kentang di Indonesia, termasuk Tanah Karo, yang menunjukkan bahwa biaya pupuk, pestisida, dan tenaga kerja merupakan persoalan penting dalam produksi kentang. Meta-analisis Sánchez et al. (2022) juga menemukan bahwa sistem pertanian yang lebih beragam memiliki biaya dan penerimaan lebih tinggi daripada sistem sederhana. Dalam penelitian ini, tambahan komoditas pada intercropping disertai kebutuhan benih, pupuk, dan tenaga kerja; karena itu, manfaatnya perlu dinilai melalui pendapatan setelah biaya dikurangkan. Jezeer et al. (2018) menemukan bahwa sistem kopi dengan input tinggi memiliki pendapatan lebih rendah karena tambahan biaya tidak sepenuhnya diimbangi hasil produksi. Berbeda dari pola tersebut, biaya yang lebih besar pada sistem intercropping dalam penelitian ini disertai pendapatan yang lebih tinggi secara deskriptif. Perbedaan ini berkaitan dengan penerimaan tanaman sela yang dapat menutup tambahan biaya tercatat.

Penerimaan Pendapatan dan Kelayakan Usahatani

Sistem intercropping memperoleh penerimaan dari kopi dan tanaman sela (Tabel 4). Tambahan penerimaan tanaman sela terbesar terdapat pada kopi-kentang, diikuti kopi-jagung dan kopi-padi. Meskipun penerimaan kopi pada ketiga sistem intercropping lebih rendah daripada kopi monokultur, tambahan penerimaan tanaman sela membuat total penerimaan sistem intercropping lebih tinggi. Temuan ini sejalan dengan Karyani et al. (2020), yang menunjukkan bahwa penerimaan dari tanaman sela perlu diperhitungkan untuk membandingkan pendapatan pola tanam kopi secara utuh. Dalam penelitian mereka, pendapatan kopi monokultur lebih tinggi jika hanya kopi yang dihitung, tetapi pola dengan tanaman sela menghasilkan pendapatan total lebih besar setelah hasil sayuran dimasukkan. Tran Manh et al. (2026) juga menemukan perbedaan penerimaan dan pendapatan menurut kombinasi tanaman pada kebun kopi di Vietnam. Komoditasnya berbeda dari penelitian ini, tetapi kedua studi memperlihatkan bahwa jenis tanaman sela menentukan besarnya tambahan hasil usaha.

Tabel 4. Rata-Rata Produksi, Harga Jual, dan Penerimaan per Petani Selama Empat Bulan

Sistem	Komoditas	Produksi (kg)	Harga Jual (Rp/kg)	Penerimaan (Rp)
Monokultur kopi	Kopi	570,0	17.000	9.690.000
Kopi-padi	Kopi	490,0	17.000	8.330.000
	Padi (GKP)	832,5	6.500	5.411.250

Sistem	Komoditas	Produksi (kg)	Harga Jual (Rp/kg)	Penerimaan (Rp)
Kopi-jagung	Kopi	527,5	17.000	8.967.500
	Jagung	970,0	6.500	6.305.000
Kopi-kentang	Kopi	462,5	17.000	7.862.500
	Kentang	1635,0	5.500	8.992.500

Sumber: Data Primer Diolah (2026)
Keterangan GKP = gabah kering panen

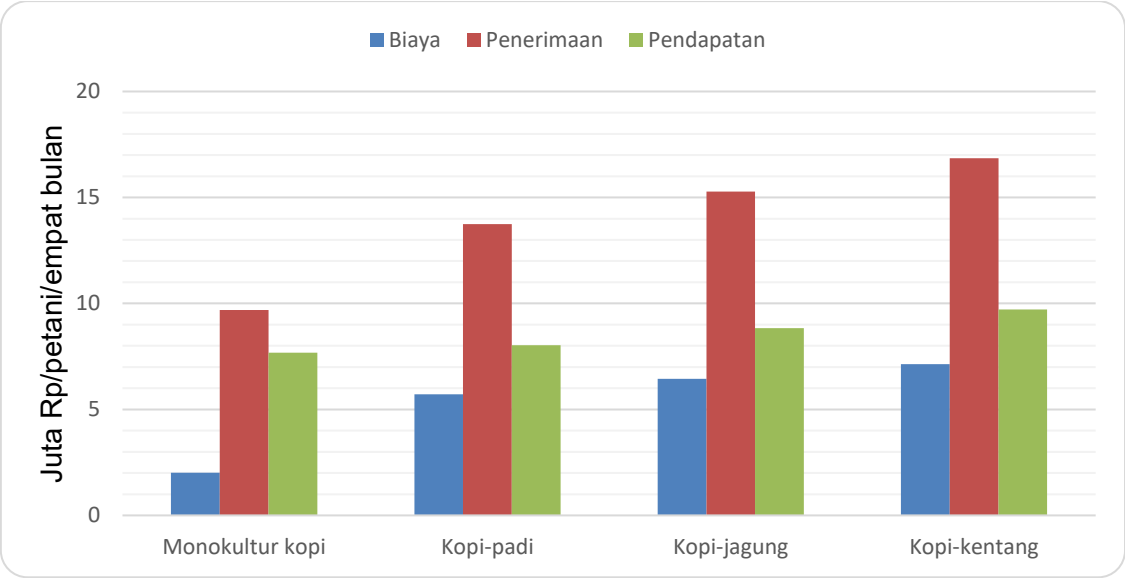
Tabel 5. Rata-Rata Biaya, Penerimaan, Pendapatan, dan R/C per Petani Selama Empat Bulan

Sistem	Total Biaya (Rp)	Penerimaan (Rp)	Pendapatan (Rp)	R/C
Monokultur kopi	2.015.489	9.690.000	7.674.511	4,80
Kopi-padi	5.716.242	13.741.250	8.025.008	2,41
Kopi-jagung	6.439.282	15.272.500	8.833.218	2,37
Kopi-kentang	7.139.242	16.855.000	9.715.758	2,38

Sumber: Data Primer Diolah (2026)

Rata-rata pendapatan tertinggi terdapat pada kopi-kentang, sebesar Rp9.715.758 per petani, diikuti kopi-jagung, kopi-padi, dan kopi monokultur (Tabel 5). Kopi-kentang memiliki penerimaan terbesar sekaligus biaya terbesar. Dengan demikian, urutan pendapatan ditentukan oleh selisih penerimaan dan biaya, bukan semata-mata besarnya penerimaan. Urutan tersebut merupakan perbandingan deskriptif; ANOVA pada penelitian ini digunakan untuk kesejahteraan petani.

Seluruh sistem memiliki rata-rata R/C>1 sehingga layak berdasarkan biaya tercatat. Nilai R/C kopi monokultur sebesar 4,80 lebih tinggi daripada ketiga sistem intercropping, tetapi perlu dibaca bersama biaya pupuk dan tenaga kerja yang tercatat nol. Ayu et al. (2024) juga menemukan R/C>1 pada usahatani tanaman pangan, dengan nilai yang berbeda menurut komoditas. Persamaannya terletak pada penerimaan yang melebihi biaya, sedangkan perbedaan besar rasionya dapat berkaitan dengan jenis tanaman, periode produksi, dan komponen biaya yang digunakan. Gambar 1 memperlihatkan perbandingan hasil usahatani dalam penelitian ini.



Gambar 1. Rata-Rata Biaya, Penerimaan, dan Pendapatan Usahatani

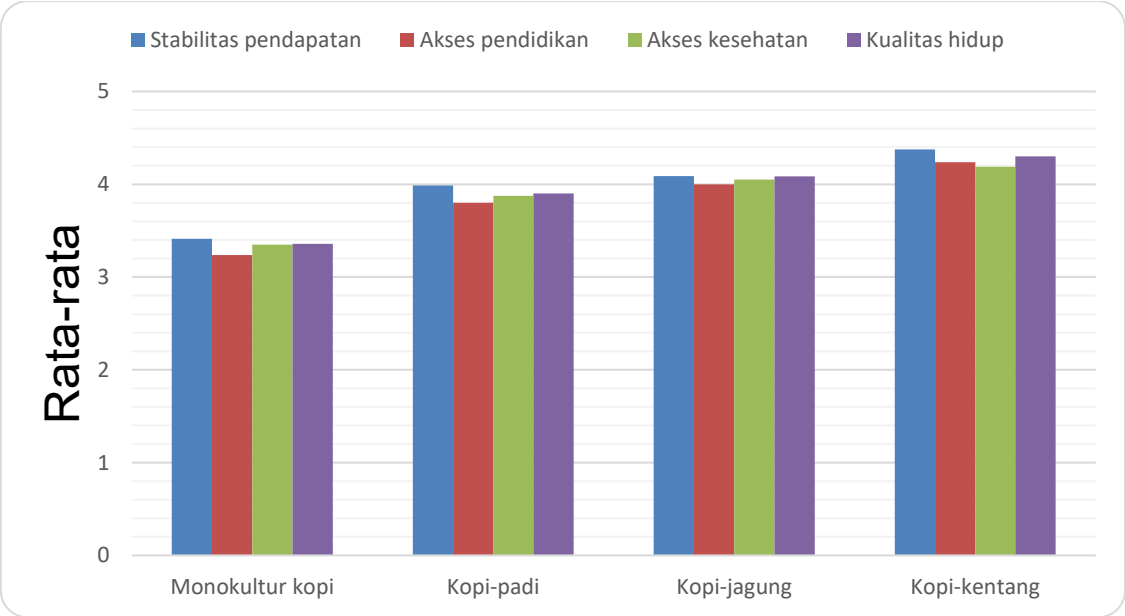
Kesejahteraan Petani

Rata-rata skor kesejahteraan tertinggi terdapat pada kopi-kentang (4,275), sedangkan skor terendah terdapat pada kopi monokultur (3,339). Keempat dimensi juga memiliki rata-rata tertinggi pada kopi-kentang (Tabel 6 dan Gambar 2).

Tabel 6. Rata-Rata Skor Kesejahteraan Petani Menurut Sistem Usahatani

Dimensi	Monokultur Kopi	Kopi-Padi	Kopi-Jagung	Kopi-Kentang
Stabilitas pendapatan	3,413	3,988	4,088	4,375
Akses pendidikan anak	3,238	3,800	4,000	4,238
Akses layanan kesehatan	3,350	3,875	4,050	4,188
Kualitas hidup rumah tangga	3,357	3,900	4,086	4,300
Tingkat kesejahteraan	3,339	3,891	4,056	4,275

Sumber: Data Primer Diolah (2026)



Gambar 2. Rata-Rata Skor Empat Dimensi Kesejahteraan Petani

Kajian Duffy et al. (2021) pada sistem agroforestri di Indonesia menunjukkan bahwa sumber hasil pertanian yang beragam dapat mendukung pendapatan dan akses pangan rumah tangga. Rasmussen et al. (2024) juga menemukan manfaat sosial, termasuk kesejahteraan, pada penerapan diversifikasi pertanian. Arah temuan tersebut sesuai dengan skor yang lebih tinggi pada kelompok intercropping dalam penelitian ini. Tambahan penerimaan tanaman sela merupakan kondisi usahatani yang relevan untuk menjelaskan pola tersebut, tetapi perbandingan antarkelompok tidak membuktikan hubungan sebab-akibat.

Tabel 7. Hasil ANOVA Kesejahteraan Petani Menurut Sistem Usahatani

Variabel	F	df Antar kelompok	df Dalam Kelompok	p-value
Kategori pendapatan	8,581	3	76	<0,001
Pendidikan anak (tahun)	0,034	3	64	0,991
Akses layanan kesehatan	23,923	3	76	<0,001
Kualitas hidup rumah tangga	41,019	3	76	<0,001

Sumber: Data Primer Diolah (2026)
Keterangan: df menunjukkan derajat bebas antarkelompok dan dalam kelompok; taraf signifikansi 5%.

ANOVA menunjukkan perbedaan rata-rata kategori pendapatan antarsistem ($F=8,581$; $p<0,001$). Perbedaan juga ditemukan pada akses layanan kesehatan ($F=23,923$; $p<0,001$) dan kualitas hidup rumah tangga ($F=41,019$; $p<0,001$). Pendidikan anak tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan antarsistem ($F=0,034$; df=3 dan 64; $p=0,991$), sehingga tidak dilanjutkan dengan Tukey HSD. Uji Tukey disajikan untuk pendapatan, kesehatan, dan kualitas hidup yang menunjukkan hasil signifikan (Tabel 8).

Untuk akses layanan kesehatan, uji Levene menunjukkan varians antarkelompok tidak homogen ($p=0,032$). Oleh karena itu, hasil ANOVA dan Tukey pada variabel ini perlu ditafsirkan dengan hati-hati karena keduanya menggunakan asumsi kesamaan

varians. ANOVA kategori pendapatan juga perlu dibaca sebagai perbandingan rata-rata kode kuintil; jarak antarkode diperlakukan setara dan bukan selisih rupiah.

Tabel 8. Perbandingan Pasangan Sistem dengan Tukey HSD

Variabel	Perbandingan Sistem	Mean Difference	Standard Error	p-value
Kategori pendapatan	Monokultur kopi – Kopi-padi	-0,350	0,400	0,818
	Monokultur kopi – Kopi-jagung	-1,150	0,400	0,026
	Monokultur kopi – Kopi-kentang	-1,850	0,400	<0,001
	Kopi-padi – Kopi-jagung	-0,800	0,400	0,198
	Kopi-padi – Kopi-kentang	-1,500	0,400	0,002
	Kopi-jagung – Kopi-kentang	-0,700	0,400	0,306
Akses layanan kesehatan	Monokultur kopi – Kopi-padi	-0,525	0,106	<0,001
	Monokultur kopi – Kopi-jagung	-0,700	0,106	<0,001
	Monokultur kopi – Kopi-kentang	-0,838	0,106	<0,001
	Kopi-padi – Kopi-jagung	-0,175	0,106	0,357
	Kopi-padi – Kopi-kentang	-0,313	0,106	0,022
	Kopi-jagung – Kopi-kentang	-0,138	0,106	0,568
Kualitas hidup rumah tangga	Monokultur kopi – Kopi-padi	-0,543	0,089	<0,001
	Monokultur kopi – Kopi-jagung	-0,729	0,089	<0,001
	Monokultur kopi – Kopi-kentang	-0,943	0,089	<0,001
	Kopi-padi – Kopi-jagung	-0,186	0,089	0,168
	Kopi-padi – Kopi-kentang	-0,400	0,089	<0,001
	Kopi-jagung – Kopi-kentang	-0,214	0,089	0,085

Sumber: Data Primer Diolah (2026)

Keterangan: Mean Difference adalah rata-rata kelompok pertama dikurangi kelompok kedua
Perbedaan dinyatakan signifikan jika p<0,05.

Pada kategori pendapatan, kopi monokultur berbeda signifikan dari kopi-jagung (p=0,026) dan kopi-kentang (p<0,001), sedangkan kopi-padi berbeda dari kopi-kentang (p=0,002). Kopi monokultur dan kopi-padi tidak berbeda signifikan (p=0,818). Perbedaan antara kopi-padi dan kopi-jagung (p=0,198), serta kopi-jagung dan kopi-kentang (p=0,306), juga tidak signifikan. Dengan demikian, rata-rata kategori yang lebih tinggi tidak selalu disertai perbedaan statistik pada setiap pasangan sistem. Pola pendapatan tersebut relevan dengan Karyani et al. (2020), yang menemukan bahwa pendapatan total kopi dengan tanaman sela lebih tinggi setelah penerimaan sayuran diperhitungkan, meskipun kebutuhan biaya dan risiko juga bertambah. Pada penelitian ini, tambahan penerimaan padi, jagung, dan kentang menjelaskan perbedaan pendapatan setelah biaya

tercatat dikurangkan. Namun, hasil Tukey menunjukkan bahwa manfaat tersebut tidak menghasilkan perbedaan kategori pendapatan yang signifikan pada semua pasangan sistem. Temuan ini juga sesuai dengan Sánchez et al. (2022) mengenai perbedaan penerimaan dan pendapatan pada sistem pertanian yang lebih beragam; hasil penelitian tersebut mendukung pembahasan jenis sistem, bukan menetapkan batas kategori pendapatan untuk petani Karo.

Rata-rata pendidikan anak pada kopi monokultur, kopi-padi, kopi-jagung, dan kopi-kentang masing-masing sebesar 7,592; 7,824; 7,750; dan 7,844 tahun. Hasil ANOVA tidak memberikan bukti perbedaan rata-rata pendidikan anak menurut sistem usahatani. Dengan demikian, urutan pendapatan yang lebih tinggi tidak diikuti perbedaan pendidikan anak yang signifikan dalam sampel ini. Hasil tersebut tidak dapat digunakan untuk menyimpulkan ada atau tidaknya pengaruh pendapatan terhadap pendidikan karena hubungan kedua variabel tidak diuji secara langsung. Cendekia (2020) menemukan bahwa partisipasi sekolah anak dalam rumah tangga pertanian di Indonesia berkaitan dengan keterlibatan anak dalam kegiatan ekonomi, pendidikan kepala rumah tangga, jumlah anggota rumah tangga, wilayah tempat tinggal, dan kondisi sosial ekonomi. Temuan tersebut menunjukkan bahwa pendidikan anak perlu dibaca bersama keadaan keluarga. Penelitian di Karo menggunakan rata-rata konversi tahun sekolah, sedangkan Cendekia mengukur partisipasi sekolah, sehingga hasil keduanya tidak dapat dibandingkan secara langsung. Usia anak dan jenjang yang sedang ditempuh juga perlu diperhatikan dalam membaca rata-rata tahun sekolah; penelitian ini belum menguji faktor-faktor tersebut.

Pada akses layanan kesehatan, kopi monokultur berbeda signifikan dari ketiga sistem tumpangsari. Kopi-padi juga berbeda dari kopi-kentang ($p=0,022$), sedangkan kopi-padi dan kopi-jagung ($p=0,357$), serta kopi-jagung dan kopi-kentang ($p=0,568$), tidak berbeda signifikan. Skor lebih tinggi menunjukkan penilaian responden yang lebih baik terhadap akses layanan kesehatan. Hasil ini belum menjelaskan penyebab perbedaan tersebut, dan perbandingan pasangan tetap perlu memperhatikan ketidakhomogenan varians. Pada kualitas hidup rumah tangga, kopi monokultur berbeda signifikan dari ketiga sistem tumpangsari. Kopi-padi berbeda dari kopi-kentang ($p<0,001$), tetapi tidak berbeda dari kopi-jagung ($p=0,168$). Kopi-jagung dan kopi-kentang juga tidak berbeda signifikan ($p=0,085$). Temuan ini memperlihatkan bahwa kondisi rumah tangga yang dinilai responden tidak seragam antarsistem, walaupun tidak semua pasangan menunjukkan perbedaan statistik. Bartl (2020) menunjukkan bahwa perbedaan kesejahteraan petani kopi di Uganda terutama berkaitan dengan kondisi perumahan dan penguasaan lahan. Penelitian tersebut relevan karena memperlihatkan pentingnya kondisi rumah tangga di luar pendapatan, tetapi indikatornya berbeda dari skor persepsi yang digunakan di Karo. Suárez et al. (2022) menemukan peran modal sosial dan politik dalam kesejahteraan rumah tangga petani kopi di Kolombia. Kedua penelitian mendukung pembahasan bahwa kesejahteraan mencakup beberapa aspek; hasil penelitian ini belum menguji apakah pendapatan, kondisi tempat tinggal, atau dukungan sosial menjadi penyebab perbedaan akses kesehatan dan kualitas hidup.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Sistem kopi-kentang menghasilkan rata-rata penerimaan dan pendapatan tertinggi, yaitu Rp16.855.000 dan Rp9.715.758 per petani selama empat bulan, meskipun memiliki biaya terbesar sebesar Rp7.139.242. Seluruh sistem usahatani memiliki R/C

lebih dari satu sehingga layak berdasarkan biaya tercatat. Hasil ANOVA menunjukkan bahwa kategori pendapatan, akses layanan kesehatan, dan kualitas hidup rumah tangga berbeda signifikan menurut sistem usahatani, sedangkan pendidikan anak tidak menunjukkan perbedaan signifikan. Kopi-kentang memiliki rata-rata tertinggi pada ketiga dimensi kesejahteraan yang berbeda signifikan, sementara kopi monokultur memiliki rata-rata terendah.

Saran

Petani kopi di Kabupaten Karo dapat mempertimbangkan sistem intercropping untuk menambah sumber penerimaan dan meningkatkan pendapatan. Pemilihan tanaman sela perlu disesuaikan dengan kondisi lahan, kemampuan modal, kebutuhan tenaga kerja, biaya produksi, serta akses pasar. Pemerintah daerah dan penyuluh pertanian juga perlu memberikan pendampingan dalam pengelolaan biaya, pemilihan tanaman sela, penggunaan input, dan pemasaran hasil agar manfaat intercropping dapat meningkatkan kesejahteraan petani secara berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

Ayu, C., Wuryantoro, & Sari, N. M. W. (2024). Kinerja Ekonomi Usaha Tani Tanaman Pangan dan Kontribusinya pada Kesejahteraan Petani di Desa Sekitar Kawasan Ekonomi Khusus Mandalika, Kabupaten Lombok Tengah. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia, 29*(4), 633–641. https://doi.org/10.18343/jipi.29.4.633

Badan Pusat Statistik (2023). Statistik Indonesia 2023. Badan Pusat Statistik. https://www.bps.go.id/id/publication/2023/02/28/18018f9896f09f03580a614b/statistik-indonesia-2023.html

Badan Pusat Statistik Kabupaten Karo (2023). Indikator kesejahteraan rakyat Kabupaten Karo 2023. Badan Pusat Statistik. https://karokab.bps.go.id/id/publication/2023/12/27/14ba79641e692e51501620fa/indikator-kesejahteraan-rakyat-kabupaten-karo-2023.html

Badan Pusat Statistik Kabupaten Karo (2024). Indikator kesejahteraan rakyat Kabupaten Karo 2024. Badan Pusat Statistik. https://karokab.bps.go.id/id/publication/2024/12/24/a8fd16bef44b92e362753846/indikator-kesejahteraan-rakyat-kabupaten-karo-2024.html

Bartl, A. L. (2020). The wellbeing of smallholder coffee farmers in the Mount Elgon region: a quantitative analysis of a rural community in Eastern Uganda. *Bio-based and Applied Economics, 8*(2), 133–159. https://doi.org/10.13128/bae-8928

Duffy, C., Toth, G. G., Hagan, R. P. O., McKeown, P. C., Rahman, S. A., Widyaningsih, Y., Sunderland, T. C. H., & Spillane, C. (2021). Agroforestry contributions to smallholder farmer food security in Indonesia. *Agroforestry Systems, 95*(6), 1109–1124. https://doi.org/10.1007/s10457-021-00632-8

Fink, G., Jack, B. K., & Masiye, F. (2020). Seasonal Liquidity, Rural Labor Markets, and Agricultural Production. *American Economic Review, 110*(11), 3351–3392. https://doi.org/10.1257/aer.20180607

Jezeer, R. E., Santos, M. J., Boot, R. G., Junginger, M., & Verweij, P. A. (2018). Effects of shade and input management on economic performance of small-scale Peruvian coffee systems. *Agricultural Systems, 162*, 179–190. https://doi.org/10.1016/j.agsy.2018.01.014

Karyani, T., Mahaputra, K. A., Djuwendah, E., & Kusno, K. (2020). Dampak pola tanam kopi terhadap pendapatan petani (Suatu kasus di Desa Pulosari, Kecamatan Pangalengan, Bandung). *Mimbar Agribisnis: Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis, 6*(1), 101–112. https://doi.org/10.25157/ma.v6i1.2742

Race, D., Suka, A. P., Oktalina, S. N., Bisjoe, A. R., Muin, N., & Arianti, N. (2022). Modern Smallholders: Creating Diversified Livelihoods and Landscapes in Indonesia. *Small-scale Forestry, 21*(2), 203–227. https://doi.org/10.1007/s11842-021-09495-4

Rasmussen, L. V., Grass, I., Mehrabi, Z., Smith, O. M., Bezner-Kerr, R., Blesh, J., Garibaldi, L. A., Isaac, M. E., Kennedy, C. M., Wittman, H., Batáry, P., Buchori, D., Cerda, R., Chará, J., Crowder, D. W., Darras, K., DeMaster, K., Garcia, K., Gómez, M., …, Kremen, C. (2024). Joint environmental and social benefits from diversified agriculture. *Science, 384*(6691), 87–93. https://doi.org/10.1126/science.adj1914

Sánchez, A. C., Kamau, H. N., Grazioli, F., & Jones, S. K. (2022). Financial profitability of diversified farming systems: A global meta-analysis. *Ecological Economics, 201*, 107595. https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2022.107595

Saptana, Sayekti, A. L., Perwita, A. D., Sayaka, B., Gunawan, E., Sukmaya, S. G., Hayati, N. Q., Yusuf, Sumaryanto, Yufdy, M. P., Mardianto, S., & Pitaloka, A. D. (2022). Analysis of competitive and comparative advantages of potato production in Indonesia. *PLOS ONE, 17*(2), e0263633. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0263633

Sharma, G. P., Pandit, R., White, B., & Polyakov, M. (2020). The income diversification strategies of smallholders in the hills of Nepal. *Development Policy Review, 38*(6), 804–825. https://doi.org/10.1111/dpr.12462

Singhal, S., & Tarp, F. (2025). Commodity price volatility and the psychological well-being of farmers. *American Journal of Agricultural Economics, 107*(1), 269–289. https://doi.org/10.1111/ajae.12468

Suárez, A. E., Gutiérrez-Montes, I., Ortiz-Morea, F. A., Suárez, J. C., Di Rienzo, J., & Casanoves, F. (2022). Contribution of Livelihoods to the Well-Being of Coffee-Growing Households in Southern Colombia: A Structural Equation Modeling Approach. *Sustainability, 14*(2), 743. https://doi.org/10.3390/su14020743

Tran Manh, H., Do Thi, N., & Le Duc, N. (2026). Economic, social and environmental benefits of coffee intercropping: evidence from Dak Nong Province, Vietnam. *Agricultural and Resource Economics: International Scientific E-Journal, 12*(1), 344–365. https://doi.org/10.51599/are.2026.12.01.12

Wulandari, S., Djufry, F., & Villano, R. (2022). Coping Strategies of Smallholder Coffee Farmers under the COVID-19 Impact in Indonesia. *Agriculture, 12*(5), 690. https://doi.org/10.3390/agriculture12050690