

**PENGARUH DOSIS PUPUK MIKRO TERHADAP PERTUMBUHAN DAN
PRODUKSI BEBERAPA KLON UBIKAYU (*Manihot esculenta* Crantz) DI
TANJUNG BINTANG, LAMPUNG SELATAN**

SKRIPSI

Oleh

TYAS TAMARA



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019**

ABSTRACT

THE EFFECT OF MICRO FERTILIZER DOSAGE ON THE GROWTH AND PRODUCTION OF SOME CASSAVA (*Manihot esculenta* Crantz) CLONES IN TANJUNG BINTANG, SOUTH LAMPUNG

By

TYAS TAMARA

This research aims to evaluate the effect of micro fertilizer on the cassava growth and production. This research was conducted at the dry land of Sukanegara Village, Tanjung Bintang, South Lampung from July 2018 to May 2019. The clones used were CMM 252757 080915-15, Malang 6 240815-3, BW 1, Cimanggu 12 080915, BL 8 150815-3, Darul Hidayah 240815-4, Mulyo 240715-10 and UJ 5 as standard with a spacing of 1x0,5 m. The treatment was arranged in factorial (8x2) in a randomized block design with three replications. The first factor was eight cassava clones; CMM 252757 080915-15, Malang 6 240815-3, BW 1, Cimanggu 12 080915, BL 8 150815-3, Darul Hidayah 240815-4, Mulyo 240715-10 and UJ 5 (as standard). The second factor was two levels of *Zincmicro* fertilizer dosage, which were 0 kg ha⁻¹ and 40 kg ha⁻¹. The variables observed were plant height, number of leaves, stem diameter, the leaf greenness, number of leaf lobes, above ground weight, number of roots per five plant, roots weight per

five plant, the diameter of root spread and starch content. Data were analyzed by using the SAS 9.0 application at significant level 5%. The results showed that on several variables such as plant height at 8 months, number of leaves at 8 months and above ground weight were affected by clones and the dosage of 40 kg micro fertilizer ha⁻¹. The variables plant height, number of leaves at the age of 4 to 8 months after planting, the number of roots and the weight of roots per five plant were significantly affected by clones. Whereas, the dosage of 40 kg micro fertilizer ha⁻¹ significant by affected on plant height at the age of 4 and 10 months after planting then the dosage of micro fertilizer also significantly affected the number of roots per five plant, but did not affect the roots weight per five plant. The production of starch showed that the highest range of starch content was produced by Darul Hidayah 240815-4 clone, as 28% by the dosage of 40 kg micro fertilizer ha⁻¹.

Key words : cassava, clones, micro fertilizer

ABSTRAK

PENGARUH DOSIS PUPUK MIKRO TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI BEBERAPA KLON UBIKAYU (*Manihot esculenta* Crantz) DI TANJUNG BINTANG, LAMPUNG SELATAN

Oleh

TYAS TAMARA

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pertumbuhan dan produksi ubikayu akibat unsur hara mikro. Penelitian ini dilaksanakan di lahan Desa Sukanegara, Tanjung Bintang, Lampung Selatan dari Juli 2018 hingga Mei 2019. Klon yang digunakan yaitu CMM 252757 080915-15, Malang 6 240815-3, BW 1, Cimanggu 12 080915, BL 8 150815-3, Darul Hidayah 240815-4, Mulyo 240715-10 dan UJ 5 (sebagai klon pembanding) dengan jarak tanam 1x0,5 m. Perlakuan disusun secara faktorial (8x2) dalam rancangan acak kelompok (RAK) dengan tiga ulangan. Faktor pertama adalah 8 klon ubikayu; CMM 252757 080915-15, Malang 6 240815-3, BW 1, Cimanggu 12 080915, BL 8 150815-3, Darul Hidayah 240815-4, Mulyo 240715-10 dan UJ 5. Faktor kedua adalah dua taraf dosis pupuk *Zincmicro* yaitu 0 kg ha⁻¹ dan 40 kg ha⁻¹. Variabel yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, tingkat kehijauan daun, jumlah lobus daun, bobot berangkasan, jumlah ubi, bobot ubi per lima tanaman, diameter

penyebaran ubi dan kadar pati. Data dianalisis dengan menggunakan aplikasi SAS 9.0 pada taraf nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa beberapa variabel seperti tinggi tanaman dan jumlah daun pada umur 8 bulan setelah tanam serta bobot berangkasan terdapat interaksi nyata yang dipengaruhi oleh klon dan dosis pupuk mikro pada taraf 40 kg ha⁻¹. Selanjutnya pada variabel tinggi tanaman, jumlah daun umur 4 hingga 8 bulan setelah tanam, jumlah ubi dan bobot ubi per lima tanaman terdapat variasi nyata yang dipengaruhi oleh klon. Pada variabel tinggi tanaman 4 dan 10 bulan setelah tanam serta jumlah ubi per lima tanaman terlihat adanya variasi nyata yang dipengaruhi oleh dosis pupuk mikro pada taraf 40 kg ha⁻¹. Hasil produksi pada variabel kadar pati menunjukkan bahwa nilai kisaran kadar pati tertinggi dimiliki oleh klon Darul Hidayah 240815-4 yaitu sebesar 28% dengan pemberian dosis pupuk mikro pada taraf 40 kg ha⁻¹.

Kata kunci : klon, pupuk mikro, ubikayu

**PENGARUH DOSIS PUPUK MIKRO TERHADAP PERTUMBUHAN DAN
PRODUKSI BEBERAPA KLON UBIKAYU (*Manihot esculenta* Crantz) DI
TANJUNG BINTANG, LAMPUNG SELATAN**

Oleh

TYAS TAMARA

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 : PENGARUH DOSIS PUPUK MIKRO
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN
PRODUKSI BEBERAPA KLON UBIKAYU
(*Manihot esculenta Crantz*) DI TANJUNG
BINTANG, LAMPUNG SELATAN**

Nama Mahasiswa : Tyas Tamara

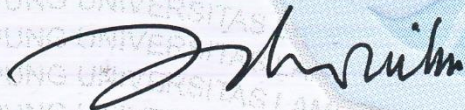
Nomor Pokok Mahasiswa : 1514121059

Jurusan : Agroteknologi

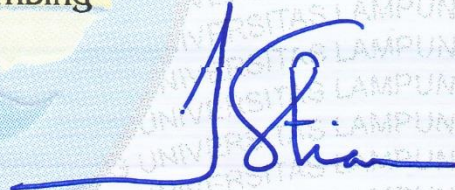
Fakultas : Pertanian

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

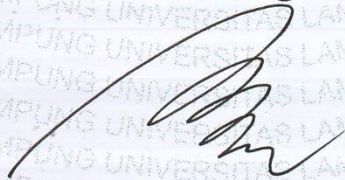


Prof. Dr. Ir. Setyo Dwi Utomo, M.Sc.
NIP 196110211985031002



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

2. Ketua Jurusan Agroteknologi



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

MENGESAHKAN

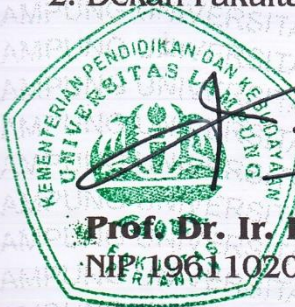
1. Tim Penguji

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

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

Penguji Bukan Pembimbing : Dr. Ir. Erwin Yuliadi, M.Sc.

2. Dekan Fakultas Pertanian



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

NIP. 196110201986031002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 23 Desember 2019

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“PENGARUH DOSIS PUPUK MIKRO TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI BEBERAPA KLON UBIKAYU (*Manihot esculenta Crantz*) DI TANJUNG BINTANG, LAMPUNG SELATAN”** 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 akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, Januari 2020

Penulis,



Tyas Tamara

NPM 1514121059

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Jakarta pada 10 Oktober 1997 sebagai anak bungsu tiga bersaudara dari Bapak Susilo Husein dan Ibu Tuty Purnama. Penulis mengawali pendidikan di Taman Kanak-Kanak Al Bustan Bandar Lampung pada tahun 2001, kemudian melanjutkan sekolah di Sekolah Dasar Negeri 03 Perumnas Way Kandis diselesaikan pada tahun 2009; Sekolah Menengah Pertama Negeri 19 Bandar Lampung tahun 2009-2012; dan Sekolah Menengah Atas Negeri 15 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). Pada Juli 2018, penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) di Pusat Konservasi Tumbuhan – LIPI Kebun Raya Bogor, Kecamatan Bogor Tengah, Provinsi Jawa Barat. Selanjutnya, pada Januari 2019 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Tangkas, Kecamatan Kasui, Kabupaten Way Kanan, Provinsi Lampung. Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif mengikuti kegiatan tari yang dilaksanakan oleh Fakultas Pertanian, Universitas Lampung dan tergabung dalam komunitas tari yaitu di sanggar Bunga Mayang.

Alhamdulillahirabbil'alamin

Segala puji bagi Allah Tuhan Semesta Alam
Bersama dengan rahmat-Nya

Kupersembahkan karya ini kepada :

Kedua orangtuaku tercinta

Bapak Susilo Husein dan Ibu Tuty Purnama sebagai bukti rasa cinta, kasih sayang
dan wujud terima kasih atas segala pengorbanan, doa dan dukungan kepada
penulis yang tiada hentinya

Bapak Prof. Dr. Ir. Setyo Dwi Utomo, M.Sc, Prof. Dr. Ir. Kukuh Setiawan, M.Sc
dan Bapak Dr. Ir. Erwin Yuliadi, M.Sc yang telah memberikan ilmu yang
bermanfaat, saran dan motivasi

Serta

Almamater tercinta

AGROTEKNOLOGI, FAKULTAS PERTANIAN, UNIVERSITAS LAMPUNG

Semoga karya ini bermanfaat

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan.

Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan”

(QS. Al Insyirah: 6)

“Barang siapa yang menempuh perjalanan untuk menuntut ilmu,

niscaya Allah akan memudahkan jalannya menuju surga”

(HR. Muslim dan At Tarmidzi)

“Sebaik-baiknya manusia adalah yang bermanfaat bagi orang lain”

(HR. Ahmad)

“Do the best, show the best, and be the best”

(Tyas Tamara)

SANWACANA

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“PENGARUH DOSIS PUPUK MIKRO TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI BEBERAPA KLON UBIKAYU (*Manihot esculenta* Crantz) DI TANJUNG BINTANG, LAMPUNG SELATAN”**. Dalam pelaksanaan dan penyusunan skripsi, penulis telah mendapatkan banyak bimbingan, bantuan, saran dan motivasi dari semua pihak yang terkait. Oleh karena itu, 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. Setyo Dwi Utomo, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat, bimbingan, saran dan motivasi selama penelitian sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
4. Prof. Dr. Ir. Kukuh Setiawan, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Kedua yang telah memberikan bimbingan, bantuan, saran, perbaikan dan motivasi kepada penulis sehingga mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
5. Bapak Dr. Ir. Erwin Yuliadi, M.Sc., selaku Dosen Penguji atas ilmu yang

- bermanfaat, saran, perbaikan dan bimbingan kepada penulis.
6. Bapak Ir. Nur Yasin, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang selalu memberikan arahan, dukungan dan nasihat selama melaksanakan studi.
 7. Seluruh dosen mata kuliah Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Lampung atas dedikasinya dalam memberikan ilmu kepada penulis selama melaksanakan studi di Universitas Lampung.
 8. Kedua orangtua penulis, Bapak Susilo Husein dan Ibu Tuty Purnama yang selalu memberikan kasih sayang, doa, pengorbanan dan dukungan yang tiada hentinya kepada penulis dalam menyelesaikan studi dan tugas akhir ini.
 9. Kakakku, Kak Dones dan Kak Gustav yang selalu memberikan arahan, bantuan, motivasi dan semangat yang tak terhingga kepada penulis.
 10. Teman terbaik, Muhammad Faishal Fakhri SN yang selalu memberikan semangat, keceriaan serta motivasi setiap harinya kepada penulis.
 11. Sahabat terbaik dan tersayang sejak awal perkuliahan, Puja Andelia, Dwi Fasadena, Viki Ari Saputri, Aprilla Frianda Rizky dan Desi Rizki Amalia yang selalu menemani penulis melewati suka duka selama menjalankan studi.
 12. Teman penulis yang sangat baik hatinya, Novi Kurnia, Anissa Carolin, Triani Kusuma Putri, Elyza Damayanti, Sri Sukmayanti dan Tiara Dewi yang telah membantu dan memberikan warna serta keceriaan kepada penulis.
 13. Rekan sesama penelitian ubikayu, Nurmaya Hafizah, Anggista Mega Fiska, Ihsania Niluh Jingga, Ikhsan, Muhammad Fajrin Najib, Negrita Rizki, Rosa Nintania, Anggi, Firmansyah Kotto dan Cemi Wulan yang selalu memberikan semangat dan menjadi tempat diskusi bagi penulis menyelesaikan skripsi.
 14. Adik-adik yang baik hatinya, Meilin, Yudha, Sandra, Septya, Josua dan Rizki

Arisandi yang telah banyak membantu pengamatan dan panen raya ubikayu.

15. Keluarga besar Agroteknologi kelas A dan B yang telah memberikan banyak cerita menyenangkan untuk dikenang, selalu memberikan semangat sejak awal perkuliahan hingga akhir semester berjuang bersama.
16. Seluruh orang-orang baik yang telah membantu selama pelaksanaan penelitian hingga proses penyusunan skripsi yang tidak dapat dituliskan satu persatu, semoga Allah selalu menjaga dan melindungi kalian semua.

Penulis mendoakan, semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya serta membalas kebaikan kalian dengan yang lebih baik. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Aamiin.

Bandar Lampung, 22 Januari 2020
Penulis,

Tyas Tamara

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
 I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	4
1.3 Kerangka Pemikiran	5
1.4 Hipotesis	8
 II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Produksi Ubikayu	9
2.2 Genotipe Ubikayu	11
2.3 Pemuliaan Tanaman Ubikayu	12
2.4 Peranan Unsur Hara Mikro	14
 III. BAHAN DAN METODE	
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	17
3.2 Alat dan Bahan	17
3.3 Metode Penelitian	18
3.4 Pelaksanaan Penelitian	20
3.4.1 <i>Pengolahan Lahan</i>	20
3.4.2 <i>Penanaman</i>	20
3.4.3 <i>Penyiraman</i>	21
3.4.4 <i>Pengendalian Gulma</i>	21

3.4.5 <i>Pemupukan</i>	22
3.5 Variabel Pengamatan	22

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil	27
4.2 Pembahasan	36

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan	44
5.2 Saran	44

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Produksi, luas panen, dan produktivitas ubikayu di Indonesia	9
2. Produksi, luas panen, dan produktivitas ubikayu di Provinsi Lampung	10
3. Skema perakitan varietas unggul ubikayu	13
4. Nama genotipe dan kode klon ubikayu	20
5. Rekapitulasi nilai kuadrat tengah pada beberapa variabel yang diamati	27
6. Perbedaan nilai tengah pada variabel pengamatan tinggi tanaman dan jumlah daun akibat klon (4 BST)	28
7. Perbedaan nilai tengah pada variabel pengamatan tinggi tanaman dan jumlah daun akibat klon (6 BST)	30
8. Perbedaan nilai tengah pada variabel pengamatan tinggi tanaman dan jumlah daun akibat klon (8 BST)	31
9. Perbedaan nilai tengah pada variabel pengamatan tinggi tanaman dan jumlah daun akibat klon (10 BST)	32
10. Perbedaan nilai tengah pada variabel jumlah ubi dan bobot ubi akibat klon (10 BST)	32
11. Pengaruh interaksi klon dan dosis unsur hara mikro terhadap tinggi tanaman umur 8 BST	33
12. Pengaruh interaksi klon dan dosis unsur hara mikro terhadap jumlah daun umur 8 BST	34
13. Pengaruh interaksi klon dan dosis unsur hara mikro terhadap bobot berangkasan	35
14. Tinggi tanaman klon-klon ubikayu 4 BST	49

15. Analisis ragam tinggi tanaman 4 BST	50
16. Tinggi tanaman klon-klon ubikayu 6 BST	51
17. Analisis ragam tinggi tanaman 6 BST	51
18. Tinggi tanaman klon-klon ubikayu 8 BST	52
19. Analisis ragam tinggi tanaman 8 BST	52
20. Tinggi tanaman klon-klon ubikayu 10 BST	53
21. Analisis ragam tinggi tanaman 10 BST	53
22. Jumlah daun klon-klon ubikayu 4 BST	54
23. Data hasil transformasi \sqrt{x} jumlah daun klon-klon ubikayu 4 BST	54
24. Analisis ragam jumlah daun tanaman 4 BST	55
25. Jumlah daun klon-klon ubikayu 6 BST	56
26. Data hasil transformasi \sqrt{x} jumlah daun klon-klon ubikayu 6 BST	56
27. Analisis ragam jumlah daun tanaman 6 BST	57
28. Jumlah daun klon-klon ubikayu 8 BST	58
29. Data hasil transformasi \sqrt{x} jumlah daun klon-klon ubikayu 8 BST	58
30. Analisis ragam jumlah daun tanaman 8 BST	59
31. Jumlah daun klon-klon ubikayu 10 BST	60
32. Data hasil transformasi \sqrt{x} jumlah daun klon-klon ubikayu 10 BST ...	60
33. Analisis ragam jumlah daun tanaman 10 BST	61
34. Diameter batang klon-klon ubikayu 10 BST	62
35. Analisis ragam diameter batang 10 BST	62
36. Tingkat kehijauan daun klon-klon ubikayu 10 BST	63
37. Analisis ragam tingkat kehijauan daun 10 BST	63
38. Jumlah lobus daun klon-klon ubikayu 10 BST	64

39. Analisis ragam jumlah lobus daun 10 BST	64
40. Bobot berangkasan klon-klon ubikayu 10 BST	65
41. Analisis ragam bobot berangkasan 10 BST	65
42. Jumlah ubi klon-klon ubikayu 10 BST	66
43. Data hasil transformasi \sqrt{x} jumlah ubi klon-klon ubikayu 10 BST	66
44. Analisis ragam jumlah ubi 10 BST	67
45. Bobot ubi klon-klon ubikayu 10 BST	68
46. Data hasil transformasi \sqrt{x} bobot ubi klon-klon ubikayu 10 BST	68
47. Analisis ragam bobot ubi 10 BST	69
48. Diameter penyebaran ubi klon-klon ubikayu 10 BST	70
49. Data hasil transformasi \sqrt{x} diameter penyebaran ubi 10 BST	70
50. Analisis ragam diameter penyebaran ubi 10 BST	71
51. Hasil analisis tanah dari laboratorium tanah Fakultas Pertanian Universitas Lampung 2019	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tata letak percobaan	19
2. Klon-klon ubikayu pada umur 4 BST	21
3. Penimbangan bobot berangkasan menggunakan timbangan	24
4. Perhitungan jumlah ubi pada saat panen umur 10 BST	24
5. Cara pengukuran kadar pati menggunakan <i>Thai Sang Metric co. Ltd</i>	26
6. Kadar pati ubikayu yang diberi dosis unsur hara mikro 40 kg ha ⁻¹ dan tanpa unsur hara mikro	36

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ubikayu (*Manihot esculenta* Crantz) merupakan salah satu komoditas tanaman pangan di Indonesia. Ubikayu memiliki peranan penting karena selain menjadi bahan makanan, ubikayu juga merupakan penghasil karbohidrat. Tanaman ubikayu dapat memberikan hasil tinggi dan tergolong memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap pengaruh lingkungan, sehingga ubikayu memiliki potensi untuk dikembangkan khususnya di Indonesia (Purwono dan Purnawati, 2007).

Data Badan Pusat Statistik (2016), menunjukkan bahwa produksi ubikayu di Indonesia pada tahun 2016 nilai produksinya mencapai 22.906.118 ton dengan luas areal panen 980.217 ha yang menjadikan Indonesia sebagai penghasil ubikayu terbesar ketiga di dunia. Provinsi Lampung berada di urutan pertama yang memberikan kontribusi terhadap produksi ubikayu di Indonesia, dengan jumlah produksi ubikayu sebesar 8.038.963 ton pada luas areal panen 301.684 ha atau setara dengan 26 ton ha⁻¹. Selanjutnya, di urutan kedua adalah Provinsi Jawa Tengah dengan produksi 3.751.594 ton dan Jawa Timur berada pada urutan ketiga dengan jumlah produksi sebesar 3.161.573 ton.

Pada tahun 2015 Indonesia mampu menghasilkan ubikayu sebesar 23,4 juta ton dengan rata-rata peningkatan per tahun sebesar 3,5%. Peningkatan produksi ubikayu dirasa lebih lambat jika dibandingkan dengan peningkatan produktivitasnya yang disebabkan oleh semakin turunnya luas panen tanaman ubikayu dari tahun ke tahun dengan rata-rata penurunan per tahun sebesar 1%. Luas panen tanaman ubikayu pada tahun 2013 mencapai 1,1 juta ha dan mengalami penurunan sebesar 4,6% jika dibandingkan dengan luas panen tahun sebelumnya. Penurunan luas panen tanaman ubikayu disebabkan oleh kompetisi lahan tanaman ubikayu dengan tanaman pangan lainnya serta adanya alih fungsi lahan menjadi pemukiman akibat pertambahan jumlah penduduk (BPS, 2016).

Bertambahnya jumlah penduduk, berkembangnya industri peternakan dan industri berbahan baku ubikayu mendorong permintaan ubikayu terus meningkat tajam. Peran ubikayu dalam bidang industri terus mengalami peningkatan seiring dengan adanya program pemerintah untuk menggunakan sumber energi alternatif yang berasal dari hasil pertanian (*liquid biofuel*) seperti bioetanol. Namun, pada kenyataannya produksi ubikayu di Indonesia belum mampu memenuhi kebutuhan konsumen baik sebagai bahan baku pangan maupun bahan baku industri. Selain disebabkan oleh berkurangnya luas areal tanaman ubikayu akibat alih fungsi lahan, namun juga ikut didorong pengembangan dan penggunaan teknologi yang terbatas di tingkat petani. Dari segi produksi, penyebab penting rendahnya tingkat produksi ubikayu di tingkat petani adalah terbatasnya penggunaan varietas unggul yang berdaya hasil tinggi serta kurangnya penggunaan pupuk (Karama, 2003).

Unsur hara mikro memiliki peran penting seperti unsur hara makro, meskipun kebutuhan akan unsur hara mikro yang relatif sedikit. Unsur hara mikro berperan dalam metabolisme yang berdampak pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman serta dapat menentukan kualitas dan kuantitas produksi ubikayu. Sebagai contoh apabila tanaman kekurangan unsur hara mikro Fe, Mn, Cu, Zn, Mo, dan B berdampak pada daun tanaman yang akan mengalami klorosis, dan pertumbuhan akan terhambat pada ujung akar (Sudarmi, 2013).

Hasil penelitian Nurjaya dan Tia (2016) secara kuantitatif pemberian pupuk mikro majemuk menghasilkan jumlah umbi pada bawang merah lebih banyak apabila dibandingkan dengan kontrol. Pada saat panen secara kuantitatif jumlah anakan (umbi) tertinggi dicapai pada pemberian pupuk mikro majemuk dosis $1,25 \text{ g liter}^{-1}$ + $\frac{3}{4}$ dosis pupuk NPK mencapai 7 umbi. Hal ini didukung oleh Yukamgo *et al.* (2007) bahwa pemupukan yang benar dapat mempercepat dan memperkuat pertumbuhan tanaman, menambah daya tahan terhadap hama dan penyakit, serta meningkatkan kualitas dan kuantitas hasil pertanian.

Pengelolaan lahan mensyaratkan penggunaan pupuk secara proposional sebagai sumber hara tanaman sehingga kebutuhan hara makro maupun mikro dapat terpenuhi. Pupuk mikro diperlukan tanaman dalam jumlah yang relatif sedikit, dan tanaman memerlukan unsur hara makro dan mikro untuk mendukung pertumbuhannya. Akan tetapi pada umumnya petani ubikayu di Lampung hanya menekankan pada pemberian unsur hara makro saja tanpa memperhitungkan kebutuhan tanaman akan unsur hara mikro. Keadaan ini apabila terus berlanjut

dalam jangka panjang tidak menguntungkan karena akan terjadi kahat hara mikro sehingga mengganggu keseimbangan hara dalam tanaman (Fauziah *et al.*, 2018).

Mengingat pentingnya asupan unsur hara mikro bagi tanah serta peran penting unsur hara mikro bagi pertumbuhan dan perkembangan ubikayu, maka perlu dilakukan penelitian ubikayu dengan pemberian unsur hara mikro. Penelitian ini dilaksanakan di Tanjung Bintang, Lampung Selatan yang didominasi jenis tanah ultisol dengan tekstur tanah berpasir. Penelitian dilakukan dengan menggunakan klon-klon ubikayu yang akan diuji untuk kemudian dibandingkan dengan klon standar UJ 5, sebagai klon pembanding. Klon UJ 5 (Kasetsart) dipilih sebagai klon pembanding karena banyak digunakan oleh petani di Provinsi Lampung.

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

1. Apakah terdapat klon unggul dari 7 klon ubikayu jika dibandingkan dengan klon standar UJ 5?
2. Apakah terdapat klon ubikayu yang menunjukkan hasil produksi tertinggi akibat pemberian pupuk mikro?

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengevaluasi pertumbuhan dan produksi 7 klon ubikayu dengan cara membandingkannya dengan klon standar UJ 5.
2. Menentukan klon ubikayu yang menunjukkan hasil produksi tinggi akibat unsur mikro.

1.3 Kerangka Pemikiran

Saat ini, data hasil laporan dari Divisi Kependudukan Perserikatan Bangsa-Bangsa tentang prospek penduduk dunia memperkirakan jumlah penduduk dunia diperkirakan sebesar 7.324.782.225 jiwa atau bertambah 1,2% dari tahun sebelumnya yang diperkirakan sebesar 7.243.784.121 jiwa (FAO, 2013). Dengan kondisi semacam ini maka penyediaan pangan akan menjadi masalah yang sangat kompleks jika tidak segera diantisipasi dengan benar maka dunia akan menghadapi bahaya kekurangan pangan. Melihat kondisi tersebut, manusia harus mulai memanfaatkan tanaman ubi-ubian sebagai salah satu bahan baku pangan karena diketahui tanaman ubi-ubian dapat tumbuh pada lahan yang kurang subur dan kondisi lingkungan yang kering (El-Sharkawy *et al.*, 2004).

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman sangat tergantung pada penampilan agronomis tanaman, akan tetapi penampilan agronomis tanaman juga berinteraksi dengan pengaruh lingkungan. Lingkungan termasuk didalamnya kesuburan tanah, kandungan hara tanah, pH tanah, suhu, cahaya dan air adalah suatu faktor yang mempengaruhi fenotipe tanaman. Provinsi Lampung memiliki potensi besar untuk dibudidayakan tanaman ubikayu karena dikategorikan masuk kedalam kategori iklim kering menurut Schmidt-Ferguson dengan curah hujan 2.132 mm tahun⁻¹. Curah hujan tertinggi terjadi bulan Januari sebesar 352 mm dan terendah terjadi bulan Agustus sebesar 59 mm. Jumlah bulan kering dengan intensitas <100 mm bulan⁻¹ dan bulan basah dengan intensitas >200 mm bulan⁻¹ adalah sebanyak 5 bulan sehingga dikatakan kategori iklim tipe C dengan 5–6 bulan basah berturut-turut menurut Oldeman (Suparto *et al.*, 2015).

Di Indonesia, khususnya Provinsi Lampung tanaman ubikayu merupakan salah satu tanaman yang permintaannya terus meningkat setiap tahun, hal tersebut dikarenakan berbagai manfaat ubikayu yaitu sebagai penghasil utama karbohidrat serta sebagai bahan baku pangan dan industri. Namun, diantara manfaat ubikayu tersebut terdapat permasalahan pada budidaya tanaman ubikayu seperti semakin berkurangnya ketersediaan areal pertanaman akibat alih fungsi lahan menjadi pemukiman penduduk. Oleh sebab itu, peningkatan produktivitas ubikayu banyak diusahakan oleh masyarakat dan petani salah satunya dengan penggunaan varietas unggul. Perakitan varietas unggul dilakukan melalui pemuliaan tanaman.

Tahapan pemuliaan tanaman untuk menghasilkan varietas unggul ubikayu meliputi koleksi plasma nutfah, seleksi, evaluasi dan pengujian, dan pelepasan varietas (Syukur *et al.*, 2012). Salah satu kegiatan pemuliaan tanaman sebelum seleksi adalah karakterisasi genotipe, yang meliputi pengukuran pertumbuhan dan produksi ubikayu. Kemampuan genotipe ubikayu pada fase pertumbuhan dapat diketahui dengan cara pengukuran terhadap tinggi dan jumlah daun tanaman ubikayu. Pengukuran terhadap jumlah daun tanaman dilakukan karena daun merupakan tempat terjadinya fotosintesis, dan menghasilkan fotosintat yang kemudian akan ditranslokasikan ke ubi. Dengan demikian, daya hasil dipengaruhi oleh kemampuan genetik tanaman untuk mentranslokasikan fotosintat ke ubi.

Uji daya hasil dilakukan untuk mengetahui tinggi atau rendahnya potensi hasil produksi ubikayu dan menjadi salah satu sifat yang diharapkan pada varietas unggul. Tujuan pemuliaan tanaman secara umum adalah untuk mendapatkan varietas yang lebih baik dari varietas yang sudah ada sebelumnya, sehingga

varietas ubikayu tersebut dapat dilepas dan ditanam oleh petani, mampu menghasilkan produksi yang maksimal serta menguntungkan secara ekonomi. Sedangkan faktor yang mempengaruhi produksi ubikayu salah satunya adalah pengaruh lingkungan yaitu dengan pemberian unsur hara pada tanaman ubikayu.

Unsur hara merupakan salah satu komponen penting yang dibutuhkan tanaman untuk proses metabolisme dan pertumbuhannya. Unsur hara ini terbagi menjadi dua, yaitu unsur hara makro dan unsur hara mikro yang terdapat dalam tanah berupa senyawa kompleks. Ketersediaan unsur hara di dalam tanah tergantung dari lahan tempat tumbuh tanaman. Dalam beberapa tempat, terdapat tanah dengan unsur hara berkecukupan sehingga pertumbuhan berjalan dengan baik, namun ada juga yang mengalami kekurangan menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan dari suatu tanaman menjadi terhambat, sehingga pemupukan merupakan sebuah usaha yang dilakukan untuk memenuhi kebutuhan hara pada tanaman (Ratmini, 2012).

Unsur hara mikro terdiri dari unsur Fe, Mn, Zn, Cu, Cl, Mo dan B serta ketersediaan unsur hara dipengaruhi oleh sifat-sifat tanah yaitu sifat fisika, kimia dan biologi tanah. Charlos *et al.* (2015) menyatakan bahwa kenaikan pH tanah akan menurunkan kelarutan unsur mikro dalam tanah. Tekstur tanah berpasir memiliki kandungan unsur hara B yang rendah, serta aerasi yang sedikit karena drainase yang buruk akan mempengaruhi defisiensi unsur hara Fe, Zn, dan Mn. Peran unsur hara mikro tersebut terutama sebagai aktivator enzim sehingga proses metabolisme tanaman dapat berjalan optimum.

Hasil penelitian Hidayah (2018), menunjukkan bahwa perlakuan klon dengan pemberian unsur hara mikro terdapat interaksi pada variabel jumlah daun. Hal tersebut mengartikan penggunaan varietas unggul serta pemberian unsur hara mikro pada tanaman ubikayu dapat membantu aktivasi enzim dalam proses fotosintesis sehingga mampu meningkatkan pembentukan fotosintat oleh daun yang kemudian ditranslokasikan ke ubi pada tanaman ubikayu.

Permasalahan yang seringkali ditemukan adalah bahwa petani khususnya di Lampung hampir tidak pernah memberi asupan unsur hara mikro. Salah satu hara mikro yang termasuk lengkap adalah *Zincmicro* dengan kandungan 5880,31 ppm Fe; 482,61 ppm Mn; 198,10 ppm Cu; 1368 ppm Zn; 3,34 ppm Co; 4,69 ppm Mo; dan 48 ppm B yang digunakan dalam penelitian ini dengan dosis 40 kg ha⁻¹. Walaupun unsur hara mikro hanya dibutuhkan dalam jumlah sedikit apabila dibandingkan dengan unsur hara makro, namun kebutuhan tanaman akan unsur hara mikro tidak dapat dihilangkan. Tidak mencukupinya unsur hara mikro bagi tanaman akan mempengaruhi produktivitas ubikayu di Indonesia semakin rendah.

1.4 Hipotesis

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

1. Terdapat klon yang menghasilkan pertumbuhan dan produksi lebih tinggi dibandingkan klon standar UJ 5.
2. Klon yang diberi perlakuan unsur hara mikro 40 kg ha⁻¹ (2 g tanaman⁻¹) menghasilkan produksi ubikayu tertinggi.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Produksi Ubikayu

Produksi ubikayu di Indonesia dapat diketahui melalui hubungan perbandingan lurus antara luas panen dan produktivitas itu sendiri. Berdasarkan data yang dihimpun oleh Badan Pusat Statistik (2016), luas areal panen ubikayu cenderung menurun sedangkan produktivitas cenderung meningkat. Karena produksi ubikayu merupakan perkalian antara luas panen dan produktivitas, maka produksi ubikayu di Indonesia terus mengalami fluktuasi setiap tahunnya. Produksi, luas panen dan produktivitas ubikayu di Indonesia disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Produksi, luas panen, dan produktivitas ubikayu di Indonesia

Tahun	Produksi (ton)	Luas Panen (ha)	Produktivitas (ton ha ⁻¹)
2009	21.756.991	1.204.933	18,057
2010	22.039.145	1.175.666	18,746
2011	23.918.118	1.183.047	20,217
2012	24.044.025	1.184.696	20,296
2013	24.177.372	1.129.688	21,402
2014	23.926.921	1.065.752	22,460
2015	23.436.384	1.003.494	23,355
2016	22.906.118	980.217	23,368

Sumber: BPS (2016)

Provinsi Lampung merupakan penghasil utama ubikayu di Indonesia. Produksi ubikayu di Provinsi Lampung pada tahun 2016 mencapai 8,03 juta ton ubi dan

produksi ini telah menyuplai sepertiga produksi ubikayu nasional dari total ubikayu nasional sebesar 22,91 juta ton. Perkembangan produksi ubikayu pada tahun 2009 hingga 2012 terus menunjukkan peningkatan. Hal ini didukung oleh luas panen dan produktivitas ubikayu selama tahun tersebut yang masih relatif stabil. Namun, penurunan produksi ubikayu mulai terjadi pada tahun 2014 dan terus berlanjut hingga tahun 2016. Penurunan luas panen akibat adanya alih fungsi lahan, menjadi salah satu penyebab menurunnya angka produksi ubikayu. Produksi, luas panen dan produktivitas ubikayu di Provinsi Lampung disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Produksi, luas panen, dan produktivitas ubikayu di Provinsi Lampung

Tahun	Produksi (ton)	Luas Panen (ha)	Produktivitas (ton ha ⁻¹)
2009	7.721.882	318.969	24,209
2010	7.569.178	309.047	24,492
2011	8.637.594	346.217	24,948
2012	9.193.676	368.096	24,976
2013	8.387.351	324.749	25,827
2014	8.329.201	318.107	26,184
2015	8.034.016	304.468	26,387
2016	8.038.963	301.684	26,647

Sumber: BPS (2016)

Sentra produksi ubikayu di Provinsi Lampung terletak di Kabupaten Lampung Tengah dengan produksi mencapai 3,37 juta ton ubi atau setara dengan 40,20% dari total produksi ubikayu Provinsi Lampung. Selanjutnya, di urutan kedua penghasil ubikayu tertinggi adalah Kabupaten Lampung Utara dengan produksi 1,36 juta ton ubi dan Kabupaten Lampung Timur berada di urutan ketiga dengan jumlah produksi ubikayu mencapai 1,24 juta ton ubi (BPS, 2016).

2.2 Genotipe Ubikayu

Varietas UJ 5 merupakan varietas yang dirilis oleh Balitkabi pada tahun 2000. Varietas ini merupakan hasil introduksi dari Thailand dengan nama daerah Kasetsart 50. Ubikayu varietas UJ 5 mempunyai umur panen 9–10 bulan dan mempunyai tinggi tanaman >2,5 meter. Varietas ini memiliki bentuk daun menjari yang menggelembung pada 1/3 bagian awal dan meruncing pada bagian ujung daun, dengan warna pucuk daun muda berwarna coklat dan petiole berwarna hijau muda kekuningan. Pada bagian batang, kulit luar batang berwarna hijau perak dengan warna batang dalam kuning. Ubi varietas ini berwarna putih pada bagian dalam dan agak kekuningan pada bagian kulit ubi dengan tangkai ubi yang pendek serta mempunyai rasa ubi yang pahit. Salah satu keunggulan varietas ini adalah memiliki produktivitas cukup tinggi yaitu 25–38 ton ha⁻¹, dengan kandungan kadar pati 19–30% (Balitkabi, 2000).

BW 1 merupakan kultivar terbaru dari TTDI dan Universitas Kasetsart yang dirilis Thailand pada tahun 2008 dan ditanam sebagai bahan baku pabrik tepung tapioka. Kultivar ini mempunyai bentuk daun menjari yang bergelembung pada 1/3 bagian awal dan meruncing pada bagian ujung daun dengan warna pucuk daun muda berwarna hijau terang dan petiole berwarna hijau kemerahan. Pada bagian luar ubi berwarna coklat terang dan bagian dalam ubi berwarna putih serta mempunyai rasa yang pahit (TTDI, 2008). Pada umumnya kadar pati yang dihasilkan yaitu berkisar 27% dan produktivitas mampu mencapai 31 ton ha⁻¹ dengan jumlah ubi rata-rata 13 buah serta relatif tahan terhadap hama dan penyakit Mealybug (*Phenacoccus mamihoti*) (Prihandana *et al.*, 2011).

2.3 Pemuliaan Tanaman Ubikayu

Pada tahun 2050 diperkirakan penduduk dunia akan mencapai 9,1 miliar manusia (FAO, 2013). Dengan kondisi semacam ini maka penyediaan pangan akan menjadi masalah yang sangat kompleks. Jika tidak segera diantisipasi dengan benar maka dunia akan menghadapi bahaya kekurangan pangan mengingat peningkatan areal tanam nampaknya hampir mustahil untuk dilakukan karena maraknya kegiatan alih fungsi lahan pertanian menjadi kawasan industri dan pemukiman. Secara konvensional peningkatan produksi tanaman pertanian dilakukan dengan perluasan areal tanam dan peningkatan hasil per satuan luas.

Sebagian besar klon ubikayu menyerbuk silang dan seleksi dilaksanakan pada generasi F1, klon-klon ubikayu secara genetik bersifat heterozigot. Fenotipe tanaman akan tetap homogen walaupun komposisi genetik klon adalah heterozigot, hal tersebut dikarenakan ubikayu diperbanyak secara vegetatif. Perakitan varietas unggul ubikayu tidak harus homozigot, maka tahap perakitan varietas dilakukan dengan metode yang lebih sederhana (Ceballos *et al.*, 2002).

Tahapan kegiatan pemuliaan tanaman untuk menghasilkan varietas unggul baru (VUB) meliputi koleksi plasma nutfah, karakterisasi, seleksi, penciptaan atau perluasan keragaman genetik, evaluasi dan pengujian, pelepasan varietas serta perbanyakkan (Syukur *et al.*, 2012). Penciptaan atau perluasan keragaman genetik suatu populasi juga dapat dilakukan antara lain dengan cara introduksi tanaman, ras lokal, bioteknologi, keragaman somaklonal, hibridisasi somatik dan seksual. Hibridisasi seksual secara alami atau buatan dapat menghasilkan populasi F1.

2.4 Peranan Unsur Hara Mikro

Selain terbatasnya penggunaan varietas unggul, rendahnya produktivitas ubikayu juga disebabkan oleh belum diterapkannya teknologi budidaya ubikayu dengan tepat seperti pemupukan. Pemupukan adalah suatu tindakan memberikan tambahan unsur hara pada tanah baik secara langsung maupun tak langsung sehingga dapat memberikan nutrisi bagi tanaman. Pemupukan merupakan hal penting yang diberikan ke tanaman agar tanaman dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Pertumbuhan dan perkembangan tanaman sangat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara di dalam tanah (Irvan, 2013).

Penelitian Chew (1971), melaporkan bahwa tanaman ubikayu di tanah gambut Malaysia mengalami kerdil dan bagian atas tanaman berubah menjadi kuning tanpa adanya pemupukan Cu. Namun dengan pemberian hara $2,5 \text{ kg Cu ha}^{-1}$ sebagai $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ mampu meningkatkan bobot ubi yang semula 4 kg ha^{-1} menjadi 12 kg ha^{-1} . Sejalan dengan Allard (1998) yang menyatakan bahwa lingkungan mempengaruhi tanaman dapat bervariasi untuk setiap tempat tumbuh sehingga memberi pengaruh yang berbeda pada setiap penampilan karakter morfologi dan hasil tanaman. Hal ini diperkuat dari hasil penelitian Mendel dan Johannsen yang menyatakan bahwa genotipe dan lingkungan berperan dalam respon terhadap penampilan akhir fenotipe (Allard, 1998).

Secara umum tanaman memerlukan unsur hara makro (N, P, K) dan mikro (Fe, Cu, Zn, Mn, dan B). Howeler (1985) menyatakan bahwa unsur N lebih banyak di daun dan unsur K lebih banyak di ubi. Dengan demikian terlihat bahwa unsur K

dan N merupakan dua unsur untuk keseimbangan hara makro pada tanaman ubikayu. Selanjutnya, unsur Fosfor (P) merupakan salah satu unsur hara makro yang sangat penting untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Fosfor berfungsi untuk pengangkutan energi hasil metabolisme dalam tanaman, merangsang pertumbuhan akar, merangsang pembentukan biji, merangsang pembelahan sel dan memperbesar jaringan sel tanaman.

Pemberian unsur hara begitu penting untuk pertumbuhan ubikayu. Fungsi unsur hara adalah sebagai sumber energi yang membantu tanaman dalam perkembangan fase vegetatif ubikayu dan berguna untuk menguatkan batang. Unsur hara Mo (Molibdenum) memiliki peran pada tanaman sebagai enzim yang dapat mereduksi nitrat. Unsur hara Cl (Chlor) dan B (Boron), memiliki peran dalam merangsang aktivitas enzim untuk mempengaruhi penyerapan air pada jaringan tumbuhan dan meningkatkan transportasi karbohidrat. Sedangkan unsur hara Fe, Zn, dan Mn berperan dalam sintesis pembentukan klorofil, membantu proses fotosintesis dan kofaktor enzim. Gejala yang timbul apabila kekurangan unsur hara mikro banyak terjadi pada kondisi fisik tanaman contohnya daun menjadi klorosis, tanaman menjadi kerdil dan pertumbuhan pucuk daun dan akar berhenti (Sudarmi, 2013).

Fungsi utama unsur hara mikro Fe adalah berperan dalam pembentukan klorofil. Besi (Fe) esensial karena merupakan bagian protein yang membawa elektron dalam fotosintesis dan respirasi. Oleh karena itu ketersediaan Fe yang optimal dibutuhkan oleh tanaman. Bila Fe dalam larutan hara tidak tercukupi maka pembentukan klorofil tidak sempurna, respirasi tidak optimal dan energi yang

dihasilkan hanya sedikit sehingga penyerapan hara oleh akar lambat. Akibatnya, pertumbuhan tanaman akan berhenti (Sutiyoso, 2006).

Zink (Zn) termasuk unsur hara mikro namun cukup penting dalam proses pertumbuhan tanaman. Fungsi fisiologi Zn sebagai katalisator dan pembentukan protein, sintesis tryptophan, dan asam indolasetik yaitu asam yang berfungsi sebagai ZPT pada tanaman, merangsang sintesa sitokrom C serta sebagai kofaktor enzim dehydrogenase dan piridin nukleotida (Nyakpa *et al.*, 1988). Unsur ini berfungsi membantu pembentukan klorofil dan penting dalam perbaikan tanah alkali. Selanjutnya, unsur Cu memiliki peran penting dalam sistem transportasi elektron fotosintesis, pembentukan vitamin A, serta berperan dalam metabolisme karbohidrat dan protein. Biasanya unsur hara ini disuplai melalui pupuk daun dan kekurangan unsur hara Cu dapat menyebabkan tanaman tidak tumbuh sempurna (kerdil) serta pembentukan bunga atau buah terhambat (Hardjowigeno, 2003).

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di lahan Desa Sukanegara, Kecamatan Tanjung Bintang, Lampung Selatan. Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Juli 2018 hingga Mei 2019.

3.2 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, jangka sorong, klorofil meter (SPAD), meteran, penggaris, alat tulis, spidol, plastik, tali rafia, label, kamera, timbangan dan alat pengukur kadar pati *Thai Sang Metric co. Ltd.*

Sedangkan bahan yang digunakan adalah stek batang 8 klon ubikayu; CMM 252757 080915-15, Cimanggu 12 080915, Mulyo 240715-10, Malang 6 240815-3, BW 1, BL 8 150815-3, Darul Hidayah 240815-4 dan UJ 5 dengan panjang masing-masing klon 20–30 cm dan diameter 2–3 cm, air, pupuk NPK mutiara dengan dosis 500 kg ha⁻¹, pupuk mikro (*Zincmicro*) diproduksi oleh CV Bina Sarana Agro dengan kandungan 5880,31 ppm Fe; 482,61 ppm Mn; 198,10 ppm Cu; 1368 ppm Zn; 3,34 ppm Co; 4,69 ppm Mo; 48 ppm B dosis 40 kg ha⁻¹ dan herbisida berbahan aktif paraquat dengan konsentrasi 2 ml liter⁻¹.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini disusun secara faktorial (8x2) dalam rancangan acak kelompok (RAK) dengan metode *Split Plot*. Petak utama berupa klon-klon ubikayu setiap ulangan terdiri atas 8 klon ubikayu. Anak petak adalah dosis unsur hara mikro 0 kg ha⁻¹ dan 40 kg ha⁻¹ (2 g tanaman⁻¹). Setiap baris berisi satu klon dengan 10 tanaman, kemudian diambil 3 tanaman sebagai sampel pengamatan.

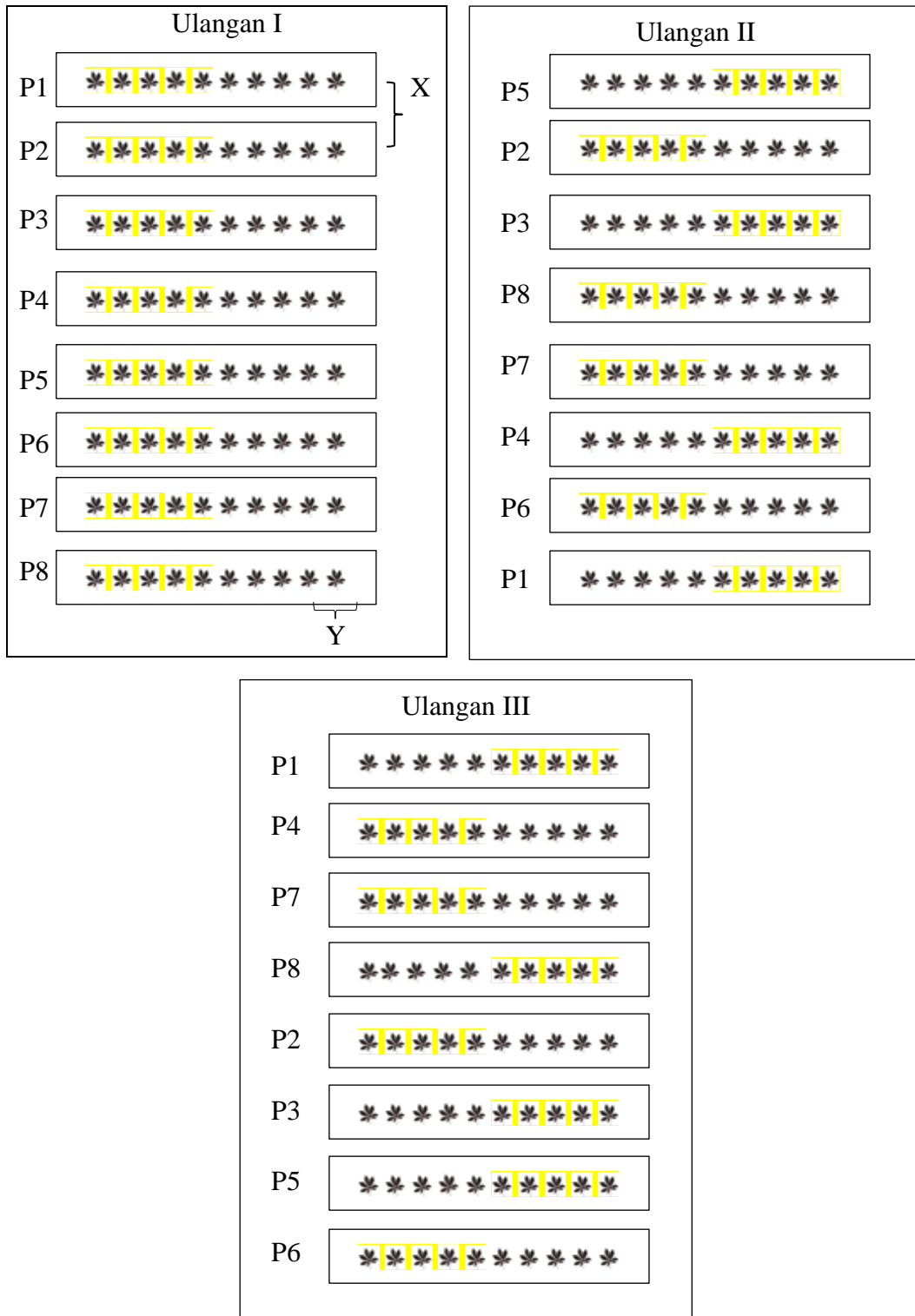
Model linear analisis ragam sebagai berikut :

$$Y_{ijklm} = \mu + R_i + K_j + \epsilon_{ijk} + M_l + K_jM_l + \alpha_{jlm}$$

keterangan :

- Y_{ijklm} = nilai pengamatan pada ubikayu
- μ = nilai tengah umum
- R_i = pengaruh akibat faktor ulangan
- K_j = pengaruh akibat klon ubikayu
- ϵ_{ijk} = pengaruh galat petak utama
- M_l = pengaruh akibat pemberian unsur mikro
- K_jM_l = pengaruh akibat interaksi antara klon dan unsur mikro
- α_{jlm} = galat perlakuan (galat anak petak)

Sebelum data dianalisis ragam (anara), dilakukan uji homogenitas ragam dengan menggunakan uji Bartlett, selanjutnya aditivitas data diuji dengan menggunakan uji Tukey. Jika asumsi terpenuhi maka dilanjutkan ke analisis ragam. Pengujian nilai tengah antarperlakuan dilakukan jika ada variasi perlakuan di anara dengan menggunakan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) dan Uji Dunnett pada taraf 5%. Uji BNT dan Dunnett taraf nyata 5% menggunakan *software The SAS System for Windows 9.0*. Tata letak percobaan dan nama genotipe klon ubikayu diuraikan pada Gambar 1 dan Tabel 4.



Gambar 1. Tata letak percobaan

Keterangan:

- P = Klon sebagai perlakuan
- * = Klon ubikayu
- = Tanaman sampel (pupuk mikro)
- X = Jarak antarperlakuan (100 cm)
- Y = Jarak antartanaman (50 cm)

Tabel 4. Nama genotipe dan kode klon ubikayu

Ulangan I		Ulangan II		Ulangan III	
P1	CMM 252757 080915-15	P5	BL 8 150815-3	P1	CMM 252757 080915-15
P2	Malang 6 240815- 3	P2	Malang 6 240815-3	P4	Cimanggu 12 080915
P3	BW 1	P3	BW 1	P7	UJ 5
P4	Cimanggu 12 080915	P8	Mulyo 240715-10	P8	Mulyo 240715-10
P5	BL 8 150815-3	P7	UJ 5	P2	Malang 6 240815- 3
P6	Darul Hidayah 240815-4	P4	Cimanggu 12 080915	P3	BW 1
P7	UJ 5	P6	Darul Hidayah 240815-4	P5	BL 8 150815-3
P8	Mulyo 240715-10	P1	CMM 252757 080915-15	P6	Darul Hidayah 240815-4

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Pengolahan Lahan

Pengolahan lahan dilakukan dengan menggunakan cangkul kemudian dilakukan pengguludan. Pengolahan tanah ditujukan untuk menggemburkan tanah sehingga dapat mempermudah proses penanaman dan sistem perakaran ubikayu mampu mendapatkan hasil yang optimum. Lahan penanaman yang digunakan terdiri 8 baris tanaman, tiap baris ditanam 10 stek batang dari masing-masing klon.

3.4.2 Penanaman

Penanaman dilakukan pada tanggal 9 Juli 2018, dengan jarak tanam 100x50 cm. Penanaman dilakukan dengan cara menancapkan stek tegak lurus sedalam 1/3 dari panjang bahan tanam ke dalam tanah, dengan mata tunas menghadap ke atas.

Klon-klon ubikayu yang ditanam dan telah berumur 4 BST disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Klon-klon ubikayu pada umur 4 BST

3.4.3 Penyiraman

Penyiraman dilakukan setelah pemupukan. Penyiraman dilakukan dengan tujuan untuk memberikan ketersediaan air dalam tanah yang dapat membantu ketersediaan pupuk bagi tanaman.

3.4.4 Pengendalian Gulma

Pengendalian gulma dilakukan dengan dua cara, pertama dengan cara disemprot menggunakan herbisida berbahan aktif paraquat dengan konsentrasi 2 ml liter⁻¹ pada umur 2 bulan. Cara kedua yaitu dilakukan penyiangan gulma yang berada disela-sela tanaman yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman secara manual dengan menggunakan koret. Penyiangan gulma dilakukan 2 hari sebelum pemupukan.

3.4.5 Pemupukan

Pada penelitian ini dilakukan pemupukan unsur hara makro dengan menggunakan pupuk NPK mutiara dengan dosis 500 kg ha^{-1} ($25 \text{ g tanaman}^{-1}$) dan pemupukan unsur hara mikro *Zincmicro* dengan dosis 40 kg ha^{-1} (2 g tanaman^{-1}). Pemupukan dilakukan dengan cara ditugal 15 cm dari tanaman pokok pada kedalaman 10 cm.

3.5 Variabel Pengamatan

Pengamatan dilakukan terhadap komponen pertumbuhan dan produksi. Variabel pengamatan meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, tingkat kehijauan daun, jumlah lobus daun, bobot berangkasan, jumlah ubi, bobot ubi per tanaman, diameter penyebaran ubi, dan kadar pati.

1. Komponen pertumbuhan, meliputi:

a. Tinggi tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan dengan cara mengukur tinggi tanaman ubikayu dari mata tunas yang muncul hingga ujung titik tumbuh.

Pengukuran tinggi tanaman ubikayu dilakukan pada 4, 6, 8 dan 10 bulan setelah tanam (BST) dengan satuan cm.

b. Jumlah daun per tanaman (helai)

Pengukuran jumlah daun dilakukan dengan cara menghitung jumlah daun yang telah terbuka secara sempurna pada masing-masing sampel.

Perhitungan jumlah daun dilakukan saat ubikayu umur 4, 6, 8 dan 10 BST.

c. Diameter batang (mm)

Pengukuran diameter batang dilakukan pada saat ubikayu telah berumur 10 BST. Pengukuran diameter batang dilakukan pada batang utama yang berjarak 10 cm dari permukaan tanah. Pengukuran diameter batang menggunakan jangka sorong dengan satuan mm.

d. Tingkat kehijauan daun (unit)

Pengukuran tingkat kehijauan daun dilakukan pada saat ubikayu telah berumur 10 BST. Karakteristik daun yang dipilih adalah daun yang tidak terlalu tua dan tidak terlalu muda (bagian tengah). Pengukuran dilakukan dengan alat SPAD.

e. Jumlah lobus daun (helai)

Perhitungan jumlah lobus daun dilakukan dengan cara menghitung jumlah helai yang menjari pada satu tangkai daun. Perhitungan lobus daun dilakukan pada daun ke-5 yang terhitung mulai dari pucuk daun. Perhitungan jumlah lobus daun dilakukan pada saat panen atau 10 BST.

f. Bobot berangkasan (g)

Bobot berangkasan meliputi bobot batang dan bobot daun yang diperoleh dari tanaman sampel yang dipanen kemudian ditimbang bobot batang serta bobot daun dengan menggunakan timbangan. Pengukuran bobot berangkasan dilakukan pada saat ubikayu berumur 10 BST (Gambar 3).



Gambar 3. Penimbangan bobot berangkasan menggunakan timbangan

2. Komponen produksi, meliputi:

a. Jumlah ubi per lima tanaman (JUPLT)

Perhitungan jumlah ubi dilakukan pada saat panen yaitu umur 10 BST.

Perhitungan jumlah ubi dilakukan dengan cara menghitung jumlah semua ubi segar pada masing-masing sampel (Gambar 4).



Gambar 4. Perhitungan jumlah ubi pada saat panen umur 10 BST

b. Bobot ubi per lima tanaman (BUPLT)

Pengukuran bobot ubi dilakukan dengan cara menimbang seluruh ubi pada setiap sampel tanaman dalam satuan gram. Penimbangan bobot ubi

dilakukan pada saat panen atau 10 BST dengan menggunakan timbangan.

c. Diameter penyebaran ubi (cm)

Pengukuran diameter penyebaran ubi dilakukan dengan cara mengukur jarak terjauh dari ujung-ujung ubi. Diameter penyebaran ubi diukur menggunakan meteran dan dilakukan pada saat tanaman berumur 10 BST.

d. Kadar pati (%)

Pengukuran kadar pati dilakukan dengan menggunakan timbangan *Thai Sang Metric co. Ltd* pada saat tanaman ubikayu telah berumur 10 BST. Prosedur pengukuran kadar pati ubikayu meliputi tahapan-tahapan sebagai berikut:

a) setiap klon ubikayu diambil masing-masing 5 kg ubi segar yang telah bersih dan terbebas dari tanah kemudian ubi tersebut dicacah atau dipotong potong dengan ukuran 5 cm, b) ditimbang udara, c) ubikayu dimasukkan ke dalam air (ditimbang basah) dengan menggunakan wadah yang sama seperti pada saat ditimbang udara, d) diatur keseimbangan timbangan untuk mengetahui nilai kadar pati ubikayu. Hasil analisis kadar pati disajikan dalam Histogram serta cara pengukuran kadar pati menggunakan alat pengukur kadar pati *Thai Sang Metric co. Ltd* disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Cara pengukuran kadar pati menggunakan *Thai Sang Metric co. Ltd*

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diuraikan, maka diambil simpulan bahwa:

1. Klon Malang 6 240815-3 berdaya hasil lebih tinggi dibandingkan klon UJ 5 pada variabel tinggi tanaman 6 BST dengan selisih 20,66 cm, jumlah daun 8 BST 1,29 helai, jumlah daun 10 BST 1,66 helai serta bobot ubi per lima tanaman dengan pemberian dosis unsur hara mikro 40 kg ha⁻¹ yaitu 2067 g.
2. Dosis unsur hara mikro 40 kg ha⁻¹ tidak memberikan pengaruh nyata terhadap produksi ubikayu namun mampu meningkatkan kadar pati pada klon Darul Hidayah 240815-4 yaitu sebesar 28%. Sedangkan, pada klon UJ 5 kadar pati akibat pemberian dosis unsur hara mikro 40 kg ha⁻¹ relatif lebih rendah dibandingkan tanpa pemberian unsur hara mikro dengan selisih sebesar 5%.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan penulis memberikan saran pada penelitian selanjutnya untuk menganalisa tingkat percabangan pada tanaman ubikayu untuk mengetahui potensi klon yang menghasilkan produksi tinggi sebagai hasil fotosintat yang ditranslokasikan ke ubi.

DAFTAR PUSTAKA

- Allard, R.W. 1998. *Pemuliaan Tanaman*. Cetakan kedua. Diterjemahkan oleh Manna dari *Principles of Plant Breeding, 2nd edition*. PT Rineka Cipta. Jakarta. 336 hlm.
- Alves, A.A., dan Setter, T.L. 2002. Response of cassava to water deficit: leaf area growth and abscisic acid. *Crop Science Society of America*. 40 (1): 131–137.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2016. *Luas Panen, Produktivitas, Produksi Tanaman Ubikayu Seluruh Provinsi*. <http://bps.go.id/>. Diakses pada 17 Oktober 2018.
- Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi (Balitkabi). 2000. *Deskripsi Varietas Unggul Ubikayu*. http://balitkabi.litbang.pertanian.go.id/images/publikasi/juknis/2016_deskripsi/ubikayu.pdf. Diakses pada 9 Juli 2019.
- Ceballos, H., Perez, J.C., Calle, N.F., Jaramillo, Lenis, N., Morante dan Lopez, J. 2002. A New Evaluation Scheme for Cassava Breeding at CIAT. Dalam *Cassava Research and Development in Asia: Exploring New Opportunities for an Ancient Crop. Proceedings of the 7th Regional Cassava Workshop, DOA-CIAT*. Thailand. pp 125–135.
- Charlos, T. S., Saputra, J., dan Thomas, W. 2015. Peran unsur mikro bagi tanaman karet. *Warta Per karetan*. 34 (1): 11–18.
- Chew, W.Y. 1971. Yield and growth responses of some leguminous and root crops grown on acid peat to magnesium. *Malay Agric Journal*. 48: 58–142.
- El-Sharkawy, A. M., Ali, S., dan Myuid. 2004. Antimycotic screening of 58 Malaysian plants against plant pathogens. *Pesticide Science*. 47 (3): 259.
- Fauziah, F., Wulandari dan Rezamela, E. 2018. Pengaruh pemberian pupuk mikro Zn dan Cu serta pupuk tanah terhadap perkembangan *Empoasca* sp. pada areal tanaman teh. *Jurnal Agrikultura*. 29 (1): 26–34.
- Food and Agriculture Organization (FAO). 2013. *Integrated Energy Systems In China The Cold Northeastern Region Experience*. Natural Resources Management and Environment Department. Diakses pada 19 Oktober 2019.

- Gomes, R.S., Almeida, C.F., Junior, R.M., dan Delazari, F.T. 2016. Genetic diversity in sweet cassava from the Brazilian middle north region and selection of genotypes based on morpho-agronomical descriptors. *Agricultural Research Journal*. 11 (38): 3710–3719.
- Hardjowigeno, S. 2003. *Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis*. Akademika Pressindo. Jakarta. 250 hlm.
- Hariyanto. 2014. Pelestarian plasma nutfah ubikayu lokal bangka sebagai diversifikasi pangan lokal. *Jurnal Pertanian dan Lingkungan Enviagro*. 7 (1): 1–42.
- 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.
- Howeler, R.H. 1985. Mineral nutrition and fertilization of cassava. *Journal Cassava Research, Production and Utilization*. Columbia. pp 249–320.
- Irikura, Y., Cock, J.H., dan Kawano. 1979. The physiological basis of genotype temperature interactions in cassava. *Field Crops Journal*. 2 (1): 227–239.
- Irvan, M. 2013. Respon bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap zat pengatur tumbuh dan unsur hara. *Jurnal Agroteknologi*. 3 (2): 35–40.
- Ispandi, A. 2003. Pemupukan P, K dan waktu pemberian pupuk pada tanaman ubikayu di lahan kering vertisol. *Jurnal Ilmu Pertanian*. 10 (2): 35–50.
- Karama, S. 2003. Potensi, tantangan dan kendala ubi kayu dalam mendukung ketahanan pangan. Dalam: Hartojo, K., Puspitorini, P., Fauzan, Murkan, dan Mardik, S., (ed.) *Pemberdayaan ubikayu mendukung ketahanan pangan nasional dan pengembangan agribisnis kerakyatan*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Nazirwan, A., Wahyudi dan Dulbari. 2014. Karakterisasi koleksi plasma nutfah tomat lokal dan introduksi. *Jurnal Penelitian Pertanian*. 14 (1): 70–75.
- Nurjaya dan Tia, R. 2016. Respon tanaman bawang merah terhadap pemberian pupuk mikro majemuk Mn, Cu, Zn dan B pada tanah inceptisol Tegal. *Prosiding*. Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian. 8 hlm.
- Nyakpa, M.Y., Pulung, M.A., Amrah, G., Munawar, A., Hong, G.B., dan Hakim. 1988. *Kesuburan Tanah*. Universitas Lampung. 258 hlm.
- Patiknok, K., Chaisri, S., Sarobol, S., Ngamprasitthi, P., Chaisri, P., Changlek dan Thongluang, P. 2013. The combination effects of zinc, magnesium, sulphur foliar fertilizer management on cassava growth and yield grown. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 91 (1): 288–293.

- Prihandana, R., Noerwijari, K., Gamawati dan Adinuraini. 2011. *Bioetanol Ubi Kayu Bahan Bakar Masa Depan*. Agromedia Pustaka. Jakarta. 194 hlm.
- Purwono dan Purnawati, H. 2007. *Budidaya 8 Jenis Tanaman Pangan Unggul*. Penebar Swadaya. Depok. 139 hlm.
- Ratmini, N.S. 2012. Karakteristik dan pengelolaan lahan gambut untuk pengembangan pertanian. *Jurnal Lahan Suboptimal*. 1 (2): 197–206.
- Setiawan, K., Timotiwu, P.B., Agustiansyah, Hadi, M.S., Ardian dan Setiawan, W.A. 2016. Characterization of cassava starch and detection of starch synthase gene under different micro nutrient fertilizer levels by using scanning electronic miscoscopy (SEM) and real time PCR. *Conference Paper*. University of Lampung.
- Sitompul, S.M., dan Guritno, B. 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 412 hlm.
- Sudarmi. 2013. *Pentingnya unsur hara mikro bagi pertumbuhan tanaman*. Widyatama. Semarang. 2 (2): 178–183.
- Suparto, Tafakresnanto, Hidayat, A., Iskandar dan Yustika. 2015. *Peta Pengembangan Kawasan Padi dan Jagung Kabupaten Lampung Selatan*. <https://www.pertanian.go.id/sikp>. Diakses pada 12 Agustus 2019.
- Sutiyoso. 2006. *Hidroponik Ala Yos*. Penebar Swadaya. Jakarta. 96 hlm.
- Syukur, M., Sujiprihati, S., dan Yunianti, R. 2012. *Teknik Pemuliaan Tanaman*. Penebar Swadaya. Jakarta. 348 hlm.
- The Thai Tapioca Development Institute (TTDI). 2008. *Huay Bong 80 (HB 80)*. www.tapiocathai.org. Diakses 12 Agustus 2019.
- Utomo, S.D., Yuliadi, E., Yafizham dan Edi, A. 2015. *Perakitan Varietas Unggul UbiKayu Berdaya Hasil Tinggi Dan Sesuai Untuk Produksi Bioetanol Melalui Hibridisasi, Seleksi Dan Uji Daya Hasil*. Proposal Penelitian Strategi Nasional. Hlm 12–13.
- Wargiono, J., Sholihin, T., Sundari dan Kartika. 2009. *Ubikayu Inovasi Teknologi, Kebijakan Pengembangan Fisiologi, Morfologi dan Pemuliaan Tanaman Ubikayu*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Hlm 43–93.
- Yukamgo, Yuwono, E., dan Widya, N. 2007. Peran silikon sebagai unsur bermanfaat pada tanaman tebu. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*. Universitas Gadhjah Mada. 7 (2): 103–116.