

**EVALUASI KERAGAMAN KARAKTER MORFOLOGI  
DAN AGRONOMI UBI KAYU (*Manihot esculenta* Crantz)  
12 POPULASI F1 *HALF-SIB* DI BANDAR LAMPUNG**

(Skripsi)

Oleh

**LASMI POPY P. PANJAITAN**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2018**

**ABSTRAK**

**EVALUASI KERAGAMAN KARAKTER MORFOLOGI  
DAN AGRONOMI UBI KAYU (*Manihot esculenta* Crantz)  
12 POPULASI F1 *HALF-SIB*  
DI BANDAR LAMPUNG**

**Lasmi Popy P. P.**

Kebutuhan ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz) sebagai bahan pangan maupun bahan industri semakin tinggi sehingga perlu ditingkatkan produksinya. Penggunaan klon unggul merupakan salah satu cara untuk meningkatkan produksi ubi kayu. Namun, penggunaan klon yang sama secara terus menerus dapat menurunkan sifat-sifat unggul yang berkaitan dengan peningkatan produksi ubi kayu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keragaman karakter ubi kayu 12 populasi F1 *Half-Sib* di Bandar Lampung. Tingkat keragaman yang tinggi akan mengefektifkan seleksi. Seleksi dilakukan untuk mendapatkan klon-klon baru ubi kayu yang memiliki sifat unggul. Data yang didapat dianalisis dengan statistika sederhana yang dibedakan berdasarkan karakter kualitatif dan kuantitatif.

Karakter kualitatif dengan variabel warna pucuk, warna permukaan tangkai atas dan bawah pada populasi BL 1 dan Malang 6 menghasilkan keturunan dengan keragaman yang luas, sedangkan populasi BL 5 menghasilkan keturunan dengan keragaman yang sedang. Populasi BL 2, BL 4 dan Darul Hidayah menghasilkan keturunan dengan keragaman yang didominasi luas pada karakter kualitatif.

Karakter kuantitatif yang diamati pada penelitian ini adalah jumlah lobus, panjang lobus, lebar lobus, rasio panjang/lebar lobus, panjang tangkai, diameter batang serta rendemen pati. Populasi BL 1, BL 4 serta Malang 6 menghasilkan keturunan dengan keragaman luas pada karakter kuantitatif. Populasi BL 2, BL 5, BL 5-1, BL 8, Darul Hidayah, Kasetsart Ungu, Mesa dan Mulyo 2 menghasilkan keturunan dengan keragaman karakter kuantitatif yang didominasi luas, namun terdapat beberapa variabel yang memiliki keragaman yang sempit. Pada populasi BL 5-4 menghasilkan keturunan dengan keragaman yang didominasi sempit kecuali pada rasio panjang/lebar lobus, panjang tangkai dan rendemen pati yang keragamannya luas.

***Kata kunci : Half-sib, keragaman, karakter kualitatif, karakter kuantitatif open-pollination, ubi kayu***

**EVALUASI KERAGAMAN KARAKTER MORFOLOGI  
DAN AGRONOMI UBI KAYU (*Manihot esculenta* Crantz)  
12 POPULASI F1 *HALF-SIB* DI BANDAR LAMPUNG**

**Oleh**

**LASMI POPY P. PANJAITAN**

**Skripsi**

**Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar  
SARJANA PERTANIAN**

**Pada**

**Jurusan Agroteknologi  
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2018**

**Judul Skripsi**

**: EVALUASI KERAGAMAN KARAKTER  
MORFOLOGI DAN AGRONOMI UBI KAYU  
(*Manihot esculenta* Crantz) 12 POPULASI F1  
HALF-SIB DI BANDAR LAMPUNG**

**Nama Mahasiswa**

**: *Lasmi Popy P. Panjaitan***

**Nomor Pokok Mahasiswa**

**: 1314121101**

**Jurusan**

**: Agroteknologi**

**Fakultas**

**: Pertanian**

### **MENYETUJUI**

#### **1. Komisi Pembimbing**



**Prof. Dr. Ir. Setyo Dwi Utomo, M.Sc.**  
NIP 196110211985031002



**Akari Edy, S.P., M.Si.**  
NIP 197107012003121001

#### **2. Ketua Jurusan Agroteknologi**



**Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si.**  
NIP 196305081988112001

**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

Ketua

: Prof. Dr. Ir. Setyo Dwi Utomo, M.Sc.



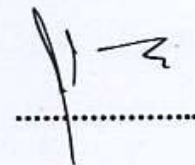
Sekretaris

: Akari Edy, S.P., M.Si.



Penguji

Bukan Pembimbing : Ir. Ardian, M.Agr.

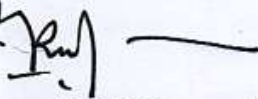


**2. Dekan Fakultas Pertanian**



Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.

NIP. 196110201986031002



**Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 10 April 2018**



## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“EVALUASI KERAGAMAN KARAKTER MORFOLOGI DAN AGRONOMI UBI KAYU (*Manihot esculenta Crantz*) 12 POPULASI F1 HALF-SIB DI BANDAR LAMPUNG”** merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil karya orang lain. Semua hasil yang tertulis dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan salinan atau dibuat oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, Mei 2018

Penulis,



Lasmi Popy P. P.  
NPM 13114121101

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di kota Medan provinsi Sumatera Utara pada tanggal 09 Oktober 1995 sebagai anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan bapak Hasiholan Panjaitan dan ibu Riama Sitanggang. Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SD Nasrani 03 Medan pada tahun 2007. Pada tahun 2010, penulis menyelesaikan pendidikan menengah pertama di SMPN 04 Medan. Penulis mengikuti pendidikan menengah atas di SMA YAPIM Medan pada tahun 2010 sampai 2012 dan diselesaikan di SMA Utama 2 Bandar Lampung pada tahun 2013.

Pada tahun 2013, penulis diterima sebagai mahasiswa Universitas Lampung, jurusan Agroteknologi, Fakultas pertanian melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN). Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah menjadi asisten praktikum mata kuliah produksi tanaman perkebunan, produksi tanaman tebu dan produksi tanaman fitofarmaka dan rempah. Penulis pernah aktif sebagai anggota POMPERTA (Persekutuan Oikumene Mahasiswa Pertanian). Pada tahun 2016, penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Universitas Lampung di Desa Mekar Sari, Tanggamus dan Praktik Umum (PU) di PTPN VII Bergen pada tahun 2016.



## SANWACANA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan Kasih-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **Evaluasi Keragaman Karakter Morfologi dan Agronomi Ubi Kayu (*Manihot esculenta* Crantz) 12 Populasi F1 *Half-sib* di Bandar Lampung**. Penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari bimbingan, arahan, pemikiran serta doa yang senantiasa selalu ada dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M. Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung;
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Sri Yumnaini, M. Si., selaku Ketua Jurusan Agroteknologi;
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Setyo Dwi Utomo, M. Sc., sebagai pembimbing pertama yang telah memberikan saran, motivasi dan mengarahkan penulis dalam proses penyelesaian skripsi ini;
4. Bapak Akari Edy, S. P., M. Si., sebagai pembimbing kedua atas ketersediannya dalam memberikan bimbingan, saran serta kritik dalam proses penyelesaian skripsi ini;
5. Bapak Ir. Ardian M. Agr., sebagai penguji yang telah memberikan saran, nasehat serta motivasi;

6. Bapak Dr. Ir. Dwi Hapsoro, M.Sc. selaku pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan dan saran selama penulis menjadi mahasiswa di Fakultas Pertanian, Universitas Lampung;
7. Seluruh Bapak dan Ibu dosen Fakultas Pertanian yang telah mendidik dan memberikan motivasi selama penulis menempuh pendidikan di Universitas Lampung;
8. Kedua orangtua penulis, Bapak Hasiholan Panjaitan dan Ibu Riama Sitanggung serta kedua adik penulis, Hasrida Panjaitan dan Nico Panjaitan yang senantiasa mendoakan dan memberikan motivasi serta dukungan kepada penulis;
9. Saudara seperjuangan dalam penelitian ini, Kronika Silalahi, Renita Sari dan Pancasacina Yusartika atas kerjasamanya selama penelitian dan penulisan skripsi;
10. Saudara Prasasti Aritonang, Artati Tumanggor yang telah membantu dalam proses penelitian;
11. Semua pihak yang telah banyak membantu penulis yang tidak dapat disebutkan satu persatu dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Bandar Lampung, Mei 2018

Penulis,

**Lasmi Popy P. Panjaitan**

Dengan tulus dan penuh rasa syukur kupersembahkan karya ini  
untuk :

Keluargaku tercinta bapak Hasiholan Panjaitan, Ibuku tersayang  
Riama Sitanggung dan adik-adik ku Hasrida Panjaitan dan Nico  
Panjaitan sebagai wujud rasa terima kasih atas pengorbanan serta  
dukungannya selama ini

Prof. Dr. Ir. Setyo Dwi Utomo, M. Sc. dan Akari Edy, S.P., M. Si yang  
telah memberikan saran, motivasi dan bimbingan

serta

Almamater tercinta

***Agroteknologi, Fakultas Pertanian  
Universitas Lampung***

*“Janganlah hendaknya kamu kuatir tentang apapun juga, tetapi nyatakanlah dalam segala hal keinginanmu kepada Allah dalam doa dan permohonan dengan ucapan syukur. Damai sejahtera Allah, yang melampaui segala akal, akan memelihara hati dan pikiranmu dalam Kristus Yesus.”*  
*(Filipi 4 : 6-7)*

*“Tidak ada sebuah kesuksesan tanpa pengorbanan dan tidak ada kesuksesan tanpa kesulitan”*  
*(Mine-Akame ga Kill)*

*“Kita dapat sukses apabila kita belajar dari kesalahan.”*  
*(Ai Haibara)*

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vii
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan Penelitian .....	4
1.3 Kerangka Pemikiran.....	4
1.4 Hipotesis .....	5
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	6
2.1 Botani Ubi Kayu .....	6
2.1.1 <i>Klasifikasi ubi kayu</i> .....	6
2.1.2 <i>Morfologi tanaman ubi kayu</i> .....	7
2.2 Syarat Tumbuh Ubi Kayu .....	7
2.2.1 <i>Keadaan tanah</i> .....	7
2.2.2 <i>Keadaan iklim</i> .....	8
2.3 Pemuliaan Ubi Kayu .....	8
<b>III. BAHAN DAN METODE</b> .....	12
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	12
3.2 Alat dan Bahan.....	12
3.3 Metodologi Penelitian .....	13
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	15
3.4.1 <i>Penyiapan media tanam dan pengolahan lahan</i> .....	15
3.4.2 <i>Penanaman</i> .....	16
3.4.3 <i>Pemeliharaan</i> .....	16

3.5 Variabel Pengamatan .....	16
3.6 Analisis Data.....	22
3.6.1 Karakter kualitatif.....	22
3.6.2 Karakter kuantitatif.....	23
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>26</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	26
4.1.1 Karakter kualitatif.....	26
4.1.2 Karakter kuantitatif.....	31
4.1.2.1 BL 1 .....	32
4.1.2.2 BL 2 .....	36
4.1.2.3 BL 4 .....	40
4.1.2.4 BL 5 .....	44
4.1.2.5 BL 5-1 .....	48
4.1.2.6 BL 5-4.....	52
4.1.2.7 BL 8 .....	57
4.1.2.8 Darul Hidayah.....	61
4.1.2.9 Kasetsart Ungu.....	65
4.1.2.10 Malang 6.....	69
4.1.2.11 Mesa .....	73
4.1.2.12 Mulyo 2.....	76
4.2 Pembahasan.....	80
<b>V. SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>86</b>
5.1 Simpulan .....	86
5.2 Saran .....	87

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN

Tabel 8-Tabel 10 .....	91-105
------------------------	--------

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Skema perakitan varietas unggul ubi kayu .....	11
2. Identitas klon-klon F1 dari benih botani yang dievaluasi .....	15
3. Deskripsi tetua betina ubi kayu .....	23
4. Keragaman katakter kualitatif warna pucuk daun, warna permukaan atas tangkai daun dan warna permukaan bawah tangkai daun pada ubi kayu F1 keturunan populasi <i>half-sib</i> BL-1, BL-2 dan BL-4 .....	27
5. Keragaman katakter kualitatif warna pucuk daun, warna permukaan atas tangkai dan dan warna permukaan bawah tangkai daun pada ubi kayu F1 keturunan populasi <i>half-sib</i> Malang 6, BL-5 dan Darul Hidayah .....	30
6. Keragaman karakter kuantitatif klon-klon F1 ubi kayu keturunan populasi <i>half-sib</i> BL 1, BL 2, BL 5 dan BL 5-4 .....	31
7. Keragaman karakter kuantitatif klon-klon F1 ubi kayu keturunan populasi <i>half-sib</i> BL 8, Darul Hidayah, Kasesat Ungu, Malang 6, Mesa dan Mulyo 2 .....	56
8. Data pengamatan karakter kuantitatif ubi kayu .....	91
9. Data pengamatan karakter kualitatif ubi kayu .....	97
10. Data pengamatan bobot umbi, faktor koreksi, bobot wadah, bobot wadah+aci, rendemen pati, warna kulit luar ubi, warna korteks ubi, warna ubi dan tekstur kulit luar ubi .....	103



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tata letak penanaman klon-klon F1 .....	14
2. Warna pucuk daun .....	17
3. Warna tangkai daun .....	18
4. Cara mengukur tangkai daun .....	19
5. Cara mengukur panjang tangkai daun, panjang lobus daun dan lebar lobus daun.....	20
6. Jumlah lobus daun.....	20
7. Contoh <i>Box and whisker plot</i> .....	24
8. <i>Box and whisker plot</i> rasio jumlah lobus daun BL 1 .....	33
9. <i>Box and whisker plot</i> panjang lobus daun ubi kayu BL 1.....	33
10. <i>Box and whisker plot</i> lebar lobus daun ubi kayu BL 1 .....	34
11. <i>Box and whisker plot</i> rasio panjang/lebar lobus daun.....	35
12. <i>Box and whisker plot</i> panjang tangkai daun BL 1 .....	35
13. <i>Box and whisker plot</i> rendemen pati BL 1 .....	36
14. <i>Box and whisker plot</i> jumlah lobus BL 2.....	37
15. <i>Box and whisker plot</i> panjang lobus BL 2 .....	38
16. <i>Box and whisker plot</i> lebar lobus BL 2.....	38

17. <i>Box and whisker plot</i> rasio panjang/lebar lobus BL 2 .....	39
18. <i>Box and whisker plot</i> panjang tangkai lobus BL 2 .....	39
19. <i>Box and whisker plot</i> rendemen pati BL 2 .....	40
20. <i>Box and whisker plot</i> jumlah lobus BL 4 .....	41
21. <i>Box and whisker plot</i> panjang lobus BL 4 .....	41
22. <i>Box and whisker plot</i> lebar lobus BL 4 .....	42
23. <i>Box and whisker plot</i> rasio panjang/lebar lobus BL 4 .....	43
24. <i>Box and whisker plot</i> panjang tangkai BL 4 .....	43
25. <i>Box and whisker plot</i> rendemen pati BL 4 .....	44
26. <i>Box and whisker plot</i> jumlah lobus BL 5 .....	45
27. <i>Box and whisker plot</i> panjang lobus BL 5 .....	45
28. <i>Box and whisker plot</i> lebar lobus BL 5 .....	46
29. <i>Box and whisker plot</i> rasio panjang/lebar lobus BL 5 .....	47
30. <i>Box and whisker plot</i> panjang tangkai BL 5 .....	47
31. <i>Box and whisker plot</i> rendemen pati BL 5 .....	48
32. <i>Box and whisker plot</i> jumlah lobus BL 5-1 .....	48
33. <i>Box and whisker plot</i> panjang lobus BL 5-1 .....	49
34. <i>Box and whisker plot</i> lebar lobus BL 5-1 .....	50
35. <i>Box and whisker plot</i> rasio panjang/lebar lobus BL 5-1 .....	50
36. <i>Box and whisker plot</i> panjang tangkai BL 5-1 .....	51
37. <i>Box and whisker plot</i> rendemen pati BL 5-1 .....	51
38. <i>Box and whisker plot</i> jumlah lobus BL 5-4 .....	52
39. <i>Box and whisker plot</i> panjang lobus BL 5-4 .....	53
40. <i>Box and whisker plot</i> lebar lobus BL 5-4 .....	53

41. <i>Box and whisker plot</i> rasio panjang/lebar lobus BL 5-4.....	54
42. <i>Box and whisker plot</i> panjang tangkai BL 5-4.....	54
43. <i>Box and whisker plot</i> rendemen pati BL 5-4 .....	55
44. <i>Box and whisker plot</i> jumlah lobus BL 8.....	58
45. <i>Box and whisker plot</i> panjang lobus BL 8 .....	58
46. <i>Box and whisker plot</i> lebar lobus BL 8.....	59
47. <i>Box and whisker plot</i> rasio panjang/lebar lobus BL 8 .....	60
48. <i>Box and whisker plot</i> panjang tangkai BL 8 .....	60
49. <i>Box and whisker plot</i> rendemen pati BL 8.....	61
50. <i>Box and whisker plot</i> jumlah lobus Darul Hidayah .....	62
51. <i>Box and whisker plot</i> panjang lobus Darul Hidayah.....	62
52. <i>Box and whisker plot</i> lebar lobus Darul Hidayah .....	63
53. <i>Box and whisker plot</i> rasio panjang/lebar lobus Darul Hidayah.....	64
54. <i>Box and whisker plot</i> panjang tangkai Darul Hidayah.....	64
55. <i>Box and whisker plot</i> rendemen pati Darul Hidayah .....	65
56. <i>Box and whisker plot</i> jumlah lobus Kasetsart Ungu .....	65
57. <i>Box and whisker plot</i> panjang lobus Kasetsart Ungu.....	66
58. <i>Box and whisker plot</i> lebar lobus Kasetsart Ungu .....	66
59. <i>Box and whisker plot</i> rasio panjang/lebar lobus Kasetsart Ungu.....	67
60. <i>Box and whisker plot</i> panjang tangkai Kasetsart Ungu .....	68
61. <i>Box and whisker plot</i> rendemen pati Kasetsart Ungu .....	68
62. <i>Box and whisker plot</i> jumlah lobus Malang 6.....	69
63. <i>Box and whisker plot</i> panjang lobus Malang 6 .....	70
64. <i>Box and whisker plot</i> lebar lobus Malang 6.....	71

65. <i>Box and whisker plot</i> rasio panjang/lebar lobus Malang 6 .....	71
66. <i>Box and whisker plot</i> panjang tangkai Malang 6 .....	72
67. <i>Box and whisker plot</i> rendemen pati Malang 6.....	72
68. <i>Box and whisker plot</i> jumlah lobus Mesa .....	73
69. <i>Box and whisker plot</i> panjang lobus Mesa.....	74
70. <i>Box and whisker plot</i> lebar lobus Mesa .....	75
71. <i>Box and whisker plot</i> rasio panjang/lebar lobus Mesa.....	75
72. <i>Box and whisker plot</i> panjang tangkai Mesa.....	76
73. <i>Box and whisker plot</i> jumlah lobus Mulyo 2 .....	76
74. <i>Box and whisker plot</i> panjang lobus Mulyo 2.....	77
75. <i>Box and whisker plot</i> lebar lobus Mulyo 2 .....	78
76. <i>Box and whisker plot</i> rasio panjang/lebar lobus Mulyo 2.....	78
77. <i>Box and whisker plot</i> panjang tangkai Mulyo 2.....	79
78. <i>Box and whisker plot</i> rendemen pati Mulyo 2 .....	79

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz) merupakan salah satu tanaman pangan daerah tropis yang tumbuh di Indonesia. Ubi kayu merupakan tanaman pangan alternatif yang teknik budidayanya cukup mudah dilakukan, selain itu ketahanan tanaman ubi kayu terhadap serangan hama dan penyakit serta pada tanah miskin hara menjadikan tanaman ini memiliki potensi dalam produksinya di Indonesia (Chaniago, 2014).

Ubi kayu sebagai bahan makanan pokok nasional ketiga setelah padi dan jagung dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan dan bahan baku berbagai macam industri. Semua bagian tanaman ubi kayu dapat dimanfaatkan. Umbinya dapat diolah menjadi tepung tapioka dan daunnya dapat dikonsumsi sebagai sayur maupun pakan ternak (Chaniago, 2014). Selain itu, ubi kayu juga dimanfaatkan sebagai makanan pokok di beberapa daerah di Indonesia. Ubi kayu sebagai makanan pokok dapat diolah menjadi beberapa jenis makanan, yaitu gaplek, sagu, kasoami dan dapat direbus serta digoreng.

Terdapat cukup banyak produk olahan yang berasal dari singkong yang sudah dikembangkan. Umbi tanaman ini dapat diolah menjadi tepung tapioka yang dijadikan sebagai bahan dasar berbagai olahan makanan. Tapioka juga bermanfaat sebagai bahan pengental, pengikat dan bahan pengisi dalam industri pangan. Selain diolah menjadi tepung tapioka, umbinya juga dapat dijadikan sebagai tepung mocaf atau *modified cassava flour* yang memiliki rasa dan karakteristik menyerupai tepung terigu.

Lampung merupakan daerah penghasil ubi kayu terbesar di Indonesia. Menurut BPS (2016), produksi ubi kayu di Lampung pada tahun 2015 adalah 7387084 ton dan pada 2014 adalah 8034016 ton. Pertumbuhan produksi ubikayu pada tahun 2015 terhadap 2014 yaitu -1,73%. Menurut Prihandana (2007), rendahnya produksi dan produktivitas disebabkan oleh (1) Petani belum menggunakan varietas unggul baru (VUB), hanya 10 % petani yang menggunakan VUB sedangkan lainnya menggunakan bibit dari pertanaman musim sebelumnya, (2) kualitas bibit yang digunakan tidak optimal karena disimpan selama 2-3 bulan, (3) dosis rekomendasi pupuk masih belum diterapkan, (4) waktu panen masih belum tepat, (5) minat petani dalam menanam ubi kayu yang masih rendah karena terdapat fluktuasi harga.

Varietas unggul merupakan salah satu komponen teknologi dalam upaya meningkatkan produktivitas tanaman. Rukmana (2000) menyatakan bahwa penelitian ubi kayu di Indonesia bertujuan untuk mendapatkan varietas unggul yang mempunyai sifat-sifat di antaranya : (1) Potensi hasil tinggi, (2) Kadar pati

atau karbohidrat tinggi antara 35%-40%, (3) Berumur genjah(pendek), yaitu 8 bulan, (4) Tahan terhadap hama dan penyakit penting utama, (5) Rasa ubi enak, warna daging kuning dan kadar HCN rendah ( $< 50$  mg/kg). Untuk kebutuhan industri tepung tapioka, kadar HCN tinggi ( $> 100$  mg/kg) dapat ditolerir karena warna tepung yang lebih tinggi daripada jenis ubi kayu dengan HCN yang rendah.

Keberhasilan perakitan varietas unggul ditentukan oleh tingkat keragaman plasma nutfah sebagai bahan dasar pemuliaan. Seleksi akan efektif jika tingkat keragaman tinggi sehingga peluang untuk mendapatkan varietas unggul lebih besar (Putri, 2013). Perakitan varietas unggul ubi kayu pada sistem baru menurut Ceballos (2006) dalam Utomo *et al.* (2015) dimulai dengan melakukan persilangan tetua-tetua genotipe terpilih, evaluasi klonal tanaman F1 hasil persilangan, uji daya hasil awal dan selanjutnya adalah uji daya hasil lanjutan hingga didapat plasma nutfah terpilih. Penelitian ini berada pada tahap evaluasi klonal karakter agronomi dan morfologi klon, klon-klon yang terpilih dapat langsung dievaluasi karakter kualitatif dan kuantitatif melalui penilaian fenotipe klon yang tampak (Utomo, 2015).

Berdasarkan latar belakang dan masalah yang telah diuraikan, maka disusun perumusan masalah yaitu apakah terdapat keragaman karakter morfologi dan agronomi ubi kayu 12 populasi F1 yang ditanam di Laboratorium Lapangan Terpadu Unila, Bandar Lampung.



## 1.2 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keragaman karakter morfologi dan agronomi ubi kayu 12 populasi F1 di Bandar Lampung.

## 1.3 Kerangka Pemikiran

Pemuliaan tanaman ubi kayu perlu dilakukan untuk mendapatkan varietas-varietas yang lebih baik daripada varietas yang sudah ada. Tujuan pemuliaan tanaman secara umum adalah untuk meningkatkan produksi hasil pertanian dengan penggunaan klon unggul sebagai hasil dari pemuliaan tersebut. Keberhasilan dalam program pemuliaan tanaman antara lain ditentukan oleh keragaman genetik tanaman. Keragaman yang tinggi akan berdampak pada seleksi yang lebih efektif, peluang untuk memperoleh sifat atau karakter unggul yang diinginkan akan lebih besar dibandingkan dengan tanaman dengan keragaman yang rendah (Suhartini dan Hadiatmi, 2010). Dalam penelitian ini, tingkat keragaman luas atau sempit dapat diketahui dengan mengevaluasi karakter agronomi dari 142 klon tanaman yang terpilih.

Pemuliaan tanaman dilakukan dengan perakitan varietas unggul. Tahap-tahap dalam perakitan varietas unggul pada sistem baru menurut Ceballos (2006) dalam Utomo *et al.* (2015) dimulai dengan melakukan persilangan tetua genotipe terpilih. Dalam waktu 10 bulan, didapatkan F1 hasil persilangan tetua genotipe

sebanyak 3000 hingga 5000 populasi. Tahap selanjutnya adalah evaluasi klonal, pada tahap ini populasi F1 dievaluasi karakter agronomi serta morfologinya hingga didapat 1000 – 1500 populasi dari populasi tahap sebelumnya. Tahap berikutnya adalah uji daya hasil awal, sepuluh tanaman ditanam dalam satu lokasi sebanyak tiga ulangan. Pada tahap ini dilakukan seleksi dan didapatkan 150 hingga 300 populasi dari populasi tahap sebelumnya. Tahap terakhir dalam perakitan varietas unggul adalah uji daya hasil lanjutan. Pada tahap ini sebanyak 25 tanaman ditanam di dua atau tiga lokasi sebanyak tiga ulangan, populasi yang ada lalu diseleksi, jumlah populasi yang didapatkan adalah 40 hingga 80 populasi. Selanjutnya populasi keturunan yang didapatkan akan dikumpulkan sebagai plasma nutfah terpilih. Plasma nutfah digunakan dalam berbagai kebutuhan, yaitu sebagai koleksi, untuk uji regional, persilangan blok serta penelitian partisipatif.

#### **1.4 Hipotesis**

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah dikemukakan, dapat diajukan hipotesis bahwa

1. Terdapat keragaman yang luas pada karakter kualitatif dan kuantitatif ubi kayu 12 populasi dengan sistem *open polination* (penyerbukan terbuka) di Bandar Lampung.
2. Terdapat populasi yang memiliki keragaman yang luas pada semua karakter kualitatif dan kuantitatif.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Botani Ubi Kayu

#### 2.1.1 Klasifikasi ubi kayu

Tanaman ubi kayu memiliki berbagai nama daerah. Di pulau jawa ubi kayu sering disebut telo jenderal, ketela pohon, ubi jenderal, ubi inggris, telo puhung, kasape, bodin. Ubi kayu olah masyarakat bersuku Sunda sering disebut sampeu, huwi dangdeur dan huwi jenderal. Suku padang sering menamakan ubi kayu yaitu ubi perancis (Rukmana, 2000).

Menurut Allem (2002) ubi kayu dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae (tumbuh-tumbuhan)
Divisi	: Spermatophyta (tumbuhan berbiji)
Subdivisi	: Angiospermae (berbiji tertutup)
Kelas	: Dicotyledonae (biji berkeping dua)
Ordo	: Euphorbiales
Famili	: Euphorbiaceae
Genus	: Manihot
Spesies	: <i>Manihot esculenta</i> Crantz sin <i>M. utilisissima</i> Pohl.

### *2.1.2 Morfologi tanaman ubikayu*

Ubi kayu memiliki batang berkayu, beruas-ruas dan panjang yang ketinggiannya dapat mencapai 3 meter atau lebih. Batang ubi kayu memiliki warna yang bervariasi. Batang muda umumnya berwarna hijau muda, setelah tua batang akan berwarna keputih-putihan, kelabu, hijau kelabu atau coklat kelabu tergantung pada klon tanaman ubi kayu. Empulur berwarna putih dan strukturnya seperti gabus (Rukmana, 2000). Bentuk daun ubi kayu menjari dengan jumlah lobus tiap daun berjumlah 3, 5, 7 dan 9. Bunga tanaman ini berumah satu dan menyerbuk silang dalam penyerbukannya. Buah tanaman ubi kayu berbentuk bulat seperti buah tomat dan di dalamnya berisi 3 butir biji. Ubi kayu umumnya akan berbuah pada dataran tinggi (Wargiono dkk., 2009).

## **2.2 Syarat Tumbuh Ubi Kayu**

### *2.2.1 Keadaan tanah*

Ubi kayu dapat tumbuh di berbagai jenis tanah. Ubi kayu mampu berproduksi tinggi apabila ditanam dan dipupuk tepat pada waktunya. Menurut Sundari (2010) sebagian besar pertanaman ubi kayu terdapat di daerah dengan jenis tanah Aluvial, Latosol, Podsolik dan sebagian kecil terdapat di daerah dengan jenis tanah Mediteran, Grumusol dan Andosol. Tingkat kemasaman tanah (pH) untuk tanaman ubi kayu minimum lima. Tanaman ubi kayu memerlukan struktur tanah yang gembur untuk pembentukan dan perkembangan umbi. Pada tanah yang berat, perlu ditambahkan pupuk organik.

### 2.2.2 Keadaan iklim

Tanaman ubi kayu dapat beradaptasi dengan baik pada daerah beriklim tropis (panas). Daerah penyebaran tanaman ubi kayu di dunia berada pada kisaran 30<sup>0</sup> Lintang Utara dan 30<sup>0</sup> Lintang Selatan di dataran rendah hingga dataran tinggi 2.500 mdpl dengan curah hujan antara 500 mm – 2500 mm/tahun. Ketinggian ideal daerah penanaman ubi kayu agar tanaman ini dapat memiliki hasil yang baik adalah 10 m – 700 mdpl. Ketinggian suatu daerah penanaman ubi kayu berpengaruh terhadap umur panen tanaman tersebut. Semakin tinggi daerah penanaman ubi kayu, maka pertumbuhan tanaman akan semakin panjang sehingga menyebabkan umur panen semakin panjang (Wargiono dkk., 2009).

Tanaman ubi kayu menghendaki daerah dengan kondisi iklim panas dan lembab. Suhu terbaik dalam suatu daerah untuk penanaman ubikayu adalah minimal 10<sup>0</sup>C. Kelembaban udara ideal adalah 60% hingga 65% dengan curah hujan 700 mm hingga 1500 mm per tahun. Daerah penanaman ubikayu baiknya terbuka dan mendapat penyinaran matahari yang cukup, yaitu 10 jam/hari. Penanaman ubikayu pada daerah yang kering dan bercurah hujan yang rendah akan mengakibatkan umbi ubikayu berserat, berkayu dan produksinya rendah (Kartasapoetra, 1998).

### 2.3 Pemuliaan Ubi Kayu

Tanaman ubi kayu merupakan jenis tanaman yang menyerbuk silang. Menurut Syukur (2012), suatu varietas tanaman menyerbuk silang pada dasarnya

merupakan populasi yang mempunyai frekuensi gen tertentu. Dalam penyerbukan silang, satu varietas terdiri atas tanaman heterozigot dan masing-masing tanaman dapat memiliki genotipe yang tidak sama (heterogen), kecuali pada varietas hibrida. Namun, secara fenotipe tanaman tampaknya sama sehingga populasi tersebut memperlihatkan ciri varietas tertentu. Keragaman genetik suatu tanaman dapat dipertahankan dari generasi ke generasi karena adanya kawin acak, sehingga baik frekuensi gen maupun genotipe dapat tetap sama pada generasi turunannya. Pada program pemuliaan tanaman menyerbuk silang, seleksi mempunyai dua tujuan, yakni pemilihan genotipe untuk dijadikan tetua pada pembentukan populasi dasar dan pemilihan individu tanaman atau galur untuk peningkatan karakter populasi atau penciptaan varietas baru (Syukur, 2012).

Varietas atau klon unggul ubi kayu yang diharapkan dalam pemuliaan adalah varietas atau klon yang berdaya hasil dan berkadar pati tinggi, tahan terhadap serangan hama dan penyakit, berumur genjah serta memiliki kandungan nutrisi yang tinggi. Kegiatan yang dilakukan dalam menciptakan varietas atau klon unggul ubi kayu menurut Utomo (2015) adalah dengan mengumpulkan plasma nutfah dan berbagai klon ubi kayu yang kemudian akan dijadikan sebagai bahan dasar dalam pemilihan varietas atau klon ubi kayu. Hal ini dilakukan dengan hibridisasi alami dan buatan antar klon, regenerasi *invitro* dan induksi keragaman somaklonal, studi genetik, introduksi dan eksplorasi klon-klon dari stek benih botani, karakterisasi, evaluasi dan seleksi klon-klon serta uji daya hasil.

Carsono (2008) mengatakan bahwa pada umumnya proses kegiatan pemuliaan diawali dengan (1) usaha koleksi plasma nutfah sebagai sumber keragaman, (2) identifikasi dan karakterisasi, (3) induksi keragaman melalui persilangan atau transfer gen. (4) seleksi, untuk memperbesar peluang mendapatkan genotipe yang unggul, (5) pengujian dan evaluasi hasil seleksi serta (6) pelepasan, distribusi dan komersialisasi varietas hasil pemuliaan.

Dalam perakitan varietas unggul ubi kayu, perlu dibuat rencana dasar pemuliaan ubi kayu untuk tiap-tiap ekosistem yang menjadi prioritas. Tabel 1 pada bagian kanan merupakan sistem baru yang digunakan saat ini dalam pelaksanaan pemuliaan. Tahap seleksi selanjutnya dibuat mengikuti sistem lama. Penelitian ini berada pada tahap evaluasi klonal serta seleksi tanaman yang tumbuh dari biji botani. Tahap ini membutuhkan waktu kurang lebih 1 tahun dengan 1 ulangan pada 1 lokasi (Tabel 1). Evaluasi dilakukan pada beberapa sifat kualitatif dan kuantitatif.

Tahap-tahap perakitan varietas ubi kayu menurut CIAT (2005) dalam Utomo (2015) meliputi penciptaan atau perluasan keragaman genetik populasi awal, evaluasi karakter agronomi dan seleksi kecambah dan tanaman yang tumbuh dari biji botani, evaluasi dan seleksi klon, uji daya hasil pendahuluan dan uji daya hasil lanjutan.



Tabel 1. Skema perakitan varietas unggul ubi kayu (Ceballos *et al.*, 2006 dalam Utomo *et al.*, 2015).

Waktu (bulan)	Tahapan (Sistem lama)	Tahapan (Sistem baru)	Waktu (bulan)	
0	Persilangan tetua genotipe terpilih	Persilangan tetua genotipe terpilih	0	
6	F1 (3000-5000) (6 bulan) 1 tanaman/1 lokasi/1ulangan	F1 (3000-5000) (10 bulan) 1 tanaman/1lokasi/1ulangan	10	
18	F1C1 (2000-4000) (1 tahun) 1 tanaman/2 lokasi/1ulangan	Evaluasi klonal (1000-1500) (1 tahun) 6-8 tanaman/1lokasi/1 ulangan	22	
30	Evaluasi klonal (500-1000) (1 tahun) 6 tanaman/1 lokasi/1 ulangan	Uji daya hasil awal (150-300) (1 tahun) 10 tanaman/1 lokasi/3 ulangan	34	
42	Uji daya hasil awal (100-200) (1 tahun) 20 tanaman/1-2 lokasi/1 ulangan	Uji daya hasil lanjutan (40-80) (2 tahun) 25 tanaman/2-3 lokasi/3 ulangan	58	
66	Uji daya hasil lanjutan (30-60) (2 tahun) 25 tanaman/2-3 lokasi/3 ulangan			
<b>PLASMA NUTFAH TERPILIH</b>				
<hr/>				
	Koleksi Plasma Nutfah	Uji Regional	Persilangan Blok	Penelitian Parsitipatif

### III. BAHAN DAN METODE

#### 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Lapangan Terpadu Universitas Lampung Kelurahan Gedong Meneng, Kecamatan Rajabasa, Kota Bandar Lampung pada bulan Maret 2016 hingga bulan Maret 2017.

#### 3.2 Alat dan Bahan

Alat – alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah jangka sorong, meteran, mistar, plastik, label, timbangan digital dan kamera digital. Bahan – bahan yang digunakan adalah 12 populasi F1 *half-sib* ubi kayu. Populasi *half-sib* ubi kayu merupakan populasi hasil persilangan ubi kayu yang salah satu induk tetua, betina maupun jantannya diketahui. Populasi F1 ubi kayu meliputi BL 1 sebanyak 14 klon, Bl 2 sebanyak 7 klon, BL 4 sebanyak 37 klon, BL 5 sebanyak 13 klon, BL 5-1 sebanyak 7 klon, BL 5-4 sebanyak 7 klon, BL 8 sebanyak 22 klon, Darul Hidayah sebanyak 11 klon, Kasetsart Ungu sebanyak 7 klon, Malang 6 sebanyak 7 klon, Mesa sebanyak 5 klon dan Mulyo 2 sebanyak 5 klon (Tabel 2), air dan pupuk NPK mutiara (15:15:15).

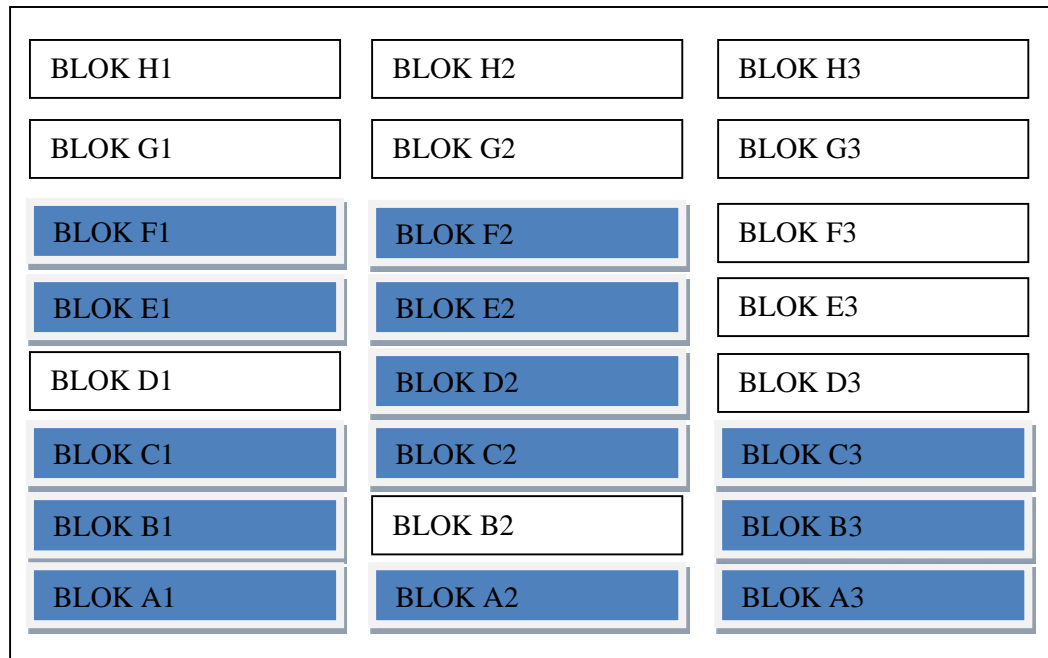
Benih botani yang digunakan dipanen dari tetua betina tanaman ubi kayu di Sekincau, Lampung Barat pada tahun 2015. Benih yang telah dipanen ditumbuhkan pada polibag ukuran 10 kg dengan jumlah benih per polibag yaitu sebanyak 20 benih di Gunung Terang, Bandar Lampung. Pada Maret hingga April 2016, tanaman yang sudah tumbuh dipindahkan ke Laboratorium Lapangan Terpadu Fakultas Pertanian, Universitas Lampung di Gedong Meneng dengan letak tanam yang sudah ditentukan (Gambar 1).

### **3.3 Metodologi Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan mengevaluasi 12 populasi F1 (Tabel 2). Tahap evaluasi dilakukan pada karakter kualitatif dan kuantitatif. Karakter kualitatif yang diamati meliputi warna pucuk daun, warna daun (lampiran), warna permukaan tangkai daun bagian atas, warna permukaan tangkai daun bagian bawah, warna kulit umbi bagian luar (lampiran), warna daging umbi (lampiran), warna korteks umbi (lampiran) dan tekstur kulit luar umbi (lampiran).

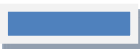
Karakter kuantitatif yang diamati meliputi panjang tangkai daun, panjang lobus daun, lebar lobus daun, jumlah lobus daun, rasio panjang/lebar lobus daun dan rendemen pati. Pengukuran rendemen pati dilakukan pada 50 tanaman ubi kayu dari 11 tetua betina.

Stek ubi kayu yang dievaluasi ditanaman berdasarkan denah atau plot berikut :



Gambar 1. Tata letak penanaman klon-klon F1

Keterangan :

-  : Plot tanaman yang digunakan peneliti
- BLOK A1 : BL 5-1, BL 8, Darul Hidayah, Malang 6
- BLOK A2 : BL 8
- BLOK A3 : BL 8, BL 4
- BLOK B1 : BL 4, BL 2
- BLOK B3 : BL 5, BL 4, BL 8
- BLOK C1 : BL 4, BL 5, BL 2
- BLOK C2 : BL 5-1, BL 2
- BLOK C3 : Kasetsart Ungu, Mesa
- BLOK D2 : Mulyo 2
- BLOK E1 : BL 4, BL 8, Darul Hidayah
- BLOK E2 : Kasetsart Ungu
- BLOK F1 : BL 8, BL 1
- BLOK F2 : Kasetsart Ungu, BL 54

↑ : Arah mata angin

Tabel 2. Identitas klon-klon F1 dari benih botani yang dievaluasi

No	Nama Populasi	Tanggal Panen Benih Botani	Jumlah Klon F1
1	BL 1	16-Sep-15	7
2	BL 1	15-Agt-15	7
3	BL 2	04-Jul-15	7
4	BL 4	06-Okt-15	5
5	BL 4	16-Sep-15	16
6	BL 4	24-Agt-15	16
7	BL 5	08-Sep-15	13
8	BL 5-1	15-Agt-15	7
9	BL 54	16-Sep-15	7
10	BL 8	15-Agt-15	10
11	BL 8	16-Sep-15	12
12	Darul Hidayah	16-Sep-15	5
13	Darul Hidayah	24-Agt-15	6
14	Kasetsart Ungu	24-Agt-15	7
15	Malang 6	24-Agt-15	7
16	Mesa	24-Agt-15	5
17	Mulyo 2	04-Jul-15	5

### 3.4 Pelaksanaan Penelitian

#### 3.4.1 *Penyiapan media tanam dan pengolahan lahan*

Pelaksanaan dimulai dengan penyemaian benih di polibag ukuran 10 kg. Benih yang digunakan merupakan hasil dari hibridisasi tanaman ubikayu yang ditanam di Sekincau, Lampung Barat pada Februari 2015. Penyemaian benih dilakukan di Gunung Terang pada Desember 2015. Benih yang digunakan sebanyak maksimal 20 benih per polibag. Tanaman ubikayu lalu dipindah-tanamkan ke Laboratorium Lapang Terpadu Universitas Lampung dalam bentuk stek batang pada April dan Mei 2016.

### 3.4.2 Penanaman

Tanaman ubikayu ditanam menggunakan stek dengan diameter 1 cm – 2 cm. Stek ubikayu ditanam 1/3 bagian dengan menggunakan jarak tanam 100 cm x 50 cm. Stek yang digunakan diambil dari batang bagian tengah tanaman ubikayu dengan panjang stek yaitu 25 cm.

### 3.4.3 Pemeliharaan

Penyiraman dilakukan apabila diperlukan. Pemberian air yang terlalu berlebihan akan mengakibatkan kerusakan pada akar dan umbi. Pemupukan NPK Mutiara (15:15:15) diberikan sebanyak 25 g/tanaman saat tanaman berumur 2 minggu setelah *transplanting*. Pembersihan gulma dilakukan secara manual (pencabutan) dengan menggunakan arit atau cangkul.

## 3.5 Variabel Pengamatan

Pengamatan dilakukan terhadap karakter kualitatif dan kuantitatif ubi kayu.

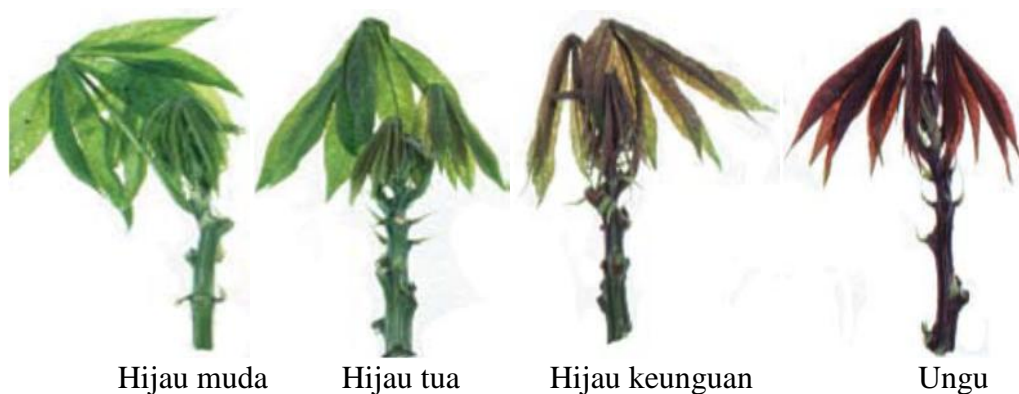
Karakter kualitatif yang diamati meliputi warna pucuk daun, warna permukaan atas tangkai daun dan warna permukaan bawah tangkai daun.

Karakter kuantitatif yang diamati meliputi jumlah lobus, panjang lobus, lebar lobus, rasio panjang/lebar lobus daun, panjang tangkai daun dan rendemen pati.

Pengamatan mengikuti panduan karakterisasi ubi kayu Fukuda dkk. (2010).

## 1. Warna pucuk daun

Pengamatan dilakukan dengan melihat warna pucuk daun dan disesuaikan dengan pilihan warna yang ada pada prosedur karakterisasi ubi kayu yaitu hijau muda (3), hijau tua (5), hijau keunguan (7) dan ungu (9) (Gambar 2) (Fukuda dkk., 2010). Pengamatan dilakukan pada saat tanaman berumur 7 bulan – 8 bulan setelah *transplanting*.



Gambar 2. Warna pucuk daun

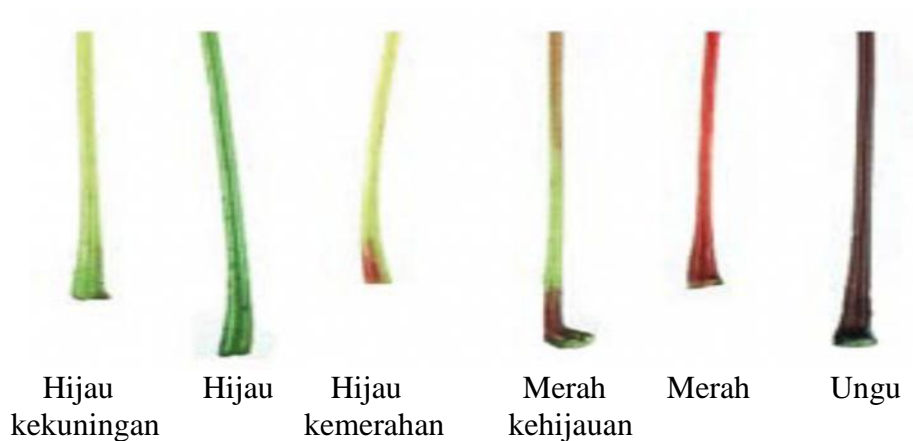
## 2. Warna permukaan atas tangkai daun

Pengamatan dilakukan dengan melihat warna permukaan atas tangkai daun ke-10 dari pucuk dan disesuaikan dengan pilihan warna yang ada pada prosedur karakterisasi ubi kayu yaitu hijau kekuningan (1), hijau (2), hijau kemerahan (3), merah kehijauan (5), merah (7), dan ungu (9) (Gambar 3) (Fukuda dkk., 2010). Pengamatan dilakukan pada saat tanaman berumur 8 bulan hingga 9 bulan setelah *transplanting*.

### 3. Warna permukaan bawah tangkai daun

Pengamatan dilakukan dengan melihat warna bagian bawah tangkai daun ke-10 dari pucuk dan disesuaikan dengan pilihan warna yang ada pada prosedur karakterisasi ubi kayu yaitu merah, merah kehijauan, hijau kemerahan, merah, ungu dan hijau (Gambar 3) (Fukuda dkk., 2010).

Pengamatan dilakukan pada saat tanaman berumur 8 bulan hingga 9 bulan setelah *transplanting*.



Gambar 3. Warna tangkai daun

### 4. Panjang tangkai daun

Pengukuran panjang tangkai daun dilakukan dari pangkal hingga ujung tangkai daun (Gambar 4). Tangkai daun yang dipilih diambil dari daun di bagian tengah dari ketinggian tanaman ubi kayu sebanyak dua sampel.

Hasil pengukuran kemudian dirata-ratakan (Fukuda dkk., 2010).

Pengamatan dilakukan pada saat tanaman berumur 8 bulan – 9 bulan setelah *transplanting*.





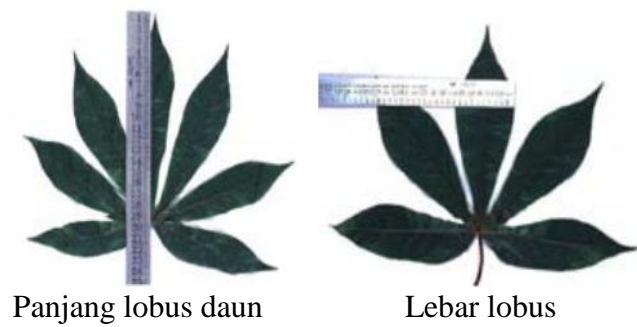
Gambar 4. Cara mengukur tangkai daun

#### 5. Panjang lobus daun

Pengukuran panjang lobus daun dimulai dari pangkal lobus daun sampai dengan ujung lobus daun (Gambar 5). Lobus yang diamati berasal dari daun yang terletak pada pertengahan daun. Daun yang dijadikan sampel diambil sebanyak dua daun dari bagian tengah tanaman. Hasil pengukuran dicatat dalam cm dan dirata-ratakan (Fukuda dkk., 2010). Pengamatan dilakukan pada saat tanaman berumur 8 bulan – 9 bulan setelah *transplanting*.

#### 6. Lebar lobus daun

Pengukuran lebar lobus daun dilakukan dengan mempertemukan ujung samping lobus daun dengan sisi lain lobus daun sehingga diperoleh garis tengah pada lobus yang berada di tengah pada daun bagian pertengahan tanaman, kemudian diukur menggunakan penggaris (Gambar 5) (Fukuda dkk., 2010). Sampel daun diambil sebanyak dua dan hasil pengukuran dirata-ratakan dalam cm. Pengamatan dilakukan pada saat tanaman berumur 8 bulan – 9 bulan setelah *transplanting*.



Gambar 5. Cara mengukur panjang tangkai daun, panjang lobus daun dan lebar lobus daun

#### 7. Rasio panjang/lebar lobus daun

Rasio panjang/lebar lobus daun merupakan perbandingan dari panjang lobus dan lebar lobus daun.

#### 8. Jumlah lobus daun

Pengukuran jumlah lobus daun dilakukan dengan menghitung jumlah lobus daun pada lima daun sampel, hasil pengukuran ditetapkan dengan memilih jumlah lobus yang paling dominan. Pengamatan dilakukan pada saat tanaman berumur 8 bulan – 9 bulan setelah *transplanting* (Gambar 6) (Fukuda dkk., 2010).



Gambar 6. Jumlah lobus daun

## 9. Rendemen pati

Langkah langkah yang dilakukan dalam mengukur rendemen pati tanaman ubi kayu (Balai Pengkaji Teknologi Pertanian Lampung, 2008 dalam Sunyoto, 2013) adalah menyiapkan semua peralatan yang dibutuhkan yaitu mesin parutan, oven, timbangan digital, wadah, kain perasan dan nampan. Langkah berikutnya adalah menimbang bobot umbi dan bobot nampan (A) yang digunakan sebagai wadah. Peneliti dalam hal ini membatasi bobot ubi maksimal 200 gram per tanaman. Langkah berikutnya adalah mencatat setiap bobot kupasan ubi yang didapat. Berikutnya adalah mencuci ubi dan memarut ubi masing-masing klon, ubi yang tidak terparut ditimbang dan dicatat bobotnya.

Langkah berikutnya adalah menambahkan air pada hasil parutan dan dibilas hingga 3 kali, hasil perasan ditampung pada nampan yang sudah ditimbang sebelumnya. Perasan lalu dimasukkan ke dalam *oven* dengan suhu  $80^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam. Langkah akhir adalah menimbang wadah nampan serta pati yang sudah kering (B). Rendemen pati dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Berat pati (C)} = \text{B} - \text{A}$$

$$\text{Rendemen pati} = \frac{\text{C}}{\text{Y}} \times 100\%$$

Keterangan:

A: Berat wadah nampan

B: Berat wadah beserta pati

C: Berat pati

Y: Bobot kupasan dikurangi bahan yang tidak terparut

### 3.6 Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dan diuji dengan metode yang dibedakan berdasarkan karakter kualitatif dan kuantitatif dari variabel yang diamati. Evaluasi keragaman karakter kuantitatif dilakukan pada 12 populasi *half-sib*. Sedangkan evaluasi keragaman karakter kualitatif hanya dilakukan pada enam populasi *half-sib*, yaitu BL-1, BL-2, BL-4, BL-5, Malang 6 dan Darul Hidayah. Hal ini dikarenakan deskripsi varietas yang digunakan untuk menganalisis data dari keenam populasi lainnya masih belum dirilis.

#### 3.6.1 Karakter kualitatif

Persentase sifat yang muncul dari keseluruhan sifat per tetua digunakan untuk karakter-karakter kualitatif. Pada karakter kualitatif dihitung persentase munculnya fenotipe rekombinan (FR) dan fenotipe parental (FP). Persentase FR dapat dicari dengan menjumlahkan persentase semua sifat yang tidak sama dengan FP. Fenotipe dengan tipe parental merupakan fenotipe yang sesuai dengan tetua betina yang ditanam di lokasi dan musim yang sama, berdasarkan penelitian sebelumnya atau berdasarkan deskripsi varietas. Sedangkan fenotipe dengan tipe rekombinan merupakan fenotipe yang berbeda (tidak sama) dengan tetua betina, sama atau mirip dengan tetua jantan, atau merupakan segregasi dari *selfing* tetua betina yang heterozigot.

Keragaman karakter kualitatif dinyatakan dalam tiga kelas, yaitu:

- a) Luas, jika  $FR > 67\%$
- b) Sedang, jika  $33\% < FR < 67\%$
- c) Sempit, jika  $FR < 33\%$

Tabel 3. Deskripsi tetua betina ubi kayu

No.	Tetua Betina	Deskripsi	Sumber
1	BL 1	Warna pucuk daun hijau kekuningan, warna permukaan tangkai atas dan bawah merah kehijauan	Aldiansyah, 2012
2	BL 2	Warna pucuk daun hijau keunguan, warna permukaan atas dan bawah tangkai merah	Aldiansyah, 2012
3	BL 4	Warna pucuk daun hijau keunguan, warna permukaan atas dan bawah tangkai hijau	Aldiansyah, 2012
4	BL 5	Warna pucuk daun hijau muda, warna permukaan atas tangkai hijau kemerahan, warna permukaan bawah tangkai hijau kekuningan	Aldiansyah, 2012
5	Malang 6	Warna pucuk daun hijau muda, warna permukaan atas dan bawah tangkai hijau	Suminar, 2012
6	Darul Hidayah	Warna pucuk daun hijau muda*, warna permukaan atas dan bawah tangkai merah	Balitikabi, 2016

Keterangan : \* Warna hijau muda dari deskriptor Fukuda dkk. telah disesuaikan dengan warna yang berasal dari deskriptor BB *Biogen* yaitu hijau agak kekuningan.

### 3.6.2 Karakter kuantitatif

Karakter kuantitatif dianalisis untuk menduga nilai maksimum, nilai minimum, kisaran, nilai tengah, ragam, simpangan baku dan dua kali simpangan baku.

Sebaran data suatu karakter ditunjukkan oleh *Box and Whisker Plot* dengan menggunakan *software The SAS System for Windows 9.0*.

Rumus yang digunakan untuk karakter kuantitatif adalah :

a. Kisaran = nilai maksimum – nilai minimum

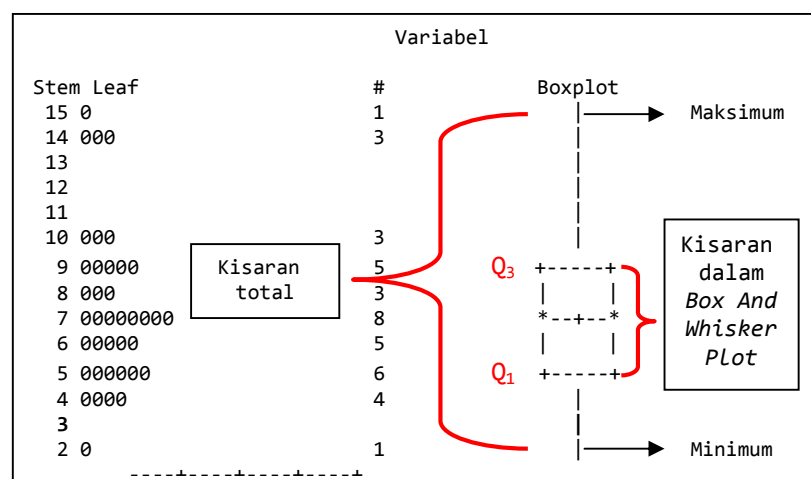
b. Nilai tengah =  $\mu = \frac{\sum X_i}{N}$

c. IQR (*Interquartile Range*) =  $Q_3 - Q_1$

(Walpole, 2005).

Keragaman karakter kuantitatif dinyatakan luas jika kisaran total lebih besar daripada dua kali kisaran dalam *box and whisker plot* (DBWP) (Gambar 2).

Sebaliknya, keragaman karakter kuantitatif dinyatakan sempit jika kisaran total lebih kecil atau sama dengan dua kali kisaran DBWP (Gambar 2).



Gambar 7. Contoh *Box and whisker plot* (Laksanama, 2015)

Kisaran total didapat dengan mengurangi antara nilai maksimum dengan nilai minimum. Kisaran dalam *box and whisker plot* atau *Interquartile Range* didapat dengan mengurangkan  $Q_3$  dengan  $Q_1$ . Nilai IQR menunjukkan 50% dari nilai data pengamatan terletak di bagian tersebut.





## V. SIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Simpulan

Simpulan yang didapat dari penelitian ini adalah:

1. Populasi ubi kayu F1 BL 1 dan Malang 6 yang ditanam di Bandar Lampung menunjukkan keturunan dengan keragaman genetik luas pada karakter kualitatif, yaitu warna daun pucuk, warna permukaan atas tangkai daun dan warna permukaan bawah tangkai daun sedangkan populasi *half-sib* BL 2, BL 4 dan Darul Hidayah menunjukkan keturunan dengan keragaman genetik yang bervariasi yaitu sedang, luas, dan sempit pada karakter-karakter tersebut; Populasi *half-sib* BL 5 menunjukkan keturunan dengan keragaman karakter kualitatif sedang.
2. Populasi *half-sib* ubi kayu BL 1, BL 4 dan Malang 6 menunjukkan keturunan dengan keragaman yang luas pada karakter kuantitatif, yaitu jumlah lobus, panjang lobus, lebar lobus, rasio panjang/lebar lobus, panjang tangkai, diameter batang dan rendemen pati, pada populasi *half-sib* BL 2, BL 5, BL 5-1, BL 5-4, BL 8, Darul Hidayah, Kasetsart Ungu, Mesa dan Mulyo 2 menunjukkan keturunan dengan keragaman yang bervariasi, yaitu luas, sedang dan sempit.

## **5.2 Saran**

Pada penelitian berikutnya, perlu dilakukan pengamatan untuk karakter-karakter lainnya seperti tingkat kesulitan mengupas kulit ubi dan bobot ubi per tanaman.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abrori, A. F. 2016. Pertumbuhan dan Produksi Ubi Kayu (*Manihot esculenta* Crantz) Pada Sistem Tumpang Sari dengan Bengkuang (*Pachyrhizus erosus* L.) *Skripsi Institut Pertanian Bogor*: 59 hlm
- Aldiansyah. 2012. Evaluasi Karakter Vegetatif Klon-Klon Ubikayu (*Manihot esculenta* Crantz) di Desa Muara Putih Kecamatan Natar Lampung Selatan. *Skripsi*. Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Unila. Bandar Lampung:101 hlm.
- Allem, Antonio C. 2002. The Origin and Taxonomy of Cassava In: *Cassava: Biology, Production and Utilization*. Edited by Hillocks, R. J. , Thresh, J. M., and Belloti, A. C. CAB International, U.K
- Alves, A. A. C. 2002. Cassava Botany and Physiology. In *Cassava : Biology, Production and Utilizations*, eds Hillocks, R.j., Thresh, J. M. And Belloti, A. C., CAB Internasional
- Aminasih, Nita. 2009. Penentuan Kriteria Seleksi 45 Galur Terigu (*Triticum aestivum* L.) Introduksi di Dempo Selatan, Pagar Alam, Sumatera Selatan. *Jurnal Penelitian Sains Universitas Sriwijaya* (12) : 6 hlm.
- Asnawi, R. dan Mejaya, M. J. 2016. Analisis Keunggulan Kompetitif Ubi Kayu Terhadap Jagung dan Kedelai di Kabupaten Lampung Tengah. *Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan*(3): 8 hlm
- Badan Pusat Statistik. 2016. Produksi Ubi Kayu Menurut Provinsi (ton), 1993-2015. Diunduh dari <https://www.bps.go.id/linkTableDinamis/view/id/880> Pada 24 Januari 2017 Pukul 10.25 WIB
- Baehaki. 2012. Perkembangan biotipe hama wereng coklat pada Tanaman Padi. *Iptek Tanaman Pangan* 7 (1): 8-17
- Bernardo, R. 2002. *Breeding for Quantitative Traits*. Stemma Press. Minneapolis, MN.

- Chaniago, M., Roslim, D. I., Herman. 2014. Deskripsi Karakter Morfologi Ubi Kayu (*Manihot esculenta* Crant) Juray Dari Kabupaten Rokan Hulu. *JOM FMIPA Kampus Bina Widya*. Pekanbaru :613-614
- Ceballos, H., M. Fregene, J. C. Perez, N. Morante, and F. Calle. 2007. Cassava Genetic Improvement. In : Kang, M. S, and P. M. Priyadarshan (Eds). 2007. Breeding major food staples. *Blackwell Publishing*. Iowa 15 : 437
- CIAT. 2005. *Description of Cassava as a Crop. Report for the 2005 CCER Project IP3 Output 1-2: improving cassava for the developing world*. Diakses dari <http://www.ciat.cgiar.org/>. Pada 24 Januari 2017 Pukul 11.31 WIB
- Fukuda WMG, Guevara CL, Kawuki R, Ferguson M. 2010. Selected morphological and agronomic descriptors for the characterization of cassava. *Ibadan: International Institute of Tropical Agriculture (IITA). Nigeria*. Hlm 1-9
- Hutapea, A. T. 2015. Evaluasi Karakter Agronomi Klon-Klon F1 Ubi Kayu (*Manihot esculenta* Crantz) Keturunan Tetua Betina CMM 25-27, CMM 97-6, Klenteng, Mentik Urang, Mulyo dan UJ-3 di Sekincau, Lampung Barat. *Skripsi*. Universitas Lampung
- Jameela, H., Sugiharto, A. N., Soegianto, A. 2014. Keragaman Genetik dan Heritabilitas Karakte Komponen Hasil Pada Populasi F2 Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) Hasil Persilangan Varietas Introduksi dengan Varietas Lokal. *Jurnal Produksi Tanman Universitas Brawijaya* (2): 6 hlm
- Kartasapoetra, A. G. 1998. Teknologi Budidaya Tanaman Pangan di Daerah Tropis. *Bina Aksara*. Jakarta. hlm 21
- Laksamana, Dika M. 2015. Evaluasi Karakter Agronomi 114 Klon F1 Ubikayu (*Manihot Esculenta* Crantz) Keturunan Tetua Betina Uj 3 Di Kebun Percobaan BPTP Natar Lampung Selatan. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Lampung. 50 hlm.
- Lestari, A. D., W. Dewi W., W. A. Qosim, M. Rahardja, N. Rostini, R. Setiamihardja. 2006. Variabilitas Genetik dan Heritabilitas Karakter Komponen Hasil dan Hasil Lima Belas Genotipe Cabai Merah. *Zuriat* 17 (1) : 94-102
- Martono, Budi. 2004. Keragaman Genetik dan Heritabilitas Karakter Ubi Bengkuang (*Pachyrhizus erosus* (L.) Urban). *Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Aneka Tanaman Industri*. Sukabumi. 10 hlm

- Noerwijati, Kartika. 2015. Upaya Modifikasi Pati Ubi Kayu Melalui Pemuliaan Tanaman. *Buletin Palawija* 13 (1): 9 hlm
- Prihandana, R., Noerwijari, K., Gamawati, P., Adinuraini. 2007. *Bioetanol Ubi Kayu, Bahan Bakar Masa Depan*. Agromedia Pustaka. Jakarta. 140 hlm
- Poehlman, J. M. and D. A. Sleper. 2006. *Breeding Field Crops*. Backwell Pub. Iowa.
- Putri, dkk. 2013. Keragaman Karakter Agronomi Klon-Klon F1 Ubikayu (*Manihot esculenta* Crantz) Keturunan Tetua Betina UJ-3, CMM 25-27, Dan Mentik Urang. *Jurnal Agrotek Tropika* 1 (1) : 2
- Rahman, N., Hani, F., Hartati, N., Sri, H. 2015. Seleksi Ubi Kayu Berdasarkan Perbedaan Waktu Panen dan Inisiasi kultur In Vitro. *Pusat Penelitian Bioteknologi* (8) : 5 hlm.
- Rukmana, R. 2000. *Budidaya dan Pasca Panen Ubikayu*. Kanisus. 72 hlm
- Sari, A. K., Indriyani, S., Ekowati, G., Batoro, J. Keragaman Struktur Butir Amilum, Kadar Tepung dan *Clustering* Delapan Taksa Tanaman Berumbi di Desa Simo Kecamatan Kendal Kabupaten Ngawi. *Jurnal Biotropika Universitas Brawijaya* 5 (1) : 8 hlm
- Suhartini, T. dan Hadiatmi. 2010. Keragaman Karakter Morfologi Tanaman Ganyong. *Buletin Plasma Nutfah* 16 (2) : 118-125
- Suminar, R. 2012. Keragaman Karakter Agronomi Klon-Klon F1 Ubikayu (*Manihot esculenta* Crantz) Keturunan Tetua Betina UJ-3, CMM 25-27, dan Malang 6. *Skripsi*. Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Unila. Bandar Lampung. 95 hlm
- Sundari, T. 2010. Pengenalan Varietas Unggul dan Teknik Budidaya Ubikayu (Materi Pelatihan Agribisnis). *Balai Penelitian Kacang-Kacangan dan Umbi-Umbian*. Malang
- Sunyoto. 2013. Panduan Praktikum Perhitungan Kadar Aci. *Fakultas Pertanian. Universitas Lampung*. Bandar Lampung. 1 hlm.
- Syukur, M., S. Sujiprihat dan Rahmi Y. 2012. *Teknik Pemuliaan Tanaman*. Penebar Swadaya. Jakarta. Hlm 136-140.
- Sundari, T., K. Noerwijati, dan I. M. J. Mejaya. 2010. Hubungan antara Komponen Hasil dan Hasil Umbi Klon Harapan Ubi Kayu. *Balai*

*Balai Penelitian Tanaman Kacang-Kacangan dan Umbi-Umbian*. Malang. 35 hlm.

Susilawati, Nurdjanah, S., Putri, S. 2008. Karakteristik Sifat Fisik dan Kimia Ubi Kayu (*Manihot esulenta*) Berdasarkan Lokasi Penanaman dan Umur Panen Berbeda. *Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian* 13 (2) : 14 hlm.

Utomo, S., Erwin, Y., Yafizham, Akary, E. 2015. Proposal Penelitian Strategis Nasional : Perakitan Varietas Unggul Ubikayu Berdaya Hasil Tinggi dan Sesuai Untuk Produksi Bioetanol Melalui Hibridisasi, Seleksi dan Uji Daya Hasil. *Universitas Lampung*. Bandar Lampung.

Walpole, E. R. 2005. *Pengantar Statistika*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Wargiono, J., Sholihin, T. Sundari, dan Kartika. 2009. Ubikayu Inovasi Teknologi dan Kebijakan Pengembangan Bab Fisiologi, Morfologi dan Pemuliaan Tanaman Ubikayu. *Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan*. Hlm 49-93

Wijayanto, T. 2007. Karakteristik Sifat-Sifat Agronomi Beberapa Nomor Koleksi Sumber Daya Genetik Jagung Sulawesi. *iJurnal Penelitian dan Informasi Pertanian Agrin* 11 (2) : 9 hlm

Wargiono, J., Sholihin, T. Sundari, Kartika. 2009. *Ubi Kayu Inovasi Teknologi dan Kebijakan Pengembangan Bab Fisiologi, Morfologi dan Pemuliaan Tanaman Ubi Kayu*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Badan Litbang Pertanian