

**EVALUASI PERTUMBUHAN DAN HASIL BEBERAPA KLON
UBIKAYU (*Manihot esculenta* Crantz)**

(Skripsi)

Oleh

Rosa Nintania



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019**

ABSTRAK

EVALUASI PERTUMBUHAN DAN HASIL BEBERAPA KLON UBIKAYU (*Manihot esculenta* Crantz)

Oleh

ROSA NINTANIA

Salah satu cara peningkatan produksi dan produktivitas ubikayu dilakukan dengan penggunaan varietas unggul. Varietas unggul memegang peran penting dalam meningkatkan produksi dan produktivitas ubikayu. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengevaluasi pertumbuhan dan hasil ubikayu pada berbagai klon baru. Penelitian dimulai pada Bulan April 2018 sampai April 2019 di Laboratorium Lapangan Terpadu dan di Laboratorium Agronomi, Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok lengkap (RAKL) yang terdiri dari 6 perlakuan dan 2 ulangan. Perlakuan yang digunakan yaitu klon Huay Bong, Waxy, Melati, Kuning, Ketan, dan Manalagi. Variabel yang diamati yaitu Tinggi tanaman, Jumlah daun, Bobot total ubi, Kadar pati dan HCN. Hasil penelitian menunjukkan bahwa klon Waxy memiliki tinggi tanaman tertinggi yaitu 225,65 cm sedangkan klon Kuning yaitu 142,20 cm, sehingga klon Waxy memiliki tanaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan klon Kuning.

Selanjutnya, klon Waxy memiliki jumlah daun tertanyak yaitu 331,67 helai. Klon Waxy memiliki jumlah ubi paling banyak yaitu 8 buah dan jumlah ubi terendah yaitu klon melati berjumlah 4 buah. Kemudian pada klon Kuning memiliki bobot total ubi terbanyak yaitu 26,2 kg dan bobot total ubi terendah yaitu Melati 8,13 kg. Pada kadar pati klon Waxy memiliki kadar pati paling tinggi yaitu 12,72% dan klon Kuning memiliki kadar pati terendah yaitu 5,72%. Klon Waxy memiliki kandungan HCN relatif tinggi yaitu 69 ppm dan kandungan HCN terendah yaitu pada klon Melati dengan kandungan HCN 20 ppm.

Kata kunci : Evaluasi, HCN, Klon, Pertumbuhan, Ubikayu.

ABSTRACT

Evaluation of Growth and Yield of Several Cassava Clones (*Manihot esculanta* Crantz)

Oleh

ROSA NINTANIA

One way to increase the production and productivity of cassava is using superior varieties. Superior varieties play an important role in increasing the production and productivity of cassava. The assembly of new superior varieties can be done through plant breeding. This research was aimed to evaluate the growth and yield of cassava in various new clones. This research was began in April 2018 at the Integrated Field Laboratory and Agronomy Laboratory, Faculty of Agriculture, University of Lampung. This research was arranged in a completely randomized block design (CRBD) that consisted of 6 treatments and 2 replications. The treatments were clones of Huay Bong, Waxy, Melati, Kuning, Ketan Lokal, and Manalagi. The variables observed in this research were plant height, the number of leaves, total weight of tuber, starch content, and cyanide acid. The results showed that the highest plant was Waxy clone with plant height 225.65 cm while Kuning clone was the lowest plant with height 142.20 cm. The highest number of

leaves was Waxy with 331.67 leaves while the lowest was Huay Bong as 109.08. Waxy has the highest number of tuber as 8 and the least was Melati clone which was 4. The highest tuber weight was Kuning clone which was 26.2 kg while the lowest one was Melati clone as 8.13 kg. The highest starch content was Waxy (12.72%) and the lowest was Kuning clones (5.72%). Then the highest HCN content was Waxy clone as 69 ppm and the clone that showed low starch content was Melati as 20 ppm.

Keywords: Cassava, Clones, Evaluation, Growth, HCN.

**EVALUASI PERTUMBUHAN DAN HASIL BEBERAPA KLON
UBIKAYU (*Manihot esculenta* Crantz)**

Oleh

Rosa Nintania

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar

SARJANA PERTANIAN

Pada

Program Studi Agroteknologi

Fakultas Pertanian Universitas Lampung



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019**

Judul Penelitian : **EVALUASI PERTUMBUHAN DAN HASIL BEBERAPA KLON UBIKAYU (*Manihot esculenta* Crantz)**

Nama Mahasiswa : **Rosa Nintania**


Nomor Pokok Mahasiswa : 1514121102


Jurusan : Agroteknologi

Fakultas : Pertanian

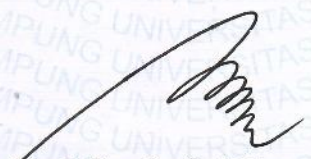


1. Komisi Pembimbing


Prof. Dr. Ir. Kukuh Setiawan, M.Sc.
NIP 19610218 198503 1 002


Dr. Ir. Erwin Yuliadi, M.Sc.
NIP 19560712 198211 1 002

2. Ketua Jurusan Agroteknologi


Prof. Dr. Ir. Sri Yusraini, M.Si.
NIP 19630508 198811 2 001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua

: Prof. Dr. Ir. Kukuh Setiawan, M.Sc.



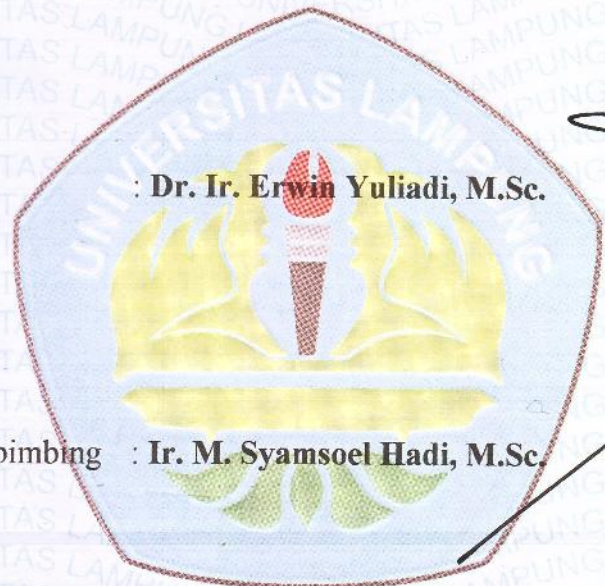
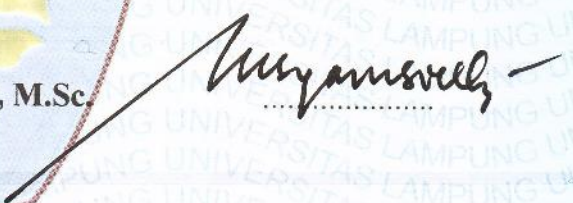
Sekretaris

: Dr. Ir. Erwin Yuliadi, M.Sc.



Penguji

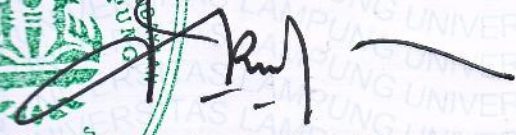
Bukan Pembimbing : Ir. M. Syamsuel Hadi, M.Sc.



2. Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP 19611020 198603 1 002



Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 12 Desember 2019

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan, bahwa skripsi saya yang berjudul “ Evaluasi Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Klon Ubikayu (*Manihot esculenta* Crantz)” merupakan hasil karya sendiri. Semua yang tertuang dalam skripsi ini mengikuti kaidah Penulisan Karya Ilmiah Universitas Lampung. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan hasil salinan dari karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan hukum akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 14 Januari 2020
Penulis



Rosa Nintania
1514121102

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Palembang pada 12 Juni 1997, sebagai anak kedua dari empat bersaudara dari Ayah Al Khoirul dan ibu Lis Dewi. Penulis memulai pendidikan di Sekolah Dasar (SD) Negeri Penanggungan, Sumatera Selatan tahun 2003-2009, Sekolah Menengah Pertama (SMP) Muhammadiyah 2 Penanggungan, Sumatera Selatan tahun 2009-2012, Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 9 Bandar Lampung tahun 2012-2015.

Pada tahun 2015, penulis diterima sebagai mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur undangan Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN). Penulis memilih konsentrasi perkuliahan Agronomi yang merupakan bagian dari kepeminatan jurusan Agroteknologi. Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Di Desa Penyandingan Kecamatan Kelumbayan, Kabupaten Tanggamus, Provinsi Lampung, dan pada tahun yang sama penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) di CV. Atsiri Garden Indonesia di Kabupaten Subang, Provinsi Jawa Barat.

Selama menjadi mahasiswa penulis pernah menjadi asisten dosen mata kuliah Produksi Tanaman Pangan 2017/2018, Teknik Budidaya Tanaman 2017/2018, dan Teknologi Benih 2018/2019. Selama jadi mahasiswa penulis terdaftar sebagai anggota Persatuan Mahasiswa Agroteknologi (Perma AGT) Anggota Kaderisasi (2016-2018) dan Sekretaris Bidang Kaderisasi (2018-2019).

Alhamdulillahirobbil'alamin

Segala puji bagi ALLAH Tuhan semesta Alam
Bersama dengan rahmat-Nya

Kupersembahkan karya ini untuk:

Orang tua tercinta Ayah Al Khoirul dan Ibu Lis Dewi, Kakak dan Adek, serta keluarga besar ku sebagai wujud rasa terimakasih atas sayang, pengorbanan, dan dukungan selama ini.

Berikut pula saudara, sahabat, dan teman yang telah memberikan dukungan tiada henti di setiap waktu.

Prof. Dr. Ir. Kukuh Setiawan, M.Sc. Dr. Ir. Erwin Yuliadi, M.Sc. dan Ir. Muhammad Syamsoel Hadi, M.Sc. yang telah membimbing, memberikan saran, motivasi, dan dorongan kepada penulis

Serta

Almamater tercinta

***AGROTEKNOLOGI, FAKULTAS PERTANIAN,
UNIVERSITAS LAMPUNG***

*“To accomplish great things, we must not only act, but also dream, not only plan,
but also believe “*

(Anatole France)

So verily with the hardship there is relief.

(Q.S Al-Insyirah: 5)

*“Try not to become a person of success, but rather try to become a person of
value.”*

(Albert Einstein)

*“You’re not obligated to win. You’re obligated to keep trying. To the best you can
do everyday.”*

(Jason Mraz)

SANWACANA

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala nikmat dan karunia yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Evaluasi pertumbuhan dan hasil beberapa klon ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz)”. Dalam menyelesaikan Tugas Akhir penulis telah diberikan banyak bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
2. Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si., selaku Ketua Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
3. Prof. Dr. Ir. Kukuh Setiawan, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Pertama yang telah membimbing, memberikan saran, motivasi, dan dorongan kepada penulis.
4. Dr. Ir. Erwin Yuliadi, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Kedua yang telah membimbing, memberikan saran, motivasi, dan dorongan kepada penulis.
5. Ir. Muhammad Syamsoel Hadi, M.Sc., selaku Dosen Pembahas yang telah membimbing, memberikan saran, motivasi, dan dorongan kepada penulis.
6. Ir. Titik Nuraeny, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Akademik penulis atas nasihat, saran, dan bimbingannya.

7. Dr. Ir. Subeki M.Si., M.Sc., Agus Sufiani, S.H dan Mela yang selalu membantu dalam melakukan analisis.
8. Kedua orang tua tercinta Ibu Lis Dewi dan ayah Al Khoirul atas dukungan, doa dan semangat yang telah diberikan kepada penulis.
9. Intan Mailasih, Agung Mas, Puan Maharani, Tedi Vermana dan Desty Amalia atas motivasi, do'a dan dukungan kepada penulis.
10. Teman-teman Bebeh squad Hawatri, Dinda, Meryanda, Amrina, Erisca, Windo, Erfian dan Diah yang telah memberikan motivasi, dukungan dan membantu penulis.
11. Teman-teman Danti, Osi, dan Mirta yang telah memberikan motivasi dan dukungan penulis
12. Teman-teman SMA Rika, Rara, Nurul dan Nara yang selalu memberikan semangat kepada penulis.
13. Seluruh keluarga besar Agroteknologi kelas B 2015 yang telah memberikan dukungan, semangat, motivasi, dan do'a kepada penulis.
14. Teman-teman seperjuangan di Perma AGT Ikhsan, Jingga, Anggi, Tita, Muna, Wasri, Ardinta, Wulan dan Wilona yang selalu memberikan semangat kepada penulis.
15. Adik-adik angkatan 2016, Risky, Devy, Belma, Sandra, Sony, Yudha, Cibel, Josua, Elsa, Yudi, Indah dan angkatan 16 lainnya telah memberikan semangat kepada penulis.
16. Tim anak bapak Negrita, Fajrin, Firman, Dani, Tyas, Maya, Cemi, dan Jono yang selalu menemani bimbingan di ruangan bapak.
17. Teman-teman SMP Putri, Rani, Elsha Dhea, Farhan, dan Edi yang selalu menemani menjelajah wisata.
18. Adik-adik Agroteknologi 2019 Vega, Nugroho, Riski, Yuli, Rahmat, Agista, Arvi dan Nabila yang selalu memberikan semangat.

Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang sudah membantu dalam proses pembuatan tugas akhir. Semoga Allah SWT membalas seluruh kebaikan mereka dan semoga laporan ini bermanfaat.

Bandar Lampung, Januari 2020

Rosa Nintania

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang dan Masalah.....	1
1.2 Tujuan Penelitian	5
1.3 Kerangka Pemikiran.....	5
1.4 Hipotesis	9
II. TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1 Varietas unggul ubikayu.....	10
2.2 HCN Amilosa dan Amilopektin.....	12
2.3 Manfaat Ubikayu.....	14
2.4 Ubikayu klon waxy	15
III. BAHAN DAN METODE	18
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	18
3.2 Alat dan Bahan.....	18
3.3 Metode Penelitian	19
3.4 Pelaksanaan Penelitian	20
3.4.1 Pengolahan tanah	20
3.4.2 Penanaman.....	21

3.4.3 Penyiraman	21
3.4.4 Pemupukan	21
3.4.5 Pemanenan	21
3.5 Variabel Pengamatan	22
3.5.1 Tinggi Tanaman	22
3.5.2 Jumlah Daun	22
3.5.3 Diameter Batang	22
3.5.4 Bobot Ubi Segar	22
3.6.5 Jumlah Ubi	23
3.6.6 Panjang Ubi	23
3.6.7 Diameter Ubi	23
3.6.8 Bobot Total Ubi	23
3.6.9 Kadar Pati	23
3.6.10 Uji Asam Sianida (HCN)	25
3.6.11 Uji Amilopektin	26
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Hasil	27
4.1.1 Variasi antar variabel pengamatan	27
4.1.2 Perbedaan nilai tengah antar variabel pengamatan	28
4.1.3 HCN	29
4.1.4 Amilopektin	30
4.2 Pembahasan	31
V. SIMPULAN DAN SARAN	38
5.1 Simpulan	38
5.2 Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN.....	44 – 56

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Luas panen, produksi dan produktivitas Indonesia 2012-2016	3
2. Deskripsi keenam klon ubikayu	19
3. Rekapitulasi kuadrat tengah pertumbuhan dan hasil ubikayu.....	27
4. Perbedaan nilai tengah jumlah daun, panjang ubi, dan kadar pati	28
5. Perubahan warna pada ubi yang ditambahkan iodine 2%	30
6. Diameter batang beberapa klon ubikayu (cm)	45
7. Uji Tukey (aditivitas) dan analisis ragam diameter batang Beberapa klon ubikayu	45
8. Tinggi tanaman beberapa klon ubikayu (cm).....	46
9. Uji Tukey (aditivitas) dan analisis ragam tinggi Tanaman beberapa klon ubikayu	46
10. Jumlah Daun beberapa klon ubikayu (cm).....	47
11. Uji Tukey (aditivitas) dan analisis ragam Jumlah Daun beberapa klon ubikayu	47
12. Bobot ubi segar beberapa klon ubikayu (cm)	48
13. Uji Tukey (aditivitas) dan analisis ragam Bobot ubi segar beberapa klon ubikayu	48
14. Jumlah ubi per tanaman beberapa klon ubikayu	49
15. Uji Tukey (aditivitas) dan analisis ragam	

jumlah ubi per tanaman beberapa klon ubikayu	49
16. Panjang ubi beberapa klon ubikayu (cm).....	50
17. Uji Tukey (aditivitas) dan analisis ragam Panjang ubi beberapa klon ubikayu	50
18. Diameter ubi beberapa klon ubikayu (cm).....	51
19. Uji Tukey (aditivitas) dan analisis ragam Diameter ubi beberapa klon ubikayu	51
20. Bobot total ubi beberapa klon ubikayu	52
21. Uji Tukey (aditivitas) dan analisis ragam bobot total ubi beberapa klon ubikayu	52
22. Kadar pati (%) beberapa klon ubikayu.....	53
23. Uji Tukey (aditivitas) dan analisis ragam Kadar pati beberapa klon ubikayu.....	53
24. HCN beberapa klon ubikayu	54
25. Uji Tukey (aditivitas) dan analisis ragam HCN beberapa klon ubikayu	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tata Letak Percobaan tanaman ubikayu dilapang.....	20
2. Skema alur kerja pengukuran kadar pati ubikayu	23
3. Skema alur pengujian HCN	25
4. Skema alur pengujian amilopektin	26
5. Kadar HCN keenam klon ubikayu 10 BST.....	29
6. Analisis amilopektin warna ubi sesudah diberi 2% iodine	30
7. Pengukuran diameter ubi.....	55
8. Pengukuran diameter batang	55
9. Pengukuran Panjang ubi.....	55
10. Pamarutan ubi untuk kadar pati	56
11. Ubi klon Waxy	56
12. Analisis HCN menggunakan <i>Laminar air Flow</i>	56

I. PENDAHULUAN

I.I Latar Belakang

Ubikayu merupakan tanaman yang menghasikan ubi sebagai karbohidrat. Selain ubinya, daun ubikayu mengandung banyak protein yang digunakan menjadi berbagai macam sayur dan dapat digunakan sebagai pakan ternak. Produk olahan dari bahan ubikayu antara lain mie, kerupuk, tiwul, kue lapis, bidaran, *stick*, pluntiran, tiwul, dan gatot.

Klon-klon ubikayu memiliki fenotipe sangat beragam dalam komponen pertumbuhan dan hasilnya. Keragaman sangat dipengaruhi oleh faktor genetik, lingkungan dan interaksi keduanya. Teknik budidaya, jenis tanah, tinggi tempat dan kondisi iklim merupakan faktor lingkungan yang sangat mempengaruhi keragaman pertumbuhan dan hasil ubikayu. Varietas ubikayu umumnya dibedakan berdasarkan karakteristik morfologi yang meliputi daun, batang, warna ubi, jumlah ubi dan bentuk daun (Alves, 2002).

Permintaan ubikayu dari tahun ke tahun mengalami peningkatan, baik untuk pemenuhan kebutuhan pangan maupun industri. Menurut Suryana (2006), permintaan ubikayu pada tahun 2025 diperkirakan sekitar 30 juta ton ubikayu segar, dan untuk memenuhi kebutuhan tersebut diperlukan peningkatan produksi

ubikayu sekitar 50%. Sedangkan menurut Kementerian Pertanian(2016), produksi ubikayu pada tahun 2016 sekitar 20 juta ton kemudian permintaan ubikayu pada tahun 2020 diperkirakan sekitar 22 juta ton sehingga diperlukan peningkatan produksi ubikayu sekitar 10%.

Provinsi Lampung mempunyai kontribusi tinggi dalam memenuhi kebutuhan ubikayu nasional sebesar 33,88% dari 33 provinsi lainnya. Provinsi Lampung dengan rata-rata luas panen mencapai 208.662 hektar cukup dominan berada di urutan pertama, dengan rata-rata produksi mencapai 5.451.312 juta ton serta produktivitas ubikayu mencapai 261,25 ku/ha (Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung, 2018).

Menurut Saleh dan Widodo (2007), ubikayu mempunyai peranan untuk memenuhi kebutuhan pangan dan industri. Ubikayu merupakan komoditas pangan yang dapat dijadikan sumber karbohidrat, ubikayu mempunyai peranan yang lebih besar sebagai bahan baku industri dan ekspor non migas. Produk olahan ubikayu yang dihasilkan antara lain tapioka, industri makanan ringan berupa keripik, bahan baku bio etanol, *pellet*, onggok, geplek, bahan baku industri lanjutan, seperti industri kertas dan tekstil. Pengembangan ubikayu dapat dilakukan dengan cara meningkatkan areal tanam, dan peningkatan produktivitas.

Menurut Kemendagri (2013), peningkatan produksi ubikayu dirasa lebih lambat jika dibandingkan dengan peningkatan produktivitasnya, disebabkan oleh semakin turunnya luas panen tanaman ubikayu dari tahun ke tahun dengan rata-rata penurunan luas panen per tahun sebesar 1%.

Data perkembangan luas panen, produksi, dan produktivitas ubikayu di Indonesia pada tahun 2012-2016 dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Luas panen, produksi dan produktivitas Indonesia 2012-2016

Tahun	luas panen (Ha)	Produksi (Ton)	Produktivitas (Ton/ha)
2012	1.129.688	24.117.375	21,40
2013	1.065.752	23.936.921	22,46
2014	1.003.494	23.436.384	23,35
2015	949.916	21.801.415	22,95
2016	867.598	20.744.674	23,91

Sumber : Kementerian Pertanian. 2016.

Selama periode 2014-2016 (Tabel 1), luas panen ubikayu mengalami penurunan sehingga produksi yang dihasilkan menurun, meskipun produktivitasnya cenderung meningkat setiap tahunnya. Peningkatan produktivitas tersebut belum dapat mempertahankan atau meningkatkan produksi dengan adanya permasalahan penurunan luas panen. Penurunan luas panen tanaman ubikayu disebabkan oleh alih fungsi lahan yang mengarah ke industrialisasi dan kompetisi lahan dengan tanaman pangan lainnya. Hal tersebut menyebabkan luas area tanam ubikayu semakin sempit (Kemendagri, 2013).

Salah satu cara peningkatan produksi dan produktivitas ubikayu dapat dilakukan dengan menciptakan klon dengan produktivitas tinggi yaitu varietas unggul. Varietas unggul memiliki perbedaan pertumbuhan dan hasil tergantung dari jenis ubikayu dan varietas yang ditanam. Varietas lokal seperti Ketan, Mentega, Adira-1 dan Malang-2 digunakan untuk kebutuhan pangan. Varietas dengan produktivitas dan kadar pati tinggi ($\text{HCN} \geq 0,05 \text{ mg/g}$) seperti UJ-5, UJ-3, Adira-4, Malang-4, dan Malang-6 digunakan untuk bahan baku industri seperti tepung dan

pati. Secara umum, jenis ubikayu yang memiliki potensi hasil dan kadar pati tinggi, dianggap paling sesuai untuk bahan baku industri.

Ubikayu biasanya digolongkan menjadi tiga kategori. Pertama ubikayu manis, yaitu varietas Adira 1, Mentega, Betawi, Mangi, dan Darul Hidayah yang memiliki kadar sianida yang sangat rendah, hanya sebesar $<0,04$ mg/g ubikayu. Kategori kedua yaitu ubikayu pahit agak beracun yang terdiri dari varietas Adira 4 dan Malang 4 dengan kadar sianida berkisar 0,04-0,08 mg/g. Kategori ketiga yaitu ubikayu sangat beracun dengan kadar sianida lebih dari 0,010 mg/g. Kemudian ubi segar yang membahayakan kesehatan bahkan dapat membunuh, antara lain varietas Malang 6 (Yuningsih, 2009).

Varietas unggul memegang peran penting dalam meningkatkan produksi dan produktivitas ubikayu. Perakitan varietas unggul baru dapat dilakukan melalui pemuliaan tanaman (Syukur *et al.*, 2012). Varietas unggul ubikayu pada umumnya berupa klon yang diperbanyak secara vegetatif menggunakan stek batang, sehingga tipe varietas yang dirakit berupa klon. Klon-klon atau varietas unggul berdaya hasil dan berkadar pati tinggi akan digunakan sebagai tetua dalam persilangan atau hibridisasi. Melalui perakitan varietas unggul diharapkan terciptanya varietas unggul baru ubikayu yang memiliki mutu, hasil dan produksi yang tinggi (Utomo, 2015).

Berdasarkan latar belakang dan masalah yang telah diuraikan, maka disusun perumusan masalah yaitu :

1. Apakah klon baru mampu menunjukkan pertumbuhan dan hasil yang lebih tinggi
2. Apakah penggunaan klon yang berbeda mampu meningkatkan kandungan pati ubikayu.
3. Apakah terdapat kandungan HCN dan Amilopektin yang berbeda pada masing-masing klon ubikayu.

I.2 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan masalah yang telah diuraikan maka tujuan dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Mengevaluasi pertumbuhan dan hasil ubikayu pada berbagai klon baru.
2. Mengevaluasi kandungan pati ubikayu pada berbagai klon.
3. Menganalisis kandungan HCN dan Amilopektin berbagai klon baru.

I.3 Kerangka Pemikiran

Setiap tahun permintaan akan ubikayu terus meningkat seiring dengan permintaan ubikayu di bidang industri yang meningkat. Pada dua tahun terakhir produksi ubikayu mengalami penurunan pada tahun 2015 produksinya sebesar 21.000.000 ton sedangkan pada tahun 2016 produksi menurun menjadi 20.000.000 ton.

Rendahnya produksi merupakan masalah umum pada budidaya ubikayu. Hal tersebut disebabkan oleh penurunan luas panen tiap tahunnya, yang disebabkan

oleh alih fungsi lahan yang mengarah ke industrialisasi atau kompetisi lahan dengan tanaman pangan lainnya, sehingga luas panen semakin sempit oleh karena itu diperlukan klon unggul untuk meningkatkan produksi ubikayu. Perakitan varietas unggul baru dapat dilakukan dengan pemuliaan tanaman.

Menurut Syukur *et al.* (2015), program tahapan pemuliaan tanaman ada 7 tahap yaitu koleksi plasma nutfah, karakterisasi, seleksi, perluasan keragaman genetik, seleksi setelah perluasan keragaman genetik, evaluasi dan pengujian, pelepasan varietas dan perbanyak. Penciptaan atau perluasan keragaman genetik suatu populasi juga dapat dilakukan antara lain dengan cara introduksi tanaman, ras lokal (*landraces*), bioteknologi, keragaman somaklonal, hibridisasi somatik, dan hibridisasi seksual.

Pemuliaan tanaman ubikayu perlu dilakukan untuk mendapatkan varietas-varietas yang lebih baik dari pada varietas yang sudah ada. Tujuan pemuliaan tanaman secara umum adalah untuk meningkatkan produksi hasil pertanian dengan penggunaan klon unggul sebagai hasil dari pemuliaan tersebut. Varietas atau klon unggul ubikayu yang diharapkan dalam pemuliaan adalah varietas atau klon yang berdaya hasil dan berkadar pati tinggi, tahan terhadap serangan hama dan penyakit, serta berumur genjah.

Upaya peningkatan mutu dan produksi ubikayu dengan tersedianya bibit varietas unggul diharapkan mampu memenuhi kebutuhan pangan dan industri serta meningkatkan pendapatan petani. Pada umumnya, varietas unggul ubikayu berupa klon yang diperbanyak menggunakan stek batang (Saleh dan Widodo, 2007).

Ubikayu mempunyai beberapa kelebihan sebagai bahan baku industri pati yang dapat diolah menjadi berbagai produk makanan. Pati ubikayu mempunyai beberapa keistimewaan, yaitu mudah diekstrak dengan proses yang sederhana, disukai dalam industri lem dimana lemnya mempunyai viskositas yang lebih tinggi, lebih halus, dan lebih stabil pada pH netral, dan dapat menghasilkan pasta lem yang lebih jernih.

Di Asia, Indonesia merupakan penghasil pati kedua terbesar setelah Thailand. Di Indonesia pati yang dihasilkan lebih banyak digunakan untuk kepentingan dalam negeri. Pati ubi kayu dimanfaatkan untuk kebutuhan industri non-pangan maupun pangan. Untuk keperluan industri non-pangan, pati ubikayu di antaranya digunakan dalam pembuatan perekat, papan bergelombang, *gum*, *wallpaper*, bahan pengecoran, kertas, tekstil, mebel kayu, papan partikel, *biofuel*, obat, plastik, kemasan, serta penghilang noda. Pada industri pangan, pati ubikayu digunakan dalam pembuatan roti, mie, saus, es krim, yogurt, permen, pemanis, makanan dan minuman ringan, selai, dan sebagainya (Henry *et al.*, 1998).

Menurut Karama (2003), ubikayu banyak mengandung glukosa dan dapat dimakan mentah, dari ubi tersebut dapat dibuat tepung tapioka. Tapioka adalah pati yang diperoleh dari hasil ekstrak ubikayu. Pati terdiri dari dua fraksi yang dapat dipisahkan dengan air panas. Fraksi terlarut disebut Amilosa dan yang tidak larut disebut Amilopektin. Tepung tapioka mengandung 17% amilosa dan 83% amilopektin. Perbandingan amilosa dan amilopektin mempengaruhi sifat kelarutan dan derajat gelatinisasi pati. Analisis kandungan amilopektin pada ubikayu dapat dilakukan secara kualitatif menggunakan iodine dengan cara

mengamati perubahan warna pada ubi yang telah diberi iodine. Amilopektin tidak mengeluarkan reaksi, sedangkan pada tes iodine amilosa bisa menghasilkan warna ungu yang cukup pekat.

Semakin kecil kandungan amilosa atau semakin tinggi kandungan amilopektinnya, maka pati cenderung menyerap air lebih banyak. Pati yang kandungan amilopektinnya tinggi akan membentuk gel yang tidak kaku, sedangkan pati yang kandungan amilopektinnya rendah akan membentuk gel yang kaku. Ubikayu mengandung Hidrogen Sianida (HCN) atau asam sianida yang merupakan racun pada ubikayu. Hal tersebut ditandai dengan adanya bercak warna biru pada ubikayu dan akan menjadi toksin (racun) bila dikonsumsi pada kadar HCN lebih dari 0,05 mg/g (Tjokroadikoesoemo, 1986).

Pada ubikayu kadar sianida bervariasi antara 15-400 mg/kg ubikayu yang segar. Ubikayu dikelompokkan menjadi dua golongan yaitu ubikayu konsumsi (manis) dan ubikayu racun (pahit). Ubikayu jenis manis memiliki kadar sianida yang rendah ($\leq 0,05$ mg/g) sedangkan jenis pahit memiliki kadar sianida yang tinggi ($> 0,05$ mg/g). Ubikayu manis banyak dikonsumsi langsung dan dimanfaatkan untuk pangan karena mengandung Sianida yang rendah. Hal tersebut menyebabkan ubikayu konsumsi tidak pahit, sedangkan ubikayu racun mengandung kadar sianida yang tinggi maka rasanya pahit.

Menurut Balitkabi (2016), klon atau varietas ubikayu yang ditanam pada saat ini memiliki kadar pati dan HCN yang berbeda-beda. Ubikayu klon UJ-3 yang berasal dari Thailand memiliki kadar pati antara 20-27% dengan kandungan

HCN $>0,10$ mg/g, sedangkan ubikayu klon UJ-5 (Kasetsart) memiliki kadar pati 19,0-30,0% dengan kandungan HCN $>0,10$ mg/g dan ubikayu klon Darul Hidayah memiliki kadar pati 25,0-31,0% dengan kandungan HCN $>0,04$ mg/g. Banyaknya klon ubikayu yang ditanam memiliki kadar pati dan HCN yang berbeda, sehingga diperlukan klon-klon baru untuk memperbaiki pertumbuhan dan hasil ubikayu.

I.4 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah dikemukakan, dapat diajukan hipotesis bahwa :

1. Ubikayu klon Waxy memiliki pertumbuhan dan hasil yang lebih tinggi dibandingkan kelima klon ubikayu yang lainnya.
2. Ubikayu klon Waxy memiliki kandungan pati yang lebih tinggi dibandingkan kelima klon ubikayu yang lainnya.
3. Ubikayu klon Waxy memiliki kandungan HCN dan amilopektin lebih tinggi dibandingkan kelima klon ubikayu yang lainnya.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Varietas Unggul Ubikayu

Menurut Aldiansyah (2012), salah satu upaya meningkatkan produktivitas ubikayu adalah dengan menggunakan klon-klon ubikayu yang mempunyai produktivitas yang tinggi. Tanaman ubikayu yang dikembangkan di Indonesia terdiri atas berbagai jenis varietas. Beberapa jenis varietas unggul yang dibudidayakan oleh petani, antara lain Adira 1, Adira 2, Malang 1, Malang 2, UJ 3 dan UJ 5 (Suprapti, 2005).

Varietas unggul ubikayu tersebut memiliki berbagai karakteristik, pada klon Adira 2 dapat dipanen pada umur 8-12 bulan, tinggi tanaman 2-3 m. Bentuk daun menjari agak lonjong dan gemuk biasanya hasil ubi yang didapat yaitu 22 ton/ha dengan kandungan pati sekitar 41% dan kadar HCN 0,012 mg/g. Sedangkan klon Malang 2 dapat dipanen pada umur tanaman 8- 10 bulan, tinggi batang 1,5- 3,0 m, bentuk daun menjari dengan cuping sempit biasanya hasil ubi yang didapat yaitu 20-42 ton/ha dengan kadar pati 32-36% sedangkan kadar HCN<0,04 mg/g.

Varietas unggul merupakan salah satu komponen teknologi dalam upaya meningkatkan produktivitas tanaman. Rukmana (2000), menyatakan bahwa penelitian ubikayu di Indonesia bertujuan untuk mendapatkan varietas unggul

yang mempunyai sifat-sifat di antaranya potensi hasil tinggi, kadar pati atau karbohidrat tinggi antara 35%-40%, berumur genjah (pendek), yaitu ≤ 8 bulan, tahan terhadap hama dan penyakit, warna daging kuning dan kadar HCN rendah ($< 0,05\text{mg/g}$). Untuk kebutuhan industri tepung tapioka, kadar HCN tinggi ($> 0,10\text{ mg/g}$).

Komponen teknologi peningkatan produksi ubikayu yang mudah diadopsi petani adalah penggunaan varietas berpotensi hasil tinggi yang memiliki keunggulan sesuai dengan agroekologi penanaman maupun tujuan penggunaan ubikayu. Perakitan varietas unggul berpotensi hasil tinggi dengan berbagai keunggulan masih diperlukan, sebab varietas unggul yang sudah ada jumlahnya belum memadai dibandingkan dengan beragamnya agroekologi dan tujuan penggunaan ubikayu.

Salah satu cara perakitan varietas unggul dapat melalui pemuliaan tanaman. Tahapan kegiatan pemuliaan tanaman untuk menghasilkan varietas unggul baru (VUB) meliputi koleksi plasma nutfah, karakterisasi, seleksi, penciptaan atau perluasan keragaman genetik, seleksi setelah penciptaan atau perluasan keragaman genetik, evaluasi dan pengujian, serta pelepasan varietas dan perbanyakan (Syukur *et al.*, 2012). Prosedur perakitan varietas unggul ubikayu meliputi tahapan-tahapan yaitu penciptaan atau perluasan keragaman populasi, evaluasi karakter agronomi dan seleksi tanaman yang tumbuh dari biji botani, evaluasi dan seleksi klon, uji daya hasil pendahuluan, dan uji daya hasil lanjutan (Ceballos *et al.*, 2002).

Bibit ubikayu yang berkualitas merupakan modal utama dalam meningkatkan produksi. Oleh karena itu penyediaan bibit menjadi sangat penting. Penyediaan bibit secara lokal melalui Jabalsim dapat mengatasi kelangkaan bibit berkualitas pada saat musim tanam. Pada kondisi persediaan bibit yang kurang, dapat digunakan stek mini (panjang 5-6 cm, dengan 3-4 mata tunas) dengan hasil yang tidak berbeda dibandingkan stek biasa (Balitbang, 2011).

Klon unggul memiliki keunggulan produksi dan mutu hasil, tanggap terhadap pemupukan, tahan terhadap hama dan penyakit, umur genjah, tahan terhadap kerebahan, dan tahan terhadap cekaman lingkungan. Semakin luas ragam genetik suatu populasi maka semakin besar keefektifan dalam memilih karakter yang diinginkan. Sedangkan apabila ragamnya sempit maka seleksi tidak efektif. Dengan demikian, informasi genetik merupakan hal yang sangat penting untuk memperoleh klon unggul yang diharapkan (Sumarno dan Zuraida, 2008).

2.2 HCN, Amilosa dan Amilopektin

Pati atau amilum dibagi menjadi dua jenis, yakni amilopektin dan amilosa yang komposisi keduanya tidaklah sama antara satu dengan yang lain. Pada tes iodine amilopektin tidak mengeluarkan reaksi, sedangkan amilosa menghasilkan warna ungu yang cukup pekat. Amilopektin akan memicu adanya sifat lengket, sedangkan amilosa justru yang bersifat keras.

Pati merupakan homopolimer glukosa dengan ikatan *α -glikosidik*.

Berbagai macam pati tidak sama sifatnya, tergantung dari panjang rantai C-nya, serta apakah lurus atau bercabang rantai molekulnya. Pati terdiri dari dua fraksi yang dapat dipisahkan dengan air panas. Fraksi terlarut disebut

amilosa dan fraksi tidak terlarut disebut amilopektin. Amilosa mempunyai struktur lurus dengan ikatan α -(1,4)-D-glukosa, sedangkan amilopektin mempunyai cabang dengan ikatan α -(1,4)-D-glukosa sebanyak 4-5% dari berat total (Winarno, 1992).

Pati yang memiliki kandungan amilosa yang tinggi, granulanya tidak mengembang untuk membentuk struktur yang baik selama pemanggangan dan menghasilkan kue dengan struktur yang kurang baik. Menurut Harper (1981), produk yang berasal dari pati dengan kandungan amilopektin yang tinggi mampu menghasilkan daya pengembangan yang lebih tinggi. Stabilitas pasta pati dari amilopektin merupakan faktor utama bila diaplikasikan pada produk pangan.

Menurut Oduro *et al.* (2006), semakin besar ratio Amilopektin dan Amilosa, maka akan cocok digunakan sebagai pengental.

Glikosida sianogenik merupakan senyawa yang terdapat dalam bahan makanan nabati dan secara potensial sangat beracun karena dapat terurai dan mengeluarkan hidrogen sianida. Hidrogen sianida dikeluarkan bila komoditi tersebut dihancurkan, dikunyah, mengalami pengirisan, atau rusak. Asam sianida yang disebut juga Hidrogen sianida (HCN), biasanya terdapat dalam bentuk gas atau larutan dan terdapat pula dalam bentuk garam-garam alkali seperti potasium sianida. HCN mempunyai sifat tidak berwarna, mudah menguap pada suhu kamar dan mempunyai bau khas. HCN mempunyai berat molekul yang ringan, sukar terionisasi, mudah berdifusi dan mudah diserap melalui paru-paru, saluran pencernaan dan kulit (Dep Kes RI, 1989).

Hidrogen Sianida (HCN) atau asam sianida merupakan racun pada ubikayu. Masyarakat mengenalnya sebagai racun asam biru karena adanya bercak warna biru pada ubikayu dan akan menjadi toksin (racun) bila dikonsumsi pada kadar HCN lebih dari 0,05 mg/g. Menurut Depkes RI (1999) dalam Siboro (2016), terdapat tiga kategori ubi berdasarkan kandungan HCN yaitu ubikayu manis memiliki kandungan HCN < 0,05 mg/g, ubikayu agak beracun memiliki kandungan HCN 0,05-0,08 mg/g, dan ubikayu beracun memiliki kandungan HCN > 0,08 mg/g.

Ubikayu manis banyak dikonsumsi langsung dan dimanfaatkan untuk pangan. Rasa manis disebabkan karena mengandung sianida yang rendah, semakin tinggi kadar sianida maka akan semakin pahit rasanya. Industri tepung tapioka umumnya menggunakan varietas berkadar HCN tinggi (varietas pahit), untuk mendapatkan pati yang banyak. Hal ini disebabkan adanya korelasi antara kadar HCN ubikayu segar dengan kandungan pati. Semakin tinggi kadar HCN yang rasanya semakin pahit, kadar pati semakin meningkat dan sebaliknya. Namun demikian, pada industri dilakukan proses pengolahan dengan baik sehingga kadar HCN berkurang.

2.3 Manfaat Ubikayu

Permintaan ubikayu dari tahun ke tahun mengalami peningkatan, baik untuk pemenuhan kebutuhan pangan maupun industri. Peran ubikayu dalam bidang industri akan terus mengalami peningkatan seiring dengan adanya program pemerintah untuk menggunakan sumber energi alternatif yang berasal dari hasil pertanian (*liquid biofuel*), seperti biodiesel dan bioetanol serta diversifikasi pangan berbasis pangan lokal. Penggunaan ubikayu lainnya adalah pangan (*food*)

pakan (*feed*), serat (*fiber*), bahan bakar (*fuel*) dan obat-obatan (*Pharmacy*).

Untuk dapat mendukung program pemerintah tersebut, maka produksi ubikayu harus ditingkatkan. Peningkatan produksi ubikayu dapat dilakukan melalui peningkatan luas panen dan penerapan teknik budidaya yang tepat (Sundari, 2010).

Ubikayu memiliki kandungan pati tinggi yang digunakan untuk industri bioetanol dan untuk diversifikasi pengolahan pangan berbasis ubikayu seperti tepung mocaf (*modified cassava flour*). Produk olahan dapat digunakan sebagai bahan baku industri seperti bahan baku kosmetik dan pakan ternak, ubikayu juga dapat diolah menjadi tapioka, sirup glukosa, Monosodium Glutamate dan lain sebagainya.

Ubikayu mengandung kadar gizi makro (kecuali protein) dan mikro tinggi, sehingga dapat mencegah anemia dan kekurangan Vitamin A dan C. Daun muda ubikayu berkadar gizi mikro paling tinggi dan lebih proporsional dibandingkan dengan bahan sayuran lainnya dan kadar serat tinggi (Sondah, 2006).

Ubikayu adalah komoditas penting sumber karbohidrat yang bermanfaat untuk pangan, pakan, dan bahan baku berbagai industri. Produksi ubikayu nasional belum cukup untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri. Kebutuhan semakin meningkat jika target pemerintah untuk substitusi minyak bumi dengan bioetanol direalisasikan (Subandi *et al.*, 2006). Oleh karena itu upaya untuk meningkatkan produksi harus dilakukan, baik secara ekstensifikasi maupun intensifikasi.

2.4 Ubikayu klon Waxy

Pati terdiri dari dua komponen yaitu amilosa dan amilopektin, dimana kadar persentase amilosa pada pati merupakan selisih dari persentase amilopektin.

Perbedaan rasio amilosa dan amilopektin dalam pati berpengaruh terhadap sifat fisik dan kimia pati.

Pati dengan kandungan amilosa tinggi, memiliki kemampuan menyerap air dan mengembang lebih besar karena amilosa memiliki kemampuan membentuk ikatan hidrogen yang lebih besar dari pada amilopektin sedangkan pati yang mengandung amilopektin yang tinggi bersifat rekat dan basah, pati dengan kandungan amilopektin tinggi sangat sesuai untuk bahan roti dan kue karena sifat amilopektin yang sangat berpengaruh terhadap *swelling properties* (sifat mengembang) pada pati.

Pasar pati industri sedang mengalami ekspansi besar, tetapi kebutuhan industri tertentu tidak dapat dipenuhi oleh pati asli dan modifikasi kimia atau fisik. Modifikasi ini seringkali berbahaya bagi lingkungan dan menghasilkan biaya tambahan. Mutasi alami untuk biosintesis ubikayu baru-baru ini ditemukan oleh ilmuwan CIAT (*Center International de Agricultura Tropical*) di Thailand, melakukan studi tentang sifat fisikokimia dan fungsional dari salah satu pati ubikayu, yang dapat menemukan peluang baru untuk pati ubikayu yang diproduksi di daerah tropis.

CIAT membuat sebuah program untuk mengembangkan penggunaan tapioka Waxy melalui metode pemuliaan tanaman konvensional yang meliputi pengumpulan plasma nutfah, persilangan dan evaluasi. Lima tanaman saat ini memenuhi permintaan tepung industri yaitu jagung, gandum, kentang, beras dan ubikayu. Pati ubikayu sangat penting untuk sifat fungsional khusus dan merupakan sumber pati terbesar di daerah tropis. Ubikayu mengandung

amilopektin yang juga dikenal sebagai genotipe pati Waxy yang baru-baru ini ditemukan (Nakasathien, 2009).

Untuk mengevaluasi potensi industri dari tapioka waxy dibandingkan dengan pati lain yang tersedia di pasar internasional, CIAT telah membandingkan sifat fisikokimia dan fungsionalnya dengan pati asli, Waxy atau normal, dari jagung, beras, kentang dan ubikayu. Salah satu temuan adalah bahwa gel ubikayu klon Waxy sangat jelas dan mengembangkan panjang gelombang penyerapan maksimum jauh lebih pendek pada yodium bila dibandingkan dengan pati ubikayu normal (Nakasathien, 2009).

Klon Waxy memiliki viskositas unggul terhadap pati ubikayu normal, dan perantara antara tepung Waxy dari kentang dan jagung. Dari ketiga tanaman yang diamati dari tepung Waxy yang diteliti menunjukkan pemisahan (sinergi) ketika gel disimpan pada suhu 4°C. Namun, pati ubikayu kon Waxy adalah satu-satunya yang tidak menunjukkan sinergi apapun setelah 5 minggu penyimpanan pada -20°C (Nakasathien, 2009).

Sifat fungsionalnya yang bagus dan biaya produksinya lebih rendah daripada pesaingnya di pasaran, kentang dan sereal, menjadikan pati ubikayu klon Waxy sebagai bahan industri yang sangat menjanjikan. Penggunaan pati baru dibutuhkan di sektor pati alami (pati non-transgenik dan non-kimia), terutama untuk produk-produk yang membutuhkan gel dengan viskositas dan kejernihan yang lebih tinggi dan untuk produk makanan beku atau didinginkan.

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Lapangan Terpadu dan di Laboratorium Agronomi Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Penelitian ini dilaksanakan mulai Bulan April 2018 sampai April 2019.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu cangkul, meteran, golok, gergaji, gunting, pisau, timbangan digital, tali rafia, label sampel, jangka sorong, alat tulis, oven, nampan, kain, mesin pamarut, *Laminar air flow* (LAF), pipet tetes, labu kjeldahl, dan erlenmeyer.

Sedangkan bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu Pupuk Urea, TSP, KCl, aquades, 2,5% NaOH, larutan NH_4OH , 5% KI, larutan iodine dan 0,02 N AgNO_3 , ubikayu klon Huaybong, Waxy, Melati, Kuning, Ketan Lokal, dan Manalagi. Deskripsi klon keenam klon tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Deskripsi enam klon ubikayu

No	Klon	Deskripsi
1.	Huay Bong	Klon dari Thailand, ubikayu untuk industri
2.	Waxy	Klon dari Thailand, ubikayu untuk industri
3.	Melati	Klon lokal dari Tanjung Bintang, untuk konsumsi
4.	Manalagi	Klon lokal dari Kalianda Lampung Selatan, untuk konsumsi
5.	Kuning	Klon lokal dari Kalianda Lampung Selatan, untuk konsumsi
6.	Ketan Lokal	Klon lokal dari Kotabumi Lampung Utara, untuk konsumsi

3.3 Metodologi Penelitian

Perlakuan dalam penelitian dirancang dalam perlakuan satu arah klon dalam rancangan acak kelompok lengkap (RAKL) menggunakan 2 ulangan yang digunakan sebagai blok. Petak utama adalah pola pertanaman ubikayu, sedangkan anak petak adalah 6 klon ubikayu. Tata Letak Percobaan disajikan pada Gambar 1.

Setelah data penelitian didapatkan, homogenitas ragam diuji dengan menggunakan uji Barlett dan aditivitas data diuji dengan uji Tukey. Bila kedua asumsi terpenuhi, maka dilakukan analisis ragam. Jika dalam analisis ragam ada perbedaan yang nyata antarperlakuan maka perbedaan nilai tengah diuji dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf nyata 5%.

Bentuk umum dari model linear rancangan acak kelompok lengkap (RAKL) sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + \beta_i + \tau_j + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan : Y_{ij} = Nilai pengamatan dari blok ke-i dan klon ke- j
 μ = Nilai tengah umum
 β_i = Pengaruh ulangan ke-i
 τ_j = Pengaruh perlakuan klon ke-j
 ε_{ij} = Galat baku



Gambar 1. Tata letak percobaan tanaman ubikayu di lapang.

Keterangan :

■	: Tanaman sampel	P5	: Kuning
P1	: Huaybong	P6	: Ketan
P2	: Waxy	X	: Jarak antartanaman 60cm
P3	: Melati	Y	: Jarak antarklon 80cm
P4	: Manalagi		

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Pengolahan Tanah

Pengolahan tanah dilakukan secara mekanik menggunakan bajak dan cangkul.

Setelah itu dilakukan pembuatan plot berukuran 9x11m, kemudian dibuat guludan dengan lebar 40 cm dan tinggi 20 cm.

3.4.2 Penanaman

Penanaman dilakukan 2 kali yaitu pada 12 April 2018 dan 17 Mei 2018, dengan menggunakan 6 klon ubikayu yang terdiri dari 2 ulangan, masing-masing klon terdiri dari 10 stek ubikayu. Stek batang yang digunakan berukuran panjang 25cm berasal dari batang tanaman yang telah berumur 10 bulan. Lobang tanam dibuat sedalam 5 cm kemudian stek yang telah disiapkan dimasukkan ke dalam lubang tanam dengan mata tunas menghadap ke atas. Jarak tanam yang digunakan yaitu 80 x 60 cm.

3.4.3 Penyiraman

Penyiraman tanaman ubikayu bertujuan agar tanaman tidak mengalami kekeringan. Penyiraman dilakukan pagi dan sore hari pada musim kemarau bulan September-November.

3.4.4 Pemupukan

Pemupukan dilakukan sebanyak dua kali. Pemupukan pertama dilakukan pada tanggal 26 April 2018 dengan dosis 100 kg Urea/ha, 150 kg TSP/ha dan 100 kg KCl /ha sedangkan untuk pemupukan kedua dilakukan pada tanggal 7 September 2018. Dosis yang digunakan yaitu 100 kg Urea/ha dan 100 kg KCl /ha.

Pemupukan dilakukan dengan cara ditugal dengan jarak dari tanaman yaitu 10-15 cm pada pemupukan pertama dengan kedalaman 5 cm dan 25-30 cm pada pemupukan kedua.

3.4.5 Pemanenan

Pemanenan ubikayu dilakukan setelah ubikayu berumur 10 bulan setelah tanam (BST). Pemanenan dilakukan dengan cara memotong batang ubikayu, lalu ubinya

diambil menggunakan cangkul atau sabit. Kemudian ubi dibersihkan dari tanah dan masing-masing ubi dipotong dari bonggol.

3.5 Variabel Pengamatan

Pengamatan dilakukan pada tanaman ubikayu yang telah dipilih secara acak pada setiap ulangan. Pengamatan mulai dilakukan pada 5 BST dengan variabel pengamatan sebagai berikut :

3.5.1 Tinggi tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan sebulan sekali mulai 5-10 BST, dengan cara mengukur tinggi tanaman dimulai dari titik tumbuh/permukaan tanah sampai pucuk daun teratas dengan satuan cm.

3.5.2 Jumlah daun (helai)

Pengukuran jumlah daun dilakukan sebulan sekali mulai 5- 10 BST, dengan cara menghitung jumlah helai daun tanaman ubikayu yang terbuka sempurna pada masing-masing sampel.

3.5.3 Diameter batang (cm)

Pengukuran diameter batang dilakukan sebulan sekali mulai 5-10 BST. Diameter batang ubikayu diukur dengan menggunakan jangka sorong dengan cara mengukur lingkaran batang, jarak pengukuran lingkaran batang sekitar 10 cm dari titik tumbuh/permukaan tanah tanaman ubikayu.

3.5.4 Bobot ubi segar (kg)

Pengukuran bobot ubi segar dilakukan pada 10 BST. Pengukuran bobot ubi segar dilakukan dengan cara menimbang seluruh ubi yang ada pada setiap sampel dari

masing-masing klon yang telah dibersihkan tanahnya, bobot ubi ditimbang dalam satuan kg.

3.5.5 Jumlah ubi (buah)

Perhitungan jumlah ubi per tanaman dilakukan pada 10 BST. Perhitungan jumlah ubi dilakukan dengan cara menghitung jumlah semua ubi dari setiap sampel.

3.5.6 Panjang ubi (cm)

Pengukuran panjang ubi dilakukan pada 10 BST. Panjang ubi diukur dengan cara mengukur panjang seluruh ubi yang ada pada setiap sampel tanaman, kemudian seluruh panjang ubi dijumlahkan dan dirata-ratakan sesuai dengan jumlah ubi.

3.5.7 Diameter ubi (cm)

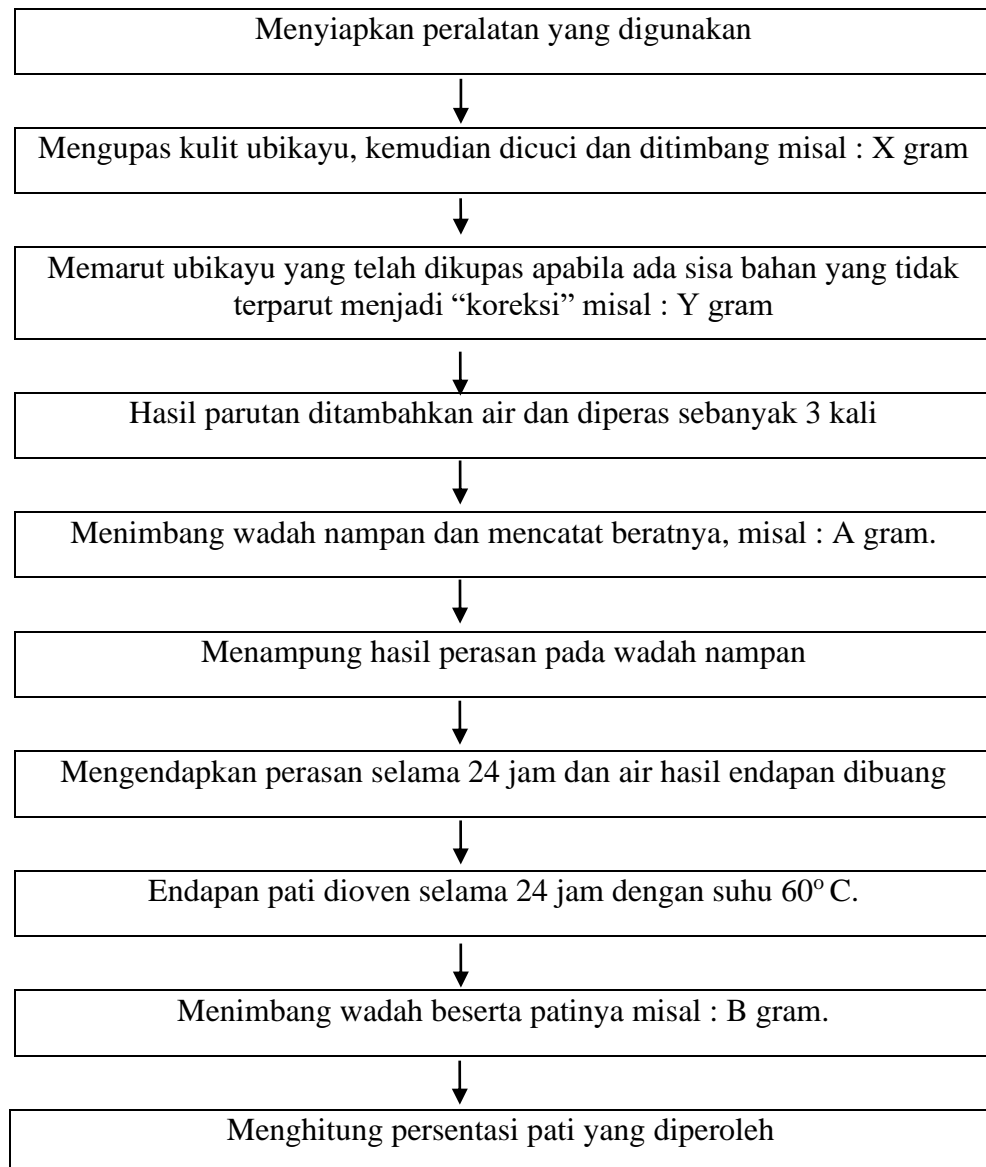
Pengukuran diameter ubi dilakukan pada 10 BST. Pengukuran diameter ubi dilakukan pada seluruh ubi yang ada pada setiap sampel dengan menggunakan jangka sorong. Bagian ubi yang diukur yaitu bagian tengah ubi, kemudian diameter seluruh ubi dijumlahkan dan dibagi sesuai jumlah ubi untuk diperoleh nilai rata-ratanya.

3.5.8 Bobot total ubi (kg)

Bobot total ubi diukur dengan cara menimbang semua ubi dari setiap ulangan, dengan menggunakan timbangan digital dengan satuan kg.

3.5.9 Kadar pati (%)

Langkah-langkah analisis kadar pati pada ubikayu disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Skema alur kerja pengukuran kadar pati ubikayu

Persentase rendemen pati dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Berat pati (C)} = \text{B} - \text{A} \quad \text{Rendemen pati} = \frac{\text{C}}{\text{Y}} \times 100\%$$

Keterangan :

A : Berat wadah nampan

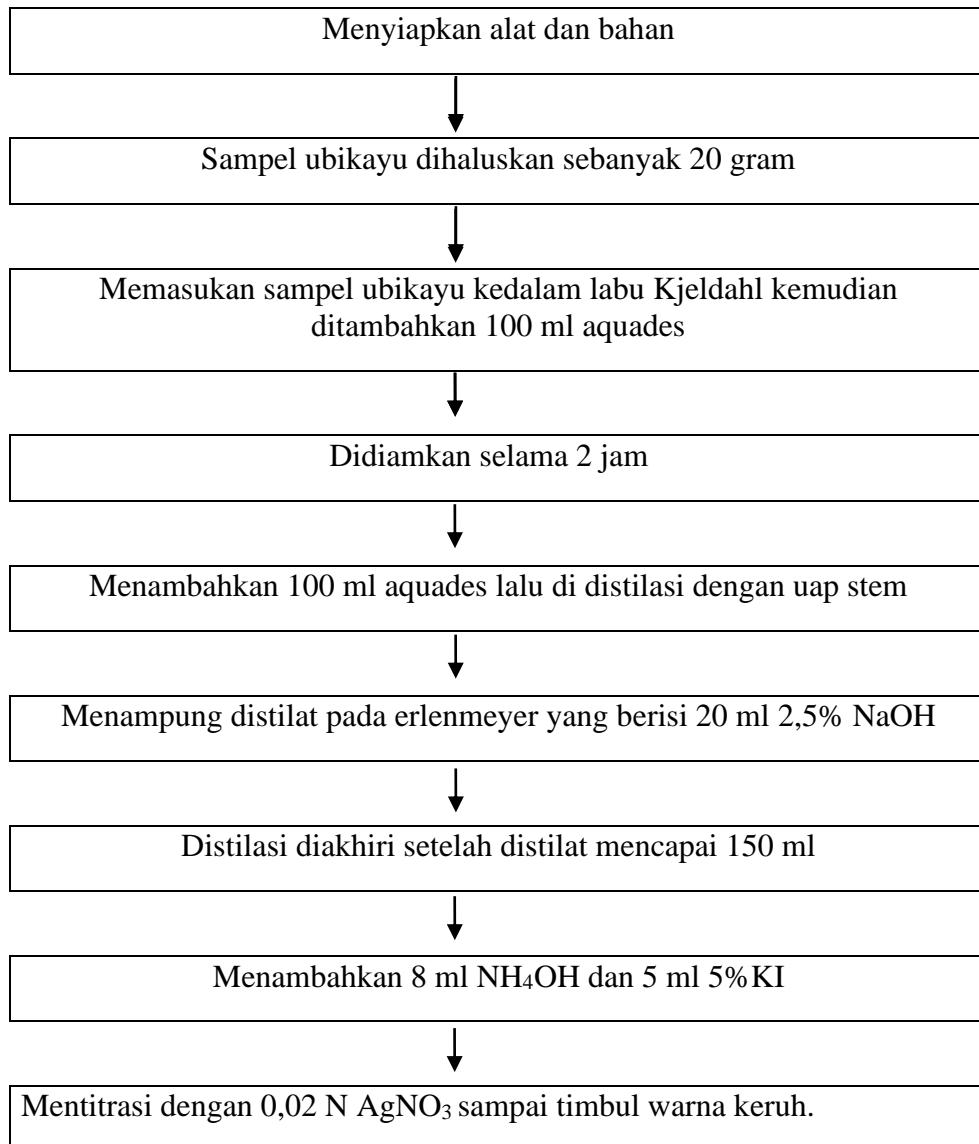
B : Berat wadah beserta patinya

C : berat pati

Y : bobot kupasan-bahan yang tidak terparut (faktor "x").

3.5.10 Uji Asam Sianida (HCN) (ppm)

Hasil analisis HCN disajikan pada Histogram. Langkah-langkah pengukuran asam sianida (HCN) disajikan dalam Gambar 3.



Gambar 3. Skema alur pengujian HCN

Catatan : (1 ml AgNO_3 0,02 N setara dengan 0,54 mg HCN.)

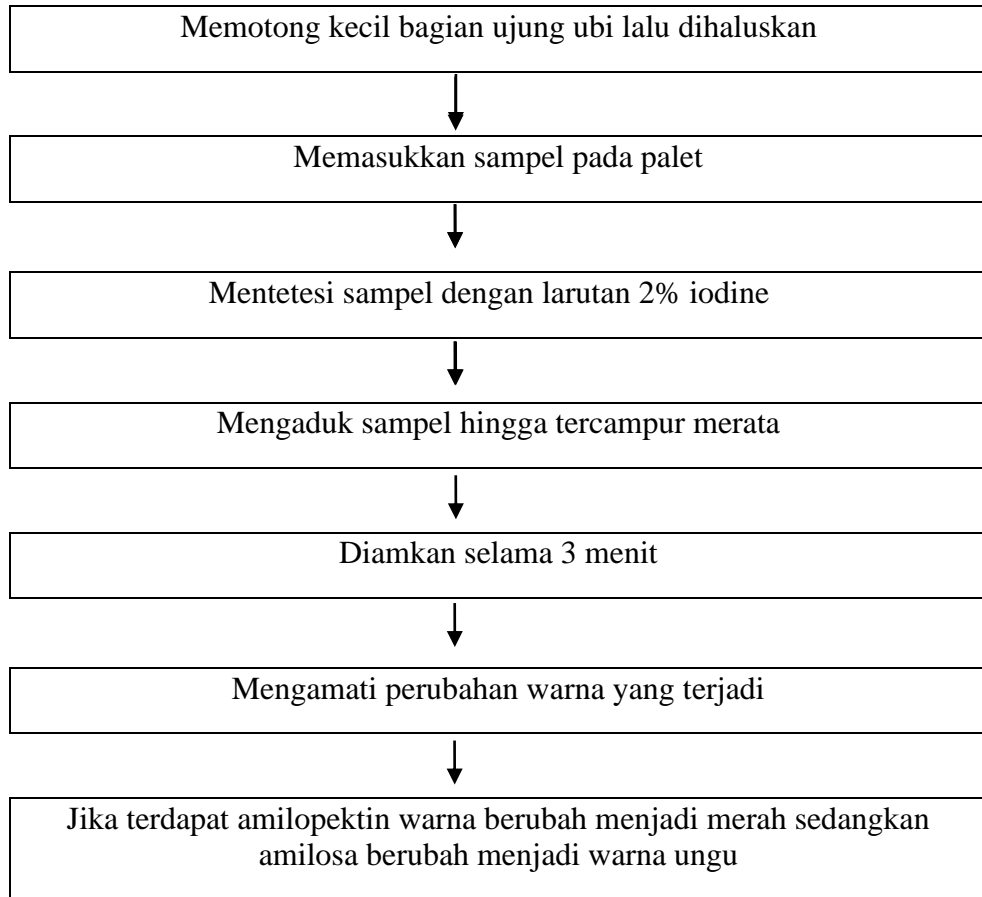
Perhitungan kadar HCN menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{HCN} = \frac{\text{ml titrasi AgNO}_3 \times 0,54}{\text{g sampel}} \dots \text{mg/g}$$

3.5.11 Amilopektin

Analisis amilopektin dilakukan secara kualitatif dengan menggunakan 2% iodine.

Langkah-langkah melakukan uji amilopektin adalah sebagai berikut:



Gambar 4. Skema alur pengujian amilopektin

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka diperoleh simpulan sebagai berikut :

1. Jumlah daun memiliki variasi antar klon ubikayu, klon Waxy memiliki jumlah daun terbanyak yaitu 331,67 helai sedangkan jumlah daun sedikit yaitu Huay Bong 109,08 helai.
2. Kandungan pati relatif tinggi adalah klon Waxy sebesar 12,72% dan kandungan kadar pati relatif rendah yaitu Kuning 5,72%.
3. Klon yang memiliki kandungan HCN relatif tinggi yaitu Waxy 69 ppm, sebaliknya klon yang memiliki kandungan HCN relatif rendah dimiliki oleh Melati 20 ppm. Analisis amilopektin klon Waxy memiliki kandungan amilopektin yang dominan tinggi.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka untuk penelitian selanjutnya disarankan untuk :

1. Melakukan perhitungan jumlah cabang untuk mengetahui pengaruh efektifitas penerimaan cahaya pada pola percabangan yang berbeda berkaitan dengan fotosintat yang akan ditransfer ke ubi.

2. Melakukan perhitungan bobot per ubi untuk mengetahui bobot dari masing-masing ubi tiap tanaman.
3. Melakukan analisis kandungan kadar serat dan kadar air pada ubi.
4. Melakukan analisis amilopektin secara kuantitatif untuk mengetahui persen kadar kandungan amilopektin dan amilosa pada ubikayu.
5. Melakukan penanaman klon UJ-5 sebagai klon pembanding antarvariabel pengamatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldiansyah. 2012. *Evaluasi Karakter Vegetatif Klon-Klon Ubikayu (Manihot esculenta Crantz) di Desa Muara Putih Kecamatan Natar Lampung Selatan*. Skripsi Universitas Lampung. Bandar Lampung. 101 hlm.
- Alves, A.A.C. 2002. *Cassava Botany and Physiology*. In *Cassava Biology, Production and Utilization*. Edited by Hillocks, R.J., Thresh, J.M. and Belloti, A.C. CAB International. UK.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2011. Proses pengolahan tepung tapioka. *Sinartani*. Edisi 4-10 Mei 2011 No. 3404 Tahun XLI. 1 hlm.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung. 2018. *Provinsi Lampung Dalam Angka 2018*. Bps Provinsi Lampung. Bandar Lampung.
- Bahri, S. 2013. Perbanyak Tanaman Ubikayu (*Manihot esculenta* Crantz) dengan Jumlah Mata Tunas pada Varietas Unggul Mekar Manik dan Lokal. *Jurnal Agronomi*. 25(2): 1-10
- Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi (Balitkabi). 2016. *Pedoman Budidaya Ubikayu Indonesia* <http://balitkabi.litbang.pertanian.go.id/wp-content/uploads/2017/03/mono-pedoman-budidaya-ubikayu-morfologi.pdf>. Diakses 22 Oktober 2018.
- Ceballos, H.Kulakow, P.dan Hershey, C. 2002. Cassava breeding: current status, bottlenecks and the potential of biotechnology tools. *Journal Tropical Plant Biol*.5(1):73-87.
- Depkes RI. 1989. *Materia Medika Indonesia Jilid V*. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta.
- Gomez, K. A. dan Gomez, A.A. 1995. *Prosedur Statistika Untuk Penelitian Pertanian Terjemahan Dari Statistical Procedures For Agricultural Research Penejemah Sjamsudin, E., dan Baharsjah, J.S*. Universitas Indonesia. Jakarta. 698 hlm.

- Hidayah, D. N. 2018. *Perbandingan Pertumbuhan dan Produksi Dua Klon Ubikayu (Manihot esculenta Crantz) Pada Kondisi Bercabang I dan II Akibat Pemberian Pupuk Mikro di Tanjung Bintang*. Skripsi Universitas Lampung. Bandar Lampung. 97 hlm
- Hafsah, M.J. 2003. *Bisnis Ubikayu Indonesia*. Pustaka Sinar Harapan. Jakarta. 263 hlm.
- Harper, J. M. 1981. *Extrusion of Foods vol I*. CRC Press. Florida.
- Henry G, A. Westby, dan C. Collinson. 1998. *Global cassava end-uses and markets, Current situation and recommendations for further study*. FAO. 58 p.
- Hershey, M.E.,Olsen, K.M. Taylor, N.J. dan Aguirre,P.C. 2001. Reproductive biology of cassava (*Manihot esculenta* Crantz.) and Isolation of experimental field trials. *Crop. Sci.* 48 : 49-58.
- Karama, S. 2003. *Potensi Tantangan dan Kendala Ubikayu dalam Mendukung Ketahanan Pangan*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta.
- Kementerian Perdagangan Republik Indonesia. 2013. *Analisis kebijakan Impor Komoditas Food Additives and Ingredients dalam Mengurangi Defisit Neraca Perdagangan*. Badan Pengkajian dan Pengembangan Kebijakan Perdagangan Pusat Kebijakan Perdagangan Luar Negeri. Jakarta.
<http://www.kemendag.go.id/files/pdf/2015/02/02/analisis-kebijakan-impor-1422850988.pdf>. Diakses pada tanggal 23 Oktober 2018.
- Kementrian Pertanian. 2016. *Outlook Komoditas Pertanian Subsektor Tanaman Pangan Ubikayu*. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. Jakarta. 76 hlm.
- Murdianingtyas, P. H. Indradewa, D.dan Gunadi, N. 2012. Pengaruh pengurangan daun terhadap pertumbuhan dan hasil dua varietas paprika (*Capsicum annumvar. Grossum*) hidroponik. *Jurnal Vegetalika*. 1(3).
- Moorthy, S.N. 2002. Physicochemical and functional properties of tropical tuber starches. *A Review Starch*. 54:559-592.
- Nakasathien, S. 2009. *Development of Innovative Trait of Thai Waxy Starch Cassava Variety for Industrial Uses and Export*. Thai Tapioca Starch Association. Thailand
- Oduro, I. Aryee, F. N. A. Ellis, W. O., dan Afuakwa, J. J. 2006. The physicochemical properties of flour samples from the roots of 31 varieties of cassava. *Jornal of Food Control*. 922 p.
- Rahayuningsih, S. A. 2002. *Keragaan Klon-Klon Harapan Ubijalar Prosiding*

Peningkatan Produktivitas, Kualitas dan Efisiensi Sistem Produksi Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian Menuju Ketahanan Pangan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta. 182 hlm.

Rukmana, R. 2000. *Budidaya dan Pasca Panen Ubikayu.* Kanisus. Yogyakarta. 72 hlm.

Saleh, N. dan Widodo, Y. 2007. Profil dan peluang pengembangan ubikayu di Indonesia. *Buletin Palawija.* 14: 69–78.

Siboro, R. 2016. *Reduksi Kadar Sianida Tepung ubikayu (Manihot esculenta Crantz) Melalui Perendaman Ubikayu dengan NaCO₃.* Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu. Bengkulu. 27-28 hlm.

Sondah, S. 2006. *Kebijakan dan Strategi Pengembangan Ubikayu untuk Agroindustri.* Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. Jakarta.

Suarni, I.U.Firmansyah, dan Aqil, M. 2013. Keragaman mutu pati beberapa varietas jagung. *Jurnal Balai Pertanian Tanaman Serelia.* 32(1). 50-56.

Subandi, Nasir, S. dan Marwoto. 2006. *Kesiapan Teknologi Produksi Ubikayu Mendukung Perkembangan Bioetanol. Prosiding Simposium V Tanaman Pangan Inovasi Teknologi Tanaman Pangan.* Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.

Sumarno, dan Zuraida, N. 2008. Pengelolaan plasma nutfah tanaman terintegrasi dengan program pemuliaan. *Buletin Plasma Nutfah.* 14(2):57-67

Sundari, T. 2010. *Petunjuk Teknis Pengenalan Varietas Unggul dan Teknik Budidaya Ubikayu (Materi Pelatihan Agribisnis bagi KMPH).* Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi. Malang.

Suprapti, L. 2005. *Teknologi Pengolahan Pangan Tepung Tapioka dan Pemanfaatannya.* Gramedia Pustaka. Jakarta. 80 hlm.

Suryana, A. 2006. *Kebijakan Penelitian dan Pengembangan Ubikayu untuk Agroindustri dan Ketahanan Pangan. Prospek, Strategi, dan Teknologi Pengembangan Ubikayu untuk Agroindustri dan Ketahanan Pangan.* Puslitbang Tanaman Pangan. Bogor. 1-19 hlm.

Susilawati, S. Nurdjanah, S. dan Putri, S. 2008. Karakteristik sifat fisik dan kimia ubikayu (*Manihot esculenta*) berdasarkan lokasi penanaman dan umur panen berbeda. *Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian.* 3(2):64-65.

Syofia, I. Munar, A. dan Sofyan, M. 2014. Pengaruh pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil dua varietas tanaman jagung manis (*Zea mays saccharat Sturt*). *Jurnal Agrium.* 18(3): 208-218.

- Syukur, M., Sujiprihati, S. dan Yunianti, R. 2012. *Teknik Pemuliaan Tanaman*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Syukur, M., Sujiprihati, S. dan Yunianti, R. 2015. *Teknik Pemuliaan Tanaman (revisi)*. Penebar Swadaya. Jakarta. 123 hlm.
- Tampake, H. Pramono, D. dan Luntungan, H.T. 1992. Keragaman fenotipe sifat-sifat generatif dan komponen buah beberapa jenis kelapa di lahan gambut pasang surut. *Buletin Balitka*. Sumatra Selatan.
- Tjokroadikoesoemo, P. S. 1986. *HFS dari Industri Ubikayu dan Lainnya*. Gramedia. Jakarta. 229 hlm.
- Utomo, S. D. 2015. *Perakitan Varietas Unggul Ubikayu Berdaya Hasil Tinggi Dan Sesuai Untuk Produksi Bioetanol Melalui Hibridisasi, Seleksi, Dan Uji Daya Hasil*. Penerbit Lembaga Penelitian Universitas Lampung. Lampung. 90 hlm.
- Vandeputte, G.E. Deryeke, V. Geeroms, J.dan Delcour. J. A. 2003. Struktural aspects provide insight into swelling and pasting properties. *Jurnal Cereal Science*. 2.
- Wargiono. 1979. Ubikayu dan Cara Bercocok Tanamnya. *Buletin Teknik No.4*. Lembaga Pusat Penelita Pertanian Bogor. Bogor. 36 hlm.
- Widodo, Y. 1990. *Keeratan Hubungan antara Sifat Kuantitatif pada Ubijalar*. Balai Penelitian Tanaman Pangan.Malang. 220 hlm.
- Winarno, F,G. 1992. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Yudianto, A. A. Fajriani, S.dan Aini, N. 2015. Pengaruh jarak tanam dan frekuensi pembumbunan terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman garut (*Marantha arundinaceae* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 3(3): 172-181
- Yuningsih. 2009. Perlakuan penurunan kandungan sianida ubikayu untuk pakan ternak. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*. 28(1):58-61