

**KARAKTERISASI PERTUMBUHAN, KADAR PATI, DAN HCN
BEBERAPA KLON UBIKAYU (*Manihot esculenta* Crantz)**

(Skripsi)

Oleh

Negrita Rizki Anggraini



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019**

ABSTRAK

KARAKTERISASI PERTUMBUHAN, KADAR PATI, DAN HCN ENAM KLON UBIKAYU (*Manihot esculenta* Crantz)

Oleh

Negrita Rizki Anggraini

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakter kualitatif dan mengevaluasi kandungan pati dan kadar HCN pada enam klon ubikayu. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Lapangan Terpadu, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung dari bulan April 2018 hingga April 2019. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) yang terdiri dari 2 ulangan. Klon ubikayu yang digunakan terdiri dari Huay Bong, Waxy, Melati, Manalagi, Kuning, dan Ketan Lokal. Variabel yang diamati adalah warna daun, warna batang, warna ubi, panjang ubi, diameter ubi, bobot ubi, kadar pati, dan kandungan HCN. Data dianalisis menggunakan SAS (ver. 9.0). Hasil penelitian menunjukkan bahwa variabel kuantitatif tidak terdapat variasi yang nyata pada variabel diameter batang, tinggi tanaman, kehijauan daun pada 7 dan 10 BST, jumlah daun, diameter ubi, bobot ubi, jumlah ubi per tanaman, dan kadar HCN. Klon Waxy memiliki tingkat kadar pati tertinggi (12,72%) dan kadar HCN

tertinggi (0,06 mg/g). Sedangkan klon Kuning memiliki tingkat kadar pati terendah (5,72%) dan klon Melati memiliki kadar HCN terendah (0,02 mg/g). Pada variabel kualitatif, tiap klon ubikayu memiliki karakter kualitatif yang berbeda-beda, pada variabel warna korteks ubi, 4 klon ubi konsumsi terdiri dari warna putih (Melati, Manalagi, Kuning, dan Ketan Lokal). Sedangkan pada 2 klon ubi industri tapioka terdiri dari warna putih (Huay Bong) dan merah muda (Waxy).

Kata kunci: HCN, Kandungan Pati, Klon, Ubikayu.

ABSTRACT

CHARACTERIZATION OF GROWTH YIELD, STARCH CONTENT, AND HCN IN DIFFERENT CASSAVA (*Manihot esculenta* Crantz) CLONES

By

Negrita Rizki Anggraini

This study was aimed to determine the qualitative character and evaluate starch content and HCN in six cassava clones. This research was conducted at the Integrated Field Laboratory, Faculty of Agriculture, University of Lampung from April 2018 to April 2019. This study used a Completely Randomized Block Design (CRBD) consisting of 2 replications. The cassava clones used consisted of Huay Bong, Waxy, Melati, Manalagi, Kuning, and Ketan Lokal. The variables observed were leaf color, stem color, tuber color, tuber length, tuber diameter, tuber weight, starch content, and HCN content. Data were analyzed using SAS (ver. 9.0). The results showed that there were no significant quantitative variables in the stem diameter, plant height, leaf greenness at 7 and 10 MAP, number of leaves, tuber diameter, tuber weight, number of tuber per plant, and HCN content.

Waxy clones has the highest levels of starch (12.72 %) and the highest levels of HCN (0.06 mg/g). Whereas Kuning clones has the lowest levels of starch (5.72 %) and Melati clones has the lowest HCN levels (0.02 mg/g). In qualitative variables, each cassava clone has different qualitative characters, in the color variable of the tuber cortex, 4 consumption cassava clones consist of white (Melati, Manalagi, Kuning, and Ketan Lokal). Whereas in 2 tapioca industry cassava clones consisted of white (Huay Bong) and pink (Waxy).

Keywords: Cassava, Clones, HCN, Starch Content.

**KARAKTERISASI PERTUMBUHAN, KADAR PATI, DAN HCN
BEBERAPA KLON UBIKAYU (*Manihot esculenta* Crantz)**

Oleh

NEGRITA RIZKI ANGGRAINI

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PERTANIAN

Pada

Jurusan Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Lampung



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019**

Judul Skripsi : **KARAKTERISASI PERTUMBUHAN,
KADAR PATI, DAN HCN BEBERAPA KLON
UBIKAYU (*Manihot esculenta* Crantz)**

Nama Mahasiswa : **Negrta Rizki Anggraini**

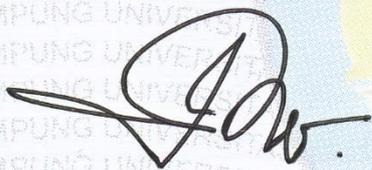
Nomor Pokok Mahasiswa : **1514121021**

Program Studi : **Agroteknologi**

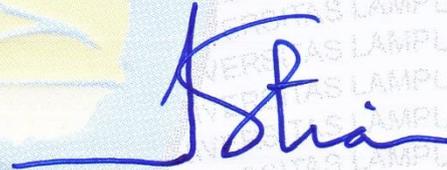
Fakultas : **Pertanian**

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

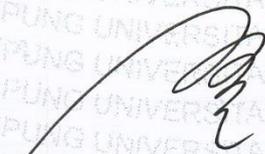


Ir. Erwin Yuliadi, M.Sc., Ph.D.
NIP 195607121982111002



Prof. Dr. Ir. Kukuh Setiawan, M.Sc.
NIP 196102181985031002

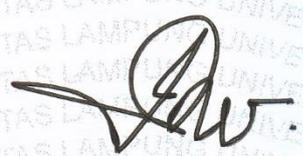
2. Ketua Jurusan Agroteknologi

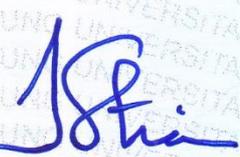


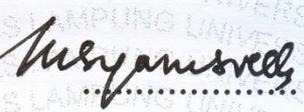
Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si.
NIP 196305081988112001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Pembimbing Utama : Ir. Erwin Yuliadi, M.Sc., Ph.D. 

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

**Penguji
Bukan Pembimbing : Ir. M. Syamsoel Hadi, M.Sc.** 

2. Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP. 196110201986031002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 16 Desember 2019

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan, bahwa skripsi saya yang berjudul **“KARAKTERISASI PERTUMBUHAN, KADAR PATI, DAN HCN BEBERAPA KLON UBIKAYU (*Manihot esculenta Crantz*)”** merupakan hasil karya sendiri. Semua yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan hasil salinan karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan hukum akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, Januari 2020

Penulis,



Negrita Rizki Anggraini

NPM 1514121021

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bandar Lampung pada 14 Mei 1997, sebagai anak pertama dari dua bersaudara, dari Ayah A. Hadi Budiono dan Ibu Suparmi. Penulis memulai pendidikan di Taman Kanak-Kanak Taruna Jaya Bandar Lampung pada tahun 2001, kemudian melanjutkan sekolah di Sekolah Dasar Negeri 2 Perumnas Way Halim diselesaikan pada tahun 2009, Sekolah Menengah Pertama Negeri 29 Bandar Lampung diselesaikan pada tahun 2012, dan Sekolah Menengah Atas Negeri 12 Bandar Lampung diselesaikan pada tahun 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). Pada Juli 2018, penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) di CV. Citra Sehat Organik, Kampung Lembah Nendeut, Desa Sukagalih, Kecamatan Megamendung, Kabupaten Bogor. Pada Januari 2019, penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Labuhan Ratu Kampung, Kecamatan Sungkai Selatan, Kabupaten Lampung Utara.

Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif dalam organisasi himpunan kemahasiswaan yaitu Perma AGT (Persatuan Mahasiswa Agroteknologi) sebagai anggota Bidang Dana dan Usaha dalam 2 periode (2016/2017 dan 2017/2018).

Penulis juga terdaftar sebagai Sekretaris Komisi Akademik dan Fasilitas pada Dewan Perwakilan Mahasiswa (DPM) Fakultas Pertanian, Universitas Lampung (2017/2018). Penulis juga pernah menjadi asisten dosen pada Praktik Dasar-Dasar Budidaya Tanaman, Pengantar Budidaya Tanaman, dan Biologi. Selain itu penulis mengikuti komunitas Bahasa Inggris yaitu “*Connect Lampung*”.

Bismillahirrahmaanirrohim.

Dengan segala kerendahan hati dan penuh rasa syukur
kepada Allah SWT.

Kupersembahkan karya ini kepada:

Kedua orangtuaku tercinta

Ayah A. Hadi Budiono dan Ibu Suparmi yang telah membesarkan, merawat, memberikan kasih sayang, dan mengajarkan banyak hal untuk mengenal dunia serta menjadi pribadi yang kuat. Terima kasih atas segala pengorbanan, dukungan, dan do'a yang tiada hentinya. Jasa Ayah dan Ibu takkan mungkin dapat kubalas walau sampai akhir hayat.

Adikku tercinta

Gilbran Kadafi

Terima kasih untuk semangat dan do'a nya.

Serta

Almamater tercinta, Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung
Semoga karya ini bermanfaat.

“Unquestionably, to Allah Belongs whatever is in the heavens and the earth”
(Q.S Yunus : 55)

*“Do not let your difficulties fill you with anxious, after all it is only in the darkest
nights that stars shine more brightly”*
(Ali bin Abi Thalib)

*“When the pain brings you down, don't be silly, don't close your eyes and cry,
you just might be in the best position to see the sun shine”*
(Alanis Morissette)

“Dreams are funny things. The most unlikely ones can catch you off guard”
(Maudy Ayunda)

SANWACANA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“KARAKTERISASI PERTUMBUHAN, KADAR PATI, DAN HCN BEBERAPA KLON UBIKAYU (*Manihot esculenta* Crantz)”**. Dalam menyelesaikan tugas akhir ini, penulis telah diberikan banyak bimbingan, bantuan, nasihat, dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan 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 Yusnaini, M.Si., selaku Ketua Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
3. Bapak Ir. Erwin Yuliadi, M.Sc., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan, bantuan, saran, perbaikan, dan motivasi kepada penulis hingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
4. Bapak Prof. Dr. Ir. Kukuh Setiawan, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Kedua yang telah memberikan bimbingan, bantuan, saran, perbaikan, dan motivasi kepada penulis hingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
5. Bapak Ir. Muhammad Syamsuel Hadi, M.Sc., selaku Dosen Pembahas atas ilmu yang bermanfaat, saran, motivasi dan bimbingan kepada Penulis.

6. Bapak Dr. Ir. Subeki, M.Si., M.Sc., Mba Agus Sufiani, S.H., dan Mela yang senantiasa membantu selama pelaksanaan analisis laboratorium.
7. Prof. Ir. Cipta Ginting, M.Sc., Ph. D., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan dukungan selama penulis melaksanakan studi.
8. Seluruh Dosen mata kuliah Jurusan Agroteknologi, atas semua ilmu, didikan, dan bimbingan yang telah diberikan selama penulis menjalankan masa studi.
9. Kedua orang tua penulis, Ayahku tercinta A. Hadi Budiono dan Ibuku tercinta Suparmi yang selalu memberikan do'a dan dukungan yang tak terhingga.
10. Adik penulis, Gilbran Kadafi yang memberikan semangat kepada penulis.
11. Septiawan Ade Saputra yang selalu memaksa penulis untuk menjadi pribadi yang kuat, mandiri, dan lebih baik dari sebelumnya.
12. Rekan-rekan penelitian *Sorghum* dan *Cassava*, Anak-anak Bapak (Rosa, Fajrin, Cemi, Anggi, Wulan, Pujono, Oki, Firmansyah, dan Dany) yang selalu menemani, membantu, dan memberikan saran, serta dukungan.
13. Sahabat-sahabat penulis Sonia Saras, Dhefilu Rahmat, Gina Oktabri, Almira Fanny, Laila Fitri, Dini Gia, Tria Puja, Anggraini Rizki, dan Meisyi Triwandani yang selalu memberi semangat dan dukungan.
14. Partner seperjuangan susah sedih bersama, Usi Enggar, Fachry Adlan, dan Ikhwan Dwikesuma yang selalu menemani, membantu, dan memotivasi.
15. Teman-teman penulis yang super kuat dan baik hati, Anggista M. Fiska, Dwi Fasadena, Zora Adlina, Anissa Fitri, Puja Andelia, Tyas Tamara, Paksi Bergas, Julianto Imantaka, Maya dan Ridho Asmara yang selalu membantu.
16. Unda Galuh Destyanty, yang selama ini membantu dan memperbaiki penulisan Bahasa Inggris, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

17. Kabinet Persatuan Mahasiswa Agroteknologi (Perma AGT) periode 2018/2019, yang telah memberikan banyak cerita suka maupun duka, Ikhsan, Anggi, Tita, Rosa, Iyay, Wasri, Devi, Ardinta, Sandra, Jingga, Dwi, Muna, Sonny, Yudha, Cibiel, Anggista, Ajis, Wulan, Zora, Dinda, dan Wilo.
18. Adik-adik tersayang Rizki Arisandi, Sonny Sandjaya, Josua M. T., Indah Yustika, Elsa Wulandari, Thesya Pratiwi, dan masih banyak lagi.
19. Keluarga besar Persatuan Mahasiswa Agroteknologi (Perma AGT) yang banyak memberikan motivasi, cerita, dan pengalaman terbaik selama penulis menjadi mahasiswa.
20. Keluarga besar Agroteknologi kelas A yang selalu memberikan cerita dan selalu berjuang bersama dari awal perkuliahan.
21. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu yang secara langsung telah membantu, baik selama pelaksanaan penelitian maupun dalam proses penyelesaian skripsi.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya. Penulis berharap, semoga Allah SWT membalas semua kebaikan dari semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Bandar Lampung, Januari 2020

Penulis,

Negrita Rizki Anggraini

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang dan Masalah	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Kerangka Pemikiran.....	4
1.4 Hipotesis.....	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Karakterisasi Tanaman Ubikayu	7
2.2 Klon Ubikayu	8
2.3 Kadar Pati.....	9
2.4 Hidrogen Sianida (HCN).....	10
III. BAHAN DAN METODE.....	12
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	12
3.2 Alat dan Bahan.....	12
3.3 Metode Penelitian.....	13
3.4 Analisis Data	14

3.4.1	<i>Karakter Kualitatif</i>	14
3.4.2	<i>Karakter Kuantitatif</i>	14
3.5	Pelaksanaan Penelitian	14
3.5.1	<i>Persiapan Lahan</i>	14
3.5.2	<i>Penanaman</i>	16
3.5.3	<i>Penyiraman</i>	16
3.5.4	<i>Pemupukan</i>	16
3.5.5	<i>Pemanenan</i>	17
3.6	Variabel Pengamatan	17
3.6.1	<i>Variabel Kualitatif</i>	17
3.6.2	<i>Variabel Kuantitatif</i>	22
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1	Hasil Penelitian	27
4.1.1	<i>Karakter Kualitatif</i>	27
4.1.2	<i>Karakter Kuantitatif</i>	34
4.2	Pembahasan.....	40
V.	SIMPULAN DAN SARAN.....	47
5.1	Simpulan	47
5.2	Saran.....	48
	DAFTAR PUSTAKA	49
	LAMPIRAN.....	53
	Tabel 8 – 29.....	54
	Gambar 18 – 31	65
	Editor SAS	75
	Log SAS	76

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Deskripsi enam klon ubikayu.....	13
2. Karakter daun enam klon ubikayu	29
3. Karakter batang enam klon ubikayu	31
4. Karakter ubi enam klon ubikayu	33
5. Perubahan warna pada ubi yang ditambahkan dengan 2% iodine.....	33
6. Ringkasan kuadrat tengah variabel kuantitatif pada enam klon ubikayu.....	35
7. Hasil uji BNT taraf 5% pada panjang ubi 10 BST dan kadar pati 10 BST	36
8. Diameter batang enam klon ubikayu pada 5-10 BST	54
9. Analisis ragam diameter batang enam klon ubikayu pada 5-10 BST	54
10. Tinggi tanaman enam klon ubikayu pada 5-10 BST	55
11. Analisis ragam tinggi tanaman enam klon ubikayu pada 5-10 BST	55
12. Jumlah daun enam klon ubikayu pada 10 BST.....	56
13. Analisis ragam jumlah daun enam klon ubikayu pada 10 BST	56
14. Kehijauan daun enam klon ubikayu pada 7 BST	57
15. Analisis ragam jumlah daun enam klon ubikayu pada 7 BST	57
16. Kehijauan daun enam klon ubikayu pada 10 BST	58

17. Analisis ragam kehijauan daun enam klon ubikayu pada 10 BST.....	58
18. Diameter ubi enam klon ubikayu pada 10 BST	59
19. Analisis ragam diameter ubi enam klon ubikayu pada 10 BST.....	59
20. Panjang ubi enam klon ubikayu pada 10 BST	60
21. Analisis ragam panjang ubi enam klon ubikayu pada 10 BST	60
22. Bobot ubi enam klon ubikayu pada 10 BST	61
23. Analisis ragam bobot ubi enam klon ubikayu pada 10 BST.....	61
24. Jumlah ubi per tanaman enam klon ubikayu pada 10 BST.....	62
25. Analisis ragam ubi per tanaman enam klon ubikayu pada 10 BST	62
26. Kadar pati enam klon ubikayu	63
27. Analisis ragam kadar pati enam klon ubikayu.....	63
28. Kadar HCN enam klon ubikayu.....	64
29. Analisis ragam kadar HCN enam klon ubikayu	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tata letak percobaan	15
2. Warna pucuk daun ubikayu.....	18
3. Warna permukaan tangkai daun ubikayu.....	18
4. Warna daun ubikayu	19
5. Warna batang ubikayu	19
6. Warna korteks batang ubikayu.....	20
7. Warna kulit ubi ubikayu.....	20
8. Warna daging ubi ubikayu	21
9. Warna korteks ubi ubikayu	21
10. Skema alur uji iodine	22
11. Jumlah lobus daun ubikayu.....	23
12. Skema alur pengujian HCN	25
13. Skema alur kerja pengukuran kadar pati ubikayu	26
14. Uji iodine pada enam parutan ubi tanaman ubikayu.....	34
15. Jumlah lobus daun beberapa tanaman ubikayu pada 5 BST.....	37
16. Tingkat kehijauan daun pada 7 BST dan 10 BST.....	38
17. Kadar HCN pada enam klon ubikayu	39
18. Pengukuran diameter batang menggunakan jangka sorong	65

19. Pengukuran tingkat kehijauan daun menggunakan SPAD 500	65
20. Pemanenan ubikayu pada 10 BST	65
21. Pengukuran diameter ubi pada 10 BST.....	66
22. Pengukuran panjang ubi pada 10 BST	66
23. Pamarutan ubi menggunakan mesin parut	66
24. Karakter warna pucuk daun enam klon ubikayu.....	67
25. Karakter warna tangkai daun enam klon ubikayu.....	68
26. Karakter warna daun enam klon ubikayu	69
27. Karakter warna batang enam klon ubikayu.....	70
28. Karakter warna korteks batang enam klon ubikayu.....	71
29. Karakter warna kulit ubi enam klon ubikayu.....	72
30. Karakter warna daging ubi enam klon ubikayu	73
31. Karakter warna korteks ubi enam klon ubikayu	74

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Ubikayu (*Manihot esculenta* Crantz) merupakan salah satu tanaman penting jenis ubi-ubian yang banyak dibudidayakan oleh masyarakat Indonesia. Ini disebabkan penanaman dan pemeliharaan tanaman ubikayu relatif mudah. Tanaman ubikayu mempunyai beberapa keunggulan dibandingkan dengan tanaman pangan lain, di antaranya dapat dibudidayakan di lahan kering, mudah tumbuh dalam lingkungan yang kurang baik atau kurang subur, tidak memerlukan persiapan lahan secara intensif, dan relatif tahan terhadap serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) (Kementerian Perdagangan Republik Indonesia, 2013).

Ubikayu adalah salah satu bahan pangan pengganti beras yang berperan penting dalam menopang ketahanan pangan di Indonesia. Ubikayu juga merupakan komoditas tanaman pangan ketiga di Indonesia, yang berperan dalam pemenuhan kebutuhan karbohidrat setelah padi dan jagung. Selain itu seluruh bagian ubikayu dapat dimanfaatkan mulai dari daun, batang, ubi, hingga bagian kulit. Tanaman ini dapat digunakan sebagai bahan pangan, pakan ternak, industri pati, bioetanol, bahan serat, dan obat-obatan (Prabawati *et al.*, 2011).

Menurut Komisi Nasional Plasma Nutfah (2002), karakterisasi merupakan kegiatan mengidentifikasi sifat-sifat penting yang merupakan penciri suatu

tanaman. Menurut Fukuda *et al.* (2010), karakterisasi pada ubikayu meliputi daun, batang, dan ubi. Karakterisasi daun ubikayu terdiri dari warna pucuk daun, warna permukaan tangkai daun, dan warna daun. Pada batang ubikayu karakterisasi terdiri dari warna batang dan warna korteks batang. Sedangkan karakterisasi ubi pada ubikayu terdiri dari warna kulit ubi, warna daging ubi, dan warna korteks ubi.

Pada ubi segar terdapat kandungan serat dan kadar air. Beberapa kandungan inilah yang nantinya akan menentukan bobot dari ubi. Ini sesuai dengan penelitian Noerwijati (2012), yang menyatakan bahwa tingginya kadar pati berkorelasi positif dengan bobot ubi segar. Hal tersebut menunjukkan bahwa peningkatan bobot ubi akan meningkatkan kadar pati, baik basis basah maupun basis kering, dan peningkatan kadar pati basis basah akan diikuti dengan peningkatan kadar pati basis kering.

Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi (2016), menyatakan bahwa ubikayu dengan klon UJ-3 yang berasal dari Thailand memiliki rasa pahit dengan kadar pati 20-27% dan kandungan HCN $> 0,1$ mg/g. Pada ubikayu klon UJ-5 (Kasetsart) yang berasal dari Thailand memiliki rasa pahit dengan kadar pati 19-30% dan kandungan HCN $> 0,1$ mg/g. Menurut Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian (2011), adanya senyawa HCN pada ubikayu menyebabkan tanaman ini memiliki potensi beracun apabila dikonsumsi. Berdasarkan tingkat HCN yang terkandung, ubikayu dibedakan menjadi dua macam yaitu ubikayu konsumsi dengan kadar HCN < 40 ppm ($< 0,04$ mg/g), dan ubikayu industri tapioka dengan kadar HCN > 40 ppm ($> 0,04$ mg/g).

Perbedaan karakter pertumbuhan, kadar pati, dan HCN dari ubikayu ini kemungkinan dipengaruhi oleh klon. Menurut Mawardi *et al.* (2004), klon adalah suatu kelompok tanaman dalam suatu jenis tertentu yang diperbanyak secara vegetatif dengan menggunakan organ tanaman tertentu dan kelompok tersebut memiliki sifat penciri tertentu yang berbeda dengan sifat yang dimiliki oleh kelompok tanaman lain, yang juga diperbanyak secara vegetatif pada jenis yang sama.

Menurut Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian (2011), beberapa klon ubikayu yang sesuai untuk bahan baku industri tapioka adalah Adira-4, Adira-2, UJ-3, UJ-5, Malang-4, dan Malang-6. Sedangkan klon ubikayu yang sesuai untuk dikonsumsi adalah Adira-1, Darul Hidayah, Malang-1, dan Malang-2. Dengan adanya perbedaan klon maka akan mempengaruhi karakterisasi, kadar pati, dan HCN pada ubikayu.

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

1. Apakah terdapat perbedaan karakter kualitatif pada enam klon ubikayu?
2. Apakah terdapat perbedaan karakter kuantitatif pada enam klon ubikayu?
3. Apakah terdapat perbedaan kandungan HCN dan kadar pati pada enam klon ubikayu?

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui karakter kualitatif pada enam klon ubikayu yang berbeda.

2. Mengetahui karakter kuantitatif pada enam klon ubikayu yang berbeda.
3. Menganalisis kandungan HCN dan kadar pati pada enam klon ubikayu yang berbeda.

1.3 Kerangka Pemikiran

Ubikayu merupakan salah satu tanaman ubi-ubian penting di dunia karena memiliki banyak manfaat. Seluruh bagian tanaman ubikayu dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan, pakan ternak, bahan baku industri, bioetanol, industri pati, bahan serat, dan obat-obatan. Selain memiliki banyak manfaat, ubikayu juga merupakan tanaman pangan yang dapat menggantikan beras maupun jagung.

Berdasarkan manfaat ubikayu, ubikayu dapat dibedakan menjadi ubikayu untuk konsumsi dan ubikayu untuk industri tapioka. Ubikayu konsumsi yaitu ubikayu yang memiliki kadar HCN rendah, sedangkan ubikayu industri tapioka yaitu ubikayu yang memiliki kadar HCN tinggi. Perbedaan manfaat tersebut disebabkan karena adanya perbedaan klon pada ubikayu. Klon ubikayu yang dapat dikonsumsi pada penelitian ini terdiri dari Melati, Manalagi, Kuning, dan Ketan Lokal. Sedangkan klon ubikayu industri tapioka pada penelitian ini terdiri dari Huay Bong dan Waxy.

Upaya untuk mengetahui bahwa suatu klon ubikayu tersebut merupakan ubikayu konsumsi atau ubikayu industri bisa dilakukan pengamatan pada bagian ubi. Ubikayu industri biasanya memiliki daging ubi yang berwarna putih. Hal ini merupakan salah satu syarat terutama industri pati dan tepung, karena derajat

putih merupakan salah satu syarat mutu produk yang harus dipenuhi (Sembiring, 2011).

Kadar pati pada ubikayu dapat diperoleh dengan cara mengekstrak ubi. Ubi yang telah dipanen nantinya akan dilakukan pengukuran berupa diameter dan panjang ubi, selain itu, dilakukan penghitungan jumlah ubi yang dipanen. Tinggi rendahnya kadar pati tersebut dipengaruhi oleh bobot ubi. Bobot ubi dipengaruhi oleh ukuran dan atau jumlah ubi yang diperoleh. Sesuai dengan Noerwijati (2012), bahwa semakin tinggi bobot ubi yang diperoleh maka semakin tinggi juga kadar pati yang didapat.

Ubikayu juga merupakan salah satu jenis tanaman ubi-ubian yang memiliki pola hubungan antara tingkat ketuaan, kekerasan, dan kandungan pati. Menurut Abbot dan Harker (2001) dan Wills *et al.* (2005), bahwa dengan bertambahnya tingkat ketuaan, tekstur ubi akan semakin mengeras karena kandungan pati yang semakin meningkat, akan tetapi apabila terlalu tua maka kandungan pati akan menurun sedangkan kandungan serat akan meningkat.

Selain memiliki ubi yang berwarna putih dan kandungan pati yang tinggi, ubikayu industri dapat juga ditentukan dengan melakukan pengujian HCN. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat racun yang terkandung pada ubikayu.

Ubikayu yang memiliki rasa pahit biasanya memiliki tingkat HCN yang tinggi, sedangkan ubikayu yang memiliki rasa manis biasanya memiliki tingkat HCN yang lebih rendah. Sundari (2010), menyebutkan bahwa sebagai bahan baku industri, kadar HCN tinggi tidak menjadi masalah karena HCN akan hilang dalam proses pencucian, pemanasan maupun pengeringan.

Dari beberapa uraian di atas diketahui bahwa tiap klon ubikayu memiliki karakter yang berbeda satu dengan yang lainnya. Dengan adanya perbedaan dari warna, kadar pati, dan tingkat HCN, maka hal tersebut dapat dijadikan penciri suatu klon. Hal ini dapat dilihat dari perbedaan ubikayu konsumsi dan ubikayu industri. Kegiatan mengkarakter suatu klon ubikayu disebut sebagai karakterisasi. Kegiatan ini dilakukan untuk mempermudah dalam mengelompokkan tanaman ubikayu ke dalam suatu kelompok sesuai dengan ciri yang dimilikinya.

Ciri dan sifat pada tanaman yang mempengaruhi bentuk, warna, dan rasa dipengaruhi oleh gen dan kromosom. Gen berfungsi sebagai penentu sifat-sifat suatu makhluk hidup, sedangkan kromosom berfungsi sebagai faktor pembawa sifat keturunan. Komposisi dan susunan gen-gen di dalam tumbuhan disebut genotipe, yang merupakan pengatur keseluruhan sifat pada makhluk hidup. Genotipe inilah yang nantinya akan memunculkan sifat fenotipe, yang merupakan sifat pada makhluk hidup yang dapat terlihat (Adistiana, 2018). Sehingga adanya perbedaan warna, kandungan pati dan HCN pada klon ubikayu merupakan sifat yang diwariskan dari induknya dan juga tergantung pada lingkungannya.

1.4. Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah dikemukakan, diajukan hipotesis bahwa:

1. Terdapat perbedaan karakter kualitatif pada enam klon ubikayu.
2. Terdapat perbedaan karakter kuantitatif pada enam klon ubikayu.
3. Terdapat perbedaan kandungan HCN dan kadar pati pada enam klon ubikayu.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Karakterisasi Tanaman Ubikayu

Karakterisasi merupakan kegiatan dalam mengenali karakter-karakter yang dimiliki suatu tanaman. Karakterisasi dilakukan dengan mengidentifikasi karakter kualitatif tanaman, sehingga dapat dijadikan sebagai penciri tanaman tersebut.

Karakter kualitatif merupakan karakter yang dikendalikan oleh gen dan tidak atau sedikit dipengaruhi oleh lingkungan (Syukur *et al.*, 2015).

Keragaman pada ubikayu dapat dilakukan dengan pengamatan secara kualitatif dan kuantitatif. Karakter kuantitatif yang digunakan untuk menganalisis keragaman ubikayu adalah jumlah lobus, jumlah daun, dan tingkat kehijauan daun (Kawuki *et al.*, 2009), jumlah ubi pertanaman, diameter batang, dan tinggi tanaman (Zuraida, 2010). Sedangkan karakter kualitatif yang digunakan untuk menganalisis keragaman ubikayu yaitu warna daun, warna batang, dan warna ubi (Zuraida, 2010), warna tangkai daun, warna pucuk daun, warna korteks batang, dan korteks ubi (Kawuki *et al.*, 2009).

Sudah ada yang melaporkan bukti bahwa kegiatan mengkarakterisasi tanaman terutama pada ubikayu dapat mempermudah dalam mengelompokkan ubikayu ke dalam klon tertentu. Selain itu, dengan mengkarakterisasi tanaman ubikayu, dapat

diketahui perbedaan dan persamaan pada masing-masing ubikayu (Novi *et al.*, 2017).

2.2 Klon Ubikayu

Klon merupakan suatu kelompok tanaman dalam suatu jenis tertentu yang diperbanyak secara vegetatif dengan menggunakan organ tanaman tertentu dan kelompok tersebut memiliki sifat penciri tertentu yang berbeda dengan sifat yang dimiliki oleh kelompok tanaman lain, yang juga diperbanyak secara vegetatif pada jenis yang sama (Mawardi *et al.*, 2004).

Klon pada ubikayu dibedakan menjadi dua kelompok yaitu klon ubikayu konsumsi dan klon ubikayu industri. Pada tahun 1987-2016, Departemen Pertanian telah melepaskan sebanyak 12 klon unggul ubikayu, antara lain Adira-1 (1978), Adira-2 (1978), Adira-4 (1978), Malang-1 (1992), Malang-2 (1992), Darul Hidayah (1998), UJ-3 (2000), UJ-5 (2000), Malang-4 (2001), Malang-6 (2001), dan Litbang UK-2 (2012) dan UK-1 Agritan (Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi, 2016).

Pemanfaatan klon unggul ubikayu selama ini digunakan sebagai bahan pangan dan bahan baku industri. Klon unggul yang digunakan sebagai bahan pangan dengan rasa ubi yang tidak pahit yaitu Adira-1, Darul Hidayah, Malang-1, dan Malang-2. Sedangkan klon ubikayu yang dimanfaatkan sebagai bahan baku industri adalah Adira-4, Adira-2, UJ-3, UJ-5, Malang-4, dan Malang-6 (Sundari, 2010).

2.3 Kadar Pati

Ubikayu banyak dibudidayakan di Indonesia sebagai bahan penghasil pati tapioka. Menurut Muljohardjo (1987), pati tapioka merupakan hasil ekstraksi ubikayu yang telah mengalami proses ekstraksi sempurna dan dilanjutkan dengan proses pengeringan. Whistler dan Smart (1984), menyatakan bahwa tahapan proses yang digunakan untuk menghasilkan pati tapioka dalam industri adalah pencucian, pengupasan, pamarutan, ekstraksi, penyaringan halus, separasi, pembasahan, dan pengeringan.

Hendershott *et al.* (1972), menyatakan bahwa kemungkinan untuk memperoleh pati yang tinggi salah satunya adalah waktu pemanenan. Ubikayu perlu dipanen pada umur optimumnya, kesiapan ubikayu untuk dipanen dipengaruhi oleh klon, jenis tanah, jarak tanam, dan kondisi klimatologi. Penundaan waktu panen menurut Wills *et al.* (2005), pada umumnya dengan bertambahnya tingkat ketuaan maka tekstur ubi akan mengeras karena kadar pati yang makin meningkat, akan tetapi apabila umur tanaman semakin tua maka kandungan serat akan bertambah sedangkan kadar pati akan menurun. Ini disebabkan karena jaringan pada ubikayu akan menegras menjadi jaringan kayu. Waktu pemanenan ubikayu bervariasi tergantung varietas. Waktu panen berkisar antara 9-12 bulan.

Noerwijati (2012), menyatakan bahwa tingginya kadar pati berkorelasi positif dengan bobot ubi segar. Hal tersebut menunjukkan peningkatan bobot ubi akan meningkatkan kadar pati, baik basis basah maupun basis kering, dan peningkatan kadar pati basis basah akan diikuti dengan peningkatan kadar pati basis kering.

2.4 Hidrogen Sianida (HCN)

Hidrogen sianida atau yang biasa disebut dengan HCN merupakan anion yang terbentuk dari ikatan antara atom karbon dan atom nitrogen. HCN memiliki banyak fungsi dan kegunaan dalam kehidupan. Di samping itu sebagian besar dari senyawa HCN juga memiliki sifat racun yang dapat mematikan (Mawardi *et al.*, 2015). Ubikayu mengandung *cyanogenic glycosides* yaitu suatu ikatan organik yang menghasilkan racun biru yang bersifat sangat toksik. Ion sianida bersifat isoelektronik dengan karbon monoksida dan nitrogen molekuler. Sebagian kecil jenis ubikayu memiliki kandungan HCN yang tinggi, namun sebagian besar jenis ubikayu hanya mengandung sianida dalam jumlah yang kecil (Balagopalan *et al.*, 1988).

Semua bagian tanaman ubikayu mengandung senyawa HCN (Wheatley dan Chuzel, 1993). Adanya senyawa HCN pada ubikayu menyebabkan tanaman ubikayu memiliki potensi beracun apabila dikonsumsi. Berdasarkan kandungan HCN-nya, tanaman ubikayu dibedakan menjadi dua macam yaitu ubikayu konsumsi (kadar HCN < 40 ppm atau < 0,04 mg/g) dan ubikayu industri tapioka (kadar HCN > 40 ppm atau > 0,04 mg/g) (Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2011). Sedangkan Sundaresan *et al.* (1987), menggolongkan ubikayu menjadi tiga berdasarkan kandungan HCN yaitu, ubikayu tidak pahit (kadar HCN < 0,1 mg/g ubi segar), ubikayu pahit (kadar HCN antara 0,1-0,45 mg/g ubi segar) dan ubikayu sangat pahit (kadar HCN > 0,45 mg/g ubi segar).

Ubikayu konsumsi biasanya digunakan untuk keperluan pangan langsung, sedangkan ubikayu industri tapioka digunakan sebagai bahan baku industri (Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2011). Sebagai bahan baku industri tapioka, kadar HCN yang tinggi tidak menjadi masalah. Ini karena sebagian besar HCN akan hilang pada proses pencucian, pemanasan, dan pengeringan (Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi, 2016). Pada ubikayu konsumsi, kandungan HCN pada daun lebih tinggi dibandingkan pada ubi. Sedangkan pada ubikayu industri tapioka, kandungan HCN pada ubi lebih tinggi dibandingkan pada daun (Wangari, 2013).

Sifat dan rasa dipengaruhi oleh gen dan kromosom. Gen berfungsi sebagai penentu sifat-sifat suatu makhluk hidup, sedangkan kromosom berfungsi sebagai faktor pembawa sifat keturunan. Komposisi dan susunan gen-gen di dalam tumbuhan disebut genotipe. HCN merupakan sifat tak nampak yang diwariskan oleh induknya dan juga tergantung pada lingkungannya. Sifat tak nampak inilah yang disebut sebagai genotipe (Adistiana, 2018).

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Lahan Laboratorium Lapangan Terpadu dan Laboratorium Agronomi Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada bulan April 2018 hingga April 2019.

3.2 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan meliputi cangkul, kored, golok, gunting, jangka sorong digital, alat tulis, kamera digital, timbangan digital, tali rafia, label sampel, plastik sampel, SPAD 500, meteran, labu erlenmeyer, labu kjeldahl, buret, gelas ukur, buku panduan *Selected Morphological and Agronomic Descriptors for the Characterization of Cassava*, mesin parut, pisau, oven, baskom, ayakan, kertas saring, pipet tetes, batang pengaduk, cawan petri, LAF, dan alat destilator.

Sedangkan bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu enam stek batang ubikayu (masing-masing 20 batang) klon Huay Bong, Waxy, Melati, Kuning, Ketan Lokal, dan Manalagi (Tabel 1), pupuk Urea, pupuk TSP, pupuk KCl, air, NH_4OH , KI, AgNO_3 , iodine, dan aquades.

Tabel 1. Deskripsi enam klon ubikayu

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

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan perlakuan tunggal klon, yang terdiri dari 6 klon.

Tiap klon terdapat 20 tanaman yang dibagi menjadi 2 kelompok. Kemudian diambil 4 tanaman per klon sebagai sampel. Bentuk umum dari model linier rancangan acak kelompok lengkap (RAKL) adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

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

3.4 Analisis Data

3.4.1 Karakter Kualitatif

Karakter kualitatif dilakukan dengan pengamatan secara visual berdasarkan *Selected Morphological and Agronomic Descriptors for the Characterization of Cassava* menurut Fukuda *et al.* (2010), yang meliputi warna pucuk daun, warna batang, warna permukaan tangkai daun, warna daun, warna korteks batang, warna kulit ubi, warna korteks ubi, dan warna daging ubi. Selain itu dilakukan uji iodine untuk menganalisa karbohidrat secara kualitatif.

3.4.2 Karakter Kuantitatif

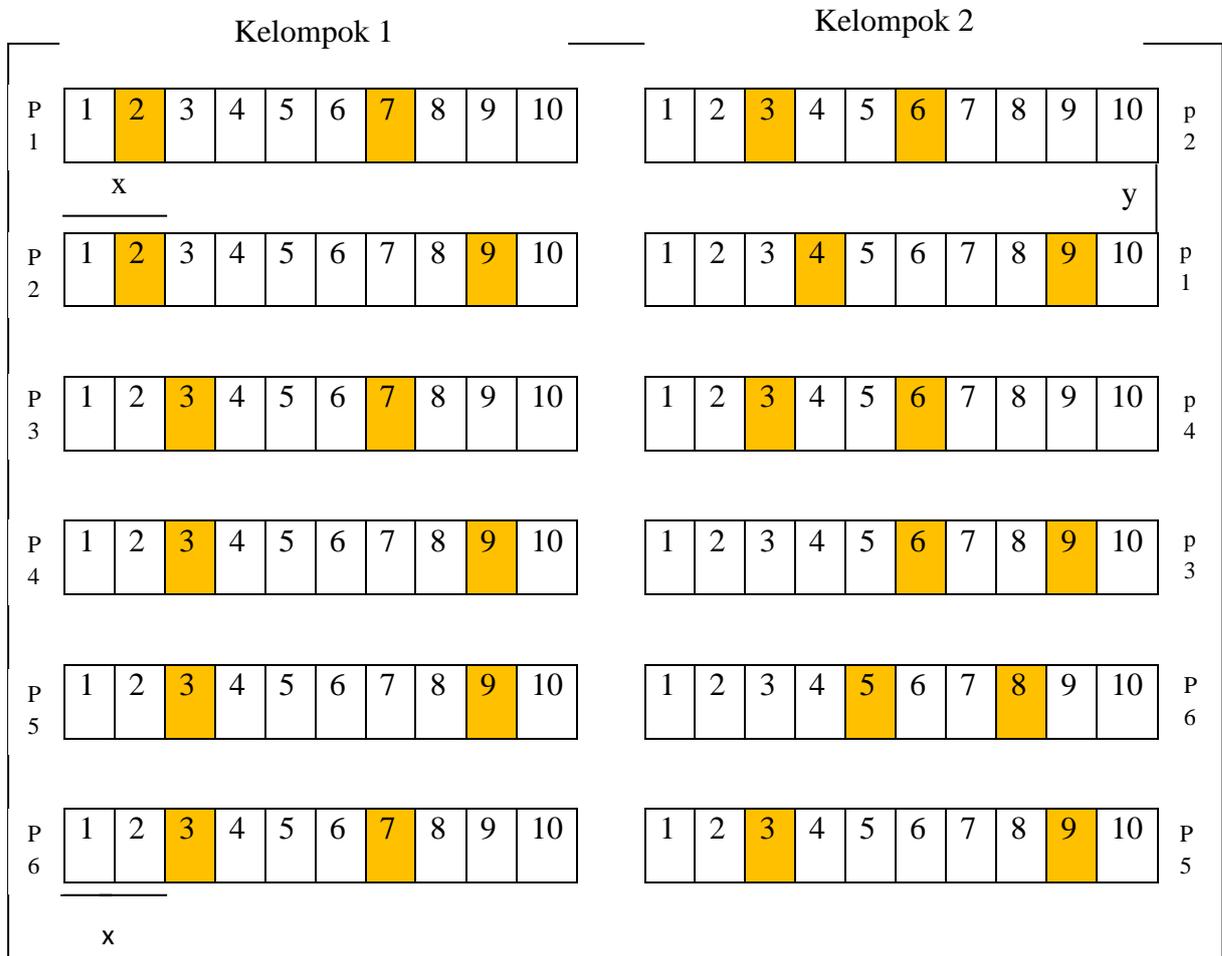
Karakter kuantitatif dilakukan pengamatan berupa jumlah lobus, tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, jumlah ubi, diameter ubi, panjang ubi, bobot ubi, kadar pati, dan kandungan HCN. Data yang diperoleh diuji menggunakan Uji Bartlett untuk menguji homogenitas ragam. Kemudian dilakukan uji aditivitas data dengan Uji Tukey. Jika data memenuhi asumsi, maka dilanjutkan dengan analisis ragam untuk mengetahui perbedaan nilai tengah menggunakan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf nyata 5%.

3.5 Pelaksanaan Penelitian

3.5.1 Persiapan Lahan

Pengolahan tanah dilakukan untuk membalik dan menggemburkan struktur tanah sehingga memudahkan perakaran untuk masuk ke dalam tanah dan memudahkan akar tanaman menyerap unsur hara. Pengolahan tanah dilakukan secara mekanik

meggunakan cangkul kemudian dilakukan pengguludan. Lahan yang digunakan berukuran 9 m x 11 m.



Gambar 1. Tata letak percobaan

Keterangan:

- p : Klon perlakuan
- : Tanaman sampel
- x : Jarak antartanaman (60 cm)
- y : Jarak antarklon (80 cm)
- p1 : Klon Huay Bong
- p2 : Klon Waxy
- p3 : Klon Melati
- p4 : Klon Manalagi
- p5 : Klon Kuning
- p6 : Klon Ketan Lokal

3.5.2 Penanaman

Penanaman dilakukan 2 kali yaitu pada 12 April 2018 (Klon Huay Bong dan Waxy) dan 17 Mei 2018 (Klon Melati, Manalagi, Kuning, dan Ketan Lokal). Ini karena bahan tanam yang didapatkan tidak serentak pada waktu yang sama. Bahan tanam yang digunakan pada tanaman ubikayu yaitu setek batang dengan panjang 25 cm. Penanaman dilakukan dengan membuat lubang tanam sedalam 5 cm, kemudian setek yang telah disiapkan dimasukkan ke dalam lubang tanam dengan mata tunas menghadap ke atas. Jarak tanam yang digunakan yaitu 80 cm x 60 cm. Setiap klon terdiri dari 2 baris, dengan jumlah 10 tanaman/baris. Tata letak percobaan dapat dilihat pada Gambar 1.

3.5.3 Penyiraman

Penyiraman tanaman ubikayu dilakukan untuk menjaga agar tanaman tidak mengalami kekeringan, walaupun pada dasarnya tanaman ubikayu termasuk tanaman yang tahan kekeringan. Penyiramaan dilakukan apabila diperlukan. Penyiraman sesuai kondisi kelembaban tanah dilakukan pada pagi atau sore hari.

3.5.4 Pemupukan

Pada penelitian ini pemupukan dilakukan sebanyak dua kali. Pemupukan pertama dilakukan pada umur 2 MST (minggu setelah tanam), dengan dosis 100 kg Urea/ha, 150 kg TSP/ha, dan 100 kg KCl/ha. Pemupukan kedua dilakukan pada umur 21 MST dengan dosis 100 kg Urea/ha dan 100 kg KCl/ha. Pemupukan dilakukan secara tugal dengan jarak 10-15 cm dari tanaman dan kedalaman 5 cm.

3.5.5 Pemanenan

Pemanenan ubikayu pertama dilaksanakan saat tanaman berumur 10 BST (bulan setelah tanam) yaitu pada Februari 2019. Sedangkan pemanenan kedua dilaksanakan pada Maret 2019. Pemanenan ubikayu dilakukan untuk pengamatan jumlah daun, diameter ubi, jumlah ubi, panjang ubi, bobot ubi per tanaman, warna kulit ubi, warna korteks ubi, warna daging ubi, kandungan HCN, dan uji iodin.

3.6 Variabel Pengamatan

Pengamatan dilakukan pada variabel kualitatif dan kuantitatif. Variabel kualitatif meliputi warna pucuk daun, warna batang, warna permukaan tangkai daun, warna daun, warna korteks batang, warna kulit ubi, warna korteks ubi, warna daging ubi, dan amilopektin. Variabel kuantitatif yang diamati meliputi jumlah daun, jumlah lobus, tingkat kehijauan daun, tinggi tanaman, diameter batang, diameter ubi, jumlah ubi, panjang ubi, dan bobot ubi.

3.6.1 Variabel Kualitatif

Berikut merupakan rincian pengamatan yang dilakukan berdasarkan panduan karakteristik kualitatif ubikayu berdasarkan *Selected Morphological and Agronomic Descriptors for the Characterization of Cassava* menurut Fukuda *et al.* (2010).

a. Warna Pucuk Daun

Pengamatan dilakukan pada umur 5 BST dengan melihat warna pucuk daun (muda) dan disesuaikan dengan pilihan warna yang terdapat di panduan prosedur

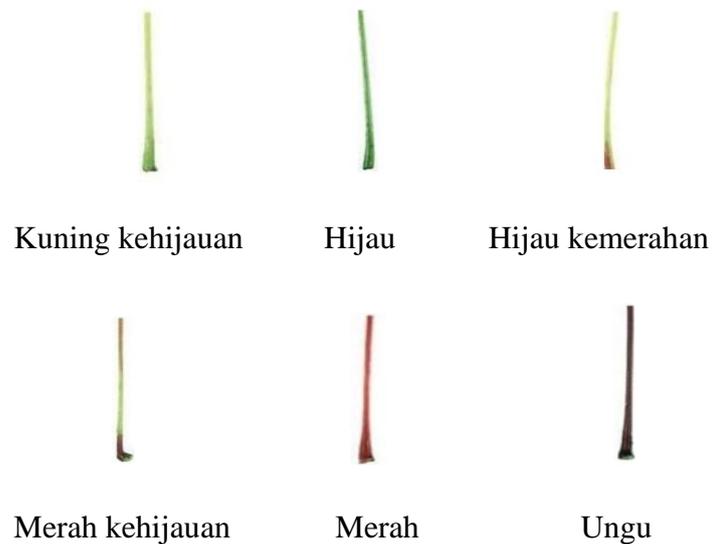
karakterisasi ubikayu (Gambar 2).



Gambar 2. Warna pucuk daun ubikayu (Sumber: Fukuda *et al.*, 2010)

b. Warna Permukaan Tangkai Daun

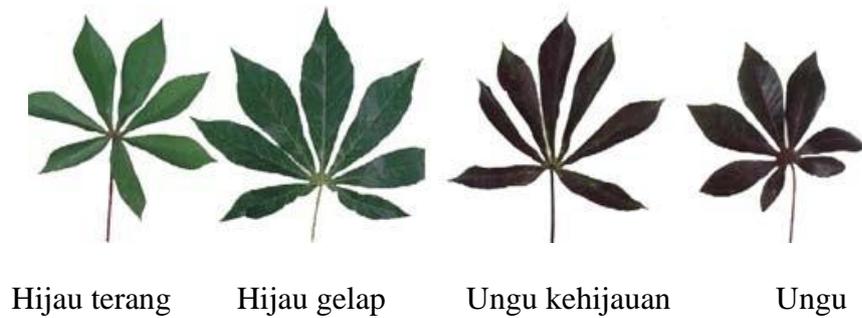
Pengamatan dilakukan pada umur 5 BST, dengan melihat warna permukaan tangkai daun dan disesuaikan dengan pilihan warna yang terdapat di panduan prosedur karakterisasi ubikayu (Gambar 3).



Gambar 3. Warna permukaan tangkai daun ubikayu (Sumber: Fukuda *et al.*, 2010)

c. Warna Daun

Pengamatan dilakukan pada umur 5 BST, dengan melihat warna daun yang berada di bagian tengah tanaman dan disesuaikan dengan pilihan warna yang ada pada panduan prosedur karakterisasi ubikayu (Gambar 4).



Hijau terang Hijau gelap Ungu kehijauan Ungu

Gambar 4. Warna daun ubikayu (Sumber: Fukuda *et al.*, 2010)

d. Warna Batang

Pengamatan dilakukan pada umur 5 BST, dengan melihat warna batang dan disesuaikan dengan pilihan warna yang terdapat di panduan prosedur karakterisasi ubikayu (Gambar 5).



Orange Hijau kekuningan Keemasan Cokelat terang

Perak Abu-abu Cokelat gelap

Gambar 5. Warna batang ubikayu (Sumber: Fukuda *et al.*, 2010)

e. Warna Korteks Batang

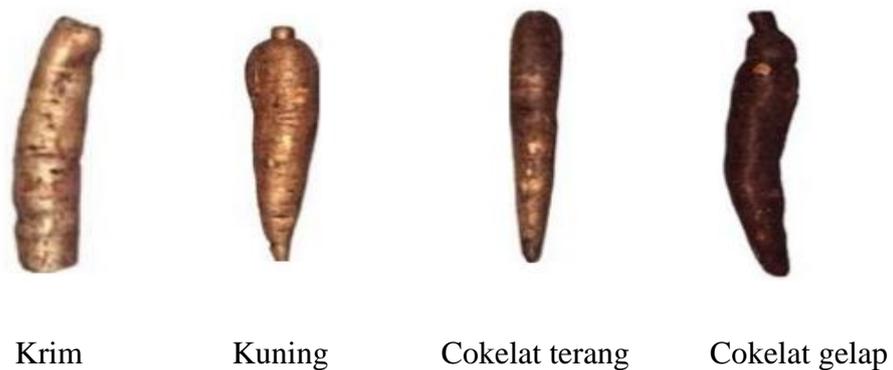
Pengamatan warna korteks batang dilakukan pada saat umur 5 BST, dengan mengelupas lapisan kulit terluar, dan pengamatan disesuaikan dengan pilihan warna pada panduan prosedur karakterisasi ubikayu (Gambar 6).



Gambar 6. Warna korteks batang ubikayu (Sumber: Fukuda *et al.*, 2010)

f. Warna Kulit Ubi

Pengamatan dilakukan pada saat setelah pemanenan, dengan melihat warna kulit ubi bagian luar pada masing-masing klon dan disesuaikan dengan pilihan warna yang terdapat di panduan prosedur karakterisasi ubikayu (Gambar 7).



Gambar 7. Warna kulit ubi ubikayu (Sumber: Fukuda *et al.*, 2010)

g. Warna Daging Ubi

Pengamatan dilakukan pada saat setelah pemanenan, dengan membelah ubi dan melihat warna daging ubi pada masing-masing klon dan disesuaikan dengan pilihan warna yang terdapat di panduan prosedur karakterisasi ubikayu (Gambar 8).



Putih

Krim

Kuning

Merah muda

Gambar 8. Warna daging ubi ubikayu (Sumber: Fukuda *et al.*, 2010)

h. Warna Korteks Ubi

Pengamatan dilakukan pada saat setelah pemanenan, dengan mengelupas kulit bagian luar ubi pada masing-masing klon dan disesuaikan dengan pilihan warna yang terdapat di panduan prosedur karakterisasi ubikayu (Gambar 9).



Merah muda

Ungu

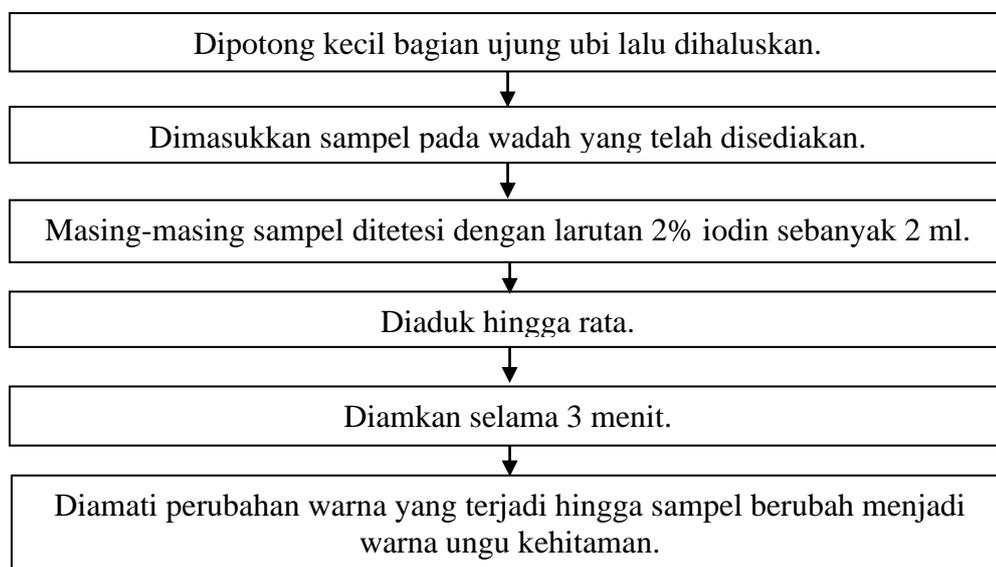
Putih

Kuning

Gambar 9. Warna korteks ubi ubikayu (Sumber: Fukuda *et al.*, 2010)

i. Amilopektin

Uji kualitatif karbohidrat yang mendasarkan pada pembentukan warna dapat dilakukan dengan cara uji iodium. Amilum atau pati yang ditambahkan dengan iodin akan menghasilkan warna ungu kehitaman sedangkan perubahan warna merah kecokelatan menunjukkan bahwa terdapat kandungan amilopektin yang lebih dominan (Bintang, 2010). Langkah-langkah melakukan uji iodium adalah sebagai berikut:



Gambar 10. Skema alur uji iodium

3.6.2 Variabel Kuantitatif

a. Diameter Batang

Pengukuran diameter batang dilakukan pada umur 5, 6, 7, 8, 9, dan 10 BST dengan mengukur lingkaran batang yang berjarak 10 cm dari mata tunas ubikayu menggunakan jangka sorong (Gambar 18).

b. Tinggi Tanaman

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan pada umur 5, 6, 7, 8, 9 dan 10 BST, dengan cara mengukur tinggi tanaman dimulai dari titik awal mata tunas tumbuh hingga titik tumbuh pucuk daun, hasil pengamatan dihitung dengan rata-rata pada setiap sampel.

c. Jumlah Lobus Daun

Perhitungan jumlah lobus daun dilakukan pada umur 5 BST, dengan cara menghitung daun yang menjari pada satu tangkai dan disesuaikan dengan pilihan yang terdapat di panduan prosedur karakterisasi ubikayu (Gambar 11).



Gambar 11. Jumlah lobus daun ubikayu (Sumber: Fukuda *et al.*, 2010)

d. Jumlah Daun

Penghitungan jumlah daun dilakukan pada saat umur 10 BST, dengan cara menghitung jumlah daun yang terdapat pada tanaman tersebut.

e. Tingkat Kehijauan Daun

Tingkat kehijauan daun dilakukan pada daun tengah yang tidak terlalu tua dan tidak terlalu muda dengan menggunakan SPAD 500 (Gambar 19). Pengukuran tingkat kehijauan daun dilakukan pada tiga titik yang kemudian dirata-ratakan hasilnya. Pengukuran ini dilakukan ketika tanaman berumur 7 BST dan 10 BST.

f. Diameter Ubi

Pengukuran diameter ubi dilakukan setelah pemanenan, dengan cara mengukur bagian tengah ubi terbesar menggunakan jangka sorong (Gambar 21), pada ubi yang telah dibersihkan dari tanah.

g. Panjang Ubi

Pengukuran panjang ubi dilakukan pada saat setelah pemanenan, dengan cara mengukur seluruh ubi yang ada pada setiap sampel tanaman (Gambar 22), kemudian seluruh panjang ubi dijumlahkan dan dibagi sesuai dengan jumlah ubi untuk memperoleh rata-rata panjang tertinggi, sedang, dan rendah.

h. Bobot Segar Ubi

Pengukuran bobot ubi per tanaman dilakukan pada saat setelah pemanenan, dengan cara menimbang seluruh ubi yang ada pada setiap sampel dari masing-masing klon yang telah dibersihkan tanahnya kemudian bobot ubi ditimbang dalam satuan kg.

i. Jumlah Ubi per Tanaman

Perhitungan jumlah ubi dilakukan dengan menghitung jumlah ubi pada satu tanaman yang memiliki diameter ubi >1 cm. Pengamatan jumlah ubi per tanaman dilakukan pada saat panen yaitu ketika ubi berumur 10 BST.

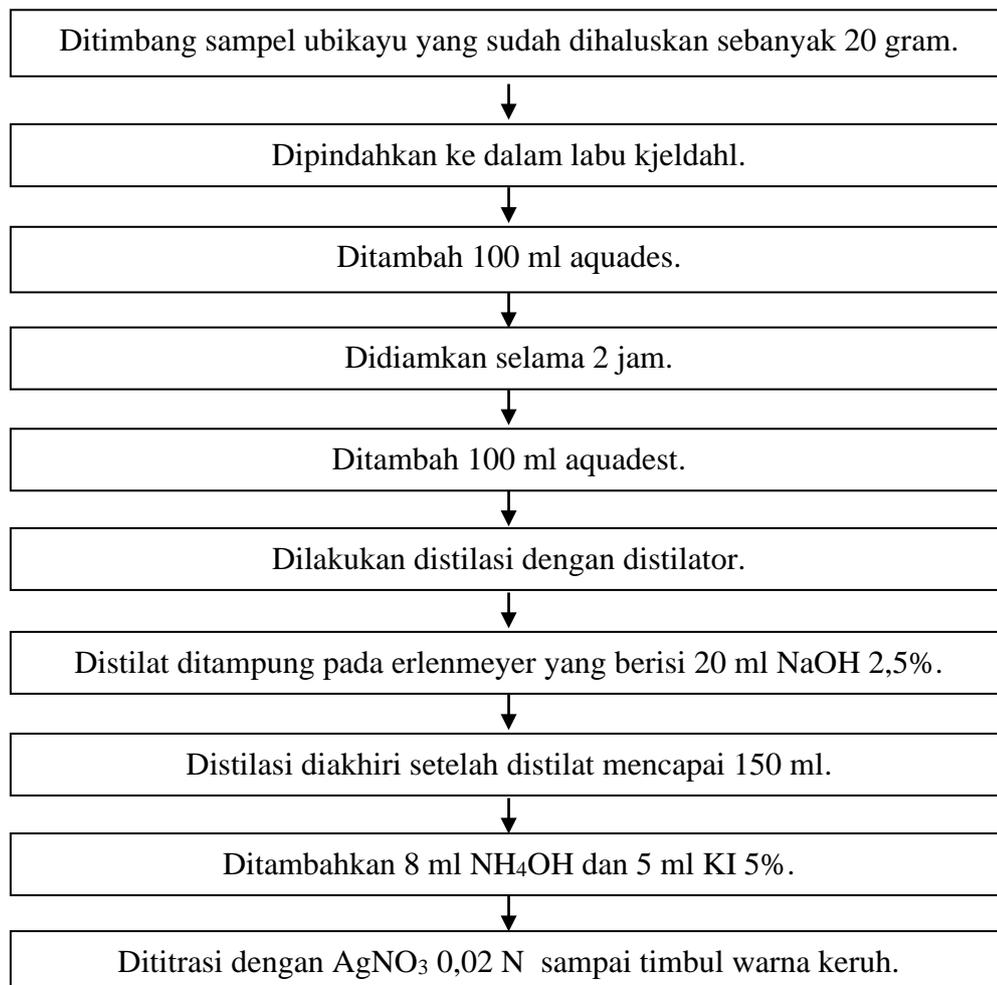
j. HCN

Analisis kandungan HCN dilakukan dengan menggunakan metode titrimetri.

Dengan catatan 1 ml AgNO_3 0,02 N setara dengan 0,54 mg HCN. Perhitungan kadar HCN menggunakan rumus menurut Sudarmadji *et al.* (1977), sebagai berikut:

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

Langkah-langkah dalam pengukuran kadar asam sianida (HCN) antara lain sebagai berikut:



Gambar 12. Skema alur pengujian HCN

k. Kadar Pati

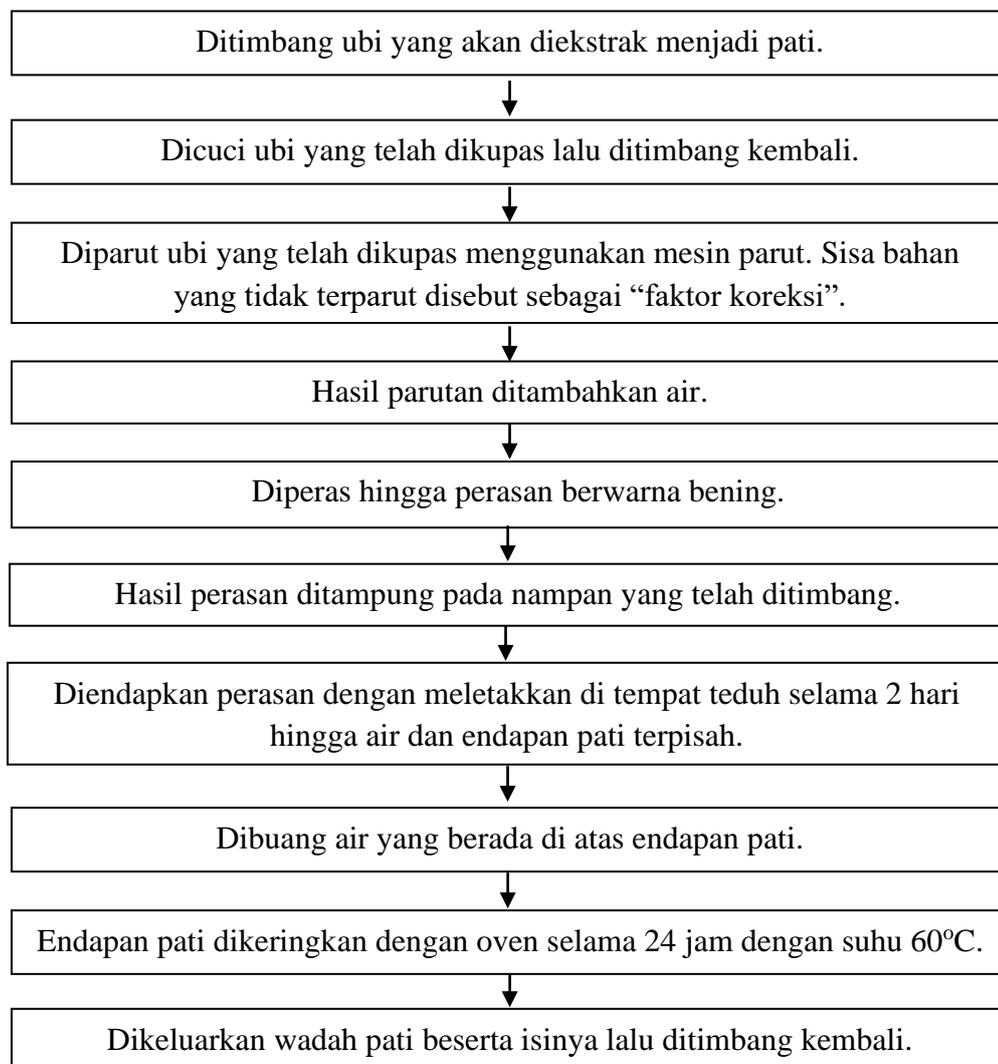
Pengukuran kadar pati dilakukan setelah pemanenan. Hasil dari ekstraksi pati nantinya dilakukan perhitungan dengan rumus untuk mengetahui bobot pati kering:

$$C = \frac{(B-A)}{Y} \times 100\%$$

Keterangan:

A : Berat wadah nampan B : Berat wadah beserta pati
C : Bobot pati Y : Bobot kupasan-faktor koreksi

Proses ekstraksi pati ubikayu dilakukan dengan tahapan seperti berikut:



Gambar 13. Skema alur kerja pengukuran kadar pati ubikayu

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Dari data hasil penelitian yang telah diperoleh, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Tiap klon ubikayu memiliki karakter kualitatif yang berbeda-beda, pada variabel warna korteks ubi, 4 klon menunjukkan warna putih yaitu Melati, Manalagi, Kuning, dan Ketan Lokal. Sebaliknya pada 2 klon, Huay Bong dan Waxy memiliki warna korteks ubi berturut-turut yaitu putih dan merah muda..
2. Variabel kuantitatif menunjukkan bahwa tidak terdapat variasi yang nyata pada variabel diameter batang, tinggi tanaman, kehijauan daun pada 7 dan 10 BST, jumlah daun, diameter ubi, bobot ubi, jumlah ubi per tanaman, dan kadar HCN.
3. Klon Waxy memiliki tingkat kadar pati tertinggi yaitu 12,72% dan kadar HCN tertinggi yaitu 0,06 mg/g. Sebaliknya klon Kuning memiliki tingkat kadar pati terendah yaitu 5,72% dan klon Melati memiliki kadar HCN terendah yaitu 0,02 mg/g.

5.2 Saran

Untuk penelitian lebih lanjut perlu dilakukan penanaman klon UJ-5 (klon unggul Nasional) sebagai klon pembanding kadar pati pada ubi dari semua jenis klon yang diteliti dan melakukan pengukuran bobot ubi segar yang seragam untuk melakukan uji kadar pati serta pengukuran kadar air yang terkandung dalam pati. Selain itu, perlu diteliti kadar pati yang masih terkandung dalam onggok. Selanjutnya melakukan uji kuantitatif pada pengujian amilopektin ubikayu. Untuk pengamatan pada variabel kualitatif disarankan untuk menggunakan *Plant Munsell Chart*, agar penentuan warna lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbot, J. A., and F. R. Harker. 2001. *Texture*. the Horticultre and Food Research Institute of New Zealand Ltd. New Zealand. 284 hal.
- Adistiana, K. D. 2018. Ruang Guru. *Konsep Pewarisan Sifat pada Makhluk Hidup*. blog.ruangguru.com. Ruang Guru. Diakses 30 September 2019. <https://blog.ruangguru.com>.
- Balagopalan, C., Padmaja, G., Nanda, S., and Morthy, S. 1988. *Cassava in food, feed, and industry*. CRC Press. Boca Raton, Florida. 343 hal.
- Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2011. *Agro Inovasi : Inovasi Pengolahan Singkong Meningkatkan Pendapatan dan Diversifikasi Pangan*. Litbang.pertanian.go.id. Departemen Pertanian. Diakses 25 September 2018. <http://www.litbang.pertanian.go.id/download/one/104/file/Manfaat-Singkong.pdf>.
- Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2013. *Hama, Penyakit dan Gulma pada Tanaman Ubikayu*. Identifikasi dan Pengendalian. Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta. 85 hal.
- Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi. 2016. *Deskripsi Varietas Unggul Aneka Kacang dan Umbi*. Balai Penelitian Tanaman Kacang dan Umbi. Malang.
- Biber, P. D. 2007. Evaluating a chlorophyll content meter on three coastal wetland plant species. *Journal of Agricultural, Food and Environmental Science*. 1 (2): 1-11.
- Bintang, M. 2010. *Biokimia Teknik Penelitian*. Erlangga. Jakarta.
- Candraningsih. 2019. Badan Perencanaan dan Pengembangan Sawah. *Budidaya Tanaman Singkong*. Bulelengkab.go.id. Dinas Pertanian. Diakses 19 Agustus 2019. <http://www.bulelengkab.go.id/detail/artikel/budidaya-tanaman-singkong-41>.
- Dey, S. Y. N and A. K. Gosh. 1977. Phytochemical investigation and chromatographic evaluation of the different extracts of tuber of *Amorphallus*

paenifolius (Araceae). *International Journal on Pharamaceutical and Biomedical Research*. (I) PBR 1(5): 150-157.

- Fahreza, Andi. 2015. Biokimia: Uji Iodium dalam: *Analisis Kualitatif Karbohidrat dengan Uji Iodium*. Ainan Dwi Lestari. 2018. Laboratorium Biokimia Analis Kesehatan Pliteknis Kesehatan Makassar. Makassar.
- Fukuda, W. M. G., C. L. Guevara, R. Kawuki, and M. E. Ferguson. 2010. *Selected Morphological and Agronomic Descriptors for the Characterization of Cassava*. International Institute of Tropical Agriculture (ITTA), Ibadan, Nigeria. Nigeria.
- Hendershott, C. N., Ayres, J. C., Brannen, S. J., Dempsey, A. H., Lehman, P. S., Obioha, F. C., D. J, Seley, r. W., and Tan, K. H. 1972. *a Literature Review and Research Recommendation on Cassava (Manihot esculenta Crantz)*. Aidcontract csd/ 2497. University of Georgia.
- Kawuki, R. S., Ferguson, M., Labuschagne, M., Herselma, L., and Kim, D. J. 2009. Identification, characterization and application of single nucleotide polymorphism for diversity assessment in cassava (*Manihot esculenta* Crantz). *Mol Breed*. 23: 669-684.
- 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.
- Komisi Nasiomal Plasma Nutfah. 2002. *Pedoman Pengelolaan Plasma Nutfah*. Departemen Pertanian. Badan Litbang Pertanian. 42 hal.
- Mawardi, A., Surip., dan Suhendi Dedy. 2004. Dasar-Dasar Pemilihan Bahan Tanam Unggul dalam Kaitannya dengan Manajemen Produksi dan Mutu dalam: *Materi Kursus Budidaya dan Pengolahan Hasil Tanaman Perkebunan*. Puslit Koka. Jember.
- Mawardi, Anwar., Kosela S., Wibowo W., dan Zainul R. 2015. Study of Pb (II) biosorption from aqueous solution using immobilized spirogyra subsalsa biomass. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*. 7:715-722.
- Muljohardjo, Muchji. 1987. *Teknologi Pengolahan Pati*. Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Mustaqim, M. 2012. *Pengembangan Produk Flakes dari Campuran Terigu, Pati dan Garut dari Tepung Koro Pedang Putih*. Teknologi dan Hasil Pertanian. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

- Noerwijati, Kartika. 2012. *Keragaan Klon-Klon Ubikayu dengan Potensi Hasil Umbi dan Pati Tinggi Sebagai Bahan Baku Industri*. Balai Penelitian Tanaman Kacang-Kacangan dan Umbi-Umbian. Malang. 537 hal.
- Noerwijati, Kartika. 2015. Upaya modifikasi pati ubikayu melalui pemuliaan tanaman. *Balai Penelitian Tanaman Kacang dan Umbi. Buletin Palawija*. Malang. 13 (1) : 92-100.
- Novi, Lina A., Teti, Estiasih., dan Erryana Martati. 2017. Karakteristik sifat fisiko kimia ubikayu berbasis kadar sianida. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 18 (2): 119-128.
- Nwachukwu, E.C., E.N.A. Mbanaso., and L.S.O Ene. 1997. *Improvement of Cassava for High Dry Matter, Starch and Low Cyanogenic Glucoside Content by Mutation Inducation*. Plant Breeding Division. National Root Crops Research Institute. Nigeria. Hal 93-98.
- Prabawati, S., R. Nur., dan Suismono. 2011. *Inovasi Pengolahan Singkong Meningkatkan Pendapatan dan Diversifikasi Pangan*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangn Pascapanen Pertanian. Bogor. Hal 1-5.
- Pracaya. 2007. *Hama dan Penyakit Tanaman*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rubatzky, V. E., dan Yamaguchi. 1998. *Sayuran Dunia: Prinsip, Produksi dan Gizi Jilid 1*. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Salisbury, Frank B., dan Cleon W. Ross. 1995. *Fisiologi Tanaman Jilid 1 terjemahan Diah., Lukman dan Sumaryono*. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Salisbury, Frank B., dan Cleon W. Ross. 1995. *Fisiologi Tanaman Jilid 2 terjemahan Lukman dan Sumaryono*. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Sembiring, S.P. 2011. *Karakterisasi Tepung Kasava yang Dimodifikasi dengan Bakteri Selulolitik sebagai Bahan Baku Produk Mie dan Biskuit*. Universitas Sumatera Utara. Medan. 79 hal.
- Sudarmadji, S., Suhardi., dan B. Haryono. 1977. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty Yogyakarta. Yogyakarta.
- Sundaresan, S., Nambisan, and B., Eswari Amma. 1987. Bitterness in cassava in relation to cynoglucoside content. *Indian J Agric Sci*. 57: 37-40.
- Sundari, T. 2010. *Pengenalan Varietas Unggul dan Teknik Budidaya Ubikayu*. Balai Penelitian Tanaman Kacang-Kacangan dan Umbi-Umbian. Malang.
- Susanto, A. 2008. *Kadar Klorofil pada Berbagai Tanaman yang Berbeda Umur*. Universitas Negeri Surabaya. Surabaya.

- Susilawati, Nurjanah S., dan Putri S. 2008. Karakteristik sifat fisik dan kimia ubikayu (*Manihot esculenta* Crantz) berdasarkan lokasi penanaman dan umur panen berbeda. *Jurnal Teknoogi Industri dan Hasil Pertanian*. 13(2):59-72.
- Syukur, M., S. Sujiprihati., dan R. Yunianti. 2015. *Teknik Pemuliaan Tanaman. Ed. Revisi*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Wheatley, C, C., and Chuzel, G. 1993. Cassava: the Nature of the Tuber and Use as a Raw Material. In: *Macrae, R., Robinson, R, K., and Sadler, M, J.*
- Whistler, R. L., and Smart, C. I. 1984. *Starch : Chemistiry and Technology*. Academic Press. New York.
- Widodo, Yudi. 1991. *Ubikayu dan Cara Bercocok Tanam*. Kanisius. Yogyakarta.
- Wills, R. B. H., Lee, T. H., Graham, D., McGlason, W. B., and Hall, E. G. 2005. *Postharvest: An Introduction to the Physiology and Handling of Fruit and Vegetables*. 2nd ED. AVI Pub., Co.
- Wilson, L. A. 1982. *Tuberization in sweet potato (Ipomoea batatas (L.) Lam)*. P.79-94, dalam: Sweet Potato. R. L. Villareal dan T. D. Griggs (Eds.). Proc. of the 1st Internat. Symp. AVRDC. Taiwan.
- Winarno, F. G. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 251 hal.
- Zuraida, N. 2010. Karakterisasi Beberapa Sifat Kualitatif dan Kuantitatif Plasma Nutfah Ubikayu (*Manihot esculenta* Crantz). *Jurnal Plasma Nutfah*. 16(1): 49–56.