

Keragaman Genetik Plasma Nutfah Pisang (*Musa Spp.*) Berdasarkan Karakter Morfologi di Provinsi Jambi

*¹Muhammad Maulana, ²Sarman S, ³Wiskandar, ²Sosiawan Nusifera, dan ²Ahmad Riduan

¹ Program Studi Magister Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Jambi, Indonesia

² Program Studi Ilmu Agronomi, Fakultas Pertanian Universitas Jambi, Indonesia

³ Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Jambi, Indonesia

*¹e-mail koresponden : maulana241295@gmail.com

Abstract. *This study aims to gather data on the genetic diversity of banana germplasm through morphological characteristics in Jambi Province. It also seeks to characterize each banana type present in the region and assess the diversity and relationships among banana plants to establish distinct groupings based on their traits. The findings indicate that quantitatively, there are four relative criteria ranging from very narrow to very broad, reflecting diversity. Qualitatively, there is observed diversity across characteristic criteria spanning from very narrow to very broad. Morphologically, bananas in Jambi Province are classified into eight groups, each distinguished by unique identifying characteristics. Correlation analysis reveals that the relationship between morphological diversity and soil pH, soil moisture, and altitude in Jambi Province is notably weak and non-significant.*

Keywords: *genetic diversity, morphological diversity*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengumpulkan informasi tentang keragaman genetik plasma nutfah pisang berdasarkan karakter morfologi di Provinsi Jambi, mempelajari dan mengkarakterisasi setiap jenis pisang di wilayah tersebut, serta menentukan tingkat keragaman dan kekerabatan tanaman pisang untuk pengelompokan karakteristik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara kuantitatif, terdapat empat kriteria keragaman dari sangat sempit hingga sangat luas. Secara kualitatif, keragaman karakter juga bervariasi dari sangat sempit hingga sangat luas. Secara morfologi, pisang di Provinsi Jambi terbagi menjadi delapan kelompok dengan karakteristik pembeda. Analisis korelasi menunjukkan bahwa hubungan antara keragaman morfologi dengan pH tanah, kelembaban tanah, dan ketinggian tempat di Provinsi Jambi sangat rendah dan tidak signifikan.

Kata kunci: *keragaman genetik, keragaman morfologi*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu pusat keanekaragaman hayati di dunia (megabiodiversity). Salah satu tanaman dengan tingkat keragaman genetik yang tinggi adalah tanaman pisang. Tanaman pisang merupakan tanaman asli Asia Tenggara, bahkan dari beberapa literatur menyebutkan bahwa pisang adalah tanaman asli dari Indonesia. Hal ini dibuktikan dengan banyaknya berbagai jenis pisang yang ada di seluruh Indonesia, sehingga keragaman genetik tanaman pisang di Indonesia sangat beragam.

Terdapat beberapa negara penghasil pisang terbanyak di Dunia dan negara Indonesia merupakan negara yang berada pada posisi nomor tiga yang paling banyak. Bahkan Hampir seluruh wilayah di Indonesia merupakan tempat produksi pisang mulai dari yang ditanam di ladang, perkarangan hingga sebagian telah dibudidayakan menjadi sebuah perkebunan. Jenis pisang yang ditanam beranekaragam, mulai dari pisang untuk diolah sampai jenis pisang komersial yang bernilai ekonomi tinggi.

Keragaman genetik merujuk pada variasi genetik dalam suatu populasi, yang merupakan dasar dari keragaman hayati (Hughes et al., 2008). Variasi dalam susunan genetik mempengaruhi keragaman tanaman, dan perbedaan kondisi lingkungan juga berperan dalam memengaruhi keragaman jenis (Sitompul dan Guritno, 1995).

Keragaman adalah sumber plasma nutfah yang harus dipelajari dan dievaluasi untuk menentukan langkah pemuliaan tanaman pisang selanjutnya (Siddiqah, 2002). Informasi tentang keragaman sangat penting dalam memperluas plasma nutfah guna mendukung pemulia tanaman. Sumarno dan Zuraida (2008) menyatakan bahwa pengelolaan plasma nutfah harus dilestarikan untuk kebutuhan masa depan, dan harus diintegrasikan dengan program pemuliaan tanaman. Tujuan pemuliaan tanaman adalah menghasilkan varietas baru yang unggul serta mempertahankan kualitas varietas yang sudah ada.

Ancaman terhadap plasma nutfah dapat berpengaruh buruk pada kesejahteraan generasi mendatang. Oleh karena itu, pemulia, peneliti, dan pengguna sumber daya genetik harus terlibat dalam melestarikan dan mengumpulkan plasma nutfah yang ada, misalnya dengan mengidentifikasi berbagai genotipe pada berbagai jenis tanaman (Krismawati dan Sabran, 2004). Sumber daya genetik sangat penting dalam pemuliaan tanaman, karena tanpa sumber daya genetik, program pemuliaan tanaman tidak bisa dilaksanakan (Hakim, 2017).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di 11 Kabupaten/Kota dalam Provinsi Jambi selama tiga bulan, dari Maret hingga Mei 2024. Metode yang digunakan adalah kualitatif dan kuantitatif lapangan, dengan melibatkan 50 aksesori pisang. Data diperoleh melalui survei dan wawancara dengan petani pemilik tanaman pisang, serta karakterisasi in situ dengan mengamati langsung di lokasi penelitian. Pengambilan sampel dilakukan secara sengaja (Purposive Stratified Sampling). Untuk data sekunder, dilakukan pengukuran terhadap parameter lingkungan.

Pengamatan terhadap beberapa karakter morfologi tanaman pisang dilakukan berdasarkan panduan dari International Union for the Protection of New Varieties of Plants (UPOV). Data yang diperoleh diubah menjadi data numerik dan dianalisis menggunakan analisis kluster, dengan bantuan aplikasi SPSS 16 dan Minitab 18.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Karakter Morfologi Pisang yang Diukur Secara Kuantitatif

Pengamatan terhadap karakter pada 50 aksesori sampel tanaman dilakukan secara kuantitatif, meliputi panjang batang semu (PBS), diameter batang semu (DBS), panjang helaian daun (PHD), lebar helaian daun (LHD), panjang buah (PB), diameter buah (DB), jumlah sisir (JS), jumlah buah per sisir (JBP), dan kandungan gula (KG). Hasil pengamatan menunjukkan adanya keragaman karakter morfologi pada panjang batang semu, diameter batang semu, panjang helaian daun, lebar helaian daun, panjang buah, diameter buah, jumlah sisir, jumlah buah per sisir, dan kandungan gula.

Karakter morfologi pisang yang diukur dengan cara kuantitatif menunjukkan variasi koefisien keragaman yang beragam. Kriteria koefisien keragaman dijelaskan dalam tabel berikut.

Tabel 1. Variasi Karakter Kuantitatif Morfologi Pisang Pada 50 sampel.

Karakter	Nilai Koefisien Keragaman (%)	Kriteria Relatif
Panjang Batang Semu	26,85	Luas
Diameter Batang Semu	31,18	Sangat Luas
Panjang Helaian Daun	16,52	Sangat Sempit
Lebar Helaian Daun	23,26	Sempit
Panjang Buah	29,83	Sangat Luas
Diameter Buah	25,38	Luas
Jumlah Sisir	25,77	Luas
Jumlah Buah Per Sisir	19,83	Sangat Sempit
Kandungan Gula	17,48	Sangat Sempit

Keterangan :

Kisaran Nilai Koefisien Keragaman	Kriteria Relatif
16,52 < KK < 20,185	Sangat Sempit
20,185 < KK < 23,85	Sempit
23,85 < KK < 27,515	Luas
27,515 < KK < 31,18	Sangat Luas

Sumber: Nusifera, 2012

Tabel di atas menjelaskan bahwa nilai koefisien keragaman dikategorikan menjadi empat kriteria relatif, mulai dari sangat sempit hingga sangat luas, yang menunjukkan adanya variasi. Karakteristik yang termasuk dalam kriteria relatif sangat sempit adalah panjang helaian daun dengan koefisien 16,52%, kandungan gula dengan koefisien 17,48%, dan jumlah buah per sisir dengan koefisien 19,83%. Karakteristik yang termasuk dalam kriteria relatif sempit adalah lebar helaian daun dengan koefisien 23,26%. Karakteristik dalam kriteria relatif luas adalah panjang batang semu dengan koefisien 26,85%, diameter buah dengan koefisien 25,38%, dan jumlah sisir dengan koefisien 25,77%. Sementara itu, diameter batang semu dengan koefisien 31,18% dan panjang buah dengan koefisien 29,83% termasuk dalam kriteria sangat luas.

Penampilan Karakter Morfologi Pisang yang Diamati Secara Kualitatif

Pengamatan terhadap 50 aksesori sampel tanaman dilakukan secara kualitatif, mencakup karakteristik seperti bentuk batang semu, warna batang semu, warna tepi pelepah daun, warna permukaan atas daun, tipe tegakan daun, bentuk pangkal daun, potongan buah melintang, bentuk ujung buah, bentuk buah, warna buah sebelum matang, dan warna buah setelah matang. Hasil pengamatan menunjukkan adanya keragaman dalam populasi pisang di Provinsi Jambi. Data pengamatan morfologi kualitatif disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 2. Variasi Karakter Kualitatif Morfologi Pisang Pada 50 sampel.

Karakter	Kriteria Fenotipik	Persentase	Indeks Divesitas Relatif	Kriteria
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Bentuk Batang Semu	Tidak ada atau lemah	24	0,3141	Luas
	Medium	60		
	Kuat	16		
Warna Batang Semu	Hijau	16	0,2359	Sempit
	Hijau Sedang	6		
	Hijau Tua	0		
	Hijau Kuning	28		
	Merah Muda	40		
	Hitam Keunguan	10		
Warna Tepi Pelepah Daun	Merah Muda Keunguan	34	0,3612	Sangat Luas
	Hitam	26		
	Merah.	40		
Warna Permukaan Atas Daun	Hijau Muda	20	0,3486	Sangat Luas
	Hijau Sedang.	46		
	Hijau Tua	34		
Tipe Tegakan Daun	Tegak	36	0,2982	Luas
	Menengah	56		
	Melengkung ke bawah	8		
Bentuk Pangkal Daun	Membulat keduanya	44	0,3537	Sangat Luas
	Satu sisi bulat	34		
	Kedua sisi meruncing	22		
Potongan Buah Melintang	Bulat	50	0,3432	Sangat Luas
	Agak siku	30		
	Runcing	20		
Bentuk Ujung Buah	Bulat	16	0,2516	Sempit
	Agak Runcing	50		
	Berbentuk Leher Botol	34		
	Runcing	0		
Bentuk Buah	Lurus	18	0,2584	Sempit
	Sedikit Melengkung	46		
	Melengkung	36		
	Berbentuk S	0		
Warna Buah Sebelum Matang	Kuning	0	0,1604	Sangat Sempit
	Hijau Muda	48		
	Hijau	34		
	Hijau dan Merah Muda	4		
	Perak	0		
	Hijau Tua	14		
Warna Buah Setelah Matang	Hijau	0	0,1912	Sangat Sempit
	Kuning	50		
	Kuning Cerah	26		
	Orange	0		
	Orange Merah	0		
	Merah Keunguan	4		
	Hijau	20		

Sumber : Data Olahan

Kisaran Nilai Indeks Derivatif Relatif (J)

0,1046 < J < 0,2106

0,2106 < J < 0,2608

0,2608 < J < 0,3110

0,3110 < J < 0,3612

Sumber: Nusifera, 2012

Kriteria Relatif

Sangat Sempit

Sempit

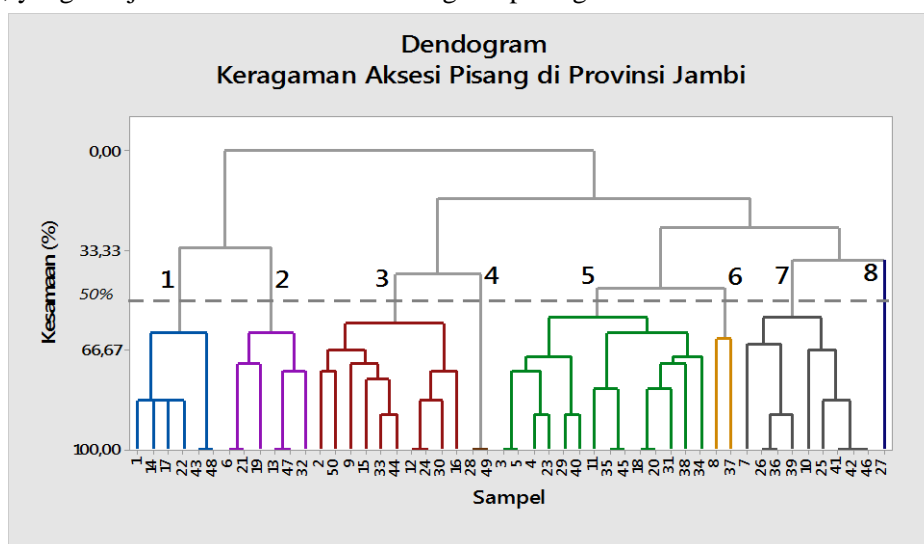
Luas

Sangat Luas

Tabel di atas menunjukkan adanya keragaman morfologi pisang di Provinsi Jambi, khususnya pada karakteristik seperti warna batang semu, warna tepi pelepah daun, warna permukaan atas daun, tipe tegakan daun, bentuk pangkal daun, dan potongan buah melintang. Namun, karakteristik seperti bentuk batang semu, bentuk ujung buah, bentuk buah, warna buah sebelum matang, dan warna buah setelah matang menunjukkan keragaman yang sangat sempit atau tidak ada keragaman.

Keragaman Morfologi Pisang di Provinsi Jambi

Secara kuantitatif dan kualitatif, 20 karakteristik menunjukkan adanya variasi pada masing-masing karakteristik. Untuk mempelajari keragaman morfologi populasi pisang di Provinsi Jambi, digunakan analisis multivariat (klaster), yang disajikan dalam bentuk dendrogram pada gambar berikut.



Catatan

<50 % berarti keragaman dianggap berbeda

>50 % berarti keragaman dianggap sama

Gambar 1 . Dendrogram keragaman pisang di Provinsi Jambi terhadap 20 karakter

Berdasarkan analisis multivariat yang tergambar pada dendrogram di atas, karakter morfologi pisang di Provinsi Jambi menunjukkan bahwa dari 50 aksesori dan 20 karakter yang dianalisis, terdapat 8 kelompok klaster dengan tingkat kemiripan <50%. Klaster 1 memiliki 2 sub klaster, klaster 2 memiliki 2 sub klaster, klaster 3 memiliki 2 sub klaster, klaster 4 memiliki 1 sub klaster, klaster 5 memiliki 3 sub klaster, klaster 6 memiliki 1 sub klaster, klaster 7 memiliki 2 sub klaster, dan klaster 8 memiliki 1 sub klaster yang diwakili oleh 1 aksesori.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa setiap sub klaster dalam klaster yang sama memiliki banyak perbedaan karakter. Variasi ini kemungkinan besar disebabkan oleh pengaruh lingkungan, yang disebut sebagai variasi yang tidak diwariskan (non-heritable variation). Ini berarti bahwa varian tersebut tidak diturunkan pada keturunannya. Variasi kondisi lingkungan dapat mempengaruhi timbulnya keragaman yang berdampak pada tampilan tanaman. Faktor-faktor lingkungan seperti intensitas sinar matahari, kondisi tanah, kesediaan air tanah, dan faktor alam lain dapat menjadi penyebab utama variasi ini.

Uji Korelasi Keragaman Morfologi Pisang dengan Kondisi Lingkungan di Provinsi Jambi

Untuk mengukur hubungan antara lingkungan tempat tumbuh pisang dengan karakter yang muncul dilakukan uji korelasi. Karena data berdistribusi normal, maka digunakan uji korelasi Pearson Product Moment. Hasil uji korelasi dibandingkan dengan tabel interpretasi koefisien korelasi berikut.

Tabel 3. Interpretasi Koefisien Korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,199	Sangat Rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,000	Sangat Kuat

Sumber : Sugiyono (2012: 257)

Tabel 4. Korelasi Faktor Lingkungan dengan Karakter Morfologi yang diukur secara Kuantitatif dan Diamati secara Kualitatif

Korelasi	pH Tanah	Kelembapan Tanah	Ketinggian Tempat
Bentuk Batang Semu	-0,094	0,028	-0,082
Warna Batang Semu	0,038	-0,035	-0,009
Panjang Batang Semu	-0,108	-0,056	0,078
Diameter Batang Semu	-0,028	-0,086	0,068
Warna Tepi Pelepah Daun	0,178	-0,147	0,167
Warna Permukaan Atas Daun	-0,163	0,169	0,011
Tipe Tegakan Daun	-0,189	0,098	0,136
Bentuk Pangkal Daun	0,050	0,032	0,095
Panjang Helaian Daun	-0,014	0,000	0,064
Lebar Helaian Daun	0,002	0,245	0,157
Potongan Buah Melintang	0,179	-0,117	0,024
Bentuk Ujung Buah	0,071	-0,156	0,158
Bentuk Buah	-0,015	-0,032	0,149
Panjang Buah	-0,045	0,073	-0,087
Diameter Buah	-0,199	0,070	-0,103
Jumlah Sisir	-0,183	-0,121	-0,019
Jumlah Buah Per Sisir	0,014	-0,212	-0,044
Kandungan Gula	0,180	-0,098	0,137
Warna Buah Sebelum Matang	-0,176	0,155	-0,096
Warna Buah Setelah Matang	0,147	-0,053	0,057

Sumber : Hasil Pengolahan Data (2024)

Berdasarkan hasil analisis korelasi, dapat disimpulkan bahwa hubungan antara karakteristik pisang dengan pH tanah menunjukkan keeratan hubungan yang sangat rendah, berarah negatif, dan tidak signifikan pada 11 karakter, yaitu bentuk batang semu, panjang batang semu, diameter batang semu, warna permukaan atas daun, tipe tegakan daun, panjang helaian daun, bentuk buah, panjang buah, diameter buah, jumlah sisir, dan warna buah sebelum matang. Sementara itu, karakteristik yang menunjukkan keeratan hubungan sangat rendah, berarah positif, dan tidak signifikan terdapat pada 9 karakter, yaitu warna batang semu, warna tepi pelepah daun, bentuk pangkal daun, lebar helaian daun, potongan buah melintang, bentuk ujung buah, jumlah buah per sisir, kandungan gula, dan warna buah setelah matang.

Dalam hal hubungan antara karakter pisang dengan kelembapan tanah, tidak ditemukan adanya keeratan hubungan yang signifikan pada 1 karakter, yaitu panjang helaian daun. Karakteristik dengan keeratan hubungan rendah, berarah positif, dan tidak signifikan terdapat pada lebar helaian daun. Sementara itu, karakteristik dengan keeratan hubungan rendah, berarah negatif, dan tidak signifikan terdapat pada jumlah buah per sisir. Karakteristik dengan keeratan hubungan sangat rendah, berarah negatif, dan tidak signifikan terdapat pada 10 karakter, yaitu warna batang semu, panjang batang semu, diameter batang semu, warna tepi pelepah daun, potongan buah melintang, bentuk ujung buah, bentuk buah, jumlah sisir, kandungan gula, dan warna buah setelah matang. Sementara itu, karakteristik dengan keeratan hubungan sangat rendah, berarah positif, dan tidak signifikan terdapat pada 7 karakter, yaitu bentuk batang semu, warna permukaan atas daun, tipe tegakan daun, bentuk pangkal daun, panjang buah, diameter buah, dan warna buah sebelum matang.

Untuk hubungan antara karakter pisang dengan ketinggian tempat, karakteristik dengan keeratan hubungan sangat rendah, berarah negatif, dan tidak signifikan terdapat pada 7 karakter, yaitu bentuk batang semu, warna batang semu, panjang buah, diameter buah, jumlah sisir, jumlah buah per sisir, dan warna buah sebelum matang. Sementara itu, karakteristik dengan keeratan hubungan sangat rendah, berarah positif, dan tidak signifikan terdapat pada 13 karakter, yaitu panjang batang semu, diameter batang semu, warna tepi pelepah daun, warna permukaan atas daun, tipe tegakan daun, bentuk pangkal daun, panjang helaian daun, lebar helaian daun, potongan buah melintang, bentuk ujung buah, bentuk buah, kandungan gula, dan warna buah setelah matang.

Pembahasan

Karakter morfologi tanaman dibedakan menjadi dua kategori: kualitatif dan kuantitatif. Keragaman morfologi individu-individu tanaman pisang diidentifikasi dari 50 sampel di Provinsi Jambi. Pengamatan kuantitatif menunjukkan variasi karakter dari sangat sempit hingga sangat luas. Karakter seperti panjang daun dan jumlah buah per sisir masuk dalam kategori sangat sempit tanpa variasi. Lebar daun menunjukkan sedikit keragaman dalam kategori sempit. Karakter seperti panjang batang semu, diameter buah, dan jumlah sisir menunjukkan keragaman dalam

kategori luas. Karakter diameter batang semu dan panjang buah masuk dalam kategori sangat luas dengan keragaman yang tinggi.

Keragaman morfologi penting untuk seleksi dan pemuliaan varietas. Dari 50 sampel, keragaman morfologi teridentifikasi dari kriteria sangat sempit hingga sangat luas. Karakter sangat sempit termasuk warna permukaan daun atas, panjang daun, tipe tegakan daun, potongan buah melintang, bentuk buah, jumlah buah per sisir, dan warna buah sebelum matang, tanpa variasi. Karakter sempit mencakup lebar daun, potongan buah melintang, bentuk buah, kandungan gula, dan warna buah sebelum matang, dengan variasi yang sedikit. Karakter luas mencakup warna batang semu, panjang batang semu, diameter buah, bentuk ujung buah, dan jumlah buah per sisir. Karakter sangat luas mencakup warna batang semu, diameter batang semu, dan panjang buah.

Keragaman sempit menunjukkan individu dalam populasi relatif seragam. Sebaliknya, keragaman luas menunjukkan individu dalam populasi lebih beragam. Karakter dengan keragaman menunjukkan hubungan kekerabatan yang dapat dianalisis melalui kluster. Analisis kluster dari 50 aksesori menunjukkan delapan tipe keragaman pisang di Provinsi Jambi. Dendrogram yang terbentuk menunjukkan keragaman dengan delapan kelompok karakteristik yang berbeda.

Faktor genetik dan lingkungan, serta interaksi keduanya, mempengaruhi keragaman sifat tanaman. Jika keragaman dalam populasi terutama dipengaruhi oleh faktor genetik, seleksi tanaman akan lebih efektif. Namun, penampilan suatu sifat tidak dapat sepenuhnya diatributkan pada faktor genetik atau lingkungan saja. Perlu dibedakan apakah keragaman yang diamati disebabkan oleh faktor genetik atau lingkungan. (Hadi, 2013 dalam Harnaldo, 2017).

Delapan kelompok yang terlihat dalam dendrogram menunjukkan aksesori yang berbeda dari daerah yang berbeda, kecuali satu kelompok yang terdiri dari satu aksesori. Hal ini mungkin karena tekanan lingkungan atau adaptasi tanaman, menyebabkan mutasi dan genotip baru. Analisis korelasi menunjukkan hubungan yang sangat rendah dan tidak signifikan antara keragaman morfologi dengan pH tanah, kelembaban tanah, dan ketinggian tempat di Provinsi Jambi. Menurut Kurnianingsih et al. (2018), populasi kultivar pisang yang terpisah akan menghadapi berbagai kondisi lingkungan yang berbeda, seperti suhu, kelembaban, curah hujan, pH tanah, dan tekstur tanah. Herwitarahman & Sobir (2014), juga menyatakan bahwa perbedaan karakteristik khusus diantara kultivar pisang dapat dianggap sebagai keunikan.

Perbedaan elevasi tempat dapat mempengaruhi beberapa sifat kualitatif seperti warna batang semu dan warna braktea pada pisang. Pisang yang tumbuh di dataran menengah cenderung memiliki warna yang lebih gelap dibandingkan dengan yang tumbuh di dataran rendah, dikarenakan konsentrasi CO² yang lebih rendah di dataran menengah, yang dapat meningkatkan klorofil pada tanaman. Studi ini tidak menemukan hubungan antara variasi dalam sampel dan elevasi tempat, mungkin karena adanya faktor lain yang tidak diselidiki..

KESIMPULAN

Secara kuantitatif dan kualitatif terdapat empat kriteria karakter morfologi pisang yang bervariasi dari sangat sempit hingga sangat luas. Secara morfologi, populasi pisang di Provinsi Jambi dapat dibagi menjadi delapan kelompok, setiap kelompok memiliki karakteristik yang unik dan membedakan. Hasil analisis korelasi, hubungan antara keragaman morfologis pisang dengan pH tanah, kelembaban tanah, dan ketinggian tempat di Provinsi Jambi terbukti sangat rendah dan tidak signifikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Hakim, L. 2017. Konservasi dan pemanfaatan sumber daya genetik kacang Hijau. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pertanian*, 27(1):16- 23.
- Komaryati dan Adi,S. 2012. Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Tingkat Adopsi Teknologi Budidaya Pisang Kepok (*Musa paradisiaca*) di Desa Sungai Kuyit Laut Kecamatan Sungai Kuyit Kabupaten Pontianak. *J. Iprekas* : 53-61.
- Krismawati, A., dan Sabran, M. 2004. Pengelolaan sumber daya genetik tanaman obat spesifik kalimantan tengah. *Buletin plasma nutfah*, 12(1):16.
- Nusifera., Lestari, A. P., & Alia, Y. 2014. Penampilan dan parameter genetik beberapa karakter morfologi agronomi dari 26 aksesori padi (*Oryza spp L.*) Lokal Jambi. *Jurnal Penelitian Universitas Jambi: Seri Sains*, 16(2).
- Siddiqah, M. 2002 *Biodiversitas dan hubungan kekerabatan berdasarkan karakter morfologi berbagai plasma nutfah pisang*. Skripsi S1. InstitutPertanian Bogor.
- Sumarno dan Zuraida, N. 2008. Pengelolaan Plasma Nutfah Tanaman Terintegrasi dengan Program Pemuliaan. *Buletin Plasma Nutfah* 14 (2): 11 -27.
- Supriyono. 2012. Kandungan Nutrisi Gizi dan Vitamin Dalam Buah Pisang. Kepulauan Riau: Bapelkes Batam.