

PENGEMBANGAN KUALITAS FRAGRANCE MINUMAN KOPI MELALUI PERENCANAAN BUDIDAYA WANATANI: KAWASAN HUTAN LINDUNG BATUTEGI LAMPUNG

The Development Of Quality Fragrance Coffee Drink Through Planning Of Wanatani Cultivation: Forest Forests Batutegi Lampung

Putri Ayu Chania Dewi, S Bakti, R Hilmanto, dan A Setiawan

Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Lampung

ABSTRAK. Daya kompetisi ekspor biji kopi esensinya sangat ditentukan oleh citarasa minumannya terutama unsur *fragrance* yang harus dibentuk dalam budidaya ekologis alami, bukan melalui proses pabrikasi untuk merespon isu lingkungan maupun ekolabeling. Penelitian ini bertujuan merumuskan model matematik antara kualitas *fragrance* kopi robusta sebagai fungsi dari faktor ekologis tanaman dan merancang pengembangan kedua kualitas itu. Penelitian dilaksanakan di KPHL Batutegi, fokus dalam HKm Sidodadi di Kecamatan Air Nanningan, Tanggamus Lampung mulai Juni sampai Juli 2017. Pengamatan vegetasi fase pohon, pancang, tiang dan semai dilakukan dengan pembuatan 15 plot sample ukuran 20m x 20m, dengan beda elevasi sekitar 25m dari 400 sampai 1.200m dpl. Sampling buah kopi 2-3 kg per plot secara komposit. Analisis citarasa dilakukan di Puslit Kopi dan Kakao Jember. Metode OLS (*ordinary least square*) pada taraf nyata 5-10% diterapkan dengan variabel respon *fragrance*, dengan variabel prediktor jenis-jenis naungan. Hasil penelitian bahwasanya berpengaruh nyata: terhadap *fragrance* fase pohon (durian), fase pancang (jambu), dan fase semai (bandotan, cempaka, cengkeh, kakao, kentangan, kerinyuh, dan takelan).

Kata Kunci: kopi robusta, *fragrance*,

ABSTRACT. The competitiveness of the export of coffee beans essence is largely determined by the taste of the drink, especially the fragrance element that must be formed in natural ecological cultivation, not through the manufacturing process to respond to environmental and ecolabeling issues. This study aims to formulate a mathematical model between robusta coffee fragrance quality as a function of the ecological factors of plants and design the development of both qualities. The research was conducted at KPHL Batutegi, focusing on HKm Sidodadi in Air Nanningan Sub-district, Tanggamus Lampung from June to July 2017. Observation of tree-phase vegetation, piles, poles and seedlings was done by making 15 sample plots of size 20m x 20m, with an elevation difference of about 25m from 400 up to 1200m above sea level. Sampling coffee fruit 2-3 kg per plot composite. Flavor analysis was done at Coffee and Cocoa Research Center of Jember. The OLS (*ordinary least square*) method at 5-10% is applied with the fragrance response variable, with predictor variables of shade types. The result of this research shows that the effect of tree fragrance (durian), pancang (jambu), and seedling phase (bandotan, cempaka, cloves, cocoa, kentangan, kerinyuh, and takelan).

Keywords: coffee robusta, *fragrance*

Penulis untuk korespondensi, surel : samsul.bakri@fp.unila.ac.id

PENDAHULUAN

Biji kopi merupakan salah satu hasil komoditi *cash crop* yang memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi di dunia dan berperan penting sebagai sumber devisa negara setelah minyak bumi (Pelupessy, 2003). Oleh sebab itu, perlu dilakukan penelitian mengenai elevasi yang paling sesuai untuk menghasilkan mutu dan citarasa kopi terbaik (Towaha dkk, 2014).

Salah satu kopi unggulan yang ada di Indonesia dan paling banyak di budidayakan kopi robusta dimana Provinsi Lampung merupakan kontributor utama. Kopi Robusta komoditas yang memiliki nilai strategis dalam rangka pemberdayaan ekonomi petani. Menurut Dirjen Perkebunan (2017), Provinsi Lampung yang merupakan produsen kopi terbesar ke dua di Indonesia setelah Sumatera Selatan, akan tetapi peringkat tersebut tidak diikuti dengan kesejahteraan petani kopi. Menurut Incamilla dkk (2015), kopi yang dijual petani di Provinsi Lampung

umumnya merupakan kopi mutu *non-grade* (mutu asalan). Hal tersebut menyebabkan rendahnya nilai jual kopi di pasaran. Mengingat kopi merupakan produk pertanian yang mengandalkan aspek kualitas citarasa, maka sasaran akhir budidaya kopi adalah produk biji bercitarasa tinggi yang penentuannya dengan uji citarasa (Atmawinata, 2001; Purwanto dkk, 2015).

Menurut (Dani dkk, 2013) keadaan ekologis seperti elevasi, iklim, kesuburan tanah dan fase tanaman naungan serta silvikultur dapat mempengaruhi kualitas kopi. Kualitas dan citarasa minuman kopi, juga sangat dipengaruhi oleh faktor ekologis selain faktor genetik. Karakter penting dalam penentuan kualitas kopi dan sangat menjadi penentu bagi harga kopi (Nugroho dkk, 2012). Cita rasa merupakan gabungan dari aroma dan rasa.

Menurut Daniel (2017) aroma sensorik sangat penting dalam menandakan keaslian kopi. Sensasi rasa dasar dalam kopi dibentuk oleh senyawa volatil yang ada dalam biji kopi, termasuk dalam berbagai kelompok kimia: hidrokarbon alifatik, senyawa belerang, pirazin, piridina, oxazole, pyrroles, furan, aldehyd, keton dan fenol, dimethyl disulfide, yang juga merupakan elemen penting untuk meningkatkan aroma kopi (Huang dkk., 2007; Brohan dkk., 2009). Menurut Sage dkk, (2015) hal-hal yang mempengaruhi cita rasa dari kopi adalah orde reaksi, agitasi atau turbulensi, kualitas kopi, teknik penyeduhan, suhu, tingkat kehalusan bubuk kopi, waktu, dan air.

Sebagaimana diungkapkan diatas, belum banyak penelitian yang menunjukkan antara kualitas citarasa kopi dengan faktor ekologi, bahkan belum ditemukan peneliti yang mempublikasikan hasil penelitian yang menghubungkan citarasa dengan faktor ekologis tempat tanaman kopi dibudidayakan. Kualitas citarasa kopi menjadi faktor penentu keberhasilan ekspor kopi maka perlu untuk melakukan penelitian yang mendasari antara faktor ekologi dengan kedua penentu tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk (1) merumuskan model hubungan kualitas citarasa kopi khususnya *fragrance* sebagai fungsi dari faktor

ekologisnya, dan selanjutnya (2) digunakan untuk rencana pengembangan kedua elemen citarasa tersebut melalui rekayasa faktor-faktor ekologis tanaman tempat kopi dibudidayakan.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini terdiri atas survai lapangan dan analisis di laboratorium. Penelitian lapangan ini dilaksanakan di kawasan Kelola Kesatuan Pengelolaan Hutan Lindung (KPHL) Batutegi, di Kecamatan Air Nanningan, Kabupaten Tanggamus, Lampung mulaidari bulan Juni sampai Juli 2017. Analisis laboratorium dilakukan di Laboratorium Silvikultur, Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

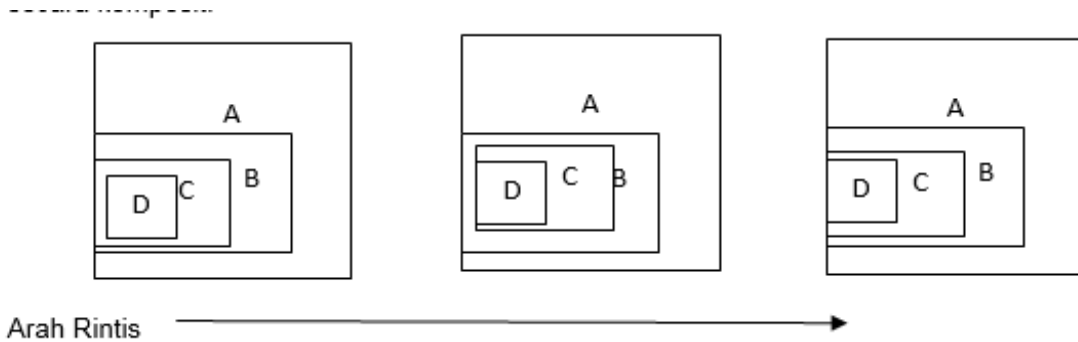
Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan meliputi tali tambang, tali rafia, map kertas, kantong plastik, amplop kertas, kertas HVS, dan tinta. Adapun alat-alat yang digunakan meliputi baskom, kamera, timbangan, komputer, printer dan piranti lunak Minitab *Version 17*.

Prosedur Penelitian

Survai dan Analisis Laboratorium

Penelitian ini menggunakan pendekatan pemodelan untuk mencari hubungan matematis antara faktor-faktor ekologis dengan elemen citarasa kopi khususnya *fragrance*. Adapun untuk menguji hipotesis dilakukan pengumpulan data melalui survai dan ujicitarasa minuman kopi. Survai dilakukan dengan lapang mulai dari elevasi 400 sampai 1.400 m dpl. Telah dibuat 15 titik plot sampel dengan 3 kali ulangan untuk pengamatan spesies tanaman naungan fase pohon, pancang, tiang, dan semai masing-masing plot berbentuk bujur sangkar dengan ukuran 20m x 20m, 10m x 10m, 5m x 5m dan 2m x 2m. Persisnya 3 plot tiap titik pengamatan untuk diambil secara komposit.



Gambar 1. Desain petak contoh dengan metode stratifikasi sampling.

Keterangan:

Petak A = petak berukuran 20m x 20m untuk pengamatan fase pohon.

Petak B = petak berukuran 10m x 10m untuk pengamatan fase pancang.

Petak C = petak berukuran 5m x 5m untuk pengamatan fase tiang.

Petak D = Petak berukuran 2m x 2m untuk pengamatan fase semai dan tumbuhan bawah.

Nama-nama jenis tanaman dicatat menggunakan nama daerah lokal setempat. Identifikasi nama-nama tanaman dibantu oleh para pekerja lapang yang membantu para enumerator lapangan.

Untuk keperluan uji citarasa telah dilakukan sampling buah kopi pada setiap petak pengamatan dengan kriteria dompolan buah seragam dan diambil secara komposit (Towaha dkk, 2015) untuk mengambil 2-3 kg tiap titik elevasi pengamatan. Sampel buah kopi dibersihkan dari daun-daunan, rerumputan dan sisa tanaman kemudian dicuci dengan air mengalir, dikeringudarkan selama 2 hari dan dibungkus dengan amplop-amplop kertas lalu dioven pada suhu 70°C selama 6 hari. Kemudian 15 belas sampel kering ini dikirim ke Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia (Puslit Koka) di Jember Jawa Timur untuk uji citarasa melalui panelis bersertifikat.

Uji citarasa yang dilakukan oleh 10 orang profesional. Prosedur yang ditempuh: biji kopi yang telah sangrai (*roasted bean*) dimasukkan ke dalam mangkuk lalu digrider, pada saat penggilingan ini setiap orang anggota panelis (*cupper*) akan melakukan penilaian mengandalkan indrawai yang ada di dalam hidung terhadap aroma (*fragrance*) yang ditimbulkan saat pengenderan yang meliputi *bitter-sweet*, *salt-acidity*, serta aroma lain seperti bau-bau tak sedap, (SCAA, 2009a).

Secara lengkap penilaian citarasa (*cupping test*) di Puslit Kokajuga menggunakan seduhan kopi yang mengacu

kepada standar *Speciality Coffee Association of America/SCAA* (Lingle, 2001 dan SCAA, 2009a). Unsur citarasa yang dinilai meliputi *aroma* (bau aroma saat diseduh), *flavor* (rasa dilidah), *body* (kekentalan), *acidity* (keasaman), *aftertaste* (rasa yang tertinggal dimulut), *sweetness* (rasa manis), *balance* (aspek keseimbangan rasa), *clean cup* (kesan rasa umum), *uniformity* (adanya keseragaman rasa dari tiap cangkir), dan *overall* (aspek rasa keseluruhan). Skor dan notasi hasil uji citarasa dikategorikan menjadi empat kelompok: 6,00–6,75 = *good*; 7,00–7,75 = *very good*; 8,00–8,75 = *excellent*; 9,00–9,75 = *outstanding*. Apabila nilai total skor citarasa seduhan ≥ 80 (pada skala 100) maka dapat dikategorikan sebagai kopi spesialti (SCAA, 2009b). Penilaian karakter rasa kopi mengacu kepada diagram *coffee tasters flavor wheel* (SCAA, 1995; Caspersen, 2012).

Analisis Data

Data hasil survai lapangan tentang jenis-jenis tanaman naungan yang berhasil diidentifikasi di lapangan kemudian ditabulasi berdasarkan plot sampel maupun nama setiap spesies dalam bahasa Indonesia dan dipadankan dengan Bahasa Latin disertai masing-masing familinya. Demikian juga hasil uji citarasa minuman kopi khususnya elemen *fragrance* dan *flavor* ditabulasi berdasarkan plot sampel kopi diambil di lapangan.

Model Pengaruh Jenis Tanaman terhadap Kualitas Fragrance

Model hubungan linier pengaruh dari faktor-faktor ekologis tempat tumbuh tanaman kopi terhadap terbentuknya kualitas fragrance secara rinci diungkapkan dalam model-model berikut: (Law,dkk.,1991)

Pengaruh Spesies Fase Pohon pada Fragrance

$$[FRG_1]_i = \alpha_0 + \alpha_1[MANGI]_i + \alpha_2[SHOREA]_i + \alpha_3[DURIO]_i + \alpha_4[FISCUS]_i + \alpha_5[ALEUR]_i + \alpha_6[PARKIA]_i + \alpha_7[DALBER]_i + \alpha_8[OITECH]_i + \alpha_9[PARSEA]_i + \alpha_{10}[SCHIMA]_i + \alpha_{11}[HISBISC]_i + \alpha_{12}[SWIET]_i + \alpha_{13}[PARASE]_i + \alpha_{14}[GMELINA]_i + \alpha_{15}[VITEX]_i + \alpha_{16}[MASEO]_i + \xi_i$$

Pengaruh Spesies Fase Pancang pada Fragrance

$$[FRG_2]_i = \beta_0 + \beta_1[DURIO]_i + \beta_2[FICUS]_i + \beta_3[GLIRIS]_i + \beta_4[DALBER]_i + \beta_5[OITECH]_i + \beta_6[THEOBRO]_i + \beta_7[PSIDIUM]_i + \pi_i$$

Keterangan :

- [FRAG_{1,2,3,4}] = Nilai fragrance sebagai respon dari fase: 1=pohon, 2=tiang, 3=pancang, dan 4= semai
- α_0 sampai α_{16} = parameter model [FRG₁] ξ_i = residu model [FRG₁]
- β_0 sampai β_7 = parameter model [FRG₂] π_i = residu model [FRG₂]
- γ_0 sampai γ_{12} = parameter model [FRG₃] ρ_i = residu model [FRG₃]
- λ_0 sampai λ_{19} = parameter model [FRG₄] σ_i = residu model [FRG₄]
- l* = nomer sampel Simbol = Tabel 1 Kolom 4
- i=1,2,3..., 15* lain

HASIL DAN PEMBAHASAN

Spesies Tanam Penaung yang Ditemukan

Karakteristik spesies tanaman merupakan produk dari interaksi dari faktor genetik dan lingkungan. Dominansi antara kedua jenis faktor ini juga beragam terhadap fenotip yang muncul tidak terkecuali dalam kualitas citarasa minuman kopi. Di areal penelitian ini ditemukan 35 spesies tanaman yang tumbuh berasosiasi dengan tanaman kopi baik yang sudah mencapai fase pertumbuhan pohon, tiang, dan pancang maupun yang masih

Pengaruh Spesies Fase Tiang pada Fragrance

$$[FRG_3]_i = \gamma_0 + \gamma_1[DURIO]_i + \gamma_2[FICUS]_i + \gamma_3[PARKIA]_i + \gamma_4[ERYTH]_i + \gamma_5[LEUCA]_i + \gamma_6[DALBER]_i + \gamma_7[OITECH]_i + \gamma_8[TECHTON]_i + \gamma_9[PARSEA]_i + \gamma_{10}[SCHIMA]_i + \gamma_{11}[HISBISC]_i + \gamma_{12}[SWIET]_i + \rho_i$$

Pengaruh Spesies Fase Semai pada Fragrance

$$[FRG_4]_i = \lambda_0 + \lambda_1[MIKAN]_i + \lambda_2[EUPAR]_i + \lambda_3[COLOC]_i + \lambda_4[EUPAT]_i + \lambda_5[CRASS]_i + \lambda_6[DURIO]_i + \lambda_7[IPOMO]_i + \lambda_8[TETRA]_i + \lambda_9[FISCUS]_i + \lambda_{10}[DALBER]_i + \lambda_{11}[CALLIAN]_i + \lambda_{12}[MIMOSA]_i + \lambda_{13}[POGONA]_i + \lambda_{14}[THEOBR]_i + \lambda_{15}[SWIET]_i + \lambda_{16}[PSIDIUM]_i + \lambda_{17}[PTERID]_i + \lambda_{18}[BORREI]_i + \lambda_{19}[CURCU]_i + \sigma_i$$

dalam fase semai. Menurut Swibawa, (2014) bahwa budidaya kopi di areal studi ini, yang merupakan hutan lindung, telah berlangsung lebih dari 30 tahun. Dalam kurun waktu yang sudah relatif lama ini diduga bahwa telah terbentuk suatu interaksi ekologi yang kuat asosiasi antara tanaman kopi dengan berbagai spesies pelindungnya. Jika demikian maka resultasi dari interaksi sistem ekologis ini akan dapat dibuktikan melalui keragaman dari fenotipe biji kopi yang dihasilkan khususnya pada citarasa minumannya. Adapun secara rinci semua spesies tumbuhan atau tanaman tersebut disajikan dalam Tabel 2

Tabel 2. Spesies tumbuhan yang berasosiasi dengan pokok tanam kopi robusta beserta famili dan fase pertumbuhannya yang ditemukan di seluruh areal penelitian

Nama Family	Nama Indonesia (Daerah)	Nama Lathin	Simbol dalam Model	Fase Pertumbuhan:			
				Pohon	Tiang	Pancang	Semai
Acanthaceae	Rambatan	<i>Mikania micrantha</i>	[MIKAN]				*
Aracea	Tekelan	<i>Eupatorium riparium</i>	[EUPAR]				*
	Talas	<i>Colocasia esculenta</i>	[COLOC]				*
Anacardiaceae	Mangga	<i>Mangifera indica</i>	[MANGI]	*			
	Krinyuh	<i>Eupatorium perfoliatum</i>	[EUPAT]				*
Asteraceae	Sintrong	<i>Crassocephalum crepidoides</i>	[CRASS]				*
Auracariaceae	Damar	<i>Shorea javanica</i>	[SHORE]	*			
Bombocaceae	Durian	<i>Durio zibetinus</i>	[DURIO]	*	*	*	*
Convolvulaceae	Rayitan	<i>Ipomoea tribola</i>	[IPOMO]				*
Dilleniaceae	Kasapan	<i>Tetracera scandens</i>	[TETRA]				*
Euphorbiaceae	Karet	<i>Ficus elastica</i>	[FICUS]	*	*	*	*
	Kemiri	<i>Aleurites moluccana</i>	[ALEUR]	*			
	Petai	<i>Parkia speciosa</i>	[PARKIA]	*	*		
	Dadap	<i>Erythrina variegata</i>	[ERYTH]		*		
	Lamtoro	<i>Leucana leucocephala</i>	[LEUCA]		*		
Fabaceae	Gamal	<i>Gliricidea sipeum</i>	[GLIRIS]			*	
	Sono	<i>Dalbergia latifolia</i>	[DALBER]	*	*	*	*
	Keling	<i>Calliandra callothesus</i>	[CALLIAN]				*
Mimosaceae	Mimosa	<i>Mimosa pudica</i>	[MIMOSA]				*
	Jengkol	<i>Oithecobolobium lobatum</i>	[OITHEC]	*	*	*	
Iophatherium	Rumput Bambu	<i>Pogonatherum crinitum</i>	[POGONA]				*
Lamiaceae	Jati	<i>Tectona grandis</i>	[TECTON]		*		
	Alpukat	<i>Parsea americana</i>	[PARSEA]	*	*		
Lauraceae	Medang (Kayu pusp)	<i>Schima wallichii</i>	[SCHIMA]	*	*		
Malvaceae	Waru	<i>Hisbiscus tiliaceus</i>	[HISBISC]	*	*		
	Kakao	<i>Thebroma cacao</i>	[THEOBR]			*	*
Meliaceae	Mahoni	<i>Swietenia macrophylla</i>	[SWIET]	*	*		*
Mimosaceae	Sengon Laut	<i>Paraserianthes falcataria</i>	[PARASE]	*			
Myristiaceae	Jambu Biji	<i>Psidium guajava</i>	[PSIDIUM]			*	*
	Wareng (Jati Londo)	<i>Gmelina arborea</i>	[GMELIN]	*			
Verbenaceae	Laban	<i>Vitex pinnata</i>	[VITEX]	*			
Psilophyta	Paku	<i>Pteridophyta</i>	[PTERID]				*
Rubiaceae	Kentangan	<i>Borreira ri latifolia</i>	[BORREI]				*
Rhamnaceae	Kayu Afrika	<i>Maesopsis eminii</i>	[MAESO]	*			
Zingiberaceae	Temu Lawak	<i>Curcuma xanthorrhiza</i>	[CURCU]				*

Keterangan: * ditemukan di areal studi

Hasil indentifikasi berdasarkan analisis vegetasi yang telah diperoleh 22 famili, dimana famili *Fabaceae* merupakan famili yang paling banyak spesiesnya yang ditemukan di areal studi yaitu 8 spesies. Lebih lanjut akan disidik apakah berbagai spesies yang telah cukup lama berasosiasi dengan tanaman kopi tersebut secara nyata telah memberikan pengaruh citarasa khususnya *fragrance* dari minuman kopi

robusta ini, maka lebih lanjut perlu diperiksa melalui uji hipotesis terhadap model yang telah diseneraikan sebelumnya di atas.

Hasil Analisis Citarasa Minuman Kopi Robusta: *Fragrance*

Hasil analisis elemen cita rasa *fragrance* 15 sampel disajikan pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Statistik deskriptif elemen citarasa *fragrance* dan *flavor* minuman kopi dari yang dibudidayakan di kawasan Hutan Lindung, Kecamatan Air Nanningan, Tanggamus Lampung

No	Elevasi (mdpl)	Koordinat Geografis		Fragrance
		X	Y	
1	3,680	468683	9421014	7,420
2	4,640	459693	9424213	7,750
3	4,840	460073	9423683	7,625
4	5,250	457161	9423834	8,000
5	6,190	456989	9423892	8,000
6	7,400	455273	9422927	7,500
7	7,820	456974	9409739	6,750
8	7,990	454226	9423576	8,000
9	8,050	454096	9423442	7,500
10	8,700	453387	9422770	6,750
11	8,770	453352	9422780	7,125
12	9,940	452543	9421974	7,500
13	10,180	452438	9421689	7,625
14	10,270	452419	9421498	7,875
15	10,810	452561	9420383	8,125
		Mean=		7,569
		Max=		8,125
		Min=		6,750

Pengaruh Tanaman Fase Bawah terhadap *Fragrance*

Hubungan kualitas antara keseluruhan spesies fase semai terhadap fragrance dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Anova peranan fase bawah terhadap nilai *fragrance* [FGRN]

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	18	2.54684	0.14149	2.89	0.097*
Residual Error	6	0.29430	0.04901		
Total	24	2.84088			

S = 0.221371 R-Sq = 89.6% R-Sq(adj) = 58.6%

Sumber : Data Primer (2017)

Sebagaimana dapat dilihat pada tabel 4 dapat dikatakan bahwa sebanyak 18 spesies

fase semai berpengaruh secara nyata ($p < 10\%$) terhadap *fragrance*.

Tabel 4. Hasil pemodelan peranan tanaman fase semai terhadap *fragrance* [FRGN]

Predictor	Simbol	Coefisien	SE Coefisien	T	P	Signif
Constant		5.9586	0.4551	13.09	0.000	
Bandotan	[BDTN]	1.0000	0.2711	3.69	0.010	**
Cabai	[CABAI]	-0.0018	0.3270	-0.01	0.996	
Cempaka	[CMPK]	1.7123	0.5819	2.94	0.094	*
Cengkeh	[CKEH]	1.1241	0.5664	1.98	0.094	*
Kakao	[CCAO]	1.9623	0.5819	3.37	0.015	**
Kaliandra	[KLDLDR]	0.1664	0.1888	0.88	0.412	
Karet	[KRET]	0.0009	0.3166	0.00	0.998	
Kentangan	[KTGN]	0.6250	0.2711	2.31	0.061	*
Ketinyuh	[KRNY]	1.3750	0.3131	4.39	0.005	**
Mimosa	[MMSA]	0.0018	0.1828	0.01	0.992	
Rambatan	[RAMBT]	0.1241	0.1635	0.76	0.477	

Predictor	Simbol	Coefisien	SE Coefisien	T	P	Signif
Randu	[RAND]	-0.2473	0.4087	-0.60	0.567	
Rumput	[RMPT]	-0.3336	0.3977	-0.84	0.434	
Sengon	[SGGN]	-0.6645	0.5017	-1.32	0.234	
Sintrong	[SNTR]	-0.8355	0.2832	-2.95	0.026	**
Sonokeling	[SNKL]	-0.9586	0.3977	-2.41	0.053	*
Paku	[PAKU]	0.7114	0.3656	1.95	0.100	*
Takelan	[TKLN]	0.7500	0.3131	2.40	0.054	*

Keterangan p : * < 10%, ** < 5%

Sumber : Hasil Penelitian (2017)

Menurut Azwar (2005), taraf signifikan dan diberi simbol p atau simbol α yang dinyatakan dalam proporsi atau persentase, sedangkan harga $(1-\alpha)100\%$ disebut Taraf Kepercayaan. Sebagai contoh, apabila kita menetapkan α sebesar 0,05 atau 5% berarti sama dengan menentukan taraf kepercayaan sebesar $(1-0,05)=0,95$ atau 95%. Pengaruh jenis fase tanaman bawah (semai) pada peningkatan citarasa minuman kopi [FRGN] dengan memakai taraf signifikan $\alpha = 10\%$ yaitu takelan, kentangan, cengkeh, dan cempaka.

Menurut Balota dan Chaves (2011), menemukan bahwatanaman kacang-kacangan mempengaruhi aktivitas mikroba tanah, baik di bawah kanop maupun di antara tanaman kopi. Sedangkan jenis semai yang berpengaruh nyata yaitu dengan $\alpha = 5\%$ bandotan, ketinyuh, senggani dan $\alpha = 1\%$ yaitu semai paku. Semai Cempaka memiliki nilai P-Value 0,094 dengan koefisien +1.7123, artinya dapat meningkatkan citarasa minuman kopi [FRGN] dengan taraf nyata saja 0,1(10%). Semai Bandotan

memiliki P-Value sebesar 0.010 dengan koefisien +1.0000 dengan begitu meningkatkan citarasa minuman kopi [FRGN] dengan taraf sangat nyata 0.05 (0,5%). Dengan nilai R-Sq = 89,6% dikatakan dapat dipercaya dan 10,4 % dijelaskan oleh faktor lain di luar penelitian.

Belum adanya penelitian yang menungkapkan mekanisme dalam pembentukan citarasa *fragrance* terhadap jenis fase tanaman bawah (semai). Berdasarkan hal tersebut dapat diyakini bahwa mekanisme ekologis tetap terjadi yaitu hubungan antara faktor biotik, faktor abiotik dan silvikultur yang berlangsung di tempat tumbuh tanaman kopi.

Pengaruh Tanaman Fase Pancang terhadap terhadap *Fragrance*

Sebagaimana dapat dilihat pada tabel 5 bahwa dengan nilai R-Sq = 77.6% dikatakan dapat dipercaya.

Tabel 5. Anova peranan Pancang terhadap nilai *fragrance* [FRGN] uji citarasa minuman kopi

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	8	1.19746	0.14968	5.63	0.003***
Residual Error	13	0.34577	0.02660		
Total	21	1.54323			

S = 0.163087 R-Sq = 77.6% R-Sq(adj) = 63.8%

Hubungan kualitas citarasa dengan jenis naungan pancang dalam pembentukan

citarasa *fragrance* dan terdapat 8 jenis spesies.

Tabel 6. Hasil pemodelan peranan fasepancang terhadap *fragrance* [FGRN] disajikan dalam berikut

Predictor	Simbol	Coef	SE Coef	T	P	Signif
Constant	-	7.65909	0.04917	155.76	0.000	
Cengkeh	[CLOVE]	-0.3725	0.1823	-2.04	0.062	*
Gamal	[GLYC]	0.13341	0.0952	1.40	0.185	
Jambu	[GUAVA]	0.3409	0.1703	2.00	0.067	*
Jengkol	[JENC]	-0.1675	0.1823	-0.92	0.375	
Kakao	[CACAO]	-0.0425	0.1823	-0.23	0.819	
Pala	[PALA]	0.2075	0.1823	1.14	0.276	
Randu	[RANDU]	-0.1675	0.1823	-0.92	0.375	
Sonokeling	[SNKLG]	-1.0425	0.1823	-5.72	0.000	***

Keterangan p : **<10%, ***<5%, ****<1%

Sumber : Data Primer (2017)

Berdasarkan Tabel 6 bahwa untuk semua jenis dalam fasepancang yang ditemukan di areal pengamatan mempunyai pengaruh nyata terhadap *Fragrance* [FGRN]. Namun dari 8 jenis yang ditemukan ternyata hanya 3 jenis yang mempunyai pengaruh positif alias dapat meningkatkan *Fragrance*, yaitu jambu biji. Sedangkan 2 jenis lainnya berpengaruh negatif yaitu cengkeh dan sonokeling. Hasil uji *software* minitab 16 peranan fasepancang jambu memiliki P-Value 0.062 dengan nilai koefisien +0.3409 artinya dapat meningkatkan citarasa [FRGN] dengan taraf nyata 0.1(10%), dan sonokeling mempunyai P-Value 0.000 dengan nilai koefisien -1.0425, pada fase pancang sonokeling dapat menurunkan kualitas dari citarasa pada kopi.

Pengaruh Tanaman Fase Tiang terhadap *Fragrance*

Sehubungan dengan dilakukannya pemodelan hubungan kualitas antara fase tiang dari semua spesies yang ditemukan di areal survai terhadap peranannya dalam membentuk *fragrance* [FGRN] citarasa minuman kopi, dapat disimpulkan bahwa tidak ada yang memberikan pengaruh nyata. Oleh karena itu fase ini tidak dimanfaatkan untuk melakukan rekayasa pengembangan citarasa minuman kopi.

Pengaruh Tanaman Fase Pohon terhadap *Fragrance*

Berdasarkan Tabel 7 bahwa dengan nilai R-Sq = 95,8% dikatakan dapat dipercaya.

Tabel 7. Anova Vegetasi Fase Pohon terhadap nilai *fragrance* [FGRN] uji citarasa minuman kopi

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	20	2,72018	0,13601	4,51	0,077*
Residual Error	4	0,12070	0,03017		
Total	24	2,84088			

S = 0,173710 R-Sq = 95,8% R-Sq(adj) = 74,5%

Tabel 8. Hasil pemodelan peranan fasepohon terhadap *fragrance* [FGRN]

Predictor	simbol	Coef	SE Coef	T	P	Signif
Constant		7,8550	0,1642	47,84	0,000	
Kayu Afrika	[AFCA]	-0,7200	0,3920	-1,84	0,140	
Alpukat	[ALPK]	-0,0450	0,1702	-0,26	0,805	
Cempaka	[CMPK]	-0,5400	0,1800	-3,00	0,040	**
Cengkeh	[CLOVE]	-0,3650	0,6100	-0,60	0,582	
Damar	[DMAR]	0,1350	0,4288	0,31	0,769	
Durian	[DURN]	0,9400	0,4210	2,23	0,089	*

Jengkol	[JENC]	-0,1400	0,3250	-0,43	0,689
Randu	[RNDU]	0,7800	0,6833	1,14	0,317
Karet	[RBER]	-0,0400	0,1800	-0,22	0,835
Kemiri	[KMRI]	0,2050	0,1178	1,74	0,157
Mangga	[MGGO]	0,2350	0,2619	0,90	0,420
Medang	MDANG]	-0,2700	0,2493	-1,08	0,340
Nangka	[JACK]	-0,5100	0,7490	-0,68	0,533
Pala	[PALA]	0,4650	0,6305	0,74	0,502
Petai	[PTAI]	-0,2250	0,2457	-0,92	0,412
Songon laut	[SNGL]	-0,4500	0,6223	-0,72	0,510
sonokeling	[SNKL]	0,3600	0,4145	0,87	0,434
Wareng	[WRNG]	-1,8000	0,8326	-2,16	0,097 *
Waru	[WARU]	-0,5050	0,4071	-1,24	0,283
Mindi	[MHNI]	-0,4450	0,3723	-1,20	0,298

Keterangan p : * <10%, ** <5%,

Terdapat jenis fase pohon yang terdapat di areal penelitian yaitu terdapat 20 jenis pohon yang berbeda. Dengan demikian maka model pengaruh fase Pohon terhadap pembentukan citarasa *fragrance* [FRGN] pada minuman kopi.

Penggunaan tanaman penaung harus sesuai dengan syarat pertumbuhan tanaman kopi. Penggunaan penaung pohon gamal dan dadap memberi hasil kopi yang lebih tinggi daripada kopi tanpa naungan atau kopi dengan naungan cempaka (Evizal, 2008). Dari hasil yang diperoleh pada tempat studi penelitian bahwa fase pohon dengan P-Value sebesar 0.040 dan koefisien -0.5400 dapat dikatakan bahwa pada areal ini pohon cempaka tidak dapat memberikan pengaruh baik pada pembentukan citarasa kopi.

Pohon durian memiliki P-value 0,089 dan koefisien 0,9400, sudah diketahui banyaknya penikmat kopi yang menambahkan buah durian pada minuman kopi. Dalam hal ini pengaruh pohon durian terhadap pembentukan *fragrance* pada kopi sangat berpengaruh positif.

Pengujian Citarasa

Hasil uji cita rasa kopi secara lengkap unsur dari citarasa kopi robusta yang di uji meliputi 12 unsur yaitu : *Fragrance* atau *Aroma*, *Flavor* (rasa), *Aftertaste*, *Salt* (Acidity), *Bitter-Sweet*, *Mouthfeel* (Body), *Uniform Cups*, *Balance*, *Clean Cups*, *Taint-Faults* dan *Final Score*. Adapun yang hanya terfokuskan dalam penelitian ini yaitu hanya unsur *Fragrance* atau *Aroma*.

Menurut Purwanto dkk, (2015) Karakter *aroma* kopi secara umum dapat mencerminkan citarasa kopi tersebut, *Fragrance* (bau dari kopi ketika masih kering/bubuk). Komponen penyusun *flavour*

terdiri atas senyawa volatil seperti golongan aldehid, keton, dan ester serta senyawa non-volatil seperti kafein, protein dan gula.

Seperti dapat dicermati dalam Tabel 15 tersebut bahwa secara rata-rata bahwa untuk *Fragrance* [FRGN] adalah 7,62 dengan nilai minimum-maksimum 6,75- 8,13 dengan SE=0,34, dan rata-rata Flavor[FLAV] adalah 7,57 dengan nilai minimum-maksimum 6,50 - 7,88 dengan SE=0,32. *Fragrance* (aroma) ini walaupun secara rata-rata sudah termasuk katagori *Good* dan *Very good*. Berarti untuk dapat bersaing dalam pemasaran kopi (baik pasar lokal maupun pasar ekspor) penting untuk mengupayakan peningkatan *fragrance* setidaknya untuk mencapai *Excellent* dengan angka minimum 8,00. Hal ini dibuktikan dengan skor untuk atribut *aroma* (*Fragrance*) lebih tinggi, Towaha,dkk (2014).

Oleh karena itu untuk meningkatkan nilai-nilai tersebut diperlukan untuk melakukan rekayasa dalam budidaya melalui perencanaan sistem wanatani agar persaingan pasar kopi di Provinsi Lampung dapat memenangkan kompetisi pasar sebagai kunci untuk peningkatan pendapatan petani maupun pemulihan keakaragaman hayati kawasan.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Fragrance citarasa minuman kopi secara nyata sampai sangat nyata ditingkatkan oleh jenis tumbuhan, a. Semai (bandotan, cempaka, kakao, kentangan, kerinnyuh, sonokeling dan takelan). b. Pancang

(cengkeh, Jambu dan Sonokeling), c. Pohon (cempaka dan wareng).

Perencanaan pengembangan kualitas citarasa minuman kopi yaitu dengan menerapkan model wanatani kopi dalam kawasan hutan produksi, pengkayaan dan penjarangan jenis fase. Jika wanatani didalam kawasan hutan lindung cukup dengan pengkayaan dan penjarangan jenis fase sesuai dengan minat pasar negara yang dituju.

Saran

Berdasarkan hasil dan pembahasan dalam penelitian ini maka dapat disarankan perlu adanya penelitian lebih lanjut terhadap citarasa minuman kopi dengan jenis naungan, agar nantinya citarasa minuman kopi lebih dapat menarik penikmat kopi dalam kawasan Nasional maupun Internasional.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian merupakan bagian dari penelitian Dr. Samsul Bakri, Dr. Agus Setiawan dan Dra. Ida Nurhaida, M.Si., yang dilakukan atas sponsor tunggal yaitu Direktorat Penelitian dan Pengabdian, Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Ristekdikti Tahun Anggaran 2018 di bawah Skema Penelitian Strategis Nasional Institusi. Untuk itu kepada sponsor patut kami ucapkan terima kasih.

DAFTAR PUSTAKA

- Atmawinata, O. 2011. Pengolahan dan Komposisi Kimia Biji Kopi : Peranan Uji Citarasa dalam Pengendalian Mutu Kopi. Buku. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. Jember. 50 Hlm.
- Azwar, S. 2005. Signifikan atau sangat signifikan. *Buletin Psikologi UGM*, 13(1), 38-44.
- Balota, E.T dan Chaaves, J.C. D. 2011. Microbial activity in soil cultivated with different summer legumes in coffee crop. *Braz. acrh biol. Technol.* 54(1):15-22
- Bröhan, M., Huybrighs, T., Wouters, C., & Van der Bruggen, B. (2009). Pengaruh kondisi penyimpanan pada senyawa aroma pada bantalan kopimenggunakan static headspace GC – MS. *Kimia Makanan*, 116 (2), 480-483.
- Dani, C.T. dan E. Radriani. 2013. Seleksi genotipe unggulan kopi Robusta spesifik Lokasi. *Bultin RISTR* 4 (2):139-144.
- Daniel Knysak. 2017. Profil senyawa volatil dalam biji kopi *Coffea arabica* dan *Coffea canephora* dari berbagai negara. *Ilmu Dan Teknologi Pangan*, 37 (3): 444-448
- .Direktorat Jendral Perkebunan. 2017. *Produksi, luas areal kopi Provinsi Lampung*. <http://ditjenbun.deptan.go.id>. [12 April 2018]
- Evizal, R., Tohari, I. D. Prijambada, J. Widada, dan D. Widiyanto. 2008. Layanan lingkungan pohon pelindung pada sumbangan hara dan produktivitas agroekosistem Kopi. *Pelita Perkebunan* 25 (1): 23-37.
- Huang, L.-F., Wu, M.-J., Zhong, K.-J., Sun, X.-J., Liang, Y.-Z., Dai, Y.-H., Huang, K.-L., & Guo, F.-Q. (2007). Sidik jari pengembangan kopi rasa dengan kromatografi gas - spektrometri massa dan gabungan metode kemometrik. *Analytica Chimica Acta*, 588 (2), 216-223
- Incamilla A., B. Arifin, A. Nugraha, 2015. Keberlanjutan usahatani kopi agroforestri di Kecamatan Pulau Panggung Kabupaten Tanggamus. *JIIA*, 3 (3), 260-266.
- Law, A., M, dan W.D. Kelton, 1991. *Simulation Modeling Analisis*. Universitas of Arizona. Singapore. Hal 155.
- Nugroho, D., S.Y. Mawardi, dan R. Arimersetiowati. 2012. Karakterisasi mutu fisik dan cita rasa biji kopi Arabika varietas Maragogip (*Coffea arabica* L. var. *Maragogype* Hort. ex Froehner) dan seleksi pohon induk di Jawa Timur. *Pelita Perkebunan* 28(1) 1-13
- Pelupessy W. 2003. Environmental issues in the production of beverages: Global coffee chain. Mattsson B, and U. Sonesson. *Ed. Environmentally-Friendly Food Processing*. Cambridge England: CRC Press, Woodhead Publishing Limited. hlm 95-115.

- Purwanto, E.H., Rubiyo dan J. Towaha. 2015. Karakteristik Mutu dan Citarasa Kopi Robusta Klom BP 42, BP 358, dan BP 308 Asal Bali dan Lampung. *SIR/NOV*, 3(2): 67–74.
- Sage, Emma, Coffee Brewing: Wetting, Hydrolysis and Extraction Revisited, Specialty Coffee Association of America, 2015
- Speciality Coffee Association of America. 2009a. *SCAA Protocols: Cupping specialty coffee*. Speciality Coffee Association of America. Retrieved from [http://www.scaa.org/5 januari 2018](http://www.scaa.org/5%20januari%202018)
- Speciality Coffee Association of America. 2009b. *What is specialty coffee?*. Speciality Coffee Association of America. Retrieved from <http://www.scaa.org/> 5 januari 2018
- Swibawa, G., I. 2014. Komunitas Nematoda pada Tanaman Kopi (*Coffea Canephora* Var. *Robusta*) Muda di kabupaten Tanggamus Lampung. *AGROTOP* 4(2), 141-150
- Towaha, J., A. Aunillah, E. H. Purwanto, dan H. Supriadi. 2014. Pengaruh Elevasi dan Pengelolaan terhadap kandungan bahan kimia dan citarasa kopi Robusta Lampung. *Jurnal. TIDP* 1(1), 57-62
- Towaha, J., E.H. Purwanto dan H. Supriadi. 2015. Atribut kualitas kopi Arabika pada tiga ketinggian tempat di Kabupaten Garut. *Jurnal TIDP* 2(1), 29–34