

**KARAKTERISTIK SISTEM PERTANIAN KOPI RAKYAT BERBASIS CSA
(CLIMATE SMART AGRICULTURE) DAN FAKTOR – FAKTOR
YANG MEMPENGARUHI DI KABUPATEN JEMBER**

***THE CHARACTERISTICS OF SMALLHOLDER COFFEE FARMING SYSTEM BASED
ON CLIMATE SMART AGRICULTURE AND ITS FACTORS THAT INFLUENCES IN
JEMBER REGENCY***

Moch Wahyu Ramadhani^{1*}, Luh Putu Suciati²

¹Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Jember
(Email: Ramad5182@gmail.com)

²Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Jember
(Email: suciati.faperta@unej.ac.id)

*Penulis korespondensi: suciati.faperta@unej.ac.id

ABSTRACT

Climate change poses an inevitable global challenge, particularly in relation to temperature fluctuations worldwide. Historical analysis reveals an annual increase of 1°C in the world's average temperature since 1850, a phenomenon also experienced in Indonesia with a temperature rise of 0.05°C in 2023. The impact of temperature changes on coffee productivity, as indicated by previous research, includes the shedding of coffee blossoms and young fruit, resulting in reduced harvest yields. Jember Regency, as one of the main coffee producers in East Java Province, has faced a stagnation in coffee production over the last three years. This condition requires serious attention, considering that coffee is a flagship commodity in the region. In addressing this challenge, the concept of Climate Smart Agriculture (CSA) emerges as an innovative approach. CSA, by integrating sustainable development, green economics, and socio-cultural aspects, aims to maintain food security and support environmental conservation. This research aims to (1) analyze the characteristics of smallholder coffee farming systems based on CSA in Jember Regency and (2) identify the factors influencing the sustainability of this system. The research findings indicate that the majority of farmers implement CSA at a moderate to high level, signifying good adoption in this region. Key factors influencing sustainability include land distance, coffee cherry prices, and elevation.

Keywords: *conservation, climate smart agriculture, smallholder coffee farming.*

ABSTRAK

Perubahan iklim menjadi tantangan global yang tak terelakkan, terutama terkait fluktuasi suhu di seluruh dunia. Analisis historis menunjukkan peningkatan suhu rata-rata dunia sebesar 1°C setiap tahun sejak tahun 1850, fenomena yang turut dirasakan di Indonesia dengan kenaikan suhu sebesar 0,05°C pada tahun 2023. Dampak perubahan suhu terhadap produktivitas kopi, sebagaimana diindikasikan oleh penelitian sebelumnya, mencakup gugur bunga dan buah muda kopi, menyebabkan hasil panen yang rendah. Kabupaten Jember, sebagai salah satu produsen kopi utama di Provinsi Jawa Timur, menghadapi stagnasi produksi kopi dalam tiga tahun terakhir. Kondisi ini memerlukan perhatian serius, mengingat kopi merupakan komoditas unggulan di wilayah tersebut. Dalam menghadapi tantangan ini, konsep Pertanian Cerdas Berwawasan Iklim (Climate Smart Agriculture/CSA) muncul sebagai pendekatan inovatif.

CSA, dengan mengintegrasikan pembangunan berkelanjutan dan ekonomi hijau serta sosial budaya, bertujuan untuk menjaga ketahanan pangan dan mendukung pelestarian alam.

Penelitian ini bermaksud (1) menganalisis karakteristik sistem pertanian kopi rakyat berbasis CSA di Kabupaten Jember dan (2) faktor-faktor yang mempengaruhi keberlanjutan sistem ini. Hasil penelitian menunjukkan mayoritas petani menerapkan CSA dengan tingkat penerapan sedang hingga tinggi, menandakan adopsi yang baik di wilayah ini. Faktor-faktor kunci yang memengaruhi keberlanjutan, seperti jarak lahan, harga kopi gelondong, dan ketinggian lahan..

Kata kunci: konservasi, pertanian cerdas iklim, kopi rakyat.

PENDAHULUAN

Perubahan iklim, merupakan fenomena global, yang berkaitan erat dengan adanya fluktuasi suhu yang terjadi di seluruh dunia. Analisis yang dilakukan oleh Syakir dan Sumairini (2017) menunjukkan bahwa sejak tahun 1850, telah terjadi peningkatan suhu rata-rata dunia sebesar 1°C setiap tahun. Peningkatan ini juga turut dirasakan di Indonesia, di mana pada tahun 2023 tercatat kenaikan suhu sebesar 0,05°C dari suhu normal. Dalam konteks ini, penelitian oleh Supriadi dan Heryana (2011), sebagaimana dilaporkan oleh Leo et al. (2023) dan Prasetyo et al (2017), mengindikasikan bahwa perubahan suhu dapat secara signifikan mempengaruhi produktivitas kopi. Tidak optimalnya suhu lingkungan dapat mengakibatkan gugur bunga dan buah muda kopi, menyebabkan hasil panen rendah.

Selain berdampak langsung pada hasil panen, Widayat et al. (2015) juga menyorotias potensi perubahan iklim yang dapat memicu serangan hama dan penyakit baru pada tanaman kopi. Kabupaten Jember, sebagai salah satu produsen kopi utama di Provinsi Jawa Timur dengan luas areal penanaman mencapai 18.318 Ha pada tahun 2022 (BPS, 2023), mengalami stagnasi dalam produksi kopi. Dalam tiga tahun terakhir, rata-rata produksi kopi di Kabupaten Jember mencapai 1.414,68 Kw/Tahun, dengan produktivitas sebesar 6,52 Kw/Ha pada tahun 2022 (DTPHP, 2023). Kondisi ini menjadi perhatian serius mengingat kopi menjadi komoditas unggulan di wilayah tersebut.

Menghadapi tantangan ini, konsep Pertanian Cerdas Berwawasan Iklim (Climate Smart Agriculture/CSA) muncul sebagai pendekatan inovatif. CSA mengintegrasikan pembangunan berkelanjutan dan ekonomi hijau, bertujuan untuk menjaga ketahanan pangan serta mendukung pelestarian alam (FAO, 2013). Implementasi CSA di sektor pertanian, khususnya tanaman kopi di Kabupaten Jember, menjadi penting untuk mempertimbangkan kondisi lokal seperti iklim, tanah, manajemen usahatani, serta konteks sosial, ekonomi, dan budaya setempat. Melalui pemahaman holistik terhadap interaksi ini, diharapkan dapat ditemukan solusi berkelanjutan untuk menjaga keberlanjutan produksi kopi di masa depan.

Berdasarkan fenomena tersebut maka peneliti tertarik untuk menganalisis terkait: (1) menganalisis karakteristik sistem pertanian kopi rakyat berbasis CSA (climate smart agriculture) di Kabupaten Jember, serta (2) faktor-faktor yang mempengaruhi keberlanjutan sistem pertanian kopi rakyat berbasis CSA di Kabupaten Jember.

METODE PENELITIAN

Penentuan daerah penelitian ini dilakukan secara sengaja atau purposive method. Dan dilakukan pada pada Desa di Kecamatan Panti yang terhubung langsung dengan hutan, melakukan budidaya kopi serta memiliki nilai erodibilitas tinggi yakni Desa Kemiri, Desa Suci dan Desa Pakis. Metode pengambilan sampel yang digunakan yakni proportionate stratified sampling dengan jumlah sample yang perlu diambil adalah sebanyak 47 responden.

Untuk mengetahui karakteristik pertanian kopi rakyat di Kabupaten Jember yaitu dengan menggunakan skoring skala likert dengan menggunakan beberapa indikator antara lain : (1) pola tanaman penayang, (2) jumlah pohon tanaman penayang, (3) pembuatan rorak memotong lereng, (4) ukuran rorak dan, (5) jarak rorak. Kemudian Perhitungan mengenai penggolongan petani yang melakukan praktik csa pada kopi rakyat di Kabupaten Jember dilakukan dengan menjumlahkan nilai dari masing-masing faktor. Selanjutnya tingkat implementasi sistem pertanian kopi rakyat diklasifikasi ke dalam 3 kelompok yaitu penerapan CSA rendah, sedang dan tinggi. Pengelompokan dilakukan berdasarkan kelas interval dari hasil perhitungan. Perhitungan dan pembagian kelas interval sebagai berikut:

Interval = (Nilai maksimum – Nilai minimum)/Jumlah interval kelas (1)

Interval = $(24 - 5)/3$

Interval = 6,3

Kriteria pengambilan keputusan pembagian kelas tingkat penerapan CSA pada kopi rakyat sebagai berikut: (1) tingkat penerapan CSA rendah (interval 05, 00 – 06,33), (2) tingkat penerapan CSA sedang (interval 06,33 – 12,06), (3) tingkat penerapan CSA tinggi (interval 12, 06 – 24, 00).

Menurut Wakhid dan Suciati (2020) penerapan kegiatan konservasi dalam bentuk good agriculture practice dapat dipengaruhi oleh beberapa hal antara lain: (a) tanggungan keluarga (b) luas lahan, (c) akses informasi dan (d) persepsi harga kopi. Sehingga keberlanjutan sistem pertanian kopi rakyat berbasis CSA yang dilakukan di Kabupaten Jember (0 = sedang; 1 = tinggi) diduga dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yakni: umur, tingkat pendidikan, tanggungan keluarga, pengalaman usahatani kopi, jarak lahan ke rumah, luas lahan yang dikelola, tingkat kecuraman lahan, harga kopi gelondong, ketinggian lahan, serta status kepemilikan lahan. Alat analisis yang digunakan yaitu dengan model regresi logistik dengan persamaan sebagai berikut:

$$p/1-p1 = \beta_0 + \beta_1X1 + \beta_2X2 + \beta_3X3 + \beta_4X4 + \beta_5X5 + \beta_6X6 + \beta_7X7 + \beta_8X8 + \beta_9X9 + \beta_{10}D1. (2)$$

Keterangan:

p = Probabilitas petani kopi dalam menerapkan tindakan CSA tinggi (Y=1)

1 – p1 = Probabilitas petani kopi dalam menerapkan tindakan CSA sedang (Y=0)

B = Konstanta

X1 = Umur (Tahun)

X2 = Tingkat Pendidikan (Tahun)

X3 = Tanggungan keluarga (Jumlah)

X4 = Pengalaman usaha kopi (Tahun)

X5 = Jarak lahan dengan rumah (Km)

X6 = Luas lahan yang dikelola (Ha)

X7 = Tingkat Kecuraman Lahan (%)

X8 = Harga kopi gelondongan (Rp/Kg)

X9 = Ketinggian Lahan (mdpl)

D1 = Status kepemilikan lahan (dummy, 0 = milik sendiri; 1 = milik perhutani)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Sistem Pertanian Kopi Rakyat Berbasis CSA (*climate smart agriculture*) di Kecamatan Panti Kabupaten Jember. Petani kopi rakyat di wilayah desa Kemiri, Suci dan Pakis Kecamatan Panti sebagian besar melakukan berada pada kelompok penerapan CSA sedang yaitu sebanyak 70% atau sekitar 33 petani dari 47 petani responden, kemudian pada kelompok csa tinggi dengan jumlah sebanyak 30% atau 14 petani responden. Namun tidak ada petani yang melakukan kegiatan csa rendah (0%).

Pengelompokan ini didasarkan atas perbedaan yang ada pada setiap tingkat penerapan CSA dimana pada CSA rendah dicirikan dengan kurangnya perhatian petani terhadap aspek konservasi saat melakukan budidaya sedangkan csa sedang dicirikan dengan petani yang mulai menerapkan praktik konservasi secara sederhana seperti mengikuti GAP dan lain sebagainya sedangkan pada CSA tinggi dicirikan dengan tingginya komitmen petani dalam menerapkan praktik konservasi secara komprehensif.

Setelah mengetahui hasil skoring yang dilakukan pada rumusan masalah yang pertama kemudian dilakukan analisis regresi logistik biner menggunakan software IBM SPSS Statistic 26. Variabel dependen yang digunakan bersifat dummy, dimana $Y=1$ untuk tindakan CSA tinggi sedangkan $Y=0$ untuk tindakan CSA sedang.

Variabel independent atau faktor – faktor yang diduga mempengaruhi keberlanjutan penerapan sistem pertanian CSA yakni: umur, tingkat pendidikan, tanggungan keluarga, pengalaman usahatani kopi, jarak lahan ke rumah, luas lahan yang dikelola, tingkat kecuraman lahan, harga kopi gelondong, ketinggian lahan, serta status kepemilikan lahan.

Nilai chi-square pada Omnibus test of Coefficients sebesar 26,080. Nilai taraf nyata yang digunakan dalam penelitian ini sebesar 10% atau 0,10, Nilai signifikansi yang lebih kecil dari taraf nyata ($0,004 < 0,10$) mengartikan bahwa tingkat kepercayaan 90% terdapat setidaknya satu variabel independent yang dapat mempengaruhi variabel dependen. Nilai -2Log Likelihood pada output iteration history yakni sebesar 57,274 kemudian pada model summary menurun menjadi 31,171. Hal tersebut menandakan bahwa model regresi yang terbentuk menjadi lebih baik. Nilai Negelkarke R square pada model summary yakni sebesar 0,605 yang berarti pengaruh variabel independent terhadap variabel dependen sebesar 60,5% sedangkan sisanya sebesar 39,5% dijelaskan oleh variabel diluar model.

Nilai prediksi pada tabel klasifikasi di block 0 yakni sebesar 70,2%, nilai tersebut meningkat pada block 1 sebesar 87,2%. Peningkatan persentase tersebut mengindikasikan bahwa model regresi yang digunakan sudah cukup baik karena dapat menduga kebenaran kondisi sesuai yang terjadi pada lokasi penelitian sebesar 87,2%.

Pengambilan keputusan pada pengujian ini dilakukan pada taraf nyata 10% sehingga apabila nilai sig. $< 10,0$ maka variabel independent berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen, jika nilai sig. $> 10,0$ maka variabel independent tidak berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen. Berikut merupakan hasil uji wald yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1 Hasil Uji Wald

Variabel Independen (Bebas)	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
-----------------------------	---	------	------	----	------	--------

UMUR_PETANI (X1)	-0,176	0,133	1,747	1	0,186	0,839
TINGKAT_PENDIDIKAN (X2)	0,280	0,244	1,322	1	0,250	1,323
TANGGUNGAN_KELUARGA (X3)	-0,326	0,421	0,600	1	0,439	0,722
PENGALAMAN_USAHATANI_KOPI (X4)	0,025	0,068	0,136	1	0,712	1,026
JARAK_DARI_LAHAN_KE_RUMAH (X5)	0,375	0,200	3,513	1	0,061	1,455
LUAS_LAHAN (X6)	-0,062	0,543	0,013	1	0,909	0,940
TINGKAT_KECURAMAN_LAHAN (X7)	-0,001	0,053	0,000	1	0,990	0,999
HARGA_KOPI_GELONDONG (X8)	0,001	0,001	2,799	1	0,094	1,001
KETINGGIAN_LAHAN (X9)	-0,019	0,009	4,088	1	0,043	0,981
STATUS_KEPEMILIKAN_LAHAN (D1)	2,334	2,330	1,003	1	0,317	10,319
Constant	8,409	11,49	0,536	1	0,464	4487,70
		0				2

Keterangan : * taraf signifikansi sebesar 10%

Keterangan : * taraf signifikansi sebesar 10%

Berdasarkan Tabel 1 maka didapatkan persamaan model regresi logistik berdasarkan hasil uji pada software SPSS sebagai berikut:

$$Y = 8,409 - 0,175X1 + 0,280X2 - 0,326X3 + 0,025X4 + 0,375X5 - 0,062X6 - 0,001X7 + 0,001X8 - 0,019X9 + 2,334D1$$

1. Jarak Dari Lahan ke Rumah (X5)

Faktor tingkat pendidikan diduga menjadi salah satu variabel yang mempengaruhi keberlanjutan sistem pertanian kopi rakyat berbasis CSA di Kabupaten Jember. Nilai signifikansinya seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.11 sebesar $0,061 < (0,10)$ yang berarti variabel jarak dari lahan ke rumah berpengaruh signifikan terhadap penerapan CSA oleh petani kopi rakyat di Kabupaten Jember dengan tingkat kepercayaan 90%.

Nilai koefisien variabel jarak lahan ke rumah sebesar 0,375 dan nilai $\exp(B)$ yakni 1,445 berarti jika jarak dari lahan ke rumah petani bertambah 1 km maka akan meningkatkan Odd Ratio sebesar 0,375 sehingga petani yang memiliki jarak lahan lebih dekat memiliki peluang 1,445 lebih tinggi dalam menerapkan CSA daripada petani yang memiliki jarak yang lebih jauh berdasarkan asumsi ceteris paribus.

2. Harga Kopi Gelondong (X8)

Faktor harga kopi gelondong diduga menjadi salah satu variabel yang mempengaruhi keberlanjutan sistem pertanian kopi rakyat berbasis CSA di Kabupaten Jember. Nilai signifikansinya seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.11 sebesar $0,094 < (0,10)$ yang berarti variabel harga kopi gelondong berpengaruh signifikan terhadap penerapan CSA oleh petani kopi rakyat di Kabupaten Jember dengan tingkat kepercayaan 90%.

Nilai koefisien variabel kopi gelondong sebesar 0,001 dan nilai $\exp(B)$ yakni 1,001 berarti jika harga kopi gelondong bertambah Rp 1 maka akan meningkatkan Odd Ratio sebesar 0,001 sehingga petani yang menjual kopi gelondong dengan harga yang lebih tinggi memiliki peluang lebih besar 1,001 dalam menerapkan CSA daripada petani menjual kopi gelondong dengan harga yang lebih rendah berdasarkan asumsi ceteris paribus.

3. Ketinggian Lahan (X8)

Faktor ketinggian lahan diduga menjadi salah satu variabel yang mempengaruhi keberlanjutan sistem pertanian kopi rakyat berbasis CSA di Kabupaten Jember. Nilai signifikansinya seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.11 sebesar $0,043 < (0,10)$ yang berarti variabel harga kopi gelondong berpengaruh signifikan terhadap penerapan CSA oleh petani kopi rakyat di Kabupaten Jember dengan tingkat kepercayaan 90%.

Nilai koefisien variabel kopi gelondong sebesar $-0,019$ dan nilai $\exp(B)$ yakni $0,981$ berarti jika ketinggian lahan bertambah 1 mdpl maka akan menurunkan Odd Ratio sebesar $0,019$ sehingga petani yang memiliki ketinggian lahan lebih tinggi memiliki peluang lebih rendah $0,981$ dalam melakukan CSA daripada petani yang memiliki ketinggian lahan lebih rendah berdasarkan asumsi ceteris paribus

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa mayoritas petani kopi rakyat di Kecamatan Panti menerapkan Pendekatan CSA dengan tingkat penerapan sedang mencapai 70% atau melibatkan 33 responden. Sebanyak 30% atau 14 responden melibatkan petani yang menerapkan CSA dengan tingkat penerapan tinggi. Menariknya, tidak ada petani yang menerapkan CSA dengan tingkat rendah, menandakan adopsi yang baik dari praktik-praktik CSA di wilayah ini. Beberapa faktor kunci yang memengaruhi keberlanjutan sistem pertanian kopi rakyat berbasis CSA di Kabupaten Jember teridentifikasi dalam penelitian ini. Pertama, variabel jarak lahan ke rumah petani memiliki dampak signifikan terhadap keberlanjutan CSA. Semakin dekat jarak antara lahan pertanian dengan rumah petani, semakin besar kemungkinan untuk menerapkan praktik CSA. Kedekatan ini memudahkan petani untuk mengawasi dan merespon perubahan kondisi tanaman dengan lebih efektif. Kedua, variabel harga kopi gelondong juga memiliki pengaruh yang cukup besar terhadap keberlanjutan CSA. Kenaikan harga kopi gelondong dapat memberikan insentif ekonomi bagi petani untuk mengadopsi dan mempertahankan praktik CSA. Ini menciptakan keseimbangan antara keberlanjutan ekonomi dan lingkungan, memperkuat daya tarik praktik CSA bagi petani. Terakhir, variabel ketinggian lahan juga ikut memainkan peran dalam keberlanjutan CSA. Penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi lahan yang digunakan oleh petani, semakin rendah kemungkinan penerapan CSA yang dilakukan. Ini dapat disebabkan oleh tantangan teknis atau biaya tambahan yang terkait dengan praktik CSA pada lahan yang lebih tinggi.

Saran

Mengingat mayoritas petani menerapkan CSA dengan tingkat penerapan sedang, perlu dilakukan peningkatan penyuluhan serta pelatihan kepada petani. Penyuluhan dapat difokuskan pada aspek-aspek teknis dan manajerial dalam menerapkan praktik CSA yang lebih efisien dan berkelanjutan. Pemerintah daerah dapat mempertimbangkan kebijakan yang memberikan insentif ekonomi kepada petani yang menerapkan CSA. Peningkatan harga kopi gelondong dapat menjadi salah satu strategi untuk dapat mendorong adopsi lebih luas dari praktik-praktik CSA. Dukungan kebijakan yang bersifat pro-lingkungan dan pro-ekonomi akan menciptakan motivasi tambahan bagi petani. Dilakukan riset lebih lanjut untuk memahami lebih dalam faktor-faktor teknis dan ekonomi yang mempengaruhi keberlanjutan CSA pada lahan dengan ketinggian tertentu. Identifikasi kendala dan peluang yang terkait dengan topografi perlu

menjadi dasar untuk pengembangan solusi yang lebih spesifik dan efektif Dalam perancangan kebijakan dan program, keterlibatan petani sebagai pemangku kepentingan utama sangat penting. Mendengarkan pengalaman dan perspektif mereka dapat memastikan bahwa strategi yang diimplementasikan sesuai dengan kebutuhan dan kondisi lokal. Forum dialog dan pertemuan reguler dapat menjadi sarana yang efektif untuk memfasilitasi komunikasi antara petani, pemerintah, dan pemangku kepentingan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. (2023). Jawa Timur dalam Angka 2023. Surabaya: Badan Pusat Statistik.
- Dinas Tanaman Pangan Hortikultura dan Perkebunan. (2023). Luas Panen, Rata-Rata Produksi dan Total Produksi Kopi Robusta Menurut Kecamatan di Kabupaten Jember Tahun 2017 – 2023. Jember: Dinas Tanaman Pangan Hortikultura dan Perkebunan Kab. Jember
- Food and Agriculture Organization of The United Nations. (2013). Climate-Smart Agriculture Sourcebook. <https://www.fao.org/climate-smart-agriculture/en/>. [diakses pada 03 April 2023]
- Leo, G. A. P., Wirianata, H., & Santosa, T. N. B. (2023). Analisis Pengaruh Curah Hujan terhadap Produktivitas Kopi (*Coffea Sp.*) Kec. Gemawang, Kab. Temanggung, Jawa Tengah. *Agrotechnology, Agribusiness, Forestry, and Technology: Jurnal Mahasiswa Instiper (AGROFORETECH)*, 1(1), 95-102.
- Prasetyo, S. B., Aini, N., & Maghfoer, M. D. (2017). Dampak perubahan iklim terhadap produktivitas kopi robusta (*Coffea robusta*) di Kabupaten Malang. *Jurnal Produksi Tanaman*, 5(5), 805-811.
- Syakir, M., Surmaini, E. (2017). Perubahan Iklim dalam Konteks Sistem Produksi Pengembangan Kopi di Indonesia. *Jurnal litbang pertanian*. Vol 36 (22) ; 77 – 90.
- Yusrin, H. M. (2017). Evaluasi Dampak Perubahan Iklim Terhadap Produktivitas Kopi dan Kakao (Studi Kasus: Kabupaten Tana Toraja). Skripsi. Bogor: Departemen Geofisika dan Meterologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Pertanian Bogor.
- Wakhid, A., & Suciati, L. P. (2020). Penerapan dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Good Agriculture Practices (GAP) Usahatani Kopi Rakyat di Lereng Argopuro Kabupaten Jember. *JSEP (Journal of Social and Agricultural Economics)*, 13(2): 159-172.
- Widayat, H. P., Anhar, A., Baihaqi, A. (2015). Dampak Perubahan Iklim Terhadap Produksi, Kualitas Hasil dan Pendapatan Petani Kopi Arabika di Aceh Tengah. *Jurnal Agrisep*. 162 (2): 8 – 16..