

@Hak cipta pada UNIPA



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh isi karya tulis ini tanpa menyebutkan sumbernya.
2. Memperbanyak sebagian atau seluruh isi karya tulis ini merupakan pelanggaran Undang-undang.

**KERAGAMAN MORFOLOGI DAN DAYA HASIL  
BEBERAPA GENOTIPE UBIJALAR (*Ipomoea batatas* L.)  
LOKAL PAPUA**

**TESIS**



**RITA NOVIYANTI**

**PROGRAM PASCA SARJANA  
UNIVERSITAS PAPUA  
MANOKWARI  
2018**



**KERAGAMAN MORFOLOGI DAN DAYA HASIL  
BEBERAPA GENOTIPE UBIJALAR (*Ipomoea batatas* L.)  
LOKAL PAPUA**

**TESIS**

Disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh  
Gelar Magister pada Program Magister, Program Studi Ilmu Pertanian  
Program Pascasarjana UNIPA



**RITA NOVIYANTI**

**NIM. 201501014**

**PROGRAM STUDI ILMU PERTANIAN  
PROGRAM PASCA SARJANA  
UNIVERSITAS PAPUA  
MANOKWARI  
2018**



## LEMBAR PENGESAHAN

Judul : **KERAGAMAN MORFOLOGI DAN DAYA HASIL  
BEBERAPA GENOTIPE UBI JALAR (*Ipomoea  
batatas L.*) LOKAL PAPUA**

Nama : Rita Noviyanti

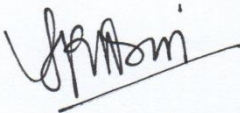
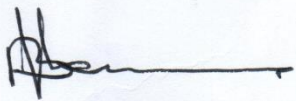
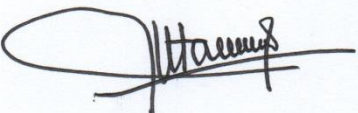
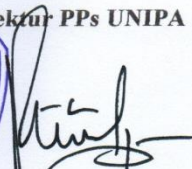
NIM : 201501014


Program Studi : Ilmu Pertanian

Program Pendidikan : Strata 2

Telah diuji oleh tim penguji akhir dan dinyatakan LULUS  
pada tanggal 06 Juni 2018

### Disetujui Komisi Pembimbing

 <u>Dr. Ir. Saraswati Prabawardani, M.Sc</u> Ketua	 <u>Prof. Dr. Ir. Barahima Abbas, M.Si</u> Anggota
Diketahui	
 <u>Dr. Ir. Nouke L. Mawikere, M.Si.</u> NIP. 196611161993032002	 <u>Dr. Ir. Rudi A. Maturbongs, M.Si.</u> NIP. 196404171992831003





## HALAMAN PENETAPAN PENGUJI TESIS

Tesis ini telah diuji pada Sidang Ujian Tesis

Tanggal 06 Juni 2018

### Penguji Tesis

Nama	Penguji
1. Dr. Ir. Saraswati Prabawardani, M.Sc	Penguji I
2. Prof. Dr. Ir. Barahima Abbas, M.Si	Penguji II
3. Dr. Ir. Antonius Suparno, MP	Penguji III
4. Dr. Ir. Nouke L. Mawikere. M.Si	Penguji IV

## PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Rita Noviyanti  
NIM : 201501014  
Program Studi : Ilmu Pertanian  
Program Pendidikan : Strata 2

Dengan ini menyatakan bahwa karya ilmiah tesis ini adalah karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan bebas plagiat. Apabila dikemudian hari ternyata terbukti plagiat dalam karya ilmiah ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan PERMENDIKNAS RI No. 17 Tahun 2001 dan Peraturan perundang – undangan lainnya yang berlaku

Manokwari, Juni 2018

Yang menyatakan

Rita Noviyanti



## PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Papua, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rita Noviyanti

NIM : 201501014

Program Studi : Ilmu Pertanian

Program Pendidikan : Strata 2

Jenis Karya : Tesis

Demi pengembangan ilmu pengetahuan untuk kemanusiaan, menyetujui untuk memberikan kepada PPs UNIPA **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Non-Exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

### **KERAGAMAN MORFOLOGI DAN DAYA HASIL BEBERAPA GENOTIPE UBIJALAR (*Ipomoea batatas* L.) LOKAL PAPUA**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini kepada PPs UNIPA untuk berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Manokwari

Pada Tanggal : 06 Juni 2018

Yang menyatakan

Rita Noviyanti

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bogor, pada tanggal 25 November 1980 sebagai anak keempat dari lima bersaudara dari pasangan Bapak Benediktus Soepomo (Alm) dan Ibu Nani widyastuti,

Penulis mengawali pendidikan formal di TK Santo Yohanes Bintuni pada tahun 1985 dan lulus pada tahun 1986, penulis melanjutkan pendidikan di SD Negeri Sanggeng Manokwari dan lulus tahun 1992. Pada tahun yang sama penulis tercatat sebagai siswa SMP Negeri 2 Manokwari dan tamat pada tahun 1995. Pada tahun 1995 penulis melanjutkan pendidikan di SMU Negeri 1 Manokwari dan lulus pada tahun 1998, kemudian penulis melanjutkan pendidikan pada tahun yang sama di Universitas Negeri Papua pada Fakultas Pertanian dan Teknologi Pertanian jurusan Budidaya Pertanian dan lulus pada tahun 2003.

Pada tahun 2006 penulis diterima sebagai PNS pada Pemerintah Daerah Provinsi Papua Barat dan ditempatkan di Dinas Pertanian, Peternakan dan Ketahanan Pangan Provinsi Papua Barat. Pada tahun 2015 penulis melanjutkan studi di Program studi Ilmu Pertanian pada Program Pasca Sarjana Universitas Papua Manokwari.



## KERAGAMAN MORFOLOGI DAN DAYA HASIL BEBERAPA GENOTIPE UBIJALAR (*Ipomea batatas* L.) LOKAL PAPUA

Rita Noviyanti

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengukur keragaman morfologi dan daya hasil ubijalar lokal Papua. Penelitian dilaksanakan di Kampung Sindang Jaya Distrik Oransbari Kabupaten Manokwari Selatan pada bulan Juni sampai November 2017. Penelitian menggunakan 18 aksesori ubijalar lokal Papua dan 2 varietas Papua Salosa dan Papua Patipi sebagai pembandingan atau kontrol. Penelitian menggunakan rancangan augmented design. Komponen daya hasil yang diamati meliputi diameter umbi (cm), panjang umbi (cm), jumlah umbi per tanaman, bobot basah umbi (kg/tanaman), jumlah umbi ekonomis, bobot umbi ekonomis, kadar kemanisan, kadar pati, dan indeks panen. Analisis data meliputi analisis ragam yang dilanjutkan dengan uji Least Significant Increase (LSI), Analisis Komponen Utama (AKU), dan analisis kluster. Berdasarkan hasil penelitian karakter jumlah umbi per tanaman, bobot umbi per tanaman, kadar kemanisan, panjang umbi dan diameter umbi menunjukkan pengaruh yang nyata. Terdapat 5 kluster utama pada tingkat ketidakmiripan 0,82. Kluster pertama terdiri dari genotipe Oransbari-2. Kluster kedua terdiri dari genotipe Kaimana-2, Nabire-2, Nabire-1, Nabire-3 dan Fakfak2. Kluster ketiga terdiri dari genotipe Salosa, Manokwari dan Nabire-6. Kluster keempat terdiri dari genotipe Nabire-8, Nabire-4, Pantura-2 dan Oransbari 1. Kluster kelima terdiri dari genotipe Oransbari-3, Manokwari-1a, Manokwari-2, Manokwari-1, Manokwari-4, Kaimana-3 dan Patipi. Analisis korelasi menunjukkan korelasi positif dan nyata antara beberapa komponen produksi. Korelasi positif nyata nampak pada karakter panjang umbi, diameter umbi dan indeks panen terhadap bobot umbi per tanaman, karakter kadar pati terhadap kadar kemanisan. Terdapat empat komponen utama yang terbentuk yaitu kualitas umbi dengan varian 32,39%, umbi ekonomis dengan varian 23,64%, brangkasan tanaman dengan varian 11,60% dan kuantitas umbi dengan varian 10,81%.

*Kata kunci* : ubijalar, morfologi, daya hasil, analisis - komponen utama, analisis - kluster, korelasi



## MORPHOLOGICAL DIVERSITY AND YIELD RESPONSES OF SEVERAL LOCAL SWEETPOTATO (*Ipomea batatas* L.) GENOTYPES

Rita Noviyanti

### ABSTRACT

The aim of this research is to measure the diversity of local sweetpotato genotypes based on the morphological diversity and yield responses. The study was conducted in Sindang Jaya, Oransbari District, South Manokwari from June to November 2017. The study used 18 Papua local sweetpotato and 2 introduced varieties of Papua Salosa and Papua Patipi as a comparison or control. Augmented design was applied in this research. Yield components were consisted of tuber diameter (cm), tuber length (cm), tuber number per plant, fresh tuber weight (kg /plant), a number of economic tubers, economic tuber weight, sweetness levels, starch levels, and harvest index. Data was analyzed using analysis of variance and continued to Least Significant Increase (LSI) test, Principle Component Analysis (PCA), cluster analysis. Based on the experimental result, the number of tubers per plant, tuber weight per plant, sweetness level, tuber length and tuber diameter showed significant effects. There are five main clusters at 0.82 dissimilarity level. The first cluster consists of the Oransbari-2 genotype. The second cluster consists of Kaimana-2, Nabire-2, Nabire-1, Nabire-3 and Fakfak2 genotypes. The third cluster consists of genotypes Salosa, Manokwari and Nabire-6. The fourth cluster consists of genotypes Nabire-8, Nabire-4, Pantura-2 and Oransbari 1. The fifth cluster consists of Oransbari-3, Manokwari-1a, Manokwari-2, Manokwari-1, Manokwari-4, Kaimana-3 genotypes and Patipi cultivar. Positive correlation appeared between length and diameter of tubers, harvest index and tuber weight, the content of starch and sugar levels. There are four principle components which were formed, namely tuber quality with a variant of 32,39%, economical tuber with a variant 23,64%, weight of fresh biomass with a variant of 11,60% and tuber quantity with a variant of 10,81%.

*Keywords:* sweetpotato, morphological diversity, yield components, priciple - component analysis, cluster - analysis, correlation

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyajikan tulisan tesis yang berjudul : KERAGAMAN MORFOLOGI DAN DAYA HASIL BEBERAPA GENOTIPE UBIJALAR (*Ipomoea batatas* L.) LOKAL PAPUA

Didalam tulisan ini, disajikan pokok-pokok bahasan yang meliputi keragaman morfologi 18 aksesori ubijalar lokal Papua (Kaimana-2, Manokwari-2, Nabire-8, Nabire-4, Oransbari-1, Kaimana-3, Manokwari-1a, Manokwari-4, Manokwari-1, Orba-2, Orba-3, Fakfak-2, Nabire-6, Nabire-2, Nabire-3, Nabire-1, Pantura-2, dan Manokwari) dan 2 varietas kontrol (Papua Patipi dan Papua Salosa), dan daya hasil dengan menggunakan Analisis Ragam yang dilanjutkan dengan uji LSI, Analisis Klaster, Analisis Komponen Utama (AKU), Daya Hasil dan Korelasi. Nilai penting penelitian ini adalah informasi tentang variasi morfologi terutama pada komponen daya hasil yang bermanfaat sebagai dasar penelitian kearah pembuatan peta genetik ubijalar Papua dan pengembangan selanjutnya. Adapun kendala-kendala yang ada meliputi sebaran tumbuh yang luas yang dibatasi oleh geofisik lahan sehingga perlu adanya koleksi *ex-situ* ubi jalar Papua.

Disadari bahwa dengan kekurangan dan keterbatasan yang dimiliki penulis, walaupun telah dikerahkan segala kemampuan untuk lebih teliti, tetapi masih dirasakan banyak kekurangan tepatnya, Oleh karena itu penulis mengharapkan saran yang membangun agar tulisan ini bermanfaat bagi yang membutuhkan.

Manokwari, Juni 2018  
Penulis,

Rita Noviyanti

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih setulusnya kami sampaikan kepada :

1. Rektor Universitas Papua atas ijin untuk mengikuti studi lanjutan.
2. Direktur Program Pascasarjana UNIPA beserta staf atas fasilitas serta kemudahan selama mengikuti pendidikan.
3. Ketua Program Studi Ilmu Pertanian Pascasarjana UNIPA beserta para Dosen atas bimbingan selama penulis mengikuti pendidikan.
4. Dr. Ir. Sarawasti Prabawardani, M.Sc selaku pembimbing utama yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam membimbing dan memberikan pengarahan dalam menyusun tesis ini.
5. Prof. Dr. Ir. Barahima Abbas, M.Si selaku pembimbing pendamping yang memberikan bimbingan dan arahan yang sangat bermanfaat dalam penyusunan tesis ini.
6. Pemerintah Provinsi Papua Barat melalui Sekretaris Daerah yang telah memberikan Surat Ijin Belajar Nomor 892.5/I03-IB/BKD tanggal 25 September 2015.
7. Kepala Dinas Tanaman Pangan, Hortikultura dan Perkebunan Provinsi Papua Barat, Kepala Bidang Sarana dan Prasarana, Bunda Popon Komariah, SH dan teman-teman Dinas Tanaman Pangan, Hortikultura dan Perkebunan Provinsi Papua Barat.
8. Bapak Yohanis Amos Mustamu, SP, M.Si, yang selalu membantu mendorong memberikan semangat mulai dari awal penulis melaksanakan penelitian hingga selesai penelitian.
9. Bapak Cucun Kuswara dan keluarga yang telah bersedia memberikan tempat dan bantuan tenaga bagi penulis dalam melaksanakan penelitian ini.
10. Sahabat – sahabatku Baptua Niklas Mambrasar, Tirsia Aronggear, Ida Analisye Sarwa, Elys Juniar simanjuntak serta adik – adikku Adelce A. J Rumi, S.Pd, Puput Andriyani, A.Md, Rifaldi Agus Saputra, Meyer Weyai, Imran, Valen Krisifu dan Rina Sampali, Yakob Rumbino dan Mega, Jean

Irena Weyzer yang telah menjadi team kerja membantu penulis mulai dari awal penulis melaksanakan penelitian hingga selesai.

11. Teman- teman mahasiswa Pascasarjana 2015 ilmu Pertanian yang telah berjuang bersama dan saling memberikan dorongan dan memotivasi selama mengikuti pendidikan.
12. Kakak – kakak terkasih Iriani J. Soepomo, S.Pd (Alm) dan dr. Gonsali Susanti, M.Kes (Alm), Yudrajati, S.Hut dan Edward Sembiring, S.Hut. M.Si, Bambang Sadono, A.Md.Hut (Alm) dan Adik terkasih Hastowo Resesi Yanto, ST. M.Eng dan Della Yuniari, S.Ik serta ponakan – ponakan terkasih Yunita Fransiska, Gracyan Eukario Sembiring, Gabriel Edra Sembiring, Jessica Bella Putri, Enjeliq Dalbergia, Evan Dejuan, Deandra Wisnu, Christian Romeo dan Jocelin juga kedua mertua terkasih Bapak Sebastian Fatubun dan Ibu Margaretha Mu’ati serta Keluarga Besar Soepomo dan Fatubun yang selalu mendukung dan mendoakan penulis.

Kebahagiaan, kebanggaan dan penghargaan yang tulus penulis persembahkan kepada Ayahanda terkasih **“Benediktus Soepomo (alm)”** dan ibunda terkasih **“Nani Widyastuti”** beserta suami tercinta **“Hendra Marthinus Fatubun, S.Hut”** dan anak-anakku tersayang **“Margaretha Eunolia Alfiani Kusumawardani, Chelsea Giacinta Ardelle Fatubun, Cheryl Gizella Agatha Fatubun, Benediktus Gonsaputra Leong dan Christoffer Gavriel Alvaro Fatubun”** yang selalu dan senantiasa mendukung, menemani, memberi semangat juga mendoakan hingga penulis dapat menyelesaikan studi dengan baik.

Manokwari, 06 Juni 2018

Penulis,

Rita Noviyanti

## DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Sampul Depan.....	i
Halaman Sampul Dalam.....	ii
Halaman Pengesahan.....	iii
Halaman Penetapan Penguji.....	iv
Pernyataan Orisinalitas.....	v
Pernyataan Publikasi.....	vi
Daftar Riwayat Hidup.....	vii
Abstrak.....	viii
Abstract.....	ix
KATA PENGANTAR.....	x
UCAPAN TERIMA KASIH.....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	4
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Klasifikasi dan Asal Usul Ubijalar.....	5
2.2. Botani Ubijalar.....	6
2.3. Faktor Lingkungan Tumbuh Ubijalar.....	12
2.4. Metode Seleksi Tanaman Ubijalar.....	14
2.5. Analisis Dalam Pemuliaan Tanaman.....	15
2.6. Hipotesis.....	18



### **BAB III. METODE PENELITIAN**

3.1. Waktu dan Tempat.....	19
3.2. Bahan dan Alat.....	19
3.3. Metode Penelitian.....	20
3.4. Pelaksanaan Penelitian.....	20
3.5. Variabel Pengamatan.....	21
3.6. Analisis Data.....	25

### **BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1. Kondisi Umum Lokasi Percobaan .....	27
4.2. Karakter Morfologi Tanaman .....	31
4.3. Variasi Karakter Komponen Hasil 18 Genotipe Ubijalar.....	34
4.4. Analisis Hubungan Kekerabatan Genotipe Ubi Jalar .....	34
4.5. Korelasi Antar Karakter .....	37
4.6. Analisis Komponen Utama (AKU) .....	38
4.7. Daya Hasil 18 Genotipe Ubijalar.....	42

### **BAB V. PENUTUP**

5.1. Kesimpulan .....	48
5.2. Saran .....	49

<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	50
-----------------------------	----

<b>LAMPIRAN</b> .....	56
-----------------------	----

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1 Nama Aksesori, Asal Warna Kulit dan Warna Daging Umbi Ubijalar .....	20 19
2 Analisis Ragam Karakter Berdasarkan Augmented Design .....	25
3 Karakteristik 18 Genotipe Ubijalar Lokal Asal Papua .....	33
4 Rekapitulasi Sidik Ragam, Ragam Lingkungan, Ragam Fenotipe dan Ragam Genotipe Beberapa Aksesori Ubijalar .....	34
5 Hasil Korelasi Komponen Hasil Beberapa Aksesori Ubijalar .....	38
6 Hasil Uji Bartlett .....	39
7 Ringkasan Analisis Komponen Utama .....	42
8 Hasil Uji LSI Terhadap Komponen Hasil Beberapa Aksesori Ubijalar .....	45
9 Bobot Umbi per hektare Beberapa Aksesori Ubijalar Asal Papua....	47



@Hak cipta pada UNIPA

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh isi karya tulis ini tanpa menyebutkan sumbernya.  
2. Memperbanyak sebagian atau seluruh isi karya tulis ini merupakan pelanggaran Undang-undang.

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1 Bentuk Umum Daun Ubijalar .....	8
2 Jumlah Cuping Ubijalar .....	8
3 Karakter Lekukan Daun Ubijalar .....	8
4 Bentuk Umum Umbi Ubijalar .....	11
5 Rata-rata Intensitas Penyinaran di Lokasi Penelitian.....	28
6 Rata-rata Curah Hujan di Lokasi Penelitian .....	29
7 Rata-rata Kelembaban Udara (%) di Lokasi Penelitian.....	30
8 Rata-rata Suhu Udara ( $^{\circ}\text{C}$ ) di Lokasi Penelitian .....	31
9 Dendogram Ketidak miripan (Dissimilarity) Karakter Beberapa Genotipe Ubijalar Asal Papua .....	35





@Hak cipta pada UNIPA

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh isi karya tulis ini tanpa menyebutkan sumbernya.  
2. Memperbanyak sebagian atau seluruh isi karya tulis ini merupakan pelanggaran Undang-undang.

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1 Peta Lokasi Penelitian	56
2 Hasil Analisis pH Tanah,C-Organik, N-Total, P dan K tersedia, Tekstur Tanah di Lokasi Penelitian .....	57
3 Deskripsi 18 Genotipe Lokal Ubijalar Lokal Papua .....	58
4 Rata-Rata Karakter Kualitatif dan Kuantitatif 18 Aksesori Ubijalar Lokal Papua dan 2 Varietas Kontrol .....	64

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Ubijalar merupakan makanan pokok masyarakat Papua, terutama masyarakat yang tinggal di daerah pegunungan. Selain sebagai makanan pokok, ubijalar juga dimanfaatkan sebagai pakan ternak babi. Sebagai makanan pokok ubijalar mengandung karbohidrat tinggi dibandingkan protein dan lemak. Rata-rata kandungan karbohidrat untuk klon ubijalar lokal Papua berkisar 30 – 35 %, sedangkan protein 2 – 4 %, dan lemak 0.5 – 1.0 % (Saraswati *et al.*, 2013). Di samping itu ubijalar mengandung betakarotin tinggi yang merupakan prekursor vitamin A, terutama pada kultivar berwarna kuning hingga oranye. Semakin tinggi intensitas warna oranye, maka kadar betakarotin semakin tinggi (Woolfe, 1992; Saraswati *et al.*, 2013). Selain betakarotin, ubijalar juga kaya akan antosianin terutama pada kultivar berwarna ungu (Montilla *et al.*, 2011).

Produksi ubijalar di Papua Barat pada tahun 2015 mengalami peningkatan sebesar 10,78%. Pada tahun 2014 produksi ubijalar sebesar 11,83 ribu ton umbi basah meningkat menjadi 13,10 ribu ton umbi basah pada tahun 2015. Kenaikan produksi ini disebabkan oleh bertambahnya luas panen menjadi 77 hektar (atau meningkat 7,13%) dengan produktifitas sebesar 3,73 ton/hektar atau meningkat 3,41% (Badan Pusat Statistik, 2015). Namun apabila dibandingkan dengan rata-rata produksi nasional (13,93 t/ha) (ILO – PCdP2 UNDP, 2013), maka produksi ubijalar di Papua Barat masih rendah.

Sebagai bahan pangan, ubijalar mempunyai peran penting sebagai pangan alternatif untuk menunjang diversifikasi dan kedaulatan pangan. Komoditas ini juga mempunyai peluang besar untuk dikembangkan dalam sektor agroindustri menjadi produk-produk yang unggul di pasaran. Selain sebagai sumber pangan dan pakan ternak, ubijalar dimanfaatkan pula sebagai bahan baku industri makanan dan minuman seperti selai, jus, pati, tepung, mie, pewarna, alkohol, pemanis dan beragam industri lainnya seperti industri tekstil, kosmetik, dan lem (Lebot, 2009).

Papua dikenal sebagai pusat keragaman sekunder ubijalar. Menurut Yen (1974) terdapat kurang lebih 5000 kultivar ubijalar dengan keragaman tertinggi di wilayah pegunungan tengah. Sedangkan pusat keanekaragaman primer ubijalar adalah Amerika Latin (Austin, 1977) tepatnya di wilayah lembah Chilea, Peru (Woolfe, 1992). Ubijalar menyebar di wilayah Papua dari dataran tinggi sampai dataran rendah. Penyebaran ubijalar dengan berbagai tampilan fenotipe yang berbeda mengindikasikan bahwa tanaman ini di Papua memiliki variasi genetik yang luas. Zuraida *et al.* (2005) menyatakan bahwa ubijalar tumbuh dan berkembang dari ketinggian 1 m sampai 1700 meter dari permukaan laut. Namun, umur panen ubijalar semakin panjang pada ketinggian tempat lebih dari 1000 m dpl, karena pertumbuhan vegetatifnya menjadi lebih lama.

## 1.2 Rumusan Masalah

Indonesia memiliki keragaman genetik ubijalar yang luas dan tersebar di beberapa daerah. Sebaran ini dapat disebabkan oleh adanya variasi geografi yang mengakibatkan munculnya varietas lokal yang adaptif pada wilayah tertentu. Waluyo & Karuniawan (2011) menyatakan bahwa indikasi adanya keragaman genetik yang luas pada varietas lokal dapat dilihat dari perbedaan warna kulit, warna daging umbi, bentuk daun, tipe pertumbuhan, bentuk umbi dan sebaran antosianin.

Ubijalar merupakan salah satu bahan pangan sumber karbohidrat yang banyak dibudidayakan di Papua Barat dan Papua, dan komoditas ini berpotensi tinggi untuk dikembangkan dalam sektor agroindustri. Hal ini disebabkan tanah Papua memiliki luas area tanam dan variasi genetik yang terbesar dibandingkan dengan beberapa daerah di Indonesia. Untuk menjamin ketersediaan bahan baku industri, diperlukan varietas unggul berdaya hasil tinggi dengan karakter unggul lainnya. Suatu varietas dikatakan unggul apabila mampu beradaptasi pada lingkungan yang beragam dan memanfaatkan sumber daya genetiknya untuk menghasilkan fenotipe yang handal dibandingkan dengan varietas lain. Penggunaan varietas unggul yang sesuai pada lingkungan setempat merupakan salah satu cara terbaik dalam budidaya tanaman.

Identifikasi keragaman dan uji daya hasil plasma nutfah ubijalar sangat diperlukan dalam program pemuliaan tanaman. Menurut Hidayatun *et al.* (2011) konservasi yang menjamin ketersediaan plasma nutfah disertai dengan informasi

karakteristik, jumlah dan distribusi keragaman genetik sangat berguna sebagai dasar pengembangan dan pemanfaatan plasma nutfah.

Upaya dalam peningkatan produksi ubijalar Papua belum didukung oleh program pemuliaan tanaman untuk meningkatkan produksi daerah. Informasi tentang beragam ubijalar lokal Papua yang dibudidayakan dari generasi ke generasi belum diketahui potensi produksinya. Di sisi lain potensi daerah dalam pengembangan ubijalar dengan sifat-sifat unggul seperti produksi, kandungan nutrisi dan antioksidan tinggi, daya adaptasi luas dan spesifik lokasi, resisten terhadap hama dan penyakit masih dimungkinkan. Mengingat tingginya keragaman genetik ubijalar di tanah Papua, maka penelitian untuk mengungkap potensi hasil perlu dilakukan dari setiap aksesori atau kultivar ubijalar.

### 1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur keragaman morfologi terutama pada komponen daya hasil beberapa genotipe ubijalar lokal Papua. Hasil penelitian diharapkan dapat bermanfaat untuk menyediakan informasi dasar tentang keragaman karakter hasil dari seluruh genotipe ubijalar lokal Papua yang diuji dan merupakan sumber daya genetik untuk tujuan pemuliaan.



## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Klasifikasi dan Asal Usul Ubijalar

Ubijalar berasal dari Amerika Selatan bagian tengah. Selain Amerika Selatan, para ahli botani dan pertanian memperkirakan daerah asal tanaman ubijalar adalah Selandia Baru dan Polinesia. Ubijalar menyebar ke seluruh dunia terutama negara -negara beriklim tropika, diperkirakan pada abad ke-16. Orang-orang Spanyol dianggap berjasa menyebarkan ubijalar ke kawasan Asia terutama Filipina, Jepang dan Indonesia (Lebot, 2009).

Ubijalar dapat diklasifikasikan sebagai berikut (Huaman, 1991):

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledoneae
Ordo	: Convolvulales
Famil	: Convolvulaceae
Genu	: Ipomoea
Spesies	: <i>Ipomoea batatas</i>

Ubijalar merupakan keluarga Convolvulaceae yang terdiri dari 55 genus dan lebih dari 1000 spesies (Engida *et al.*, 2007), namun diantara famili tersebut hanya *Ipomoea batatas* yang mempunyai nilai ekonomi penting sebagai bahan pangan (Onwueme & Charles, 1994).

## 2.2 Botani Ubijalar

### 2.2.1 Batang

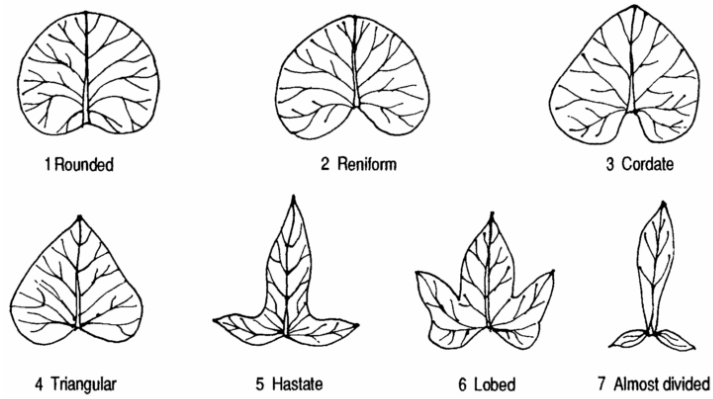
Batang (sulur) tanaman ubijalar berbentuk bulat atau silindris, tidak berkayu, berbuku-buku dan tumbuh dengan merambat. Panjang sulur dan besar kecilnya diameter sulur tergantung varietas dan ketersediaan air di dalam tanah. Kultivar dengan tipe tegak memiliki panjang sulur lebih dari 1 m, sedangkan panjang sulur pada tanaman ubijalar tipe menyebar dapat mencapai kurang lebih 5 m. Pertumbuhan sulur dapat menutupi permukaan tanah dan dapat menghasilkan perakaran pada buku-buku sulur yang terhampar di permukaan tanah. Berdasarkan panjang sulur, genotipe ubijalar dikelompokkan pada tipe erect (tegak), intermediate (sedang) dan spreading (menjalar) (Yen, 1974; Kays, 1985). Pada umumnya sulur batang berwarna hijau hingga ungu merah tua karena mengandung pigmen antosianin. Keberadaan bulu/rambut pada pucuk dan batang muda tergantung varietas dengan kriteria jarang hingga lebat (Huaman, 1999). Jumlah cabang tergantung kultivar, dan bervariasi dalam jumlah dan panjang (Yen, 1974). Tanaman ubijalar menghasilkan cabang primer, sekunder dan tersier pada periode pertumbuhan yang berbeda. Total jumlah cabang di antara kultivar bervariasi antara 3 – 20. Jarak tanam, fotoperiodisitas, kelembaban tanah, dan kesuburan tanah mempengaruhi intensitas cabang ubijalar (Kays, 1985; Somda & Kays, 1990; Sasaki *et al.*, 1993).

### 2.2.2 Daun

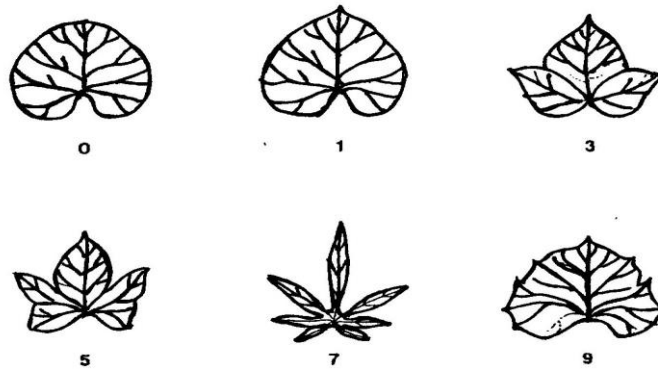
Bentuk umum daun pada berbagai kultivar yaitu bulat (*rounded*), ginjal (*reniform*), hati (*cordate*), segitiga (*triangular*), hastat (*hastate*), lekuk dalam (*lobed*) dan terbagi penuh (*almost divided*). Adakalanya beberapa kultivar memperlihatkan variasi bentuk daun pada tanaman yang sama. Jumlah cuping atau lekukan daun pada umumnya 1 hingga 9 (Gambar 9). Warna daun ubijalar hijau, hijau kekuningan, hingga bercak ungu pada lembaran daun (Huaman, 1999). Jumlah daun ubijalar bervariasi dari 60 hingga 300 (Somda *et al.*, 1991). Jumlah daun per tanaman umumnya meningkat dengan berkurangnya kerapatan atau jarak tanam (Somda & Kays, 1990), meningkatnya irigasi (Indira dan Kabeerathumma, 1990) dan aplikasi N (Nair dan Nair, 1995). Lekukan daun ubijalar tergantung kultivar, baik yang tidak ada lekukan lateral (*no lateral lobes*), maupun kultivar dengan lekukan sangat kecil (*very slight*), kecil (*slight*), sedang (*moderate*), dalam (*deep*) dan sangat dalam (*very deep*) ( Gambar 3).

Daun muda pada beberapa kultivar berwarna ungu, sedangkan pada daun dewasa berwarna hijau, namun banyak juga kultivar yang warna daun seluruhnya hijau baik pada daun muda maupun tua. Ukuran daun dan keadaan bulu bervariasi sesuai dengan faktor genetik dan lingkungan. Bulu daun glandular dan umumnya lebih banyak pada permukaan bagian bawah daun. Tulang daun palmated dan warnanya hijau hingga bercak ungu atau semuanya ungu.

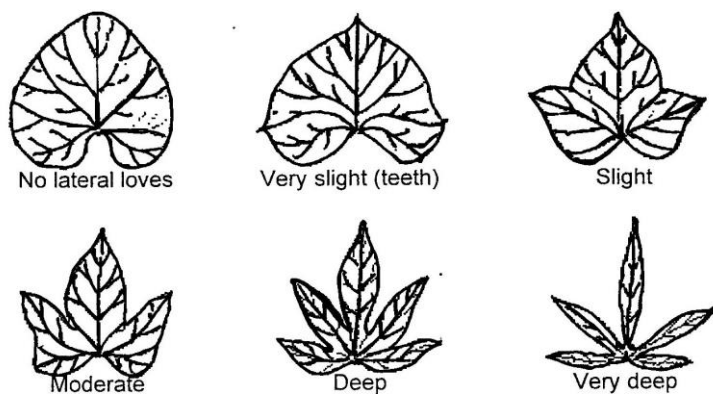




Gambar 1. Bentuk umum daun ubijalar (Huaman, 1991)



Gambar 2. Jumlah cuping ubijalar (Huaman, 1991)



Gambar 3. Karakter lekukan daun ubijalar (Huaman, 1991)

Panjang tangkai daun ubijalar bervariasi dari sangat pendek hingga sangat panjang. Tangkai daun umumnya berwarna hijau atau dengan pigmentasi ungu pada zona pertemuan dengan helaian daun dan atau dengan sulur atau pada seluruh tangkai daun (Huaman, 1999). Stomata (lubang daun) terdapat pada permukaan atas dan bawah daun, jumlahnya bervariasi antara 47 - 155/mm<sup>2</sup> di bagian atas daun (adaxial) dan antara 151 – 318 mm<sup>2</sup> di bagian bawah daun (abaxial) (Bhagsari, 1990; Kubota *et al.*, 1992).

### 2.2.3 Bunga

Ubijalar memiliki bunga berbentuk terompet, tersusun dengan lima helai daun mahkota, lima helai daun bunga (kelopak) dan satu helai putik. Mahkota bunga berwarna putih, atau ungu. Jumlah benang sari lima, dan melekat pada dasar tabung mahkota bunga (corolla). Mahkota bunga yang terdiri atas 5 petal tersebut melebur membentuk tabung umumnya berwarna ungu muda atau kemerahan hingga ungu gelap di dalam tabung bunga (Huaman, 1999). Panjang benang sari bervariasi, namun pada sebagian kultivar panjang benang sari relatif sama dengan panjang putik. Tangkai sari berwarna keputihan dan berbulu, kepala sari juga berwarna putih mengandung serbuk sari pada permukannya. Penyerbukan (polinasi) dilakukan oleh serangga, khususnya lebah. Fisiologi bunga ubijalar begitu kompleks, karena (1) formasi bunga dipengaruhi oleh faktor lingkungan terutama fotoperiodesitas, (2) bunga membuka dalam periode yang tidak lama, (3) adanya incompatibilitas, (4) seringkali stamen lebih pendek dari putik, sehingga produksi biji tidak mudah (Onwueme, 1978).

#### 2.2.4 Buah

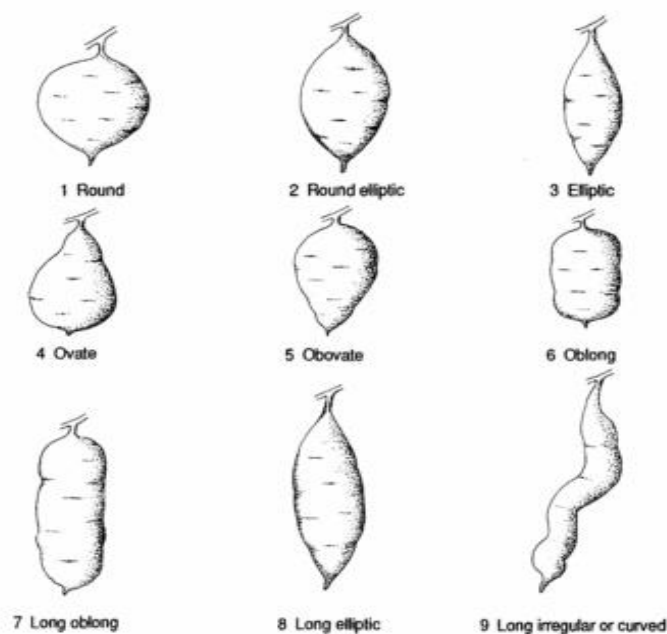
Ovary (bakal buah) terdiri dari dua karpel, dan setiap karpel mengandung satu lokul, setiap lokul mengandung dua ovule (bakal biji), sehingga bakal buah mengandung 4 bakal biji (Onwueme, 1978). Buah ubijalar berbentuk bulat kapsul, berkulit keras dan berbiji. Buah ubijalar yang berbentuk kapsul ini berubah warnanya ketika matang. Setiap kapsul mengandung 1 hingga 4 biji yang agak rata pada satu sisi dan cembung pada sisi lainnya. Bentuk biji tidak teratur, agak angular atau bulat. Warna biji hitam dengan ukuran kurang lebih 3 mm. Selain kotiledon terdapat pula endosperm pada biji. Endosperm diselimuti testa yang tebal, sangat keras dan tidak permeabel terhadap air dan oksigen. Perkecambahan biji harus dilakukan dengan skarifikasi secara mekanis atau perlakuan kimia dengan asam sulfat selama 45 menit. Perkecambahan biji dilakukan secara epigeal (Purseglove, 1972; Onwueme, 1978).

#### 2.2.5 Umbi akar

Berdasarkan deskripsi ubijalar oleh Huaman (1991), umbi ubijalar memiliki sembilan bentuk umum (Gambar 4) yaitu bulat, bulat eliptik, eliptik, ovate, obovate, oblong, long oblong, long eliptik, dan long irregular atau kurva. Umbi akar pada sebagian besar kultivar ubijalar terbentuk pada buku (nodus) yang terbenam dalam. Sulur yang pertumbuhannya dibiarkan menjalar dan menyebar pada permukaan tanah akan menghasilkan umbi akar pada buku-buku yang bersentuhan dengan permukaan tanah. Pada umumnya umbi ubijalar berbentuk bulat sampai lonjong dengan permukaan rata sampai tidak rata. Kulit umbi berwarna putih, kuning, ungu atau ungu kemerah-merahan, tergantung varietas.



Daging umbi berwarna putih, kuning atau jingga sedikit ungu (Rukmana, 1997). Warna kulit umbi maupun daging umbi disebabkan adanya kandungan pigmen karotenoid dan antosianin (Woolfe, 1992). Meningkatnya ukuran umbi akar disebabkan karena aktifitas kambium vaskuler dan kambium anomalus (Wilson, 1982). Tanda awal formasi umbi adalah akumulasi fotosintat terutama pati (Chua & Kays, 1982). Inisiasi atau pembentukan umbi akar terjadi pada waktu 35 – 60 hari setelah tanam (Agata, 1982; Wilson, 1982), dan bobot kering umbi akar akan meningkat secara linier hingga panen. Jumlah umbi akar mencapai maksimum pada umur 49 – 56 hari setelah tanam, namun beberapa kultivar lainnya memerlukan waktu hingga 112 hari setelah tanam. Rata-rata jumlah umbi akar pada umur 7 minggu setelah tanam bervariasi antara 2 – 6, tergantung kultivar.



Gambar 4. Bentuk umum umbi ubijalar (Huaman, 1991)

### 2.2.6 Akar pensil

Akar pensil memiliki diameter 5 – 15 mm, dan merupakan akar adventif yang kurang berkembang. Akar ini terutama berkembang dari akar adventif yang muda pada kondisi yang tidak kondusif untuk perkembangan umbi akar, sehingga terjadi lignifikasi (Wilson & Lowe, 1973).

### 2.2.7 Akar serabut

Akar serabut berkembang dari akar adventif. Diameter akar serabut umumnya kurang dari 5 mm dan bercabang membentuk akar lateral yang berfungsi untuk menyerap air dan nutrisi dari dalam tanah. Aktifitas kambium vasculer sangat rendah pada akar serabut. Kadar nitrogen tinggi dan oksigen rendah dalam zona perakaran menguntungkan formasi akar serabut (Chua & Kays, 1981).

## 2.3 Faktor Lingkungan Tumbuh Ubijalar

Tanaman ubijalar tumbuh baik di daerah tropik hingga sub tropik, beriklim panas dan lembab, dengan suhu antara 16 °C – 34 °C dengan suhu optimum 27°C. Ubijalar merupakan tanaman berhari pendek, dimana lama penyinaran yang dibutuhkan kurang lebih 11-12 jam per hari (Martin, 1998). Tanaman ini dapat tumbuh baik dari dataran rendah hingga dataran tinggi, hingga 3.000 meter dari permukaan laut (Huaman, 1999). Wilayah penyebaran ubijalar berada pada 40 °LU – 32 °LS (Huaman, 1999). Rata-rata curah hujan tahunan yang ideal adalah 750–1000 mm, dengan curah hujan minimum 500 mm saat pertumbuhan aktif (Ahn, 1993 *dalam* Rossel *et al.*, 2010).

Ubijalar dapat dibudidayakan sepanjang tahun bila tanah berdrainase dan aerasi baik, dan tumbuh baik terutama pada jenis tanah lempung berpasir. Tanaman ini memerlukan unsur K yang tinggi, sedangkan N sedang dan P rendah. Unsur N tinggi menyebabkan lebatnya pertumbuhan daun dan hasil umbi rendah (Martin, 1998). Sebagian besar ubijalar dapat dipanen sesudah 4 atau 5 bulan di lahan. Namun, pada daerah yang beriklim dingin seperti wilayah dataran tinggi, periode pertumbuhan menjadi panjang dan dipanen setelah 7 hingga 9 bulan, tergantung kultivar (Martin, 1998).

Tanaman ubijalar tergolong dalam tanaman C3. Tanaman C3 mudah berkoloni dalam lingkungan kekeringan karena memiliki plastisitas fenotipik tinggi, artinya tanaman ubijalar mempunyai kemampuan untuk mengubah karakteristiknya dalam menyesuaikan diri dengan kondisi lingkungan yang bervariasi (Pigliucci, 2001). Pada ubijalar dan tanaman C3 lainnya, semua sel fotosintetiknya berfungsi setara, sehingga memungkinkan setiap sel untuk menyesuaikan diri dengan lingkungan baru dengan cara lebih otonom dibandingkan tanaman C4. Tanaman ubijalar memiliki plastisitas fotosintesis pada tingkat seluler daripada tingkat jaringan, sehingga kemampuan aklimatisasi secara umum lebih besar pada tanaman C3 daripada tanaman C4 (Sage & McKown, 2006).

Tingkat maksimum asimilasi pada tanaman C3 sangat tergantung pada suhu dibandingkan air. Apabila intensitas cahaya rendah, maka akan terjadi 1% penurunan efisiensi penggunaan cahaya untuk setiap derajat peningkatan suhu (Haxeltine & Prentice, 1996). Hal ini menunjukkan pentingnya cahaya dan suhu



pada produksi ubijalar. Peningkatan plastisitas fotosintetik dan asimilasi akan memberikan hasil lebih tinggi. Oleh sebab itu, ubijalar memiliki kemampuan beradaptasi lebih luas jika dibandingkan tanaman C4 lainnya seperti jagung.

#### 2.4 Metode Seleksi Tanaman Ubijalar

Pemuliaan tanaman merupakan kegiatan yang menggabungkan seni dan ilmu untuk mengubah susunan genetik tanaman menjadi suatu sifat yang tetap sehingga memiliki sifat atau penampilan sesuai dengan tujuan yang diinginkan. Produk pemuliaan tanaman adalah kultivar dengan ciri-ciri yang khusus dan bermanfaat bagi penanamnya. Seleksi merupakan salah satu faktor yang dapat mengubah keseimbangan yaitu mengubah suatu populasi menjadi lebih baik atau sebaliknya sesuai dengan perubahan komposisi gen yang dimilikinya. Seleksi merupakan faktor yang sangat penting bagi pemulia tanaman. Seleksi dapat terjadi secara alamiah dan merupakan seleksi yang dipengaruhi oleh faktor alam dalam mengarahkan seleksi tersebut yang umumnya bersifat acak dan seleksi buatan merupakan seleksi yang dilakukan oleh manusia.

Pengembangan metoda seleksi ditujukan untuk meningkatkan proporsi karakter yang diinginkan secara konvensional. Metoda seleksi dapat dibagi menjadi metoda seleksi tanaman menyerbuk sendiri, misalnya metoda pedigree, metoda bulk; sedangkan metoda seleksi tanaman menyerbuk silang, misalnya metoda seleksi barisan dalam tongkol, metoda seleksi berulang, dan lain-lain (Allard, 1960; Gonzales & Cuberro, 1993).

Seleksi lebih bersifat efektif bila materi yang diseleksi lebih banyak dalam satu populasi. Apabila suatu sikap yang disukai jarang terdapat dalam populasi

(frekuensi rendah), kemudian diseleksi dengan intensitas yang tetap dari generasi ke generasi maka generasi permulaan kemajuan seleksi amat lambat. Tetapi pada generasi yang lebih lanjut frekuensi gen yang diseleksi dalam populasi bertambah sehingga kemajuan seleksi dalam populasi bertambah sehingga kemajuan seleksi makin cepat sampai mencapai maksimum kemudian menurun lagi. Terdapat tiga cara yang berbeda dari seleksi, yaitu seleksi terhadap individu, seleksi antar famili, dan seleksi dalam famili.

Keberhasilan suatu seleksi dapat meningkatkan program pemuliaan. Karena bila suatu seleksi dilakukan terhadap suatu populasi tanaman, diharapkan tanaman yang terpilih akan memberikan hasil yang terbaik. Seleksi yang dimaksud adalah seleksi yang dilakukan secara langsung maupun tidak langsung. Kedua seleksi ini berhubungan dengan karakter yang akan digunakan. Seleksi langsung akan lebih efisien jika karakter yang akan diperbaiki mempunyai nilai heritabilitas tinggi dan seleksi tak langsung akan lebih efisien jika karakter yang akan diperbaiki mempunyai nilai heritabilitas rendah.

## **2.5 Analisis Dalam Pemuliaan Tanaman**

### **2.5.1 Analisis komponen utama (*Principal component analysis*)**

Analisa Komponen Utama (*Principal Component Analysis*) atau PCA adalah metode yang melibatkan prosedur matematika yang dilakukan dengan cara menghilangkan korelasi di antara variable bebas melalui transformasi variable bebas ke variable baru yang tidak berkorelasi sama sekali atau yang biasa disebut dengan *principal component*, tanpa menghilangkan informasi penting di dalamnya (Sunaryo *et al.*, 2011). Tujuan PCA adalah untuk mengetahui karakter yang dapat



memengaruhi variasi pada genotip yang diamati dan menerangkan struktur ragam melalui kombinasi linear dari variabel-variabel yang diukur (Ismail, 2008).

PCA adalah teknik yang digunakan untuk menyederhanakan suatu data dengan cara mentransformasi linier sehingga terbentuk system koordinat baru dengan varians maksimum. Pada dasarnya PCA bertujuan menerangkan struktur ragam melalui kombinasi linear dari variabel – variabel yang diukur. PCA bertujuan untuk mengetahui karakter mana yang dapat mempengaruhi variasi pada genotip – genotip yang diamati.

### 2.5.2 Analisis pengelompokkan (*Cluster analysis*)

Analisis klaster adalah pengorganisasian kumpulan pola ke dalam klaster (kelompok-kelompok) berdasar atas kesamaannya. Pola-pola dalam suatu cluster akan memiliki kesamaan ciri/sifat daripada pola-pola dalam klaster yang lainnya. Pengklasteran bermanfaat untuk melakukan analisis pola-pola dalam klaster yang ada, mengelompokkan, membuat keputusan dan machine learning, termasuk data mining, document retrieval, segmentasi citra, dan klasifikasi pola. Metodologi clustering lebih cocok digunakan untuk eksplorasi hubungan antar data untuk membuat suatu penilaian terhadap strukturnya. Huaman (1999) menyatakan identifikasi dengan klaster penting dilakukan untuk menghindari duplikasi kultivar.

Namun ubijalar perbanyakan ubijalar pada umumnya dilakukan secara vegetatif menggunakan stek. Wahyuni *et al.* (2015) menyatakan bahwa perbanyakan ubijalar secara vegetatif menyebabkan kesamaan morfologi tertentu. Dari sekian banyak spesies dapat dibagi menjadi dua jenis yaitu ubijalar berbunga dan tidak menghasilkan bunga (Rhui-Cheng *et al.*, 1995)

### 2.5.3 Daya hasil

Rangkaian kegiatan pemuliaan tanaman pada dasarnya mengikuti tahapan – tahapan sebagai berikut : koleksi plasma nutfah, karakterisasi, seleksi, evaluasi dan pengujian serta pelepasan varietas dan perbanyakan. Uji daya hasil dilakukan setelah serangkaian proses seleksi selesai. Galur – galur tanaman yang dihasilkan dari program pemuliaan tanaman perlu dilakukan uji dan evaluasi terkait karakter – karakter unggul terhadap varietas yang pembanding digunakan (Syukur *et al.*,2015). Tahapan pada uji daya hasil meliputi daya hasil pendahuluan, uji daya hasil lanjutan, dan uji daya hasil multilokasi. Hasil uji daya hasil berupa galur – galur harapan atau calon varietas yang siap dilepas setelah uji multi lokasi. Pengujian ini dilakukan di beberapa lokasi dan musim untuk menganalisis adaptasi dan stabilitas calon varietas.

Uji daya hasil perlu dilakukan, agar didapat galur – galur harapan untuk uji adaptasi. Pengujian daya hasil merupakan tahap akhir dari program pemuliaan tanaman. Pada pengujian akan dilakukan seleksi terhadap galur – galur unggul homozigot unggul yang telah dihasilkan. Kriteria penilaian berdasarkan sifat yang memiliki arti ekonomi seperti hasil tanaman (Kasno, 1992). Seleksi pada uji daya hasil biasanya dilakukan tiga kali, yaitu pada uji daya hasil, uji daya hasil lanjutan dan uji adaptasi.

#### 2.5.4 Koefisien korelasi

Analisis korelasi merupakan salah satu teknik statistik yang digunakan untuk menganalisis hubungan antara dua variabel atau lebih yang bersifat kuantitatif. Dasar pemikiran adalah Bahwa adanya perubahan sebuah variabel disebabkan atau akan diikuti dengan perubahan variabel lain. Berapa besar koefisien perubahan tersebut, dinyatakan dalam koefisien korelasi. Semakin besar koefisien korelasi maka semakin besar keterkaitan perubahan suatu variabel dengan variabel yang lain.

Korelasi berdasarkan arah hubungannya dapat dibedakan Korelasi Positif Jika arah hubungannya searah, Korelasi Negatif, Jika arah hubungannya berlawanan arah, Korelasi Nihil, Jika perubahan kadang searah tetapi kadang berlawanan arah.

Suatu variabel dikatakan berkorelasi apabila perubahan suatu variabel diikuti dengan perubahan variabel yang lain. Sifat penting dari korelasi adalah nilai korelasi berkisar  $-1$  sampai dengan  $1$ , bersifat simetrik, bebas dari origin dan skala,  $P = a_1 + b_1X_1$ ;  $Q = a_2 + b_2X_2$ , dimana  $b_1 > 1$ ,  $b_2 > 1$ ,  $a_1$  dan  $a_2$  konstanta maka korelasi P dgn Q akan sama dengan korelasi  $X_1$  dgn  $X_2$ . Jika X dan Y saling bebas maka korelasi akan bernilai  $0$ . Meskipun korelasi mengukur derajat hubungan, tetapi bukan alat uji kausal.

#### 2.6 Hipotesis

Ubijalar lokal Papua memiliki keragaman morfologi yang luas dan daya hasil yang tinggi.

## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kampung Sindang Jaya distrik Oransbari kabupaten Manokwari Selatan pada bulan Juni sampai bulan November 2017. Lokasi penelitian berada pada 01<sup>o</sup>19.207 LS – 134<sup>o</sup>13.907 BT dengan ketinggian 31 m di atas permukaan laut (Lampiran 1).

### 3.2 Bahan dan Alat

Penelitian menggunakan 18 aksesi ubijalar lokal Papua dan 2 varietas Papua Salosa dan Papua Patipi sebagai pembandingan. Papua Patipi merupakan hasil persilangan bebas dari induk betina Gowok yang merupakan varietas lokal asal Jawa Barat, sedangkan Papua Salosa merupakan hasil persilangan terkendali varietas Muara Takus dan Siate yang merupakan varietas lokal Papua (Wahyuni, 2012 & Humaedah, 2014).

Tabel 1. Nama aksesi, asal, warna kulit dan warna daging umbi 20 ubijalar

No.	Nama Aksesi	Asal	Warna kulit	Warna daging umbi
1.	Oransbari 3	Oransbari	Kuning Pucat	Orange Terang Kekuningan
2.	Fak Fak 2	Fak Fak	Ungu	Ungu
3.	Oransbari 1	Oransbari	Ungu	Kuning Pucat
4.	Oransbari 2	Oransbari	Ungu	Kuning Terang
5.	Manokwari	Manokwari	Putih	Putih
6.	Manokwari 1	Manokwari	Kuning	Kuning Pucat
7.	Nabire 3	Nabire	Ungu	Ungu
8.	Nabire 1	Nabire	Kuning	Orange
9.	Pantura 2	Manokwari	Ungu	Kuning Pucat
10.	Nabire 6	Nabire	Putih	Putih
11.	Nabire 2	Nabire	Merah Muda	Orange
12.	Nabire 4	Nabire	Putih	Putih
13.	Kaimana 3	Kaimana	Merah Muda	Putih
14.	Manokwari 1a	Manokwari	Putih	Orange Pucat Kekuningan
15.	Manokwari 4	Manokwari	Kuning Pucat	Orange
16.	Kaimana 2	Kaimana	Merah Muda	Ungu Pucat
17.	Manokwari 2	Manokwari	Ungu	Ungu
18.	Nabire 8	Nabire	Kuning Pucat	Putih
19.	Papua Patippi	Persilangan	Kuning Pucat	Kuning pucat
20.	Papua Salosa	Persilangan	Kuning	Kuning bintik orange

Ke 20 ubijalar tersebut merupakan genotipe dengan sebaran warna umbi putih, kuning, orange, dan ungu. (Tabel 1)

Alat yang digunakan di lapang yaitu kaliper, timbangan analitik, refraktometer, kamera, RHS Colour Chart 2015.

### **3.3 Metode Penelitian**

Penelitian menggunakan Augmented Design dengan genotipe Patipi dan Salosa sebagai kontrol. Pengulangan dilakukan 3 kali terhadap kontrol dan tidak dilakukan terhadap 18 genotipe uji, sehingga terdapat 24 satuan percobaan.

### **3.4 Pelaksanaan Penelitian**

#### **3.4.1 Persiapan lahan**

Persiapan lahan meliputi pembersihan, pengolahan tanah, pengemburan tanah, dan pembuatan guludan sebanyak 24 guludan, masing-masing dengan panjang 6 m, lebar 50 cm, tinggi 40 cm dan jarak antar guludan 40 cm.

#### **3.4.2 Persiapan bahan tanam dan penanaman**

Stek ubijalar berasal dari perbanyakan yang dilakukan terlebih dahulu sebelum penanaman. Setek yang digunakan berupa stek pucuk dengan panjang 30 cm. Jarak tanam antar tanaman dalam baris atau dalam guludan 40 cm.

#### **3.4.3 Pemupukan dan pengendalian hama penyakit**

Tanah yang akan digunakan untuk pertanaman ubijalar diolah dan diberi pupuk Bokashi. Setelah tanaman berumur 2 MST diberikan pupuk Phonska dengan dosis 300 kg/ha. Pengendalian hama dan penyakit dimulai sejak saat

tanam dengan cara menjaga sanitasi kebersihan lahan percobaan. Pembersihan rumput / gulma ini dilakukan setiap minggu secara manual.

#### **3.4.4 Pengairan**

Pengairan pada masa pertumbuhan diperlukan agar pertumbuhan dan hasil umbi maksimal. Pada awal pertumbuhan vegetatif, penyiraman dilakukan sehari sekali, sedangkan penyiraman cukup dilakukan seminggu sekali, saat masuk pada masa pengembangan umbi, yaitu 2 bulan setelah tanam, kemudian penyiraman bisa dihentikan pada usia 2-3 minggu sebelum panen.

#### **3.4.5 Pengemburan tanah dan pembalikan sulur**

Pada umur 4 minggu setelah tanam, pengemburan tanah dilakukan dengan cara membongkar sedikit demi sedikit di sekitar pangkal tanam dari ubijalar, radius jaraknya sekitar 10 cm dari pusat akar tanaman. Pembalikan sulur dimaksudkan agar tumbuh tanaman tidak menjalar kemana-mana dan mencegah pertumbuhan akar dari setiap nodus (buku). Pada umur 6 minggu tanah yang telah digemburkan tadi ditutup kembali sambil merapikan akar-akar yang menjalar keluar dari jalur penanaman.

#### **3.5 Variabel Pengamatan**

Pengamatan dalam penelitian ini meliputi variabel penunjang dan variabel utama. Variabel penunjang terdiri dari data curah hujan dan analisis komposisi tanah. Variabel utama berdasarkan deskripsi Huaman (1991) dan beberapa variabel kulit hasil sebagai berikut :

Komponen morfologi daun terdiri dari :

1. Berat Brangkasan Atas (kg). Berat brangkasan atas dilakukan dengan menimbang seluruh biomasa bagian atas tanaman pada saat panen
2. Berat Daun (kg). berat daun dilakukan dengan melakukan penimbangan terhadap seluruh daun`
3. Warna tulang daun permukaan bawah. Warna tulang daun dilakukan dengan mengamati warna tulang daun menggunakan munssel colour chart
4. Warna daun. Warna daun dilakukan dengan mengamati warna tulang daun menggunakan RHS *color chart* 2015
5. Jumlah cuping daun. Jumlah cuping dilakukan dengan menghitung jumlah cuping daun sample dan scoring menggunakan deskriptor Huamann 1999
6. Bentuk ujung daun. Bentuk ujung daun dilihat berdasarkan deskriptor Huamann 1999
7. Ukuran daun dewasa (cm). Ukuran daun dewasa dilakukan dengan mengukur lebar daun sample
8. Panjang petiole (cm). Panjang petiole dilakukan dengan mengukur panjang petiole sample
9. Luas daun ( $m^2$ ) . Luas daun dilalukan menggunakan leaf area meter
10. Pigmentasi petiole. Pigmentase petiole dilakukan menggunakan deskriptor Huamann 1999

Komponen daya hasil terdiri dari :

1. Diameter umbi (cm). Diukur menggunakan jangka sorong pada bagian badan umbi yang memiliki diameter maksimum. Diambil tiga sampel setiap aksesori selanjutnya dicatat rata-rata diameternya.
2. Panjang umbi (cm). Diukur menggunakan meteran dari bagian ujung atas umbi sampai pangkal tangkai umbi mengikuti bentuk umbi. Diambil tiga sampel setiap genotip selanjutnya dicatat rata-rata panjangnya.
3. Warna daging umbi. Dilihat berdasarkan warna umbi dengan menggunakan *color chart*. Umbi dipotong dibagian tengahnya kemudian warna daging umbi disesuaikan dengan warna di RHS *color chart* 2015.
4. Bentuk umbi. Bentuk umbi diamati menggunakan metode skoring, dilihat secara visual yang disesuaikan dengan deskriptor ubijalar (Huaman, 1991 & Huaman, 1999).
5. Jumlah umbi per tanaman (buah). Dihitung jumlah umbi pada setiap tanaman masing-masing genotipe. Jumlah umbi dibagi dengan jumlah tanaman yang tumbuh pada setiap genotipe ubijalar.
6. Bobot basah umbi (kg/tanaman). Bobot basah umbi ditimbang segera setelah dilakukan pemanenan. Umbi dibersihkan dari kotoran lalu seluruh umbi dalam satu baris ditimbang dan dibagi dengan jumlah tanaman.
7. Jumlah umbi ekonomis. Dihitung dengan menjumlah umbi yang bobot minimalnya 250 g per umbi.
8. Bobot umbi ekonomis. Diukur dengan menimbang umbi yang bobot minimalnya 250 g per umbi.



9. Kadar kemanisan ( $^{\circ}$ brix). Diukur menggunakan *refractometer*. Diambil tiga sampel setiap genotipe selanjutnya dicatat rata-rata derajat kemanisannya.
10. Kadar pati. Perbandingan jumlah kandungan pati dalam umbi terhadap umbi keseluruhan yang dinyatakan persen dalam berat basah. Penentuan kadar pati dilakukan dengan metode *specific gravity* (Sg). Kadar pati diukur dengan cara menimbang umbi di udara dan dalam air (Kusandriani, 2014). Perhitungan kadar pati sebagai berikut:

$$\text{Kadar pati} = \frac{\text{Berat umbi di udara}}{\text{Berat di udara} - \text{Berat di air}}$$

12. Indeks panen atau harvest index. HI mencerminkan indikasi distribusi relatif dari hasil asimilasi antara umbi dan bagian tanaman lainnya (Kuo & Chen, 1992). HI ditentukan berdasarkan rasio hasil ekonomi (umbi) dan hasil biologi (daun dan sulur) pada waktu panen (Ludlow & Muchow, 1990). Hasil rasio ini bervariasi tergantung pada kemampuan genotipe untuk mempartisikan asimilat ke bagian ekonomi tanaman (Turner *et al.*, 2001). Harvest indeks diukur berdasarkan formula :

$$\text{Harvest Index} = \frac{\text{Bobot umbi}}{\text{Daun} + \text{Sulur}}$$

HI akan ditentukan dengan menggunakan 3 sampel tanaman dari masing-masing genotip.

### 3.6 Analisa Data

#### 3.6.1 Analisis ragam

Analisis ragam digunakan untuk melihat keragaman yang ada pada suatu populasi. Pada percobaan, yang menjadi sumber keragaman adalah perlakuan genotipe, kontrol, interaksi genotipe dan kontrol serta galat percobaan.

Tabel 2. Analisis ragam karakter berdasarkan augmented design

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kwadrat	Kwadrat Tengah
Ulangan	$r-1$	JKr	
Kontrol	$c-1$	JKc	
Galat	$(r-1)(c-1)$	Jke	Kte
Total	$rc-1$	JK Total	

Sumber: Petersen (1994)

Selanjutnya dilakukan perbandingan antara genotipe yang diuji dengan kontrol dengan uji lanjut satu arah menggunakan uji *Least Significant Increase* (LSI).

#### 3.6.2 Analisa pengelompokkan (*Cluster analysis*)

Analisis kluster merupakan teknik multivariat yang mempunyai tujuan utama untuk mengelompokkan objek-objek berdasarkan karakteristik yang dimilikinya. Analisis kluster juga dapat digunakan ketika tidak ada struktur kelompok yang jelas dalam data (Jolliffe, 2007). Analisis kluster mengklasifikasi objek sehingga setiap objek yang paling dekat kesamaannya dengan objek lain berada dalam kluster yang sama. Salah satu ukuran kemiripan yang dapat digunakan adalah jarak euclidius, antara dua obyek dari  $p$  dimensi pengamatan. Metode pengklasteran yang digunakan dalam dengan teknik hierarki. Data hasil analisis kluster akan berupa aglomeratif merupakan analisis kekerabatan secara horizontal. Data yang didapatkan akan dianalisis menggunakan software NTSys versi 2.1.



@Hak cipta pada UNIPA

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh isi karya tulis ini tanpa menyebutkan sumbernya.  
2. Memperbanyak sebagian atau seluruh isi karya tulis ini merupakan pelanggaran Undang-undang.

### 3.6.3. Analisa komponen utama (*Principal component analysis*)

Analisis komponen utama merupakan suatu teknik yang digunakan untuk menyederhanakan suatu data, dengan cara mentransformasi data secara linier sehingga terbentuk sistem koordinat baru dengan varians maksimum (Miranda *et al.*, 2007). Analisis komponen utama digunakan untuk mengetahui karakter yang membedakan setiap genotip. Analisis ini dapat dilakukan berdasarkan karakter vegetatif, karakter generatif dan gabungan karakter vegetatif dan generatif (Suketi *et al.*, 2010). Analisis data dilakukan menggunakan software NTSys versi 2.1.

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Kondisi Umum Lokasi Percobaan

#### 4.1.1 Kondisi tanah

Hasil analisis menunjukkan bahwa tanah di lokasi penelitian Oransbari termasuk jenis kambisol eutrik ordo inceptisol dengan kandungan pasir 10%, debu 39% dan liat 51% (Lampiran Tabel 1). Kandungan unsur haranya tergolong rendah sampai tinggi yaitu C-organik sangat rendah yaitu 1,90%, N-total sedang yaitu 0,28%,  $P_2O_5$  sangat tinggi yaitu 162,60 mg/100g, dan  $K_2O$  sangat tinggi dengan nilai 65,37 mg/100g. Nilai pH tanah di lokasi penelitian tergolong agak masam, yaitu 5,8. Hasil pengukuran reaksi tanah tersebut sesuai untuk persyaratan pertumbuhan optimal ubijalar yang membutuhkan pH 5,5-7. Kemasaman tanah di Oransbari tidak dipengaruhi oleh Al-dd karena nilainya 0, namun dipengaruhi oleh H-dd yang bernilai 0,35. Bila dilihat dari kandungan unsur hara maka tanah di Oransbari cocok untuk pengembangan ubijalar.

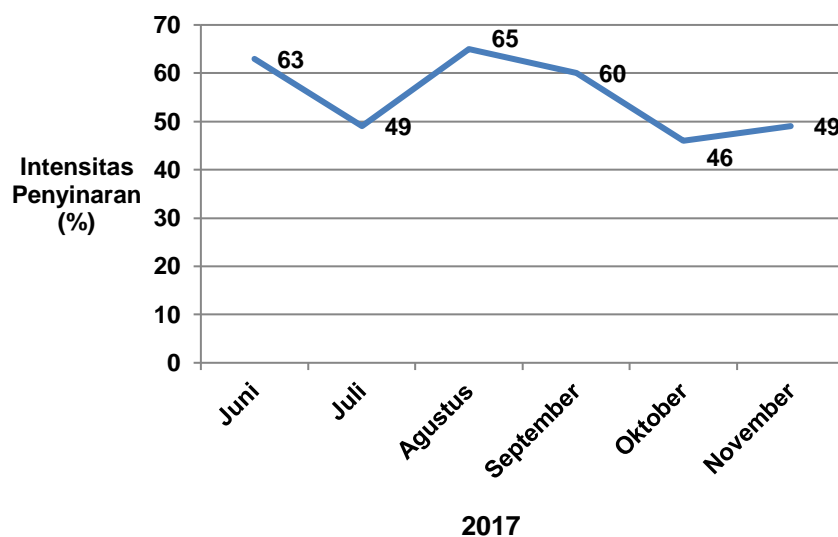
Hampir setiap jenis tanah pertanian cocok untuk membudidayakan ubijalar. Namun, jenis tanah yang paling baik untuk pertumbuhan dan hasil ubijalar adalah pasir berlempung, gembur, banyak mengandung bahan organik, aerasi serta drainasenya baik. Tanaman ubijalar tidak tahan terhadap genangan air, tanah yang becek atau berdrainase buruk. Kondisi tanah demikian akan mengakibatkan tanaman tumbuh kerdil, daun menguning dan umbi membusuk. Tanaman ubijalar membutuhkan kelembaban tanah yang cukup pada masa vegetatif dan awal reproduksi (Sarwono, 2005).



Tanaman ubijalar dapat ditanam di dataran rendah hingga ketinggian 500 m dpl. Ubijalar bahkan masih dapat tumbuh dengan baik di dataran tinggi dengan ketinggian 1.000 m dpl., tetapi umur panen menjadi panjang dan hasilnya lebih rendah (Sarwono, 2005).

#### 4.1.2 Kondisi iklim

Intensitas penyinaran matahari selama musim tanam di lokasi penelitian Oransbari berkisar dari 46% sampai 65% (Gambar 6). Intensitas penyinaran tertinggi terjadi pada bulan Agustus sebesar 65% dan terendah pada bulan Oktober 46%. Hal ini menunjukkan bulan Agustus sampai September sesuai untuk pertumbuhan ubijalar karena memiliki intensitas penyinaran lebih dari 50%. Ubijalar merupakan tanaman berhari pendek, sehingga diperlukan lama penyinaran 11 – 12 jam per hari.



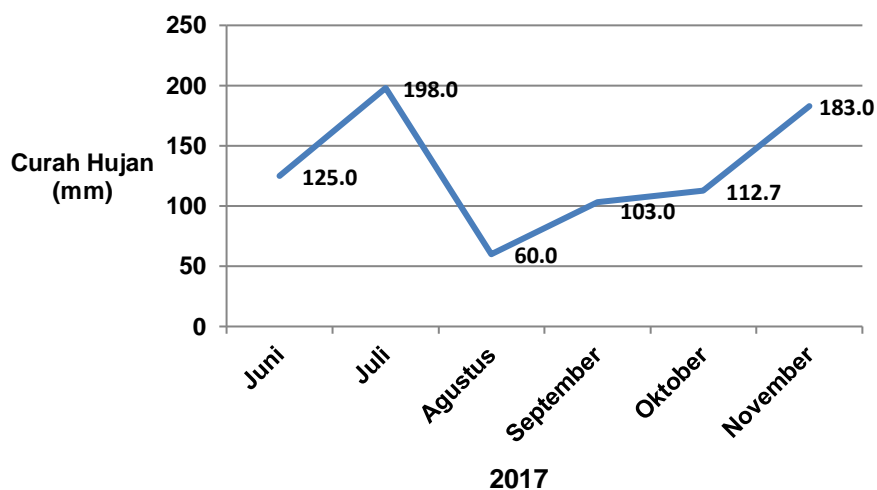
Gambar 5. Rata-rata intensitas penyinaran di lokasi penelitian Oransbari

Chipungahelo *et al.* (2007) melaporkan bahwa ubijalar membutuhkan tingkat radiasi matahari yang tinggi untuk pertumbuhan dan hasil umbi optimal.



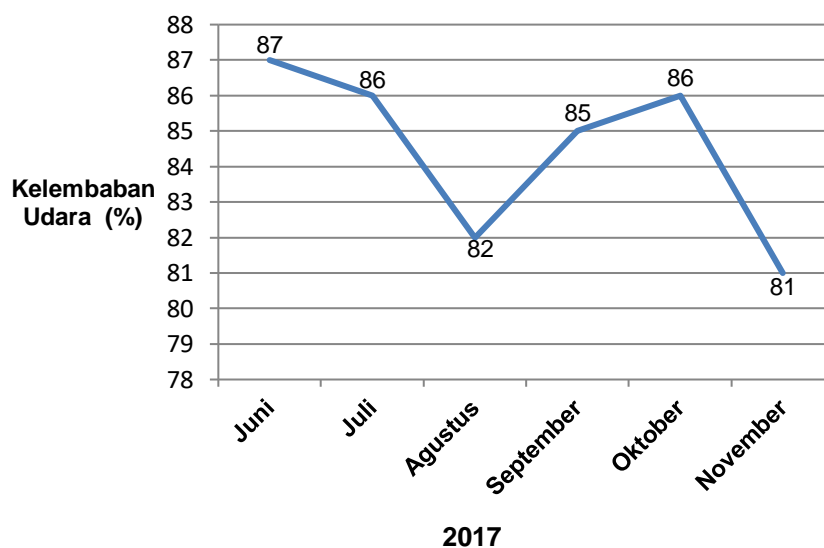
Pada naungan sedang (pengurangan cahaya 55%) menyebabkan pengurangan umbi yang signifikan, sedangkan pengurangan cahaya 70% menekan pembentukan umbi, umbi tanaman ubijalar berkembang lebih sedikit tetapi daun lebih besar dan ukuran batang meningkat (Chipungahelo *et al.*, 2010).

Curah hujan selama musim tanam di lokasi penelitian, berkisar dari 60 mm sampai 198 mm (Gambar 7). Curah hujan tertinggi terjadi pada bulan Juli sebesar 198 mm dan terendah pada bulan Agustus sebesar 60 mm. Ubijalar membutuhkan curah hujan optimal antara 750-1500 mm/tahun (Sarwono, 2005). Monteiro (1992) menambahkan bahwa curah hujan tahunan yang optimal untuk pertumbuhan ubijalar berkisar antara 750 dan 2000 mm. Curah hujan dibawah 850 mm diperlukan pengairan, tetapi harus dihentikan sebelum panen untuk mencegah umbi membusuk. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata curah hujan per bulan sesuai untuk pertumbuhan dan perkembangan ubijalar.



Gambar 6. Rata-rata curah hujan di lokasi penelitian Oransbari

Kelembaban udara selama musim tanam di lokasi penelitian Oransbari, berkisar dari 81% sampai 87% (Gambar 8). Kelembaban udara tertinggi terjadi pada bulan Juni sebesar 87% dan kelembaban terendah terjadi pada bulan November 81%. Kelembaban memiliki pengaruh yang menentukan pertumbuhan dan produksi umbi. Tanah juga harus tetap basah selama masa pertumbuhan (60-120 hari), meskipun pada waktu panen kelembaban harus rendah untuk mencegah busuk umbi (Lebot, 2009).

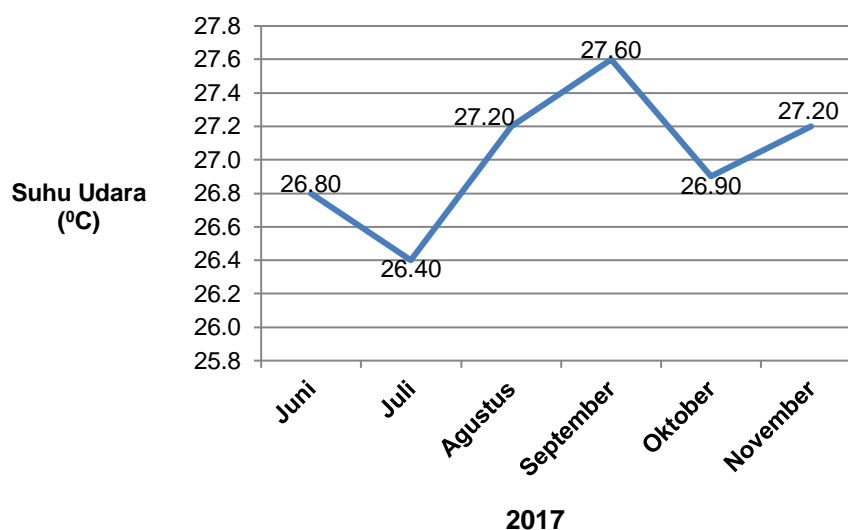


Gambar 7. Rata-rata kelembaban udara (%) di lokasi penelitian Oransbari

Suhu udara selama musim tanam di lokasi penelitian berkisar dari 26,40 °C sampai 27,60 °C. Suhu udara tertinggi terjadi pada bulan September sebesar 27,60 °C dan terendah pada bulan Juli 26,40 °C. Untuk budidaya ubijalar, temperatur antara 15 °C hingga 33 °C diperlukan selama siklus vegetatif tanaman, dengan suhu optimal antara 20 °C hingga 25 °C. Temperatur rendah pada malam mendukung pembentukan umbi, dan temperatur tinggi pada siang hari mendukung



perkembangan vegetatif. Perkembangan umbi hanya terjadi dalam kisaran suhu 20 °C hingga 30 °C. Temperatur optimum untuk pertumbuhan tanaman ubijalar yaitu 25 °C. Pertumbuhan ubijalar bisa terhambat apabila suhu rata-rata harian di bawah 20 °C, dan umumnya pertumbuhan berhenti apabila temperatur di bawah 10 °C (Roullier, 2013). Hal ini sejalan dengan pernyataan Wargiono (1980) bahwa umbi jalar dapat tumbuh dengan baik dan menghasilkan apabila suhu optimumnya adalah 21 °C – 27 °C. Selanjutnya, Juanda & Cahyono (2004) menyatakan suhu rata-rata untuk pertumbuhan dan hasil ubijalar yang baik adalah 27°C.



Gambar 8. Rata-rata suhu udara (<sup>0</sup>C) di lokasi penelitian Oransbari

#### 4.2 Karakter Morfologi Tanaman

Hasil karakterisasi menunjukkan bahwa genotipe Kaimana2, Manokwari2, Nabire-8, Nabire-4 dan Oransbari-1 memiliki warna tulang daun abaksial ungu. Genotipe Kaimana-3, Manokwari-1a, Manokwari-4, Manokwari-1, Orba-2, Orba-3 dan Fakfak-2 memiliki warna tulang daun abaksial hijau dan genotipe Nabire-6,



Nabire-2, Nabire-3, Nabire-1, Pantura-2, dan Manokwari memiliki warna tulang daun dominan ungu dan sebagian hijau (Tabel 3; Lampiran 2).

Berdasarkan warna daun muda, genotipe Kaimana-2, Manokwari-2, Manokwari-1a, Nabire-6 dan Nabire-3 memiliki daun muda berwarna hijau dengan tepi daun berwarna ungu. Genotipe Nabire-8, Kaimana-3, Nabire-4, Nabire-1 dan Fakfak-2 memiliki daun muda berwarna ungu. Genotipe lain yang memiliki daun muda berwarna hijau yaitu Manokwari-4, Pantura-2 dan Orba-3. Genotipe Nabire-2, Manokwari-3 dan Oransbari-2 memiliki daun muda berwarna ungu kehijauan dan 2 genotipe memiliki daun muda berwarna kuning hijau yaitu Manokwari-1 dan Oransbari-1 (Tabel 3; Lampiran 2).

Berdasarkan bentuk umbi maka genotipe Kaimana-2 dan Nabire-2 memiliki umbi oblong sedangkan genotipe Manokwari-2 memiliki umbi obovate. Genotipe Nabire-8, Kaimana-3, Manokwari-1a, Nabire-6, Nabire-4, Nabire-3, Nabire-1, Oransbari-2, Oransbari-3 dan Fakfak-2 memiliki umbi elip. Genotipe lainnya yang memiliki umbi bulat yaitu genotipe Manokwari-4, Pantura-2, Manokwari, Manokwari-1 dan Oransbari-1 (Tabel 3; Lampiran 2).

Berdasarkan karakter warna daging umbi maka terdapat 4 genotipe yang memiliki daging umbi berwarna ungu yaitu genotipe Kaimana-2, Manokwari-2, Nabire-3 dan Fakfak-2. Genotipe lainnya yang memiliki daging umbi berwarna putih yaitu Nabire-8, Kaimana-3, Nabire-6, Nabire-4 dan Manokwari. Dua genotipe yang memiliki umbi berwarna orange kekuningan yaitu Manokwari-1a dan Oransbari-3. Genotipe Manowkari-4, Nabire-2 dan Nabire-1 memiliki umbi berwarna orange dan 4 genotipe lainnya memiliki daging umbi berwarna kuning

yaitu Pantura-2, Manokwari-1, Oransbari-1 dan Oransbari-4 (Tabel 3; Lampiran 2).

Tabel 3. Karakteristik 18 genotipe ubijalar lokal asal Papua

No.	Genotipe	Warna tulang daun abaksial	Warna daun muda	Bentuk umbi	Warna daging umbi
1.	Kaimana2	Ungu	Hijau tepi ungu	Oblong	Ungu (186 B)
2.	Manokwari2	Ungu	Hijau tepi ungu	Obovate	Ungu (59 B)
3.	Nabire8	Ungu	Ungu	Elip	Putih (NN 155 B)
4.	Kaimana3	Hijau	Ungu	Elip	Putih (NN 155 C)
5.	Manokwari1a	Hijau	Hijau tepi ungu	Elip	Orange kekuningan (19 B)
6.	Manokwari4	Hijau	Hijau	Bulat	Orange (20 B)
7.	Nabire6	Ungu sebagian	Hijau tepi ungu	Elip	Putih (NN 155 B)
8.	Nabire2	Ungu sebagian	Ungu hijau	Oblong	Orange (20 B)
9.	Nabire4	Ungu	Ungu	Elip	Putih (NN 155 B)
10.	Nabire3	Ungu sebagian	Hijau tepi ungu	Elip	Ungu (77 B)
11.	Nabire1	Ungu sebagian	Ungu	Elip	Orange (29 C)
12.	Pantura2	Ungu sebagian	Hijau	Bulat	Kuning (158 B)
13.	Manokwari	Ungu sebagian	Ungu hijau	Bulat	Putih (155 B)
14.	Manokwari1	Hijau	Kuning hijau	Bulat	Kuning (22 B)
15.	Orba1	Ungu	Kuning hijau	Bulat	Kuning (158 c)
16.	Orba2	Hijau	Ungu hijau	Elip	Kuning (10 D)
17.	Orba3	Hijau	Hijau	Elip	Orange kekuningan (29 C)
18.	Fakfak2	Hijau	Ungu	Elip	Ungu (71 A)

### 4.3 Variasi Karakter Komponen Hasil 18 Genotipe Ubijalar

Hasil analisis ragam (Tabel 4) menunjukkan bahwa varietas kontrol yang diuji berbeda nyata dengan aksesori ubijalar lokal pada karakter jumlah umbi per tanaman, bobot umbi per tanaman, kadar kemanisan, panjang umbi dan diameter umbi. Sedangkan karakter jumlah umbi ekonomis, bobot umbi ekonomis, kadar pati dan indeks panen tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Tidak terdapatnya perbedaan yang nyata disebabkan galat percobaan yang tinggi. Hal ini ditunjukkan dengan variasi lingkungan yang besar dibandingkan variasi genotipe, sehingga variasi genotipnya tinggi pada kontrol.

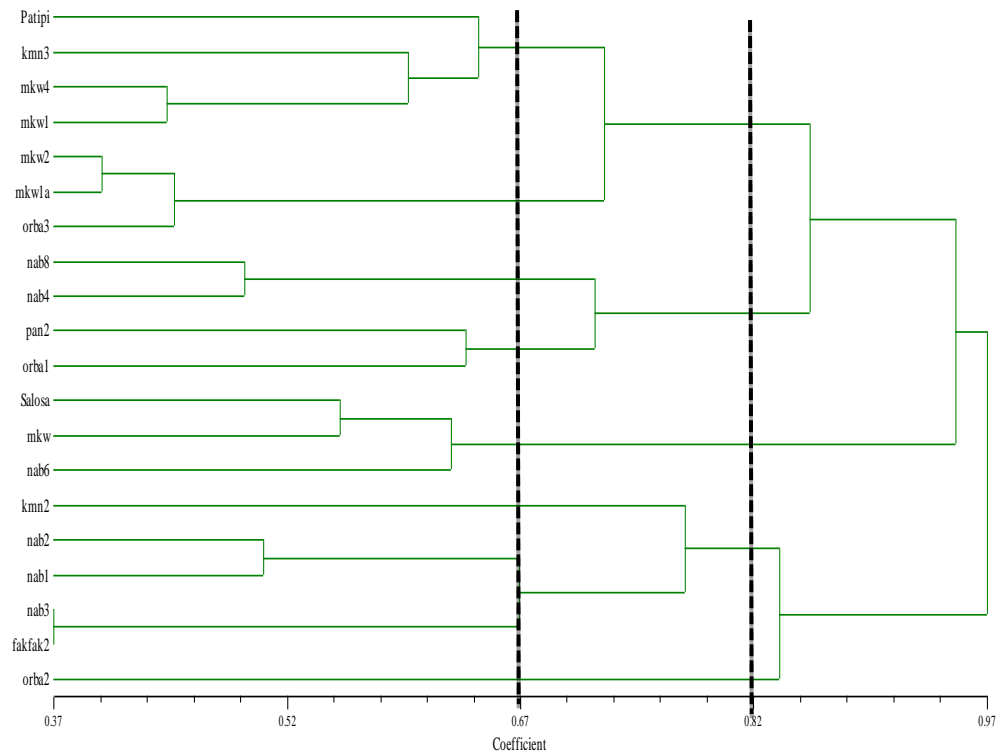
Tabel 4. Rekapitulasi sidik ragam, ragam lingkungan, ragam fenotip dan ragam genotip beberapa aksesori ubijalar

Karakter	KT genotip	F-hitung	Ragam lingkungan	Ragam fenotip	Ragam genetik
Jumlah umbi per tanaman	27.48	152.10*	0.18	6.09	9.10
Bobot umbi per tanaman (g)	0.03	18.47*	0.00	0.20	0.01
Kadar kemanisan	35.67	27.15*	1.31	7.15	11.45
Panjang umbi	7848.17	23.14*	339.18	106.62	2503.00
Diameter umbi	8.81	15.34*	0.57	3.64	2.74
Jumlah umbi ekonomis	0.20	1.00	0.20	0.89	0.00
Bobot umbi ekonomis (g)	0.06	1.00	0.06	0.50	0.00
Kadar pati	0.91	3.76	0.24	1.36	0.22
Indeks Panen	0.02	2.71	0.01	0.00	0.00

Keterangan : \* = Berbeda nyata berdasarkan uji LSI pada taraf kepercayaan  $p < 0.05$

### 4.4 Analisis Hubungan Kekerabatan Genotipe Ubijalar

secara skematis gambar 9 menunjukkan pola keeratan hubungan dari karakter agronomi yang diamati pada beberapa genotipe ubi jalar asal papua. Semua karakter memiliki derajat koefisien kemiripan yang signifikan dengan jarak koefisien ketidakmiripan (*Euclidean coefficient*) sebesar 0,37 sampai 0,97 sehingga menunjukkan variasi yang tinggi.



Gambar 9. Dendogram ketidakmiripan (*dissimilarity*) karakter beberapa genotipe ubijalar asal Papua

Pada Gambar 9 terlihat bahwa dari 20 genotipe yang diuji pada tingkat ketidakmiripan (*disimilarity*) 0,82 (82 %) terdapat 5 kluster utama. Kluster pertama terdiri dari 1 genotipe yaitu Oransbari-2. Kluster kedua terdiri dari 5 genotipe yaitu Kaimana-2, Nabire-2, Nabire-1, Nabire-3 dan Fakfak-2. Pada kluster kedua tergabung tiga genotipe asal kabupaten Nabire yang diduga karena berada pada satu wilayah. Pada kluster kedua juga tergabung genotipe asal kabupaten Kaimana dan Fakfak yang memiliki kedekatan wilayah sehingga kesamaan ini dapat diduga akibat introduksi. Kluster ketiga terdiri dari 3 genotipe yaitu Salosa, Manokwari dan Nabire-6. Kluster keempat terdiri dari 4 genotipe yaitu Nabire-8, Nabire-4, Pantura-2 dan Oransbari-1. Pada kluster keempat

tergabung dua genotipe asal kabupaten Nabire dan dua genotipe asal kabupaten Manokwari yang diakibatkan memiliki kesamaan topografi. Klaster kelima terdiri dari 7 genotipe yaitu Oransbari-3, Manokwari-1a, Manokwari-2, Manokwari-1, Manokwari-4, Kaimana-3 dan Patipi. Pada klaster kelima tergabung lima genotipe asal kabupaten Manokwari yang diduga memiliki kesamaan karena berada pada satu wilayah.

Hasil analisis klaster juga menunjukkan bahwa terdapat dua genotipe yang memiliki tingkat kemiripan 63 % yaitu Nabire-3 dan Fakfak-2. Kesamaan ini dapat disebabkan kedua genotipe ini merupakan genotipe yang sama, dan transfer bahan tanaman dilakukan oleh petani atau pedagang yang berpindah dari Nabire ke Fakfak atau sebaliknya. Dunn dan Everitt (1982) menyatakan bahwa berdasarkan kemiripan dan ketidakmiripan maka individu dapat dipisahkan ke dalam kelompok-kelompok tertentu melalui prosedur pengelompokan (clustering). Jamilah *et al.* (2011) menyatakan program pemuliaan tanaman akan berhasil jika terdapat nilai rata-rata ekonomis, keragaman yang luas, dan daya pewarisan yang tinggi pada karakter yang akan diperbaiki. Keragaman atau variabilitas merupakan faktor penting dalam program pemuliaan tanaman khususnya dalam proses seleksi. Semakin luas keragaman maka akan semakin efektif proses seleksi. Variabilitas genetik ubijalar luas sebagaimana terlihat pada dendogram (Gambar 10) karena Papua merupakan pusat keragaman ubijalar (Yen, 1974). Sebaliknya variabilitas genetik sempit dapat terjadi akibat perbanyakan yang berasal dari tetua yang terbatas (Tampake & Luntungan, 2002).

#### 4.5 Korelasi Antar Karakter

Korelasi merupakan hubungan antara satu karakter dengan karakter lainnya yang dinyatakan dengan hubungan timbal balik. Analisis korelasi menunjukkan korelasi positif dan nyata antara beberapa komponen produksi. Korelasi positif nyata nampak pada karakter panjang umbi, diameter umbi dan indeks panen terhadap bobot umbi per tanaman. Hasil ini menunjukkan bahwa meningkatnya panjang dan diameter umbi serta indeks panen akan meningkatkan bobot umbi per tanaman. Korelasi positif nyata tampak pada karakter kadar pati terhadap kadar kemanisan, menunjukkan adanya hubungan antara level kadar pati dan kadar kemanisan. Korelasi antara indeks panen terhadap diameter umbi, bobot umbi ekonomis dan indeks panen terhadap jumlah umbi ekonomis, indeks panen terhadap bobot umbi ekonomis. Hasil penelitian Ajie dan Setiawan (2017), bobot umbi total mempunyai hubungan korelasi dengan jumlah umbi dan indeks panen.

Berdasarkan hasil penelitian, karakter jumlah umbi per tanaman tidak berkorelasi positif dan nyata dengan komponen produksi lainnya. Hasil penelitian Ajie dan Setiawan (2017) sebaliknya menyimpulkan bahwa jumlah umbi mempunyai korelasi dengan bobot umbi ekonomi dan indeks panen lebih lanjut Ajie dan Setiawan (2017) menyatakan bahwa jumlah umbi berkorelasi negatif tinggi nyata dengan bobot umbi ekonomi, menunjukkan bahwa meningkatnya jumlah umbi akan menurunkan bobot umbi ekonomi (grade A).

Roosda, Waluyo, Wibisono, & Karuniawan, (2013) menyatakan hanya nilai korelasi yang tinggi yang menunjukkan hubungan yang erat antara karakter satu dengan satu karakter lainnya yang selanjutnya dapat dijadikan program

pengembangan tanaman. Selanjutnya Rizqiyah, Basuki, & Soegianto (2014) menyatakan korelasi positif terjadi sebagai akibat dari gen-gen pengendali antara karakter-karakter yang berkorelasi sama-sama meningkat, sedangkan korelasi negatif bila yang terjadi berlawanan. Hal ini menunjukkan bahwa genetik lebih berperan terhadap penampilan karakter tersebut dibandingkan lingkungan.

Tabel 5. Hasil Korelasi komponen hasil beberapa aksesori ubi jalar

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9
X1	1								
X2	0.429	1							
X3	0.372	0.131	1						
X4	0.043	<b>0.517*</b>	0.081	1					
X5	0.278	<b>0.759**</b>	0.189	0.126	1				
X6	0.127	0.323	0.339	0.150	0.389	1			
X7	0.085	0.276	0.285	0.147	0.382	<b>0.986**</b>	1		
X8	0.272	0.076	<b>0.491*</b>	-0.171	0.254	0.280	0.229	1	
X9	0.341	<b>0.918**</b>	0.066	0.388	<b>0.849**</b>	<b>0.494*</b>	<b>0.480*</b>	0.094	1

Keterangan :

X1 : Jumlah umbi per tanaman  
X2 : Bobot umbi per tanaman  
X3 : Kadar kemanisan (Brix)  
X4 : Panjang umbi  
X5 : Diameter umbi

X6 : Jumlah umbi ekonomis  
X7 : Bobot umbi ekonomis  
X8 : Kadar pati  
X9 : Indeks Panen

\* : Berpengaruh nyata pada taraf 5 %, \*\* : Berpengaruh sangat nyata pada taraf 1 %

#### 4.6 Analisis Komponen Utama (AKU)

Hasil uji Keiser-Meyers-Olkin (KMO) dan Barlett ditujukan untuk mengetahui apakah ada korelasi yang signifikan antar variabel. Nilai KMO digunakan untuk mengukur kecukupan sampel dengan cara membandingkan besarnya korelasi yang diamati dengan korelasi parsialnya, sehingga dataset yang digunakan memenuhi persyaratan analisa AKU.

Analisis komponen utama (AKU) digunakan untuk mengetahui karakter yang berkontribusi terhadap keragaman. Wirayanti *et al.* (2011) menyatakan

bahwa analisis komponen utama merupakan suatu metode statistik untuk mengubah dari sebagian besar variabel asli yang digunakan dan saling berkorelasi satu dengan lainnya menjadi satu set variabel baru yang kecil dan tidak berkorelasi. Selanjutnya Umar (2009) menyatakan bahwa AKU menjelaskan bagian dari variasi dalam kumpulan variabel yang diamati atas dasar beberapa dimensi yang dimaksudkan untuk meringkas pola korelasi antar variabel yang diobservasi dan mereduksi sejumlah besar variabel menjadi sejumlah kecil faktor.

Pada Tabel 7 terlihat nilai Barlett Test of Sphericity 166,462 pada signifikan 0,000, berarti pada penelitian ini ada korelasi yang sangat signifikan antar variabel. Hasil perhitungan KMO sebesar 0,466 menunjukkan kecukupan sampel termasuk kategori menengah sehingga dataset agronomi yang digunakan dalam penelitian ini memenuhi syarat analisa dengan menggunakan metode AKU.

Tabel 6. Hasil Uji Bartlett beberapa jenis ubijalar

Kaiser-Meyer-Olkin	Measure of Sampling Adequacy	0,466
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	166,462
	Df	55
	Sig.	0,000

Berdasarkan hasil analisis AKU (Tabel 6) diperoleh empat variabel baru (komponen utama) yang memiliki nilai eigen lebih dari satu. Komponen utama (*principal component*) pertama memiliki nilai eigen sebesar 3,56 atau berkontribusi terhadap 32,39% keragaman total. Komponen utama kedua memiliki nilai eigen 2,60 atau berkontribusi terhadap 23,64 % keragaman total.



Komponen utama ketiga memiliki nilai eigen 1,28 atau berkontribusi terhadap 11,60 % keragaman total dan komponen utama keempat 1,11 atau berkontribusi terhadap 10,81 % keragaman total. Keempat variabel baru ini mampu menjelaskan keragaman data sebesar 54,17% (dilihat dari % kumulatif/total varian). Untuk menentukan variabel apa saja yang termasuk dalam empat variabel baru ini dan variabel yang benar-benar mempengaruhi potensi hasil ubijalar maka dilakukan rotasi faktor (transformasi) dengan menggunakan metode rotasi faktor varimax.

Tabel 7 menunjukkan nilai loading yang dipilih adalah nilai faktor loading diatas 0,5 yang dianggap mampu menjelaskan variabel yang mempengaruhi potensi hasil ubijalar. Variabel lain yang memiliki nilai loading dibawah 0,5 dianggap tidak atau kurang berpengaruh terhadap potensi hasil. Dengan menggunakan empat variabel baru yang terbentuk telah mewakili 11 variabel pada data asli.

Berdasarkan karakteristik dari variabel pembentuknya terdapat empat komponen utama yang terbentuk. Principal component pertama diberi nama kuantitas umbi dengan varian sebesar 32,39%. Berdasarkan nilai loadingnya, variabel yang membentuk principal component pertama yaitu diameter umbi (faktor loading 0,85), kadar pati (faktor loading 0,83), jumlah umbi (faktor loading 0,61) dan kadar kemanisan (faktor loading 0,60). Komponen utama kedua diberi nama umbi ekonomis dengan varian 23,64% dari total variansinya. Berdasarkan nilai loadingnya, variabel yang membentuk komponen utama kedua yaitu jumlah umbi ekonomis (faktor loading 0,92) dan bobot umbi ekonomis

(faktor loading 0,91). Komponen utama ketiga diberi nama brangkasan tanaman dengan varian 11,60%. Berdasarkan nilai loadingnya, variabel yang membentuk komponen utama ketiga yaitu bobot daun (faktor loading 0,93) dan bobot brangkasan atas (faktor loading 0,90). Komponen utama keempat diberi nama kuantitas umbi dengan variansi 10,81 %. Berdasarkan nilai loadingnya, variabel yang membentuk komponen utama keempat yaitu panjang umbi (faktor loading 0,84) dan bobot umbi (faktor loading 0,77). Haydar *et al.* (2007) menyatakan bahwa karakter yang berkontribusi maksimum terhadap keragaman pada materi genetik adalah karakter-karakter yang mempunyai nilai vektor ciri terbesar dan positif. Berdasarkan penelitian Koussao *et al.* (2014) pada tanaman ubijalar, tipe dan jumlah cuping, pigmentasi tangkai daun, ukuran daun, dan alur pada permukaan umbi berkontribusi besar terhadap keragaman aksesi ubijalar. Sedangkan hasil penelitian Rahajeng (2015) menunjukkan karakter tipe tumbuh ubijalar, warna kulit umbi, dan warna dominan batang muda merupakan karakter yang berkontribusi paling besar terhadap keragaman total. Penggunaan AKU untuk mempelajari keragaman karakter ubijalar juga dilakukan pada beberapa penelitian lainnya. Tairo *et al.* (2008) mendapatkan lima komponen utama dengan keragaman 52,5 % dari total keragaman. Yada *et al.* (2010) mendapatkan dua komponen utama dengan keragaman 40 % dari total keragaman.

Tabel 7. Ringkasan analisis komponen utama

Analisis Komponen Utama (AKU)	Nama Variabel	Eigen values	Faktor Loading	Varian yang dijelaskan
AKU1 : kualitas umbi	Diameter umbi	3,56	0,85	32,39
	Spesifik grafity		0,83	
	Jumlah umbi		0,61	
	Kadar kemanisan		0,60	
AKU2 : umbi ekonomis	Jumlah umbi ekonomis	2,60	0,92	23,64
	Bobot umbi ekonomis		0,91	
AKU3 : brangkasan tanaman	Bobot daun	1,28	0,93	11,60
	Bobot brangkasan atas		0,90	
AKU4 : kuantitas umbi	Panjang umbi	1,11	0,84	10,81
	Bobot umbi		0,77	

#### 4.7 Daya Hasil 18 Genotipe Ubijalar

Hasil analisis ragam menunjukkan adanya interaksi genotipe dan lingkungan terhadap karakter jumlah umbi, bobot umbi, Bobot umbi, Kadar gula, panjang umbi dan diameter umbi (mm). berdasarkan ini analisis dilakukan lanjut dengan membandingkan genotipe uji terhadap genotipe cek menggunakan uji LSI.

Hasil uji LSI pada karakter jumlah umbi (Tabel 8) menunjukkan genotipe uji oransbari-2 memiliki jumlah ubi lebih tinggi dibandingkan dengan genotipe kontrol patipi dan salosa. Genotipe Kaimana-2, Manokwari-2, Kaimana- 3, Manokwari- 1a, Manokwari-4, Nabire-6, Nabire-2, Nabire-3, Nabire-1, Pantura-2, Manokwari, Manokwari-1, Oransbari-2, Oransbari-3, Fakfak-2 memiliki jumlah ubi lebih tinggi dibandingkan genotipe kontrol salosa namun lebih rendah dibandingkan genotipe kontrol salosa. Banyaknya jumlah umbi per tanaman menunjukkan genotipe-genotipe tersebut unggul pada lokasi uji dan mampu memanfaatkan kondisi lingkungan untuk memaksimalkan produksi. Dengan

demikian genotipe-genotipe tersebut dapat dijadikan genotipe unggul karena memiliki jumlah umbi lebih banyak dibandingkan dengan varietas kontrol Salosa.

Hasil uji LSI pada karakter bobot umbi (Tabel 8) menunjukkan genotipe uji Kaimana-2, Manokwari-2, Nabire-8, Manokwari- 1a, Manokwari-4, Nabire-2, Nabire-4, Pantura-2, Manokwari, Manokwari-1 dan Oransbari-2 memiliki bobot umbi lebih tinggi dibandingkan dengan genotipe kontrol patipi dan salosa. Sedangkan genotipe Kaimana- 3, Nabire-3, Nabire-1, Oransbari-3 dan Fakfak-2 memiliki jumlah ubi lebih tinggi dibandingkan genotipe kontrol salosa namun lebih rendah dibandingkan genotipe kontrol salosa. Genotipe Nabire-6 dan Oransbari-1 memiliki jumlah umbi lebih rendah dibandingkan dua genotipe kontrol Patipi dan Salosa. Genotipe uji yang memiliki bobot umbi lebih tinggi dibandingkan dengan genotipe kontrol menunjukkan bahwa genotipe tersebut mampu tumbuh dan berkembang pada lingkungan berbeda dengan baik. Genotipe uji yang memiliki bobot umbi lebih besar dari dua genotipe kontrol, sebagian besar berasal dari kabupaten Manokwari dan 1 genotipe berasal dari kabupaten Manokwari Selatan. Hal ini menunjukkan bahwa genotipe-genotipe tersebut sudah memiliki tingkat adaptasi yang baik terhadap lingkungan tumbuh.

Hasil uji LSI pada karakter kadar gula menunjukkan bahwa genotipe Manokwari-1a dan Fakfak-2 memiliki kadar gula lebih tinggi dibandingkan varietas kontrol Salosa, namun lebih rendah dari genotipe kontrol Patipi dan tidak terdapat genotipe uji yang memiliki nilai kemanisan lebih tinggi dibandingkan genotipe kontrol Patipi. Pengujian kadar gula umbi (uji brix) dilakukan pada saat panen sehingga proses pemecahan pati menjadi gula belum terjadi. Hasil ini

diperkuat oleh Mahmudatussa'adah (2014), bahwa umbi ubijalar lebih banyak mengandung pati pada masa awal setelah panen, karena aktivitas enzim amilase yang terdapat dalam ubijalar belum aktif menghidrolisis pati menjadi glukosa. Namun, setelah masa simpan ubijalar lebih dari 2 minggu, enzim amilase aktif menghidrolisis pati menjadi glukosa. Hasil kadar gula pada Tabel 5 lebih tinggi bila dibandingkan dengan hasil yang diperoleh Minantyorini dan Andarini (2016) pada aksesi ubijalar yang berbeda, yaitu antara 4-5 % brix. Kadar gula yang berbeda pada berbagai genotipe ubijalar dapat disebabkan pula oleh karena faktor genetik. Oleh karena ragam genetik lebih tinggi dibandingkan ragam lingkungan, maka fenotipe yang tampak lebih dipengaruhi oleh genetik dan sedikit oleh karena lingkungan.

Hasil uji LSI pada panjang umbi menunjukkan bahwa genotipe Kaimana-2 dan Manokwari memiliki umbi lebih panjang dibandingkan genotipe kontrol Pattipi dan Salosa. Sedangkan genotipe Manokwari-2, Manokwari-1a, Nabire-4 dan Oransbari-2 memiliki nilai rata-rata umbi lebih panjang dibandingkan genotipe kontrol Salosa, namun tidak lebih panjang dibandingkan genotipe kontrol Patipi. Terlihat bahwa sebagian besar genotipe yang memiliki umbi panjang berasal dari kabupaten Manokwari dan satu genotipe dari kabupaten Kaimana. Hal ini menunjukkan bahwa geotipe tersebut dapat digunakan sebagai genotipe pilihan untuk karakter panjang umbi.

Tabel 8. Hasil uji LSI terhadap komponen hasil beberapa aksesori ubijalar

Genotipe	Jumlah Umbi	Bobot Umbi (kg/m <sup>2</sup> )	Kadar Gula (% brix)	Panjang Umbi (mm)	Diameter umbi (mm)
Kaimana-2	3.00 <i>b</i>	0.70 <i>ab</i>	8.70	251.11 <i>ab</i>	50.40 <i>b</i>
Manokwari-2	6.00 <i>b</i>	1.49 <i>ab</i>	9.10	187.17 <i>b</i>	75.04 <i>ab</i>
Nabire-8	2.33	0.81 <i>ab</i>	8.70	131.30	91.99 <i>ab</i>
Kaimana- 3	2.67 <i>b</i>	0.52 <i>b</i>	8.27	151.29	68.81 <i>ab</i>
Manokwari- 1a	5.67 <i>b</i>	2.15 <i>ab</i>	10.47 <i>b</i>	196.22 <i>b</i>	96.58 <i>ab</i>
Manokwari-4	5.00 <i>b</i>	0.91 <i>ab</i>	7.57	97.10	89.68 <i>ab</i>
Nabire-6	3.00 <i>b</i>	0.16	7.87	102.16	43.70 <i>b</i>
Nabire-2	3.33 <i>b</i>	0.66 <i>ab</i>	9.67	121.06	74.27 <i>ab</i>
Nabire-4	2.00	0.68 <i>ab</i>	9.67	197.1 <i>b</i>	81.97 <i>ab</i>
Nabire-3	5.33 <i>b</i>	0.36 <i>b</i>	9.37	131.11	48.68 <i>b</i>
Nabire-1	3.33 <i>b</i>	0.34 <i>b</i>	9.00	133.82	54.34 <i>ab</i>
Pantura-2	4.50 <i>b</i>	1.02 <i>ab</i>	6.70	80.49	115.48 <i>ab</i>
Manokwari	2.33	1.91 <i>ab</i>	4.33	259.04 <i>ab</i>	111.38 <i>ab</i>
Manokwari-1	4.33 <i>b</i>	1.07 <i>ab</i>	8.20	106.90	120.35 <i>ab</i>
Oransbari-1	2.00	0.03	2.63	137.72	18.82
Oransbari-2	8.33 <i>ab</i>	1.09 <i>ab</i>	7.37	167.8 <i>b</i>	73.02 <i>ab</i>
Oransbari-3	3.67 <i>b</i>	0.53 <i>b</i>	8.20	134.81	65.99 <i>ab</i>
Fakfak-2	4.00 <i>b</i>	0.57 <i>b</i>	10.85 <i>b</i>	147.88	69.51 <i>ab</i>
<b>Patipi</b>	<b>6,87</b>	<b>0,59</b>	<b>14,77</b>	<b>234,28</b>	<b>52,15</b>
<b>Salosa</b>	<b>2,59</b>	<b>0,19</b>	<b>9,89</b>	<b>161,96</b>	<b>25,38</b>

Keterangan: Huruf *a* pada setiap kolom menunjukkan nilai pada masing-masing variabel lebih tinggi dari varietas kontrol Patipi, sedangkan huruf *b* lebih tinggi dari varietas Salosa berdasarkan uji LSI

Hasil uji LSI pada karakter diameter umbi menunjukkan Manokwari-2, Nabire-8, Kaimana- 3, Manokwari- 1a, Manokwari-4, Nabire-2, Nabire-4, Nabire-1, Pantura-2, Manokwari, Manokwari-1, Oransbari-2, Oransbari-3 dan Fakfak-2 memiliki diameter umbi lebih lebar dibandingkan genotipe kontrol Patipi dan Salosa. Sedangkan genotipe Kaimana-2, Nabire-6 dan Nabire-3 memiliki diameter umbi lebih tinggi dibandingkan genotipe kontrol Salosa. Genotipe Oransbari-1 memiliki jumlah umbi lebih rendah dibandingkan dua genotipe kontrol Patipi dan

Salosa. Hal ini menunjukkan bahwa karakter ukuran umbi tidak dipengaruhi oleh genotipe tapi lebih dipengaruhi oleh lingkungan.

Tabel 9. Bobot umbi per hektar beberapa aksesori ubijalar asal Papua

Genotipe	Bobot Umbi (ton/ha)
Kaimana-2	14,0
Manokwari-2	29,8
Nabire-8	16,2
Kaimana- 3	10,4
Manokwari- 1a	43,0
Manokwari-4	18,2
Nabire-6	3,2
Nabire-2	13,2
Nabire-4	13,6
Nabire-3	7,2
Nabire-1	6,8
Pantura-2	20,4
Manokwari	38,2
Manokwari-1	21,4
Oransbari-1	0,6
Oransbari-2	21,8
Oransbari-3	10,6
Fakfak-2	11,4
Patipi	11,8
Salosa	3,8

Hasil pengukuran bobot umbi per hektar (Tabel 9) menunjukkan bahwa bobot umbi per hektar berkisar dari 0,6 – 21,8 ton per hektar. Genotipe Manokwari-1, Manokwari-2 dan Manokwari memiliki bobot umbi ton per hektar lebih tinggi dibandingkan dengan genotipe lainnya, namun bobot umbi genotipe Oransbari-1 lebih rendah dibandingkan genotipe lainnya. Bobot umbi per hektar dari varietas kontrol Patipi dan Salosa lebih rendah bila dibandingkan dengan beberapa genotipe lainnya yang diuji. Hasil penelitian Saraswati *et al.* (2013) di Lembah Baliem, Pegunungan Tengah Papua, varietas Patipi menghasilkan kurang



@Hak cipta pada UNIPA

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh isi karya tulis ini tanpa menyebutkan sumbernya.
2. Memperbanyak sebagian atau seluruh isi karya tulis ini merupakan pelanggaran Undang-undang.

lebih 22 ton/ha, sedangkan Salosa 14 ton/ha. Sedangkan penelitian lainnya di Minyambouw, Pegunungan Arfak, Patipi menghasilkan 12 ton/ha dan Salosa 10 ton/ha (Saraswati *et al.*, 2013). Perbedaan hasil ini menunjukkan bahwa lingkungan berperan penting dalam menunjang pertumbuhan dan produksi dari setiap genotipe ubijalar.



## BAB V PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

1. Terdapat keragaman fenotipe luas pada 18 aksesori ubijalar lokal Papua.
2. Karakter jumlah umbi per tanaman, bobot umbi per tanaman, kadar kemanisan, panjang umbi dan diameter umbi menunjukkan perbedaan yang nyata antara berbagai aksesori ubijalar lokal Papua yang diuji dengan kultivar kontrol Papua Salosa dan Papua Patipi.
3. Berdasarkan hasil analisis, terdapat 5 kluster utama pada tingkat kemiripan 18 % atau ketidakmiripan 82% (0,82). Kluster pertama terdiri dari genotipe Oransbari-2. Kluster kedua terdiri dari genotipe Kaimana-2, Nabire-2, Nabire-1, Nabire-3 dan Fakfak2. Kluster ketiga terdiri atas genotipe Salosa, Manokwari dan Nabire-6. Kluster keempat terdiri atas genotipe Nabire-8, Nabire-4, Pantura-2 dan Oransbari 1. Kluster kelima terdiri atas genotipe Oransbari-3, Manokwari-1a, Manokwari-2, Manokwari-1, Manokwari-4, Kaimana-3 dan Patipi. Aksesori Nabire-3 dan Fak-fak-2 memiliki tingkat kemiripan tertinggi (63 %) atau ketidak miripan terendah (37 %).
4. Analisis korelasi menunjukkan korelasi positif nyata pada karakter panjang umbi, diameter umbi dan indeks panen terhadap bobot umbi per tanaman, kadar pati terhadap kadar kemanisan, indeks panen terhadap diameter umbi dan bobot umbi ekonomis, bobot umbi ekonomis dan indeks panen terhadap jumlah umbi ekonomis.

5. Terdapat empat komponen utama yang terbentuk, yaitu kuantitas umbi dengan varian sebesar 32,385%, umbi ekonomis dengan varian 23,639%, brangkasan tanaman dengan varian 11,604% dan kuantitas umbi dengan varian 10,806% dari total variansinya.

## 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disarankan :

1. Perlu adanya pendugaan parameter genetik untuk memilih karakter yang akan digunakan sebagai kriteria seleksi.
2. Perlu adanya uji adaptasi dan stabilitas untuk menentukan genotipe unggul.
3. Perlu adanya analisis DNA untuk melihat tingkat kekerabatan yang lebih akurat.



## DAFTAR PUSTAKA

- Agata, W. 1982. The Characteristics of Dry Matter and Yield Production in Sweet Potato Under Field Conditions. *Dalam: R.L. Villareal & T.D. Griggs (eds.). Sweet potato*. Proceeding of the 1<sup>st</sup>. Int. Symp. AVRDC, Taiwan, China, Hal. 119-127.
- Allard, R.W. 1960. Principles of Plant Breeding. John Willey & Sons Inc. New York.
- Austin, D.F. 1977. Hybrid Polyploids in *Ipomoea* Section *Batatas*. *J. Hered.* 68:259-260.
- Badan Pusat Statistik Indonesia. 2015. Luas Panen, Produktivitas, dan Produksi Ubi Jalar di Indonesia.
- Bhagsari, A.S. 1990. Photosynthetic Evaluation of Sweet Potato Germplasm. *J. Am. Soc. Hort. Sci.* 115: 634-639.
- Chipungahelo, G.S., Ngerenza A., Kawamala P. and Kwileka T. 2007. Effect of Light Regimes on Different Crops , Sweetpotato (*Ipomea batatas* L. Lam), Cowpea (*Vigna unguiculata* L Walp) and Pineapple (*Ananas comosus* L. Merr.) African Crop Science Conference Proceedings. Vol.8. Hal. 467-471. El-Minia, Egypt.
- Chua, L.K. dan Kays, S.J. 1982. Assimilation Pattern of <sup>14</sup>C-Photosynthate in Developing Sweet Potato Roots. *J. Am. Soc. Hort. Sci.* 107: 866-871.
- Ajie, D. dan Setiawan A. 2017. Pengaruh Sumber dan Posisi Penanaman Stek Terhadap Produksi Ubi Cilembu. *Bul. Agrohorti.* 5(2): 283-292.
- Dunn, G. dan Everitt, B.S. 1982. An Introduction to Mathematical Taxonomy. C. Canning and F. Hoppenstead (eds.) Cambridge University Press. London.
- Engida, T., Dechassa N. dan Sastry E.V.D. 2007. Genetic Variability For Yield and Other Agronomic Traits in Sweet Potato. *Journal of Agronomy.* 6(1):94-99.
- Gonzales, J.M dan Cubero J.I. 2013. Selection Strategies and Choice of Breeding Methods. *Dalam: Plant Breeding: Principles and Prospects.* M.D. Hayward, N.O. Bosermark dan I. Romagosa (eds.). Chapman and Hall. London.
- Haxeltine, A. dan Prentice I.C. 1996. A General Model for the Light Use Efficiency of Primary Production. *Funct. Ecol.* 10: 551-561. doi:10.2307/2390165.
- Haydar, A., Ahmed M.B. dan Hannan M.M. 2007. Analysis of Genetic Diversity in Some Potatoes Varieties Grown in Bangladesh. *Middle East J. Sci. Res.* 2:143-145.
- Hidayatun, N., Chaerani dan Utami D.W. 2011. Sidik Jari DNA 88 Plasma Nutfah Ubi Jalar di Indonesia Berdasarkan Delapan Penanda SSR. *Jurnal AgroBiogen.* 7(2): 119-127.

- Huaman, Z. 1991. Descriptors for Sweet Potato. CIP/AVRDC/IBPGR. International Board for Plant Genetic Resources. Rome.
- Huamán, Z. 1999. Sweetpotato Germplasm Management (*Ipomoea batatas*). Training Manual. International Potato Center (CIP). Peru.
- Humaedah, U. 2014. Papua Patippi dan Papua Salossa, Dua Varietas Unggul Ubijalar. Kementerian Pertanian Badan Penyuluhan dan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pertanian.
- ILO-PCdP2 UNDP. 2013. Kajian Ubijalar Dengan Pendekatan Rantai Nilai dan Iklim Usaha di Kabupaten Jayawijaya. Laporan Studi: Program Pembangunan Berbasis Masyarakat Fase II: Implementasi Institusionalisasi Pembangunan Mata Pencaharian yang Lestari Untuk Masyarakat Papua. Kerjasama International Labour Organization (ILO), United Nation Development Programme (UNDP) Indonesia, Pemda Provinsi Papua dan New Zealand.
- Indira, P. dan Kabeerathumma S. 1990. Physiometabolic Changes in Sweet potato Grown Under Different Levels of Soil Moisture. J. Root Crops.16: 28-32.
- Ismail, I.A., Ramadan M.A., Danf T.E. dan Samak A.H. 2008. Automatic Signature Recognition and Verification Using Principle Components Analysis. *Dalam* : International Conference on Computer Graphics, Imaging and Visualization. Hal. 356-361.
- Jamilah, C., Waluyo B. dan Karuniawan A. 2011. Parameter Genetik Aksesori Tanaman Kerabat Liar Ubi Jalar Koleksi Unpad Untuk Peningkatan Genetik dan Sumber Perbaikan Karakter Ubi Jalar. Makalah disampaikan pada Seminar Nasional Pemuliaan Berbasis Potensi dan Kearifan Lokal Menghadapi Tantangan Globalisasi yang diselenggarakan atas Kerjasama Peripi Komda Banyumas dan Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Jenderal Soedirman pada 8-9 Juli 2011 di Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto, Jawa Tengah.
- Jolliffe, I.T. 2007. Principal Component Analysis. 2<sup>nd</sup> Edition. Springer-Verlag, Inc. NewYork.
- Juanda, D. dan Cahyono B. 2004. Ubi Jalar, Budidaya dan Analisis Usahatani. Kanisius. Yogyakarta. 56 Hal.
- Kays, S.J. 1985. The Physiology of Yield in Sweet Potato. *Dalam*: J.C., Bouwkamp (ed.), *Sweet potato products: a Natural resource for the tropics*. CRC Press, Boca Raton, Florida. Hal. 79-132.
- Kasno, A. Trustinah, Moedjiono dan N. Saleh. 2000. Perbaikan Hasil, Mutu Hasil dan Ketahanan Kultivar Kacang Panjang Terhadap CAMV Melalui Seleksi Galur pada Populasi Alam. Dalam Ringkasan Makalah Seminar Hasil Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi – umbian, Balitkabi, Malang.

- Koussao, S., Gracen V. dan Asante I. 2014. Diversity Analysis of Sweet Potato *Ipomoea batatas* (L.) Lam.) Germplasm From Burkina Faso Using Morphological and Simple Sequence Repeats Markers. *African J. Biotechnology*. 13(6): 729-742.
- Kubota, F., Kenof R., Yatomi M. dan Agata M. 1992. Scoring Methods of Stomatal Aperture of Sweet Potato (*Ipomoea batatas* Lam.) Leaf. *Japan J. Crop Sci*. 61: 686-688.
- Kuo, G. dan Chen H. 1992. Source–sink Relationships of Sweetpotato. *Dalam*: W.A. Hill, C.K. Bonsi, dan P.A. Loretan (eds.). *Sweetpotato for the 21st century*. Tuskegee Univ., Tuskegee, Alabama. Hal. 282–295.
- Kusandriani, Y. 2014. Uji Daya Hasil Dan Kualitas Delapan Genotipe Kentang Untuk Industri Keripik Kentang Nasional Berbahan Baku Lokal. *J. Hort*. 24(4):283-288.
- Lebot, V. 2009. *Tropical Root and Tuber Crops: Cassava, Sweet Potato, Yams and Aroids*. J Atherton (Ed.). 17<sup>th</sup> ed. CABI. Oxfordshire, UK.
- Ludlow, MM and Muchow R.C. 1990. A critical Evaluation of Traits for Improving Crop Yields in Water Limited Environments. *Advances in Agronomy*. 43: 107-153.
- Mahmudatussa'adah, A., Fardiaz D., Andarwulan N, and Kusnandar F. 2014. Karakteristik Warna dan Aktivitas Antioksidan Antosianin Ubi Jalar Ungu. *Jurnal Teknologi & Industri Pangan*. 25(2): 176-184.
- Martin, F.W. 1988. Sweet Potato. <http://echonet.org/Technotes/sweetpotato.htm> [Diakses: 27/07/2017 jam 16:18].
- Minantyorini dan Andarini YS. 2016. Keterkaitan Karakteristik Morfologi Tanaman Ubi Jalar dengan Kadar Gula dan Kadar Bahan Kering Umbi. *Prosiding Hasil Seminar Tanaman Aneka Kacang dan Umbi*. Balitkabi. Malang.
- Miranda, A., Le Borgne Y.A. dan Bontempi G. 2007. New Routes from Minimal Approximation Error to Principal Components. 27(3). *Neural Processing Letters*, Springer. New York.
- Monteiro, D.A. 1992. Seed Setting of Sweet Potato Hand Pollinated under Greenhouse Conditions. *Bragantia* 51(2): 173–75. doi:10.1590/S0006-87051992000200006.
- Montilla, E.C., Hillebrand S. dan Winterhalter P. 2011. Anthocyanins in Purple Sweet Potato (*Ipomoea batatas* L.) Varieties. *Fruit, Vegetable and Cereal Science and Biotechnology* 5. Special Issue 4. 19-24.
- Nair, G.M. dan Nair R.B. 1995. Influence of Irrigation and Fertilizers on the Growth Attributes of Sweet Potato. *J. Root Crops*. 21: 17-23.
- Onwueme, I.C. 1978. *The Tropical Tuber Crops. Yam, Cassava, Sweet Potato and Cocoyams*. John Wiley & Sons. New York.

- Onwueme, I.C. dan Charles W.B. 1994. Tropical Root and Tuber Crops. Production, Perspectives and Future Prospects. Food and Agriculture Organization (FAO) of the United Nations. Plant Production and Protection Paper No. 126. Rome.
- Petersen, R.G. 1994. Agricultural Field Experiments: Design and Analysis. Marcel Dekker, Inc. New York.
- Pigliucci, M. 2001. Phenotypic Plasticity: Beyond Nature and Nurture. Baltimore: Hopkins University Press.
- Poehlman, J.M. and D.A. Sleeper. 1995. Breeding Field Crops. IOWA State University Press. USA.
- Purseglove, J.W. 1972. Tropical Crops Monocotyledon John Wiley & Sons, Halsted Press. New York. 607p.
- Rahajeng, W. 2015. Pendugaan Keragaman Karakter Morfologi 50 Aksesori Plasma Nutfah Ubijalar. Pros. Sem. Nas. Biodiv. Indonesia. 1(4):904-909.
- Rhui-cheng, F. dan Staples G. 1995. Convolvulaceae. Flora of China. 16:271–325.
- Rossel, G., Espinoza C., Javier M. dan Tay D. 2010. Sweet Potato. Regeneration Guidelines. International Potato Center. Peru.
- Roullier, C. Deputie, A. Wennekes, P. Benoit, L. Fernandez Bringas, VM. Rossel, G. Tay, D. McKey, D. Lebot, V. 2013. Disentangling The Origins of Cultivated Sweet Potato (*Ipomea batatas* (L.) Lam.). Published: May 27, 2013. <http://doi.org/10.1371/Journal.Pone.006207>
- Rukmana, R. 1997. Ubijalar: Budidaya dan Pasca Panen. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Sage, R.F. dan McKown A.D. 2006. Is C4 Photosynthesis Less Phenotypically Plastic Than C3 Photosynthesis? Journal Expt. Bot. 57:303–317.
- Saraswati, P, Soplanit A, Syahputra AT, Kossay L, Muid N, Ginting E dan Lyons G. 2013. Yield Trial and Sensory Evaluation of Sweetpotato Cultivars in Highland Papua and West Papua Indonesia. Journal of Tropical Agriculture. 51(1):74-83.
- Sasaki, O., Yuda A. dan Ueki K. 1993. Development of Top System in Relation to Tuberos Root Formation in Sweet Potato. III. Branching Characteristics and Its Varietal Differences. Japan J. Crop Sci. 62: 157-163.
- Sarwono, B. 2005. Ubi Jalar: Cara Budi Daya yang Tepat, Efisien dan Ekonomis. Penebar Swadaya, Jakarta. 84 hlm.
- Somda, Z.C. dan Kays S.J. 1990. Sweet Potato Canopy Morphology: Leaf Distribution. J. Am. Soc. Hort. Sci. 115: 39-45.
- Suketi, Poerwanto, Sujiprihati, Sobir dan Widodo. 2010. Analisis Kedekatan Hubungan Antar Genotipe Pepaya Berdasarkan Karakter Morfologi dan Buah. J. Agron. Indonesia. 38 (2): 130 – 137.

- Sunaryo, Budi Setiyono, R. Rizal Isnanto. 2011. Enkripsi Data Hasil Analisis Komponen Utama (PCA) Atas Citra Iris Mata Menggunakan Algoritma Md5, Skripsi S-1, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Syukur, M. Sujiprihati, S. Yuniarti, R. 2015. Teknik Pemuliaan Tanaman. Jakarta (ID):Penerbit Swadaya.
- Tairo, F., Mneney E dan Kullaya A. 2008. Morphological and Agronomical Characterization of Sweet Potato (*Ipomoea batatas* L. (Lam.) Germplasm Collection From Tanzania. African Journal of Plant Science. 2(8):77-85.
- Tampake, H. dan Luntungan H.T. 2002. Pendugaan Parameter Genetik dan Korelasi Antar Sifat-sifat Morfologi Kelapa (*Cocos nucifera* Linn.). Jurnal LITTRI. 8(3): 97 – 102.
- Turner, N.C. Wright, G.C. Siddique, KHM. 2001. Adaptation Of Grain Legumes (Pulses) to Water Limited Environments. (diunduh 9 Juni 2018) tersedia pada <http://www.sciencedirect.com> Adv. Agro. 71; 194,233.
- Umar, HB. 2009. Principle Component Analysis dan Aplikasinya dengan SPSS. Jurnal kesehatan masyarakat. 3(2): 97-101.
- Wahyuni, T.S. 2012. Konservasi Koleksi Plasma Nutfah Ubijalar. Buletin Palawija. 23:27-37.
- Wahyuni, D., Suranto, dan Purwanto E. 2015. Studi Keragaman Morfologi Pada Sepuluh Kultivar *Ipomoea batatas*. Lam. *El-Vivo*. 3(1):11–16.
- Waluyo, B. dan Karuniawan A. 2011. Potensi Genetik Ubi Jalar di Jawa Barat (Genetic Potensial of Sweet Potato in West Java). *Dalam Seminar Nasional “Pemanfaatan Sumber Daya genetik (SDG) Lokal Mendukung Industri Pembenihan Nasional”*. Diselenggarakan oleh Faperta Unpad, Peripi Komda Jawa Barat. Bandung. 10 Desember 2011. Hal. 1-10.
- Wargiono, J. 1980. Ubijalar dan Cara Bercocok Tanamnya. Buletin Teknik No.5 Puslitbangtan. Bogor.
- Wilson, L.A. dan Lowe S.B. 1973. Quantitative Morphogenesis of Root Types in the Sweet Potato (*Ipomoea batatas* (L.) Lam) Root System During Early Growth From Stem Cuttings. Trop. Agric. 50: 343-345.
- Wilson, L.A. 1982. Tuberization in Sweet Potato (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.). *Dalam: Proceeding of the First International Sweet Potato Symposium, Tainan, Taiwan, AVRDC*. Hal. 79-94.
- Woolfe, J.A. 1992. Sweet Potato: An Untapped Food Resource. First Publ. Cambride University Press. New York.
- Wirayanti, Setiawan Adi, Sunsanto B. 2011. Pembuatan Grafik Pengendali Berdasarkan Analisis Komponen Utama (Principle Component Analysis). Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika. Universitas Sebelas Maret. Surakarta, November 2011.



@Hak cipta pada UNIPA

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh isi karya tulis ini tanpa menyebutkan sumbernya.  
2. Memperbanyak sebagian atau seluruh isi karya tulis ini merupakan pelanggaran Undang-undang.

- Yada, B., Tukamuhabwa P. dan Wanjala B. 2010. Characterization of Sweet Potato Germplasm Using Fluorescence Labeled Simple Sequence Repeat Markers. Hortscience. 45(2): 225-230.
- Yen, D.E. 1974. The Sweetpotatoes in Oceania. An Assay in Etnnobotany. Bernice P. Bishop Museum 236 Press. Honolulu, HA USA.
- Zuraida, N., Minantyorini dan Koswanudin D. 2005. Penyaringan Ketahanan Plasma Nutfah Ubi Jalar Terhadap Hama Lanas. Buletin Plasma Nutfah. Hal 1-15.

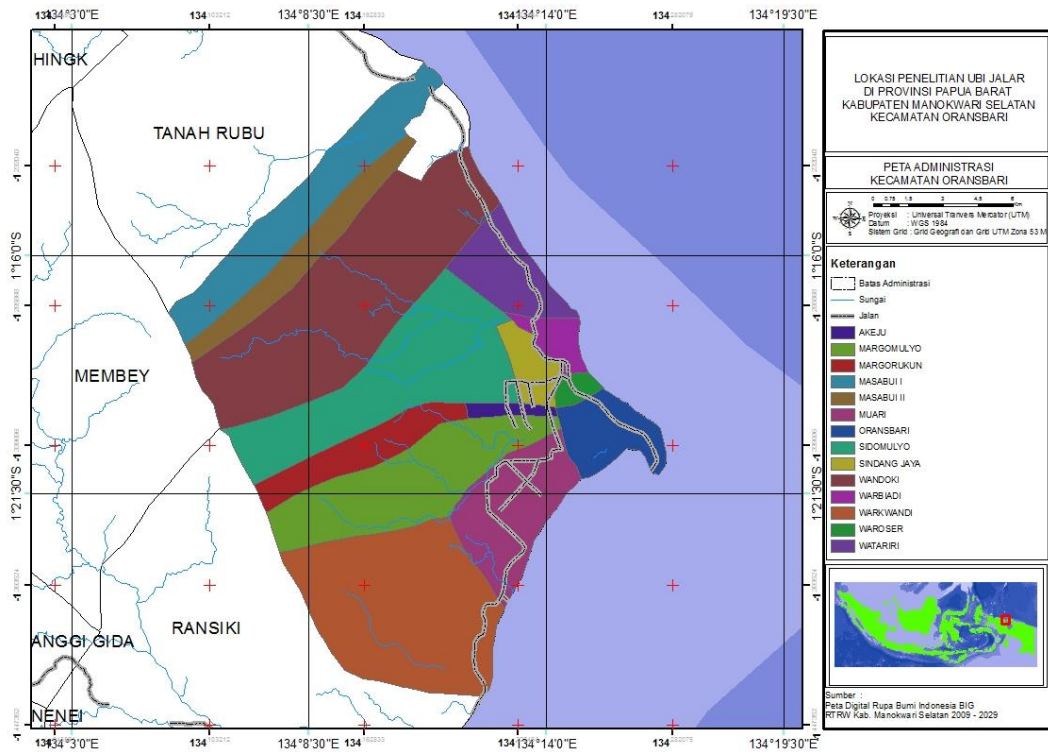




@Hak cipta pada UNIPA

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh isi karya tulis ini tanpa menyebutkan sumbernya.
2. Memperbanyak sebagian atau seluruh isi karya tulis ini merupakan pelanggaran Undang-undang.











Lampiran 1. Peta Lokasi Penelitian















Lampiran 2. Hasil Analisis pH Tanah, C-Organik, N-Total, P dan K Tersedia, Tekstur Tanah di Lokasi Penelitian

No	Sifat Tanah	Nilai	Keterangan
1	pH H <sub>2</sub> O	5,80	Agak masam
2	C-Organik (%)	1,90	Rendah
3	N-total (%)	0,28	Sedang
4	P tersedia (ppm)	88,24	Sangat tinggi
5	K tersedia (me 100 g <sup>-1</sup> )	65,37	Sangat tinggi
6	Tekstur (%) :		
	- Pasir	10	Liat
	- Debu	39	
	- Liat	51	











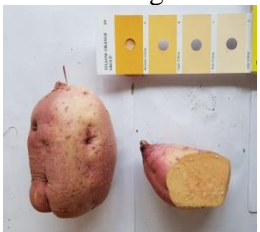

Lampiran 3. Deskripsi 18 Genotipe Ubijalar Lokal Papua

Karakter tanaman	Kaimana-2	Manokwari-2	Nabire-8
1. Warna tulang daun permukaan bawah	Ungu 	Ungu 	Ungu 
2. Warna daun muda	Hijau dengan tepi ungu 	Hijau dengan tepi ungu 	Ungu 
3. Bentuk umbi	Oblong 	Obovate 	Elip 
4. Warna daging umbi	Ungu pucat 	Ungu 	Putih 













Lanjutan Lampiran 3. Deskripsi 18 Genotipe Ubijalar Lokal Papua

Karakter tanaman	Kaimana-3	Manokwari-1a	Manokwari-4
1. Warna tulang daun permukaan bawah	Hijau 	Hijau 	Hijau 
2. Warna daun muda	Semua ungu 	Hijau dengan tepi ungu 	Hijau 
3. Bentuk umbi	Elip 	Elip 	Bulat 
4. Warna daging umbi	Putih 	Orange pucat kekuningan 	Orange 













Lanjutan Lampiran 3. Deskripsi 18 Genotipe Ubijalar Lokal Papua

Karakter tanaman	Nabire-6	Nabire-2	Nabire-4
1. Warna tulang daun permukaan bawah	Ungu sebagian 	Ungu sebagian 	Ungu 
2. Warna daun muda	Hijau dengan tepi ungu 	Ungu sedikit hijau 	Semua ungu 
3. Bentuk umbi	Elip 	Oblong 	Elip 
4. Warna daging umbi	Putih 	Orange 	Putih 

Lanjutan Lampiran 3. Deskripsi 18 Genotipe Ubijalar Lokal Papua













Karakter tanaman	Nabire-3	Nabire-1	Pantura-2
1. Warna tulang daun permukaan bawah	Ungu sebagian 	Ungu sebagian 	Tulang daun utama 
2. Warna daun muda	Hijau dengan tepi ungu 	Ungu di dua sisi 	Hijau 
3. Bentuk umbi	Elip 	Elip 	Bulat 
4. Warna daging umbi	Ungu 	Orange 	Kuning pucat 

Lanjutan Lampiran 3. Deskripsi 18 Genotipe Ubijalar Lokal Papua

Karakter tanaman	Manokwari	Manokwari-1	Orba-1
1. Warna tulang daun permukaan bawah	Ungu sebagian tulang daun 	Hijau 	Ungu 
2. Warna daun muda	Ungu sedikit hijau 	Kuning hijau 	Kuning hijau 
3. Bentuk umbi	Bulat 	Bulat 	Bulat 
4. Warna daging umbi	Putih 	Kuning pucat 	Kuning pucat 

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh isi karya tulis ini tanpa menyebutkan sumbernya.  
 2. Memperbanyak sebagian atau seluruh isi karya tulis ini merupakan pelanggaran Undang-undang.

Lanjutan Lampiran 3. Deskripsi 18 Genotipe Ubijalar Lokal Papua

Karakter tanaman	Orba-2	Orba-3	Fakfak-2
1. Warna tulang daun permukaan bawah	Hijau 	Hijau 	Hijau 
2. Warna daun muda	Banyak ungu sedikit hijau 	Hijau dengan tulang daun ungu 	Semua ungu 
3. Bentuk umbi	Elip panjang 	Bulat telur, lebar pada pangkal 	Elip 
4. Warna daging umbi	Kuning terang 	Orange terang kekuningan 	Ungu 



Lampiran 4. Rata-Rata Karakter Kualitatif dan Kuantitatif 18 Aksesori Ubijalar Lokal Papua dan 2 Varietas Kontrol

Genotipe	IP	Tld	Jl	bud	Udw (cm)	wd	Pp (cm)	pigpet	bumbi	wumbi	Ld (cm <sup>2</sup> )
Patipi	0.12	3.00	3.00	2.00	7.00	2.00	5.00	1.00	0.00	0.00	234.24
Salosa	0.01	0.00	1.00	1.00	5.00	2.00	3.00	3.00	0.00	0.00	168.18
Kaimana-2	0.45	5.00	5.00	4.00	5.00	5.00	5.00	5.00	6.00	8.00	118.82
Manokwari-2	0.56	9.00	5.00	5.00	5.00	2.00	7.00	1.00	5.00	8.00	216.79
Nabire_-8	0.41	3.00	5.00	2.00	5.00	5.00	3.00	4.00	3.00	1.00	278.24
Kaimana-3	0.25	3.00	5.00	2.00	5.00	2.00	3.00	1.00	3.00	1.00	129.59
Manokwari-1a	0.71	9.00	5.00	5.00	5.00	2.00	5.00	1.00	3.00	4.00	124.79
Manokwari-4	0.42	5.00	5.00	2.00	5.00	2.00	3.00	1.00	1.00	4.00	157.41
Nabire-6	0.04	0.00	1.00	1.00	5.00	2.00	3.00	1.00	3.00	1.00	164.95
Nanire-2	0.30	0.00	1.00	1.00	5.00	2.00	5.00	3.00	6.00	4.00	143.30
Nabire-4	0.20	3.00	5.00	4.00	5.00	5.00	5.00	3.00	3.00	1.00	189.10
Nanire-3	0.18	1.00	3.00	2.00	5.00	2.00	5.00	3.00	3.00	9.00	165.28
Nanire-1	0.16	1.00	3.00	2.00	5.00	2.00	5.00	3.00	3.00	4.00	128.15
Pantura-2	0.63	3.00	3.00	2.00	5.00	5.00	3.00	4.00	1.00	3.00	170.87
Manokwari	0.73	0.00	1.00	1.00	7.00	2.00	3.00	1.00	1.00	1.00	190.81
Manokwari-1	0.57	5.00	3.00	2.00	5.00	2.00	3.00	1.00	1.00	2.00	230.11
Oransbari-1	0.01	3.00	3.00	4.00	5.00	2.00	3.00	5.00	1.00	3.00	150.27
Oransbari-2	0.34	3.00	3.00	2.00	5.00	5.00	5.00	5.00	8.00	3.00	210.48
Oransbari-3	0.29	7.00	5.00	4.00	5.00	2.00	3.00	1.00	5.00	4.00	245.80
Fakfak-2	0.17	1.00	3.00	2.00	5.00	2.00	3.00	1.00	3.00	8.00	178.88

Keterangan : IP = indeks panen; tld=tulang daun;Jl=jumlah cuping; Bud=bentuk ujung daun; Udw=ukuran daun dewasa; Wd=warna daun; Pp=panjang petiole; Pigpet=pigmentasi petiole; Bumbi=bentuk umbi; Wumbi=warna umbi; Ld=luas daun



Lanjutan Lampiran 4. Rata-Rata Karakter Kualitatif dan Kuantitatif 18 Aksesori Ubijalar Lokal Papua dan 2 Varietas Kontrol

Genotipe	Kadar										
	BBA (kg)	BD (kg)	JU	BU (kg)	Gula (Brix)	PU (mm)	DU (mm)	JUE	BUE (kg)	bt daun	SG (kg)
Patipi	3.94	1.59	5.11	0.43	10.03	158.26	44.49	0.67	0.20	6.00	1.68
Salosa	2.14	0.83	0.83	0.03	5.16	85.94	17.72	0.00	0.00	4.00	0.00
Kaimana-2	1.56	0.60	3.00	0.70	8.70	251.11	50.40	2.00	0.87	6.00	0.67
Manokwari-2	2.67	0.86	6.00	1.49	9.10	187.17	75.04	1.00	0.33	7.00	0.00
Nabire_-8	1.99	0.56	2.33	0.81	8.70	131.30	91.99	1.00	0.39	4.00	1.06
Kaimana-3	2.12	0.54	2.67	0.52	8.27	151.29	68.81	1.00	0.32	6.00	0.76
Manokwari-1a	3.01	1.04	5.67	2.15	10.47	196.22	96.58	1.50	0.47	7.00	1.43
Manokwari-4	2.16	0.56	5.00	0.91	7.57	97.10	89.68	0.00	0.00	6.00	1.95
Nabire-6	4.11	1.26	3.00	0.16	7.87	102.16	43.70	0.00	0.00	6.00	0.00
Nanire-2	2.19	0.65	3.33	0.66	9.67	121.06	74.27	0.00	0.00	4.00	1.31
Nabire-4	3.45	0.86	2.00	0.68	9.67	197.09	81.97	0.00	0.00	6.00	0.61
Nanire-3	1.99	0.76	5.33	0.36	9.37	131.11	48.68	0.00	0.00	4.00	0.00
Nanire-1	2.20	0.73	3.33	0.34	9.00	133.82	54.34	1.00	0.35	4.00	2.33
Pantura-2	1.63	0.57	4.50	1.02	6.70	80.49	115.48	1.50	0.55	6.00	1.10
Manokwari	2.62	0.85	2.33	1.91	4.33	259.05	111.38	0.00	0.00	4.00	0.00
Manokwari-1	1.86	0.68	4.33	1.07	8.20	106.90	120.35	2.00	0.87	6.00	0.80
Oransbari-1	1.82	0.68	2.00	0.03	2.63	137.72	18.82	0.00	0.00	6.00	0.00
Oransbari-2	3.23	1.14	8.33	1.09	7.37	167.80	73.02	0.00	0.00	6.00	0.92
Oransbari-3	1.81	0.66	3.67	0.53	8.20	134.81	65.99	0.00	0.00	6.00	0.83
Fakfak-2	3.33	1.10	4.00	0.57	10.85	147.89	69.51	1.00	0.34	4.00	1.33

Keterangan : BBA=berat berangkasikan atas; BD=berat daun; JU=jumlah umbi; BU=berat umbi; BRIX= kadar kemanisan; PU=panjang umbi; DU=diameter umbi; JUE=jumlah umbi ekonomis; BUE=berat umbi ekonomis; Bt daun=bentuk daun; SG=spesifik grafirity





### @Hak cipta pada UNIPA

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh isi karya tulis ini tanpa menyebutkan sumbernya.
2. Memperbanyak sebagian atau seluruh isi karya tulis ini merupakan pelanggaran Undang-undang.