
Evaluasi Pertumbuhan dan Kadar Pati Beberapa Klon Ubikayu (*Manihot esculenta* Crantz)

Evaluation of Growth and Starch Content of Several Cassava (Manihot esculenta Crantz) Clones

Rosa Nintania^{1*}, Kukuh Setiawan², Erwin Yuliadi², M. Syamsoel Hadi²

¹ Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

² Jurusan Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

*email: rosaanintania@gmail.com

Disubmit: 28 Juni 2021

Direvisi: 14 Juli 2021

Diterima: 11 Agustus 2021

Abstract: *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 aims to evaluate the growth and yield of cassava in various new clones. This research began in March 2018 at the Integrated Field Laboratory and Agronomy Laboratory, Faculty of Agriculture, University of Lampung. This research was arranged using a randomized complete block design (RCBD) that consist of 6 treatments and 2 replications. The treatments are clones of Huaybong, Waxy, Melati, Kuning, Ketan, and Manalagi. The variables observed in this research are plant height, the number of leaves, total weight of root, starch content, and cyanide acid. The results shows that the highest plant is Waxy clone plant height 225.65 cm while Kuning clone is the lowest plant highest with 142.20 cm. The highest number of leaves is Waxy as 331.67 no while the lowest is Huaybong as 109.08. Waxy has the highest number of root as is 8 and the least is Melati clone which is 4. The highest root weight is Kuning clone which is 26.2 kg while the lowest one is Melati clone as 8.13 kg. The highest starch content is Waxy as 12.72% and the lowest is Kuning clones as 5.72%. Then the highest HCN content is Waxy clone as 0.07 mg/g and the clones that shows low starch content are Kuning, Manalagi, Ketan and Melati which are 0.02 mg/g.*

Keywords: *cassava, clones, evaluation, growth, HCN*

Abstrak: Salah satu cara peningkatan produksi dan produktivitas ubikayu dilakukan dengan penggunaan varietas unggul. Varietas unggul memegang peran penting dalam meningkatkan produksi dan produktivitas ubi kayu. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengevaluasi pertumbuhan dan hasil ubikayu pada berbagai klon baru. Penelitian dimulai pada Bulan Maret 2018 sampai Desember 2018 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 Huaybong, Waxy, Melati, Kuning, Ketan, dan Manalagi. Variabel yang diamati yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, bobot total ubi, kadar pati, HCN. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tinggi tanaman klon Waxy

sebesar 225,65 cm sedangkan klon Kuning yaitu 142,20 cm. Jadi, klon Waxy memiliki tanaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan klon Kuning. Selanjutnya, klon Waxy memiliki jumlah daun tertinggi yaitu 331,67 helai. Klon Waxy memiliki jumlah ubi paling banyak yaitu 8 buah dan paling sedikit 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 5,72%. Klon waxy memiliki HCN paling tinggi yaitu 0,07 mg/g dan terendah yaitu pada klon Kuning, Manalagi, Ketan dan Melati dengan kandungan HCN yang sama yaitu 0,02 mg/g.

Kata kunci: evaluasi, HCN, klon, pertumbuhan, ubikayu

PENDAHULUAN

Ubikayu merupakan makanan yang mengandung karbohidrat selain beras. Selain ubinya, daunnya mengandung banyak protein yang digunakan menjadi berbagai macam sayur dan dapat digunakan sebagai pakan ternak. Produk olahan dari bahan singkong yaitu mie, krupuk, tiwul instan, kue lapis, bidaran, stick, pluntiran, tiwul, gatot. Kebutuhan ubikayu dalam negeri diprediksi akan semakin meningkat di masa yang akan datang sejalan dengan semakin meningkatnya jumlah penduduk dan semakin berkembangnya industri berbahan baku ubikayu.

Permintaan ubikayu pada tahun 2025 diperkirakan sekitar 30 juta ton ubikayu segar, dan untuk memenuhi kebutuhan tersebut diperlukan peningkatan produksi ubikayu sekitar 27% (Suryana, 2006). Sedangkan menurut Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian (2016), Permintaan ubikayu pada tahun 2015-2020 diperkirakan sekitar 22 juta ton yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan industri, pangan dan pakan.

Selama tiga tahun terakhir (periode 2014-2016) perkembangan produktivitas ubikayu Indonesia mengalami peningkatan sebesar 2,85% pertahun, peningkatan produktivitas ubikayu pada periode tersebut di picu oleh peningkatan pertumbuhan produktivita disetiap tahunnya, pada tahun 2016 produktivitas ubikayu Indonesia mencapai 239,13 ku/ha atau lebih tinggi 4,19% dari tahun 2015 mencapai 229,51 ku/ha, pada tahun 2014 yang mencapai 233,55 ku/ha.

Namun untuk produksi ubikayu dari tahun 2014-2016 mengalami penurunan yaitu pada tahun 2014 sebesar 22.500.000 ton tahun 2015 adalah sebesar 21.000.000 ton sedangkan pada tahun 2016 yaitu 20.000.000 ton (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, 2016).

Menurut kemendagri (2013), peningkatan produksi ubikayu yang 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%.

Salah satu cara peningkatan produksi dan produktivitas ubikayu dapat dilakukan dengan cara menciptakan klon dengan produktivitas tinggi yaitu varietas unggul. varietas unggul memegang peran penting dalam meningkatkan produksi

dan produktivitas ubikayu. Perakitan varietas unggul baru dapat dilakukan melalui pemuliaan tanaman (Syukur et al., 2012).

Perakitan varietas unggul baru dapat dilakukan dengan pemuliaan tanaman. Menurut Syukur (2015), Secara umum, 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 perbanyakkan. 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.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pertumbuhan dan hasil ubikayu pada berbagai klon baru. Mengevaluasi kandungan pati ubikayu pada berbagai klon. Dan menganalisis kandungan HCN dan Amilopektin pada berbagai klon baru.

METODELOGI PENELITIAN

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

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, LAF, pipet tetes, labu kjaldahl, dan erlenmeyer. Sedangkan bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu ubikayu klon Huaybong, Waxy, Melati, Kuning, Ketan, Manalagi, Pupuk Urea, TSP, KCl, aquades, 2,5%, NaOH, larutan NH₄OH, 5% KI, 0,02 N AgNO₃, dan larutan iodine.

Perlakuan dalam penelitian dirancang dalam perlakuan satu arah klon dalam rancangan acak kelompok lengkap, dengan 2 ulangan yang digunakan sebagai blok. Petak utama adalah pola pertanaman ubikayu, sedangkan anak petak adalah 6 klon ubikayu yaitu Waxy, Huaybong, Manalagi, Kuning, Melati dan Ketan Lokal. 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 antar perlakuan maka perbedaan nilai tengah diuji dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf nyata 5%.

Pelaksanaan Penelitian dilakukan sebagai berikut. Pengolahan tanah dilakukan secara mekanik menggunakan bajak dan cangkul setelah itu dilakukan pembuatan plot berukuran 9 x 11 m², kemudian dibuat guludan dengan lebar 40 cm. Penanaman dilakukan sebanyak 2 kali yaitu pada 12 April 2018 dan 17 Mei 2018, dengan menggunakan 6 klon ubikayu yang terdiri dari 2 ulangan, dengan 10 stek ubikayu pada setiap klon, panjang stek batang yang digunakan berukuran 25 cm. Penanaman dilakukan dengan membuat lobang tanam sedalam 5 cm kemudian stek yang telah disiapkan dimasukkan kedalam lobang tanam dengan mata tunas menghadap keatas. Jarak tanam yang digunakan yaitu 80 x 60 cm.

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

Pemupukan dilakukan dengan cara ditugal dengan jarak dari tanaman yaitu 10-15 cm dengan kedalaman 5 cm.

Pemanenan ubikayu dilakukan setelah ubikayu berumur 10 Bulan Setelah Tanam (BST), pemanenan dilakukan dengan cara mencabut batang ubikayu dari dalam tanah untuk diambil ubinya dengan menggunakan cangkul ataupun sabit lalu ubikayu dibersihkan dari tanah. Pengamatan mulai dilakukan pada 5 bst dengan variabel pengamatan yaitu, tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), bobot total ubi, kadar pati, dan uji Asam Sianida (HCN). Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pertumbuhan dan hasil ubikayu pada berbagai klon baru.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis nilai tengah (tabel 1), menunjukkan bahwa pertumbuhan dan hasil ubikayu memiliki perbedaan antar klon yang digunakan. klon memiliki variasi yang nyata terhadap jumlah daun dan kadar pati. Sedangkan klon tidak memiliki variasi terhadap bobot total ubi, dan HCN.

Tabel 1. Rekapitulasi kuadrat tengah pertumbuhan dan hasil ubikayu.

Variabel	Kelompok	Galat	Klon	KK (%)
Tinggi tanaman (cm)	1356,88	428,73	1476,62	11,23
Jumlah daun (helai)	1548,90	597,09	12904,25*	13,10
Bobot total ubi (kg)	74,25	114,31	114,90	69,00
Kadar pati (%)	0,29	2,23	16,76*	16,75
HCN (mg/g)	0,0004	0,0007	0,0010	72,071

Keterangan :

* : Berpengaruh nyata pada taraf nyata 5%

KK : Koefisien keragaman

KT : Kuadrat tengah

Berdasarkan nilai koefisien keragaman (KK) yang terdapat pada Tabel 1. Variabel yang mempunyai nilai KK yang tinggi yaitu bobot total ubi 69,00% dan HCN 72,071% sedangkan nilai KK yang rendah yaitu panjang ubi 9,33% dan diameter batang 11,06%. Apabila nilai persentase KK tinggi maka sebaran data semakin luas, dan keragaman semakin besar. Keragaman suatu karakter dikelompokkan menjadi tiga yaitu keragaman rendah 0-20%, sedang 20%-50%, tinggi >50% (Tampake et al., 1992).

Nilai koefisien keragaman menggambarkan tingkat keragaman ukuran yang diamati. Semakin tinggi nilai koefisien keragaman semakin luas atau lebih heterogen keragaman populasi yang diukur. Sebaliknya, jika nilai koefisien keragaman rendah, maka nilai populasi yang diukur mempunyai nilai keragaman yang sempit atau lebih homogen. Menurut Gomez dan Gomez (1992), bahwa nilai koefisien keragaman menunjukkan tingkat ketepatan perlakuan dalam suatu

percobaan dan menunjukkan pengaruh lingkungan dan faktor lain yang tidak dapat dikendalikan.

Bobot total ubi memiliki nilai KK yang tinggi hal tersebut disebabkan terdapat beberapa ubi yang mengalami pembusukan, sehingga bobot total ubi mengalami perbedaan terdapat bobot yang tinggi dan rendah. Pembusukan pada ubi disebabkan oleh *Fusarium* sp. yang menyebabkan ubi membusuk. Ubi yang terinfeksi jamur tanah akan berubah warna menjadi lebih gelap dan berbau busuk (Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2013). Kemudian pada HCN memiliki nilai koefisien keragaman (KK) yang tinggi. Hal tersebut dipengaruhi oleh suhu dan faktor lingkungan lain yang mendukung.

Berdasarkan nilai kuadrat tengah jumlah daun memiliki variasi yang nyata terhadap keenam klon ubikayu (Tabel 2). Jumlah daun terbanyak yaitu Waxy 331,67 helai diikuti dengan Ketan lokal 202,67 helai, Manalagi 184,75 helai, Kuning 173,08 helai, dan Melati 117,58 helai sedangkan jumlah daun terendah yaitu Huaybong dengan 109,08 helai.

Tabel 2. Perbedaan nilai tengah jumlah daun dan kadar pati.

Klon	Jumlah daun	Kadar pati
HuayBong	108,08 c	11,91 ab
Waxy	331,67 a	12,72 a
Melati	117,58 bc	8,59 b
Manalagi	184,75 b	6,10 b
Kuning	173,08 b	5,72 b
Ketan lokal	202,67 b	8,52 b
BNT 5%	62,81	3,84

Keterangan : Angka pada kolom yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) 5%.

Variasi antar variabel pengamatan terdapat pada Tabel 2. Jumlah daun menunjukkan variasi karena terdapat perbedaan jumlah daun antar klon, sehingga terdapat jumlah daun yang banyak dan sedikit. Kemudian kadar pati menunjukkan variasi akibat perbedaan kandungan kadar pati pada keenam klon ubikayu, terdapat kadar pati yang tinggi dan rendah pada keenam klon ubikayu.

Daun merupakan bagian tanaman yang digunakan untuk melakukan fotosintesis. Hasil fotosintesis berupa asimilat digunakan tanaman dalam fase vegetatif dan generatif (Murdianingtyas et al., 2012). Berdasarkan hasil analisis kuadrat tengah klon ubikayu memiliki variasi yang nyata terhadap jumlah daun, hal tersebut dikarenakan terjadi perbedaan jumlah daun antar klon yang bearti terdapat daun yang jumlahnya banyak dan terdapat daun yang jumlahnya sedikit.

Berdasarkan pada (Tabel 2) jumlah daun yang banyak yaitu Waxy 331,67 helai diikuti dengan ketan lokal 202,67 helai sebaliknya jumlah daun yang sedikit yaitu klon Melati 117,58 helai diikuti dengan Huaybong 109,08 helai.

Yudianto et al. (2015), menjelaskan bahwa jumlah daun pada suatu tanaman akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman, dimana tanaman yang memiliki daun yang lebih banyak akan semakin banyak

tersedia energi untuk fotosintesis dibandingkan daun yang sedikit. Jumlah daun juga dipengaruhi oleh jumlah cabang pada batang ubikayu. Jumlah percabangan tersebut mempengaruhi fotosintat yang ditransfer ke ubi, sehingga dapat menjadi faktor penentu terbentuknya ubi pada tanaman ubi kayu (Alves, 2002).

Waxy memiliki jumlah daun yang banyak dan memiliki bobot segar ubi paling banyak yaitu 3,18 kg. Hal tersebut searah dengan penelitian Wargiono (1979), yang menyatakan bahwa semakin banyak jumlah daun maka ubi yang dihasilkan pun semakin banyak akibat adanya aktivitas fotosintesis yang tinggi. Pada tumbuhan, pati merupakan simpanan karbohidrat yang dihasilkan dari proses fotosintesis. Panen ubikayu dilakukan pada umum 10BST, menurut Hafsah (2003), Kandungan pati pada ubikayu dipengaruhi oleh umur ubikayu, semakin tua umur panen ubikayu maka semakin tinggi kadar pati ubikayu yang dihasilkan.

Berdasarkan hasil kuadrat tengah (Tabel 2), klon memiliki variasi yang nyata terhadap kadar pati, dikarenakan terjadi perbedaan kadar pati antar klon yang disebabkan terdapat klon yang memiliki kadar pati yang tinggi dan kadar pati rendah. Kadar pati yang tertinggi yaitu klon Waxy 12,72% diikuti huaybong 11,72% sebaliknya kadar pati terendah yaitu Manalagi 6,10% diikuti Kuning 5,72%.

Perbedaan kadar pati dipengaruhi oleh perbedaan varietas atau klon pada ubikayu klon Waxy dan Huaybong merupakan ubikayu pahit/ racun yang digunakan untuk kebutuhan industri sedangkan pada klon Manalagi, Kuning, Ketan dan Melati merupakan ubikayu pangan yang biasa dikonsumsi langsung oleh masyarakat. Menurut Susilawati et al. (2008), menyebutkan bahwa peningkatan kadar pati disebabkan semakin banyak granula pati yang terbentuk dalam ubi, ubikayu dengan kadar pati tinggi cukup potensial digunakan sebagai bahan baku industri. Tepung yang baik dihasilkan dari bahan yang memiliki kandungan pati yang tinggi.

Tinggi tanaman tidak bervariasi nyata terhadap klon ubikayu, tinggi tanaman tertinggi yaitu klon Waxy 225,65 cm diikuti dengan Manalagi 199,37 cm dan Kuning 182,64 cm sedangkan tinggi tanaman terendah yaitu Ketan lokal 142,20 cm (Tabel 3).

Tabel 3. Perbedaan nilai tengah tinggi tanaman.

No.	Klon	Nilai tengah
1	HuayBong	177,73
2	Waxy	224,65
3	Melati	180,04
4	Manalagi	199,37
5	Kuning	182,64
6	Ketan lokal	142,20

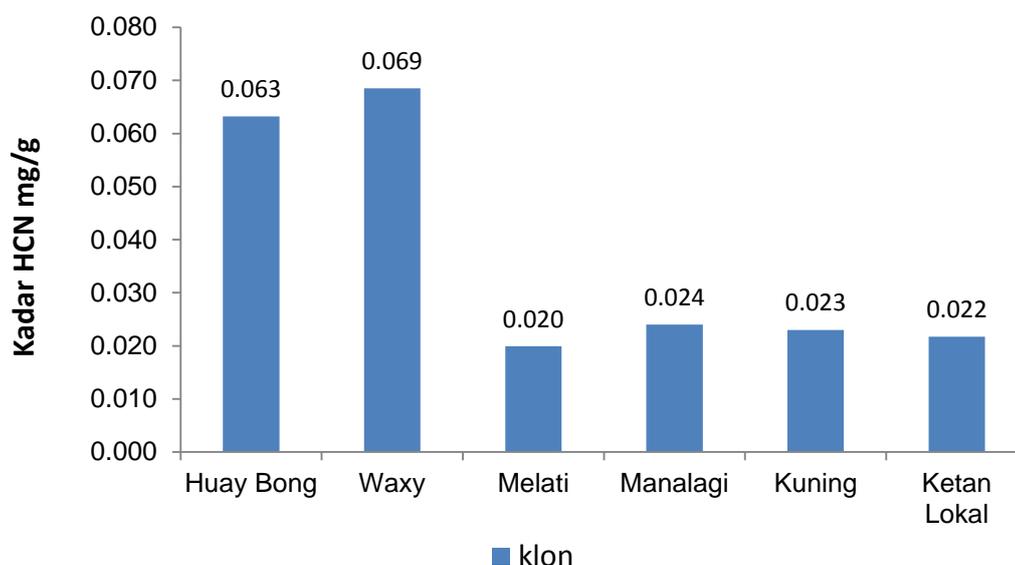
Hasil kuadrat tengah menunjukkan bahwa bobot total ubi tidak memiliki variasi yang nyata terhadap klon ubikayu. Bobot total ubi terbanyak yaitu klon Kuning 26,2 kg disusul dengan Waxy 22,65 kg sedangkan bobot total ubi terendah yaitu Melati 8,13 kg (Tabel 4).

Tabel 4. Perbedaan nilai tengah bobot total ubikayu.

No.	Klon	Nilai tengah
1	HuayBong	8,40
2	Waxy	22,65
3	Melati	8,13
4	Manalagi	16,15
5	Kuning	26,20
6	Ketan lokal	11,45

Berdasarkan nilai kuadrat tengah kadar pati memiliki variasi yang nyata terhadap keenam klon ubikayu (Tabel 3). Kadar pati tertinggi yaitu klon Waxy 12,72 % disusul dengan Huaybong 11,91 %, Melati 8,59 %, Ketan lokal 8,52% dan Manalagi 6,10 %. Sedangkan kadar pati terendah yaitu kuning 5,72% (Tabel 2).

Berdasarkan hasil kuadrat tengah, pada HCN tidak memiliki variasi yang nyata terhadap keenam klon ubikayu. Hasil analisis HCN disajikan pada Histogram menunjukkan bahwa klon yang memiliki kadar HCN relatif tinggi yaitu Waxy 0,069 mg/g hal yang sama diikuti dengan Huaybong 0,063 mg/g, sebaliknya klon yang memiliki kadar HCN relatif rendah yaitu berturut-turut Manalagi 0,024 mg/g, Kuning 0,023 mg/g, Ketan lokal 0,022 mg/g dan Melati 0,020 mg/g.



Gambar 1. Kadar HCN keenam klon ubikayu 10 bst.

Industri tepung tapioka umumnya menggunakan varietas berkadar HCN tinggi (varietas pahit) untuk mendapatkan pati yang banyak, hal ini disebabkan adanya korelasi antara kadar HCN singkong segar dengan kandungan pati. Semakin tinggi kadar HCN rasanya semakin pahit, kadar pati semakin meningkat dan sebaliknya. Ubikayu memiliki sifat beracun berdasarkan kandungan HCN pada ubi. Menurut [Depkes RI \(1999\)](#) dalam [Siboro \(2016\)](#), terdapat tiga kategori ubi berdasar 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.

SIMPULAN

Klon memiliki variasi yang nyata terhadap pertumbuhan jumlah daun, klon Waxy memiliki jumlah daun terbanyak yaitu 331,67 helai dan terendah yaitu Huaybong 109,08 helai. Kandungan pati tertinggi yaitu klon Waxy sebesar 12,72% dan terendah yaitu Kuning 5,72%. Klon yang memiliki kadar HCN relatif tinggi yaitu Waxy 0,069 mg/g, sebaliknya klon yang memiliki kadar HCN relatif rendah yaitu Melati 0,020 mg/g.

SANWACANA

Ucapan terimakasih khusus ditujukan kepada Prof. Dr. Ir. Kukuh Setiawan., M.Sc. Dr. Ir. Erwin Yuliadi, M.Sc. dan Ir. M. Syamsoel Hadi, M.Sc. Serta Semua pihak yang telah membimbing dalam penyusunan naskah ini dan membantu dalam pelaksanaan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Alves, A. A. C. (2002). *Cassava botany and physiology*. In-Cassava: biology, production and utilization, ed. RJ Hillocks; JM Thresh and AC Bellotti., pp. 67-89 hlm.
- Badan Penelitian & pengembangan Pertanian. (2011). *Proses Pengolahan Tepung Tapioka*. Sinartani. Edisi 4-10 Mei 2011 No. 3404 Tahun XLI. 10 hlm.
- 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. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta. 698 hlm.
- Hafsah, M.J. (2003). *Bisnis Ubikayu Indonesia*. Pustaka Sinar Harapan. 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.
- Murdianingtyas PH, Indradewa D, Gunadi N. (2012). Pengaruh pengurangan daun terhadap pertumbuhan dan hasil dua varietas paprika (*Capsicum annumvar. Grossum*) hidroponik. *J Vegetalika.*, 1(3).
- Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. (2016). *Outlook Komoditas Pertanian Subsektor Tanaman Pangan Ubi Kayu*. Kementrian Pertanian. Jakarta.
- Siboro, R. (2016). Reduksi kadar sianida tepung ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz) melalui perendaman ubi kayu dengan NaCO₃. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu. 27-28 hlm.

- Suryana, A. (2006). *Kebijakan Penelitian dan Pengembangan Ubi Kayu 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., & Putri, S. (2008). Karakteristik sifat fisik dan kimia ubi kayu (*manihot esculenta*) berdasarkan lokasi penanaman dan umur panen berbeda. *Jurnal Teknologi Industri & Hasil Pertanian*, 13(2), 59-72.
- Syukur, M., Sujiprihati, S. & Yuniarti, R. (2012). *Teknik Pemuliaan Tanaman*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Syukur, M. Sujiprihati, S. & Yuniarti, R. (2015). *Teknik Pemuliaan Tanaman (revisi)*. Penebar Swadaya. Jakarta. Halaman 123-125.
- 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.
- Yudianto, A. A., Fajriani, S., & Aini, N. (2015). Pengaruh jarak tanam dan frekuensi pembumbunan terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman garut (*Marantha arundinaceae L.*). *Jurnal Produksi Tanaman*, 3(3).
- Wargiono. (1979). *Ubikayu dan Cara Bercocok Tanamnya*. Buletin Teknik No.4 Lembaga Pusat Penelita Pertanian Bogor. Bogor 36 hlm.