

PENGARUH TEKNIK BUDIDAYA TERHADAP PRODUKSI KOPI (*Coffea spp. L.*) MASYARAKAT KARO

Donatus Dahang¹⁾, Kiki Pagar Sinalsal Mangatasi Munthe²⁾

¹⁾²⁾Universitas Quality, Jln. Ngumban Surbakti No. 18 Medan
Email :donatus.tarsier.project@gmail.com

Abstrak

Penelitian mengenai pengaruh teknik budidaya terhadap produksi tanaman kopi (*Coffea spp. L.*) masyarakat Karo telah dilaksanakan di Desa Tambak Bawang Kecamatan Dolok Silau dan Desa Suka Mbayak Kecamatan Tiga Panah Kabupaten Karo, selama 2020. Penelitian ini menggunakan metode sampling dan dilakukan wawancara terhadap 40 dari 67 petani kopi yang tersebar di dua desa tersebut. Data diolah menggunakan uji validitas, realibilitas, uji regresi, uji F, dan Uji t. Hasil penelitian menunjukkan terdapat 94.8% pengaruh faktor budidaya terhadap produksi tanaman kopi. Perbedaan penerapan teknik budidaya (perlakuan benih, pengolahan lahan, penanaman, naungan, pemeliharaan, dan pemanenan) yang dilakukan oleh petani kopi tradisional dan petani kopi modern sangat mempengaruhi hasil produksi kopi. Terdapat pengaruh yang sangat signifikan teknik budidaya terhadap produksi tanaman kopi pada sistem tradisional dan modern. Petani modern yang menerapkan teknik budidaya yang baik memproduksi hingga 1757.5 kg/ha, sedangkan petani tradisional hanya memproduksi 520 kg/ha

Kata kunci : Tanaman Kopi, Kultur Tehnis, Produksi

Abstract

*Study on the effect of cultivation techniques on the production of coffee (*Coffea spp. L.*) in the Karo community had been carried out in Tambak Bawang Village, Sub-district of Dolok Silau and Suka Mbayak Village, Tiga Panah Sub-district, Karo Regency in 2020. This study used a sampling method and questioning 40 of 67 coffee farmers in these two villages. The data were analysed using validity, reliability, regression test, F test, and t-test. The results showed that there was 94.8% effect of cultivation factors on coffee plant production. Differences in the application of cultivation techniques (seed treatment, land cultivation, planting, shade, maintenance, and harvesting) by traditional coffee farmers and modern coffee farmers significantly affect the results of coffee production. There was a very significant effect of cultivation techniques on coffee plant production in traditional and modern systems. Modern farmers who apply good cultivation techniques produce up to 1757.5 kg/ha, while traditional farmers only produce 520 kg/ha*

Key words: Coffee Plants, Technical Culture, Production

Latar Belakang

Kopi merupakan salah satu komoditas andalan perkebunan yang mempunyai kontribusi yang cukup nyata dalam perekonomian Indonesia, yaitu sebagai

penghasil devisa, sumber pendapatan petani, penghasil bahan baku industri, penciptaan lapangan kerja dan pengembangan wilayah. Pemerintah telah menetapkan komoditas

utama yang menjadi prioritas pengembangan dalam beberapa tahun ke depan, lima di antaranya adalah komoditas pertanian termasuk kopi, kakao, karet, kelapa sawit, dan udang (Soemarno et al., 2009). Kopi merupakan komoditas unggulan nasional (Kementerian Pertanian RI, 2009) dan Indonesia mempunyai keunggulan komparatif dan kompetitif dalam memproduksi kopi, yang berarti mempunyai peluang untuk meningkatkan luas kebun, produksi, dan ekspor kopi (Susila, 1999).

Di Sumatera Utara (Sumut), tanaman kopi mempunyai arti penting dalam kehidupan sosial ekonomi masyarakat. Selain penghasil devisa, pertanian kopi juga menyerap tenaga tenaga kerja yang tidak sedikit dan bahkan menjadi sumber utama pendapatan petani. Hal ini terlihat jelas di daerah-daerah yang merupakan sentra kopi (<http://www.medanbisnisdaily.com>). Dari data Badan Pusat Statistik (BPS) Sumut (2018), Provinsi Sumatera Utara adalah salah satu sentra kopi arabika, dengan lahan seluas 76.257,64 hektar dan total produksi berkisar 62.603,94 ton, sedangkan untuk kopi robusta dengan luas lahan 17.437,64 hektar dengan total produksi berkisar 6.788,70 ton.

Pengembangan kopi di Sumatera Utara khususnya daerah Kabupaten Karo dari tahun ke tahun semakin berkembang yang ditandai dengan peningkatan jumlah areal dan produksi serta jenis kopi yang dikembangkan. Data BPS Kabupaten Karo (2018) menunjukkan luas perkebunan kopi di Kec. Barusjahe 1.421 Ha dengan total produksi 965.02 ton atau 703,88 kg/ha/tahun. Luas rata-rata lahan kopi per kepala keluarga (KK) adalah 1, 475 ha. Luas lahan kopi di Kec. Tigapanah 2.044,44 ha, total produksi 1.407, 52 ton atau 1.014 kg/ha/tahun, dan luas rata-rata lahan per KK 0,85 ha. Kec. Merek memiliki luas lahan 976 ha, total produksi 954 ton atau 1.125 kg/ha/tahun, dengan rata-rata luas lahan per KK 2,1 ha. Peningkatan produksi tersebut dapat dicapai melalui teknik budidaya dan penggunaan faktor produksi yang semakin baik. Meskipun produktivitas kopi di Kabupaten Karo mengalami peningkatan, namun belum sepenuhnya mengimbangi permintaan pasar yang tinggi terhadap kopi, sehingga masih

dibutuhkan peningkatan produktifitas kopi di daerah tersebut.

Produktifitas kopi dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain tanah, benih, pupuk, obat hama, dan tenaga kerja. Vadimicum Pertanian (1980) disebutkan bahwa produksi pada dasarnya tergantung pada dua variabel yaitu luas panen dan hasil per hektar, dengan pengertian bahwa produksi dapat ditingkatkan jika luas panen mengalami peningkatan atau produktifitas per satuan luas yang harus ditingkatkan.

Terdapat berbagai macam faktor yang mempengaruhi keputusan mengenai penggunaan lahan pertanian di suatu daerah. Adapun faktor tersebut dapat berupa faktor fisik maupun non fisik: (1) Faktor fisik yang mempengaruhi kemungkinan penggunaan lahan pertanian adalah: a. Iklim; temperatur (panas) dan curah hujan (Kawasaki and Srikantha, 2011); b. Topografi; relief dan batuan ; c. Tanah; unsur hara/kesuburan dan sifat fisik tanah; d. Air; potensi air, kedalaman (Klocke , 2011 and Currie): (2) Faktor Manusia: a. Budaya dan Sejarah: (1) Tenaga kerja; tingkat keterampilan dan kemampuan teknologi petani (pendidikan, ilmu, pengalaman dan pengelolaan) Adanya kemampuan jumlah tenaga kerja (baik tenaga kerja keluarga maupun non keluarga).

Faktor manusia: budaya dan sejarah pada produksi dan hasil petani, maka di dalam faktor ini membuat adanya perbedaan kultur teknis para petani dalam kegiatan bertaniya disebabkan perbedaan budaya di setiap daerahnya. Sitepu et al (1997) Komponen kultur teknis yang dapat diterapkan pada pertanaman kopi, mencakup penyiangan, pemupukan, pemangkasan dan sanitasi bagian tanaman yang tidak produktif. Penyiangan pada akhir musim hujan dengan pengolahan tanah ringan dapat mempertahankan lengas tanah lebih tinggi sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman (Zaenudin, 1987). Tanaman yang memperoleh cukup nutrisi dan tidak ada persaingan dengan gulma memiliki kemampuan berproduksi tinggi (Soehardjan, 1998). Untuk mendapatkan pertumbuhan yang baik dan berproduksi tinggi, tanaman kopi dianjurkan dipupuk dua kali pada awal dan akhir musim hujan dengan pupuk

kandang, urea, SP-36 dan KCI (Rosmahami et al., 2005). Oleh karena itu, penelitian mengenai teknik budidaya terhadap produksi tanaman kopi (*Coffea spp. L.*) petani di Dolok Silau dan Tiga Panah perlu dilakukan. Berdasarkan perumusan masalah yang telah di paparkan diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui kebiasaan budidaya kopi yang dilakukan oleh masyarakat di Kecamatan Dolok dan Suka Mbayak Kabupaten Karo.
2. Untuk mengetahui pengaruh teknik budidaya seperti perlakuan benih, pengolahan tanah/ lahan, penanaman, pemeliharaan, naungan, dan teknik pemanenan, terhadap produksi kopi masyarakat di Kecamatan Dolok dan Suka Mbayak Kabupaten Karo.

METODE PENELITIAN

1. Lokasi
Penelitian dilakukan dengan menggunakan *purposive* berdasarkan pertimbangan konsentrasi penyebaran petani kopi di dua lokasi yaitu Desa Tambak Bawang dan Desa Suka Mbayak Kecamatan Tigapanah Kabupaten Karo.
2. Teknik Pengumpulan Data
 - a. Observasi dilakukan secara langsung di lapangan mengenai kondisi tanaman kopi dan aktivitas petani yang berkaitan dengan pengadaan bibit, pengolahan lahan, penanaman, perawatan, naungan, dan pemanenan.
 - b. Interview (Wawancara) dilakukan terhadap 40 petani yang dilakukan dengan tatap muka langsung (*face to face*) dan juga menggunakan telepon mengenai kebiasaan petani dalam budidaya tanaman kopi. Menurut Sugiyono (2016) wawancara merupakan suatu teknik pengumpulan data yang dilakukan secara terstruktur maupun tidak terstruktur dan bisa dilakukan secara tatap muka atau secara langsung maupun menggunakan jaringan telepon.
 - c. Kuesioner (Angket), dalam penelitian ini bersifat tertutup yaitu

responden hanya memberi jawaban singkat terhadap pertanyaan yang peneliti ajukan. Terdapat enam item yang ditanyakan yaitu faktor perlakuan benih, pengolahan lahan, penanaman, naungan, pemeliharaan, dan pemanenan dan pasca-panen

- d. Populasi dan sampel, dalam penelitian ini jumlah petani kopi yang merupakan populasi adalah 67 orang, maka untuk memperoleh jumlah sampel digunakan rumus Slovin yang merupakan sebuah formula yang digunakan untuk menghitung jumlah sampel minimal apabila perilaku dari sebuah populasi tidak pasti.

Rumus Slovin:

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

Keterangan :

n = Ukuran sampel

N = Jumlah populasi

e = Batas toleransi kesalahan (*error tolerance*)

Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan rumus tersebut, jumlah sampel dalam penelitian ini adalah sebanyak 40 orang petani dengan rincian 20 orang merupakan sampel dari petani yang menerapkan system pertanian kopi tradisional dan 20 orang lainnya adalah sampel dari petani yang telah menerapkan system pertanian kopi modern. Dengan demikian, 40 sampel tersebut dianggap sudah mewakili dari semua jumlah populasi.

3. Analisis Data

- a. Uji Validitas

Uji Validasi dilakukan untuk mengetahui tingkat kevalidan dari instrument (kuesioner) yang digunakan dalam pengumpulan data. Uji validitas ini dilakukan untuk mengetahui apakah item-item yang tersaji dalam kuesioner benar-benar mampu mengungkap dengan pasti apa yang akan diteliti. Uji validitas diperoleh dengan cara mengkorelasi setiap skor indikator dengan total skor indikator variabel, kemudian hasil korelasi dibandingkan dengan nilai kritis pada taraf

signifikan 0,05. Suatu instrument dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan tinggi rendahnya validitas instrument menunjukkan sejauh mana data yang terkumpul tidak menyimpang dari gambaran tentang variabel yang dimaksud. Metode yang digunakan adalah dengan membandingkan antara nilai korelasi atau r hitung dari variabel penelitian dengan r tabel. Pengujian validitas dan reliabilitas dalam penelitian ini menggunakan bantuan software SPSS (*Statistical Package For The Social Science*) 23 dari windows.

Kriteria dalam menentukan validitas suatu kuesioner adalah sebagai berikut:

- (a). Jika r hitung $>$ r tabel maka pernyataan dinyatakan valid.
- (b). Jika r hitung $<$ r tabel maka pernyataan dinyatakan tidak valid.

b. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dimaksudkan untuk mengetahui adanya konsistensi alat ukur dalam penggunaannya atau dengan kata lain alat ukur tersebut mempunyai hasil yang konsisten apabila digunakan berkali-kali pada waktu yang berbeda. Pernyataan yang telah dinyatakan valid dalam uji validitas akan ditentukan reliabilitasnya dengan criteria sebagai berikut:

- (a) Jika r alpha positif atau $>$ dari r tabel maka pernyataan reliable.
- (b) Jika r alpha negative atau $<$ dari r tabel maka pernyataan tidak reliable.

c. Analisis Regresi Linier Berganda

Analisis regresi berganda digunakan untuk meramalkan bagaimana keadaan (naik turunnya) variabel dependen bila dua atau lebih variabel independen naik turun nilainya. Jadi analisis regresi berganda akan dilakukan apabila jumlah variabel independennya minimal dua (Sugiyono, 2016).

Rumus:

$$Y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + b_4x_4 + b_5x_5 + b_6x_6 + e$$

Keterangan : Y = Produksi kopi, a = Konstanta, b_1 b_2 b_3 b_4 b_5 b_6 = Koefisien regresi, x_1 = Faktor perlakuan benih, x_2 = Faktor pengolahan lahan, x_3 = Faktor penanaman, x_4 = Faktor naungan, x_5 =

Faktor pemeliharaan, x_6 = Faktor pemanenan, e = Standar error

4. Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang digunakan adalah:

H_0 : Faktor perlakuan benih, faktor pengolahan lahan, faktor penanaman, faktor naungan, faktor pemeliharaan, dan faktor pemanenan tidak berpengaruh secara positif dan signifikan terhadap produksi kopi.

H_1 : Tidak demikian

5. Uji Hipotesis

a. Uji Koefisien Determinasi (R^2)

Uji koefisien determinasi (R^2) digunakan untuk mengukur seberapa jauh kemampuan model dalam menerangkan variasi variabel dependen. Nilai R^2 yang semakin mendekati 1, berarti variabel-variabel independen memberikan hampir semua informasi yang dibutuhkan untuk memprediksi variabel independen (Sugiyono, 2016).

b. Uji T

Satu sample t test merupakan teknik analisis untuk membandingkan satu variabel bebas. Teknik ini digunakan untuk menguji apakah nilai tertentu berbeda secara signifikan atau tidak dengan rata-rata sebuah sampel. Uji t sebagai teknik pengujian hipotesis deskriptif memiliki tiga kriteria yaitu uji pihak kanan, kiri dan dua pihak.

Hasil Penelitian

1. Hasil Uji Validitas

Data Kultur Teknis Kopi Tanaman Kopi Hasil analisis validitas terhadap data kultur teknis tanaman kopi dilihat pada Tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Hasil Uji Validitas Data Kultur Teknis Tanaman Kopi
Correlations

		X1	X2	X3	X4	X5	X6	Y
X1	Pearson Correlation	1	.898**	.899**	.970**	.808**	.745**	.964**
	Sig. (2-tailed)		.000	.000	.000	.000	.000	.000
	N	40	40	40	40	40	40	40
X2	Pearson Correlation	.898**	1	.849**	.900**	.723**	.681**	.850**
	Sig. (2-tailed)	.000		.000	.000	.000	.000	.000
	N	40	40	40	40	40	40	40
X3	Pearson Correlation	.899**	.849**	1	.907**	.799**	.756**	.857**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000		.000	.000	.000	.000
	N	40	40	40	40	40	40	40
X4	Pearson Correlation	.970**	.900**	.907**	1	.828**	.736**	.961**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000		.000	.000	.000
	N	40	40	40	40	40	40	40
X5	Pearson Correlation	.808**	.723**	.799**	.828**	1	.737**	.797**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000		.000	.000
	N	40	40	40	40	40	40	40
X6	Pearson Correlation	.745**	.681**	.756**	.736**	.737**	1	.718**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.000		.000
	N	40	40	40	40	40	40	40
Y	Pearson Correlation	.964**	.850**	.857**	.961**	.797**	.718**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	
	N	40	40	40	40	40	40	40

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Tabel 1 menunjukkan seluruh item pembentuk variabel memiliki korelasi (r) dengan skor total masing-masing variabel $\geq 0,25$, oleh karena itu maka seluruh item tersebut dikatakan valid. Dengan demikian, maka terdapat ketepatan interpretasi yang dilakukan pada penelitian ini dengan hasil observasi di lapangan.

2. Hasil Uji Realibilitas

Hasil Uji Realibilitas dalam penelitian ini dipresentasikan pada Tabel 2A dan 2B) berikut ini.

Tabel 2A menunjukkan, nilai α adalah 0,941 artinya realibilitas penelitian tergolong sangat tinggi. Dengan demikian

maka derajat konsistensi data penelitian dapat dipercaya dan sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan. Dengan demikian data kultur teknis kopi reliabel dan memberikan hasil yang sama jika diujikan pada kopi didaerah lainnya. Seluruh item dalam penelitian ini reliabel dan semua tes konsisten secara internal karena memiliki reliabilitas yang sangat kuat tersebut.

Tabel 2B menunjukkan nilai α faktor perlakuan benih (X1) 0.922, factor pengolahan lahan (X2) 0.925, factor penanaman (X3) 0.92, factor naungan (X4) 0.917, factor pemeliharaan (X5) 0.946, dan factor pemanen (X6) 0.942. Data tersebut

menunjukkan X1-X6 memiliki realibilitas tinggi dan 100% valid (Tabel 2C)
Tabel 2. Realibilitas Data Kultur Teknis Kopi Tradisional

A. Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.941	.964	6

a.

Listwise deletion based on all variables in the procedure.

B. Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
X1	14.650	16.541	.959	.947	.922
X2	14.375	22.446	.895	.828	.925
X3	14.375	21.266	.921	.849	.920
X4	14.800	17.087	.964	.954	.917
X5	13.800	25.856	.835	.730	.946
X6	14.000	24.615	.767	.630	.942

C. Case Processing Summary

	N	%
Case Valid	40	100.0
s Excluded ^a	0	.0
Total	40	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

D. Item Statistic

A. Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
Y	998.2	787.5	40
X1	2.550	1.4841	40
X2	2.825	.8439	40
X3	2.825	.9578	40
X4	2.400	1.4106	40
X5	3.400	.4961	40
X6	3.200	.6869	40

B. Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	X6, X2, X5, X3, X1, X4 ^b		Enter

a. Dependent Variable: Y

Pada penelitian ini, ada enam variabel independen yaitu faktor perlakuan benih (X1), faktor pengolahan lahan (X2), faktor penanaman (X3), faktor naungan (X4), faktor pemeliharaan (X5), dan faktor pemanenan (X6), serta satu factor independen yaitu produksi kopi (Y). Tabel 5D pada kolom *variables removed* kosong menunjukkan dalam penelitian ini tidak ada variabel yang terbangun. Dengan kata lain, semua variabel tersebut dapat dan tepat digunakan pada penelitian ini.

b. Hasil Uji Regresi

Hasil Uji Regresi kultur teknis tanaman kopi dan pengaruhnya terhadap produksi dilihat pada Tabel 3 berikut ini.

b. All requested variables entered.

Tabel 3 menunjukkan koefisien determinasi (R^2) adalah 0.948, maka terdapat 94.8% sumbangan pengaruh yang diberikan oleh kultur teknis tanaman kopi/ variabel independen (X1-X6) terhadap produksi kopi (Y). Selebihnya dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak termasuk dalam penelitian ini.

c. Hasil Uji F

Untuk mengetahui pengaruh kultur teknis tanaman kopi (X1-X6) secara simultan terhadap produksi kopi (Y), yang dapat dilihat pada hasil Uji-F (Tabel 4) berikut ini.

Tabel 3. Koefisien Determinasi Kultur Teknis Tanaman Kopi

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics				
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change
1	.974 ^a	.948	.939	195.05	.948	100.47	6	33	.000

Predictors: (Constant), X6, X2, X5, X3, X1, X4 Dependent Variable:

Tabel 4. Hasil Uji F Pengaruh Kultur Teknis Terhadap Produksi Tanaman kopi

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	22934816.969	6	3822469.495	100.47	.000 ^b
	Residual	1255492.806	33	38045.237		
	Total	24190309.775	39			

a. Dependent Variable: Y

b. Predictors: (Constant), X6, X2, X5, X3, X1, X4

Tabel 3 menunjukkan kultur teknis berpengaruh sangat nyata terhadap produksi tanaman kopi dengan nilai signifikan (sig.) $0.000 < 0.05$. Dengan demikian faktor perlakuan benih (X1), faktor pengolahan lahan (X2), faktor penanaman (X3), faktor naungan (X4), faktor pemeliharaan (X5), dan faktor pemanenan (X6) secara simultan (bersama-sama) mempengaruhi produksi kopi (Y). Hasil ini dapat dimaknai bahwa koefisien determinasi dalam regresi linear berganda dalam penelitian ini telah terpenuhi.

d. Hasil Uji-T (T-Test)

Tabel 5. Hasil Uji-T

Hasil Uji-T pengaruh kultur teknis terhadap hasil tanaman kopi terdapat pada Tabel 5. Tabel 5A menunjukkan kultur teknis berpengaruhnya sangat nyata terhadap rata-rata produksi tanaman kopi pada keseluruhan sample penelitian dengan t hitung 8.016 dan nilai sig 0.000. Rata-rata produksi kopi mencapai 998.2/ ha. Sampel penelitian ini terdistribusi pada petani yang menerapkan system pertanian tradisional dan modern, maka diperlukan Uji T terhadap produksi kopi di kedua kelompok tersebut (Tabel 5C) berikut.

A. One-Sample Test

	Test Value = 0					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Y	8.016	39	.000	998.2	746.3	1250.1

B. One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Y	40	998.2	787.5	124.5

C. One-Sample Test

Group Statistics					
	Produksi	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Kultur Teknis	Tradisional	20	519.8	66.0	14.8
	Modern	20	1757.5	164.7	36.8

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances	t-test for Equality of Means								
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Kultur Teknis	Equal var. assumed	11.66	.002	31.196	38	.000	1237.6	39.6	-1317.	-1157
	Equal var. not assumed			31.196	24.957	.000	1237.6	39.	1319.3	1155.9

Nilai t hitung 31,196 lebih besar dari 2,56, maka terdapat perbedaan pada taraf 99% dan nilai sig lebih kecil dari 0.01. Dengan demikian maka H0 ditolak, artinya hasil produksi system tradisional dan modern adalah tidak sama (berbeda). Hasil penelitian ini menunjukkan system pertanian/ kultur teknis mempengaruhi hasil produksi kopi. Rata-rata produksi kopi yang menggunakan kultur teknis modern adalah 1.757,5 kg/ha dan pertanian tradisional hanya menghasilkan 520 kg/ha.

Pembahasan

Gumulya & Helmi (2017) menyebutkan terdapat 92% produksi kopi global berasal dari petani kecil dan koperasi. Kedanti demikian, produktifitas kopi para petani tergolong rendah karena tidak menerapkan praktek pertanian yang baik (Rafi, 2018 dan Lizawati et al. 2019). Praktek pertanian yang baik yang disebutkan Rafi (2018) dan Lizawati et al. (2019) tidak dijelaskan dan diuraikan secara detail berdasarkan hasil penelitian khususnya hubungan antara praktek pertanian dengan

produksi kopi para petani. Hasil penelitian ini menunjukkan koefisien determinasi (R²) adalah 0.948 yang berarti terdapat 94.8% pengaruh kultur teknis terhadap produksi tanaman kopi. Selebihnya 5.2% dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak termasuk dalam penelitian ini.

Pengaruh kultur teknis tersebut terjadi secara simultan (bersamaan). Hasil penelitian ini menunjukkan F hitung adalah 100,47 (Tabel 4) dan nilai sig. ≤ 0.01, maka kultur teknis tanaman kopi berpengaruh sangat signifikan terhadap produksi. Rata-rata produksi kopi yang menggunakan kultur teknis modern adalah 1.757,5 kg/ha dan pertanian tradisional menghasilkan 520 kg/ha. Oleh karena itu, penyempurnaan kultur teknis seperti pemilihan benih unggul dan perlakuan benih yang tepat, pengolahan lahan, teknik penanaman, penggunaan tanaman naungan, pemeliharaan (penyiangan, pemberantasan hama dan penyakit, serta pemangkasan), dan teknik pemanenan, sangat menentukan jumlah mutu produksi kopi. Terdapat perbedaan yang sangat menyolok antara kultur teknis kopi

tradisional dan modern (Gambar 1 dan 2) berikut ini.



1. Bibit sapuan



2. Penanaman



3. Tanpa naungan



4. Tumpang sari



5. Gulma



6. Pemanenan

Gambar 1. Potret kultur teknis tanaman kopi tradisional masyarakat di Kecamatan Dolok Silau Kabupaten Simalungun

Gambar 1 memperlihatkan, petani kopi tradisional menggunakan bibit kopi local yang diperoleh dari kebun masyarakat setempat. Sebagian kecil dari mereka melakukan pembenihan (persemaian dan penggunaan polybag). Kebanyakan mereka hanya menggunakan benih sapuan yang tumbuh liar di sekitar pokok kopi dan bukan dari bibit unggul. Menurut Peraturan Menteri Pertanian No. 49/Permentan/OT.140/4/2014, pemilihan bahan tanam unggul merupakan langkah penting dalam praktek budidaya kopi yang baik. Dalam pemilihan bahan tanam unggul perlu dipertimbangkan kesesuaian dengan lingkungan tempat penanaman agar dapat diperoleh mutu citarasa dan produktivitas yang maksimal. Benih diperoleh dari produsen yang sudah mendapat SK Menteri Pertanian sebagai produsen. Benih dan bibit tersebut harus

bersertifikat agar kualitasnya terjamin. Perlakuan selama penyimpanan dan pengangkutan serta perawatan bibit diperlukan untuk menghindari kegagalan ketika ditanam di lahan (Najiyati dan Danarti 2004).

Bibit kopi yang digunakan oleh petani pada penelitian ini berupa bibit sapuan yang dicabut dan ditanam langsung ke areal penanaman pada musim penghujan. Areal penanaman dibersihkan dan dilakukan pengolahan tanah, dan kemudian ditanami. Tidak ditemukan adanya penggunaan ajir, rorak, lubang tanam, tanaman penaung, dan pupuk organik atau anorganik sebelum dilakukan penanaman. Kenyataannya, Ferry et al. (2015) menyatakan pembuatan lubang tanam sebaiknya dilakukan 6 bulan sebelum tanam. Ukuran lubang tanam tergantung kepada tekstur dan struktur tanah, makin berat tanah maka ukuran lubang tanam

makin besar. Ukuran lubang tanam yang baik adalah 60 cm x 60 cm pada bagian permukaan dan 40 cm x 40 cm pada bagian dasar dengan kedalaman 60 cm. Untuk teras kontur, lubang tanam dibuat didekat sisi miring sebelah atas. Makin terjal kemiringan tanah, semakin dekat sisi miring sebelah atasnya.

Tanah galian lapisan atas (*top soil*) dipisahkan dari tanah lapisan bawah (*sub soil*). Tanah lapisan atas di sebelah barat, sedangkan tanah lapisan bawah di sebelah timur agar tanah lapisan bawah dapat tersinari cahaya matahari dengan tujuan untuk mematikan mikroorganisme. Tanah bekas galian dibiarkan minimal selama 1 bulan. Tanah lapisan atas dapat dicampur dengan pupuk organik. Kebun yang tanahnya kurang subur dan kadar bahan organik rendah, ke dalam lubang tanam ditambahkan pupuk organik (pupuk hijau dan pupuk kandang), 4–5 bulan sebelum penanaman kopi dengan dosis 5–10 kg per lubang. Lubang tanam sebaiknya ditutup dengan tanah lapisan atas, 3 bulan sebelum tanam kopi dengan posisi ajir berada di tengah lubang.

Tanaman kopi (*Coffea* sp.) merupakan tanaman yang salah satu ciri khasnya efisiensi fotosintesis rendah karena terjadi fotorespirasi. Efisiensi fotosintesis yang rendah menyebabkan laju pertumbuhan tanaman kopi menjadi tidak optimal. Proses fotorespirasi terjadi pada saat intensitas cahaya matahari tinggi dan suhu disekitar tanaman meningkat. Kondisi tersebut terjadi jika kopi ditanam tanpa diberi penang. Oleh karena itu, agar tanaman kopi dapat tumbuh dan berproduksi secara optimal, tanaman tersebut perlu diberi tanaman penang. Manfaat tanaman penang bagi tanaman kopi antara lain untuk mengurangi intensitas cahaya matahari agar tidak terlalu panas, mengurangi perbedaan temperatur antara siang dan malam, menjaga iklim mikro agar lebih stabil, sumber bahan organik, penahan angin dan erosi, memperpanjang umur tanaman/masa produksi kopi (di atas 20 tahun), mengurangi kelebihan produksi (*over bearing*) dan mati cabang, serta meningkatkan kualitas kopi (Ferry et al. (2015).

Selain itu, petani kopi tradisional dalam penelitian ini juga tidak sepenuhnya melakukan tindakan perawatan tanaman dengan baik termasuk tidak melakukan penyiangan (pemberantasan gulma), tidak melakukan pemupukan, tidak melakukan pemberantasan hama dan penyakit, serta tidak melakukan pemangkasan (Gambar 2). Yussa et al. (2015) menyatakan dengan adanya gulma disekitar tanaman kopi dapat menurunkan produksi biji sebesar 35%. Oleh karena itu, agar diperoleh tanaman kopi produksi tinggi sangat diperlukan tindakan pemeliharaan seperti pemangkasan dan pengendalian gulma (Widiyanti, 2013).

Pemberian pupuk yang tepat dapat meningkatkan produksi dan mutu biji kopi. Sari, R.R et al. (2019) menyebutkan pupuk NPK berpengaruh sangat nyata terhadap parameter tinggi bibit kopi pada 30 HST, bobot brangkas basah dan bobot brangkas kering. Jessy (2011) mengemukakan serapan unsur hara kalium pada tanaman kopi meningkat secara tajam pada saat fase pembentukan buah, dan selanjutnya terus meningkat hingga puncaknya dicapai pada saat pematangan buah. Hal yang sama dikemukakan Martins et al. (2014), unsur kalium memiliki implikasi mendasar bagi peningkatan produksi biji kopi, terutama dalam pengaturan kehilangan air, pengisian cadangan makanan, dan dalam proses pematangan biji. Selanjutnya hasil penelitian Silva et al. (1999) menunjukkan unsur kalium berpengaruh nyata terhadap peningkatan kualitas biji kopi, bahkan menurut Clemente et al. (2015) unsur kalium di samping dapat meningkatkan hasil biji juga dapat meningkatkan kualitas komposisi kimia biji kopi.

Lebih lanjut, rendahnya produktivitas dan mutu kopi antara lain disebabkan oleh serangan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT). Serangan OPT dapat menimbulkan kerugian secara ekonomis baik kualitas maupun kuantitas. Serangan OPT tidak hanya pada tanaman dewasa di lapang tetapi juga di pembibitan, kebun entres, dan penyimpanan. OPT pada tanaman kopi di antaranya adalah

kelompok hama dan penyakit. Hama pada tanaman kopi adalah penggerek buah kopi, penggerek batang merah, penggerek cabang dan ranting, kutu hijau, dan *Sanurus indecora*. Penyakit tanaman kopi dibagi atas penyakit yang disebabkan oleh jamur, yaitu karat daun, bercak daun, jamur upas, jamur akar, kanker belah, penyakit rebah batang, dan penyakit yang disebabkan oleh nematoda.

Sianturi & Wachjar (2016) menyatakan, teknik budidaya yang penting dalam peningkatan produksi kopi adalah pemangkasan. Pemangkasan dilakukan untuk mencapai produksi yang optimal. Selain itu pemangkasan sangat berguna untuk memudahkan pemungutan hasil (panen). Manfaat dan fungsi pemangkasan umumnya agar pohon tetap rendah sehingga mudah perawatannya, membentuk cabang-cabang produksi yang baru, mempermudah pengendalian hama dan penyakit (Panggabean, 2011).

Tidak hanya itu, berdasarkan hasil pengamatan, kebanyakan petani kopi tradisional melakukan panen tidak hanya buah yang matang (berwarna merah) tetapi juga bercampur dengan buah yang masih hijau dan kuning (mengkal). Akibatnya berat dan mutu biji kopi yang dihasilkan sangat berkurang. Hal ini sejalan dengan Sativa *et al.* (2014) yang menemukan hasil pengamatan awal terhadap penanganan pasca panen diketahui bahwa umumnya para petani belum menerapkan cara panen yang baik; ditandai dengan adanya buah hijau, kuning, dan merah yang bercampur yang menyebabkan rendahnya kualitas kopi beras

yang dihasilkan. Di tingkat petani, seringkali kurang diperhatikan hal-hal yang menyangkut tingkat kematangan buah. Petik buah merah sering dicampur dengan buah hijau kemudian langsung dikeringkan. Pada kopi spesialti, hal tersebut tidak dikehendaki karena dapat mempengaruhi mutu akhir kopi sehingga perlu pemisahan antara petik buah merah dan hijau. Pengolahan kopi ada tiga cara berdasarkan penggunaan air, yaitu cara basah, semi basah, dan kering. Cara kering yang sering dilakukan adalah dengan pengeringan lambat pada suhu rendah, yaitu suhu 40-50°C adalah cara yang baik (Mukti Nur, 1998). Hasil yang terbaik adalah pengeringan secara alami yaitu dengan penjemuran pada cuaca cerah, meskipun penjemuran memiliki kendala yaitu kondisi cuaca yang tidak dapat dikendalikan (Sativa *et al.* 2014).

Produksi kopi tradisional dalam penelitian ini adalah 520 kg/ha, cukup jauh dibandingkan dengan produksi kopi robusta tradisional yang ditemukan Rofi (2018) yaitu hanya 130 kg/ha. Hasil penelitian ini mendukung hipotesis yang dikemukakan oleh Rafi (2018) dan Lizawati *et al.* (2019) yang menyatakan produktifitas kopi para petani rendah karena tidak menerapkan praktek pertanian yang baik. Praktek pertanian yang dalam penelitian ini disebut kultur teknis antara lain berupa pemilihan benih unggul, penyiapan lahan, tanaman naungan, pemupukan, pemberantasan hama dan penyakit, pemberantas gulma, pemangkasan, dan pemanenan serta penanganan pasca-panen yang baik.



1. Pembibitan



2. Pemeliharaan



3. Naungan



4. Pemanenan



5. Pengerangan



6. Penimbangan



7. Penggongsengan



8. Pengepakan



9. Dikonsumsi

Gambar 2. Potret kultur teknis tanaman kopi modern masyarakat di Kecamatan Tigapanah Kabupaten Karo.

Berbeda dengan petani kopi tradisional, hasil observasi terhadap petani modern ditemukan bahwa mereka menggunakan benih unggul varietas Arabika Komasti atau Komposit Andung Sari Tiga yang tahan terhadap penyakit karat daun yang disebabkan oleh jamur *Hemileia vastatrix*. Para petani menggunakan kopi varietas unggul tersebut yang didatangkan langsung dari Jember Jawa Timur. Tidak hanya itu, petani juga menerapkan kultur teknis modern termasuk pembenihan (persemaian, penggunaan screen house, penggunaan polybag dan pupuk organik, dan perawatan yang teratur seperti penyiraman dan pemberantasan hama dan penyakit pada bibit), penyiapan areal tanam (pembersihan, penggemburan, penanaman naungan jenis leguminosa, pembuatan lobang tanam tiga bulan sebelum penanaman, pemberian pupuk kompos/ organik sebagai pupuk dasar), pengaturan jarak tanam, pembuatan rorak, perawatan teratur dan terencana (pemberantasan gulma, pemberantasan hama

dan penyakit, pemangkas), dan pemanenan serta penanganan pasca-panen yang juga terencana dengan baik.

Penerapan kultur teknis yang sedemikian baik menyebabkan produksi kopi tersebut mencapai 1757.5 kg/ha. Jumlah produksi yang jauh diatas produksi kopi tradisional yang hanya 520 kg/ha. Setelah dilakukan pengujian terhadap hipotesis, ditemukan 94.8% produksi ditentukan oleh aplikasi kultur teknis. Mahyuda et al. (2018) mencatat terdapat 48.320 ha kopi Arabika di Kabupaten Aceh Tengah dengan jumlah produksi 29.239 ton/tahun atau 605,1 kg/ha, produksi kopi Jawa Timur pada 2007 sebesar 550 kg/ha (Mahfud et al. 2010), dan Sumatera barat 793,2 kg/ha (Putri et al. 2018). Data produksi kopi pola modern hasil penelitian ini lebih tinggi dibandingkan yang lain menunjukkan bahwa kultur teknis yang digunakan pada petani tersebut sangat baik sesuai dengan yang dianjurkan dalam Peraturan Menteri Pertanian No.

49/Permentan/OT.140/4/2014 dan Ferry et al. (2015).

Kesimpulan

Setelah dilakukan observasi langsung ke lapangan dan dilakukan wawancara terhadap 40 petani kopi di Desa Tambak Bawang dan Desa Tanjung Purba Kecamatan Dolok Silau dan Desa Suka Mbayak Kecamatan Tigapanah Kabupaten Karo, terdapat 94.8% pengaruh teknik budidaya terhadap produksi tanaman kopi. Perbedaan penerapan teknik budidaya (perlakuan benih, pengolahan lahan, penanaman, naungan, pemeliharaan, dan pemanenan) yang dilakukan oleh petani kopi tradisional dan petani kopi modern sangat mempengaruhi hasil produksi kopi. Petani modern yang menerapkan teknik budidaya dengan baik dapat memproduksi kopi hingga 1757.5 kg/ha, sedangkan petani tradisional hanya memproduksi 520 kg/ha. Oleh karena itu, untuk meningkatkan produksi kopi para petani, mutlak perlu dilakukan pembenahan terhadap kebiasaan petani tradisional dalam

budidaya tanaman kopi. Peningkatan pengetahuan dan keterampilan budidaya kopi petani tradisional dapat dilakukan melalui keterlibatan petani kopi modern sebagai fasilitator dalam pelatihan dan penyuluhan budidaya kopi.

Ucapan Terimakasih

Penelitian ini tidak akan terlaksana tanpa adanya dukungan pendanaan dari Pemerintah Republik Indonesia melalui Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan dengan Surat Keputusan Nomor 36/LL1/KPT/2020 sebagaimana yang tertuang dalam Kontrak Nomor 54/LL1/PG/2020. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terimakasih kepada Pemerintah Republik Indonesia/ Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, LLDIKTI Wilayah 1 Sumatera Utara, Rektor Universitas Quality, Ketua LPPM Universitas Quality, dan Andi Syahputra Tarigan yang telah membantu penulis mengerjakan hal-hal teknis di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Utara. 2018. Luas Tanaman dan Produksi Kopi Arabika Tanaman Perkebunan Rakyat menurut Kabupaten/Kota. <https://sumut.bps.go.id/>. Di akses tanggal 23 April 2020.
- Botanical, 2008. *Coffea Canephora*. <http://info@ico.org/botanical.asp>. [23 April 2020].
- Budiman, Haryanto. 2012. *Prospek Tinggi Bertanam Kopi*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Carelli MLC, Fahl JI, Ramalho JDC (2006) Aspects of nitrogen metabolism in coffee plants. *Braz. J. Plant Physiol.* 18:9-21.
- Clemente, J.M., Martinez, H.E.P., Alves, L.C., Finger, P.L. & Cecon, P.R. (2015). Effects of nitrogen and potassium on the chemical composition of coffee beans and on beverage quality. *Maringá* 37(3), 297–305
- DaMatta FM (2004a) Ecophysiological constraints on the production of shaded and unshaded coffee: a review. *Field Crops Res.* 86:99-114.
- DaMatta FM, Ramalho JDC (2006) Impacts of drought and temperature stress on coffee physiology and production: a review. *Braz. J. Plant Physiol.* 18:55-81.
- Davies AP, Govaerts R, Bridson DM, Stoffelen P (2006) An annotated taxonomic conspectus of genus *Coffea* (Rubiaceae). *Bot. J. Linn. Soc.* 152:465-512.
- Eira MTS, Silva EAA, De Castro RD, Dusser S, Walters C, Bewley D, Hilhorst HWM (2006) Coffee seed physiology. *Braz. J. Plant Physiol.* 18:149-163.
- Gumulya, D., & Helmi, I. S. "Kajian Budaya Minum Kopi Indonesia" dalam *Jurnal Dimensi* 13(2). 2017. Hlm. 153–172.
- Harni R., Samsudin., Amaria W., Indriati G., Soesanthy F., Khaerati., Taufiq E., Hasibuan A.M., & A.D Hapsari. 2015. *Teknologi Pengendalian Hama dan Penyakit Tanaman Kopi*. Indosian Agency For Agricultural Research And

- Development (IAARD) PRESS, v + 44 hlm
- Hiwot, H. 2011. Growth and Physiological Response of Two Coffea Arabica L. Population under High and Low Irradiance. Thesis . Addis Ababa University.
- Iyon Ginting. 2019. Perilaku Petani Yang Mempengaruhi Dalam Keputusan Pembelian Bibit kopi Arabika (*Coffea arabica*) Komasti dan Andung Sari I Petani Kopi Desa Suka Mbayak Kabupaten Karo. Fakultas Pertanian Universitas Quality. Medan.
- Jessy, M.D. (2011). Potassium management in plantation crops with special reference to tea, coffee, and rubber. *Karnatak 5 Agric. Sci.*, 24(1), 67–74.
- Kawasaki, Jintana., and Srikantha Herath. (2011). Impact Assessment Of Climate Change On Rice Production In Khon Kaen Province, Thailand. 2011. *J. Issaas* Vol. 17, No. 2:14-28 (2011).
- Klocke, N.L., and Currie R.S. (2011). Corn Production With Limited Water Supplies. Proceedings of the 23rd Annual Central Plains Irrigation Conference, Burlington, CO, Feb. 22-23, 2011 Available from CPIA, 760 N. Thompson, Colby, Kansas.
- Lizawati, Elis Kartika, Gusniwati. 2019. PPM Kelompok Tani Kecamatan Betara: Aplikasi Teknologi Pupuk Organik Mikotriderm Dalam Penerapan Good Agricultural Practices Pada Budidaya Kopi Liberika Tungkal Jambi. *Jurnal Karya Abdi Masyarakat* 3 (1)
- Mahfud M.C., Nurbanah S., Ismiyati, & Ardiansyah. 2010. Kajian Penerapan Teknologi Produksi Pada Usaha Tani Kopi Robusta Di Lokasi Prima Tani Kabupaten Pasuruan. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian* 13 (2): 141 – 147
- Mahyuda., Amanah S., & P. Tjitropranoto. 2018. Tingkat Adopsi Good Agricultural Practices Budidaya Kopi Arabika Gayo oleh Petani di Kabupaten Aceh Tengah. *Jurnal Penyuluhan*, 14 (2)
- Martins, L.D., Machado, L.S., Tomas, M.A., & do Amaral, J.F.T. (2014). The nutritional efficiency of Coffea spp. A review. *Afr. J. Biothecnol.*, 14(9), 728–734.
- Mukti Nur, A. 1998. Perkembangan Teknologi dalam Pengelolaan Perkebunan Kopi Arabika. *Warta Pusat Penelitian Kopi dan Kakao*, 15(1):143-160.
- Putri A., Yusmarni., Cindy P., & Z Zakir. 2018. Kinerja Faktor Produksi Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) di Lembah Gumanti, Kabupaten Solok, Sumatera Barat. *Industria: Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri* 7 (3): 189-197
- Najiyati, Sri dan Danarti, 2001, *Kopi: Budidaya Dan Penanganan Lepas Panen*, Jakarta: PT. Penebar Swadaya.
- Panggabean, E. 2011. *Buku Pintar Kopi*. Jakarta (ID): Agromedia Pustaka.
- Rahardjo, Pudji. 2012. *Panduan Budidaya dan Pengolahan Kopi Arabika dan Robusta*. Penebar Swadaya: Jakarta
- Rika Rafita Sari1, Ainun Marliah2, Agam Ihsan Hereri2. 2019. Pengaruh Komposisi Media Tanam Dan Dosis Npk Terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi Robusta (*Coffea chaneophora* L.). *Jurnal Agrium* 16 (1): 28-37
- Roche, D dan Robert, 2007. *A Family Album Getting to The Roots of Coffee's Plants Heritage*. (www.roastmagazine.com). Diakses pada tanggal 23 April 2020.
- Rofi A. 2018. Strategi Peningkatan Pendapatan Petani Kopi di Desa Boafeo Kecamatan Maukaro Kabupaten Ende NTT. *Majalah Geografi Indonesia* 32 (1), : 77 – 83
- Rosmahani, D. Rachmawati, Sarwono, M. Soleh dan Jumadi, 2005. Pengkajian Aplikasi PHT untuk Meningkatkan Produksi dan Pengaruhnya terhadap Pendapatan Petani Kopi Arabika. *Agrosains* 7(2): 77-85, 2005.
- Sativa O., Yuwana & Bonodikun. 2014. Karakteristik Fisik Buah Kopi, Kopi Beras dan Hasil Olahan Kopi Rakyat Di Desa Sindang Jati Kabupaten Rejang Lebong. *Jurnal Agroindustri* 4 (2): 65-77
- Silva, E.B., Nogueira, F.D., Guimarães, P.T.G., Chagas, S.J.R., & Costa, L. (1999). Fontes e doses de potássio na produção e qualidade do grão de café

- beneficiado. Pesquisa Agropecuária Brasileira, 34(3), 335–345.
- Sitepu, D.,A. kardinan dan A. asman.1997. Hasil Penelitian Dan Peluang Penggunaan Pestisida Nabati. Seminar Eelulasi Dan Pemantapan Program PHT Tanaman Perkebunan. Puslitbang Tanaman Industri, Bogor 23-24 April 1997. 1-2.
- Soemarno D, Mawardi S, Maspur, Prayuginingsih H. 2009. Peningkatan nilai tambah pengolahan kopi arabika metode basah menggunakan kegiatan bermediasi (Motramed) pada unit pengolahan hasil di Kabupaten NgadaNTT. Pelita Perkebunan Vol.25 (1) 2009 : 38-54.
- Sianturi V.F. & A Wachjar. 2016. Pengelolaan Pemangkasan Tanaman Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) di Kebun Blawan, Bondowoso, Jawa Timur. *Bul. Agrohorti* 4 (3): 266-275 (2016)
- Soehardjan, M. 1998. Penelitian PHT Pada Tanaman Perkebunan. Kumpulan Materi Pelatihan Pengelolaan Organisme Pengganggu Tanaman Kopi, 8-13 Juni 1998 di Puslit Kopi dan Kakao Jember. 1-3.
- Statistik Perkebunan Kabupaten Karo. 2018. Data Luas Areal, Produksi dan Produktivitas Perkebunan Rakyat Komoditi Kopi Arabika. <http://disbun.sumutprov.go.id/>. Di akses tanggal 23 April 2020.
- Sugiyono. (2016). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung: PT Alfabet.
- Susila, Wayan R.. *Perkembangan dan Prospek Komoditas CPO*. Tinjauan Komoditas Perkebunan, 2001.
- Tim Karya Tani Mandiri. 2010. Pedoman Budidaya Tanaman Kopi. Bandung : Nuansa Aulia
- Tjokrowinoto, M. 2002. Kopi Kajian Ekonomi Sosial. Kanisius. Yogyakarta
- Yulius Ferry, Handi Supriadi dan Meynarti Sari Dewi Ibrahim. 2015. Teknologi Budidaya Kopi Aplikasi pada Perkebunan Rakyat. Jakarta. IAARD Press.
- Yussa I.P., Chairul & Z Syam Analisis. 2015. Vegetasi Gulma pada Kebun Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) di Balingka, Agam, Sumatera Barat. *Jurnal Biologi Universitas Andalas (J. Bio. UA.)* 4(1): 83-89
- Widiyanti, T. 2013. Kondisi Kebun Sumber Benih Kopi (*Coffea* sp) di Kebun Kalisat Jampit Bondowoso. Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan. Surabaya.
- Zaenudin. 1987. Beberapa Cara Penyiangan Pada Kopi Robusta, Pengaruhnya Terhadap Lugas Tanah dan Pertumbuhan Pada Pengamatan Tahun Pertama. *Pelita Perkebunan*, 2 (4): 152-158.
- https://id.wikipedia.org/wiki/Bawang,_Dolok_Silau,_Simalungun. Di akses tanggal 24 April 2020.
- <http://www.medanbisnisdaily.com/news/read/2017/06/19/305581/menilik-pengembangan-kopi-sumut/>. Di akses tanggal 23 April 2020.