

**KARAKTER AGRONOMI DAN PRODUKSI TANAMAN UBIKAYU
(*Manihot esculenta* Crantz) AKIBAT PEMUPUKAN HARA MIKRO**

(Skripsi)

Oleh

Febry Kurniawan



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019**

ABSTRACT

AGRONOMIC CHARACTERS AND PRODUCTION OF CASSAVA PLANT (*Manihot Esculenta* Crantz) DUE TO MICRONUTRIENT FERTILIZATION

By

FEBRY KURNIAWAN

The purpose of this study is to evaluate the effect of micronutrient on the growth of cassava, cassava distribution, and cassava starch content. The study was conducted in the village of Sulusuban, Seputih Agung District, Central Lampung Regency from October to December 2016. This study used a randomized block design (RBD) strip plot consisting of 3 micronutrient treatments (Zincmicro) (0, 20, 40 kg / ha). Micro-fertilization of cassava plants is carried out on 12 Weeks After Planting (MST). Observations were carried out by destructive methods (damaging plant parts). The results showed that (1) the provision of micronutrient could increase plant height, number of leaves, stem diameter, and the number of cassava segments; (2) the application of micronutrient influences the distribution of sweet potatoes, namely the weight per yam with a range of 0-100 g, most in the treatment of 20 kg / ha, the highest diameter of sweet potatoes with a range of

Febry Kurniawan

20.1-40 cm in the treatment of 40 kg / ha, the length of sweet potatoes with the range of 10.1-20 cm is most in the treatment of 20 kg / ha; (3) application of micronutrient up to 40 kg / ha can increase starch content at each observation of 7, 8, and 9 BST. Application of 40 kg / ha micronutrient has the highest starch content, at 7 BST 9.1% greater than 20 kg / ha and 11.59% greater than 0 kg / ha, at 8 BST 6.92% greater than 20 kg / ha and 12.16% greater than 0 kg / ha, and at 9 BST 12.41% greater than 20 kg / ha and 6.35% greater than 0 kg / ha.

Keywords: cassava, micronutrient, starch.

ABSTRAK

KARAKTER AGRONOMI DAN PRODUKSI TANAMAN UBIKAYU (*Manihot esculenta* Crantz) AKIBAT PEMUPUKAN HARA MIKRO

Oleh

FEBRY KURNIAWAN

Tujuan dari penelitian ini adalah mengevaluasi pengaruh pemberian hara mikro terhadap pertumbuhan ubikayu, sebaran ubi tanaman ubikayu, dan kadar pati ubikayu. Penelitian dilakukan di desa Sulusuban, Kecamatan Seputih Agung, Kabupaten Lampung Tengah pada bulan oktober sampai Desember 2016.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Strip plot yang terdiri dari 3 perlakuan hara mikro (Zincmicro) (0, 20, 40 kg/ha). Pemupukan hara mikro tanaman ubikayu dilakukan pada 12 Minggu Setelah Tanam (MST). Pengamatan dilakukan dengan metode destruktif yaitu merusak bagian tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) pemberian unsur hara mikro mampu meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, dan jumlah ruas ubikayu; (2) pemberian unsur hara mikro berpengaruh pada distribusi ubi yaitu bobot per ubi dengan kisaran 0-100 g terbanyak pada perlakuan 20 kg/ha, diameter ubi dengan kisaran 20,1-40 cm terbanyak pada perlakuan 40 kg/ha, panjang ubi dengan kisaran 10,1-20 cm terbanyak pada perlakuan 20 kg/ha;

Febry Kurniawan

(3) aplikasi unsur hara mikro hingga 40 kg/ha mampu meningkatkan kadar pati pada setiap pengamatan 7, 8, dan 9 BST. Aplikasi pupuk mikro 40 kg/ha memiliki kadar pati terbesar, pada 7 BST 9,1% lebih besar dibanding 20 kg/ha dan 11,59% lebih besar dibanding 0 kg/ha, pada 8 BST 6,92% lebih besar dibanding 20 kg/ha dan 12,16% lebih besar dibanding 0 kg/ha, dan pada 9 BST 12,41% lebih besar dibanding 20 kg/ha dan 6,35% lebih besar dibanding pemupukan 0 kg/ha.

Kata Kunci: hara mikro, pati, ubikayu.

**KARAKTER AGRONOMI DAN PRODUKSI TANAMAN UBIKAYU
(*Mannihot esculenta* Crantz) AKIBAT PEMUPUKAN HARA MIKRO**

Oleh

Febry Kurniawan

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 : **KARAKTER AGRONOMI DAN PRODUKSI TANAMAN UBIKAYU (*Manihot esculenta* Crantz) AKIBAT PEMUPUKAN HARA MIKRO**

Nama Mahasiswa : **FEBRY KURNIAWAN**

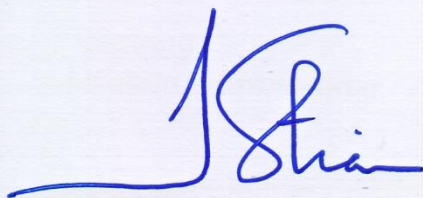
Nomor Pokok Mahasiswa : 1314121068

Jurusan : Agroteknologi

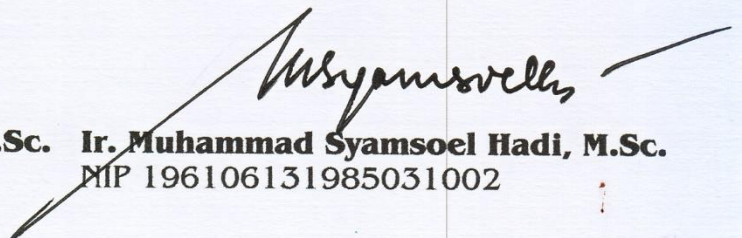
Fakultas : Pertanian

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

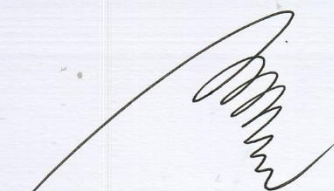


Prof. Dr. Ir. Kukuh Setiawan, M.Sc.
NIP 196102181985031002



Ir. Muhammad Syamsuel Hadi, M.Sc.
NIP 196106131985031002

2. Ketua Jurusan Agroteknologi

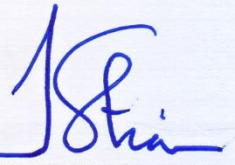


Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si.
NIP 196305081988112001

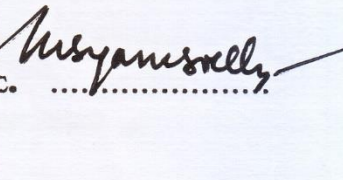
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Pembimbing Utama : **Prof. Dr. Ir. Kukuh Setiawan, M.Sc.**

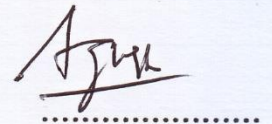


Anggota Pembimbing : **Ir. Muhammad Syamsoel Hadi, M.Sc.**



Penguji

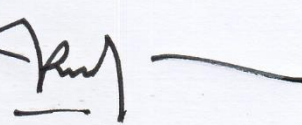
Bukan Pembimbing : **Dr. Agustiansyah, S.P., M.Si.**



2. Dekan Fakultas Pertanian



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



Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 10 Desember 2019

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“Karakter Agronomi dan Produksi Tanaman Ubikayu (*Manihot esculenta* Crantz) akibat Pemupukan Hara Mikro”** merupakan hasil karya saya sendiri bukan hasil karya orang lain. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila kemudian hari terbukti bahwa Skripsi ini merupakan hasil salinan atau dibuat oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 3 Februari 2020

Penulis,



Febry Kurniawan
NPM 1314121068

RIWAYAT HIDUP

Penulis yang lahir pada tanggal 2 Februari 1995 merupakan anak bungsu dari 2 bersaudara dari bapak Kamdi dan ibu Yayuk Khoiriyah. Jenjang pendidikan formal yang pernah ditempuh Penulis adalah Sekolah Dasar (SD) Negeri 2 Kagungan Ratu Kecamatan Tulang Bawang Tengah, Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 4 Tulang Bawang Tengah, Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Banjar Agung, Tulang Bawang, Lampung.

Pada tahun 2013 Penulis diterima sebagai mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) tertulis. Pada tahun 2017 Penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) di Sinar Mas Sungai Merah Estate (SMRE) Kabupaten Mesuji, Lampung, dan pada tahun yang sama Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Kecamatan Gaya Baru, Kabupaten Lampung Tengah.

"Bisa saja kamu membenci sesuatu, padahal itu sangat baik untukmu,
dan bisa saja kamu menyukai sesuatu, padahal itu amat buruk bagimu.
Allah mengetahui, sedangkan kamu tidak mengetahui"

(Q.S Al-Baqarah : 216)

"Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan
kesanggupannya"

(Q.S Al-Baqarah : 286)

"Barang siapa bertakwa kepada Allah niscaya Allah akan memberinya
jalan keluar dan memberinya rizki dari arah yang tidak terduga"

(QS. Ath-Tholaaq : 2-3)

"Maka nikmat Tuhanmu yang manakah yang kamu dustakan"

(Q.S Ar-Rahman : 13)

Bismillahirrahmanirrahim

Dengan cinta dan rasa syukur kupersembahkan karya ini untuk bapak dan ibuku, Bapak Kamdi dan Ibu Yayuk Khoiriyah, serta kakakku Suci Kurniawati sebagai wujud rasa terimakasih dan baktiku atas doa, pengorbanan, kasih sayang, dan dukungan yang diberikan kepada Penulis, serta Almamater tercinta Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

SANWACANA

Puji syukur Penulis ucapkan kepada Allah *Subhanahuwata'ala* yang selalu menyertai setiap hembusan nafas dan mencurahkan cinta-Nya setiap detik sehingga Penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Karakter Agronomi dan Produksi Tanaman Ubikayu (*Manihot esculenta* Crantz) akibat Pemupukan Hara Mikro”. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana (S1) Pertanian di Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Pada kesempatan ini Penulis mengucapkan terima kasih yang setulus-tulusnya 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 yang telah memberikan perhatian, bimbingan, dan saran yang diberikan kepada Penulis;
3. Prof. Dr. Ir. Kukuh Setiawan, M.Sc. selaku Dosen Pembimbing I dan Pembimbing Akademik atas fasilitas penelitian, saran, kesabaran, dan motivasi yang telah diberikan kepada penulis hingga Skripsi ini selesai;
4. Ir. Muhammad Syamsoel Hadi, M.Sc. selaku Pembimbing II atas bimbingan, saran, nasihat, dan motivasi yang diberikan kepada Penulis;

5. Dr. Agustiansyah, S.P., M.Si. selaku Dosen Penguji yang telah memberikan saran dan arahan kepada Penulis;
6. Kedua orang tua tercinta bapak dan ibu (Kamdi dan Yayuk Khoiriyah), serta kakakku (Suci Kurniawati) yang selalu memberikan doa dan dukungan moral dan materiil;
7. Muhammad Rizki, S.P., M. Syaifudin, S.P, Nurlaila N, S.P., Rioga N.T., S.P., tim penelitian dari STIPER Surya Dharma sebagai teman satu tim penelitian atas segala saran, bantuan, dukungan dan kerjasama selama Penulis melaksanakan penelitian hingga menyelesaikan Skripsi;
8. Sahabat tercinta: Febri Arianto, S.P., Nia F, S.P., Robin A H, S.P., Rizki Afriliyanti, S.P., Ilham Yoditama, S.P., Era Puspita, S.Pd., Fadil F, S.P., Rully Yosita, S.P., Rio Aji Sindapati, S.P. Ichwan Surya Nugraha, S.P atas perhatian, kasih sayang, motivasi, bantuan, dan kebersamaan;
9. Fitria, S.P., M.P. atas nasehat, perhatian, bantuan, semangat, dan terkadang marah kepada penulis hingga menyelesaikan Skripsi ini;
10. Semua pihak yang tidak dapat Penulis sebutkan satu per satu yang secara langsung telah membantu Penulis baik selama pelaksanaan penelitian maupun dalam proses penyelesaian Skripsi ini.

Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya, dan Penulis berharap semoga Allah *Subhanahu wa Ta'ala* membalas semua kebaikan semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Skripsi ini.

Bandar Lampung, 3 Februari 2020
Penulis,

Febry Kurniawan

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Kerangka Pemikiran	4
1.4 Hipotesis	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tanaman Ubikayu	6
2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Ubikayu	7
2.3 Unsur Hara Mikro	8
2.3.1 <i>Boron (Br)</i>	9
2.3.2 <i>Tembaga (Cu)</i>	10
2.3.3 <i>Seng (Zn)</i>	10
2.3.4 <i>Mangan (Mn)</i>	11
2.3.5 <i>Colbat (Co)</i>	12
2.3.6 <i>Molibdenum (Mo)</i>	12
2.3.7 <i>Besi (Fe)</i>	12

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	13
3.2 Bahan dan Alat Penelitian	13
3.3 Metode Penelitian	14
3.4 Pelaksanaan Penelitian	15
3.4.1 <i>Persiapan lahan</i>	15
3.4.2 <i>Penanaman</i>	15
3.4.3 <i>Pemupukan</i>	15
3.4.4 <i>Pemeliharaan</i>	15
3.4.5 <i>Pengamatan</i>	16
3.5 Variabel Pengamatan	16
3.5.1 <i>Tinggi Tanaman (cm)</i>	16
3.5.2 <i>Jumlah daun per tanaman</i>	16
3.5.3 <i>Diameter batang per tanaman (cm)</i>	16
3.5.4 <i>Kehijauan daun</i>	17
3.5.5 <i>Panjang ruas setiap batang (cm)</i>	17
3.5.6 <i>Jumlah ruas per tanaman</i>	17
3.5.7 <i>Jumlah lobus terbanyak</i>	17
3.5.8 <i>Bobot basah daun per tanaman (g)</i>	18
3.5.9 <i>Bobot basah batang per tanaman (g)</i>	18
3.5.10 <i>Bobot kering daun per tanaman (g)</i>	18
3.5.11 <i>Bobot kering batang per tanaman (g)</i>	18
3.5.12 <i>Diameter ubi per tanaman (mm)</i>	18
3.5.13 <i>Bobot basah per ubi (g)</i>	18

3.5.14 <i>Bobot basah kulit ubi per tanaman (g)</i>	19
3.5.15 <i>Bobot basah total ubi tanpa kulit per tanaman (g)</i>	19
3.5.16 <i>Bobot kering ubi per tanaman (g)</i>	19
3.5.17 <i>Bobot kering kulit per tanaman (g)</i>	19
3.5.18 <i>Bobot total ubi per petak (kg)</i>	19
3.5.19 <i>Kadar pati ubi</i>	19
3.6 Analisis Data	21
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil	22
4.2 Pembahasan	36
V. SIMPULAN	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN	47
Hasil analisis Statistix 8	48

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Hasil analisis ragam (Anova) kuadrat tengah akibat pemupukan hara mikro pada variabel vegetatif.....	23
2. Hasil analisis ragam (Anova) pengaruh pemupukan hara mikro pada variabel yang berhubungan dengan ubi.....	24
3. Pengaruh pemupukan usur hara mikro pada variabel tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, jumlah ruas, bobot basah daun, bobot basah batang, bobot kering daun, bobot kering batang.....	25
4. Analisis ragam untuk data kehijauan daun pada 7 BST.....	48
5. Analisis ragam untuk data tinggi tanaman pada 7 BST.....	48
6. Analisis ragam untuk data jumlah daun pada 7 BST.....	48
7. Analisis ragam untuk data diameter batang pada 7 BST.....	48
8. Analisis ragam untuk data jumlah ruas pada 7 BST.....	49
9. Analisis ragam untuk data jumlah lobus 7 BST.....	49
10. Analisis ragam untuk data kehijauan daun pada 8 BST.....	49
11. Analisis ragam untuk data tinggi tanaman pada 8 BST.....	49
12. Analisis ragam untuk data jumlah daun pada 8 BST.....	50
13. Analisis ragam untuk data diameter batang pada 8 BST.....	50
14. Analisis ragam untuk data jumlah ruas pada 8 BST.....	50
15. Analisis ragam untuk data jumlah lobus pada 8 BST.....	50

16. Analisis ragam untuk data kehijaun daun pada 9 BST	51
17. Analisis ragam untuk data tinggi tanaman pada 9 BST	51
18. Analisis ragam untuk data jumlah daun pada 9 BST	51
19. Analisis ragam untuk data diameter batang pada 9 BST	51
20. Analisis ragam untuk data jumlah ruas pada 9 BST	52
21. Analisis ragam untuk data jumlah lobus pada 9 BST	52
22. Analisis ragam untuk data bobot basah ubi pada 7 BST.....	52
23. Analisis ragam untuk data bobot basah ubi tanpa kulit pada 7 BST	52
24. Analisis ragam untuk data bobot kering ubi pada 7 BST	53
25. Analisis ragam untuk data bobot basah kulit pada 7 BST	53
26. Analisis ragam untuk data bobot kering kulit pada 7 BST	53
27. Analisis ragam untuk data bobot basah ubi pada 8 BST.....	53
28. Analisis ragam untuk data bobot basah ubi tanpa kulit pada 8 BST	54
29. Analisis ragam untuk data bobot kering ubi pada 8 BST	54
30. Analisis ragam untuk data bobot basah kulit pada 8 BST	54
31. Analisis ragam untuk data bobot kering kulit pada 8 BST	54
32. Analisis ragam untuk data bobot basah ubi pada 9 BST.....	55
33. Analisis ragam untuk data bobot basah ubi tanpa kulit pada 9 BST	55
34. Analisis sidik ragam untuk data bobot kering ubi pada 9 BST.....	55
35. Analisis sidik ragam untuk data bobot basah kulit pada 9 BST.....	55
36. Analisis sidik ragam untuk data bobot kering kulit pada 9 BST	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tata letak percobaan	14
2. Grafik hasil pengamatan bobot per ubi	28
3. Hasil pengamatan sebaran diameter ubi	30
4. Hasil pengamatan sebaran panjang ubi	32
5. Hasil pengamatan panjang ruas batang	34
6. Hasil pengukuran kadar pati menggunakan metode hidrolisis asam ..	35
7. Bobot ubi total hasil pemupukan hara mikro pada umur 12 BST	36

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang dan Masalah

Tanaman ubikayu penting untuk dibudidayakan dengan baik, karena menurut Balai Penelitian Tanaman Kacang dan Umbi (2015), setiap bagian dari tanaman ubikayu dapat dimanfaatkan. Ubinya secara langsung dapat dikonsumsi dalam bentuk ubi rebus, ubi goreng, tape, dan tiwul, dapat juga ditepungkan untuk substitusi terigu pada pembuatan roti, biskuit, mie, dan aneka makanan olahan, serta ubikayu dapat diambil patinya sebagai bahan kimia atau industri seperti glukosa, sukrose, dekstrin, dan sorbitol.

Keseluruhan bagian tanaman ubikayu dapat dimanfaatkan, tidak hanya bagian ubinya tetapi bagian lain seperti daun, gamplong, kulit ubi, batang muda dapat dijadikan pakan ternak dan pupuk. Produk lain seperti batang yang keras dan etanol dapat dijadikan bahan bakar atau energi. Tanaman ubikayu jika dibudidayakan secara optimal maka dapat menghasilkan hingga 50–100 t/ha ubi segar tergantung kesuburan lahannya, sehingga dapat menghasilkan hingga 8.300–16,600 liter etanol berkadar 96% (Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi, 2015).

Keunggulan agronomis tanaman ubikayu yaitu mampu hidup dengan baik meskipun ditanam pada tanah yang kurang subur. Menurut Hidayat (2004), tanaman ubikayu memiliki adaptasi yang luas, sehingga dapat ditanam kapanpun dan dimanapun dengan resiko kegagalan yang kecil. Kelebihan lain dari tanaman ubikayu yaitu mampu tumbuh pada berbagai jenis tanah tetapi tidak dapat tumbuh baik pada tanah yang memiliki kandungan air yang cukup banyak.

Provinsi Lampung merupakan salah satu daerah penghasil produsen utama ubikayu di Indonesia. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2018 a) pada tahun 2017 Lampung Tengah merupakan daerah penghasil ubikayu tertinggi di Provinsi Lampung dengan hasil produksi ubikayu 1.317.660 ton diikuti Lampung Utara 1.279.623 ton dan Lampung Timur 1.184.497 ton. Berdasarkan data tersebut, maka ubikayu merupakan komoditas yang cukup penting di Provinsi Lampung.

Pentingnya tanaman ubikayu dapat dilihat berdasarkan data yang dikeluarkan oleh Badan Pusat Statistik (2018 b) yang menyatakan bahwa Provinsi Lampung telah mencukupi 33,88% dari 33 provinsi. Hal ini menunjukkan tingginya kontribusi Provinsi Lampung dalam mencukupi kebutuhan ubikayu di Indonesia.

Kementrian Pertanian (2018) menyatakan Indonesia telah mengimpor ubikayu 50.687.300 ton, hal ini dapat menjadi pertimbangan untuk terus meningkatkan produksi ubikayu di Indonesia. Meningkatnya produksi ubikayu akan berdampak positif bagi Negara karena dapat menekan angka impor dan secara otomatis devisa Negara bisa diselamatkan lebih besar.

Unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman terbagi menjadi dua yaitu unsur hara makro dan unsur hara mikro. Unsur hara makro merupakan unsur hara yang

dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah yang besar, yaitu N, P, K, Ca, Mg, dan S. Unsur hara mikro merupakan unsur hara yang dibutuhkan dalam jumlah yang sedikit seperti Fe, Mn, B, Mo, Zn, Cu, Co, Na, Si, Ni, dan Cl. Pada umumnya petani hanya mengaplikasikan pemupukan N (Urea), P (SP 36) dan K (KCL). Sangat jarang, hampir tidak pernah petani ubikayu mengaplikasikan hara mikro. Sehingga bisa diduga lahan-lahan intensif terus menerus ditanami ubikayu akan mengalami kekurangan unsur hara mikro.

Kekurangan unsur hara mikro dapat menurunkan hasil panen secara drastis seperti kekurangan unsur hara makro. Selain itu gejala kekurangan unsur hara mikro seringkali mirip dengan gejala kekurangan unsur hara makro (Novizan, 2002).

Untuk mencegah kekurangan unsur hara mikro maka perlu dilakukan pemupukan agar ketersediaannya tercukupi salah satunya dengan memberikan pupuk mikro.

Berdasarkan latar belakang dan masalah di atas maka penulis melakukan penelitian yang berjudul “Karakter Agronomi Tanaman Ubikayu (*Manihot esculenta* Crantz) Akibat Pemupukan Hara Mikro”.

1.2. Tujuan

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan yang telah dirumuskan, tujuan dari penelitian ini ialah:

1. Mengevaluasi pengaruh pemberian hara mikro terhadap pertumbuhan ubikayu.
2. Mengevaluasi pengaruh pemberian hara mikro terhadap sebaran ubi tanaman ubikayu.
3. Mengevaluasi pengaruh pemberian hara mikro terhadap kadar pati ubikayu.

1.3. Kerangka Pemikiran

Provinsi Lampung merupakan produsen utama penghasil tanaman ubikayu di Indonesia. Tercatat pada tahun 2018 Lampung menghasilkan 5.451.312 ton ubikayu (Badan Pusat Statistik, 2018 a). Catatan tersebut ternyata masih belum mampu mencukupi kebutuhan ubikayu di Lampung sendiri (Simatupang, 2012). Maka perlu adanya peningkatan produksi pada tanaman ubikayu.

Peningkatan produksi ubikayu dapat dilakukan dengan cara menambahkan unsur hara yang cukup agar terpenuhi kebutuhan hara bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pada kenyataannya petani banyak menggunakan unsur hara makro seperti N (Urea), P (SP 36) dan K (KCl) dan menghiraukan kebutuhan hara mikro pada tanaman ubikayu. Menurut Prado dan Vara (2011) menyatakan bahwa unsur hara yang harus terpenuhi bagi tanaman adalah unsur hara makro dan mikro selama pertumbuhan dan perkembangan yang diperoleh melalui pemupukan. Minimnya informasi membuat petani jarang menggunakan unsur hara mikro pada saat pemupukan sehingga memungkinkan unsur hara mikro tidak terpenuhi bahkan tidak tersedia di dalam tanah yang akhirnya menyebabkan tanaman ubikayu tumbuh tidak normal dan dapat mempengaruhi produksi ubikayu.

Menurut Rosmarkam (2002), tanaman memerlukan unsur hara mikro dalam jumlah kecil yang meliputi B (boron), Fe (besi), Mn (mangan), Cu (tembaga), Zn (seng), Mo (molibdenun) dan Cl (klor). Pupuk mikro dan makro perlu juga diperhatikan perimbangannya, sebagai contoh pemupukan P yang berlebihan dapat mengakibatkan kekahatan Cu, Fe dan Zn. Begitu juga sebaliknya, kadar

Cu, Fe dan Zn yang tinggi akan mempengaruhi kekahatan Mn. Kadar Fe yang tinggi akan mempengaruhi kekahatan Mo. Menurut Sudarmi (2013), unsur hara dalam tanah harus memiliki jumlah yang cukup dan komposisi seimbang, apabila salah satu unsur berkurang maka tanaman akan tumbuh tidak wajar.

Salah satu fungsi unsur hara mikro salah satunya sebagai aktivasi enzim yang dapat membentuk fotosintat oleh daun, akhirnya asimilat yang dihasilkan akan meningkat dan dapat ditransportasikan untuk pertumbuhan dan perkembangan sel tanaman ubikayu dan selebihnya akan disimpan di dalam ubi. Berdasarkan uraian di atas maka diharapkan penambahan pupuk mikro pada tanaman ubikayu mampu meningkatkan produksi tanaman ubikayu.

1.4. Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah disusun maka diperoleh hipotesis:

1. Penambahan hara mikro akan meningkatkan pertumbuhan ubikayu.
2. Penambahan hara mikro akan memperbaiki sebaran ubi pada ubikayu.
3. Penambahan pupuk mikro akan meningkatkan kadar pati ubikayu.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Ubikayu

Taksonomi tanaman ubikayu diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Plantae</i> (tumbuh-tumbuhan)
Divisi	: <i>Spermatophyta</i> (tumbuhan berbiji)
Subdivisi	: <i>Angiospermae</i> (berbiji tertutup)
Kelas	: <i>Dicotyledonae</i> (biji berkeping dua)
Ordo	: <i>Euphorbiales</i>
Family	: <i>Euphorbiaceae</i>
Genus	: <i>Manihot</i>
Spesies	: <i>Manihot esculenta</i> Crantz sin <i>M. utilissima</i> Pohl (Rukmana, 1997)

Suku jarak-jarak (*Euphorbiaceae*) mempunyai kerabat dekat cukup banyak, diantaranya karet (*Hevea brasiliensis* Muell) dan jarak (*Ricinus communis*).

Batang tanaman ubikayu berkayu, beruas-ruas dan panjang yang ketinggiannya dapat mencapai 3 meter atau lebih. Warna batang bervariasi tergantung kulit luar tetapi batang yang masih muda pada umumnya berwarna hijau dan setelah tua berubah menjadi keputih-putihan, kelabu, hijau kelabu, atau coklat kelabu.

Empulur batang berwarna putih, lunak dan strukturnya empuk seperti gabus.

Daun ubikayu mempunyai susunan berurat menjari dengan canggap 5-9 helai.

Daun ubikayu biasanya mengandung racun asam sianida atau asam biru, terutama daun yang masih muda (pucuk). Ubi yang terbentuk merupakan akar yang berubah bentuk dan fungsinya sebagai tempat penyimpanan makanan cadangan.

Bentuk ubi biasanya bulat memanjang, daging ubi mengandung zat pati, berwarna putih gelap atau kuning gelap dan tiap tanaman dapat menghasilkan 5-10 stek ubikayu (Rukmana, 1997).

Batang ubikayu berbentuk silinder dan dibentuk oleh buku dan ruas. Batang ubikayu memiliki percabangan simpodial. Percabangan tersebut terjadi karena induksi perbungaan. Daun ubikayu termasuk daun yang tidak lengkap (*incomplete*) karena hanya terdiri atas helai daun dan tangkai daun. Daunnya memiliki pertulangan menjari dan jumlah helai atau sirip daun pada satu tangkai terdiri dari 3-9 helai. Letak daun yang dekat dengan perbungaan biasanya berukuran kecil dan belahan daunnya hanya terdiri atas tiga. Permukaan atas daun dilapisi kutula yang mengkilap. Stomata terdapat pada bagian bawah (abaksial) daun dan memiliki bentuk parasitic. Tiap daun yang sudah dewasa akan dikelilingi dua stipula dengan panjang kira-kira 0,5-1 cm. Panjang tangkai daun biasanya bervariasi antara 5-30 cm (Alves, 2002).

2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Ubikayu

Tanaman ubikayu tumbuh dan berproduksi di dataran rendah sampai dataran tinggi antara 10 m - 1.500 m dpl. Daerah yang paling ideal untuk mendapatkan

produksi yang optimal adalah daerah dataran rendah yang berketinggian antara 10m - 700 m dpl. Kondisi iklim yang ideal di daerah yang bersuhu minimum 10° C kelembaban udara (RH) 60% - 65% dengan curah hujan 700 mm - 1500 mm/tahun, tempatnya terbuka dan mendapat penyinaran matahari 10 jam/hari (Rukmana, 1997).

Hampir semua jenis tanah pertanian cocok ditanami ubikayu karena tanaman ini toleran terhadap berbagai jenis dan tipe tanah. Jenis tanah yang paling ideal adalah jenis aluvial, latosol, padsolik merah kuning, mediteran, grumosol, dan andosol (Rukmana, 1997).

2.3 Unsur Hara Mikro

Tanaman membutuhkan unsur essensial yaitu unsur hara makro dan unsur hara mikro. Unsur hara makro di antaranya adalah N, P, K, Ca, Mg, dan S. Unsur hara mikro yaitu Zn, B, Fe, Na, Co, Si, Mn, Mo, Cu, Ni dan Cl. Tanaman yang mengalami defisiensi hara mikro pertumbuhannya bisa terhambat. Unsur hara mikro dibutuhkan dalam jumlah yang sedikit namun fungsi dan tugasnya tidak dapat digantikan. Penggunaan hara mikro ini jarang digunakan karena kurangnya informasi yang diterima petani. Penelitian tentang pengaruh hara mikro terhadap produksi ubikayu masih sedikit. Penelitian tentang hara mikro banyak dilakukan oleh peneliti dari luar negeri. Oleh karena itu, petani sangat minim wawasan tentang dampak positif penggunaan unsur hara mikro dalam meningkatkan produksi ubikayu. Chew (1971) melaporkan bahwa tanaman ubikayu di tanah gambut Malaysia mengalami kerdil, dan bagian atas tanaman berubah menjadi kuning tanpa adanya pemupukan Cu. Namun pemberian hara

Cu 2,5 kg/ha sebagai $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ meningkatkan produksi dari 4 menjadi 12 akar kering per ha.

Tanaman tidak hanya memerlukan unsur hara makro, tapi memerlukan unsur hara mikro dalam jumlah kecil. Hara mikro meliputi B (boron), Fe (besi), Mn (mangan), Cu (tembaga), Zn (seng), Mo (molibdenum) dan Cl (klor). Beberapa faktor yang mempengaruhi kekahatan unsur mikro antara lain pH rendah atau terlalu Alkalis, tekstur tanah, jenis tanah, tergenang, kadar bahan organik rendah dan sebagainya. Pupuk mikro dan makro perlu juga diperhatikan perimbangannya, sebagai contoh pemupukan P yang berlebihan dapat mengakibatkan kekahatan Cu (Rosmarkam dan Yuwono, 2002).

2.3.1 Boron (B)

Boron merupakan unsur mikro esensial dan kahat boron menyebabkan hambatan pertumbuhan tanaman. Kekurangan Boron dapat menyebabkan pertumbuhan pucuk-pucuk tanaman berhenti dan kemudian mati, daun muda berwarna hijau pucat dan jaringan pangkal daun rusak, serta terjadi kerusakan pada akar (Hanafiah, 2007).

Pemberian unsur mikro boron dapat meningkatkan B tersedia dalam tanah dan konsentrasi maupun serapan B dalam trubus. Boron merupakan salah satu unsur hara mikro yang esensial bagi tanaman karena peranannya dalam perkembangan dan pertumbuhan sel-sel baru di dalam jaringan maristematik, pembungaan dan perkembangan buah (Dunn *et al.*, 2005), karena boron merupakan unsur mikro yang berhubungan dengan metabolisme hormon auksin (Amanullah *et al.*, 2010).

2.3.2 Tembaga (Cu)

Tembaga diserap tanaman dalam bentuk ion Cu^{2+} , dan dalam bentuk garam organik kompleks seperti EDTA. Dalam getah tanaman, baik dalam xylem maupun floem hampir semua Cu membentuk kompleks senyawa dengan asam amino. Tembaga (Cu) dalam akar tanaman dan dalam xylem >99% dalam bentuk kompleks. Fungsi Tembaga (Cu) adalah mengaktifkan enzim sitokrom-oksidadase, askorbit-oksidadase, asam butirir-fenolase, dan lactase. Tembaga (Cu) juga berperan dalam metabolisme protein dan karbohidrat (Rosmarkam dan Yuwono, 2002).

Unsur hara Cu merupakan salah satu unsur hara mikro esensial untuk pertumbuhan tanaman, pembentukan klorofil, dan untuk meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit. Selain itu Cu juga berperan untuk enzim oksidase polifenol yang sangat penting pada proses fermentasi (Fauziah *et al.*, 2018).

2.3.3 Seng (Zn)

Unsur Zn diserap tanaman dalam bentuk ion Zn^{2+} dan dalam bentuk kompleks molekul EDTA. Pemberian seng dengan cara penyemprotan menggunakan garam-garam Zn yang larut dalam air atau kompleks organik merupakan salah satu unsur hara esensial yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah relatif sedikit dan berperan penting dalam proses metabolisme. Fungsi fisiologis Zn sebagai katalisator dan pembentukan protein, sintesis triptofan, dan asam indolasetik (asam yang berfungsi sebagai ZPT pada tanaman), merangsang sintesa sitokrom C serta sebagai kofaktor enzim dehidrogenase, piridin nukleotida dan alkohol (Nyakpa *et al.*, 1988).

Unsur hara mikro Zn berperan sebagai kofaktor enzim-enzim dalam metabolisme asam nukleat, pembelahan sel, sintesis protein, katalisator pada proses transformasi pati menjadi gula, dan sebagai precursor hormon pertumbuhan auksin (IAA) (Sarwar, 2011). Unsur hara Zn merupakan unsur hara yang paling mobil diantara unsur hara mikro lainnya, mobilisasinya berkaitan erat dengan penebaran daun dan biji pada padi. Havlin *et al.* (2005) menambahkan bahwa Zn terlibat dalam beberapa fungsi enzim yaitu untuk meningkatkan reaksi-reaksi metabolik, sintesis senyawa-senyawa pertumbuhan tanaman, memproduksi klorofil dan karbohidrat.

2.3.4 Mangan (Mn)

Mangan dapat diserap dalam bentuk ion Mn^{2+} seperti hara mikro lainnya, dianggap dapat diserap dalam bentuk kompleks khelat dan pemupukan Mn sering disemprotkan lewat daun. Mangan (Mn) dalam tanah tidak dapat bergerak atau beralih tempat dari organ satu ke organ lain yang membutuhkan. Unsur hara Mn umumnya terdapat dalam batuan primer, terutama dalam bahan Ferro Magnesium. Mangan (Mn) dilepaskan dari batuan karena proses pelapukan. Fungsi Mn hampir menyerupai fungsi Mg. Kedua unsur ini merupakan jembatan dengan kompleks enzim (fosfokinase dan fosfo transferase) sehingga fungsi Mn dapat digantikan oleh Mg (Rosmarkam dan Yuwono, 2002).

2.3.5 Cobalt (Co)

Cobalt (Co) sering oleh beberapa ahli hara tanaman digolongkan bukan hara mikro yang penting, tetapi diperlukan oleh rhizobium atau mikroba penambat N. Di sisi lain, Co dianggap hara mikro penting untuk kesempurnaan metabolisme

tanaman, misalnya sebagai penyusun enzim karbamid. Kandungan Co dalam tanah relatif lebih tinggi daripada dalam tanaman. Mineral tanah yang mengandung Co umumnya bersama dengan ferromagnesida. Pada batuan ultra basik seperti dunit, peridotit, serpentin yang kadar Mg dan kaya ferromagnesida, kadar Co berkisar antara 100 ppm hingga 300 ppm (Rosmarkam dan Yuwono, 2002)

2.3.6 *Molibdenum (Mo)*

Molibden diserap dalam bentuk ion MoO_4^{4-} yang memiliki variasi antara titik kritik dengan toksis relatif besar. Bila tanaman terlalu tinggi, selain toksis bagi tanaman, juga berbahaya bagi hewan yang memakannya. Fungsi Mo dalam tanaman adalah mengaktifkan enzim nitrogen nitrat reduktase, dan xantine oksidase. Gejala yang timbul karena kekurangan Mo hampir menyerupai kekurangan N. Kekurangan Mo dapat menghambat pertumbuhan tanaman, daun menjadi pucat dan mati, dan pembentukan bunga terhambat (Rosmarkam dan Yuwono, 2002).

2.3.7 *Besi (Fe)*

Unsur hara Fe berperan pada metabolisme tanaman sebagai pengaktif enzim. Kekurangan unsur hara Fe akan menyebabkan klorosis pada tanaman. Penyerapan unsur hara Fe menunjukkan konsentrasi yang cukup tinggi di bagian tajuk tanaman dan ubi. Penyerapan unsur hara Fe akan semakin tinggi sejalan dengan penurunan pH tanah. Selain Fe, unsur hara mikro lainnya seperti Zn juga akan berpengaruh pada tanaman jika kondisi lingkungan kurang optimum (Fageria *at al.*, 2009).

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

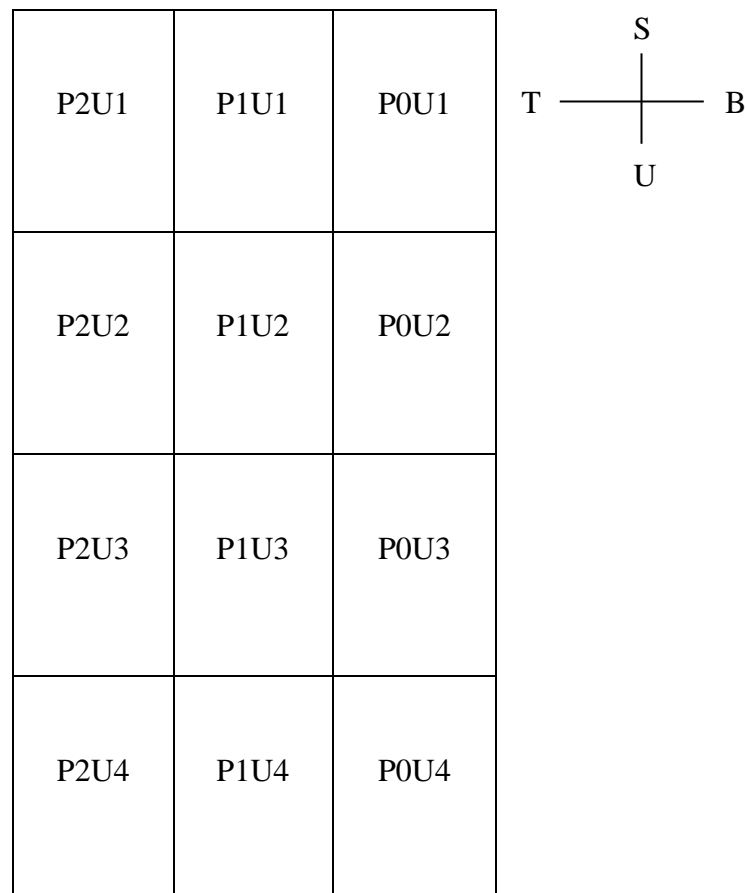
Penelitian dilakukan di Desa Sulusuban, Kecamatan Seputih Agung, Kabupaten Lampung Tengah. Jenis tanah di Desa Sulusuban tergolong tanah Podsolik Merah Kuning (PMK) dengan ciri berwarna merah hingga kuning dan merupakan bagian dari tanah ultisol. Tanah ultisol memiliki horizon A yang cukup tipis sehingga memiliki bahan organik yang sedikit. Penelitian ini menggunakan tanaman ubikayu yang dilakukan pengamatan selama 3 bulan yaitu pada bulan Oktober sampai bulan Desember tahun 2016.

3.2 Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini berupa pupuk dasar NPK, pupuk mikro (*zinkmicro*) tanaman ubikayu (*Thailand* atau UJ-3), bambu digunakan untuk membuat ajir, dan tali rafia digunakan untuk membuat garis petakan. Alat yang digunakan dalam penelitian ini berupa mistar dan meteran, timbangan, alat tulis, alat pengukur tingkat kehijauan daun (SPAD-500), jangka sorong, plastik dan kertas label.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) Strip plot menggunakan 3 perlakuan dan setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali dan ulangan dijadikan sebagai kelompok. Jumlah petakan yaitu 12 petak dan setiap pengambilan data per petak diambil 2 sampel.



Gambar 1. Tata letak percobaan

Keterangan :

- P0 : Kontrol (0 Kg/ha pupuk mikro).
- P1 : Perlakuan 1 (20 Kg/ha pupuk mikro).
- P2 : Perlakuan 2 (40 Kg/ha pupuk mikro).
- U1 : Ulangan 1.
- U2 : Ulangan 2.
- U3 : Ulangan 3.
- U4 : Ulangan 4

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Persiapan lahan

Persiapan lahan diawali dengan lahan dibersihkan dari gulma terlebih dahulu.

Tanah diolah dengan cara dibajak, lalu dibuat petakan dengan ukuran 20 m x 30 m sebanyak 12 petak. Setelah dibuat petakan lalu diberikan pupuk dasar secara merata sesuai dengan dosis yang telah ditentukan yaitu 0 kg/ha, 20 kg/ha dan 40 kg/ha.

3.4.2 Penanaman

Penanaman bibit singkong dilakukan pada bulan April 2016 dengan menggunakan bibit singkong (UJ-3). Penanaman bibit dilakukan dengan cara ditugal dengan jarak tanam rapat 80 cm x 60 cm. Ukuran setiap petak percobaan berukuran 20 m x 30 m.

3.4.3 Pemupukan

Pemupukan dilakukan pada 4 minggu setelah tanam (MST) dengan pupuk makro urea 100 kg, SP 36 100 kg, dan KCl 100 kg. Pupuk mikro diberikan bersamaan dengan pemberian pupuk makro. Pemupukan kedua dilakukan pada 12 MST dengan pupuk makro urea 100 kg dan KCl 100 kg.

3.4.4 Pemeliharaan

Penyulaman dilakukan pada umur 1 MST dengan mencabut dan mengganti bibit yang mati dengan bibit yang baru. Penyiangan dilakukan pada umur 1 bulan setelah tanam (BST) dan 3 BST.

3.4.5 Pengamatan

Pengamatan tanaman ubikayu dilakukan pada umur 7 BST. Pengamatan dilakukan selama 3 bulan yaitu pada akhir bulan Oktober, November dan Desember. Pengambilan sampel dilakukan secara acak dan menggunakan metode pengambilan sampel destruktif yaitu dengan mencabut pohon satu sebagai sampel dan ada satu sampel yang dipelihara dan digunakan untuk pengamatan terakhir.

3.5 Variabel Pengamatan

3.5.1 Tinggi tanaman (cm)

Tinggi tanaman diukur dari batas permukaan tanah sampai dengan batas titik tumbuh tanaman (daun yang belum membuka penuh/masih kuncup) dengan menggunakan meteran. Jika dalam satu tanaman terdapat 2 batang maka dilakukan pengukuran pada setiap batang.

3.5.2 Jumlah daun per tanaman

Jumlah daun dihitung berdasarkan daun yang masih berwarna hijau dan daun telah membuka penuh. Jumlah daun dihitung untuk setiap tanaman dan batang. Jika ada 2 batang maka dihitung semua.

3.5.3 Diameter batang per tanaman (cm)

Diameter batang diukur pada bagian tengah batang yaitu terlihat adanya batas pertumbuhan batang ubikayu antara batang tua dan batang muda (40 cm dari pertumbuhan tunas). Pengukuran diameter batang ubikayu diukur dengan

menggunakan alat jangka sorong. Jika dalam satu tanaman terdapat 2 batang maka dilakukan pengukuran pada setiap batang.

3.5.4 Kehijauan daun

Kehijauan daun diukur dengan cara mengukur 3 helai daun yang memiliki warna hampir sama (tidak terlalu muda dan tidak terlalu tua) lalu dirata-ratakan.

Pengukuran kehijauan daun diukur dengan menggunakan SPAD-500. Jika dalam satu tanaman terdapat 2 batang maka dilakukan pengukuran pada setiap batang lalu dirata-ratakan.

3.5.5 Panjang ruas setiap batang (cm)

Pengukuran panjang ruas dilakukan terhadap 5 ruas yang berada di tengah batang. Jika dalam satu tanaman terdapat 2 batang maka dilakukan pengukuran pada setiap batang.

3.5.6 Jumlah ruas per tanaman

Jumlah ruas dihitung secara manual yaitu dengan cara menghitung langsung jumlah ruas yang ada di setiap batang. Jika dalam satu tanaman terdapat 2 batang maka dilakukan pengukuran pada setiap batang.

3.5.7 Jumlah lobus terbanyak

Jumlah lobus dihitung dengan cara melihat secara langsung lobus yang memiliki jumlah paling banyak dari setiap batang. Jika dalam satu tanaman terdapat 2 batang maka dilakukan pengukuran pada setiap batang.

3.5.8 Bobot basah daun per tanaman (g)

Bobot basah daun ditimbang untuk setiap batang dan termasuk tangkai daun (*petiol*). Jika dalam satu tanaman terdapat 2 batang maka dilakukan pengukuran pada setiap batang.

3.5.9 Bobot basah batang per tanaman (g)

Bobot basah batang ditimbang disaat batang masih dalam keadaan segar atau baru dipanen. Jika dalam satu tanaman terdapat 2 batang maka dilakukan pengukuran pada setiap batang.

3.5.10 Bobot kering daun per tanaman (g)

Bobot kering daun (termasuk petiol) diperoleh setelah daun dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 70°C selama 3x24 jam lalu ditimbang.

3.5.11 Bobot kering batang per tanaman (g)

Bobot kering batang diperoleh dari batang yang masih segar, dicacah dan di oven dengan suhu 70°C selama 3x24 jam lalu ditimbang.

3.5.12 Diameter ubi per tanaman (cm)

Diameter ubi diukur dengan menggunakan jangka sorong pada bagian tengah ubi dan dilakukan pada setiap ubi.

3.5.13 Bobot basah per ubi (g)

Bobot basah diperoleh dari umbi yang masih segar (belum dikupas) lalu ditimbang dari setiap tanaman.

3.5.14 Bobot basah kulit ubi per tanaman (g)

Bobot basah kulit ubi diperoleh dari ubi yang masih dalam keadaan segar lalu dikupas bagian kulit dan ditimbang kulitnya.

3.5.15 Bobot basah total ubi tanpa kulit per tanaman (g)

Bobot basah ubi total diperoleh dari jumlah keseluruhan ubi yang telah dikupas kulitnya dari setiap tanaman dan ditimbang.

3.5.16 Bobot kering ubi per tanaman (g)

Bobot kering ubi diperoleh dari umbi yang telah dikupas kulitnya, lalu dicacah dan dikering anginkan terlebih dahulu kurang lebih 3 hari kemudian di oven dengan suhu 70°C selama 3x24 jam lalu ditimbang.

3.5.18 Bobot kering kulit per tanaman (g)

Bobot kering kulit diperoleh dari kulit yang sudah dikering anginkan menggunakan oven dengan suhu 70°C selama 3x24 jam lalu ditimbang.

3.5.19 Bobot total ubi per petak (kg)

Bobot total ubi per petak diperoleh dengan cara mencabut semua tanaman ubikayu dan ditimbang berdasarkan petakan masing-masing blok.

3.5.20 Kadar pati ubi

Kadar pati diperoleh dari ubi yang sudah dikeringkan dalam oven pada suhu 70°C selama 3x24 jam dan selanjutnya dihaluskan. Dari setiap perlakuan disatukan, diaduk dan diambil sebanyak 5 g lalu dianalisis di laboratorium Politeknik Negeri

Lampung. Berikut langkah-langkah menentukan kadar pati dengan metode hidrolisis asam :

1. Bahan padat (ubikayu kering yang sudah di oven) ditimbang sebanyak 2–5 g lalu dihaluskan, dimasukkan dalam gelas piala 250 ml, lalu ditambahkan 50 ml aquades dan diaduk selama 1 jam. Suspensi yang diperoleh lalu disaring dengan kertas saring dan dicuci dengan aquades sampai volume *filtrate* 250 ml. *Filtrate* yang diperoleh mengandung karbohidrat terlarut harus dibuang.
2. Suspensi yang diperoleh selanjutnya dicuci 5 kali dengan menggunakan 10 ml ether pati yang terdapat sebagai residu pada kertas saring (untuk bahan yang mengandung lemak), lalu dibiarkan ether menguap dari residu, kemudian dicuci lagi dengan 150 ml alkohol 10% untuk membebaskan lebih lanjut karbohidrat yang terlarut.
3. Residu yang diperoleh dipindahkan secara kuantitatif dari kertas saring ke dalam erlenmeyer dengan pencucian 200 ml aquades dan ditambahkan 20 ml HCl 25% lalu ditutup dengan pendingin balik dan dipanaskan pada penangas air mendidih selama 2,5 jam.
4. Residu (hasil dari langkah ketiga) selanjutnya didinginkan, kemudian dinetralkan dengan larutan NaOH 40% lalu diencerkan hingga volume 500 ml dan disaring.
5. Larutan 25 ml (hasil dari langkah keempat diambil lalu dimasukkan ke dalam Erlenmeyer dan ditambah 25 ml larutan Luff –Schoorl. Perlakuan blanko yaitu 25 ml larutan Luff-Schoorl ditambah 25 ml aquades.
6. Butir batu didih dimasukkan ke dalam Erlenmeyer lalu dihubungkan dengan pendingin balik dan dididihkan selama 10 menit.

7. Larutan hasil dari langkah keenam segera didinginkan lalu ditambahkan 15 ml KI 20% dan dengan hati-hati tambahkan 25 ml H₂SO₄ 26,5%.
8. Yodium dititrasi yang dibebaskan dengan larutan Na-Thiosulfat 0,1 N memakai indikator pati 1% sebanyak 2-3% (Titration diakhiri setelah timbul warna krem susu).
9. Kadar pati dihitung menggunakan rumus:

$$\frac{(\text{Titration Blanko} - \text{Titration sample}^*) \times \text{Faktor Pengenceran}}{\text{mg Sampel}} \times 100$$

3.6 Analisis Data

Setelah data didapatkan, homogenitas ragam diuji dengan uji Barlett dan aditivitas data akan diuji dengan uji Tukey. Jika kedua asumsi terpenuhi, maka dilakukan analisis ragam yang dilanjutkan dengan uji BNT (beda nyata terkecil) pada taraf 5% dengan menggunakan program Statistix 8.

Model linier Rancangan Acak Kelompok (RAK) sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan:

Y_{ij} = Nilai pengamatan dari perlakuan ke-i pada kelompok ke-j.

μ = Nilai tengah umum.

α_i = Tambahan akibat pengaruh perlakuan pemupukan unsur hara mikro.

β_j = Tambahan akibat pengaruh kelompok ke-j.

ε_{ij} = Tambahan akibat galat percobaan dari perlakuan ke-i pada kelompok ke-j.

V. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat diambil kesimpulan:

1. Pemberian unsur hara mikro berpengaruh pada tinggi tanaman dengan rata-rata pengamatan 7 BST: 82,29 cm, 8 BST: 86,89 cm, 9 BST: 110,84 cm, jumlah daun 8 BST: 58,17 helai, diameter batang 7 BST: 0,98 cm, 9 BST: 1,31 cm, jumlah ruas pada 8 BST: 88 buah.
2. Pemberian unsur hara mikro berpengaruh dalam distribusi ubi yaitu pengamatan bobot per ubi terbanyak pada bobot kisaran <100 g dengan sebaran pemupukan 0 kg/ha: 20 buah, 20 kg/ha: 30 buah, dan 40 kg/ha: 27 buah, diameter ubi diperoleh terbanyak pada kisaran 20,1-40 cm dengan pemupukan 0 kg/ha: 25 buah, 20 kg/ha: 33 buah, 40 kg/ha: 39 buah, panjang ubi dengan penyebaran terbanyak pada kisaran 10,1-20 cm dengan jumlah pemupukan 0 kg/ha: 25 buah, 20 kg/ha: 53 buah, 40 kg/ha: 30 buah.
3. Pemberian unsur hara mikro 40 kg/ha mampu meningkatkan kadar pati pada setiap pengamatan 7, 8, dan 9 BST. Pupuk mikro 40 kg/ha memiliki kadar pati terbesar, pada 7 BST 9,1% lebih besar dibanding 20 kg/ha dan 11,59% lebih besar dibanding 0 kg/ha, pada 8 BST 6,92% lebih besar dibanding 20 kg/ha dan 12,16% lebih besar dibanding 0 kg/ha, dan pada 9 BST 12,41% lebih besar dibanding 20 kg/ha dan 6,35% lebih besar dibanding pemupukan 0 kg/ha.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbot, J. A and Harker F.R. 2001. *Texture*. The Horticulture and Food Research Institute of New Zealand Ltd. New Zealand. 324 p.
- Alves, A.A.C. 2002. *Cassava Botany and Physiology*. In: Hillocks R.J., Thresh J.M., Bellotti, A.C., editors. *Cassava: Biology, Production and Utilization*. CABI Publishing, Wallingford, UK. 67–89.
- Amanullah, M. M., Sekar. S., and Vincent, S. 2010. Plant growth substance in crop production: A Review. *Asian Journal of Plant Sciences* 9 (4): 215-222.
- Badan Pusat Statistik. 2018 a. *Provinsi Lampung Dalam Angka*. BPS Provinsi Lampung. Lampung. Katalog: 1102001.18.
- Badan Pusat Statistik. 2018 b. *Produksi Ubi Kayu Menurut Provinsi*. www.bps.go.id. Diakses pada Oktober 2019.
- Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi. 2015. Cara Meningkatkan Kandungan Pati Ubi Kayu. Laporan Penelitian Kerjasama Balitkabi-IPI.
- Chew, W.Y. 1971. Yield and growth responses of some leguminous and root crops grown on acid peat to magnesium lime. *Malay Agric Journal* 48: 142–58.
- Dunn, D., Setevens, G. and Kendig, A. 2005. Boron fertilization of rice with soil and foliar applications. *J. Plant Management Network*. (9): 4-13.
- Fageria, N.K., Filho, M.P.B., Moreira, A., and Guimaraes, C.M. 2009. Foliar fertilization of crop plants. *J. Plant Nutr.* 32: 1044–1064.
- Fauziah, F., Wulansari, R., 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.
- Goldsworthy, P. R. dan Fisher, N. M. 1996. *Fisiologi Tanaman Budidaya Tropik*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 874 hlm.
- Hanafiah, K. 2007. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta. 355 hlm.

- Havlin, L.J., Tisdale, S.L., Beaton, J.G., and Nelson, W.L. 2005. *Soil fertility and fertilizer: An Introduction to nutrient management, seventh ed.* Pearson Prentice Hall. New Jersey. 528 p.
- Hidayat, R. 2004. Kajian pola translokasi asimilat pada beberapa umur tanaman Manggis (*Garcinia mangostana L*) muda. *Jurnal Agrosains* 6(1): 20-25.
- Janket. A., Vorasoot, N., Kesmala, T., and Jogloy, S. 2018. Influence of zinc, copper and manganese on dry matter yield and physiological traits of three cassava genotypes grown. *J. Bot.* 50(5): 1719-1725.
- Kementrian Pertanian. 2018. Impor Komoditi Pertanian Berdasarkan Negara Asal Subsektor : Tanaman Pangan Periode: September 2018. <http://database.pertanian.go.id/eksim2012asp/imporNegara.asp>. Diakses 25 Oktober 2019.
- Novizan. 2002. *Petunjuk Pemupukan yang Efektif*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Nyakpa, Yusuf., Lubis, A. M., Pulung, M. A., Amran, G., Munawar, A., Go Ban Hong. 1988. *Kesuburan Tanah*. Universitas Lampung. Lampung. 258 hlm.
- Prado, R.M., and Vara, E.A. 2011. Tolerance to iron chlorosis in non-grafted quince seedlings and in pear grafted onto quince plants. *Journal of Soil Science and Plant Nutrition* 11 (4): 119–128.
- Rosmarkam, A. dan Yuwono, N. W. 2002. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Kanisius. Yogyakarta. 244 hlm.
- Rukmana, R. 1997 *Ubi Kayu: Budidaya dan Pasca Panen*. Kanisius. Yogyakarta. 88 hlm.
- Sarwar, M. 2011. Effects of zinc fertilizer application on the incidence of rice stem borers (*Scirpophaga* species) (Lepidoptera: Pyralidae) in rice (*Oryza sativa L.*) Crop. *Journal of Cereals and Oilseeds* 2(5): 61–65.
- Simatupang, P. 2012. Meningkatkan daya saing ubikayu, kedelai, kacang tanah untuk meningkatkan pendapatan petani, ketahanan pangan, nilai tambah, dan penerimaan devisa. *Prosiding Seminar hasil Penelitian Tanaman aneka Kacang dan Umbi*. Balitkabi. Malang
- Sudarmi. 2013. Pentingnya Unsur Hara Mikro Bagi Pertumbuhan Tanaman. *Jurnal Widyatama* 22 (2): 178-183.
- Susilawati, Nurdjanah, S. dan Putri, S. 2008. Karakteristik sifat fisik dan kimia ubi kayu berdasarkan lokasi penanaman dan umur panen berbeda. *Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian* 13(2): 59–72.
- Tumewu, P., Paruntu, C. P., dan Sondakh, T. D. 2015. Hasil Ubi Kayu (*Manihot esculenta Crantz.*) Terhadap Perbedaan Jenis Pupuk. *Jurnal LPPM Bidang Sains dan Teknologi* 2 (2): 1-2.

Wargiono, J., Hasanuddin, A., dan Suyamto. 2006. *Teknologi Produksi Ubikayu Mendukung Industri Bioethanol*. Puslitbangtan. Bogor. 42 hlm.