

STUDI KERAGAMAN MORFOLOGI KOPI ROBUSTA (*Coffea canephora*) DI PUSAT PENELITIAN KOPI DAN KAKAO INDONESIA KABUPATEN JEMBER SEBAGAI ATLAS TANAMAN KOPI ROBUSTA
STUDY OF MORPHOLOGY DIVERSITY COFFEE ROBUSTA (*Coffea canephora*) AT INDONESIAN COFFEE AND COCOA RESEARCH INSTITUTE OF JEMBER REGENCY AS ATLAS OF ROBUSTA COFFEE PLANT

Mohammad Samsul Badri¹⁾ Elfien Herrianto²⁾ Agus Prasetyo Utomo³⁾
Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Muhammadiyah Jember
Email: msamsulbadri@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keragaman morfologi kopi Robusta dapat dimanfaatkan sebagai atlas tanaman kopi robusta (*Coffea canephora*) di Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia Kabupaten Jember. Pengambilan sampel dilakukan dengan metode *purposive sampling* di area kebun dengan menggunakan 10 klon tanaman kopi robusta yang sudah rilis atau menjadi anjuran. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan observasi, wawancara, dokumentasi, dan triangulasi. Hasil penelitian, keragaman morfologi fase vegetatif meliputi panjang petiol daun, jumlah cabang primer, jumlah cabang sekunder, panjang daun, lebar daun, bentuk daun, bentuk ujung daun, warna pucuk daun muda, gelombang permukaan daun, gelombang tepi daun, bentuk *stipule*, dan panjang ruas, fase generatif meliputi pangkal mahkota bunga, panjang buah, lebar buah, ketebalan buah, bentuk buah, warna buah, bentuk diskus, panjang biji, lebar biji, bentuk biji, warna biji. Pengembangan potensi lokal dilakukan dengan membuat produk pembelajaran berupa atlas tanaman kopi robusta yang dapat dijadikan sumber pengayaan siswa.

Kata kunci : Keragaman, Morfologi, Kopi Robusta (*Coffea canephora*), Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, Atlas

ABSTRACT

This research aim to know Robusta coffee morphology diversity can be utilized as atlas of coffee plant robusta (*Coffea canephora*) at Indonesian Coffee and Cocoa Research Institute of Jember Regency. Sampling is done by purposive sampling method in garden area by using 10 clones of robusta coffee plant that have been released or become a recommendation. Technique of data collecting done by observation, interview, documentation, and triangulation. Result of the research, vegetative phase morphology diversity include leaf foliage length, number of primary branch, number of secondary branch, leaf length, leaf width, leaf shape, tip shape, leaflet color, leaf surface wave, leaf margin, stipule shape, and length of segment, generative phase includes base of flower crown, fruit length, fruit width, fruit

thickness, fruit shape, fruit color, disc shape, seed length, seed width, seed shape, seed color. The development of local potential is done by making the learning product in the form of robusta coffee plant atlas which can be used as a source of student enrichment

Keywords: Diversity, Morphology, Robusta Coffee (*Coffea canephora*), Indonesian Coffee and Cocoa Research Institute, Atlas

PENDAHULUAN

Tanaman kopi (*Coffea sp.*) merupakan komoditi perkebunan yang mempunyai nilai ekonomi tinggi sehingga prospektif untuk dikembangkan. Program pengembangan kopi penting untuk dilakukan dengan harapan diperoleh bibit yang berkualitas (Budiman, 2015). Sebagai negara produsen, ekspor kopi merupakan sasaran utama dalam memasarkan produk-produk kopi yang dihasilkan Indonesia. Seiring perkembangan zaman, terjadi peningkatan kesejahteraan dan perubahan gaya hidup masyarakat Indonesia yang mendorong terhadap peningkatan konsumsi kopi. Secara nasional perlu dijaga keseimbangan pemenuhan kebutuhan kopi dengan menjaga dan meningkatkan produksi kopi nasional (Budiman, 2015).

Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia (2013) menyatakan bahwa terdapat berbagai jenis kopi yang ditanam di Indonesia diantaranya yaitu kopi Arabika, kopi Robusta, dan kopi Liberika. Dari berbagai jenis kopi tersebut, kopi Robusta punya keunggulan yaitu tahan penyakit karat daun, dompolan rapat, dan tahan kekeringan dapat tumbuh pada ketinggian kurang dari 400 m dpl.

Lingkungan sebagai potensi lokal merupakan sumber daya suatu wilayah tertentu yang memiliki potensi sebagai tempat menggali informasi dalam pembelajaran (Hatimah, 2006). Potensi keragaman morfologi tanaman kopi Robusta di Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia Kabupaten Jember belum dimanfaatkan maksimal. Potensi lokal seperti Taman Edukasi Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia dapat diintegrasikan dalam pembelajaran dan sebagai sumber pengayaan siswa dalam pembelajaran biologi berupa Atlas tanaman kopi dalam pembelajaran biologi. Dengan menggunakan bahan ajar yang berbasis potensi lokal

diharapkan peserta didik dapat lebih memahami konsep tentang keanekaragaman kopi Robusta, klasifikasi, ciri, sifat, dan tempat hidup makhluk hidup

Untuk menunjang pengamatan beserta cara melakukan karakterisasi, guru membutuhkan sarana karakterisasi untuk membimbing dan melatih siswa dalam mempelajari keanekaragaman hayati tanaman kopi robusta. Sarana identifikasi yang tersedia selama ini masih menggunakan istilah yang sulit dipahami dan memuat deskripsi ciri dengan sedikit ilustrasi gambar, padahal ilustrasi gambar sangatlah diperlukan untuk mempermudah dalam proses identifikasi, karena ilustrasi gambar dinilai lebih representatif dari pada hanya sekedar uraian atau deskripsi tertulis (Fidyah, 2016)

Pernyataan diatas merupakan suatu gambaran potensi lokal yang belum dikembangkan dengan baik. Tujuan integrasi potensi lokal, salah satunya adalah tanaman kopi Robusta, pada pembelajaran disekolah agar siswa dapat mengembangkan dan memperdayakan potensi daerah masing-masing. Berdasarkan hal tersebut, maka rumusan masalah yaitu bagaimana keragaman morfologi kopi Robusta (*Coffea canephora*) di Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia Kabupaten Jember dan apakah hasil penelitian tentang keragaman morfologi kopi Robusta (*Coffea canephora*) dapat dimanfaatkan sebagai atlas tanaman kopi robusta. Manfaat penelitian keragaman morfologi kopi Robusta sebagai bekal pengetahuan dan informasi tentang tanaman kopi dan memanfaatkannya dengan bijak, upaya pemuliaan tanaman melalui karakterisasi dan dokumentasi serta memberi inovasi produk bahan ajar kepada guru dari hasil penelitian studi keanekaragaman morfologi kopi Robusta (*Coffea canephora*).

METODE

Jenis penelitian ini adalah jenis penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif dan dilanjutkan dengan penelitian pengembangan. Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei 2018 sampai dengan Juni 2018 yang di laksanakan areal kebun percobaan kaliwining Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia Desa Nogosari Kecamatan Rambipuji Kabupaten Jember Provinsi Jawa Timur Indonesia.

Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan *purposive sampling*. Sugiono (2012) mengatakan bahwa *purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Berdasarkan buku prosedur penelitian oleh Arikunto (2010) menjelaskan bahwa syarat-syarat yang harus dipenuhi dalam menentukan sampel. Sampel penelitian ini adalah klon tanaman kopi Robusta yang ada di Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. Penelitian ini mengambil individu sampel pada setiap klon kopi Robusta. Peneliti menggunakan kriteria tertentu. Kriteria yang digunakan adalah memiliki pertumbuhan yang baik dan tanaman kopi Robusta yang siap berbuah.

Instrumen pengumpulan data berupa alat dan bahan yang meliputi tanaman kopi Robusta unggulan yang sudah rilis menurut kementerian Indonesia, sedangkan alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain kamera digital, bolpoin, buku catatan lapang, lup, lux meter, *colour chart*, instrumen wawancara, alat perekam suara, google maps, buku acuan yang relevan untuk karakterisasi tanaman kopi seperti : *Descriptors for coffee (International Plant Genetic Resources Institute, 1996)* yang telah dimodifikasi. Pengamatan juga dilakukan pada parameter pendukung yaitu intensitas cahaya pada setiap naungan yang di ukur menggunakan *Lux Meter* Nilai presentase intensitas cahaya (%) pada masing-masing sampel dihitung dengan rumus : $A/B \times 100\%$ (A = intensitas cahaya tanpa naungan (*lux*). B = intensitas cahaya diatas tajuk tanaman kopi (*lux*))Jadi presentase intensitas cahaya (%) yang didapat merupakan presentase cahaya yang diterima tajuk tanaman kopi (Ristiawan, 2011)

Teknik pengumpulan data lebih banyak pada observasi berperan serta, wawancara mendalam, dan dokumentasi (Sugiyono, 2012). Mengacu pada pengertian tersebut, penelitian mengartikan teknik pengumpulan data sebagai suatu cara untuk memperoleh data melalui beberapa langkah atau tahapan, yaitu : observasi, wawancara, dokumentasi, dan triangulasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tanaman penaung yang terdapat di lokasi penelitian ini adalah tanaman Lamtoro (*Leucaena leucocephala*). Hasil pengukuran intensitas cahaya yang dilakukan pada jam 10 pagi di kebun kopi yang dinaungi oleh tanaman Lamtoro adalah 52,92%, dengan menggunakan alat ukur *lux meter*. Hasil observasi lapangan dengan ciri-ciri morfologi yang diamati serta kecocokan terhadap hasil wawancara dengan ahli. Maka jenis tanaman kopi Robusta yang ditemukan terdapat pada area kebun Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia dapat di tentukan nama dan sifat morfologinya. Pengamatan yang dilakukan menggunakan 10 klon tanaman kopi Robusta yang telah dilepas oleh Kementerian Pertanian Indonesia. Tanaman kopi Robusta menunjukkan keragaman yang sangat tinggi pada fase vegetatif, fase generatif

Tabel 1 Klon Unggul Kopi Robusta (*Coffea canephora*) di Kebun Percobaan Kaliwining Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia

No.	Klon Tanaman Kopi Robusta (<i>Coffea canephora</i>)	Ketersediaan
1	BP 42	<<<
2	BP 288	<
3	BP 308	<<
4	BP 358	<<<
5	BP 409	<
6	BP 436	<<<
7	BP 534	<<
8	BP 936	<
9	BP 939	<<<
10	SA 237	<

Keterangan :

<<<	= sangat banyak (> 300 tanaman)	<	= sedikit (< 150 tanaman)
<<	= cukup banyak ($\pm 150 - \pm 300$ tanaman)	BP	= balai penelitian
		SA	= sumber asin

Klon yang diamati adalah klon yang mempunyai sifat unggul yang telah menjadi anjuran Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia sebanyak 10 klon diantaranya klon BP 42, BP 288, BP 308, BP 358, BP 409, BP 436, BP 534, BP 936, BP 939, SA 237 (Puslitkoka, 2017).

Tabel 2 Karakter Vegetatif Kopi Robusta (*Coffea canephora*)

TN	K	PD (cm)	LD (cm)	PTD (cm)	PAS (cm)	CP	CS	R (cm)
Lamtoro (<i>Leucaena sp</i>)	BP 42	28	11,5	1	0,2	34	58	8
	BP 288	25,5	12	0,5	0,6	29	47	55,5
	BP 308	26,5	10,2	0,8	0,9	39	62	4
	BP 358	29,5	12	1	0,3	30	58	6

BP 409	32,3	14,3	1,2	0,3	28	55	6
BP 436	23,5	9,4	0,7	0,2	32	59	6,5
BP 534	26	10,2	1,8	0,5	25	50	4
BP 936	24,8	11,4	1	0,5	29	55	5
BP 939	28,5	12,5	1	0,3	28	58	3,2
SA 237	27	13,8	0,8	0,7	37	60	3

Keterangan :

TN = Tanaman Naungan

PD = Panjang Daun

LD = Lebar Daun

PTD = Panjang Petiol Daun

PAS = Panjang Arista *Stipule*

CP = Cabang Primer

CS = Cabang Sekunder

R = Ruas

Hasil pengolahan data pengamatan fase vegetatif kopi Robusta yang disajikan pada tabel 4.2. pada tabel tersebut terdapat karakter vegetatif yang menunjukkan keragaman, panjang daun, lebar daun, panjang petiol daun, panjang arista *stipule*, jumlah cabang primer, jumlah cabang sekunder dan panjang ruas. Pada karakter panjang daun, lebar daun, dan panjang ruas pada kopi Robusta memiliki keragaman yang cukup tinggi.

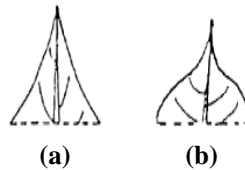
Panjang daun dan lebar daun paling besar dimiliki klon BP 409 dengan ukuran panjang 32,3 cm dan ukuran lebar daun 14,3 cm. Tanaman naungan menjadi faktor kunci lingkungan iklim mikro terutama terhadap morfologi tanaman kopi termasuk bentuk daunnya. Menurut Suherman (2016) mengatakan pengaruh naungan mengakibatkan perubahan kebutuhan cahaya dalam proses fotosintesis mengakibatkan adaptasi terhadap lingkungan iklim mikro dalam agroforestri. Berdasarkan curah hujan dan intensitas cahaya yang masuk pada pertanaman kopi Robusta klon BP 409 memiliki sensitifitas pada cahaya naungan terhadap bentuk daun. Hal ini didukung oleh Utomo (2011) mengatakan bahwa tanaman dibawah naungan Lamtoro memiliki nilai daya hantar lebih tinggi karena intensitas cahaya yang diterima lebih besar, pembukaan stomata tanaman kopi yang termasuk tipe fotosintesis C3 peka terhadap intensitas cahaya tinggi. Sehingga tekanan daun dan atmosfer yang berbeda mempengaruhi jumlah sel dan ukuran daun (Murphy dalam Suherman, 2016)

Cabang primer merupakan cabang utama dalam pembentukan bunga, buah, dan cabang sekunder (Panggabean, 2011). Hasil pengamatan menunjukkan bahwa klon BP 308 merupakan klon yang memiliki cabang primer paling banyak

dibandingkan klon yang lainnya. Ruas merupakan salah satu sifat morfologi, semakin pendek ruas maka buku produktif akan meningkat dan berkolerasi dengan peningkatan potensi hasil (Alnopri 2004). Klon kopi BP 42 merupakan klon dengan ruas terpanjang sebesar 8 cm.

Tabel 3 Karakter Vegetatif Pada Daun Tanaman Kopi Robusta (*Coffea canephora*)

Klon	Bentuk Daun	Warna Daun Tua	Warna Daun Muda	Warna Pucuk Muda	Warna Pentiol Daun	Bentuk Stipule
BP 42	<i>Apiculate</i>	Hijau	Kehijauan	Perunggu	Hijau	<i>Ovul</i>
BP 288	<i>Apiculate</i>	Hijau mengkilap	Kehijauan	Hijau	Hijau	<i>Ovul</i>
BP 308	<i>Acuminate</i>	Hijau	Kehijauan	Hijau kecolatan	Hijau	Segitiga
BP 358	<i>Apiculate</i>	Hijau mengkilap	Kehijauan	Hijau	Hijau	Segitiga
BP 409	<i>Acuminate</i>	Hijau	Kehijauan	Hijau	Hijau	Segitiga
BP 436	<i>Apiculatee</i>	Hijau	Kehijauan	Hijau kecolatan	Hijau	<i>Ovul</i>
BP 534	<i>Acuminate</i>	Hijau	Kehijauan	Hijau	Hijau	Segitiga
BP 936	<i>Apiculate</i>	Hijau mengkilap	Kehijauan	Hijau	Hijau	Segitiga
BP 939	<i>Apiculate</i>	Hijau	Kehijauan	Hijau kecolatan	Hijau	<i>Ovul</i>
SA 237	<i>Acuminate</i>	Hijau	Kehijauan	Hijau kecolatan	Hijau	Segitiga



Gambar 1 Bentuk daun (a) *Acuminate*, (b) *Apiculate*

Warna daun terbagi menjadi tiga golongan yaitu : warna daun muda, warna daun tua, dan warna pucuk muda Semua klon menunjukkan warna *yellow green* tergolong dalam kategori kehijauan. Warna daun tua pada semua klon kopi Robusta menunjukkan warna daun hijau pada *colour chart*, walau demikian terdapat beberapa perbedaan dimana warna tersebut meliputi hijau tua dan hijau mengkilap, klon yang memiliki daun tua berwarna hijau yaitu BP 42, BP 308, BP 409, BP 436, BP 534, BP 939, dan SA 237. Sebaliknya klon kopi yang memiliki warna daun hijau mengkilap yaitu BP 288, BP 358, dan BP 936.

Warna pucuk muda klon kopi Robusta memiliki cukup keragaman yaitu terdapat warna hijau kecoklatan, hijau, dan berwarna perunggu. Klon kopi yang berwarna hijau kecoklatan pada pucuk daun dimiliki BP 308, BP 436, BP 939, SA 237. Sedangkan yang memiliki warna hijau klon BP 288, BP 358, BP 409, BP 534, BP 936. Klon kopi yang memiliki warna perunggu pada pucuk muda yaitu BP 42. Pada petiol daun semua klon kopi Robusta memiliki warna hijau

Keragaman terjadi pada ujung daun kopi Robusta. Klon BP 42, BP 288, BP 358, BP 436, BP 936, dan BP 939 memiliki daun yang dikategorikan kedalam *Apiculate*, sedangkan klon BP 308, BP 409, BP 534, dan SA 237 memiliki ujung berbentuk *Acuminate*. Perbedaan bentuk ujung daun memberikan pengaruh terhadap perbedaan bentuk daun. Pada tanaman kopi Robusta klon yang memiliki ujung *Apiculate* memiliki bentuk daun *elips*, sedangkan klon yang memiliki ujung *Acuminate* memiliki bentuk daun *oval*.

Tabel 4 Karakter Generatif Kelompok Pembungaan Tanaman Kopi Robusta (*Coffea canephora*)

Tanaman Naungan	Klon	Jumlah Bunga Buku ⁻¹	Jumlah Bunga Fascicles ⁻¹	Jumlah Fascicles Buku ⁻¹	Panjang Tangkai Karang Bunga (cm)
Lamtoro (<i>Leucaena sp</i>)	BP 42	48	5	9	1,2
	BP 288	50	5	9	1,3
	BP 308	48	6	10	1,2
	BP 358	52	5	9	1,4
	BP 409	50	6	9	0,8
	BP 436	49	6	10	1,1
	BP 534	48	5	11	0,7
	BP 936	50	5	9	1
	BP 939	51	5	10	1,3
	SA 237	52	6	9	0,8

Karakter pembungaan yang disajikan pada tabel 4.4 terdiri dari jumlah bunga buku, jumlah bunga *fascicles*, jumlah *fascicles* buku, dan panjang tangkai karang bunga (TKB). Menurut Anshori (2014) kopi Robusta memiliki jumlah bunga buku berkisar antara 48-53 bunga perbukunya dan memiliki jumlah *fascicles* (kelompok

bunga) buku berkisar 9-11 *fascicles* perbukunya. Klon BP 308 merupakan klon yang memiliki jumlah bunga fascicles terbanyak sejumlah 6 walaupun tidak jauh berbeda dengan klon BP 409, BP 436, dan SA 237. Sedangkan panjang tangkai karang bunga (TKB) terpanjang dimiliki oleh klon BP 358 sebesar 1,4 cm

Tabel 5 Karakter Generatif Kelompok Bunga Tanaman Kopi Robusta (*Coffea canephora*)

TN	Klon	PA (cm)	PM (cm)	PP (cm)	PS (cm)	PTM (cm)
Lamtoro (<i>Leucaena sp</i>)	BP 42	1,6	1,8	1,8	0,9	1,5
	BP 288	0,8	1,5	1,8	0,8	1,5
	BP 308	0,7	1,7	1,8	0,5	1,3
	BP 358	1,5	1,5	1,4	0,5	1,6
	BP 409	1	0,5	1,2	0,6	1,5
	BP 436	0,5	1	0,8	0,8	1,9
	BP 534	1,6	1,5	1,8	0,4	1
	BP 936	0,8	1,6	1,2	0,5	0,5
	BP 939	1,6	1,5	1,4	0,5	1,6
	SA 237	1,8	1,5	1,8	0,4	1,6

Keterangan :

TN = Tanaman Naungan
PA = Panjang Anther
PM = Panjang Mahkota

PP = Panjang Putik
PS = Panjang Stigma
PTM = Panjang Tabung Mahkota

Hasil karakterisasi pada tabel 5 menunjukkan bahwa klon yang memiliki ukuran stigma dan *anther* paling besar adalah klon BP 42. Walaupun ukuran *anther* BP 42 masih lebih rendah dibandingkan SA 237. Stigma yang besar dapat memperluas area penyerbukan yang berpengaruh pada proses pembentukan buah dan biji. Hal ini didukung dari data deskripsi BP 42 yang memiliki ukuran buah yang besar (Puslitkoka, 2010). Selain itu *anther* yang besar dapat menyediakan polen yang banyak sehingga baik digunakan untuk polinator. Hal ini didukung oleh Erdiansyah (2014) dan Sumirat (2007) yang menggunakan klon BP 42 sebagai klon penyerbuk dalam penanaman poliklonal pada penelitiannya.

Tabel 6 Karakterisasi Buah Kopi Robusta (*Coffea canephora*)

Klon	WB	BB	BPB	PB (cm)	LB (cm)	KB (cm)	KP	BD
BP 42	Merah	Elips	Bertanda Tidak Banyak	2	1,5	0,3	Sedang	Kecil
BP 288	Orange	Agak Bundar	Tidak Ada Tanda	1	1	0,3	Sedang	Kecil
BP 308	Orange	Elips	Bertanda	1,6	1,2	0,2	Tipis	Besar

	-Merah		Tidak Banyak						
BP 358	Orange -Merah	Agak Bundar	Bertanda Tidak Banyak	1	1,5	0,2	Tipis	Besar	
BP 409	Orange	Bulat Telur	Bertanda Tidak Banyak	1,8	1,5	0,2	Tipis	Kecil	
BP 436	Merah	Agak Bundar	Bertanda Tidak Banyak	1,8	1,4	0,3	Sedang	Kecil	
BP 534	Merah	Elips	<i>Cylindrical</i>	1,5	1,2	0,3	Sedang	Besar	
BP 936	Merah	Agak Bundar	Bermoncong	1,4	1,5	0,2	Tipis	Kecil	
BP 939	Orange -Merah	Memanjang	<i>Cylindrical</i>	2	1,5	0,3	Sedang	Besar	
SA 237	Orange -Merah	Bulat Telur	Tidak Ada Tanda	1,3	1,1	0,2	Tipis	Besar	

Keterangan :

WB = Warna Buah

BB = Bentuk Buah

BPB = Bentuk Piringan Buah

PB = Panjang Buah

LB = Lebar Buah

KB = Ketebalan Buah

KP = Ketebalan Pulp

BD = Bentuk Diskus

Buah tanaman kopi Robusta memiliki perbedaan yang sangat tampak pada karakter panjang buah dan tebal pulp buah, sedangkan karakter lebar dan tebal buah menunjukkan hasil yang tidak jauh berbeda (tabel 6). Klon BP 42 merupakan klon yang memiliki buah terpanjang dibandingkan klon Robusta lainnya walaupun tidak jauh berbeda dengan klon BP 939. Berdasarkan hasil pengamatan karakter biji kopi menunjukkan hasil perbedaan yang sangat nampak pada panjang biji. Sebaliknya pada karakter, lebar biji, menunjukkan hasil yang tidak jauh berbeda antar klon kopi Robusta. Klon BP 288 merupakan klon yang memiliki biji terpendek dibandingkan semua klon Robusta yang diamati walaupun tidak jauh berbeda dengan BP 538. Klon BP 288 memiliki lebar paling rendah sebesar 0,7 cm dibandingkan dengan klon Robusta lainnya

Tabel 7 Karakterisasi Biji Kopi Robusta (*Coffea canephora*)

Klon	Warna Biji	Bentuk Biji	Panjang Biji (cm)	Lebar Biji (cm)
BP 42	<i>Raseda Green</i>	Elips	1,3	1
BP 288	<i>Moss Greey</i>	Bulat telur	1	0,7
BP 308	<i>Green grey</i>	Elips	1,6	1
BP 358	<i>Moss Greey</i>	Bulat telur	1	0,8
BP 409	<i>Raseda Green</i>	Elips	1,3	0,9
BP 436	<i>Green grey</i>	Elips	1,4	1

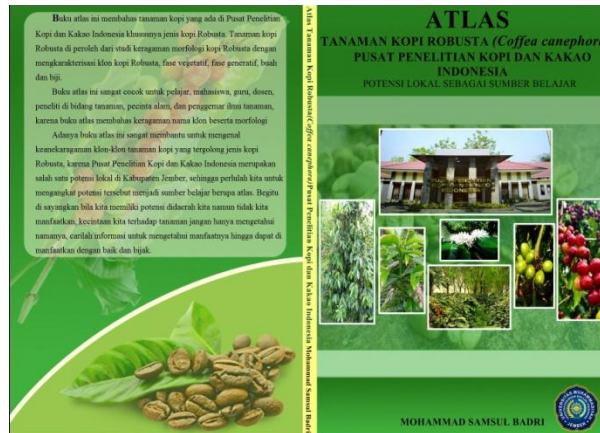
BP 534	<i>Raseda Green</i>	Elips	1,5	1
BP 936	<i>Green grey</i>	Bulat telur	1,3	1
BP 939	<i>Raseda Green</i>	Elips	1,5	0,8
SA 237	<i>Raseda Green</i>	Elips	1,3	0,9

Biji yang digunakan untuk kerakerisasi bentuk dan warna biji adalah biji beras yang telah melewati tahap pengeringan dengan sinar matahari yang memberikan perbedaan terhadap warna biji kopi. Biji tanaman kopi robusta memiliki keragaman terhadap bentuk dan warna biji kopi. Karakter warna biji juga menunjukkan keanekaragaman pada klon tanaman kopi Robusta dari hasil pengamatan menunjukkan bahwa tanaman kopi Robusta pada warna biji terdapat 3 kelompok yang diukur menggunakan *colour chart* yaitu klompok warna pertama *Green Grey* dengan nomor RAL 7009 masuk pada kategori coklat, dimiliki oleh klon BP 308, BP 436, dan BP 936. Kelompok kedua warna *Moss Grey* dengan nomor RAL 7003 masuk kategori coklat muda, dimiliki oleh klon BP 288 dan BP 358. Sedangkan kelompok ketiga berwarna *Reseda Green* dengan nomor RAL 6011 masuk kategori coklat kekuningan, dimiliki oleh klon BP 42, BP 409, BP 534, BP 939, dan SA 237

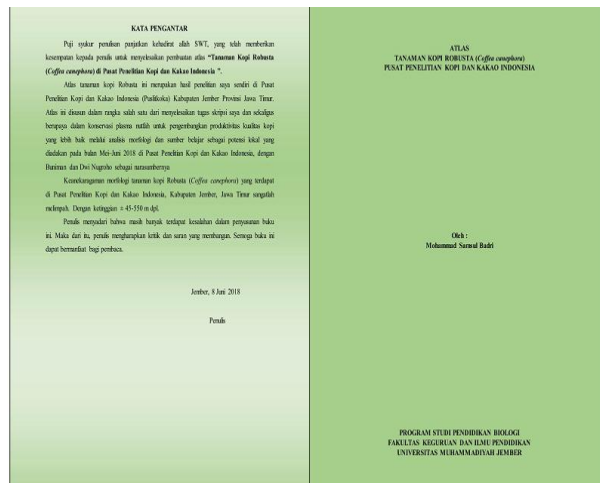
Keragaman morfologi tanaman kopi Robusta di Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia Kabupaten Jember dapat dimanfaatkan sebagai media konservasi dan pemliaan tanaman dalam bidang pendidikan. Potensi lokal seperti Taman Edukasi Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia dapat di integrasikan dalam pembelajaran dan sebagai sumber pengayaan siswa dalam pembelajaran biologi. Pengintegrasian konsep konservasi dalam pembelajaran Biologi sebagai upaya menumbuhkan literasi dan kesadaran lingkungan siswa dapat dilakukan dengan pendekatan kontekstual (Apriana, dalam Tabroni 2017). Keanekaragaman tanaman kopi Robusta ini dapat diterapkan dalam berbagai materi antara lain keanekaragaman hayati dan konservasi, plantae, klasifikasi, dan pemanfaatan mahluk hidup, serta penentuan ciri khas tanaman kopi

Menurut Widodo (2014) menyatakan bahwa atlas merupakan buku atau kumpulan lembaran berisi ilustrasi dan keterangan penjelasnya. Atlas tanaman kopi robusta menekankan pada penggambaran visual ciri-ciri penting tanaman kopi

robusta dan terutama tersusun dari data-data visual struktur morfologi. Atlas memiliki fungsi sumber pengayaan pengetahuan yaitu dapat meningkatkan pengetahuan dan menambah wawasan pembaca tentang ilmu pengetahuan. Hampir pada semua sekolah bahan ajar yang digunakan masih belum terkait dengan pemanfaatan berbagai potensi yang ada di lingkungan sekitar salah satunya di Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia.



Gambar 2. kulit depan atlas, kulit belakang atlas, dan punggung atlas



Gambar 3. Bagian halaman judul dan halaman kata pengantar



Gambar 4. Bagian isi atlas

Penggunaan atlas tanaman kopi Robusta sebagai potensi lokal daerah Jember dalam pendidikan salah satu upaya dalam pemuliaan tanaman. Pengetahuan tentang tanaman kopi Robusta dapat menjadi langkah awal untuk mengenal keragaman serta morfologi klon-klon kopi Robusta kemudian dilanjutkan dengan mengetahui manfaat tanaman tersebut.

KESIMPULAN DAN SARAN

Keanekaragaman kopi Robusta sangatlah melimpah yang berada di area kebun Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, dari hasil 10 klon karakterisasi yang menunjukkan keragaman morfologi antar klon kopi Robusta. Keragaman pada karakter vegetatif antar klon kopi robusta meliputi, panjang petiol daun, jumlah cabang primer, jumlah cabang sekunder, panjang daun, lebar daun, bentuk daun, bentuk ujung daun, warna pucuk daun muda, gelombang permukaan daun, gelombang tepi daun, bentuk *stipule*, dan panjang ruas. Keragaman pada karakter generatif antar klon kopi Robusta meliputi pangkal mahkota bunga, panjang buah, lebar buah, ketebalan buah, bentuk buah, warna buah, bentuk diskus, panjang biji, lebar biji, bentuk biji, warna biji. Berdasarkan hasil penelitian dapat dikembangkan dan dijadikan atlas dalam sebuah bahan ajar yang inovatif berupa atlas tanaman kopi Robusta (*Coffea canephora*). Sebagai seorang pendidik dapat mengembangkan bahan ajar yang diangkat dari potensi lokal dengan inovasi-inovasi yang terbaru dengan

memanfaatkan potensi lokal khususnya keanekaragaman tanaman sehingga tujuan informasi serta pemuliaan tanaman dapat dirasakan oleh siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Alnopri. 2004. Variabilitas Genetik Dan Heritabilitas Sifat-Sifat Pertumbuhan Bibit Tujuh Genotipe Kopi Robusta-Arabika. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 6(2):91-96.
- Arikonto, S. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta
- Budiman, Haryanto. 2015. *Prospek Tinggi Bertanam Kopi Pedoman Meningkatkan Kualitas Perkebunan Kopi*. Yogyakarta : Pustaka Baru Press
- Erdiansyah, NP. *et al.* 2014. Keragaman Potensi Daya Hasil Populasi Bastar Kopi Robusta (*Coffea canephora*). *Pelita Perkebunan*. 30(2): 92-99.
- Fidyah, A. 2016. Pengembangan Atlas Flora Paku-Pakuan Sebagai Sarana Identifikasi. *Bioedu Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*. (online), vol 5, no. 3, (<http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/bioedu>, diakses 17 juli 2018)
- Hatima, I. 2006. *Pengelolaan pembelajaran Berbasis potensi Lokal di PKBM*. *Mimbar pendidikan*.No. 1/XXV/2006
- International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI). 1996. *Descriptors for coffee (Coffea spp. and Psilanthus spp.)*. Roma (ITA) : Testo Monografico.
- Panggabean, E. 2011. *Buku Pintar Kopi*. Jakarta(ID): Agro Media Pustaka.
- Pusat Penelitian Dan Pengembangan Perkebunan. 2010. *Budidaya Dan Pasca Panen Kopi*
- Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. 2013. *Pedoman Budidaya Dan Pemeliharaan Tanaman Kopi Di Kebun Campuran*. Jawa Timur
- Pusat Penelitian Kopi Dan Kakao Indonesia. 2017 *Program Pelatihan Iccri-Training Center*
- Ristiawan AP. 2011. *Karakter Fisiologis Dua Genotipe Kopi Robusta Pada Jenis Penaung Yang Berbeda* [skripsi]. Jember(ID): Universitas Jember
- Sugiyono. 2012. *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung : CV. Alfabeta

- Suherman. 2016. Respon Morfofisiologi, Fenologi, dan Produksi Tanaman Kopi Terhadap Berbagai Naungan Dalam Sistem Agroforestri Di Kabupaten Enrekang. *J. Sains & Teknologi*. 16(2): 197-202
- Sumirat, U. *et al.* 2007. Seleksi Genotip-genotip Unggul *Coffea canephora* Pierre Pada Populasi Bastar Terkontrol Menggunakan Metode Analisis Gerombol. *Pelita Perkebuan*. 23(2): 159-173
- Tabroni, I, *et al* (2017). *Studi Keanekaragaman Tumbuhan Di Taman Wisata Botani Sebagai Langkah Konservasi Melalui Pendidikan*
- Utomo S.B. (2011). *Dinamika Suhu Udara Siang-Malam Terhadap Fotorespirasi Fase Generatif Kopi Robusta di Bawah Naungan yang Berbeda pada Sistem Agroforestry* (Skripsi). Jember: Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Jember.
- Widodo, Chomsin S dan jasmadi. 2008. *Panduan Menyusun Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Jakarta: PT Elex media komputindo