



Keragaman Genotipe dan Daya Hasil Ubi Jalar (*Ipomoea Batatas L.*) Lokal Asal Papua

Genotype Diversity and Yield of Papua's Local Sweet Potatoes (Ipomoea Batatas L.) from Papua

Paskalius Apriyanto Merahabia^{1*}, Saraswati Prabawardani², Lenda Mawikere³,
Mery I.A. Linggi⁴

^{1,4}Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Thomas Aquinas Jayapura
Jl. Akuatan-Kemiri I No. 4 Sentani, Kabupaten Jayapura, Papua, Indonesia 99352

^{2,3}Fakultas Pertanian, Universitas Papua
Jl. Gunung Salju Amban, Manokwari, Papua Barat, Indonesia, 98314

Dikirim: 1 Februari 2025; Disetujui: 2 Mei 2025; Diterbitkan: 30 Juni 2025

DOI: [10.47039/ish.7.2025.1-11](https://doi.org/10.47039/ish.7.2025.1-11)

Inti Sari

Keragaman genotipe ubi jalar sebagai sumber gen untuk perbaikan mutu genetik dalam perakitan varietas unggul baru. Penelitian ini bertujuan untuk menduga keragaman genotipe dan mendapatkan informasi kemampuan daya hasil 31 genotipe ubi jalar lokal Papua. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan perlakuan 31 genotipe ubi jalar lokal Papua. Analisis data meliputi Analisis Ragam, Analisa Komponen Utama, Analisis Klaster, Koefisien Kolerasi dan Analisis Biplot. Hasil penelitian menunjukkan bahwa genotipe uji berpengaruh sangat nyata pada karakter diameter umbi, panjang umbi, jumlah umbi per tanaman, bobot umbi per tanaman, jumlah umbi ekonomi, bobot umbi ekonomi, jumlah umbi per gulud, bobot umbi per gulud, kadar kemanisan dan kadar pati. Terdapat keragaman genetik pada 31 genotipe ubi jalar lokal Papua dengan koefisien ketidak miripan sebesar 0,38-2,24. Terdapat empat komponen utama dengan keragaman kumulatif 79.495%. Terdapat korelasi positif nyata antara diameter umbi, bobot umbi per tanaman, jumlah umbi ekonomi, bobot umbi ekonomi, jumlah umbi per gulud dan terhadap hasil.

Kata Kunci: keragaman genotipe, daya hasil, ubi jalar

Abstract

Diversity of sweet potato genotypes as a source of genes for genetic quality improvement in the assembly of new superior varieties. This study aims to estimate genotype diversity and obtain information on the yield capacity of 31 local Papuan sweet potato genotypes. This study used a randomized block design (RAK) with the treatment of 31 local Papuan sweet potato genotypes. Data analysis includes Analysis of Variance, Principal Component Analysis, Cluster Analysis, Correlation Coefficient and Biplot Analysis. The results showed that the test genotype had a very significant effect on the characteristics of tuber diameter, tuber length, number of tubers per plant, tuber weight per plant, number of economic tubers, economic tuber weight, number of tubers per bund, tuber weight per bund, sweetness content and starch content. There is genetic diversity in 31 local Papuan sweet potato genotypes with a dissimilarity coefficient of 0.38-2.24. There are four main components with a cumulative diversity of 79.495%. There is a significant positive correlation between tuber diameter, tuber weight per plant, number of economic tubers, economic tuber weight, number of tubers per hill to yield.

Keywords: Genotype diversity, yield, sweet potato

* Korespondensi Penulis

Tlp : +6282116766500

Email : paskaliusmerahabia@gmail.com



I. Latar Belakang

Ubi jalar (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) merupakan tanaman pangan lokal yang termasuk golongan tanaman ubi-ubian (anggota famili Convolvulaceae) yang banyak ditemukan di kawasan tropis maupun subtropis. Ubi jalar memiliki variasi genetik yang tinggi sesuai dengan varietasnya masing-masing berdasarkan morfologi daun, batang maupun umbi (Minantyorini & Setyowati, 2016). Ubi jalar memiliki kandungan nutrisi yang tinggi. Kandungan yang terdapat pada ubi jalar diantaranya antosianin, karotenoid serta serat rapinasa yang berfungsi prebiotik (Rinjani, 2020). Selain itu juga ubi jalar mengandung mineral, vitamin seperti kalium, fosfor, vitamin C, vitamin K dan vitamin B serta terdapat pula kandungan serat (Amirullah *et al.*, 2024). Lebih lanjut Islam (2015; 2016) menyatakan, berbagai genotipe ubi jalar juga mempunyai kandungan antosianin pada daging umbi yang berwarna ungu dan β -karoten pada daging umbi yang berwarna kuning hingga oranye, *flavonoid* dan asam fenolik. Hal ini menyebabkan ubi jalar dapat digunakan sebagai makanan lokal alternatif pangan darurat, bahan baku industri serta pakan ternak (Suparno *et al.*, 2016).

Produksi ubi jalar terus mengalami perubahan dari tahun ke tahun. Produksi ubi jalar di Papua pada tahun 2017 meningkat sebesar 17.883 ton umbi basah, namun pada tahun 2018 produksi ubi jalar mengalami penurunan menjadi 12.385 ton umbi basah. Kendala utama yang dihadapi petani adalah berkurangnya luas lahan, kurang optimalnya teknik budidaya, penggunaan genotipe lokal yang memiliki produksi rendah, kurangnya kemampuan daya adaptasi yang baik pada setiap lingkungan tumbuh, dan adanya serangan penyakit dan hama seperti kutu kebul maupun hama boleng (Wahyuni, 2012) serta umur dan waktu panen yang kurang tepat (Julianto *et al.*, 2020).

Indonesia memiliki keragaman ubi jalar yang tinggi. Hal ini didukung oleh keberadaan ubi jalar yang dapat dijumpai pada seluruh wilayah di Indonesia secara khusus di Papua, sehingga pelestarian terhadap genotipe ubi jalar penting untuk dilakukan (Fitri *et al.*, 2021). Lebih lanjut Somera *et al.* (2018) mengungkapkan ubi jalar dapat hidup dan beradaptasi pada lingkungan yang beragam, oleh karena itu dapat ditemukan mulai dari

dataran rendah hingga ke dataran tinggi. Papua merupakan salah satu wilayah yang memiliki sumber keragaman genetik tertinggi dari seluruh wilayah di Indonesia. Terdapat kurang lebih 5.000 plasma nutfah ubi jalar yang tumbuh di Papua yang dapat membedakan genotipe satu dan lainnya berdasarkan penampian fenotip (Yen, 1974). Keragaman fenotip yang tampak dari berbagai jenis plasma nutfah tersebut merupakan bentuk daun, warna daun, sebaran antosianin, tipe pertumbuhan dan perbedaan pada bentuk dan warna daging umbi.

Keragaman genotipe ubi jalar dapat dimanfaatkan untuk perbaikan varietas apabila telah tersedia informasi tentang keragaman genetik dan daya hasil. Namun untuk menjamin ketersediaan produksi ubi jalar, diperlukan pengujian genotipe lokal berdaya hasil tinggi dengan karakter unggul lainnya. Suatu genotipe dapat dikatakan unggul apabila mampu memanfaatkan sumber daya genetiknya untuk menghasilkan fenotipe yang handal dibandingkan dengan varietas lain. Koleksi ubi jalar lokal tersebut mengandung potensi genetik yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber gen untuk perbaikan mutu genetik dalam perakitan varietas unggul baru. Mengingat tingginya keragaman genetik ubi jalar di Tanah Papua, maka penelitian untuk mengungkap potensi keragaman genetik dan daya hasil ubi jalar lokal dari berbagai daerah perlu dilakukan. Berkaitan dengan hal tersebut maka penelitian ini bertujuan untuk menduga keragaman genetik 31 genotipe ubi jalar lokal Papua dan mendapatkan informasi tentang kemampuan daya hasil tinggi dari 31 genotipe ubi jalar lokal Papua.

II. Metode

A. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama $\pm$ 5 bulan, mulai dari bulan Maret sampai Agustus 2024, di Kebun Percobaan Manggoapi Universitas Papua, Manokwari, Papua Barat.

B. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kaliper, mistar, timbangan, refraktometer, ember, karung, Pupuk NPK dan stek ubi jalar.

C. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) (Petersen, 1994), dengan perlakuan 31 genotipe ubi jalar lokal asal

Papua yang merupakan koleksi Laboratorium Pemuliaan Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Papua. Genotipe diulang tiga kali sehingga terdapat 93 satuan percobaan.

Tabel 1. Asal, warna daging, kulit, bentuk daun dan sumber genotipe ubi jalar lokal Papua asal Kabupaten Manokwari, koleksi Laboratorium Genetik dan Pemuliaan Faperta Unipa

No	Genotipe	Asal	Warna Kulit Umbi	Warna Daging Umbi
1	Amban pantai	Manokwari	krem	kuning pucat
2	Oransbari	Manokwari	ungu	krem
3	Macuan	Manokwari	merah muda	krem
4	Sp-7	Manokwari	merah muda	oranye
5	Sp-5	Manokwari	merah muda	krem
6	Sp-4	Manokwari	merah muda	putih
7	Arfai	Manokwari	ungu tua	ungu
8	Kaimana-1	Kaimana	ungu	ungu
9	Kaimana-2	Kaimana	krem	putih
10	Kaimana-3	Kaimana	merah muda	ungu
11	Kaimana-4	Kaimana	merah muda	putih
12	Kaimana-5	Kaimana	ungu	krem
13	Kaimana-6	Kaimana	krem	putih
14	Serui-1	Serui	merah muda	krem
15	Serui-2	Serui	krem	krem
16	Serui-3	Serui	krem pucat	krem
17	Serui-4	Serui	krem pucat	krem
18	Serui-5	Serui	krem	krem
19	Bovendigul-1	Bovendigul	krem	oranye
20	Bovendigul-2	Bovendigul	krem pucat	krem
21	Bevendigul-3	Bovendigul	ungu	krem
22	Bovendigul-4	Bovendigul	ungu	ungu
23	Koya-1	Jayapura	ungu tua	ungu
24	Koya-2	Jayapura	ungu	krem
25	Koya-3	Jayapura	ungu	putih
26	Koya-4	Jayapura	ungu	ungu
27	Koya-5	Jayapura	merah muda	kuning
28	Koya-6	Jayapura	ungu	putih
29	Koya-7	Jayapura	merah muda	oranye muda
30	Koya-8	Jayapura	ungu tua	krem
31	Abepura	Jayapura	kuning	krem

Keragaman Genotipe dan Daya Hasil Ubi Jalar (*Ipomoea Batatas L.*) Lokal Asal Papua

Paskalius Apriyanto Merahabia, Saraswati Prabawardani, Lenda Mawikere,
Mery I.A. Linggi

D. Pelaksanaan Penelitian

1) Persiapan Lahan

Lahan dibersihkan dari rumput (gulma) dan kotoran yang ada dengan menggunakan sekop, parang, dan pacul hingga bersih.

2) Pembentukan Guludan

Tanah diolah dengan menggunakan pacul dan sekop hingga gembur, kemudian tanah yang sudah diolah dibiarkan selama satu minggu. Setelah satu minggu tanah yang sudah diolah dibentuk menjadi guludan dengan panjang guludan 2 m, lebar guludan 70 cm, tinggi guludan 40 cm dan jarak antar guludan 30 cm. Pembentukan guludan ini bertujuan agar dapat mempermudah saat pemeliharaan tanaman ubi jalar dan menghindari tanaman ubi jalar dari genangan air apabila terjadi hujan.

3) Persiapan Bibit

Stek yang digunakan berasal dari tanaman ubi jalar yang sudah berumur dua bulan atau lebih, dengan keadaan pertumbuhannya sehat dan normal. Bagian tanaman yang digunakan sebagai bahan tanam adalah stek pucuk dengan panjang stek 25 cm. Pengambilan stek tanaman ubi jalar dilakukan pada sore hari dengan cara dipotong menggunakan gunting.

4) Penanaman

Penanaman dilakukan dengan cara barisan dengan arah memanjang di sepanjang tengah guludan stek ditanamkan sedalam 10 cm, dan jarak antar lubang tanam 25 cm. Stek ubi jalar ditanam hingga pangkal batang terbenam ke dalam tanah atau $\frac{2}{3}$ dari bagian stek tanaman ubi jalar. Kemudian tanah dekat pangkal stek dipadatkan, agar stek tanaman yang sudah ditanam tidak roboh.

5) Aplikasi Pupuk

Setiap guludan diberi pupuk dasar berupa pupuk kandang (kotoran kambing) yang diberikan dengan cara ditaburkan diatas permukaan tanah dari masing-masing guludan satu minggu setelah tanam. Sedangkan pemberian kedua berupa pupuk NPK dengan dosis 300 kg/ha diberikan dua kali, yaitu $\frac{1}{2}$ nya pada saat tanam dan sisanya pada umur empat minggu setelah tanam dengan cara dibenamkan dalam larikan tanah, kurang lebih 6-7cm pada samping lubang tanam.

6) Pemeliharaan Tanaman

Pemeliharaan pada tanaman ubi jalar meliputi:

1. Penyiraman pada tanaman dilakukan 1-2 kali dalam sehari (pagi dan sore) disesuaikan dengan kondisi cuaca, apabila hujan maka penyiraman pada tanaman tidak dilakukan. Penyiraman tanaman dilakukan dengan menggunakan gembor.
2. Pembalikan sulur dilakukan saat sulur mulai memanjang mencapai kurang lebih 1,5 m, yaitu sekitar umur tiga minggu setelah tanam. Pembalikan sulur selanjutnya dilakukan tiga minggu sekali untuk mencegah tumbuhnya akar pada buku-buku atau ketiak daun. Perakaran yang muncul dari ketiak daun dapat menghambat pertumbuhan dan pembesaran umbi dari sulur utama.
3. Penyulaman dilakukan apabila ada bibit yang mati dengan cara mencabut bibit yang mati kemudian diganti dengan bibit yang baru. Waktu penyulaman dua minggu setelah tanam.
4. Penyiangan dan pembumbunan dilakukan pada saat umur tanaman 2-3 minggu setelah tanam kemudian diulang pada saat tanaman berumur dua bulan. Penyiangan dan pembumbunan dilakukan dengan cara membersihkan gulma, kemudian gemburkan tanah di sekitar guludan.
5. Pengendalian hama dilakukan dengan cara manual.

7) Panen

Pemanenan ubi jalar dilakukan dengan cara memotong batang ubi jalar yang telah siap dipanen dengan menggunakan parang atau sabit, kemudian batang-batangnya disingkirkan keluar guludan sambil dikumpulkan. Pemanenan dilakukan dengan cara mengambil semua umbi dari satu guludan, umbi yang telah dipanen dibersihkan dari tanah atau kotoran dan akar yang masih menempel. Setelah itu dilakukan seleksi dan sortasi umbi berdasarkan ukuran besar dan kecil.

E. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini meliputi:

1. Diameter umbi (cm) diukur dengan menggunakan kaliper pada bagian badan umbi yang memiliki diameter maksimum,

2. Panjang umbi (cm) diukur dengan menggunakan alat ukur meteran pada bagian ujung atas umbi sampai ujung bawah umbi mengikuti bentuk umbi.
3. Jumlah umbi per tanaman dihitung jumlah umbi pada setiap tanaman masing-masing genotipe,
4. Bobot umbi per tanaman (kg) diukur dengan menggunakan timbangan pada setiap tanaman masing-masing genotipe.
5. Jumlah umbi per guludan (kg) dihitung jumlah umbi per guludan pada setiap tanaman masing-masing genotipe,
6. Bobot umbi per guludan (kg) diukur dengan menggunakan timbangan pada setiap guludan masing-masing genotipe.
7. Jumlah umbi ekonomis diukur dengan menghitung jumlah umbi yang beratnya minimal 200 gram per umbi,
8. Bobot umbi ekonomis > 200 gr per umbi per guludan,
9. Kadar kemanisan (^abrix)
10. Kadar pati (spesifik *grafity*).

F. Analisis Data

Beberapa langkah dalam analisis data meliputi:

1. Analisis Ragam

Analisis ragam dilakukan terhadap data keragaman genetik dan daya hasil dengan menggunakan rancangan acak kelompok mengikuti Petersen (1994) yaitu:

$$Y_{ij} = \mu + \beta_j + \tau_i + \varepsilon_{ij} : i = 1, 2, \dots, p : j = 1, 2, \dots, r$$

Dimana :

Y_{ij} = respon pada perlakuan ke- i dan ulangan ke- j

μ = rata-rata umum

β_j = pengaruh blok ke- j

τ_i = pengaruh perlakuan ke- i

ε_{ij} = pengaruh acak pada perlakuan ke- i dan kelompok ke- j

2. Analisis Komponen Utama (*Principal Component Analysis*) Analisis data dilakukan menggunakan software IBMSPSS versi 2.1

$$\begin{aligned} Y_1 &= e'_1 X = e'_{11} X_1 + e'_{21} X_2 + \dots + e'_{p1} X_p \\ Y_2 &= e'_2 X = e'_{12} X_1 + e'_{22} X_2 + \dots + e'_{p2} X_p \\ Y_p &= e'_p X = e'_{1p} X_1 + e'_{2p} X_2 + \dots + e'_{pp} X_p \end{aligned}$$

maka $\text{var}(Y_i) = e'_i \Sigma e_i$ dan $\text{Cov}(Y_i, Y_k) = e'_i \Sigma e_k$ dimana $i, k = 1, 2, \dots, p$.

Keterangan:

Y_1 = Komponen utama pertama adalah kombinasi linear $e'_1 X$ yang memaksimumkan $\text{Var}(e'_1 X)$ dengan syarat $e'_1 e_1 = 1$

Y_2 = Komponen utama kedua adalah kombinasi linear $e'_2 X$ yang memaksimumkan $\text{Var}(e'_2 X)$ dengan syarat $e'_2 e_2 = 1$

Y_p = Komponen utama ke- i adalah kombinasi linear $e'_i X$ yang memaksimumkan $\text{Var}(e'_i X)$ dengan syarat $e'_i e_i = 1$ dan $\text{Cov}(e'_i e_k) = 0$ untuk $k < i$

3. Analisis Kluster

Data yang didapatkan akan dianalisis menggunakan *software NTSys 2.1*.

$$\text{dist} = \sqrt{\sum_{k=1}^n (p_k - q_k)^2}$$

4. Koefisien Kolerasi

Analisis korelasi merupakan salah satu teknik statistik yang digunakan untuk menganalisis keeratan hubungan antara dua variabel atau lebih yang bersifat kuantitatif.

$$r_{xy} = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{n \sum x^2 - (\sum x)^2} \sqrt{n \sum y^2 - (\sum y)^2}}$$

keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan Y

X = nilai data variabel X

Y = nilai data variabel Y

n = banyak anggota sampel pengamatan

5. Analisis Biplot

Analisis Biplot dikembangkan atas pendekatan *Singular Value Decomposition* (SVD) yang dapat digambarkan dengan persamaan (Rencher & Chistensen, 2012):

$$X = ULV^T$$

Dimana:

U: matriks dengan kolom berupa vektor eigen dari XX^T dengan ukuran $n \times r$

L: matriks diagonal berupa akar nilai eigen

$$(\sqrt{\lambda_1}, \sqrt{\lambda_2}, \dots, \sqrt{\lambda_p}) \text{ yang berukuran } r \times r$$

V: matriks dengan kolom berupa vektor eigen dari $X^T X$ yang berukuran $p \times r$

III. Hasil dan Pembahasan

A. Keragaman Genetik dan Daya Hasil 31 Genotipe Ubi Jalar Lokal Papua

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang sangat nyata terhadap 10 karakter ubi jalar yang diamati. Nilai koefisien keragaman berkisar antara 6,61% sampai dengan 12,65% yang menunjukkan bahwa lingkungan memberikan pengaruh yang kecil terhadap penampilan karakter yang diamati. Nilai Koefisien Keragaman yang kurang dari 20% menunjukkan galat percobaan yang kecil. Gomez dan Gomez (1995) menyatakan nilai Koefisien Keragaman yang beragam tergantung pada jenis percobaan, tanaman, dan sifat yang diukur. Allard (1998) mengungkapkan variasi hasil tanaman dapat dipengaruhi oleh gen dan lingkungan untuk setiap tempat tumbuh, sehingga memberikan pengaruh yang berbeda pada setiap penampilan karakter

morfologi dan hasil suatu akses. Penampilan yang menunjukkan daya hasil lebih baik, kemungkinan memiliki sifat gen unggul dari akses yang diuji.

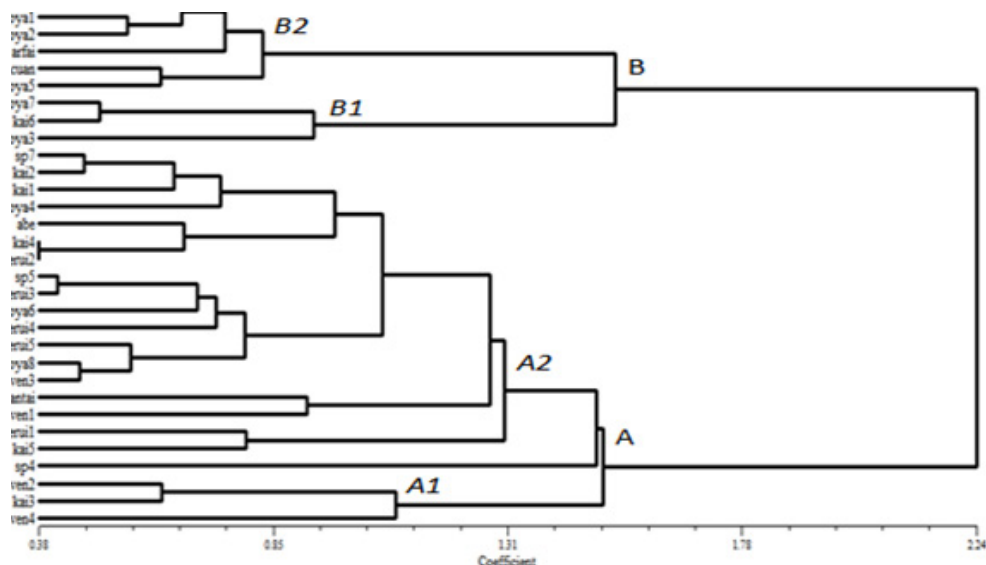
B. Analisis Tingkat Kemiripan 31 Genotipe Ubi Jalar Lokal Papua Berdasarkan Analisis Klaster

Analisis klaster dilakukan berdasarkan jarak koefisien ketidakmiripan (*Euclidean coefficient*). Selain itu, analisis klaster dapat berfungsi untuk mengetahui hubungan kekerabatan antar genotipe. Jarak *euclidean* dapat berfungsi untuk mengetahui kemiripan atau ketidakmiripan antar genotipe. Sitepu dan Gultom (2011) menyatakan bahwa ketidakmiripan yang jauh ditandai dengan jarak *euclidean* lebih dari 1. Pada rentang *euclidean* $0,00 < 1,00$ menyatakan koefisien ketidakmiripan yang kecil sedangkan rentang *euclidean* $> 1,00$ menyatakan koefisien ketidakmiripan yang besar.

Tabel 2. Rekapitulasi sidik ragam

Karakter	KT	F-hitung	Koefisien keragaman (%)
Panjang umbi	0,12	1,31**	8,39
Diameter umbi	0,50	14,92**	8,72
Jumlah umbi pertanaman	0,07	1,42**	19,7
Bobot umbi pertanaman	0,05	11,09**	7,97
Jumlah umbi ekonomi	0,01	0,65**	8,45
Bobot umbi ekonomi	0,01	1,45**	8,87
Jumlah ubi gulud	0,12	3,64**	9,21
Bobot umbi gulud	0,06	8,64**	6,61
Kadar kemanisan (brix)	9,51	3,57**	12,65
Kadar pati (sg)	0,01	1,33**	10,16

Keterangan: **sangat nyata



Gambar 1. Dendrogram hubungan kekerabatan 31 genotipe ubi jalar lokal asal Papua

Berdasarkan hasil analisis kluster terhadap 31 genotipe ubi jalar lokal asal Papua menunjukkan bahwa genotipe ubi jalar tersebut memiliki hubungan kemiripan yang jauh atau keragaman yang luas. Karuniawan *et al.* (2017) menyatakan jarak *euclidean* >1 menunjukkan kekerabatan genotipe bersifat luas. Hal ini dapat dilihat dari jarak *euclidean* sebesar 0,38-2,24. Berdasarkan dendrogram (Gambar 1) terdapat 2 kluster utama pada nilai *euclidean* 2,24. Kluster A terdiri dari 22 genotipe (Koya-3, Kaimana-6, Koya-7, Koya-5, Macuan, Arfai, Koya-2, Koya-1, Oransbari) dan kluster B terdiri 9 genotipe (Koya-3, Kaimana-6, Koya-7, Koya-5, Macuan, Arfai, Koya-2, Koya-1, Oransbari). Berdasarkan nilai *euclidean* 1,55 pada dendrogram juga terdapat 4 subkluster.

Kluster A terbagi atas subkluster A1 (3 genotipe), yaitu Bovendigul-4, Kaimana- 3, Bovendigul-2) dan subkluster A2 (19 genotipe), yaitu Sp-4, Kai-5, Serui-1, Bovendigul-1, Amban Pantai, Bovendigul-3, Koya-8, Serui-5, Serui-4, Koya-6, Serui-3, Sp-5, Serui-2, Kaimana-4, Abepura, Koya-4, Kaimana-1, Kaimana-2, Sp-7. Sedangkan kluster B terbagi atas subkluster B1 (3 genotipe), yaitu Koya-3, Kaimana-6, Koya-7 dan subkluster B2 (6 genotipe), yaitu Koya-5, Macuan, Arfai, Koya-2, Koya-1, Oransbari.

Pada dendrogram juga menunjukkan terdapatnya dua genotipe yang memiliki kesamaan karakter yaitu genotipe Kaimana 4 dan Serui 2. Kesamaan ini dapat disebabkan karena genotipe tersebut memiliki kesamaan karakter dan ekspresi terhadap perubahan lingkungan. Utari *et al.*, (2011) mengungkapkan bahwa kesamaan ini dapat disebabkan karena adanya kesamaan karakter morfologi, dan kemungkinan genotipe mempunyai tetua awal yang sama.

Sedangkan dendrogram yang memperlihatkan kekerabatan yang jauh, menunjukkan adanya karakter yang beragam antar daerah dan banyaknya karakter morfologi yang berbeda. Hasil ini diperkuat oleh Rostini & Karuniawan (2019) bahwa plasma nutfah yang uji kemiripannya tidak dekat, menggambarkan keragaman yang luas dari genotipe-genotipe yang diuji. Karakter yang memberikan kontribusi keragaman dapat dilihat berdasarkan tabel analisis komponen utama yang terbagi atas empat.

C. Analisis Keragaman 31 Genotipe Ubi Jalar Lokal Papua Berdasarkan PCA (*Principle Component Analysis*)

Analisis komponen utama digunakan untuk menentukan variabel yang berkontribusi pada keragaman. Hasil evaluasi keragaman berdasarkan analisis komponen utama (PCA) pada 10 karakter agronomi dari 31 genotip ubi jalar asal Papua terdapat 4 komponen yang memiliki nilai *eigenvalue* > 1, *variability* 8,138-36,983% dengan nilai keragaman kumulatif 79,495% (Tabel 3). Karakter sebagai nilai komponen utama yang menentukan keragaman, ditunjukkan berdasarkan nilai diskriminan dengan nilai >1 (Lestari, 2020). Menurut Pachauri *et al.* (2017) pada komponen utama (PC1) akan menyumbang kontribusi keragaman karakter yang terjadi sebanyak yang dimungkinkan, dan seterusnya kemungkinan akan dihipunkan keragaman karakter yang masih tersisa.

Komponen utama pertama (PC1) mempunyai nilai eigen 4,808 memberikan kontribusi terhadap keragaman maksimum sebesar 36,983%. Karakter yang memberikan kontribusi terhadap (PC1) adalah diameter umbi, jumlah umbi per tanaman, bobot umbi per tanaman, jumlah umbi ekonomi, bobot umbi ekonomi, jumlah umbi per guludan dan bobot umbi per guludan. Komponen utama kedua (PC2) mempunyai nilai eigen 2,766, memberikan kontribusi terhadap keragaman maksimum sebesar 21,275%. Karakter yang memberikan kontribusi terhadap (PC2) adalah jumlah umbi per tanaman, jumlah umbi per guludan, dan kadar kemanisan (brix).

Komponen utama ketiga (PC3) mempunyai nilai eigen 1,703, memberikan kontribusi terhadap keragaman maksimum sebesar 13,099%. Karakter yang memberikan kontribusi terhadap (PC3) adalah jumlah umbi ekonomi, bobot umbi ekonomi dan kadar pati (*specific gravity*). Komponen utama keempat (PC4) mempunyai nilai eigen 1,058 memberikan kontribusi terhadap keragaman maksimum sebesar 8,138%. Karakter yang memberikan kontribusi terhadap (PC4) adalah panjang umbi. Penelitian Ishaq *et al.* (2019) menunjukkan lima komponen utama dari 26 karakter dengan keragaman kumulatif 96,8%.

Tabel 3. Nilai Vektor 31 genotipe ubi jalar lokal asal Papua

Karakter	PC1	PC2	PC3	PC4
Panjang umbi	0,311	-0,249	-0,375	0,775
Diameter umbi	0,742	0,260	0,293	-0,106
Jumlah umbi per tanaman	0,584	-0,501	-0,260	-0,320
Bobot umbi per tanaman	0,887	-0,212	-0,102	0,056
Jumlah umbi ekonomi	0,725	0,090	0,595	0,038
Bobot umbi ekonomi	0,767	0,047	0,553	0,053
Jumlah umbi per gulud	0,580	-0,643	-0,18	-0,062
Bobot umbi per gulud	0,856	-0,352	-0,155	0,080
Kadar kemanisan (brix)	0,139	0,722	-0,434	0,271
Specific gravity	-0,361	0,085	0,625	0,358
<i>Eigenvalues</i>	4,808	2,766	1,703	1,058
Varians(%)	36,983	21,275	13,099	8,138
kumulatif %	36,983	58,259	71,357	79,495

Keterangan: angka yang dicetak tebal menandakan nilai vektor lebih dari 0,50

D. Koefisien Korelasi 31 Genotipe Ubi Jalar Lokal Papua Berdasarkan Analisis Korelasi

Hasil analisis korelasi ubi jalar lokal asal Papua memperlihatkan bahwa terdapat beberapa karakter berkorelasi positif nyata dan sangat nyata terhadap hasil (bobot umbi per guludan). Diameter umbi berkorelasi positif nyata terhadap hasil ($R=0,590^{**}$), bobot umbi per tanaman berkorelasi positif nyata terhadap hasil ($R=0,852^{**}$), jumlah umbi ekonomi berkorelasi positif nyata terhadap hasil

($R=0,516^{**}$), bobot umbi ekonomi berkorelasi positif nyata terhadap hasil ($R=0,563^{**}$), dan jumlah umbi per guludan berkorelasi positif nyata terhadap hasil ($R=0,813^{**}$). Penelitian Rahajeng & Rahayuningsih (2015) menunjukkan bahwa karakter jumlah umbi per guludan berkorelasi positif nyata dengan hasil per guludan. Ini berarti peningkatan diameter umbi, bobot umbi per tanaman, jumlah umbi ekonomi, bobot umbi ekonomi, dan jumlah umbi per guludan akan meningkatkan hasil per guludan.

Tabel 4. Koefisien korelasi 31 genotipe ubi jalar lokal Papua

	Du	Jut	but	Jue	Bue	Jug	Bug	brix	Sg
Pu	-0,107	0,194	0,214	0,032	0,094	0,287	0,302	0,086	-0,096
Du		0,179	0,629 ^{**}	0,673 ^{**}	0,694 ^{**}	0,267	0,590 ^{**}	0,183	-0,162
But			1	0,553 ^{**}	0,564 ^{**}	0,597 ^{**}	0,852 ^{**}	-0,114	-0,144
Jue				1	0,981 ^{**}	0,411 [*]	0,516 ^{**}	-0,009	0,038
Bue					1	0,444 [*]	0,563 ^{**}	0,010	-0,024
Jug						1	0,813 ^{**}	-0,274	-0,318
Bug							1	-0,054	-0,227
Brix								1	-0,98
Sg									1

Keterangan

Pu : Panjang umbi (cm)
 Du : Diameter umbi (cm)
 Jut : Jumlah umbi per tanaman
 But : Bobot umbi per tanaman (kg)
 Jue : Jumlah umbi ekonomi

Bue : Bobot umbi ekonomi (gr)
 Jug : Jumlah umbi per guludan
 Bug : Bobot ubi per guludan
 °Brix : Kadar Kemanisan (°brix)
 Sg : kada pati(Spesific Gravity) (gr)

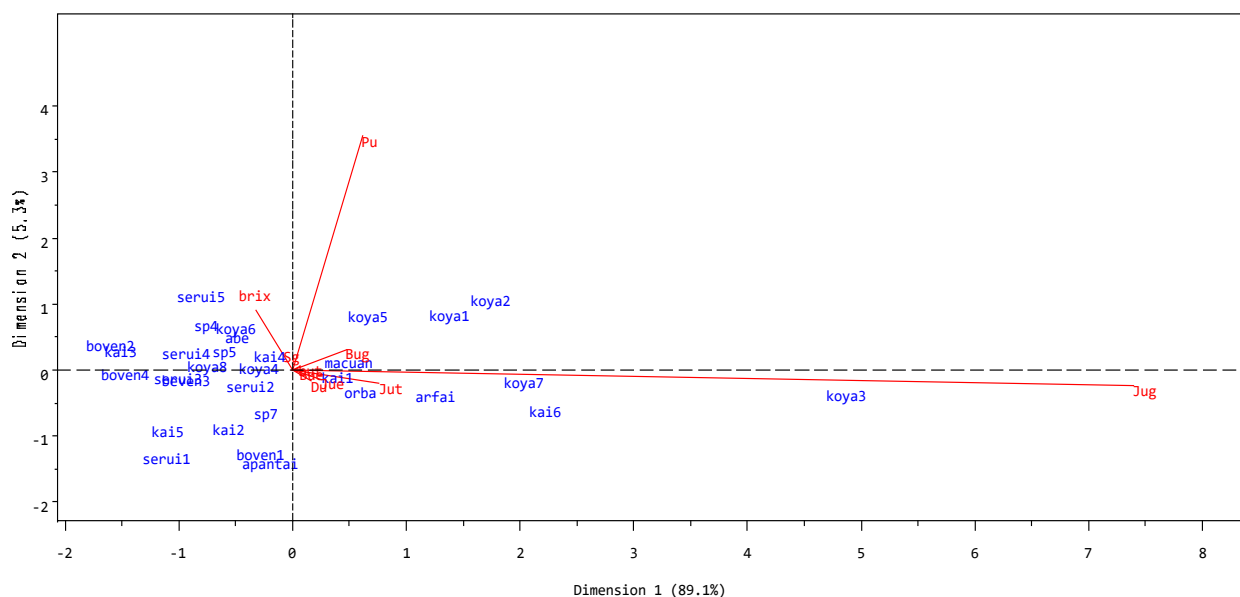
E. Biplot Keragaman dan Daya Hasil 31 Genotipe Ubi Jalar Lokal Asal Papua

Analisis biplot pada Gambar 2 terlihat bahwa genotipe-genotipe yang memiliki hubungan kekerabatan berdasarkan karakter panjang umbi dan bobot umbi per guludan, pada kuadran pertama adalah Koya-1 Koya-2, Koya-5 dan Macuan. Genotipe yang memiliki hubungan kekerabatan berdasarkan karakter kadar kemanisan (brix) dan kadar pati (*specific gravity*), pada kuadran kedua adalah Serui-5, Sp-4, Koya-6, Abepura, Bovendigul-2, Kaimana-3, Kaimana-4, Serui-4, dan Sp-5. Genotipe yang memiliki hubungan kekerabatan berdasarkan karakter diameter umbi, jumlah umbi pertanaman, bobot umbi per tanaman, jumlah umbi ekonomis, bobot umbi ekonomis, dan jumlah umbi per guludan, pada kuadran ketiga adalah Kaimana-1, Oransbari, Arfai, Koya-7, Kaimana-6, dan Koya-3. Genotipe Bovendigul-1, Bovendigul-3, Bovendigul-4, Serui-1, Serui-2, Serui-3, Kaimana-2, Kaimana-5, Amban Pantai dan Sp-7 berada pada kuadran empat. Sedangkan genotipe Koya-4 dan Koya-8 berada pada kuadran kedua dan keempat. Menurut Mustamu *et al.* (2021) genotipe-genotipe yang berada pada kuadran yang sama dan mendekati vektor merupakan genotipe yang memiliki kemiripan karakteristik tertentu dan unggul berdasarkan karakter tertentu pula.

Berdasarkan Gambar 2 bahwa terlihat karakter jumlah umbi per guludan memiliki keragaman yang besar yang diikuti oleh karakter panjang umbi, jumlah umbi pertanaman, kadar kemanisan (brix), bobot umbi per guludan, jumlah umbi ekonomi, diameter umbi, kadar pati (*specific gravity*), bobot umbi ekonomi, dan bobot umbi per tanaman memiliki korelasi positif karena memiliki karakter yang sangat dekat.

IV. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian terhadap 31 genotipe ubi jalar lokal Papua dapat disimpulkan bahwa genotipe uji menunjukkan pengaruh sangat nyata pada karakter diameter umbi, panjang umbi, jumlah umbi per tanaman, bobot umbi per tanaman, jumlah umbi ekonomis, bobot umbi ekonomis, jumlah umbi per guludan, bobot umbi per guludan, kadar kemanisan (brix), dan kadar pati (*specific gravity*). Terdapat keragaman genetik pada 31 genotipe ubi jalar lokal Papua dengan koefisien ketidakmiripan sebesar 0,38-2,24%. Terdapat empat komponen utama dengan keragaman kumulatif 79,495%. Terdapat korelasi positif nyata antara diameter umbi, bobot umbi per tanaman, jumlah umbi ekonomi, bobot umbi ekonomi, jumlah umbi per guludan terhadap hasil.



Gambar 2. Biplot keragaman 31 genotipe ubi jalar Lokal asal Papua

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Fakultas Pertanian Universitas Papua atas ijin yang diberikan untuk penelitian di kebun percobaan. Terima kasih kepada Pemerintah Provinsi Papua Barat melalui Badan Riset dan Inovasi Daerah Provinsi Papua Barat atas kesempatan penerbitan artikel ini. Terima kasih kepada reviewer dan editor Jurnal *Igya Ser Hanjop* yang telah memberikan saran dalam penulisan artikel ini.

V. Daftar Pustaka

- Allard, R.W. 1998. Principles of plant breeding. 2nd edition. John Wiley & Sons, Inc. Canada
- Amirullah, M.F, Diana Nur Afifah, Etika Ratna Noer. 2024. VARIASI UBI Jalar Sebagai Alternatif Pangan Darurat. *Journal of Nutrition College* 13 (3): 267-277. <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jnc/>
- Fitri, D, Zakiah Fithah A'ini, Giry Marhento 2021. Data Keragaman Genetik Berdasarkan Karakter Morfologi pada Beberapa Aksesori Plasma Nutfah Ubi Jalar. *Journal Edu Biologia* 1 (1) : 7-14. https://www.researchgate.net/publication/349525338_Data_Keragaman_Genetik_Berdasarkan_Karakter_Morfologi_pada_Beberapa_Aksesori_Plasma_Nutfah_Ubi_Jalar
- Gomez, K.A. dan A.A. Gomez. 1985. *Statistical Procedures for Agricultural Research*. John Wiley & Sons, Inc. Canada. https://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PNAAR208.pdf
- Islam, S. 2015. Antimutagenicity and Antioxidant Activity in the *Ipomoea batatas* L. Genotypes in Relation to Polyphenolics. *International Conference on Advances in Agricultural, Biological and Environmental Sciences (AABES-2015)*, July 22-23, 2015. London, UK. Hal. 1-7. https://www.researchgate.net/publication/296664832_Antimutagenicity_and_Antioxidant_Activity_in_the_Ipomoea_batatas_L_Genotypes_in_Relation_to_Polyphenolics
- Islam, S. 2016. Some Bioactive Constituents, Antioxidant, and Antimutagenic Activities in the Leaves of *Ipomoea batatas* Lam. Genotypes. *American Journal of Food Science and Technology* 4(3): 70-80. <https://doi.org/10.12691/ajfst-4-3-3>
- Ishaq, I., Yulyatin, A., & Supriyadi, H. (2019). *(Key Character for Diversity of Sweet Potato Genetic Resources in West Java)*. 25 (80), 107-112.
- Julianto, R.P.D. dan E. Indawan · S. Paramita. 2020. Perbedaan karakter hasil tiga varietas ubi jalar berdasarkan waktu panen. *Jurnal Kultivasi* 19 (3): 1223-1229. <https://jurnal.unpad.ac.id/kultivasi/article/download/29440/14597>
- Karuniawan. A, Wicaksono NH, Ustari D, Setiawati T, Supriatun T. 2017. Identifikasi keragaman genetik plasma nutfah ubi kayu liar (*Manihot glaziovii* muell) berdasarkan karakter morfo-agronomi. *Jurnal Kultivasi* 16(3): 435-443.
- Minantyorini dan M. Setyowati. 2016. Potensi Hasil Aksesori Plasma Nutfah Ubi Jalar di Dataran Tinggi. *Plasma Nutfah* 22(1):31-40. <http://dx.doi.org/10.21082/blpn>.
- Mustamu, Y.A., Y. Demena, A. Suparno, T. Tan, L.E. Lindongi, A.S. Sarungallo, L. Andriyani, Y.S. Budiyo, A.E. Tanati, dan V.L. Tuhumena, F.H. Listyorini, F.H. Alfons, M.A. Arbiyanto, H.R. Tata, dan I.A.F. Djuuna. 2021. Keragaman Genetik 8 Genotipe Ubi Jalar Lokal Papua Berdasarkan Karakter Agronomi. *Jurnal Agrotek Indonesia* 28(6): 22-28. <https://journal.unsika.ac.id/index.php/agrotek/article/view/5433>.
- Pachauri AK, Sarawgi AK, Bhandarkar S, Ojha GC. 2017. Agro-morphological characterization and morphological based genetic diversity analysis of rice (*Oryza sativa* L.) germplasm. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry* 6(6): 75-80.
- Petersen, R.G. 1994. *Agricultural Field Experiments: Design dan Analysis*. Marcel Dekker, Inc. New York.
- Rahajeng, W & Rahayuningsing. 2015. Pendugaan Keragaman Karakter Morfologi 50 Aksesori Plasma Nutfah Ubi Jalar. *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia* 1(4): 904-909. <https://doi.org/10.13057/psnmbi/m010444>
- Rencher, A.C. dan W.F. Christensen. 2012. *Methods of Multivariate Analysis* (3rd ed.). John Wiley & Sons Inc. New Jersey.
- Rinjani, A. P. 2020. Pengolahan ubi jalar menjadi Aneka Olahan makanan. *Jurnal Triton* 11 (2): 42-50. <http://jurnal.polbangtanmanokwari.ac.id>

- Rostini, N., & Karuniawan, A. (2019). *Keragaman Genetik Klon Ubi Jalar Ungu Berdasarkan Karakter Morfologi dan Agronomi*. April, 94–101.
- Somera, A., A.L.S.L. Ragagnin, M.L. Costa, W.dos.S. Candido, dan E.F. dos Reis. 2018. Inbreeding Depression and Performance of Partially Self-Fertilized Maize Progenies in A Top Cross. *Chilean Journal of Agricultural Research* 78(3): 318–326. <https://doi.org/10.4067/S0718-58392018000300318>
- Suparno, A., Saraswati Prabawardani, dan A.B Pattikawa. 2016. The Nutritional Value of Sweet Potato Tubers (*Ipomoea batatas* (L.) Lamb.) Consumed by Infants and Children of Dani Tribe in Kurulu District, Baliem-Jayawijaya. *Journal of Agricultural Science* 8(3): 64-69. <http://repository.unipa.ac.id:8080/xmlui/handle/123456789/253>
- Sitepu, R.I, dan B. Gultom. 2011. Analisis Cluster Terhadap Tingkat Pencemaran Udara Pada Sektor Industri di Sumatera Selatan. *Jurnal Penelitian Sains* 14(3): 11–17. <http://ejurnal.mipa.unsri.ac.id/index.php/jps/article/view/208>
- Lestari, S.U dan Reza P.D.J (2020). *Analisis Keragaman Genetik dan Kekerabatan Genotipe Ubi Jalar Berdasarkan Karakter Morfologi*.
- Wahyuni, T.S. 2012. Konservasi Koleksi Plasma Nuftah Ubijalar. *Buletin Palawija* 23: 27 - 27. <https://ejurnal.litbang.pertanian.go.id/index.php/bulpa/article/view/1301/0>.
- Yen, D. E. (1974). *The Sweet Potato and Oceania: An Essay in Ethnobotany*. Bishop Museum Press.