

ANALISIS KEBERLANJUTAN USAHATANI KOPI ORGANIK DI KECAMATAN ARJASA KABUPATEN SITUBONDO



Iqlima Liyusak Al Islami¹⁾, Puryantoro^{1*)}, Andina Mayangsari¹⁾

¹Universitas Abdurachman Saleh Situbondo

*Corresponding author: puryantoro@unars.ac.id

To cite this article:

Al Islami, I. L., Puryantoro, P., & Mayangsari, A. (2024). Analisis Keberlanjutan Usahatani Kopi Organik di Kecamatan Arjasa Kabupaten Situbondo. *Jurnal Ilmiah Membangun Desa Dan Pertanian*, 9(3), 258–273. <https://doi.org/10.37149/jimdp.v9i3.1011>

Received: December 21, 2023; Accepted: June 10, 2024; Published: June 26, 2024

ABSTRACT

One of the agricultural commodities that is very significant in boosting the country's economy is coffee. Kayumas Village is the largest coffee-producing area in Situbondo Regency. Kayumas Village can potential to develop organic coffee with some of the already certified organic land. Organic coffee is coffee that is produced using organic methods such as using organic fertilizer. Coffee farming in Kayumas Village is still entirely sustainable. This research aimed to determine the index and sustainability status of organic coffee farming in Kayumas Village, Arjasa District, Situbondo Regency. This research can provide information for farmers on the sustainability of coffee farming and can be a consideration for the government in making better policies regarding coffee farming. The study was conducted in 2023 by collecting data using survey and observation methods. Sampling used a saturated sampling technique because the sample was less than 30 people; the sample used was all 20 members of the Kelompok Tani Sejahtera. The analysis method used is Multidimensional Scaling (MDS), which uses the *Rap-Coffe* approach to see the sustainability status in Kayumas Village. There are five variables used in this research, namely ecological dimensions, economic dimensions, social dimensions, institutional dimensions, and infrastructure and technology dimensions. Each dimension has several attributes assessed to obtain a sustainability index value. The results showed that the ecological and economic dimensions are in the sustainable category, while the social and institutional dimensions and infrastructure and technology dimensions are in the moderately sustainable category. The most sensitive attributes to the sustainability of organic coffee in Kayumas Village in each dimension are (a) the ecological dimension, namely waste disposal; (b) the economic dimension, namely income outside coffee farming; (d) the social dimension, i.e., the average age of farmers; (e) institutional dimension, namely participation in farmer groups; (f) the dimensions of infrastructure and technology, namely the availability of agricultural processing industries.

Keywords: coffee; multidimensional scaling (MDS); rap-coffe; sustainability.

PENDAHULUAN

Salah satu komoditas pertanian yang sangat signifikan dalam mendorong perekonomian negara adalah kopi. Menurut Awaluddin et al., (2018), kopi memiliki peran besar dalam perekonomian negara khususnya sebagai sumber pendapatan negara, sarana penghidupan bagi petani, sumber lapangan kerja, pertumbuhan wilayah, pendorong pemajuan agribisnis dan agroindustri, serta pendukung konversi lingkungan. Dengan begitu, terdapat peluang besar dalam kegiatan ekspor kopi terutama pada negara-negara yang memiliki minat konsumsi kopi terbesar di dunia. Di Indonesia sendiri, kopi menjadi komoditas perkebunan dengan ekspor terbesar setelah minyak sawit dan karet.

Badan Pusat Statistik (BPS), pada tahun 2022 terdapat 1,29 juta hektar (ha) perkebunan kopi di Indonesia, dengan produksi kopi sebanyak 794,8 ribu ton. Dari segi pengelolaannya, mayoritas lahan dimiliki oleh rakyat yakni seluas 1,26 juta ha dan 23.200 ha dikelola oleh negara dan swasta. Provinsi Jawa Timur termasuk salah satu produsen kopi terbesar di Indonesia dengan jumlah produksi kopi 45 ribu ton pada tahun 2022. Salah satu wilayah yang berkontribusi dalam produksi



kopi di Jawa Timur yaitu Kabupaten Situbondo dengan luas lahan kopi mencapai 1.978 ha dan produksi kopi mencapai 537 ton.

Desa Kayumas merupakan wilayah penghasil kopi terbesar di Kabupaten Situbondo. Komoditas kopi sendiri menjadi komoditas unggulan di Desa Kayumas. Berdasarkan Badan Pusat Statistik Situbondo, luas area perkebunan di Desa Kayumas mencapai 1.500 ha yang dimana dari luas lahan tersebut terdiri dari 80% kopi arabika dan 20% kopi robusta. Di Desa Kayumas sendiri memiliki potensi pengembangan kopi organik. Bahkan sebanyak 41,8 ha lahan perkebunan kopi di Desa Kayumas sudah bersertifikasi organik. Kopi organik merupakan kopi yang diproduksi secara organik dengan pengolahannya menggunakan pupuk organik secara keseluruhan. Pada tahun 2020-2021, kopi organik memiliki pertumbuhan yang positif. Trend gaya hidup sehat juga mendukung pertumbuhan kopi organik. Berdasarkan hal tersebut Desa Kayumas memiliki peluang untuk bersaing dalam pasar domestik maupun global dalam pemasaran kopi organik.

Usahatani kopi di Desa Kayumas dihadapkan pada beberapa masalah seperti penggunaan sarana produksi serta kemampuan petani dalam membeli sarana produksi tersebut. Selain itu beberapa permasalahan lain yang dihadapi yaitu tingginya curah hujan yang kerap kali terjadi di Desa Kayumas terutama ketika musim hujan serta minimnya modal yang digunakan oleh petani karena keterbatasan akses lembaga keuangan. Hal tersebut jika dibiarkan akan menjadi faktor menurunnya produksi dan kualitas kopi sehingga berpengaruh terhadap keberlanjutan usahatani kopi organik di Desa Kayumas. Parmawati *et al.*, (2022) menyebutkan sejumlah potensi ancaman terhadap keberlanjutan budidaya kopi yaitu berkurangnya produksi akibat perubahan iklim, terbatasnya akses informasi dan pemasaran, serta tidak stabilnya harga kopi dan kualitas kopi yang dihasilkan. Oleh karena itu, penting bagi petani kopi untuk mengetahui mengenai informasi tersebut agar keberlanjutan usahatani kopi bisa terus berlanjut.

Rendahnya modal yang dimiliki petani kopi di Desa Kayumas menyebabkan penggunaan input produksi kurang maksimal sehingga produksi yang dihasilkan juga kurang optimal. Hal ini berdampak pada pendapatan yang diperoleh petani kopi. Beberapa petani kopi di Desa Kayumas hanya mengandalkan pemasukan dari usahatani kopi saja. Modal usahatani dan kebutuhan keluarga petani sepenuhnya diperoleh dari pendapatan usahatani. Beberapa petani juga melakukan perkebunan dengan sistem multistrata sehingga memperoleh pendapatan tambahan. Kebijakan dari pemerintah seperti bantuan modal, sarana dan prasarana, serta kegiatan penyuluhan kepada petani perlu dilakukan agar usahatani kopi bisa lebih optimal dan terus berkelanjutan. Keberlanjutan usahatani akan tercapai apabila petani mampu memenuhi segala sesuatu yang diperlukan dalam mengelola usahatani yang disesuaikan dengan kondisi lingkungan, ekonomi, dan sosial setempat.

Budiasa (2010) mengartikan pertanian berkelanjutan sebagai sistem pertanian yang dapat diterima secara sosial dan politik oleh masyarakat, dilihat secara holistik, menguntungkan secara komersial, ramah lingkungan, dan sesuai dengan budaya lokal. Konsep keberlanjutan pertanian cukup kompleks yang bersifat multidimensi dan dapat multitafsir. Dimensi dalam keberlanjutan pertanian terkadang dilihat berdasarkan kondisi lokal yang disesuaikan dengan tujuan penelitian. Menurut Jackson-Smith (2010), keberlanjutan pertanian mencakup aspek pertanian yang berhubungan dengan lingkungan, ekonomi, dan masyarakat. Pretty (2007) dalam penelitiannya menyebutkan perlunya pengembangan teknologi dalam keberlanjutan agar tercipta pertanian yang ramah lingkungan, mudah diakses dan praktis bagi petani, serta dapat meningkatkan produktivitas pertanian. Beberapa penelitian mengintegrasikan empat bidang tersebut dengan menambahkan bidang kelembagaan menggunakan pendekatan Multidimensional Scaling (MDS) (Hernandez-Aguilera *et al.*, 2018)(Saida *et al.*, 2016). Kadir (2012) dalam Suardi *et al.* (2022) menyebutkan bahwa keseimbangan pada unsur ekologi, ekonomi, sosial, teknologi, dan kelembagaan harus baik dan berkolerasi.

Penelitian kopi di Desa Kayumas telah banyak dilakukan oleh peneliti sebelumnya. Puryantoro (2021) menganalisa tentang nilai tambah pengolahan kopi arabika *fullwash* dan *natural* pada agroindustri kopi arabika di Kelompok Tani Sejahtera. Ramli & Yekti (2015) menganalisa tentang strategi pemasaran dan pengembangan usaha kopi arabika dengan menggunakan analisis bauran pemasaran dan analisis SWOT. Trimono *et al.*, (2018) menganalisa tentang manajemen produksi perkebunan kopi arabika organik dengan menganalisis fungsi manajemen, biaya, penerimaan, keuntungan serta kelayakan usaha. Dari penelitian-penelitian sebelumnya, belum ada penelitian mengenai keberlanjutan usahatani kopi organik di Desa Kayumas, sehingga hal ini menjadi kebaruan dalam penelitian.

Penelitian mengenai keberlanjutan usahatani kopi yang dilakukan di Desa Kayumas menggunakan metode *Multidimensional Scaling* (MDS) dengan pendekatan *Rap-Coffe* dengan menganalisis lima dimensi keberlanjutan yaitu dimensi ekologi, dimensi ekonomi, dimensi sosial, dimensi kelembagaan, serta dimensi infrastruktur dan teknologi. Tujuan dilaksanakannya penelitian

ini yaitu: (1) untuk menilai indeks dan status keberlanjutan usahatani kopi organik di Desa Kayumas dengan penilaian masing-masing dimensi (ekologi, ekonomi, sosial, kelembagaan, infrastruktur dan teknologi), (2) mengidentifikasi atribut paling sensitif pada masing-masing dimensi.

Penelitian ini memiliki kegunaan diantaranya: (1) bagi petani, dapat memberikan informasi mengenai keberlanjutan usahatani kopi yang lebih baik, (2) bagi pemerintah daerah Kabupaten Situbondo, dapat menjadi bahan pertimbangan dalam menyusun kebijakan yang lebih baik mengenai usahatani kopi, (3) bagi pembaca, dapat dijadikan sumber referensi atau pengetahuan dalam menyusun penelitian selanjutnya.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilakukan selama bulan Agustus – Oktober 2023 di Desa Kayumas Kecamatan Arjasa Kabupaten Situbondo. Lokasi dipilih berdasarkan metode *purposive sampling* dengan pertimbangan bahwa Desa Kayumas merupakan desa dengan produksi kopi organik terbesar di Situbondo. Petani sampel kurang dari 30 orang sehingga sampel ditentukan dengan teknik sampling jenuh. Responden dalam penelitian sebanyak 20 petani kopi sesuai dengan jumlah petani yang tergabung dalam Kelompok Tani Sejahtera di Desa Kayumas. Jumlah sampel ini merupakan representasi dari petani kopi organik di Kayumas. Jenis dan sumber data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan data primer dan data sekunder. Data primer dikumpulkan melalui wawancara dan observasi. Data sekunder dikumpulkan melalui studi literatur yang berkaitan dengan penelitian dengan mempelajari jurnal, artikel penelitian, dan sumber resmi seperti Badan Pusat Statistik (BPS).

Analisis Data

Dalam mengkaji hasil literatur yang diperoleh dari wawancara dan observasi menggunakan metode deskriptif dengan mendeskripsikan peristiwa yang terjadi di lapangan secara metodis, objektif, dan akurat. Analisis tersebut meliputi penjelasan mengenai kondisi ekologi, ekonomi, sosial, kelembagaan serta infrastruktur dan teknologi yang terjadi di Desa Kayumas.

Untuk menjawab permasalahan pertama yaitu nilai indeks keberlanjutan usahatani kopi dan permasalahan kedua yaitu atribut paling sensitif pada masing-masing dimensi pada usahatani kopi di Desa Kayumas menggunakan analisis *Multidimensional Scaling* (MDS) melalui pendekatan *Rap-Coffe*. Metode analisis *Rap-Coffe* dipilih karena dengan analisis ini dapat diperoleh gambaran secara menyeluruh mengenai indeks dan status keberlanjutan usahatani pada kondisi *Existing Condition*. Selain itu, didalam teknik analisis *Rap-Coffe* terdapat analisis sensitivitas (*lverage analysis*) yang dapat menentukan atribut sensitif maupun dominan yang berpengaruh terhadap keberlanjutan usahatani.

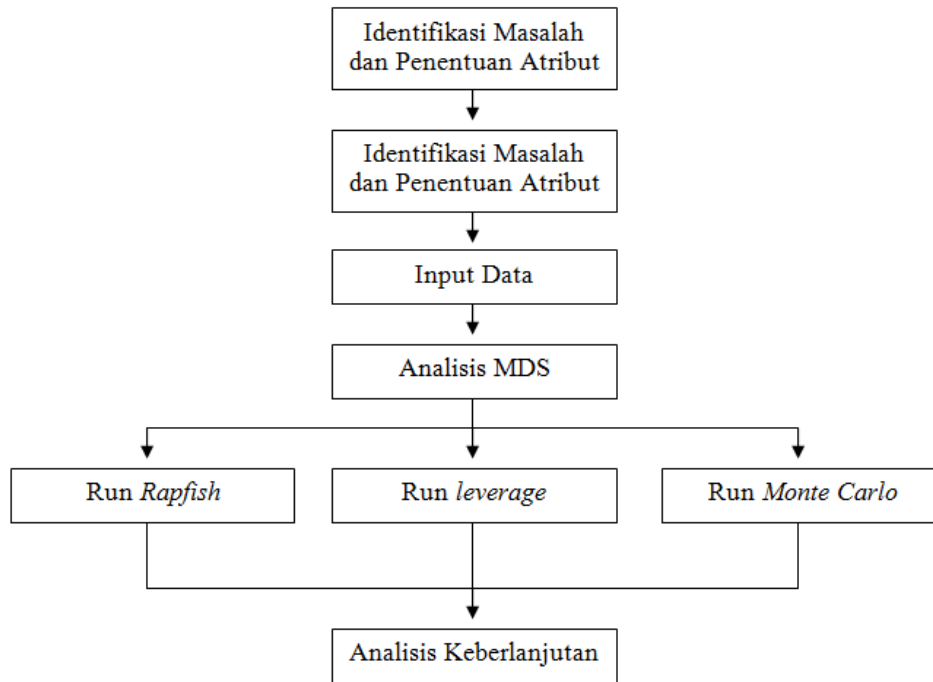
Analisis *Monte Carlo* digunakan untuk menelaah kesalahan dalam perhitungan maupun kesalahan penilaian atribut oleh responden. Kavanagh (2001) dalam Wibowo *et al.* (2015) menjelaskan bahwa kecil kemungkinan terjadi kesalahan analisis jika perbedaan antara indeks keberlanjutan MDS dan *Monte Carlo* kurang dari 1.

Sepanjang prosedur teknik analisis MDS ditetapkan nilai *stress* dan koefisien determinasi (R^2). Perlu tidaknya penambahan atribut yang bertujuan untuk menggambarkan dimensi yang diteliti agar lebih akurat (keadaan yang mendekati aktual) dapat ditentukan dari nilai *stress* dan koefisien determinasi (R^2) (Pratama & U, 2020). *Good fit* ditunjukkan dengan nilai *stress* yang rendah, kondisi sebaliknya ditunjukkan dengan nilai *stress* yang tinggi (Sukmawati *et al.*, 2020). Jika nilai *stress* kurang dari 0.25 dan nilai R^2 mendekati 1 maka model tersebut dianggap layak (Zuhdi *et al.*, 2021). Jumlah atribut yang digunakan dalam meneliti suatu dimensi dapat dikatakan cukup akurat jika nilai R^2 mendekati 1 (Vatria, 2020).

Terdapat lima variabel atau dimensi keberlanjutan yang digunakan dalam analisis keberlanjutan usahatani kopi organik di Desa Kayumas yaitu dimensi ekologi, dimensi ekonomi, dimensi sosial, dimensi kelembagaan, serta dimensi infrastruktur dan teknologi. Pada dimensi ekologi atribut yang dianalisis berkaitan dengan kondisi iklim dan lingkungan usahatani. Dimensi ekonomi berkaitan dengan pendapatan petani, permodalan, dan pemasaran kopi. Dimensi sosial berkaitan dengan kondisi sosial seperti tingkat pendidikan petani, hubungan dengan masyarakat sekitar, dan peran keluarga tani. Dimensi kelembagaan berkaitan dengan ketersediaan lembaga tani dan partisipasi petani dalam kelompok tani. Dimensi infrastruktur dan teknologi berkaitan dengan sarana dan prasarana infrastruktur dan teknologi pertanian dalam usahatani kopi.

Metodologi dalam penelitian ini mencakup beberapa langkah yaitu: (1) identifikasi masalah dan penentuan atribut penilaian yang diperoleh dari observasi dan wawancara, (2) penilaian skala ordinal pada setiap atribut berdasarkan pada hasil yang diperoleh dari lapangan dan wawancara, (3)

analisis *Rap-Coffe* untuk mengetahui keberlanjutan pada setiap atribut, (4) melakukan penilaian terhadap keberlanjutan pada setiap atribut, (5) penentuan atribut sensitif yang berpengaruh terhadap keberlanjutan melalui analisis *leverage*, (6) analisis *Monte Carlo*. Berikut merupakan langkah-langkah dan teknik penggunaan MDS:



Gambar 1. Langkah-langkah dan teknik analisis keberlanjutan usahatani kopi di Desa Kayumas Kabupaten Situbondo

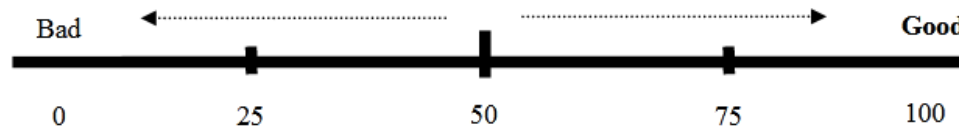
Indeks keberlanjutan usahatani diukur dengan memberikan nilai pada setiap atribut di masing-masing dimensi. Pemberian nilai pada atribut berdasarkan pada ketetapan yang telah ditetapkan dalam metode *Rap-Coffe* dengan penilaian setiap atribut berkisar antara 0 hingga 3. Penilaian tersebut berdasarkan pada *scientific judgment responden*, dengan keterangan skor 0 buruk dan 3 baik. Kemudian dianalisis menggunakan *Rap-Coffe* sehingga didapat hasil nilai indeks keberlanjutan setiap dimensi.

Berdasarkan Anna dan Fauzi (2002) dalam Yusuf *et al.* (2022) status keberlanjutan usahatani ditentukan menjadi empat kategori dengan interval skor sebagai berikut:

Tabel 1. Interval Skor Keberlanjutan Usahatani

Interval Skor (%)	Kategori
0.00 – 25.00	Buruk (Tidak Berkelanjutan)
25.01 – 50.00	Kurang (Kurang Berkelanjutan)
50.01 – 75.00	Cukup (Cukup berkelanjutan)
75.01 – 100	Baik (Berkelanjutan)

Sumbu mendatar dan tegak pada metode MDS digunakan untuk menentukan posisi nilai keberlanjutan. Dengan rotasi, posisi nilai bisa digambarkan pada sumbu mendatar dengan taraf nilai indeks keberlanjutan 0% (*bad*) sampai 100% (*good*). Berikut ilustrasi hasil ordinasi indeks keberlanjutan.



Gambar 2. Ordinasi indeks Keberlanjutan (Kholil, 2014)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

Kelompok Tani Sejahtera berdiri sejak tahun 2010 yang terdiri dari 20 anggota petani kopi. Seluruh anggota yang tergabung dalam kelompok tani ini mempunyai luas lahan 0,5 hingga 9 Ha. Karakteristik responden sebagai berikut.

Tabel 2. Karakteristik responden

No	Karakteristik Responden	Persentase
1	Umur	
	26 – 42 tahun	20
	43 – 59 tahun	40
	60 – 78 tahun	40
2	Tingkat Pendidikan	
	SD	64
	SMP	20
	SMA	10
	Perguruan Tinggi	6
3	Pengalaman Berusahatani	
	1 – 15 tahun	35
	16 – 35 tahun	45
	36 – 50 tahun	20
4	Luas Lahan	
	0 – 3 Ha	75
	4 – 6 Ha	15
	7 – 9 Ha	10

Pada Tabel 2, menampilkan bahwa mayoritas responden memiliki usia produktif yaitu berusia 43-78 atau sekitar 80%. Menurut Darwis (2017) petani pada usia produktif memiliki kemampuan lebih dalam mempertahankan usahatani. Umur produktif dan ideal untuk pekerja berada antara 15-64 tahun (Andrianingsih & Asih, 2021). Persentase tertinggi tingkat pendidikan responden berada pada tingkat SD sebesar 64%. Tingkat pendidikan responden masih berada di kategori rendah hal ini dapat mempengaruhi pemikiran petani, petani yang berpendidikan lebih tinggi cenderung berpikiran lebih maju dan terbuka pada perkembangan dan adopsi teknologi. Sebagian besar responden memiliki pengalaman usahatani lebih dari 15 tahun. Menurut Hermawan *et al.* (2017) dalam menjalankan usahatani tidak terlepas dari kemampuan petani yang diperoleh dari pengalaman berusahatani.

Analisis Keberlanjutan

a. Indeks Keberlanjutan

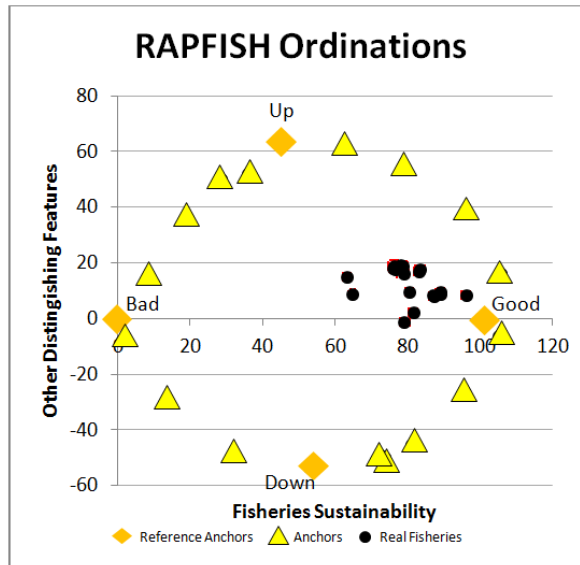
1. Dimensi Ekologi

Terdapat delapan atribut yang diteliti pada dimensi ekologi di Desa Kayumas. Beberapa atribut yang diperkirakan dapat mempengaruhi keberlanjutan dimensi ekologi, yaitu (a) kesesuaian lahan dan agroklimat untuk tanaman kopi, (b) penggunaan pupuk, (c) pengadaan tanaman naungan, (d) intensitas serangan hama, (e) perawatan pada tanaman kopi, (f) luas lahan usahatani kopi, (g) Pembuangan limbah, (h) pemanfaatan dan pengolahan limbah. Berikut hasil analisis keberlanjutan dimensi ekologi menggunakan *Rap-Coffe* serta.

Tabel 3. Indeks, nilai stress, dan R² analisis keberlanjutan dimensi ekologi

	Indeks	Status
Usahatani Kopi di Desa Kayumas	78,32 Stress: 0,16 R ² : 0,942	Berkelanjutan

Berdasarkan pada Gambar 3 dan dapat dilihat pada Tabel 3, diperoleh hasil indeks berkelanjutan 78,32% yang berarti pada kriteria tersebut tergolong berkelanjutan. Diperoleh nilai stress sebesar 0,16 dan R² sebesar 0,942. Hal ini berarti setiap atribut yang digunakan pada dimensi ekologi cukup akurat.



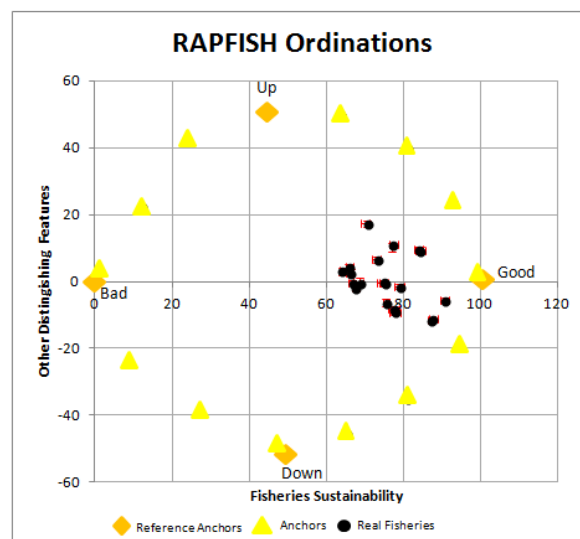
Gambar 3. Indeks keberlanjutan dimensi ekologi

2. Dimensi Ekonomi

Dimensi ekonomi berkaitan dengan keuntungan yang diperoleh oleh petani di Desa Kayumas. Terdapat tujuh atribut dimensi ekonomi untuk analisis berkelanjutan pada penelitian ini. Atribut-atribut tersebut yang diperkirakan dapat mempengaruhi keberlanjutan dimensi ekonomi, yaitu (a) harga komoditas kopi, (b) penghasilan diluar usahatani kopi, (c) pemasaran hasil usahatani kopi, (d) kestabilan harga jual kopi, (e) permodalan usahatani kopi, (f) tempat memasarkan kopi, dan (g) kontribusi usahatani kopi terhadap pendapatan. Berikut hasil analisis keberlanjutan dimensi ekonomi menggunakan *Rap-Coffe*.

Tabel 4. Indeks, nilai stress, dan R^2 analisis keberlanjutan dimensi ekonomi

	Indeks	Status
Usahatani Kopi di Desa Kayumas	77,3 Stress: 0,17 R^2 : 0,955	Berkelanjutan



Gambar 4. Indeks keberlanjutan dimensi ekonomi

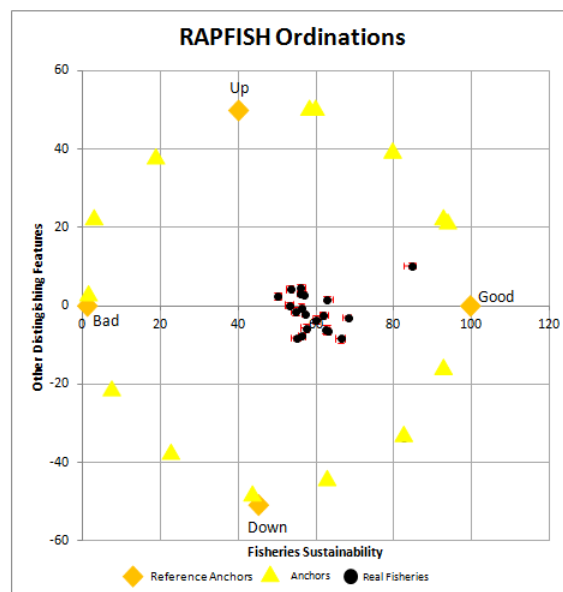
Berdasarkan pada Gambar 4 dan dapat dilihat pada Tabel 4, diperoleh hasil indeks berkelanjutan 77,3% yang berarti pada kriteria tersebut tergolong berkelanjutan. Diperoleh nilai *stress* sebesar 0,17 dan R^2 sebesar 0,955. Hal ini berarti setiap atribut yang digunakan pada dimensi ekonomi cukup akurat.

3. Dimensi Sosial

Pada dimensi sosial terdapat tujuh atribut yang diperkirakan dapat mempengaruhi keberlanjutan dimensi sosial, yaitu (a) tingkat pendidikan formal petani, (b) status kepemilikan lahan, (c) pemberdayaan masyarakat dalam kegiatan pertanian, (d) rata-rata umur petani, (e) partisipasi keluarga dalam usahatani kopi, (f) partisipasi dalam kelompok tani, (g) pengetahuan tentang usahatani berkelanjutan. Berikut hasil analisis keberlanjutan dimensi ekonomi menggunakan *Rap-Coffe*.

Tabel 5. Indeks, nilai stress, dan R² analisis keberlanjutan dimensi sosial

	Indeks	Status
Usahatani Kopi di Desa Kayumas	59,83 Stress: 0,22 R ² : 0,908	Cukup Berkelanjutan



Gambar 5. Indeks keberlanjutan dimensi sosial

Berdasarkan pada Gambar 5 dan dapat dilihat pada Tabel 5, diperoleh hasil indeks berkelanjutan 59,83% yang berarti pada kriteria tersebut tergolong cukup berkelanjutan. Diperoleh nilai *stress* sebesar 0,22 dan R² sebesar 0,908. Hal ini berarti seluruh atribut yang digunakan pada dimensi ekonomi cukup akurat.

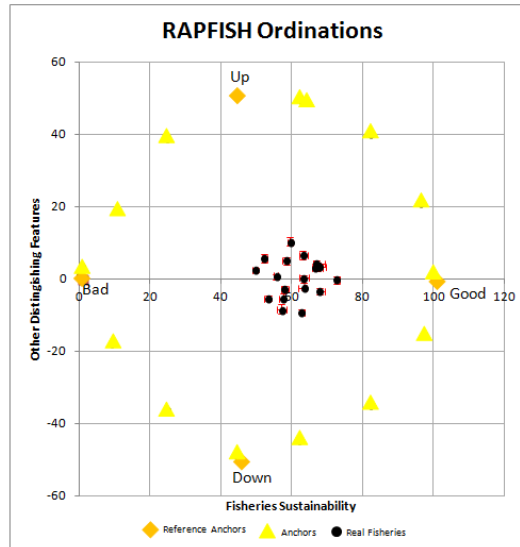
4. Dimensi Kelembagaan

Pada dimensi sosial terdapat tujuh atribut yang diperkirakan dapat mempengaruhi keberlanjutan dimensi sosial, yaitu (a) peranan lembaga swasta, (b) sarana dan prasarana transportasi, (c) peranan dinas terkait, (d) keikutsertaan dalam kelompok tani, (e) peranan lembaga keuangan, (f) keberadaan lembaga penyuluh pertanian, (g) keberadaan kelompok tani. Berikut hasil analisis keberlanjutan dimensi ekonomi menggunakan *Rap-Coffe*.

Tabel 6. Indeks, nilai stress, dan R² analisis keberlanjutan dimensi kelembagaan

	Indeks	Status
Usahatani Kopi di Desa Kayumas	61,91 Stress: 0,21 R ² : 0,935	Cukup Berkelanjutan

Berdasarkan pada Gambar 6 dan dapat dilihat pada Tabel 6, diperoleh hasil indeks berkelanjutan 59,83% yang berarti pada kriteria tersebut tergolong cukup berkelanjutan. Diperoleh nilai *stress* sebesar 0,21 dan R² sebesar 0,935. Hal ini berarti setiap atribut yang digunakan pada dimensi ekonomi cukup akurat.



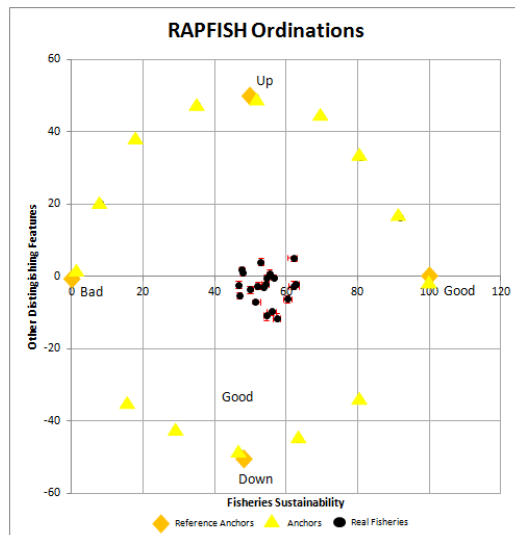
Gambar 6. Indeks Keberlanjutan Dimensi Kelembagaan

5. Dimensi Infrastruktur dan teknologi

Pada dimensi sosial terdapat delapan atribut yang diperkirakan dapat mempengaruhi keberlanjutan dimensi sosial, yaitu (a) Penguasaan dan penerapan teknologi, (b) penyimpanan biji kopi, (c) ketersediaan industri pengolahan hasil pertanian, (d) tindakan pemupukan, (e) tindakan pemangkasan tanaman kopi, (f) standarisasi mutu produk, (g) kondisi prasarana jalan desa, (h) tingkat penguasaan dan penerapan GAP. Berikut hasil analisis keberlanjutan dimensi ekonomi menggunakan *Rap-Coffe*.

Tabel 7. Indeks, nilai stress, dan R^2 analisis keberlanjutan dimensi infrastruktur dan teknologi

	Indeks	Status
Usahatani Kopi di Desa Kayumas	54,51 Stress: 0,22 R: 0,904	Cukup Berkelanjutan

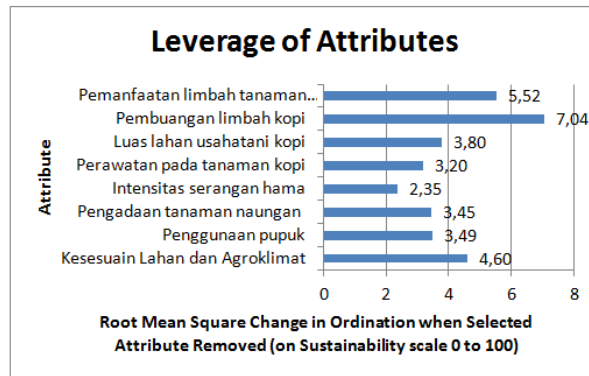


Gambar 7. Indeks keberlanjutan dimensi infrastruktur dan teknologi

Berdasarkan pada gambar 7 dan dapat dilihat pada Tabel 7, diperoleh hasil indeks berkelanjutan 54,51% yang berarti pada kriteria tersebut tergolong cukup berkelanjutan. Diperoleh nilai *stress* sebesar 0,21 dan R^2 sebesar 0,904. Hal ini berarti setiap atribut yang digunakan pada dimensi ekonomi cukup akurat.

b. Analisis Sensitivitas (Leverage Analysis)

a. Dimensi Ekologi



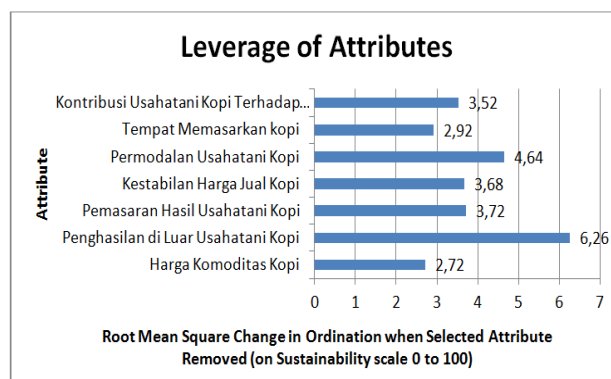
Gambar 8. Analisis *leverage* dimensi ekologi

Pada Gambar 8, diperoleh beberapa atribut yang memiliki peran penting dalam keberlanjutan usahatani kopi di Desa Kayumas. Beberapa atribut penting yang diperoleh yaitu (1) pembuangan limbah, (2) pemanfaatan limbah tanaman kopi, (3) kesesuaian lahan dan agroklimat, dan (4) luas lahan usahatani kopi.

Pembuangan limbah kopi menjadi atribut paling sensitif dalam keberlanjutan ushatani kopi organik di Desa Kayumas dengan nilai *leverage* 7,04. Berdasarkan temuan di lapangan, petani Desa Kayumas sudah melakukan pemanfaatan pada limbah tanaman kopi dengan menjadikan limbah tersebut sebagai pupuk organik. Hal tersebut cukup efektif dalam mengatasi permasalahan limbah tanaman, selain itu petani juga dapat menekan pengeluaran petani dalam pembelian pupuk organik karena sebagian besar pupuk organik yang digunakan oleh petani di Desa Kayumas berasal dari pemanfaatan limbah tanaman kopi. Menurut Sastra & Bawono (2018) pemanfaatan limbah tanaman kopi menjadi pupuk organik sebagai pengganti pupuk kimia secara tidak langsung dapat memberikan keuntungan bagi petani.

Secara geografis, Desa Kayumas terletak di wilayah pegunungan (1300-1600 mdpl) dengan suhu udara yang cukup rendah. Dilihat dari kondisi geografis tersebut, wilayah Desa Kayumas sangat sesuai untuk pertumbuhan kopi. Sebagian besar petani kopi di Desa Kayumas memiliki lahan perkebunan minimal luas 1 ha. Jenis kopi paling banyak diproduksi di Desa Kayumas yaitu kopi arabika. Menurut Nurdiansyah *et al.* (2017) dalam Maryuna *et al.* (2022), tanaman kopi arabika akan tumbuh lebih baik pada ketinggian lebih dari 1000 mdpl, dengan begitu kopi yang dihasilkan akan memiliki cita rasa khas dan bermutu. Selain kondisi geografis, kondisi iklim juga menentukan keberlanjutan usahatani kopi. Desa Kayumas sendiri memiliki curah hujan yang cukup tinggi. Berdasarkan Syakir & Surmaini (2017), curah hujan yang cocok untuk tanaman kopi berkisar 1.600-2.000 mm/tahun dengan suhu antara 18-23°C dan bulan kering 3-4 bulan. Maka dari itu, perlu adanya kemampuan bagi petani kopi dalam melakukan adaptasi dan mitigasi perubahan iklim jika sewaktu-waktu terjadi perubahan iklim di daerah Kayumas. Perubahan drastis pada iklim seperti tingginya curah hujan dapat membuat bunga kopi rusak dan rontok sehingga hal tersebut dapat menurunkan produksi kopi.

b. Dimensi Ekonomi



Gambar 9. Analisis *leverage* dimensi ekonomi

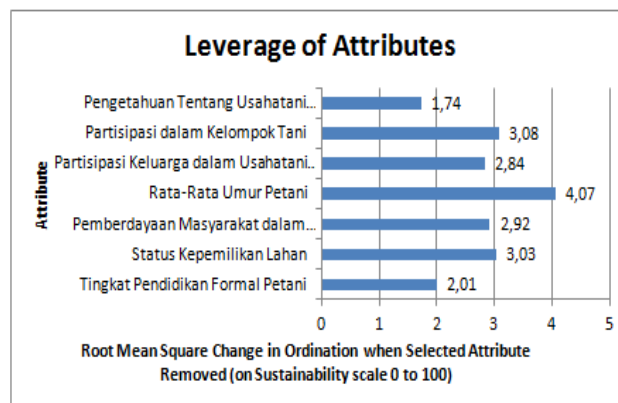
Pada Gambar 9, diperoleh beberapa atribut yang berpengaruh terhadap keberlanjutan usahatani kopi yaitu (1) penghasilan diluar usahatani kopi, (2) permodalan usahatani kopi, (3) pemasaran hasil usahatani kopi, dan (4) kestabilan harga jual kopi.

Atribut paling sensitif dalam keberlanjutan usahatani kopi organik yaitu penghasilan diluar usahatani kopi dengan nilai *leverage* 6,26. Petani kopi di Desa Kayumas memiliki pemasukan paling besar dari usahatani kopi. Penghasilan usahatani kopi sudah mampu memenuhi kebutuhan rumah tangga bagi beberapa petani kopi di Kayumas. Namun, terdapat juga beberapa petani yang belum mampu dalam memenuhi kebutuhan rumah tangga sehingga terdapat aktivitas lain selain usahatani kopi seperti usahatani cengkeh, jahe, dan tembakau bahkan juga ada yang berprofesi sebagai buruh dan wiraswasta. Dengan adanya pendapatan diluar usahatani kopi tersebut dapat membantu memberikan pemasukan kepada rumah tangga petani. Sehingga bisa dikatakan, pemasukan petani kopi di Desa Kayumas tidak hanya tergantung pada usahatani kopi saja namun juga di sektor lainnya. Beberapa hal yang bisa membantu memberikan pemasukan lain pada petani kopi yaitu dengan melakukan perkebunan kopi secara multistrata. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Budidarsono dan Wijaya (2003) dalam Dewi & Joka (2020) menyatakan bahwa perkebunan kopi yang dilakukan secara multistrata mampu memberikan penghasilan bagi petani serta dapat membuka lapangan pekerjaan baru.

Dalam permodalan usahatani kopi, petani kopi di Kayumas sebagian besar menggunakan modal pribadi. Permodalan ini berasal dari hasil usahatani kopi yang diperoleh sebelumnya yang diputar kembali untuk dijadikan modal usahatani kopi. Minimnya modal dalam kegiatan usahatani dapat menjadi kendala dalam mengembangkan usahatani kopi di Desa Kayumas. Hasriani (2023) mengemukakan bahwa dukungan pendanaan dari pemerintah sangat diperlukan untuk menopang berbagai aspek dalam agribisnis kopi arabika, mulai dari penanaman, panen, pascapanen, hingga operasional pengolahan.

Dalam pemasaran usahatani kopi, seluruh petani kopi menjual hasil usahatani pada kelompok tani. Hal ini tentunya memudahkan petani dalam memasarkan hasil pertaniannya. Selain itu, dengan adanya hal tersebut petani memiliki jaminan dalam kestabilan harga kopi yang tentunya harga tersebut sesuai dengan kualitas kopi yang diproduksi oleh petani kopi di Desa Kayumas.

c. Dimensi Sosial



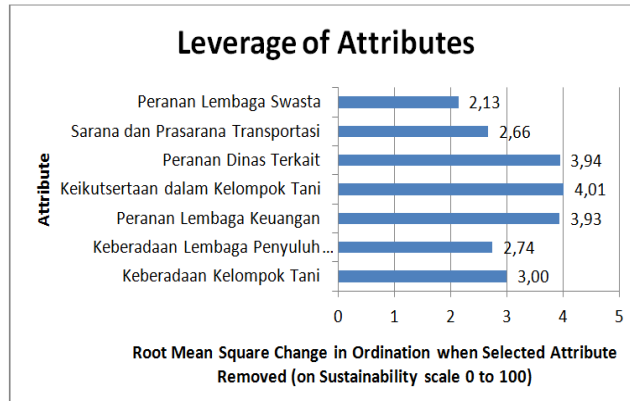
Gambar 10. Analisis *leverage* dimensi sosial

Pada Gambar 10, diperoleh beberapa atribut yang berpengaruh terhadap keberlanjutan usahatani kopi yaitu (1) rata-rata umur petani, (2) partisipasi dalam kelompok tani, (3) status kepemilikan lahan, (4) pemberdayaan masyarakat dalam usahatani kopi.

Atribut paling sensitif dalam dimensi sosial yaitu rata-rata umur petani dengan nilai *leverage* 4,07. Mayoritas petani kopi di Desa Kayumas memiliki usia produktif yaitu 30-60 tahun. Pada usia produktif, petani memiliki kemampuan untuk mengembangkan dan menerima inovasi baru untuk pengembangan serta keberlanjutan usahatani kopi. Tidak hanya itu, petani yang berusia produktif mempunyai kelebihan dalam kekuatan fisik yang optimal. Menurut Kadar *et al.* (2018) dalam Astuti *et al.* (2023) menyampaikan bahwa kekuatan fisik petani akan melemah seiring bertambahnya usia sehingga petani menjadi kurang produktif. Selain itu, akan sulit bagi petani yang memiliki umur tua dalam mengadopsi dan memahami inovasi atau teknologi baru. Petani yang masih produktif memiliki taraf keikutsertaan yang tinggi pada suatu kegiatan atau program, namun pada umur produktif >50 tahun akan lebih sulit dalam memahami program baru (Marphy & Priminingtyas, 2019).

Partisipasi petani dalam kelompok tani dapat membangun modal sosial bagi petani. Dien *et al.* (2022) mengartikan modal sosial adalah modal pribadi yang dimiliki masyarakat dan mengacu pada kelompok sosial yang memiliki norma, kepercayaan, dan jaringan yang dapat memfasilitasi berkembangnya hubungan kerjasama yang menguntungkan kedua belah pihak. Petani kopi di Kayumas cukup aktif dalam mengikuti kelembagaan seperti kelompok tani. Petani menyadari pentingnya menghadiri pertemuan yang diselenggarakan baik oleh ketua kelompok tani maupun lembaga penyuluhan. Perebunan kopi di Desa Kayumas termasuk dalam perkebunan kopi rakyat. Terdapat dua jenis lahan kopi yang dikelola oleh petani di Kayumas, yaitu lahan pribadi dan lahan pemerintah. Pemberdayaan masyarakat dalam kegiatan usahatani kopi di Desa Kayumas masih kurang. Petani umumnya melibatkan anggota keluarga sendiri dalam kegiatan usahatani baik dari perawatan hingga pemanenan kopi.

d. Dimensi Kelembagaan



Gambar 11. Analisis *leverage* dimensi kelembagaan

Pada Gambar 11, diperoleh beberapa atribut yang berpengaruh terhadap keberlanjutan usahatani kopi yaitu (1) keikutsertaan dalam kelompok tani, (2) peranan dinas terkait, (3) peranan lembaga keuangan, (4) keberadaan kelompok tani.

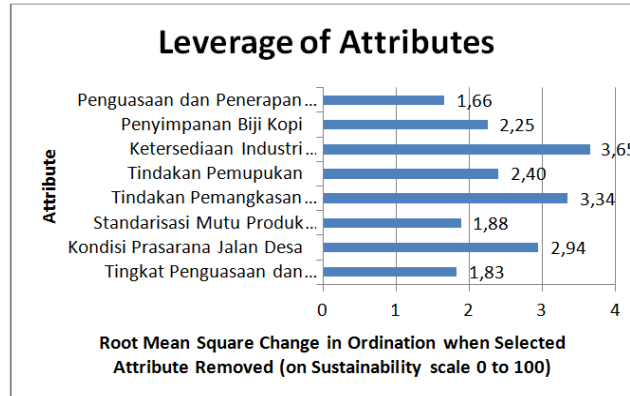
Atribut paling sensitif dalam dimensi kelembagaan yaitu keikutsertaan dalam kelompok tani dengan nilai *leverage* 4,01. Sebagian besar petani di Desa Kayumas tergabung dalam kelompok tani maupun koperasi. Kartasapoetra (2002) dalam Koampa *et al.* (2015) menjelaskan bahwa keikutsertaan petani dalam kelompok tani dapat menjadi jembatan bagi petani dalam memperoleh pengetahuan dan teknologi mengenai usahatani yang dimana hal tersebut selalu berkembang dan menjadi kebutuhan bagi petani. Keberadaan kelompok tani cukup penting bagi petani kopi di Desa Kayumas. Dengan adanya kelompok tani, petani kopi lebih mudah dalam memasarkan hasil usahatannya serta petani lebih mudah mendapatkan informasi mengenai harga kopi maupun informasi lainnya yang berkaitan dengan usahatani kopi.

Peranan lembaga dinas sangat penting dalam mendukung usahatani kopi karena dengan peranan dari pemerintah dapat dibuat kebijakan-kebijakan yang mampu memudahkan petani dalam usahatannya. Pengadaan pelatihan dan penyuluhan pertanian oleh pemerintah setempat dapat menambah pengetahuan dan keterampilan bagi petani untuk usahatani yang berkelanjutan. Peranan yang diberikan Pemerintah Situbondo kepada petani kopi Kayumas berupa penyuluhan mengenai budidaya kopi yang baik serta bantuan alat pertanian yang disalurkan pada lembaga setempat. Pemerintah Situbondo terus mengembangkan kopi Kayumas dengan memberi brand kopi Kayumas sebagai *Golden Wood Coffee* dengan tujuan agar kopi Kayumas lebih mendunia. Hal ini dapat memotivasi petani menjadi lebih semangat dalam usahatani kopi.

Keberadaan lembaga keuangan cukup penting dalam mendukung keberlanjutan usahatani kopi. Dalam usahatani kopi diperlukan biaya yang cukup besar baik dalam perawatan maupun pemangkasan tanaman kopi. Dalam pengolahan kopi juga dibutuhkan alat atau mesin agar pekerjaan menjadi lebih ringan. Keberadaan lembaga keuangan juga dapat membantu permodalan petani sehingga kegiatan usahatani dapat berjalan lancar. Petani kopi di Desa Kayumas tidak mendapatkan bantuan pendanaan dari lembaga keuangan. Sebagian besar memakai dana pribadi atau simpan pinjam dari kelompok tani. Maka dari itu peranan lembaga keuangan harus ditingkatkan sehingga dapat menyediakan modal bagi petani. Kesejahteraan petani akan meningkat apabila terdapat peningkatan modal usahatani melalui Lembaga Keuangan Mikro Agribisnis (LKMA) karena dengan

begitu produksi usahatani juga akan ikut meningkat (Sutisna dan Motulo (2016) dalam (Hidayat, 2021).

e. Dimensi Infrastruktur dan Teknologi



Gambar 12. Analisis *leverage* dimensi infrastruktur dan teknologi

Pada Gambar 12, diperoleh beberapa atribut yang berpengaruh terhadap keberlanjutan usahatani kopi yaitu (1) ketersediaan industri pengolahan hasil pertanian, (2) tindakan pemangkasan tanaman kopi, (3) kondisi prasarana jalan desa, (4) tindakan pemupukan.

Atribut paling sensitif dalam dimensi sosial yaitu ketersediaan industri pengolahan hasil pertanian dengan nilai *leverage* 3,65. Ketersediaan industri pengolahan hasil pertanian menjadi atribut penting karena dengan adanya industri pengolahan dapat menambah nilai jual produk kopi. Di Desa Kayumas terdapat beberapa industri pengolahan hasil pertanian baik industri pemerintah maupun industri lembaga setempat seperti kelompok tani atau koperasi. Adanya industri ini juga dapat memudahkan petani dalam memasarkan kopi karena kebutuhan bahan baku yang dibutuhkan industri untuk kegiatan pengolahan.

Perawatan tanaman kopi penting diperhatikan agar tanaman kopi dapat tumbuh dengan baik. Beberapa perawatan yang diperlukan dalam budidaya kopi seperti pemangkasan tanaman kopi dan pemberian pupuk. Tindakan pemangkasan tanaman kopi secara rutin dilakukan oleh petani kopi di Kayumas. Kegiatan pemangkasan dilaksanakan secara manual dengan memotong cabang tanaman kopi, beberapa cabang yang kuat yang terletak pada cabang primer dipelihara dan sisanya dipangkas. Pemangkasan tanaman kopi penting dilakukan karena dapat meningkatkan produksi kopi. Umumnya, tindakan pemangkasan tanaman kopi memiliki manfaat diantaranya seperti memudahkan dalam perawatan, membuat cabang produksi baru, memudahkan penanggulangan hama dan penyakit, serta agar pohon tetap rendah (Sianturi & Wachjar, 2016).

Sarana prasarana jalan desa di Desa Kayumas bisa dikatakan masih belum cukup baik terutama pada akses menuju kebun kopi. Akses menuju kebun yang cukup susah terutama ketika menggunakan transportasi menjadi tantangan tersendiri bagi petani. Keadaan prasarana jalan desa dapat menentukan motivasi petani pergi ke kebun kopi. Petani yang dengan jarak rumah lebih dekat ke kebun akan mempunyai motivasi lebih tinggi untuk pergi ke kebun kopi daripada petani dengan jarak rumah lebih jauh ke kebun sehingga perawatan pada tanaman kopi akan sering dilakukan. Hal ini sejalan dengan Aprilia & Kusumo (2018), petani akan lebih termotivasi dalam berusahatani apabila akses terhadap sarana dan prasarana seperti bibit, pupuk, peralatan serta akses jalan menunjang. Maka dari itu perlunya dilakukan perbaikan akses jalan di Desa Kayumas terutama pada jalan menuju kebun kopi.

Analisis Monte Carlo

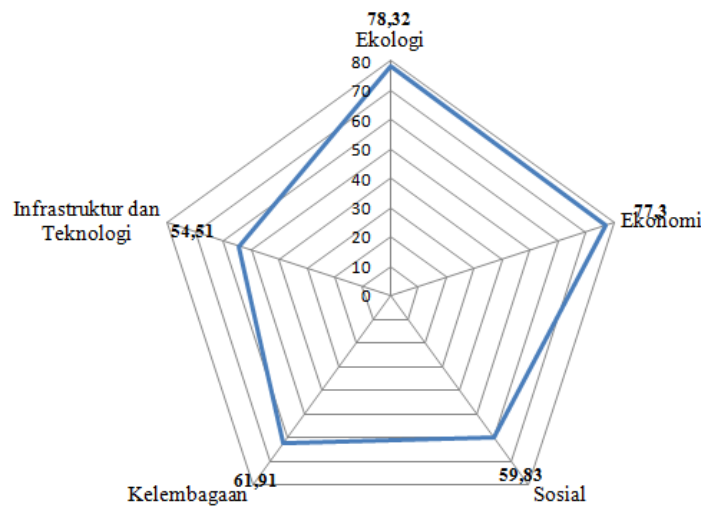
Pada analisis MDS, dilakukan analisis *monte carlo* dengan tujuan menilai dimensi ketidakpastian. Pada tingkat kepercayaan 95%, hasil analisis menunjukkan setiap dimensi tidak banyak perbedaan (selisih relatif kecil). Keadaan tersebut memperlihatkan bahwa simulasi menggunakan *Rap-Coffe* (MDS) memiliki tingkat kepercayaan tinggi (Kavanagh dan Pitcher 2004 dalam (Hidayanto et al., 2009).

Berdasarkan pada Tabel 8, secara keseluruhan nilai indeks keberlanjutan usahatani kopi organik di Desa Kayumas Kecamatan Arjasa Kabupaten Situbondo secara multidimensi sebesar 66,374% yang berarti pada kriteria tersebut tergolong cukup berkelanjutan. Nilai tersebut diperoleh dari nilai rata-rata indeks keberlanjutan pada setiap dimensi (ekologi, ekonomi, sosial, kelembagaan, serta infrastruktur dan teknologi). Dari lima dimensi yang dianalisis, terdapat dua dimensi yang

termasuk kriteria berkelanjutan (ekologi dan ekonomi) dan tiga dimensi dengan kriteria cukup berkelanjutan (sosial, kelembagaan, infrastruktur dan teknologi). Perbedaan nilai MDS dan *monte carlo* yang relatif kecil menunjukkan bahwa metode *Rap-Coffe* sudah memadai, MDS stabil, terdapat kepercayaan yang tinggi terhadap sistem yang diteliti, dapat menghindari kekeliruan dalam input data atau data hilang, serta pendekatan *Rap-Coffe* bekerja dengan baik dalam penilaian keberlanjutan usahatani kopi organik di Desa Kayumas.

Tabel 8. Selisih nilai MDS dan monte carlo

Dimensi Keberlanjutan	MDS (%)	Monte Carlo (%)	Selisih (%)
Ekologi	78,32	80,2	1,88
Ekonomi	77,3	75,65	1,65
Sosial	59,83	59,56	0,27
Kelembagaan	61,91	61,47	0,44
Infrastruktur dan Teknologi	54,51	54,15	0,36
Keberlanjutan	66,374		



Gambar 13. Diagram layang analisis keberlanjutan

Pada gambar 13, diagram layang pada setiap dimensi dengan nilai indeks keberlanjutan tertinggi adalah dimensi ekologi 78,32%, dimensi ekonomi 77,3%, dimensi kelembagaan 61,91%, dimensi sosial 59,83%, serta dimensi infrastruktur dan teknologi 54,51%. Dari gambaran tersebut menunjukkan bahwa tidak semua dimensi memiliki indeks keberlanjutan yang sama meskipun secara keseluruhan nilai indeks keberlanjutan berada pada kategori cukup berkelanjutan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Usahatani kopi organik di Desa Kayumas secara multidimensi termasuk dalam kategori cukup berkelanjutan dengan nilai indeks keberlanjutan sebesar 66,374%. Dimensi ekologi dan dimensi ekonomi dengan status berkelanjutan dan nilai indeks masing-masing 78,32% dan 77,3%. Sementara dimensi kelembagaan, dimensi sosial, dan dimensi infrastruktur dan teknologi berada pada status cukup berkelanjutan dengan nilai indeks masing-masing 61,91%; 59,83%; dan 54,51%. Atribut paling sensitif terhadap keberlanjutan kopi organik di Desa Kayumas untuk dimensi ekologi yaitu pembuangan limbah kopi, dimensi ekonomi yang paling sensitif yaitu penghasilan diluar usahatani kopi, rata-rata umur petani menjadi atribut yang paling sensitif pada dimensi sosial, sementara pada dimensi kelembagaan yang menjadi atribut paling sensitif yaitu keikutsertaan dalam kelompok tani. Untuk dimensi infrastruktur dan teknologi adalah ketersediaan industri pengolahan hasil pertanian.

REFERENSI

Agatha, M. K., & Wulandari, E. (2018). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produksi Kentang di Kelompok Tani Mitra Sawargi Desa Barusari Kecamatan Pasirwangi Kabupaten Garut.

- Jurnal Ilmiah Mahasiswa AGROINFO GALUH*, 4(3), Article 3.
<https://doi.org/10.25157/jimag.v4i3.1643>
- Andrianingsih, V., & Asih, D. N. L. (2021). Dampak Pandemi covid-19 Terhadap Pendapatan Petani Tembakau di Desa Palongan. *Jurnal Pertanian Cemara*, 18(2), 55–62.
<https://doi.org/10.24929/fp.v18i2.1634>
- Aprilia, E., & Kusumo, R. A. B. (2018). Motivasi Petani Dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan Rumah Tangga Petani Padi Sawah di Desa Jatiragas Hilir, Kecamatan Patok Besi, Kabupaten Subang. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa AGROINFO GALUH*, 4(3), Article 3.
<https://doi.org/10.25157/jimag.v4i3.1649>
- Astuti, L. T. W., Sembiring, B. B., & Perangin-angin, M. I. (2023). Pengaruh Karakteristik Sosial Ekonomi Petani terhadap Penerapan Rekomendasi Pemupukan untuk Keberlanjutan Usaha Kelapa Sawit di Kecamatan Babalan: *Jurnal Penyuluhan*, 19(02), 319–334.
<https://doi.org/10.25015/19202345324>
- Awaluddin, A., Nuraeni, N., & Ilsan, M. (2018). Analisis Keberlanjutan Usahatani Kopi Arabika Bawakareng Kecamatan Sinjai Barat Kabupaten Sinjai. *AGROTEK: Jurnal Ilmiah Ilmu Pertanian*, 2(2), Article 2. <https://doi.org/10.33096/agrotek.v2i2.63>
- Budiasa, I. W. (2010). Peran Ganda Subak Untuk Pertanian Berkelanjutan di Provinsi Bali (The Double Roles of Subak For Sustainable Agriculture in Bali Province). *Jurnal AGRISEP: Kajian Masalah Sosial Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis*, 153–165.
<https://doi.org/10.31186/jagrisep.9.2.153-165>
- Darwis, V. (2017). Pembatasan Impor, Rantai Pasok Dan Analisa Usahatani Bawang Merah Di Kabupaten Cirebon. *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian*.
<https://doi.org/10.25181/prosemnas.v0i0.723>
- Dewi, L. G. K., & Joka, U. (2020). Analisis Pengelolaan Penjualan Penyambung (Entres) Kopi Berdasarkan Penerapan Social Oriented, Kebun Induk Kopi Robusta, Desa Sai, Kecamatan Pupuan. *AGRIMOR*, 5(2), Article 2. <https://doi.org/10.32938/ag.v5i2.1011>
- Dien, V. R., Benu, N. M., & Sendow, M. M. (2022). Modal Sosial Petani Dan Produktivitas Kelapa Di Desa Sea Kecamatan Pineleng Kabupaten Minahasa. *AGRI-SOSIOEKONOMI*, 18(3), Article 3. <https://doi.org/10.35791/agrsosok.v18i3.44583>
- Drakel, A. (2012). Kajian usahatani tanaman tomat terhadap produksi dan pendapatan petani (Studi kasus di Desa Golago Kusuma, Kecamatan Jailolo Timur, Kabupaten Halmahera Barat). *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*, 5(1), Article 1. <https://doi.org/10.29239/j.agrikan.5.1.31-36>
- Harahap, N., Siregar, A. Z., & Ramadhani, D. (2023). Persepsi Petani Dalam Pemanfaatan Keong Mas (*Pomacea Canaliculata* L.) Menjadi Pupuk Organik Cair Pada Padi Sawah di Kecamatan Kotanopan. *Agrilan: Jurnal Agribisnis Kepulauan*, 11(2), Article 2. <https://doi.org/10.30598/agrilan.v11i2.1867>
- Hasriani, H. (2023). Analisis Strategi Pengembangan Agribisnis Kopi Arabika di Kelurahan Bontolerung Kecamatan Tinggimoncong Kabupaten Gowa. *JIA (Jurnal Ilmiah Agribisnis): Jurnal Agribisnis Dan Ilmu Sosial Ekonomi Pertanian*, 8(4), Article 4. <https://doi.org/10.37149/jia.v8i4.811>
- Hermawan, A., Amanah, S., & Fatchiya, A. (2017). Partisipasi Pembudidaya Ikan dalam Kelompok Usaha Akuakultur di Kabupaten Tasikmalaya. *Jurnal Penyuluhan*, 13(1), 1–13.
<https://doi.org/10.25015/penyuluhan.v13i1.12903>
- Hernandez-Aguilera, J. N., Gómez, M. I., Rodewald, A. D., Rueda, X., Anunu, C., Bennett, R., & van Es, H. M. (2018). Quality as a Driver of Sustainable Agricultural Value Chains: The Case of the Relationship Coffee Model. *Business Strategy and the Environment*, 27(2), 179–198.
<https://doi.org/10.1002/bse.2009>
- Hidayanto, M., S., S., Yahya, S., & Amien, L. I. (2009). Analisis Keberlanjutan Perkebunan Kakao Rakyat di Kawasan Perbatasan Pulau Sebatik, Kabupaten Nunukan, Provinsi Kalimantan Timur. *Jurnal Agro Ekonomi*, 27(2), 213. <https://doi.org/10.21082/jae.v27n2.2009.213-229>
- Hidayat, G. W. (2021). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Penerapan Panca Usahatani Padi Ladang Amfibi pada Petani Binaan Balai Pengkajian Teknologi Pertanian di Kabupaten Manokwari. *JURNAL TRITON*, 12(1), Article 1. <https://doi.org/10.47687/jt.v12i1.163>
- Jackson-Smith. (2010). Toward Sustainable Agricultural Systems in the 21st Century. *National Academies Press*.
- Kholil, K. (2014). The Use of MDS (Multidimensional Scaling) Method to Analyze the Level of Sustainability of Fisheries Resources Management in Thousand Islands, Indonesia. *International Journal of Marine Science*. <https://doi.org/10.5376/ijms.2014.04.0027>

- Koampa, M. V., Benu, O. L. S., Sendow, M. M., & Moniaga, V. R. B. (2015). Partisipasi Kelompok Tani Dalam Kegiatan Penyuluhan Pertanian di Desa Kanonang Lima, Kecamatan Kawangkoan Barat, Minahasa. *AGRI-SOSIOEKONOMI*, 11(3A), Article 3A. <https://doi.org/10.35791/agrsosek.11.3A.2015.10294>
- Marphy, T. M., & Priminingtyas, D. N. (2019). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Tingkat Partisipasi Petani Dalam Program Asuransi Usahatani Padi (AUTP) di Desa Watugede, Kecamatan Singosari, Kabupaten Malang. *HABITAT*, 30(2), Article 2. <https://doi.org/10.21776/ub.habitat.2019.030.2.8>
- Maryuna, S., Hartuti, S., & Fadhil, R. (2022). Penilaian Sensori Kopi Arabika Gayo Pada Berbagai Ketinggian Menggunakan Seduhan V60. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 7(4), Article 4. <https://doi.org/10.17969/jimfp.v7i4.22005>
- Parmawati, R., Andawayanti, U., & Sholihah, Q. (2022). Analisis keberlanjutan perkebunan kopi rakyat di Kecamatan Kalipuro Kabupaten Banyuwangi: *AGROMIX*, 13(1), Article 1. <https://doi.org/10.35891/agx.v13i1.3186>
- Pratama, A. R., & U, I. (2020). Analisis Keberlanjutan Kawasan Wisata Mandeh Provinsi Sumatera Barat. *Jurnal Buana*, 4(3), Article 3. <https://doi.org/10.24036/student.v4i3.924>
- Pretty, J. (2007). Agricultural sustainability: Concepts, principles, and evidence. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 363(1491), 447–465. <https://doi.org/10.1098/rstb.2007.2163>
- Puryantoro, P. (2021). Analisis Nilai Tambah Pengolahan Kopi Arabika Di Kelompok Tani Sejahtera Kabupaten Situbondo. *Jurnal Ilmiah Membangun Desa dan Pertanian*, 6(1), 1. <https://doi.org/10.37149/jimdp.v6i1.16139>
- Ramli, M., & Yekti, G. I. (2015). Strategi Pemasaran dan Pengembangan Usaha Kopi Arabika Rakyat di Desa Kayumas Kecamatan Arjasa Kabupaten Situbondo. *AGRIBIOS*, 13(2), Article 2. <https://unars.ac.id/ojs/index.php/agribios/article/view/290>
- Saida, Abdullah, Novita, E., & Ihsan, M. (2016). Sustainability Analysis of Potato Farming System at Sloping Land in Gowa Regency, South Sulawesi. *Agriculture and Agricultural Science Procedia*, 9, 4–12. <https://doi.org/10.1016/j.aaspro.2016.02.107>
- Sastra, H., & Bawono, S. (2018). Pemanfaatan Limbah Kulit Biji Kopi Sebagai Bahan Kompos Dan Cascara. *Jurnal Abdimas*, 2(1), 055–061. <https://jurnal.ibik.ac.id/index.php/abdimas/article/view/168>
- Sianturi, V. F., & Wachjar, A. (2016). Pengelolaan Pemangkasan Tanaman Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) di Kebun Blawan, Bondowoso, Jawa Timur. *Buletin Agrohorti*, 4(3), Article 3. <https://doi.org/10.29244/agrob.v4i3.14242>
- Siswanto, S., & Ratnaningsih, Y. (2022). Tingkat Pendapatan Masyarakat Terhadap Komoditi Kopi Tambora di Desa Oi Bura Kecamatan Tambora Kabupaten Bima (Studi Kasus Kelompok Tani Jembatan Besi). *Jurnal Silva Samalas*, 5(1), 45–51. <https://doi.org/10.33394/jss.v5i2.5771>
- Suardi, T. F., Sulistyowati, L., Noor, T. I., & Setiawan, I. (2022). Analysis of the Sustainability Level of Smallholder Oil Palm Agribusiness in Labuhanbatu Regency, North Sumatra. *Agriculture*, 12(9), Article 9. <https://doi.org/10.3390/agriculture12091469>
- Sukmawati, W., Machfud, Suparno, O., & Hermawan, A. (2020). Keberlanjutan Rantai Pasok Industri Kecil Dan Menengah (IKM) Alas Kaki Di Kabupaten Dan Kota Bogor. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 30(1), Article 1. <https://doi.org/10.24961/j.tek.ind.pert.2020.30.1.43>
- Syakir, M., & Surmaini, E. (2017). Perubahan Iklim dalam Konteks Sistem Produksi dan Pengembangan Kopi di Indonesia. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, 36(2), 77–90. <https://doi.org/10.21082/jp3.v36n2.2017.p77-90>
- Trimono, S., Kirnadi, A. J., & Ifada, I. I. (2018). Manajemen Produksi Perkebunan Kopi Arabika Organik (Coffee Arabica) Di Desa Kayumas Kecamatan Arjasa Kabupaten Situbondo Jawa Timur. *Uniska*. <https://repository.uniska-bjm.ac.id/325/1/13420030.pdf>
- Vatria, B. (2020). Evaluasi Keberlanjutan Mata Pencapaian Nelayan Gillnet Melalui Pendekatan Teknik Rapfish. *MANFISH JOURNAL*, 1(2), Article 2. <https://doi.org/10.31573/manfish.v1i02.171>
- Wibowo, A. B., Anggoro, S., & Yulianto, B. (2015). Status Keberlanjutan Dimensi Ekologi Dalam Pengembangan Kawasan Minapolitan Berkelanjutan Berbasis Perikanan Budidaya Air Tawar di Kabupaten Magelang. *Saintek Perikanan: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, 10(2), 107–113. <https://doi.org/10.14710/ijfst.10.2.107-113>
- Yusuf, E. S., Ariningsih, E., Ashari, Gunawan, E., Purba, H. J., Suhartini, S. H., Tarigan, H., Syahyuti, Hestina, J., Saputra, Y. H., Wulandari, S., Ilham, N., & Ariani, M. (2022). Sustainability of Arabica coffee business in West Java, Indonesia: A multidimensional scaling approach. *Open Agriculture*, 7(1), 820–836. <https://doi.org/10.1515/opag-2022-0144>

Zuhdi, F., Alim, A. S., & Zulfia, V. (2021). Analisis Keberlanjutan Usahatani Padi di Kabupaten Siak (Studi Kasus di Gapoktan Mekar Jaya, Kecamatan Sabak Auh). *EnviroScienteeae*, 17(3), Article 3. <https://doi.org/10.20527/es.v17i3.11636>