

DIVERSITY OF AVOCADO GERMPLASM (*Persea americana*) IN BANGKA ISLAND BASED ON MORPHOLOGICAL CHARACTER

E A Verti, E D Mustikarini^a, dan T Lestari

Departement of Agrotechnology, Faculty of Agriculture, Fisheries and Biology
Universitas Bangka Belitung, Balunijuk, Merawang Subdistrict, Bangka Regency, Indonesia, 33172

^a)email korespondensi: eriesdyah79@gmail.com

ABSTRACT

Avocado plants have an unidentified diversity potential in Bangka Island. The protection of the genetic resources of avocado plants is carried out with exploration and identification activities. The research aims to find out the amount of germplasm, relationship, and diversity of avocado phenotypes in Bangka Island. The research was conducted from January to March 2021. Research using exploration methods. Sampling using convenience sampling techniques. Germplasm characterization includes qualitative and quantitative characters. Analysis of relationship using dendograms based on UPGMA method. The results of the study found 26 avocado germplasm in Bangka Island. The germplasm found is Mentega 01, Mentega 02, Mentega 03, Mentega 04, Mentega 05, Mentega 06, Kendi, Koba 01, Koba 02, Koba 03, Koba 04, Tuatunu, Pangkalpinang 01, Pangkalpinang 02, Pangkalpinang 03, Selindung, Sungailiat 01, Sungailiat 02, Sungailiat 03, Sungailiat 04, Sungailiat 05, Muntok 01, Muntok 02, Muntok 03, Toboali, and Pagarawan. The results of qualitative relationship analysis obtained 4 clusters with a coefficient of 0.51 or 51%, quantitatively obtained 9 clusters with a coefficient of 0.054 or 5.4%, and a combined 6 clusters with a coefficient of 0.382 or 38.2%. All avocado germplasm in Bangka Island has a relatively wide diversity of phenotypes based on quantitative character.

Keywords: Exploration, Morphology, Avocado, Bangka Island.

PENDAHULUAN

Tanaman alpukat (*Persea americana*) merupakan tanaman yang berasal dari dataran tinggi Amerika Tengah dan Meksiko (Andi, 2013). Tanaman alpukat adalah salah satu jenis tanaman yang dapat tumbuh subur di daerah tropis dan subtropis (Afrianti, 2010). Tanaman alpukat terdiri dari 3 jenis ras yaitu Meksiko (*Persea americana drymivolia*), Guatamela (*Persea americana guatemalensis*), dan Indian Barat (*Persea americana* Mill.). Ras India Barat cocok di tanam pada daerah tropis, sedangkan Ras Meksiko dan Guatemala cocok di tanam pada daerah subtropis (Kuswandi *et al.* 2017). Alpukat di Indonesia dibedakan melalui hasil keturunan dari ketiga jenis ras yang menghasilkan berbagai varietas. Menurut Balitbu (2013), berbagai macam alpukat telah menyebar ke berbagai wilayah di Indonesia. Penyebaran itu termasuk ke dalam keturunannya, baik dari keturunan hasil persarian sendiri maupun persarian ilmiah antar tiga jenis ras alpukat. Menurut FAO (2000), varietas yang ditanam di Indonesia ada 2 jenis yang berasal dari ras Indian Barat dengan ukuran buah yang lebih besar dan ras Meksiko dengan ukuran buah yang lebih kecil.

Alpukat merupakan salah satu jenis tanaman yang digemari oleh masyarakat banyak. Adapun 3 urutan negara penghasil alpukat terbesar di dunia diantaranya Meksiko, Dominican, dan Peru. Tahun 2016 Meksiko menghasilkan jumlah produksi buah alpukat sebanyak 1.889.354 ton, Dominican menghasilkan produksi sebanyak 601.349 ton, dan Peru menghasilkan produksi sebanyak 455.394 ton. Negara Indonesia sendiri berada pada posisi ke-5 penghasil produksi alpukat sebesar 304.938 ton (FAO, 2017). Adanya produksi hasil yang berbeda-beda salah satunya juga dipengaruhi oleh

varietas. Menurut Andi (2013), varietas alpukat sudah banyak tersebar di seluruh dunia salah satunya Indonesia.

Tahun 2003 Menteri Pertanian telah melepas 7 (tujuh) varietas alpukat di Indonesia diantaranya Varietas Ijo Bundar, Ijo Panjang, Merah Bundar, Merah Panjang, Mega Gagauan, Mega Murapi, dan Mega Peninggahan (Balitbu, 2013). Macam-macam alpukat di Indonesia lainnya yaitu Mentega, Wina, Miki, Hass, Jambon, Pluwang, Murapi, Kendil, Aligator, dan Alpukat Tanpa Biji (Dede, 2019). Alpukat yang lebih dikenal di Indonesia adalah alpukat mentega (FAO, 2000). Alpukat mentega memiliki bentuk bulat, buah muda berwarna hijau tua, sedangkan buah tua berwarna hijau, namun warnanya lebih muda dan agak kusam dibandingkan buah muda. Kulitnya agak kasar, daging buah tebal dan berwarna kehijauan atau kuning seperti mentega (Anova dan Kamsina, 2013).

Tanaman alpukat tersebar di wilayah Indonesia seperti Jawa Barat, Jawa Timur, Jawa Tengah, Sumatera Barat, Sulawesi Selatan, Lampung, dan Nusa Tenggara Timur. Kawasan penghasil alpukat terbanyak terdapat di daerah kawasan Jawa Barat sebesar 89.797 ton (Bobby, 2014). Adapun penelitian yang telah dilakukan menurut Kuswandi *et al.* (2017), terdapat 21 aksesori alpukat yang ditemukan di daerah Kabupaten Solok, Sumatera Barat yang berpotensi sebagai sumber plasma nutfah. Pulau Bangka adalah daerah tropis yang menyimpan keanekaragaman hayati salah satunya alpukat. Tanaman alpukat di Pulau Bangka diketahui memiliki potensi yang sangat baik untuk dijadikan sumber plasma nutfah. Namun, disisi lain juga belum dilakukan penelitian yang menyatakan ada berapa banyak jumlah plasma nutfah yang terdapat di Pulau Bangka. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menemukan berbagai jenis plasma

nutfah alpukat yang ada di Pulau Bangka dengan dilakukan karakterisasi dan pengelompokan sehingga ditemukan alpukat yang potensial untuk dikembangkan masyarakat. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui jumlah, hubungan kekerabatan, dan variabilitas fenotipe plasma nutfah alpukat (*Persea americana*) di Pulau Bangka.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari-Maret 2021 di Pulau Bangka. Lokasi penelitian terdiri dari 1 Pusat Kota Pangkalpinang dan 4 Kabupaten yaitu Bangka Selatan, Bangka Tengah, Bangka Barat, dan Bangka Induk. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat tulis, pedoman *descriptor for avocado* IPGRI (1995), gunting, jangka sorong, kamera, kertas label, penggaris, *RHS color chart*, dan timbangan digital. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tali dan plasma nutfah tanaman alpukat (*Persea americana*) di Pulau Bangka. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode eksplorasi. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara sengaja atau *non-random*. Adapun langkah-langkah penelitian meliputi:

Teknik Pengambilan Sampel dan Penentuan Lokasi

Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *convenience sampling*. Teknik *convenience sampling* adalah pengambilan sampel didasarkan pada dasar ketidaksengajaan pengamat dalam menemukan objek yang akan diamati pada suatu lokasi. Pemilihan sampel di lokasi tempat keberadaan plasma nutfah dicatat atau didokumentasikan yaitu memilih 1 pohon plasma nutfah. Masing-masing pohon diambil 3 buah dan 5 daun alpukat yang dijadikan sampel.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah observasi dan wawancara. Observasi telah dilaksanakan di 5 tempat pengamatan (perolehan data) yaitu 1 Pusat Kota Pangkalpinang dan 4 Kabupaten di Pulau Bangka. Pengumpulan data melalui kegiatan wawancara dilakukan untuk melengkapi data yang tidak dapat diperoleh melalui observasi misalnya umur tanaman.

Karakter yang diamati

Karakter kualitatif yang diamati berdasarkan pedoman *Descriptor for Avocado* IPGRI (1995) meliputi tipe pohon, pola percabangan, penyebaran cabang pohon, bentuk daun, bentuk pangkal daun, bentuk tepi daun, bentuk ujung daun, tekstur daun, warna daun dewasa, warna bunga, bentuk buah, bentuk pangkal buah, bentuk ujung buah, warna daging buah, dan bentuk biji. Karakter kuantitatif yang diamati adalah tinggi tanaman, lebar tajuk tanaman, lingkaran batang, panjang daun, lebar daun, ukuran buah, ketebalan kulit buah, dan berat buah.

Analisis Data

Data yang dianalisis merupakan data gabungan (kualitatif dan kuantitatif). Analisis hubungan kekerabatan di Pulau Bangka menggunakan dendrogram berdasarkan metode UPGMA (*Unweighted Pair Group Method with Arithmetic Mean*) dengan NTSYS-pc (*Software Numerical Taxonomy and Multivariate Analysis System*). Data hasil penelitian yang dianalisis

dengan menggunakan variabilitas adalah data kuantitatif. Analisis nilai keragaman (variabilitas) fenotipe dapat dihitung dengan menggunakan rumus menurut Slight dan Chaudari (1979) dalam Rahmannisa *et al.* (2011) adalah sebagai berikut:

- a. Perhitungan nilai varian fenotipe:

$$\text{Varp} = \frac{\left(\sum X^2 \right) - \left[\left(\sum X \right)^2 / n \right]}{n - 1}$$

Keterangan:

Var p = varians fenotipe

X = nilai sampel

n = Jumlah populasi yang diuji

- b. Perhitungan nilai koefisien keragaman fenotipe (KKF%)

$$\text{KKF}(\%) = \sqrt{\frac{\text{Varp}}{x}} \times 100\%$$

Keterangan:

KKF = koefisien keragaman fenotipe

Var p = varians fenotipe

x = rata-rata umum

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Kegiatan eksplorasi berhasil menemukan 26 plasma nutfah. Penemuan 26 plasma nutfah tersebut diantaranya Mentega 05 dan Toboali ditemukan di Bangka Selatan. Mentega 01, Mentega 02, Mentega 03, Mentega 04, Koba 01, Koba 02, Koba 03, dan Koba 04 ditemukan di Bangka Tengah. Muntok 01, Muntok 02, dan Muntok 03 ditemukan di Bangka Barat. Mentega 06, Sungailiat 01, Sungailiat 02, Sungailiat 03, Sungailiat 04, Sungailiat 05, dan Pagarawan ditemukan di Bangka. Kendi, Tuatunu, Pangkalpinang 01, Pangkalpinang 02, Pangkalpinang 03, dan Selindung ditemukan di Kota Pangkalpinang.

Karakter Kualitatif

26 Plasma nutfah alpukat di Pulau Bangka memiliki perbedaan secara morfologi terutama pada karakter kualitatif yang diidentifikasi berdasarkan *Deskriptor For Avocado* IPGRI (1995) seperti tipe pohon, penyebaran cabang pohon, bentuk daun, bentuk pangkal daun, bentuk tepi daun, bentuk ujung daun, tekstur daun, warna daun dewasa, warna bunga, bentuk buah, bentuk pangkal buah, bentuk ujung buah, warna daging buah, dan bentuk biji (Tabel 1 dan Tabel 3).

Karakter Kuantitatif

Karakter kuantitatif 26 plasma nutfah alpukat di pulau Bangka memiliki hasil yang beragam baik dari tinggi tanaman, lebar tajuk tanaman, lingkaran batang, panjang daun, lebar daun, ukuran buah, ketebalan kulit buah, dan berat buah. Informasi lengkap mengenai karakter kuantitatif dapat dilihat pada Tabel 4.

Hubungan Kekerabatan 26 plasma nutfah alpukat

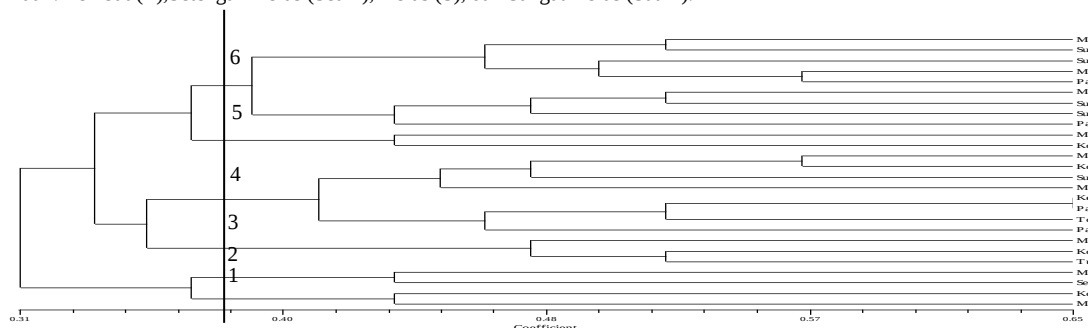
Hubungan kekerabatan 26 plasma nutfah berdasarkan karakter morfologi gabungan (kualitatif dan kuantitatif) di Pulau Bangka digolongkan menjadi 6 kluster pada tingkat kesamaan koefisiennya yaitu 0,382 atau 38,2% (Gambar 1).

Tabel 1. Karakter Kualitatif 26 Plasma Nutfah Alpukat (1)

No	Aksesi	Karakter Tanaman							
		Tipe Pohon	Pola Percabangan	Penyebaran Cabang Pohon	Bentuk Daun	Bentuk Pangkal Daun	Bentuk Tepi Daun	Bentuk Ujung Daun	Tekstur Daun
1	Mentega 01	SO	I	TB	Lan	A	S	L	Set K
2	Mentega 02	SL	I	TB	BTT	A	S	T	Set K
3	Mentega 03	SO	I	TB	AB	A	S	T	L
4	Mentega 04	L	I	N	Lon	A	S	T	L
5	Mentega 05	SO	I	TB	Lan	A	S	L	Set K
6	Mentega 06	S	I	V	Lon	A	S	T	L
7	Kendi	SL	I	V	LL	A	S	M	L
8	Koba 01	S	I	N	AB	T	S	T	Set K
9	Koba 02	O	I	N	LL	A	S	L	Set K
10	Koba 03	S	I	N	Lan	A	S	L	Set K
11	Koba 04	SL	I	TB	BTT	A	S	T	Set K
12	Tuatunu	S	I	A	Lan	A	S	L	Set K
13	Pangkalpinang 01	S	I	V	LL	A	S	M	L
14	Pangkalpinang 02	SL	I	V	AB	T	S	T	L
15	Pangkalpinang 03	S	I	N	Lon	A	S	M	Set K
16	Selindung	SL	I	TB	AB	T	S	T	L
17	Sungailiat 01	SO	I	N	LL	A	S	L	L
18	Sungailiat 02	SO	I	TB	Lon	A	S	T	L
19	Sungailiat 03	S	I	TB	LL	A	S	L	L
20	Sungailiat 04	S	I	N	Lan	A	S	M	L
21	Sungailiat 05	S	I	N	Lon	A	S	T	L
22	Muntok 01	SO	I	TB	Lon	A	S	M	L
23	Muntok 02	S	I	A	AB	T	B	T	L
24	Muntok 03	S	I	A	LL	A	S	L	L
25	Toboali	TB	I	V	Lan	A	S	M	L
26	Pagarawan	S	I	V	LL	A	S	L	L

Keterangan:

1. Tipe Pohon: Berbentuk Kolom (BK), Segitiga (S), Obovate (O), Persegi Panjang (PP), Lingkaran (L), Setengah Lingkaran (SL) Setengah Oval (SO), dan Tidak Beraturan (TB).
2. Pola Percabangan: Ektensif (E), Intensif (I), dan Kedua Pola (KP).
3. Penyebaran Cabang Pohon: Naik (N), Tidak Beraturan (TB), Verticillate (V), Aksial (A), dan Mendatar (M).
4. Bentuk Daun: Bulat Telur (BB), Bulat Telur Tipis (BTT), Obovate (O), Lonjong (Lon), Agak Bundar (AB), Kerucut (K), Lanset (Lan), Bujur (B), dan Lonjong Lanset (LL).
5. Bentuk Pangkal Daun: Akut (A), Tumpul (T), dan Rata (R).
6. Bentuk Tepi Daun: Seluruh (S), dan Bergelombang (B).
7. Bentuk Ujung Daun: Sangat Lancip (SL), Lancip (L), Menengah (M), Tumpul (T), dan Sangat Tumpul (ST).
8. Tekstur Daun: Lembut (L), Setengah Keras (Set K), Keras (S), dan Sangat Keras (Sat K).



Gambar 1. Analisis hubungan kekerabatan plasma nutfah alpukat berdasarkan karakter kualitatif dan kuantitatif

Variabilitas Karakter Kuantitatif

Kriteria koefisien keragaman fenotipe (KKF) terbagi menjadi empat, yaitu sempit (0-25%), agak sempit (25-50%), cukup luas (50-75%), dan luas (75-100%) (Moedijono dan Mejaya 1994). Karakter kuantitatif 26 plasma nutfah alpukat yang ditemukan memiliki variasi rentang yang berbeda. Penentuan kriteria

variasi dapat disesuaikan melalui nilai variabilitas tertinggi. Karakter umur tanaman memiliki nilai KKF tertinggi yaitu 48,875%, sehingga karakter umur tanaman ditentukan sebagai variasi 100%. Oleh karena itu, variasi fenotipe untuk rentang baru adalah 0-12% tergolong sempit, 12-24% agak sempit, 24-36% cukup luas, dan 36-48% luas (Tabel 2).

Tabel 2. Analisis Karakter Kuantitatif

Karakter Kuantitatif	Var p	$\bar{x}$	KKF (%)	Variabilitas
Umur Tanaman	27,704	10,769	48,875	L
Tinggi Tanaman	6,360	7,309	34,504	CL
Lebar Tajuk Tanaman	17,179	9,344	44,356	L
Lingkar Batang	2178,870	96,880	48,181	L
Panjang Daun	7,308	14,806	18,258	AS
Lebar Daun	3,751	7,433	26,057	CL
Ukuran Buah	0,485	7,978	8,735	S
Ketebalan Kulit Buah	0,153	1,001	39,058	L
Berat Buah	4630,460	318,611	21,357	AS

Keterangan: $\bar{x}$ = rata-rata, Var p = varians fenotipe, KKF = koefisien keragaman fenotipe, S = sempit, AS = agak sempit, CL = cukup luas, dan L = luas.

Tabel 3. Karakter Kualitatif 26 Plasma Nutfah Alpukat (2)

No	Akesi	Karakter Tanaman						
		Warna Daun Dewasa	Warna Bunga	Bentuk Buah	Bentuk Pangkal Buah	Bentuk Ujung Buah	Warna Daging Buah Sebelah Biji	Bentuk Biji
1	Mentega 01	HT	K	B	R	R	K	C
2	Mentega 02	HT	K	O	MK	R	KTu	BDAK
3	Mentega 03	HT	K	AM	R	B	K	OL
4	Mentega 04	HT	K	AM	MK	B	K	BDAK
5	Mentega 05	HT	K	AM	MK	B	KTu	OL
6	Mentega 06	HT	K	O	R	R	KTe	S
7	Kendi	HT	K	P	R	B	K	OL
8	Koba 01	HT	K	B	R	B	KTe	C
9	Koba 02	HT	K	O	R	R	KTu	BDAK
10	Koba 03	HT	K	R	MK	B	K	OL
11	Koba 04	HT	K	R	R	B	KTu	OL
12	Tuatunu	HT	K	R	MK	B	KTe	C
13	Pangkalpinang 01	HT	K	P	R	B	KTe	OL
14	Pangkalpinang 02	HT	K	O	R	R	K	C
15	Pangkalpinang 03	HT	K	R	R	B	KTe	BDAK
16	Selindung	HT	K	TB	R	B	K	BDAK
17	Sungailia 01	HT	K	B	R	R	K	S
18	Sungailiat 02	HT	H	AM	R	B	K	OL
19	Sungailit 03	HT	K	B	MK	R	K	C
20	Sungailiat 04	HT	K	O	R	R	K	BDAK
21	Sungailiat 05	HT	K	O	R	R	KTe	BDAK
22	Muntok 01	H	K	R	R	B	KTu	OL
23	Muntok 02	HT	K	AM	R	B	KTe	OL
24	Muntok 03	HT	K	B	R	R	KTe	BDAD
25	Toboali	HT	K	AM	R	B	KTe	OL
26	Pagarawan	HT	K	B	R	R	KTu	C

Keterangan:

1. Warna Daun Dewasa: Hijau Muda (HM), Hijau (H), dan Hijau Tua (HT).
2. Warna Bunga: Cream (Cr), Kuning (K), Hijau (H), Coklat (Cok), dan Kemerahan (Kem).
3. Bentuk Buah: Lonjong (L), Bulat (B), Tinggi Bulat (TB), *Ellipsoid* (E), Agak Miring (AM), *Obovate* (O), *Pyriform* (P), *Klausa* (K), dan *Rhomboidal* (R).
4. Bentuk Pangkal Buah: Masuk Kedalam (MK), Rata (R), Mengembung (M), dan Tajam (T).
5. Bentuk Ujung Buah: Sangat Kedalam (SnK), Sedikit Kedalam (SdK), Rata (R), Bundar (B), dan Tajam (T).
6. Warna Daging Buah Sebelah Biji: *Ivory* (I), Kuning Terang (KTe), Kuning (K), Kuning Tua (KTu), Hijau Muda (HM), Hijau (H).
7. Bentuk Biji: Lonjong (L), *Spheroid* (S), *Ellipsoid* (E), *Ovarium* (O), *Ovarium Lebar* (OB), *Cordiform* (C), Base Diratakan Apex Dibulatkan (BDAD), dan Base Diratakan Apex Kerucut (BDAK).

Tabel 4. Karakter Kuantitatif 26 Plasma Nutfah Alpukat

No	Akses	Karakter Tanaman								
		Umur Tanaman (tahun)	Tinggi Tanaman (m)	Lebar Tajuk Tanaman (m)	Lingkar Batang (cm)	Panjang Daun (cm)	Lebar Daun (cm)	Ukuran Buah (cm)	Ketebalan Kulit Buah (mm)	Berat Buah (gr)
1	Mentega 01	8	10,46	9,26	103,9	15,64	6,14	9,27	0,85	370,33
2	Mentega 02	6	6,66	6,00	69,0	12,74	7,18	7,36	1,17	339,00
3	Mentega 03	5	3,67	9,00	72,5	14,14	9,14	7,32	1,07	258,66
4	Mentega 04	10	6,09	8,40	57,6	15,14	6,80	7,76	0,80	344,33
5	Mentega 05	10	4,00	3,46	61,0	13,38	7,66	6,03	1,14	198,66
6	Mentega 06	18	8,20	18,00	147,7	12,00	5,74	7,48	1,33	244,66
7	Kendi	12	3,37	9,92	78,8	14,18	6,30	8,25	0,40	360,33
8	Koba 01	8	7,91	6,00	51,4	20,78	12,18	7,91	1,24	264,66
9	Koba 02	8	11,46	9,00	149,8	13,62	6,44	7,96	0,86	289,66
10	Koba 03	8	7,80	6,50	93,5	18,72	8,06	8,26	1,15	357,66
11	Koba 04	8	8,32	6,00	80,2	16,44	9,50	8,29	0,62	321,33
12	Tuatunu	4	6,80	3,21	62,0	10,90	5,24	7,30	0,70	243,33
13	Pangkalpinang 01	4	6,40	6,40	70,5	16,64	6,54	8,26	0,44	493,00
14	Pangkalpinang 02	9	6,03	7,80	72,4	12,18	7,38	8,18	1,19	349,00
15	Pangkalpinang 03	6	3,63	5,80	52,4	16,48	8,02	8,16	2,02	315,00
16	Selindung	9	4,85	13,40	125,0	12,96	8,66	8,61	1,37	398,33
17	Sungailiat 01	21	11,34	15,00	121,5	17,40	7,66	7,69	1,34	277,00
18	Sungailiat 02	20	7,43	18,00	180,0	15,62	7,46	6,83	1,11	239,00
19	Sungailiat 03	18	7,08	12,00	249,7	20,46	9,86	8,63	0,24	340,66
20	Sungailiat 04	17	11,33	11,00	101,1	11,00	5,18	9,23	1,10	405,33
21	Sungailiat 05	20	9,49	16,30	148,3	10,92	5,22	8,25	1,28	342,66
22	Muntok 01	12	6,55	12,00	98,0	13,72	6,02	7,33	0,64	296,00
23	Muntok 02	5	7,84	10,00	66,0	15,96	12,36	8,32	0,45	413,66
24	Muntok 03	9	9,06	9,00	71,0	17,04	7,30	8,35	0,98	326,33
25	Toboali	15	3,65	6,30	64,3	13,56	5,74	8,03	1,24	278,00
26	Pagarawan	10	10,62	5,20	71,3	13,36	5,48	8,37	1,31	217,33

Pembahasan

Plasma nutfah alpukat ditemukan diberbagai tempat yang ada di Pulau Bangka, yaitu di Kabupaten Bangka Selatan, Bangka Tengah, Bangka Induk, Bangka Barat, dan Kota Pangkalpinang. Plasma nutfah paling banyak ditemukan di daerah Bangka Tengah yaitu sebanyak 8 jenis alpukat. Plasma nutfah merupakan sumber daya genetik yang membawa sifat-sifat penting dan potensial yang diperlukan dalam program pemuliaan tanaman (Afza, 2016). Karakterisasi alpukat merupakan salah satu kegiatan yang dilakukan untuk mendukung dalam menemukan varietas baru. Karakteristik merupakan salah satu upaya dalam penyediaan bahan genetik (Zuraida, 2010).

Karakter morfologi plasma nufah yang ditemukan memiliki perbedaan baik secara kualitatif dan kuantitatif. Mabhaudhi dan Modi (2013), menyatakan bahwa satu jenis (spesies) dapat terjadi suatu keanekaragaman karena disebabkan oleh faktor genetik dan lingkungan. Menurut Teguh *et al.* (2013), adanya keragaman penampilan tanaman disebabkan susunan genetik. Perbedaan susunan genetik ini selalu mungkin terjadi meskipun bahan tanam yang digunakan berasal dari jenis yang sama.

Mudji dan Liliana (2018), menyatakan faktor lingkungan sangat mendominasi perannya dalam keragaman pertumbuhan tanaman baik tinggi pohon dan diameter pohon. Perubahan iklim pada suatu tempat dapat mempengaruhi ketersediaan air yang ada di dalam tanah. Ketersediaan air dan intensitas cahaya yang berbeda-beda juga disetiap tahunnya akan menyebabkan pengaruh terhadap pertumbuhan pohon, sehingga pertumbuhan pohon pada masing-masing tanaman alpukat memiliki ketinggian dan bentuk yang berbeda pada setiap daerahnya. Lingkungan tumbuh yang berbeda akan memberikan pengaruh terhadap karakter morfologi dari suatu plasma nutfah (Wastudiawan *et al.* 2013).

Analisis hubungan kekerabatan plasma nutfah alpukat berdasarkan karakter gabungan (kualitatif dan kuantitatif) memiliki tingkat kemiripan koefisien yang rendah yaitu 0,65 atau 65% pada plasma nutfah Kendi dan Pangkalpinang 01. Karakter morfologi secara kualitatif yang membuat plasma nutfah tersebut lebih mirip yaitu hanya memiliki perbedaan dari karakter tipe pohon dan warna daging buah. Hasil analisis hubungan kekerabatan 26 plasma nutfah karakter kualitatif dan kuantitatif diperoleh 6 kluster pada tingkat koefisien yaitu 0,382 atau 38,2%. Genetik dan lingkungan tumbuh merupakan faktor yang menyebabkan adanya perbedaan dan persamaan kluster dari hasil analisis hubungan kekerabatan. Genetik pada suatu tanaman dapat terekspresi secara optimal apabila tanaman tumbuh pada lingkungan yang sesuai (Situmorang *et al.* 2013), namun jika tanaman tumbuh pada lingkungan yang tidak sesuai, maka genetik suatu tanaman tersebut tidak dapat terekspresi secara optimal. Plasma nutfah alpukat di Pulau Bangka memiliki keragaman yang tinggi karena disebabkan oleh karakter kualitatif (tipe pohon, penyebaran cabang pohon, bentuk daun, bentuk ujung daun, tekstur daun, bentuk buah, bentuk pangkal buah, warna daging buah, dan bentuk biji) dan karakter kuantitatif (umur tanaman, tinggi tanaman, lebar tajuk tanaman, lingkaran batang, lebar daun, dan ketebalan kulit buah). Menurut Andani *et al.* (2015), bahwa perbedaan

karakter dominan disebabkan oleh karakter kualitatif dan kuantitatif.

Variabilitas fenotipe yang diamati tergolong ke dalam kriteria relatif luas. Variabilitas fenotipe dan genetik juga dapat memberikan peluang untuk perbaikan sifat suatu tanaman. Menurut Martono (2004), bahwa karakter dengan KKF dan KKG relatif tinggi dan agak tinggi dikategorikan dengan keragaman genetik luas, dan sebaliknya. Variabilitas 26 plasma nutfah memiliki keragaman yang luas, cukup luas, agak sempit, dan sempit. Karakter tanaman yang tergolong kedalam variabilitas luas meliputi karakter umur tanaman, lebar tajuk tanaman, lingkaran batang, dan ketebalan kulit buah, sedangkan karakter yang tergolong kedalam variabilitas cukup luas meliputi tinggi tanaman dan lebar daun. Keefektifan seleksi akan semakin tinggi jika karakter yang digunakan sebagai kriteria seleksi mempunyai variabilitas genetik yang luas (Ventje *et al.* 2013). Semakin luas variabilitas genetik, maka peluang untuk mendapatkan varietas unggul semakin besar (Fitriyah *et al.* 2008).

Karakter tanaman yang tergolong kedalam variabilitas sempit meliputi ukuran buah, sedangkan karakter yang tergolong kedalam variabilitas agak sempit meliputi panjang daun dan berat buah. Buah yang ditemukan pada 26 plasma nutfah ini memiliki ukuran yang relatif tidak jauh berbeda. Menurut Safuan *et al.* (2014), bahwa apabila suatu karakter memiliki variabilitas sempit, maka setiap individu dalam populasi tersebut hampir seragam, sehingga tidak mungkin untuk dilakukan perbaikan karakter melalui seleksi. Berdasarkan hasil survei dan diskusi dengan masyarakat sekitar bahwa plasma nutfah Tuatunu dan Sungailiat 05 memiliki cita rasa yang enak, serta didukung dengan tekstur buahnya yang lembut.

KESIMPULAN

Eksplorasi alpukat di Pulau Bangka menemukan 26 plasma nutfah yaitu Mentega 01, Mentega 02, Mentega 03, Mentega 04, Mentega 05, Mentega 06, Kendi, Koba 01, Koba 02, Koba 03, Koba 04, Tuatunu, Pangkalpinang 01, Pangkalpinang 02, Pangkalpinang 03, Selindung, Sungailiat 01, Sungailiat 02, Sungailiat 03, Sungailiat 04, Sungailiat 05, Muntok 01, Muntok 02, Muntok 03, Toboali, dan Pagarawan. Plasma nutfah alpukat di Pulau Bangka berdasarkan karakter kualitatif dan kuantitatif memiliki hubungan kekerabatan yang jauh. Karakter kuantitatif plasma nutfah alpukat memiliki variabilitas fenotipe yang relatif luas pada karakter umur tanaman, lebar tajuk tanaman, lingkaran batang, dan ketebalan kulit buah.

Plasma nutfah alpukat di Pulau Bangka memiliki potensi yang cukup baik untuk dijadikan sebagai bahan pemuliaan tanaman, karena memiliki keragaman yang relatif luas. Plasma nutfah alpukat yang memiliki cita rasa yang enak dan tekstur buahnya yang lembut adalah Tuatunu dan Sungailiat 05.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianti., 2010. *Macam Buah-Buahan untuk Kesehatan*. Bandung: Alfabeta.
- Afza, H., 2016. Peran Konservasi dan Karakterisasi Plasma Nutfah Padi Beras Merah Dalam Pemuliaan Tanaman. *Jurnal Litbang Pertanian*, 35(3), pp. 143-153.

- Alwasel, A.H., and Bashandy, S.A., 2011. Carbon Tetrachloride-induced Hepatotoxicity and Nephrotoxicity in Rats: Protective Role Vitamin C. *Journal of Pharmacology and Toxicology*, 6(3), pp. 283-292.
- Answardin, J., 2018. *Untung Berlipat dari Budidaya Alpukat*. Yogyakarta: CV. Andi Offset.
- Andani V, Fitmawati, Sofiyanti N., 2015. Analisis Hubungan Kekerabatan Cempedak (*Artocarpus champeden* Lour.) Berdasarkan Penanda Morfologi di Kabupaten Kampar Provinsi Riau. *Jurnal Jom Fmipa*, 1(2).
- Andi., 2013. *Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Alpukat (Persea americana Mill.) Terhadap Aktivitas Diaretik Tikus Putih Jantan Sprague-dawley*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Anova, I.T. dan Kamsina., 2013. Efek Perbedaan Jenis Alpukat dan Gula terhadap Mutu Selai Buah. *Jurnal Litbang Industri*, 3(2), pp. 91-99.
- Ayu, N. 2015. Antihypertensive Effects Of Avocado Leaf Extract (*Persea americana* Mill.). *Jurnal Majority*, 4(1), pp. 44-48.
- Balitbu. 2013. *Klon-Klon Alpukat*. <http://balitbu.litbang.pertanian.go.id/index.php/hasil-penelitian-mainmenu-46/inovasi-teknologi/teknologi-mainmenu-78/180-informasi-teknologi/524-jenis-jenis-alpukat>. [6 September 2020].
- BAPENAS. 2000. *Alpukat/Avokad*. Editor: Prihman K. <http://www.ristek.go.id>. [Diakses pada Tanggal 21 Maret 2020].
- Bidang Pendayagunaan dan Pemasyarakatan Ilmu Pengetahuan. 2009. *Tentang Budidaya ALPUKAT / AVOKAD (Persea americana Mill. / Persea gratissima Gaerth.)*. Jakarta.
- Bobby., 2014. *Tujuh Daerah Penghasil Alpukat di Indonesia*. <http://m.jitunews.com/read/5631/7-daerah-penghasil-alpukat-di-indonesia>. [14 September 2020].
- Dede., 2019. *Mengenal Sepuluh Jenis Alpukat di Indonesia*. <http://mengenal-10-jenis-alpukat-yang-ada-di.html?m=1>. [28 November 2020].
- FAO. 2017. *Daftar Dua Puluah Negara Penghasil Buah Alpukat (Avocados) Terbesar di Dunia*. <https://www.kamusdata.com/daftar-20-negara-penghasil-buah-alpukat-avocados-terbesar-di-dunia/>. [21 Maret 2020].
- FAO. 2000. *Avocado. Production In Asia and The Pacific*. Rap Publication.
- Fitriani, H., 2019. *Identifikasi Keanekaragaman dan Hubungan Kekerabatan Akses Manggis Lokal Belitung Berdasarkan Karakter Morfologi*. Bangka Belitung: Universitas Bangka Belitung.
- Fitriyah A, Polli M, Pinaria, dan Doodoh., 2008. Variabilitas Genetik dan Heritabilitas 12 Genotipe Kedelai. *Eugenia*, 14(2), pp. 121-128.
- IPGRI. 1995. *Descriptor for Avocado (Persea spp)*. International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy.
- Lubis., 2010 *Perlindungan dan Pemanfaatan Sumber Daya Genetik Berdasarkan Penerapan Konsep Sovereign Right dan Hak Kekayaan Intelektual*. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Mabhaudhi T dan Modi., 2013. Preliminary Assessment of Genetic Diversity in Three Taro (*Colocasia esculenta* L.) Landraces Using Agro-Morphological and SSR DNA Characterisation. *Journal Agric*, 2, pp. 265-271.
- Marlinda, M., Meiske, S.S., Audy, D.W., 2013. Analisis Senyawa Metabolit Sekunder dan Uji Toksisitas Ekstrak Etanol Biji Buah Alpukat (*Persea americana* Mill.). *Jurnal MIPA UNSRAT*, 1 (1), pp. 24-28.
- Martono, B., 2004. Keragaman Aktivitas Ekstrak Biji Bengkuang Terhadap Ulat Krop Kubis, *Crociodolomia pavonana* F. Bionatura. *Journal of Life and Physical Sciences*, 6(2), pp. 140-147.
- Moedjiono dan Mejaya M., 1994. Variabilitas Genetik Beberapa Karakter Plasma Nutfah Jagung Koleksi Koleksi Balitan Malang. *Zuriat*, 5(2), pp. 27-32.
- Mudji dan Liliana., 2018. Pengaruh Genetik dan Lingkungan Terhadap Pertumbuhan Sengon (*Falcataria moluccana*) Ras Lahan Jawa. *Bioeksperimen*, 4(2), pp. 1-7.
- Rahmannisa S, Waluyo B, dan Kurniawan A., 2011. Penampilan Parameter Genetik Varietas Lokal Ubi Jalar Asal Cilembu Jawa Barat. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi*.
- Rivaldi, F., 2013. *Menjadi Juragan Alpukat Tanpa Guru*. Jakarta: Tunas Media.
- Safua, Dirvamena B, Teguh, dan Neli S., 2014. Analisis Variabilitas Kultivar Jagung Pulut (*Zea mays* Ceritina Kulesh) Lokal Sulawesi Tenggara. *Jurnal Agroteknologi*, 4(2), pp. 108-112.
- Stoskop., 2010. *Plant Breeding Theory and Practice*. Colorado: Westview Press.
- Siumorang H, Zuhri E, dan Deviano., 2013. *Karakterisasi dan Hubungan Kekerabatan 15 Genotipe Tanaman Cabai (Capsicum annum L.) Yang Ditanam di Lahan Gambut*. Riau: Universitas Riau.
- Teguh S, Ratna R, dan Sengli., 2013. Tahan Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Kedelai (*Glycine max* L.) Terhadap Perbandingan Komposisi Pupuk. *Jurnal Online Agroteknologi*, 1(4), pp. 1413-1423.
- Ventje P, Runtunuwu D, dan Pongoh., 2013. Variabilitas Genetik dan Heritabilitas Karakter Morfologi Beberapa Genotipe Kentang. *Eugenia*, 19(2), pp. 146-152.
- Wastudiawan, Maimun, dan Nyimas., 2013. Pola Segregasi Karakter Agronomi Tanaman Kedelai (*Glycine max* L Merrill) Generasi F2 Hasil Persilangan Yellow Bean dan Taichung. *Jurnal Agrotek*, 1(1), pp. 38-44.
- Zuraida, N. 2010. Karakterisasi Beberapa Sifat Kualitatif dan Kuantitatif Plasma Nutfah Ubi Kayu (*Manihot esculenta* Crantz.). *Buletin Plasma Nutfah*, 16 (1), pp. 49-55.