

Produktivitas Kopi Arabika Melalui Perangkap (Trap) Berbasis Sumberdaya Lokal

Arabica Coffee Productivity Through Local Resource-Based Trap

Posman HP Marpaung¹⁾, Fandri Siburian²⁾, Alim Sitepu³⁾

^{1,2)} Dosen Program Studi Agribisnis Universitas Quality Medan, Indonesia

³⁾ Mahasiswa Program Studi Agribisnis Universitas Quality Medan Indonesia

Abstrak

Kopi merupakan salah satu tanaman perkebunan penting di Indonesia, dan menjadi sumber pendapatan bagi jutaan petani dan keluarganya. Kita semua sebagai petani maupun para konsumen yang biasa meminum kopi dari Indonesia tentu berharap bahwa produksi kopi masih akan berlanjut terus di masa depan. Tanaman Kopi (Coffee Sp) merupakan salah satu tanaman utama di Sumatera Utara yang banyak diusahakan oleh rakyat termasuk Kabupaten Karo. Tanaman ini merupakan komoditi perkebunan yang penting dalam perekonomian daerah Kabupaten Karo karena dapat menyumbangkan devisa untuk daerah ini. Secara umum tanaman kopi tumbuh pada ketinggian 500 m dari permukaan laut dengan suhu rata-rata 21-24 °C dan menghendaki curah hujan 2000 - 3000 mm. Jenis komoditi unggulan yang dibudidayakan masyarakat Kabupaten Karo tahun 2020 adalah tanaman kopi. Komasti merupakan varietas bahan tanam unggul baru kopi Arabika yang telah dilepas oleh Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia pada tahun 2013. Varietas ini mempunyai potensi hasil mencapai ±2,1 ton *greenbean* per hektar dengan populasi 2.000 tanaman tentu dengan perawatan yang intensif. Untuk menjaga tanaman kopi tetap sehat dan produktif, dianjurkan untuk melakukan pencegahan serangan hama dan penyakit serta mengendalikannya secara benar apabila tanaman telah terserang. Pengendalian hayati dapat dilakukan dengan penyemprotan spora jamur *Beauveria bassiana*. Biakan *Beauveria* dapat dibuat sendiri oleh petani atau membeli dari dinas setempat. Sistem pertanian berkelanjutan menawarkan alternatif praktek produksi kopi yang ramah lingkungan dan secara sosial ekonomi menguntungkan. Sistem ini diharapkan dapat memenuhi kebutuhan para petani saat ini tanpa mengabaikan kepentingan anak cucu yang akan datang.

Kata kunci: kopi arabika; trap; produktivitas.

Abstract

Coffee is one of the important plantation crops in Indonesia, and is a source of income for millions of farmers and their families. All of us as farmers and consumers who usually drink coffee from Indonesia certainly hope that coffee production will continue in the future. Coffee plants (Coffee Sp) are one of the main crops in North Sumatra which are widely cultivated by the people including Karo Regency. This plant is an important plantation commodity in the regional economy of Karo Regency because it can contribute foreign exchange to this area. In general, coffee plants grow at an altitude of 500 m above sea level with an average temperature of 21-24 °C and require rainfall of 2000 - 3000 mm. The type of superior commodity cultivated by the Karo Regency community in 2020 is coffee plants. Komasti is a new superior Arabica coffee planting material variety that has been released by the Indonesian Coffee and Cocoa Research Center in 2013. This variety has the potential to produce ±2.1 tons of green beans per hectare with a population of 2,000 plants, of course with intensive care. To keep coffee plants healthy and productive, it is recommended to prevent pest and disease attacks and control them properly if the plants have been attacked. Biological control can be done by spraying *Beauveria bassiana* mushroom spores. *Beauveria* cultures can be made by farmers themselves or purchased from local agencies. Sustainable agricultural systems offer alternative coffee production practices that are environmentally friendly and socio-economically profitable. This system is expected to meet the needs of today's farmers without ignoring the interests of future generations.

Keywords: Arabica coffee, trap, productivity.

PENDAHULUAN

Kopi merupakan salah satu komoditas perkebunan yang paling akrab dengan masyarakat, mulai dari masyarakat yang tingkat ekonominya paling rendah hingga para eksekutif yang tingkat ekonominya tinggi. Komoditas ini termasuk salah satu dari tiga bahan minuman yang populer (teh, coklat, kopi). Oleh karena itu, tidak mengherankan kalau kopi menjadi komoditas penting sebagai bahan perdagangan di pasar dunia, karena hampir semua orang di dunia ini suka minum kopi setiap harinya (Cahyono, 2011).

Kopi Sumatera merupakan kopi yang telah diakui kualitasnya, sehingga banyak digemari oleh pasar dunia. Petani kopi memiliki peran yang sangat besar dalam menyediakan kopi dipasar. Melihat semakin meningkatnya kebutuhan kopi di pasar dunia maka diharapkan dapat memberikan dorongan (motivasi) kepada rakyat terutama kepada petani untuk memperluas areal pertanaman Kopi Arabika, untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat, khususnya petani kopi dan meningkatkan devisa negara (Najiyati dan Danarti, 2001). Pada saat tertentu kopi Arabika (*Coffea arabica*) suatu jenis kopi menjadi populer dan banyak yang dikonsumsi. Selain itu, konsumsi kopi Arabika (*Coffea arabica*) yang ditujukan untuk memenuhi kebutuhan konsumen menuntut adanya kuantitas, kualitas, dan harga produk yang baik. Sehingga dengan itu, petani terdorong untuk menanam kopi terkhusus pada kopi Arabika (*Coffea arabica*). (Cahyono, Bambang, 2011.)

Desa Sukanalu adalah sebuah desa yang terletak di Kecamatan Barusjahe, Kabupaten Karo. Dimana sebagian besar penduduknya bekerja sebagai petani kopi. Desa Sukanalu memiliki sekitar lebih kurang 75 Ha lahan pertanian yang sebagian besar

ditanami Kopi Arabika. (Dinas Pertanian Kabupaten Karo, 2016).

Awal tanaman kopi ditanam di Desa Sukanalu, bibit yang ditanam adalah varietas Sigararutang berasal dari Toba Samosir atau Lintong. Melihat begitu banyak bibit kopi yang dibutuhkan oleh petani di setiap tahun, beberapa orang penduduk Desa Sukanalu berpikir untuk belajar membuat bibit unggul. Pemikiran ini juga didukung melimpahnya buah kopi di Desa Sukanalu, dan hasil bibit kopi Arabika (*Coffea arabica*) yang dihasilkan memiliki kualitas yang baik. Dalam beberapa tahun belakangan, petani kopi di Desa Sukanalu lebih memilih menanam kopi Arabika (*Coffea arabica*) varietas Komasti dan Andung Sari I dari bibit yang dibuat oleh Kelompok Tani Sinergi Fajar Harapan yang berada di Desa Sukanalu (Dinas Pertanian Kabupaten Karo, 2016).

Melihat semakin meningkatnya kebutuhan kopi di pasar dunia maka diharapkan dapat memberikan dorongan (motivasi) kepada rakyat terutama kepada petani kopi untuk memperluas areal pertanaman kopi Arabika (*Coffea arabica*), untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat, khususnya petani kopi dan meningkatkan devisa negara (Najiyati dan Danarti, 2001).

Beberapa orang penduduk Desa Kabupaten Tanah Karo berpikir untuk belajar membuat bibit unggul. Pemikiran ini juga didukung melimpahnya buah kopi di Tanah Karo, dan hasil bibit kopi Arabika (*Coffea arabica*) yang dihasilkan memiliki kualitas yang baik. Dalam beberapa tahun belakangan, petani kopi di Kabupaten Tanah Karo lebih memilih menanam kopi Arabika (*Coffea arabica*) varietas Sigararutang berasal dari Toba Samosir atau Linton belum lagi varietas

gayo 1 hampir keseluruhan dataran tinggi di Sumatera tepatnya Sumatera Utara Kabupaten Tanah Karo-Aceh menanam varietas gayo 1. Hal ini tentu akan sangat berbeda jika dilakukan oleh para petani (smallholder) yang berada di Desa Sukanalu Kabupaten Tanah Karo. Pengetahuan petani akan kultur teknis serta tingginya dana yang akan digunakan untuk budidaya tanaman kopi varietas komasti dan andung sari 1 dan menjadi faktor penghambat selain dari faktor kelas lahan yang marginal (Dinas Pertanian Kabupaten Karo, 2016).

Adapun yang menjadi identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah : bagaimana strategi produktivitas Kopi Arabika melalui penggunaan perangkap (Trap)?; bagaimana efisiensi efektifitas perangkap (Trap) berbasis sumberdaya lokal?

Tujuan dilaksanakan penelitian yakni: mengamati produktivitas Kopi Arabika melalui penggunaan perangkap (Trap); mengetahui efektifitas perangkap (Trap) berbasis sumberdaya lokal.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Desa Sukanalu Dinas Pertanian, Kabupaten Karo, Provinsi Sumatera Utara. Dengan pertimbangan bahwa Desa Sukanalu merupakan salah satu sentra produksi kopi.

Teknik yang digunakan untuk menentukan sampel adalah Teknik purposive sampling, yaitu pengambilan sampel secara sengaja. Dalam hal ini terdiri dari 2 orang konsumen (Universitas) dan terdiri dari 3 orang pemimpin yang di BPP Barus Jahe Dinas Pertanian.

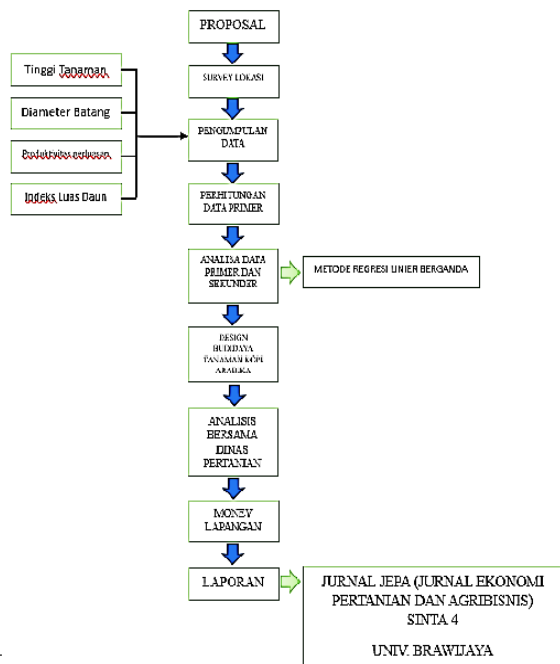
Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui pengamatan langsung yakni

wawancara dengan petani, pedagang pengumpul, pedagang besar, dan pedagang pengecer. Sedangkan Data sekunder diperoleh dari kumpulan data yang berasal dari situs internet, instansi terkait, bahan-bahan pustaka, Pemerintah daerah, perpustakaan dan dari Badan Pusat Statistik.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini terbagi atas tiga yaitu:

1. Data primer, didapatkan dari hasil observasi langsung di lapangan atau melalui wawancara kepada pegawai staff terkait yang menjadi responden. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan daftar kuesioner yang telah disiapkan.
2. Data Sekunder, diperoleh melalui tinjauan data yang bersumber dari buku, arsip, dokumen, internet, dan instansi terkait seperti Dinas Pertanian Kabupaten Tanah Karo, Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Utara, Badan Pusat Statistik Kabupaten Tanah Karo, Kantor Kepala beserta Staff di BPP Barus Jahe Dinas Pertanian dan sumber-sumber lainnya
3. Observasi: Dilakukan dengan mengamati secara langsung kegiatan budidaya bibit kopi menggunakan sistem aeroponik di BPP Barus Jahe Dinas Pertanian. Observasi dilakukan untuk mendapatkan gambaran tentang sistem aeroponik yang digunakan, proses pembibitan, dan penggunaan teknologi aeroponik dalam budidaya bibit kopi.

DIAGRAM ALIR PENELITIAN



Gambar 1. Kerangka Pemikiran

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perkembangan Produksi Kopi Arabika

Dalam struktur produksi pertanian menurut jenis subsektor pada tahun 2018 di Kecamatan Barus Jahe, subsektor tanaman perkebunan merupakan salah satu penyumbang perekonomian masyarakat yang cukup besar di Kecamatan Barus Jahe, Kabupaten Karo. Perkembangan produksi tanaman perkebunan di Kecamatan Barus Jahe (Tabel 1.) dengan jumlah luas lahan sebesar 1413,2 ha dan menghasilkan produksi sebesar 881,27 ton. Berikut luas panen dan produksi tanaman perkebunan menurut jenis tanaman Di Kecamatan Barus Jahe tahun 2023.

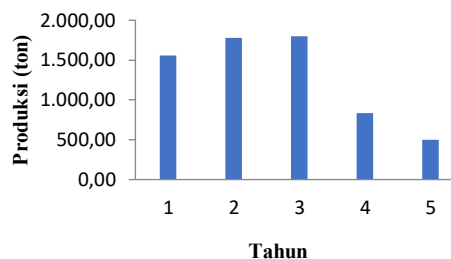
Tabel 1. Luas Panen Dan Produksi Tanaman Perkebunan Menurut Jenis Tanaman Di Kecamatan Barus Jahe Tahun 2023.

Jenis Tanaman	Produksi (Ton)	Luas Lahan (Ha)
Kopi Arabika	832,52	1.306,10

Coklat	2,40	40,30
Cengkeh	6,82	34,00
Kulit Manis	34,90	21,30
Aren	4,63	11,50
Total	881,27	1413,2

Sumber : BPS Kecamatan Barus Jahe Tahun 2020

Berdasarkan tabel 1. Tanaman kopi arabika merupakan tanaman unggulan dengan produksi 832,51 ton dari luas lahan 1.306,10. Sedangkan jenis tanaman perkebunan lainnya berada dibawah produksi kopi arabika seperti kulit manis dengan produksi 34,90 ton dari luas lahan 21,30, tanaman cengkeh dengan produksi 6,82 ton dari luas lahan 34,00, tanaman aren dengan produksi 4,63 ton dari luas lahan 11,50 dan diurutan terakhir tanaman coklat dengan produksi 2,40 ton dari luas lahan 40,30. Untuk mengetahui perkembangan produksi kopi arabika didaerah penelitian dapat dilihat pada grafik berikut :



Gambar 1. Grafik Perkembangan Produksi Kopi Arabika Tahun 2019-2023.

Berdasarkan grafik diatas menunjukan bahwa perkembangan produksi tanaman kopi arabika pada tahun 2019-2023 produksi kopi arabika berfluktuasi. Produksi kopi arabika pada tahun 2019 sebesar 1.555,98 ton dan meningkat pada tahun 2020 dan tahun 2021 dengan jumlah produksi sebesar 1.779,46 ton dan 1.797, 30 ton, dimana besar perkembangan produksi kopi arabika

dari tahun 2019–2021 yaitu sebesar 241,32 ton. Tetapi produksi kopi arabika dari tahun 2021 ke tahun 2022 hingga tahun 2023 kembali menurun berturut-turut sebesar 964,78 ton dan 335,01 ton. Jumlah produksi kopi arabika di daerah penelitian setiap tahunnya mengalami fluktuasi kenaikan dan penurunan. Fluktuasi ini terjadi karena adanya penambahan dan pengurangan luas lahan yang dilakukan, faktor harga jual petani yang berubah-ubah, serta faktor cuaca.

Berdasarkan penjelasan di atas maka dapat disimpulkan bahwa hipotesis yang menyatakan terdapat perkembangan produksi kopi arabika di daerah penelitian dapat diterima, karena pada tahun 2019–2021 produksi kopi arabika mengalami perkembangan.

Ketersediaan Sarana Produksi

Berikut ini tingkat ketersediaan yang dilakukan responden dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2. Tingkat Ketersediaan Faktor Produksi di Kecamatan Barus Jahe

No	Variabel	Total Skor	Kategori
1.	Ketersediaan Lahan	25	Cukup Tersedia
2.	Ketersediaan Bibit	19	Cukup Tersedia
3.	Ketersediaan Pupuk	19	Cukup Tersedia
4.	Ketersediaan Pestisida	18	Cukup Tersedia
5.	Ketersediaan Peralatan	24	Cukup Tersedia
6.	Ketersediaan Tenaga kerja	22	Cukup Tersedia

Sumber : Data diolah dari Lampiran 2 dan 3

Ketersediaan Lahan

Ketersediaan lahan di daerah penelitian tergolong dalam kategori cukup tersedia dengan total skor tingkat ketersediaan pupuk adalah 25. Ketersediaan lahan dilihat dari jawaban petani sampel terhadap indikator ketersediaan lahan yaitu luas lahan yang dimiliki para petani yang diusahakan.

Ketersediaan Bibit

Tingkat ketersediaan bibit menurut jawaban responden tergolong dalam kategori cukup tersedia dengan total skornya adalah 19. Ketersediaan bibit ini dilihat dari rata-rata total skor indikator ketersediaan bibit yaitu kemudahan memperoleh bibit, harga bibit, keterjangkauan tempat penjualan bibit, dan kontinuitas tersedianya bibit di tempat penjualan bibit. Untuk memperoleh bibit kopi arabika, petani membeli dari toko pertanian yang berada di Kecamatan Barus Jahe.

Ketersediaan Pupuk

Ketersediaan pupuk di daerah penelitian tergolong dalam kategori cukup tersedia dengan total skor tingkat ketersediaan pupuk adalah 19. Ketersediaan pupuk dilihat dari jawaban petani sampel terhadap indikator ketersediaan pupuk yaitu harga pupuk, subsidi pupuk dari pemerintah, keterjangkauan tempat penjualan pupuk dan tersedianya pupuk di kios penjualan pupuk. Pupuk diperoleh dari kios resmi, yang ada di daerah penelitian, sehingga petani akan lebih mudah untuk mencari pupuk.

Ketersediaan Pestisida

Ketersediaan pestisida di daerah penelitian tergolong dalam kategori cukup tersedia dengan total skor tingkat ketersediaan pupuk adalah 18. Ketersediaan pestisida dilihat dari jawaban petani sampel terhadap indikator ketersediaan pestisida yaitu harga pestisida, keterjangkauan tempat penjualan pestisida dan kontinuitas tersedianya pestisida di kios penjualan pertanian. Pestisida diperoleh dari kios resmi, yang ada di daerah penelitian,

sehingga petani akan lebih mudah untuk mendapatkan pupuk.

Ketersediaan Peralatan

Ketersediaan peralatan di daerah penelitian tergolong dalam kategori cukup tersedia dengan total skor tingkat ketersediaan pupuk adalah 24. Ketersediaan peralatan dilihat dari jawaban petani sampel terhadap indikator ketersediaan peralatan yaitu harga peralatan, keterjangkauan tempat penjualan peralatan dan kontinuitas tersedianya peralatan di kios penjualan pertanian. Peralatan diperoleh dari kios resmi, yang ada di daerah penelitian, sehingga petani akan lebih mudah untuk mencari peralatan dalam mengusahakan usahatani.

Ketersediaan Tenaga Kerja

Ketersediaan tenaga kerja di daerah penelitian tergolong dalam kategori cukup tersedia dengan total skor tingkat ketersediaan tenaga kerja 22. Ketersediaan tenaga kerja dilihat dari jawaban petani sampel terhadap indikator tenaga kerja yaitu tersediannya Tenaga Kerja Dalam Keluarga (TKDK) dan Tenaga Kerja Luar Keluarga (TKLK) untuk mengusahakan satuan luas lahan tertentu. Ketersediaan faktor-faktor produksi diatas menunjukkan bahwa total skor dari ke enam faktor produksi yaitu luas lahan, bibit, pupuk, pestisida, peralatan, tenaga kerja, maka dapat disimpulkan bahwa hipotesis yang menyatakan ketersediaan faktor produksi didaerah penelitian tersedia diterima, karena kriteria penarikan ketersediaan faktor produksi yaitu jika total skor petani sampel >12, maka dikategorikan tersedia dan sebaliknya jika total skor petani sampel <12, maka dikategorikan tidak tersedia.

Hubungan Ketersediaan Faktor Produksi Pada Tahun Sebelumnya.

Hasil analisis regresi fungsi produksi *cobb-douglas* disajikan pada berikut :

Hasil Uji Regresi Hubungan Ketersediaan Faktor Produksi pada Tahun Sebelumnya terhadap Produksi Kopi Arabika

Model		Coefficients ^a			t	Sig.
		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	546010.560	523843.329		1.042	.337
	Luas_Lahan	0.275	3.010	.035	5.091	.430
	Bibit	17.186	188.126	.035	3.051	.630
	Pupuk	10.912	119.921	.034	2.041	.330
	Pestisida	0.099	.121	.437	6.320	.444
	Peralatan	5.486	60.212	.034	1.091	.930
	Tenaga_Kerja	-521.102	491.579	-.565	-1.060	.330

a. Dependent Variable: Produksi

Sumber : Data diolah

Konstanta = 546010.560

R² = 0,954

t tabel = 2,015

F tabel = 6,16

Pada bagian ini ditampilkan nilai koefisien a, b₁, b₂, b₃, b₄, b₅ dan b₆ t_{hitung} serta signifikan. Dari tabel dapat diperoleh persamaan :

$$Y = 546010.560 + 0.275 + 17.186 + 10.912 + 0.099 + 5.486 - 521.102$$

Uji Parsial (Uji t)

Uji t digunakan untuk mengetahui apakah variabel independen secara parsial berpengaruh terhadap variabel dependen dapat dilihat sebagai berikut :

Variabel	t _{hitung}	Tanda	T _{tabel}
Luas_Lahan	5.091	>	2,015
Bibit	3.051	>	2,015
Pupuk	2.041	>	2,015
Pestisida	6.320	>	2,015
Peralatan	1.091	<	2,015
Tenaga_Kerja	-1.060	>	2,015

Sumber : Data diolah dari Lampiran 5

Luas Lahan

Secara parsial ketersediaan lahan berpengaruh terhadap produksi kopi

arabika. Hal ini dapat diketahui dari nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($5.091 > 2.015$) maka H_1 diterima artinya secara parsial ketersediaan lahan (X_1) berpengaruh terhadap produksi kopi arabika (Y).

Bibit

Berdasarkan tabel 5.6 dapat diketahui bahwa secara parsial ketersediaan bibit berpengaruh terhadap produksi kopi arabika. Hal ini dapat diketahui dari nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($3.051 < 2.015$) maka H_1 diterima artinya secara persial variabel ketersediaan bibit (X_2) berpengaruh terhadap produksi kopi arabika (Y).

Pupuk

Berdasarkan tabel 5.6 dapat diketahui bahwa secara parsial ketersediaan pupuk berpengaruh terhadap produksi kopi arabika. Hal ini dapat diketahui dari nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($2.041 > 2.015$) maka H_1 diterima artinya secara persial variabel ketersediaan pupuk (X_3) berpengaruh terhadap produksi kopi arabika (Y).

Peptisida

Berdasarkan tabel 5.6 dapat diketahui bahwa secara parsial ketersediaan pestisida berpengaruh terhadap produksi kopi arabika. Hal ini dapat diketahui dari nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($6.320 > 2.015$) maka H_1 diterima artinya secara persial variabel ketersediaan pestisida (X_4) berpengaruh terhadap produksi kopi arabika (Y).

Peralatan

Berdasarkan tabel 5.6 dapat diketahui bahwa secara parsial ketersediaan peralatan tidak berpengaruh terhadap produksi kopi arabika. Hal ini dapat diketahui dari nilai $t_{hitung} < t_{tabel}$ ($1.091 < 2.015$) maka H_0 diterima artinya secara persial variabel ketersediaan

peralatan (X_5) tidak berpengaruh terhadap produksi kopi arabika (Y).

Tenaga Kerja

Berdasarkan tabel 5.6 dapat diketahui bahwa secara parsial ketersediaan tenaga kerja berpengaruh terhadap produksi kopi arabika. Hal ini dapat diketahui dari nilai $-t_{hitung} > -t_{tabel}$ ($-1.060 > -2.015$) maka H_1 diterima artinya secara persial variabel ketersediaan tenaga kerja (X_6) berpengaruh terhadap produksi kopi arabika (Y).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh dilapangan menunjukkan bahwa perkembangan produksi kopi arabika selama 5 tahun terakhir mengalami perkembangan pada tahun 2019-2024 didaerah penelitian, ketersediaan faktor produksi (luas lahan, bibit, pupuk, pestisida, peralatan dan tenaga kerja) untuk pengembangan kopi arabika didaerah penelitian sangat tersedia dan mendukung. Hasil analisis RAK bahwa ketersediaan faktor produksi (luas lahan, bibit, pupuk, pestisida, peralatan dan tenaga kerja) secara bersama-sama (simultan) berpengaruh nyata terhadap produksi kopi arabika pada tahun sebelumnya. Ketersediaan faktor produksi mempengaruhi peningkatan produksi kopi arabika di Kecamatan Barus Jahe dengan signifikan, maka dengan hal ini dibutuhkan ketersediaan faktor produksi yang lebih besar atau selalu tersedia.

DAFTAR PUSTAKA

Balai Penelitian Kopi dan Kakao, PUSLIT KOKA, 2017, Jember Jawa Timur

- Bangun, N. 2014. *Sejarah UPT. Benih Induk Hortikultura. Kutagadung Berastagi. Kabupaten Karo*
- Budi Darma (2021). *Statistika Penelitian Menggunakan Spss. Guepedia. Jakarta Cahyono, Bambang, 2011, Sukses Berkebun Kopi, Jakarta: Pustaka Mina.*
- Dinas Pertanian Kabupaten Karo, 2016, *Budidaya tanaman dan Produksi Kopi.*
- Dr. Li. 2020. *Aeroponic System for Mini-Tuber Production: Resource Efficiency and Sustainable Production. Efficiency and Sustainable Production*
- Dr. Johnson. 2019. *The Use of Aeroponic System in Potato Seed Production: A Study on Efficiency and Sustainability. Journal of Plant Nutrition.*
- Eni Sumarni, Muhammad Rif'an, Noor Farid. 2019." Artikel Aeroponik Benih Kopi." Penebar swadaya. Jakarta pusat.
<https://www.spssidonesia.com/2015/05/cara-ra-uji-independent-sample-t-test-dan.html?m=>
- Husen, Syarif, E, Ishartati, M, Ruhiyat, R, and Juliati. 2018. "Produksi Benih Kopi Melalui Teknik Kultur In vitro." *Conference on Innovation and Application of Science and Technology. Universitas Widyagama 274-280*
- Jonatan sarwono. 2015. Rumus rumus populer dalam SPSS 22 untuk riset skripsi. Jogjakarta. Andi offset. Hal. 125
- Miller, R.I., dan R.E. Meiners. 1997. *Teori Ekonomi Mikro Intermediate. Edisi Ketiga. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta*
- Muhammad F. *Manajemen Agribisnis. Jakarta: PT Bumi Aksara*
- Najiyati, Sri dan Danarti, 2001, *Kopi: Budidaya Dan Penganganan Lepas Panen, Jakarta: PT. PenebarSwadaya.*
- Oliva, M. D. C. (2019). "Effect of Aeroponic System on Yield and Quality of Seed Potatoes." *Spanish Journal of Agricultural Research,*
- Safrimawan, A. (2019). *Sistem Kontrol Pemberian Nutrisi Pada Budi Daya Tanaman Aeroponik Berbasis Fuzzy Logic. Journal of Applied Electrical Engineering, 3(1), 19-23.*
- Schiffman dan Kanuk dalam Sumarwan (2015), *Jurnal Terbuka Bisnis dan Manajemen, Vol. 3 No. 1 2015.*
- Supriatna, A., & Tafakresnanto, C. (2019). *Teknologi Budidaya Tanaman Kopi. Andi Publisher.*
- Yusuf Febriansyah, R. (2020). *Inovasi Perbanyak Bibit Kopi (Solanum Tuberosum L.) Sistem Aeroponik Di Taman Agro Inovasi Bptp Jawa Politeknik Negeri Lampung.*