

## PENTINGNYA EKSPLORASI DAN KARAKTERISASI TANAMAN PISANG SEHINGGA SUMBER DAYA GENETIK TETAP TERJAGA

Rini Suryani<sup>1</sup>, Owbel<sup>2</sup>

<sup>1</sup>) Dosen Universitas Pat Petulai, <sup>2</sup>) Dosen Fakultas Pertanian Universitas Andalas  
Email : rinisuryani.sp@gmail.com

**Abstract.** *Indonesia has diverse genetic resources. Therefore it is necessary to exploration a large scale so that the germplasm of local varieties is not lost. The purpose of writing is to find out information about the types of bananas in Agam, Kendari, and Aceh Besar Districts and to find out their kinship. The method is a literature study of some quantitative data in various regions. There are 20 types of bananas in Agam Regency, in Kendari District there are 11 types of bananas, while in Aceh Besar District there are 20 types of bananas. In Agam District, the closest kinship is Banana Siraok and Timbaga. While the most distant is high sirandah bananas. In Kendari district, the closest kinship was lemongrass and raja raja. The most distant bananas scales and horns. In Aceh Besar District, the closest kinship is West Klat Banana, Swasa and Aceh, and the farthest is the Kepok I. Banana*

**Keywords:** *exploration, characterization, banana, genetic resources.*

**Abstrak.** Indonesia memiliki sumber daya genetik yang beraneka ragam. Oleh karena itu perlu dilakukan eksplorasi secara besar besaran supaya plasma nutfah sejumlah varietas lokal tidak hilang. Tujuan penulisan adalah mengetahui informasi mengenai jenis pisang di Kabupaten Agam, Kendari, dan Aceh Besar serta mengetahui studi kekerabatannya. Metodenya adalah studi pustaka beberapa data kuantitatif di berbagai daerah. Jenis pisang di kabupaten Agam terdapat 20 jenis pisang, di kabupaten Kendari terdapat 12 jenis pisang sedangkan di Kabupaten Aceh Besar terdapat 20 jenis pisang. Di Kabupaten Agam, hubungan kekerabatan yang paling dekat adalah pisang siraok dan timbaga. Sedangkan yang paling jauh adalah pisang sirandah tinggi. Di kabupaten Kendari, hubungan kekerabatan yang paling dekat adalah pisang serah dan pisang raja. Yang paling jauh pisang timbaga dan tanduk. Di Kabupaten Aceh Besar, hubungan kekerabatan yang paling dekat yaitu pisang klat barat, swasa dan mas aceh, dan paling jauh yaitu pisang kepok I.

**Kata kunci:** *eksplorasi, karakterisasi, pisang, sumber daya genetik*

### PENDAHULUAN

Indonesia kaya akan sumber daya alam hayati (*mega diversity*) dan memiliki keanekaragaman yang tersebar di seluruh wilayah Indonesia (Fajarwati, 2016). Salah satu jenis keanekaragaman hayati yang ada di Indonesia yaitu komoditas pisang. Pisang termasuk ke dalam tanaman herbal terbesar di dunia yang memiliki tingkatan ploidi (Sumardi dan Wulandari, 2010). Disamping itu pisang adalah komoditas buah unggulan Indonesia yang sangat digemari karena banyak manfaatnya (Kasrina dan Zulaikha, 2013).

Pengelolaan plasma nutfah adalah harus tetap dilestarikan karena berguna untuk kebutuhan dimasa depan. (Sumarno dan Zuraida, 2008). Ancaman terhadap plasma nutfah akan berpengaruh negatif terhadap kesejahteraan manusia generasi mendatang. Oleh karena itu dituntut peranan para pemulia, peneliti

dan pengguna Sumber Daya Genetik untuk ikut menjaga dan megkoleksi plasma nutfah yang ada misalnya dengan melakukan identifikasi sejumlah genotipe pada berbagai jenis tanaman (Krismawati & Sabran, 2004). Hal ini senada dikatakan oleh Hakin (2017), sumber daya genetik sangat diperlukan dalam pemuliaan tanaman, karena tanpa ketersediaan sumber daya genetik, program pemuliaan tanaman tidak mungkin dapat dilaksanakan. Sumarno dan Zuraida, (2008) melaporkan bahwa pengelolaan plasma nutfah perlu dilakukan sehingga tanaman bisa terintegrasi dengan program pemuliaan tanaman.

Keragaman genetik tersebut dapat diketahui melalui karakterisasi dan evaluasi. Keberadaan keanekaragaman genetik itu sendiri tidak merata di setiap wilayah, bergantung pada ekosistem wilayahnya (Wardana, 2002). Namun

menurut Fajarwati (2016) sering terdapat permasalahan dalam pemanfaatan sumber daya genetik misalnya ancaman dari hama dan penyakit. Menurut Naipospos, *et al* (2014) salah satu kendala pengembangan pisang adalah penyakit darah namun penyakit ini dapat dikurangi dengan menanam pisang kepok mutan. Oleh karena itu perlu dilakukan eksploitasi secara besar besaran supaya plasma nutfah sejumlah varietas lokal tidak hilang.

Karakterisasi morfologi tanaman pisang sangat diperlukan sebagai pendukung untuk perakitan varietas unggul melalui karakterisasi bisa diketahui perwatakan sifat khas atau ciri khas dari suatu jenis pisang. Menurut Damayanti dan Roostika (2010) pendekatan taksonomi sangat berguna bagi pengelola plasma nutfah dengan sumber daya genetik yang terbatas. Informasi morfologi bagi pemulia tanaman tidak hanya digunakan untuk melihat kesamaan antar kultivar, tetapi juga mendapatkan informasi genetik tentang bagaimana hubungan kekerabatan antar genetik tanaman. Oleh karena itu pendekatan molekuler untuk menentukan hubungan genetik diantara beberapa spesies yang berbeda perlu dilakukan (Retnoningsih, 2009).

Eksplorasi merupakan langkah awal yang perlu ditempuh dalam mencari varietas unggul. Eksplorasi bisa dilakukan ke beberapa daerah dan mendata informasi, baik morfologi maupun genetika (Gusman, 2010) Eksplorasi adalah suatu kegiatan yang bertujuan mengumpulkan dan mengoleksi semua sumber keragaman genetik yang tersedia (Yusuf, 2008). Identifikasi merupakan suatu kegiatan karakterisasi semua sifat yang dimiliki atau yang terdapat pada sumber keragaman gen sebagai data base sebelum memulai rencana pemuliaan tanaman (Simangunsong dan Damanhuri, 2017). Banyak penelitian yang sudah dilakukan sehubungan dengan kegiatan identifikasi,

eksplorasi dan karakterisasi misalnya penelitian (Simangunsong dan Damanhuri, 2017); (Onguso, Kahangi, Ndiritu, dan Mizutani, 2004); (Noferta, 2018); (Blandina, 2019); (Sariamanah, Munir, dan Agriansyah, 2016) (Prahardini, Yuniarti, dan Krismawati, 2016);(Abdellatif, Hegazy, Aboshama, Emara, & El-shahed, 2012); (Rahmawati dan Hayati, 2013). Tujuannya adalah untuk mengetahui informasi tentang jenis-jenis pisang di Kabupaten Agam, Kendari dan Aceh Besar dan mengetahui hubungan kekerabatan antar spesies. Dalam review ini akan diangkat tiga jenis penelitian yang berhubungan dengan pisang yaitu eksplorasi pisang di kabupaten Agam, Kabupaten Kendari dan Kabupaten Aceh Besar.

## **METODE**

Penulisan review artikel ini dilakukan pada bulan November 2019 dan data yang diambil adalah data kuantitatif dari penelitian yang sudah dilaksanakan peneliti sebelumnya yang berasal dari tiga Propinsi yaitu Kabupaten Aceh Besar di Propinsi Aceh, kabupaten Agam di Propinsi Sumatra Barat dan Kabupaten Kendari. Penelitian tersebut disearching di science direct, google scholar dan Scimago. Indikator yang digunakan dalam penulisan ini adalah hanya melihat data kuantitatif dan selanjutnya akan dianalisis hubungan kekerabatan dari tiga daerah tersebut.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Indonesia memiliki sumber daya genetik yang beraneka ragam khususnya komoditi pisang. Sumber daya genetik tersebut harus tetap kita jaga jangan sampai punah. Data berdasarkan studi literatur tentang tanaman pisang yang berasal dari Kabupaten Agam dan Kota Kendari serta Aceh besar. Masing masing daerah tersebut memiliki jenis pisang yang beraneka ragam dan akan dilakukan analisis bagaimana hubungan kekerabatan diantara ketiga jenis pisang tersebut (Tabel 1).

Tabel 1. Jenis Pisang yang Berasal dari Kabupaten Agam, Kota Kendari, dan Aceh Besar.

No	Jenis Pisang		
	Asal Kabupaten Agam	Kota Kendari	Kota Aceh Besar
1	Pisang rotan	Pisang Timbago	Kapai
2	Pisang Gadang	Pisang Raja	Abin
3	Pisang Jantan	Pisang raja bulu	Gantang
4	Pisang raja sereh	Pisang selayar	Ayam besar
5	Pisang manis	Pisang burung	Ayam Kecil
6	Pisang batu	Pisang tanduk	Lidi
7	Pisang Lidi	Pisang barangan kuning	Mah Sabang
8	Pisang Tinalun	Pisang ambon batang tinggi	Bu I
9	Pisang Sirandah bt tinggi	Pisang ambon batang pendek	Banten
10	Pisang manis Rao	Pisang kepok	Nangka
11	Pisang Siraok	Pisang batu	Klat Barat
12	Pisang Pinang		Swasa
13	Pisang telur		Mas Aceh
14	Pisang mundam		Talon
15	Pisang susu		Wak
16	Pisang sirandah bt rendah		Kepok
17	Pisang keling		Buu
18	Pisang Pulut		Bhem
19	Pisang timbago		Talon
20	Pisang Raja		Kepok

Sumber : Penelitian Rahmati dan Erita,20013;Sariamanah, *et al*,2016; Radiya,2013

Dalam Tabel 1 terlihat bahwa di kabupaten Agam terdapat 20 jenis pisang, di kota kendari terdapat 11 jenis pisang dan di Aceh besar terdapat 20 jenis pisang.

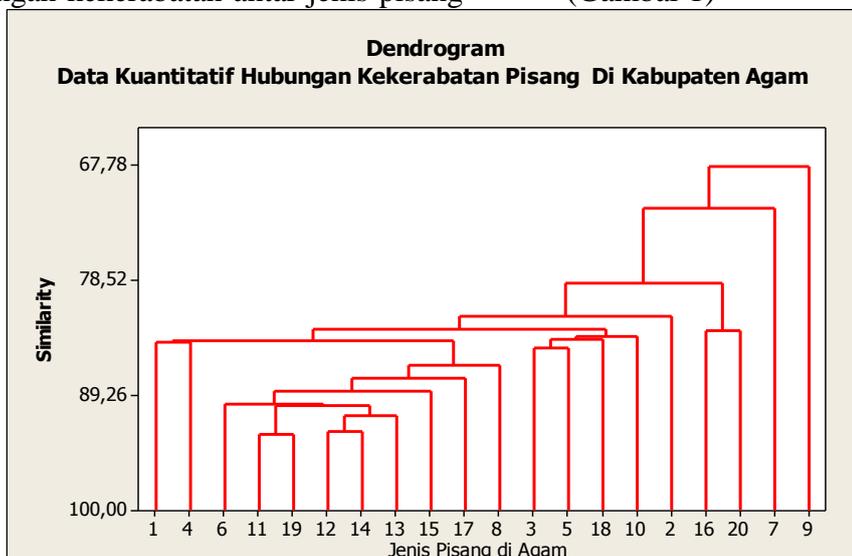
Hasil data kuantitatif jenis pisang di tiga kabupaten tersebut akan dilakukan analisis kekerabatan antar jenis pisang tersebut (Tabel 3).

Tabel 2. Data Kuantitatif Pisang Yang berasal dari Kabupaten Agam. (Radiya,2013)

No	Jenis Pisang	LB	BB	PB	LD	PTD	PHD	LHD
1	A.rotan	86	90	6	71	50	270	34
2	A. Gadang	77	130	16	45	40	250	21
3	A. Jantan	73	95	9	68	48	224	33
4	A.Raja Sereh	92	120	14,5	66	80	280	32
5	A. Manis	78	80	14	62	75	195	30
6	A. Batu	110	75	7	80	75	321	39
7	A.lidi	60	16	14,5	35	50	137	17
8	A.Tinalun	115	95	16	75	18	297	37
9	A. Sirandah Tinggi	84	145	13	82	40	385	40
10	A. Manis Rao	98	60	9	62	40	235	24
11	A. Siraok	89	75	9	69	65	310	33,5
12	A. Pinang	82	65	9	65	30	315	31
13	A. Telur	79	55	8	69	50	325	34
14	A.Mundam	83	80	14	63	20	305	31
15	A. Susu	72	45	11	67	20	295	33
16	A.Sirandah Rendah	65	115	16	64	10	155	31
17	A. Keling	92	70	15,5	95	30	335	42
18	A. Pulut	75	80	13,5	48	21	199	23
19	A. timbaga	85	75	11	83	58	320	41
20	A. Raja	75	90	12	49	30	125	24

Keterangan : LB(Lingkar Bonggol);BB(Bobot buah); PB( panjang buah); LD(Lebar daun); PTD( Panjang Tangkai Daun); PHD( Panjang Helaian daun); LHD( Lebar Helaian Daun)

Dari tabel 2 diatas akan dianalisis yang berasal dari Kabupten Agam hubungan kekerabatan antar jenis pisang (Gambar 1)



Gambar 1. Analisis Dendrogram Minitab 16 tentang hubungan kekerabatan jenis Pisang dari Kabupaten Agam.

Dari gambar 1 diatas terlihat hubungan kekerabatan masing masing jenis pisang yang berasal dari kabupaten Agam yaitu terdapat 12 kelompok yaitu kelompok 1 terdiri dari pisang A. Rotan dan Raja Sereh, kelompok 2 pisang batu, siraok dan timbaga, kelompok 3 yaitu pisang pinang, mundam dan telur, kelompok 4 yaitu tidak mempunyai hubungan kekerabatan dengan yang lain yaitu pisang susu, kelompok 5 yaitu pisang keling, kelompok 6 yaitu tinalun, kelompok 7 yaitu jantan, manis, pulut, kelompok 8 yaitu pisang manis rao,

kelompok 9 yaitu pisang gadang, kelompok 10 yaitu pisang sirandah rendah dan pisang raja, kelompok 11 yaitu pisang lidi, dan kelompok 12 yaitu pisang sirandah tinggi.

Kekerabatan yang paling dekat adalah pisang pisang siraok dan timbaga yaitu 92,81 % mirip. Sedangkan yang paling jauh hubungan kekerabatannya yaitu pisang sirandah tinggi yaitu 67,78 %. Untuk lebih jelasnya tingkat kemiripan dapat dilihat pada Tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3. Tingkat kemiripan pisang dari kabupaten Agam (analisis dendrogram)

No	Tingkat kemiripan (%)	Pengelompokkan
1	92,81	11, 19
2	91,18	12,14,13
3	88,86 (tidak mirip)	15
4	86,43(tidak mirip)	17
5	84,78	3, 5
6	84,06 ( tidak mirip)	8
7	83,94	18
8	83,15	16,20
9	83,09	10
10	81,80	2
11	71,78	7
12	67,78	9

Sumber: Data diolah dengan menggunakan dendrogram Minitab 16.

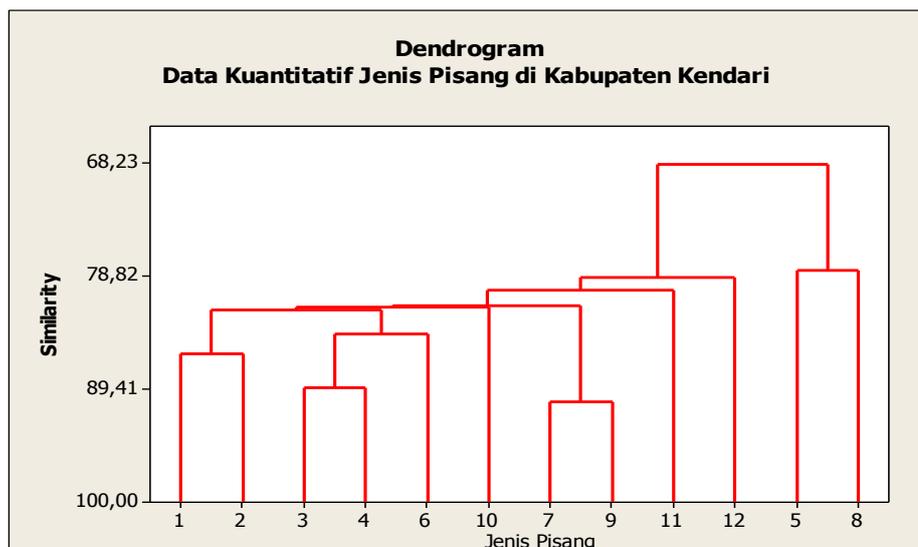
Eksplorasi pisang daerah kabupaten Kendari disajikan pada tabel 4 dibawah ini.

Tabel 4. Data kuantitatif pisang di kabupaten Kendari ( Sumber:Sariamanah *et al*,2016)

No	Jenis Pisang	TBS	DBS	PD	LD	JS	PB	DB
1	K.Kepok	3,75	0,54	2,4	0,83	7	0,131	4,36
2	K.Ambon Tinggi	3,25	0,19	2	0,6	7	0,221	3,85
3	K.Barangan	3,2	0,19	1,8	0,57	5	0,14	4,84
4	K.Raja Bulu	2,91	0,16	1,9	0,53	5	0,162	4,2
5	K.Timbaga	2,75	0,16	2,25	0,61	3	0,15	4,74
6	K.Pisang Batu	2,75	0,16	1,89	0,8	6	0,13	4,2
7	K. Raja sere	2,7	0,15	2	0,65	8	0,123	3,43
8	K.Tanduk	2,5	0,48	1,75	0,51	2	0,25	5,54
9	K..Raja	2,25	0,16	2,15	0,59	8	0,149	3,83
10	K.Selayar	1,9	0,19	1,9	0,75	6	0,115	3,34
11	K.Burung	1,7	0,1	1,7	0,34	8	0,79	2,96
12	K. Ambon Pendek	1,25	0,17	1,25	0,6	5	0,193	3,59

Keterangan : TBS (Tinggi batang semu), DBS(Diameter batang semu); PD (panjang daun); LD( Lebar daun); JS(jumlah sisir per tandan); PB (Panjang Buah); DB ( Diameter Buah). K (Kendari).

Berdasarkan data diatas dapat dibuat analisis kekerabatan diantara jenis pisang tersebut yang menghasilkan hubungan kekerabatan berupa :



Gambar 2. Analisis dendogram Minitab 16 tentang hubungan kekerabatan Jenis pisang dari Kabupaten Kendari.

Berdasarkan gambar 2 diatas terlihat bahwa hubungan kekerabatan pisang yang berasal dari Kabupaten Kendari terdiri dari 7 kelompok yaitu kelompok 1 yaitu pisang kepok dan ambon tinggi, kelompok 2 yaitu pisang barangan, raja bulu, batu, kelompok 3 yaitu pisang selayar, kelompok 4 yaitu pisang raja sereh dan pisang raja,

kelompok 5 yaitu pisang burung, kelompok 6 yaitu pisang ambon pendek, kelompok 7 yaitu pisang timbaga dan pisang tanduk.

Hubungan kekerabatan yang paling dekat adalah pisang sereh dan pisang raja yaitu kemiripan 90,57 %. Dan yang paling jauh yaitu pisang timbaga dan tanduk 78,23 %. Tingkat kemiripan disajikan pada tabel 5 dibawah ini.

Tabel 5. Tingkat kemiripan pisang dari kabupaten Kendari

No	Tingkat kemiripan (%)	Penglompokkan
1	90,57	7,9
2	89,24	3,4,6
3	81,90	1,2
4	80,07	10
5	78,97	11
6	78,87	12
7	78,23	5,8

Sumber: Data diolah dengan menggunakan dendogram Minitab 16.

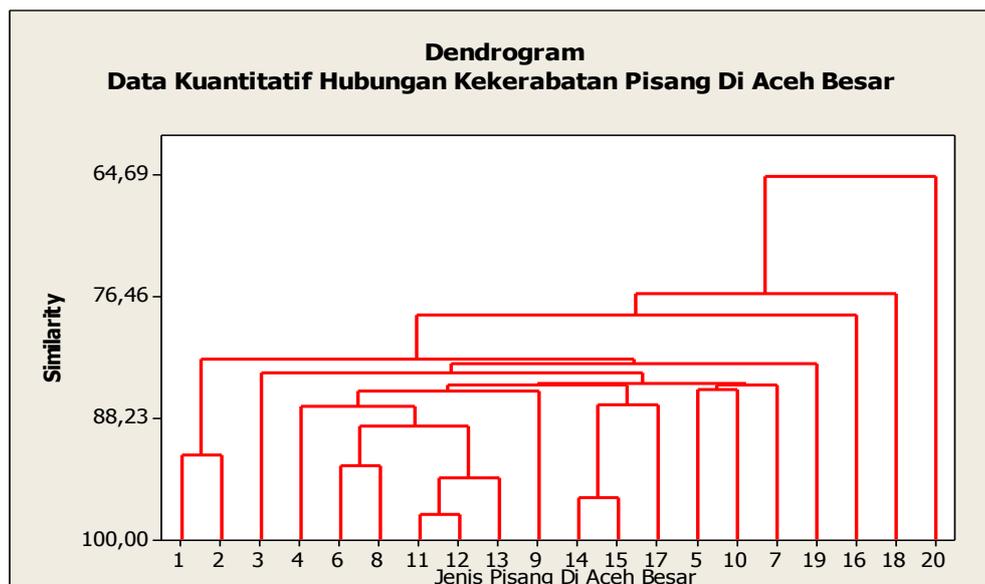
Eksplorasi pisang di Kabupaten disajikan pada tabel dan gambar dibawah ini. Aceh besar yaitu menghasilkan 20 jenis pisang. Hubungan kekerabatannya

Tabel 6. Data Kuantitatif Pisang Yang berasal dari Kabupaten Aceh Besar (Rahmati,2013)

No	Jenis Pisang	TBS (cm)	DB (cm)	PHD (cm)	LHD (cm)	PTD (cm)
1	Kapai	150	22,3	150	60	20
2	Abin	170	11,5	150	50	40
3	Gantang	200	21,3	245	50	45
4	Ayam Kecil	245	17,8	165	46	30
5	Ayam Besar	250	17,5	198	60	25
6	Lidi	250	17,5	200	40	80
7	Mah Sabang	250	16,5	235	56	40
8	Bu I	260	17,5	190	60	80
9	Banten	290	18,5	177	44	48
10	Nangka	290	21,9	180	52	60
11	Klat Barat	300	20,7	200	56	50
12	Swasa	300	21,3	200	54	40
13	Mas Aceh	320	18,1	185	56	50
14	Talon	350	27,4	250	60	60
15	Wak	350	20	250	62	45
16	Kepok U	350	23,9	200	60	40
17	Buu	400	19,1	250	50	45
18	Bhem	450	22,2	210	64	70
19	Talon	470	28	223	78	40
20	Kepok I	600	32,8	215	60	50

Keterangan: TBS (Tinggi batang Semu); DB( Diameter batang semu); PHD( Panjang Helaian daun); LHD(lebar helaian daun) ; PTd ( panjang tangkai daun).

Untuk mengetahui hubungan kekerabatan jenis pisang yang terdapat di kabupaten aceh Besar akan dilakukan analisis dendogram (Gambar 3)



Gambar 3. Analisis dendrogram Minitab 16 tentang hubungan kekerabatan jenis Pisang dari Kabupaten Aceh Besar.

Berdasarkan gambar 3 diatas terlihat bahwa hubungan kekerabatan pisang yang bersal dari Kabupaten Aceh Besar terdiri dari 13 kelompok yaitu kelompok 1 yaitu pisang kapai dan abin, kelompok 2 yaitu pisang gantang, kelompok 3 yaitu ayam kecil, kelompok 4 yaitu pisang ayam besar dan nangka, kelompok 5 yaitu pisang lidi dan bu I, kelompok 6 yaitu pisang mak sabang, kelompok 7 yaitu pisang banten, kelompok 8 yaitu pisang klat barat, swasa, dan mas aceh, kelompok 9 yaitu

Talon, Wak, dan Buu, kelompok 10 yaitu pisang kepok U, kelompok 11 yaitu pisang bhem, kelompok 12 yaitu pisang talon, dan kelompok 13 yaitu pisang kepok I.

Hubungan kekerabatan yang paling dekat yaitu pisang klat barat, swasa dan mas aceh yaitu 97,57 %, sedangkan hubungan kekerabatan pisang di Kabupaten Aceh Besar yang paling jauh yaitu pisang kepok I sebesar 64,69 %. Kemiripan antar jenis pisang disajikan pada tabel 7 di bawah ini.

Tabel 7. Tingkat kemiripan pisang dari kabupaten Aceh Besar

No	Tingkat kemiripan (%)	Penglompokkan
1	97,57	11,12,13
2	92,82	6,8
3	91,68	1,2
4	87,01	3,4
5	86,92	14,15,17
6	85,60	9
7	85,42	5,10
8	85,01	7
9	84,94	3
10	83,71	19
11	76,16	18
12	76,16	18
13	64,69	20

Sumber: Data diolah dengan dendrogram Minitab 16

## Pembahasan

Sifat morfologi tanaman meliputi batang, variasi bunga dan bagian-bagian bunga serta variasi bentuk daun telah lama menjadi acuan identifikasi, pemetaan kekerabatan dan taksonomi tanaman, namun sifat morfologi dinilai terbatas karena langsung dipengaruhi lingkungan. Pengaruh lingkungan terhadap perubahan morfologi dan fisiologi yang tidak permanen memperlihatkan bahwa karakter luar yang dihasilkan oleh tumbuhan karena respon lingkungan tidak stabil. Hal ini mengesahkan identifikasi dan analisis kekerabatan tumbuhan bahkan pada makhluk hidup secara umum (Suparman, 2012). Kondisi lingkungan yang bervariasi antara tempat satu dengan tempat yang lain, serta kebutuhan tanaman akan keadaan lingkungan tertentu juga dapat mengakibatkan keragaman jenis tanaman (Sultan, Kadekoh, dan Sahiri, 2016). Keragaman genetik yang tinggi menjadi salah satu faktor penting dalam pembentukan varietas unggul (Hutami, Mariska, dan Supriati, 2016). Menurut Sumarno dan Zuraida, (2008), penelusuran asal usul varietas dapat dilakukan dengan melihat persamaan sifat morfologis dan genetisnya. Di Indonesia untuk menentukan keaslian dan hubungan kekerabatan tanaman dilakukan analisis genetika molekuler terhadap varietas yang bersangkutan.

Karakterisasi morfologi tanaman pisang sangat diperlukan sebagai pendukung untuk perakitan varietas unggul melalui identifikasi sumber plasma nutfah yang ada. Namun demikian, karakter morfologi dianggap masih belum cukup untuk mencari kedudukan yang jelas sehingga perlu metode lain sebagai komplemen untuk mengevaluasi kekerabatan, namun karakterisasi secara morfologi merupakan informasi awal yang diperlukan dalam upaya mencari karakter unggul dan keragaman yang ada masih diperlukan (Santos *et al.*, 2011).

Koleksi plasma nutfah dapat digunakan untuk mengidentifikasi alel-alel spesifik yang berguna dalam mengembangkan varietas baru yang sesuai dengan kondisi dan kebutuhan baru, dan untuk memperluas latar belakang dasar-dasar genetik dalam program pemuliaan.

Menurut Sumarno & Zuraida (2008), tujuan plasma nutfah antara lain:

- (1) penelusuran keaslian varietas
- (2) studi asal usul spesies tanaman,
- (3) pelepasan plasma nutfah secara resmi sebagai sumber gen yang memiliki nilai ekonomis.

Penggunaan Karakterisasi molekuler dan morfologi memudahkan identifikasi dan karakterisasi suatu tumbuhan, serta memudahkan dalam pengelompokan kekerabatan tumbuhan (Kumar, Saravanan, Sheeba, dan Uma, 2019). Penggunaan karakterisasi dapat menggunakan sampel dari semua bagian tubuh tumbuhan dengan jumlah kuantitatif yang tidak banyak, hal ini karena DNA pada tubuh tumbuhan terdapat pada semua bagian manapun dengan pola yang sama. Namun demikian karena adanya faktor lingkungan yang tidak stabil sehingga akan mengakibatkan perubahan morfologi dan fisiologi terhadap karakter luar yang dihasilkan oleh tumbuhan. Hal ini mengakibatkan sering terjadi kesalahan dalam merumuskan suatu identifikasi dan analisis kekerabatan suatu tumbuhan.

Banyaknya gen pada genom makhluk hidup menyebabkan kesulitan jika harus dianalisis secara keseluruhan untuk identifikasi dan analisis kekerabatan, oleh karena itu para ahli molekuler ialah mencari suatu gen yang dapat mencirikan suatu jenis sifat yang khas. Setelah dilakukan karakterisasi morfologi dilanjutkan dengan penggunaan marka RAPD pada tanaman pisang paling sering digunakan untuk mengetahui tingkat taksonomi dan pengelompokan kultivar pisang

sekaligus untuk mengetahui diversitas genetiknya (Kumar *et al.*, 2019) ; (Brown, 2010); (Sembiring, IMS., Lollie Agustina P.Putri 2015); (Oliveira, 2019); (Prahardini *et al.*, 2016); (Thilaga, Rahul Nair, Rajesh Kannan, dan Ganesh, 2017) ; (Hakim, 2017); (Gusmiaty, Restu, Asrianny, & Larekeng, 2016) dan Angraini, 2008). Penelitian Poerba dan Imelda, (2012), mengatakan untuk analisis kestabilan genetik pada tanaman pisang digunakan marka RAPD dan ISSR. Menurut Megia, (2005), pisang memiliki sifat pewarisan yang bersifat sitoplasmik biparental sehingga memudahkan dalam penentuan karakter agronomi.

### **Menentukan Keaslian dan Hubungan Kekerbatan Varietas**

Menurut Sumarno & Zuraida,(2008), penelusuran asal usul varietas dapat dilakukan dengan melihat persamaan sifat morfologis dan genetisnya. Di Indonesia untuk menentukan keaslian dan hubungan kekerabatan tanaman dilakukan analisis genetika molekuler terhadap varietas yang bersangkutan. Pemanfaatan plasma nutfah tanaman secara langsung atau tidak langsung dalam program pemuliaan pada dasarnya terbagi lima kategori yaitu:

1. Pemurnian populasi plasma nutfah sebagai calon varietas yang memiliki sifat-sifat unggul tetapi belum seragam dapat dilakukan seleksi penotipe.
2. Plasma nutfah adaptif sebagai tetua persilangan untuk memperoleh rekombinasi gen-gen unggul. Plasma nutfah berupa varietas lokal adaptif, varietas introduksi yang memiliki sifat-sifat unggul spesifik, dan varietas unggul lama dapat dijadikan tetua dalam program pemuliaan, disilangkan dengan varietas unggul, untuk menggabungkan sifat-sifat baik, yang selanjutnya dilakukan seleksi dan pembuatan galur serta uji daya hasil untuk mendapatkan galur harapan sebagai calon varietas unggul baru.

3. Plasma nutfah sebagai donor gen spesifik. Perbaikan sifat genetik tahan hama, penyakit, cekaman abiotik, mutu hasil, sifat non sensitif terhadap fotoperiodisitas, dan sifat-sifat spesifik lain yang belum dimiliki oleh varietas unggul, dapat dilakukan dengan memanfaatkan gen pembawa sifat yang dimaksud dari plasma nutfah donor untuk direkombinasikan ke dalam genom varietas unggul.

Menurut Sumarno dan Zuraida, (2008) suatu wilayah terdiri dari spesies liar, dan kerabat spesies dalam genus yang sama. Penemuan jenis varietas baru yang bersifat spesifik maka gen tersebut dapat dipatenkan. Kondisi genetik tanaman dimana varietas varietas baru yang ada pada masa kini dan lampau memiliki hubungan kekerabatan genetik yang dekat sehingga mengakibatkan pengaruh lingkungan menjadi lemah.

Distribusi spesies dipengaruhi oleh morfologi, jumlah kromosom dan letak geografis. Tanaman pisang memiliki tingkat ploidi yang tinggi sebagai akibat persilangan alami antar spesies liar secara terus menerus dan faktor lingkungan yang mendukung. Proses ini menyebabkan munculnya spesies baru dengan tingkat ploidi yang berbeda yaitu diploid, triploid dan tetra ploid (Wang, Cai, Wang, & Lin, 2019). Keragaman pisang dapat dibedakan berdasarkan rasa, bentuk dan warna buah. Kultivar pisang yang ditemukan di Indonesia belum semuanya dapat diklasifikasikan. Pendekatan molekuler dapat digunakan untuk menentukan hubungan genetik diantara beberapa spesies yang berbeda (Retnoningsih, 2009).

Keragaman genetik yang tinggi merupakan salah satu faktor yang tinggi untuk merakit varietas unggul baru (Sianipar, Laurent, Purnamaningsih, & Darwati, 2015). Peningkatan keragaman genetik dapat dilakukan dengan memanfaatkan plasma nutfah yang tersedia di alam dan dapat pula melalui persilangan. Usaha perbaikan genetik

tanaman memerlukan plasma nutfah dengan keragaman genetik yang luas (Martono 2009; Hutami *et al.* 2005). Hasil penelitian Shapcott *et al.* (2009) mengemukakan pentingnya keragaman genetik dalam suatu populasi. Keragaman genetik yang tinggi dalam suatu populasi dapat disebabkan oleh karena tingginya potensi keragaman genetik yang dimiliki. Faktor lainnya dapat berupa populasi alami yang belum mengalami gangguan dan terjadinya perkawinan random yang menghasilkan stabilitas keragaman genetik tetap terjaga (Widyatmoko, *et al.* 2010). Menurut Lucic *et al.* (2011) bahwa kekerabatan antar individu yang ditunjukkan oleh dendrogram berkorelasi dengan jarak genetik individu. Kekerabatan yang dekat menunjukkan jarak genetik yang rendah dan kekerabatan yang jauh menunjukkan jarak genetik yang tinggi. Berdasarkan jarak genetik menunjukkan adanya variasi antar individu dalam populasi yang dapat disebabkan karena adanya percampuran genetik dari satu pohon induk dengan pohon induk di sekitarnya sebagai akibat dari perkawinan silang. Penurunan jumlah populasi juga dapat diakibatkan oleh terjadinya kawin kerabat (*inbreeding*). Zobel dan Talbert (1984) mengemukakan bahwa besar dan pola variasi genetik pada hutan dipengaruhi oleh sistem perkawinan. Keanekaragaman genetik dapat terjadi karena adanya perubahan nukleotida penyusun DNA. Perubahan ini mungkin dapat mempengaruhi fenotipe suatu organisme yang dapat dilihat secara langsung atau mempengaruhi reaksi individu terhadap lingkungan tertentu. Secara umum keanekaragaman genetik dari suatu populasi dapat terjadi karena adanya mutasi, rekombinasi, atau migrasi gen dari satu tempat ke tempat lain (Suryanto, 2003). Tingkat keragaman individu dalam populasi menggambarkan status keberadaan spesies tersebut di alam. Populasi dengan keragaman

genetik yang tinggi mempunyai peluang hidup yang lebih baik karena mempunyai kemampuan yang lebih baik untuk beradaptasi dengan lingkungannya (Crowder, 2000).

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

1. Keanekaragaman hayati harus tetap kita jaga dan lestarikan supaya tidak mengalami kepunahan.
2. Jenis pisang yang dilaporkan berdasarkan eksplorasi peneliti sebelumnya yaitu di kabupaten Agam terdapat 20 jenis pisang, di kabupaten Kendari terdapat 11 jenis pisang sedangkan di Kabupaten Aceh Besar terdapat 20 jenis pisang.
3. Hubungan kekerabatan Pisang Di Kabupaten Agam, yang paling dekat adalah pisang pisang siraok dan timbaga yaitu 92,81 % mirip. Sedangkan yang paling jauh hubungan kekerabatannya yaitu pisang sirandah tinggi yaitu 67,78 %. Di kabupaten Kendari, hubungan kekerabatan yang paling dekat adalah pisang sereh dan pisang raja yaitu kemiripan 90,57 %. Di Kabupaten Aceh Besar, hubungan kekerabatan yang paling dekat yaitu pisang klat barat, swasa dan mas aceh yaitu 97,57 %, sedangkan hubungan kekerabatan pisang di Kabupaten Aceh Besar yang paling jauh yaitu pisang kepok I sebesar 64,69 %.

### Saran

Diperlukan eksplorasi dan karakterisasi morfologi maupun molekuler di beberapa propinsi di Indonesia setelah itu tentukan hubungan kekerabatannya.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Abdellatif, K. F., Hegazy, A. E., Aboshama, H. M., Emara, H. A., dan El-shahed, A. A. 2012. Morphological and molecular characterization of somaclonal variations in tissue culture-derived banana plants. *Journal of Genetic Engineering and Biotechnology*, 10(1):47–53.
- Anggraini, E. 2008. Random Amplified Polymorphic DNA (RAPD), suatu metode analisis DNA dalam menjelaskan berbagai fenomena biologi. *Jurnal Comptes Rendus - Biologies*: 1(2), 57.
- Blandina, B. 2019. Identifikasi fenotipe pisang barangan (*Musa acuminata* Linn.) di Kabupaten Deli Serdang. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 7(1):1689–1699.
- Brown, T. A. 2010. Vectors for gene cloning: Plasmids and Bacteriophages. *Gene Cloning dan DNA Analysis. Jurnal An Introduction*, (14):13–25.
- Crowder, LV. 1990. *Genetika Tumbuhan*. Penerjemah Lilik Kusdiarti. Penerbit. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Damayanti, IR. 2010. Koleksi plasma nutfah pisang secara *ex vitro* dan *in vitro* serta kamansitologi dan analisa keragaman antar karakter berdasarkan penanda fenotipe. *Jurnal Ilmiah Faktor Exacta*. 3(2):145-157.
- Fajarwati, M. 2016. Perluakah dibentuk peraturan perundang-undangan mengenai sumber daya genetik? *Jurnal Rechts Vinding Online*.
- Gusman, M. 2010. *Konsep Eksplorasi*. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Padang. Padang.
- Gusmiaty, Restu, M., Asrianny, dan Larekeng, S. H. 2016. Polimorfisme penanda RAPD untuk analisis keragaman genetik Pinus merkusii di hutan Pendidikan Unhas. *Jurnal Natur Indonesia*, 16(2): 47–53.
- Hakim, L. 2017. Konservasi dan pemanfaatan sumber daya genetik kacang Hijau. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pertanian*, 27(1):16–23.
- Hutami, S., Mariska, I., & Supriati, Y. 2016. Peningkatan keragaman genetik tanaman melalui keragaman somaklonal. *Jurnal AgroBiogen*, 2(1):81.
- Hutami, S., Mariska, Idan Supriati, Y. 2005. Peningkatan keragaman genetik tanaman melalui keragaman somaklonal lanjutan. *Jurnal Agrobiogen*. 2(2): 81-88
- Sembiring, IMS., Lollie, A., dan Putri, P. 2015. Aplikasi Penanda Lima Primer RAPD (Random Amplified Polimorphic DNA) untuk analisis keragaman genetik Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC) Sumatera Utara. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9):1689–1699.
- Kasrina, dan Zulaikha, A. 2013. Pisang Buah (*Musa Spp*): Keragaman Dan Etnobotaninya Pada Masyarakat Di Desa Sri Kuncoro Kecamatan Pondok Kelapa Kabupaten Bengkulu Tengah. *Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung*, 1(1995): 33–40.
- Krismawati, A., dan Sabran, M. 2004. Pengelolaan sumber daya genetik tanaman obat spesifik kalimantan tengah. *Buletin plasma nutfah*, 12(1):16.
- Kumar, P. S., Saravanan, A., Sheeba, N., dan Uma, S. 2019. Structural, functional characterization and physicochemical properties of green banana flour from dessert and plantain bananas (*Musa spp.*). *Jurnal Lwt*, 116, 108524.
- Lucic, I., Rakonjan., Mataruga, Babic., Ristic dan Drinic. 2011. Application of various methods to analyze genetic diversity of austrian pine (

- Pinus nigra*). Jurnal Genetika 43(3):477-486
- Martono, B. 2009. Keragaman genetik, heritabilitas dan korelasi antar karakter kuantitatif nilam (*Pogostemon sp.*). Jurnal Littri. 15 (1); 9-14
- Megia, R.I. 2005. Musa sebagai Model Genom Hayati. Journal of Biosciences, 12(4): 167–170.
- Noverta, A. 2018. Inventarisasi dan karakterisasi morfologi tumbuhan buah daro di Kecamatan Koto Baru Kabupaten Dharmasraya. Jurnal Agroteknologi Universitas Andalas, 2(1):31–34.
- Naipospos, N., Miftahuddin, M., dan Sobir, S. 2014. Identifikasi morfologi dan marka molekuler terpaut sifat tidak berbunga jantan pada mutan pisang kepok. Jurnal Hortikultura. 24(1):23-31.
- Oliveira, S.A.S. 2019. Morpho-anatomy of the inflorescence of *Musa × paradisiaca*. Brazilian Journal of Pharmacognosy, 29(2): 147–151.
- Onguso, J. M., Kahangi, E. M., Ndiritu, D. W., & Mizutani, F. 2004. Genetic characterization of cultivated bananas and plantains in Kenya by RAPD markers. Scientia Horticulturæ, 99(1): 9–20.
- Poerba, Y.S., dan Imelda, M. 2012. Analisis kestabilan genetik pisang kepok "Unti Sayang" hasil mikropogasi dengan marka RAPD dan ISSR Markers. Jurnal Berita Biology, 11(2), 275–282.
- Prahardini, PER., Yuniarti, N., dan Krismawati, A. 2016. Karakterisasi Varietas Unggul Pisang Mas Kirana dan Agung Semeru di Kabupaten Lumajang. Buletin Plasma Nutfah, 16(2), 126.
- Rahmawati, M., Hayati, E. 2013. Plasma nutfah pisang Asal Kabupaten Aceh Besar. Jurnal Agrista, 17(3), 111–117.
- Retnoningsih, A. (2009). *Molecular Based Classification and Phylogenetic Analysis of Indonesian Banana Cultivars*. Bogor Agriculture University.
- Santos, E. A., Souza, M. M., Viana, A. P., Almeida, A. A. F., Freitas, J. C. O., & Lawinsky, P. R. 2011. Multivariate analysis of morphological characteristics of two species of passion flower with ornamental potential and of hybrids between them. Genetics and Molecular Research, 10(4), 2457–2471.
- Sariamanah, WOS., Munir, A., dan Agriansyah, A. 2016. Karakterisasi Morfologi Tanaman (*Musa paradisiaca* L.) Di Kleurahan Tobimeita Kecamatan Abeli Kota Kendari. Jurnal Ampibi, 1(3), 32–41.
- Shapcott, A., Dowe, J.L., dan Ford, H. 2009. Low genetic diversity and recovery implications of the vulnerable Bankouale palm *Livistona carinensis*. Journal Conserv Genet. 10 (2):317-327.
- Sianipar, N.F., Laurent, D., Purnamaningsih, R., dan Darwati, I. 2015. Genetic Variation of the First Generation of Rodent Tuber (*Typhonium flagelliforme* Lodd.) Mutants Based on RAPD Molecular Markers. HAYATI Journal of Biosciences, 22(2), 98–104.
- Simangunsong, A.D., dan Damanhuri, R. 2017. Eksplorasi dan karakterisasi pisang mAs di Kabupaten Nganjuk, Mojokerto, Lumajang dan Kediri. Jurnal Produksi Tanaman, 5(3), 363–367.
- Sultan, M., Kadekoh, I., dan Sahiri, N. 2016. Pertumbuhan dan hasil dua jenis tanaman Ubi Banggai (*Dioscorea spp.*) Pada Jarak Tanam Yang Berbeda. Jurnal Agrotekbis, 4(1), 50–57.
- Sumardi, M.W. 2010. Anatomy and morphology character of five Indonesian banana cultivars (*Musa spp.*) based on their ploidy level.

- Biodiversitas, *Journal of Biological Diversity*, 11(4), 167–175.
- Sumarno, N., dan Zuraida, N. 2008. Pengelolaan Plasma Nutfah Tanaman Terintegrasi dengan Program Pemuliaan. *Buletin Plasma Nutfah*, 14(2), 57.
- Suparman. 2012. Markah Molekuler Dalam Identifikasi dan Analisis Kekerabatan Tumbuhan Serta Implikasinya Bagi Mata Kuliah Genetika. (Telaah keilmuan genetika molekuler tumbuhan). *Bioedukasi*, 1(Vol 1, No 1 (2012)), 59–68.
- Suryanto, D. 2003. *Melihat Keaneka Ragaman Organisme Melalui Beberapa Teknik Genetika Molekuler*. USU. Medan.
- Thilaga, S., Rahul Nair, R., Rajesh Kannan, M., dan Ganesh, D. 2017. RAPD markers for screening shoot gall maker (*Betousa stylophora* Swinhoe) tolerant genotypes of amla (*Phyllanthus emblica* L.). *Journal of Genetic Engineering and Biotechnology*, 15(2), 323–330.
- Wang, Y. H., Cai, G. Z., Wang, M. H., dan Lin, J. H. (2019). Development of automatic and efficient immuno-separator of foodborne pathogenic bacteria using magnetophoresis and magnetic mixing. *International Journal of Agricultural and Biological Engineering*, 12(5), 167–172.
- Wardana, HD. 2002. Pemanfaatan plasma nutfah dalam industri jamu dan kosmetika alami. *Buletin Plasma Nutfah* 8(2):84-85.
- Widyatmoko, A.Y.P.B.C., Lejo, E.S., Prasetyaningsih, A dan Rimbawanto, A. 2010. Keragaman Genetik Populasi *Araucaria cunninghamii* Menggunakan Penanda RAPD (*Random Ampified Polymorphic DNA*). *Jurnal Pemuliaan Tanaman* 4(2): 63–77.
- Yusuf, M. 2008. Metode Eksplorasi, Inventarisasi, Evaluasi dan Konservasi Plasma Nutfah. Pusat Penelitian Bioteknologi institut Pertanian Bogor.
- Zobel, B dan Talbert, J. 1984. *Applied Forest tree Improvement*. John Wiley dan Sons. New York.