

**PENGARUH APLIKASI HARA MIKRO TERHADAP PRODUKSI
DAN KADAR PATI DUA KLON UBI KAYU (*Manihot esculenta* Crantz)
DI TANJUNG BINTANG**

(Skripsi)

Oleh

FINA PURWANINGSIH



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2021**

ABSTRAK

PENGARUH APLIKASI HARA MIKRO TERHADAP PRODUKSI DAN KADAR PATI DUA KLON UBI KAYU (*Manihot esculenta* Crantz) DI TANJUNG BINTANG

Oleh

FINA PURWANINGSIH

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk mikro terhadap pertumbuhan, produksi dan kadar pati ubi kayu, mengetahui pengaruh penggunaan klon terhadap pertumbuhan, produksi dan kadar pati ubi kayu dan mengetahui pengaruh pemberian pupuk mikro pada dua klon berbeda terhadap pertumbuhan, produksi dan kadar pati ubi kayu. Penelitian ini dilakukan di Desa Sukanegara, Kecamatan Tanjung Bintang Kabupaten Lampung Selatan Provinsi Lampung dari bulan April 2017 sampai dengan Maret 2018. Penelitian ini disusun dengan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL), yang terdiri dari 3 ulangan. Faktor pertama yaitu pupuk mikro 40 kg ha⁻¹ dan tanpa pupuk mikro. Faktor kedua adalah klon BW-1 dan UJ-5. Data dianalisis menggunakan aplikasi Statistik 8 dan ketika faktor dengan nilai rata-rata yang berbeda signifikan kemudian di analisis oleh Least Significant Difference Test (LSD) pada taraf 5%. Variabel yang di amati dari pada penelitian ini terdiri dari tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, kehijauan daun, jumlah ubi per tanaman, panjang ubi, diameter ubi, bobot ubi per tanaman, bobot basah batang, bobot kering batang, bobot basah daun, bobot kering daun dan kadar pati. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan pupuk mikro 40 kg ha⁻¹ memberikan hasil yang lebih tinggi pada variabel jumlah daun, diameter ubi, jumlah ubi, bobot per ubi, bobot ubi per tanaman dan kadar pati. Klon BW-1 memiliki jumlah daun, diameter batang, bobot ubi per tanaman, bobot per ubi, jumlah ubi dan diameter ubi yang lebih tinggi daripada klon UJ-5 akibat pemberian unsur hara mikro 40 kg ha⁻¹.

Kata kunci: Klon, Pupuk Mikro dan Ubi kayu

**PENGARUH APLIKASI HARA MIKRO TERHADAP PRODUKSI
DAN KADAR PATI DUA KLON UBI KAYU (*Manihot esculenta* Crantz)
DI TANJUNG BINTANG**

Oleh

FINA PURWANINGSIH

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PERTANIAN**

Pada

**Jurusan Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2021**

Judul Skripsi : **PENGARUH APLIKASI HARA MIKRO TERHADAP PRODUKSI DAN KADAR PATI DUA KLON UBI KAYU (*Manihot esculenta Crantz*) DI TANJUNG BINTANG**

Nama Mahasiswa : **Fina Purwaningsih**

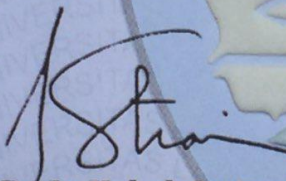
Nomor Pokok Mahasiswa : **1414121098**

Program Studi : **Agroteknologi**

Fakultas : **Pertanian**

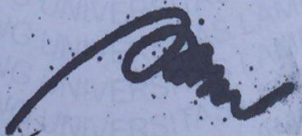


1. Komisi Pembimbing


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


Prof. Dr. Ir. Muhammad Kamal, M.Sc.
NIP 19610101 198503 1 003

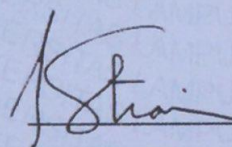
2. Ketua Jurusan Agroteknologi


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

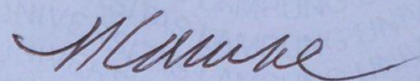
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

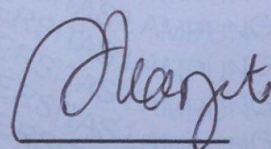
Ketua : Prof. Dr. Ir. Kukuh Setiawan, M.Sc.



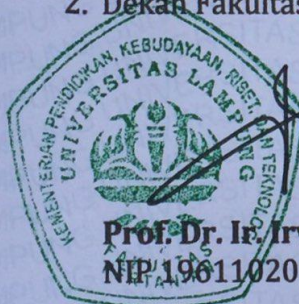
Sekretaris : Prof. Dr. Ir. Muhammad Kamal, M.Sc.



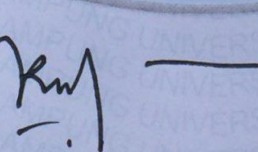
**Penguji
Bukan Pembimbing : Dr. Ir. Agus Karyanto, M.Sc.**



2. Dekan Fakultas Pertanian



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



Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 16 Desember 2021

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“PENGARUH APLIKASI HARA MIKRO TERHADAP PRODUKSI DAN KADAR PATI DUA KLON UBI KAYU (*Manihot esculenta* Crantz) DI TANJUNG BINTANG”** merupakan hasil karya sendiri dan buah hasil karya orang lain. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan salinan atau dibuat oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku di Universitas Lampung.

Bandar Lampung, 18 Desember 2021

Penulis,



Fina Purwaningsih

1414121098

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Gunung Madu pada tanggal 17 Juli 1996, sebagai anak ke lima dari enam bersaudara dari Bapak Purwadi Hadi Purnomo dan Ibu Sukaptin Buchori. Jenjang pendidikan penulis diawali dari sekolah taman kanak-kanak di TK Satya Dharma Sudjana Gunung Madu pada tahun 2000 sampai 2002. Pada tahun 2002 penulis memasuki sekolah dasar di SD Negeri 1 Gunung Madu dan lulus pada tahun 2008. Penulis menyelesaikan pendidikan menengah pertama di SMP Satya Dharma Sudjana Gunung Madu dan lulus pada tahun 2011. Penulis melanjutkan pendidikan menengah tingkat atas di SMA Negeri 1 Terusan Nunyai dan lulus pada tahun 2014. Penulis di terima sebagai mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur seleksi mandiri masuk perguruan tinggi negeri (SMMPTN) pada tahun 2014.

Selama menjadi mahasiswa, penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) di PT. Great Giant Pineapple, Lampung Tengah pada Juli 2017. Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Unila di Desa Panaragan Jaya Utama, Kecamatan Tulang Bawang Tengah, Kabupaten Tulang Bawang Barat, Provinsi Lampung periode Juli 2018. Penulis aktif dalam organisasi himpunan kemahasiswaan yaitu PERMA AGT (Persatuan Mahasiswa Agroteknologi) sebagai anggota bidang Litbang pada periode 2016/2017.

*Allah does not burden a person except
according to his ability
(Q.S Al- Baqarah: 286)*

*Pray with faith and hope. Never get tired of praying,
even though the signs of being answered have not been seen*

*Whatever it can't all do, don't leave everything
(Fina Purwaningsih)*

PERSEMBAHAN

Kupersembahkan karya kecil terindah yang sangat ku banggakan ini sebagai wujud ungkapan rasa syukur, cinta, bakti, kasih dan sayang kepada :

Kedua orang tuaku tercinta

Bapak Purwadi Hadi Purnomo dan Ibu Sukaptin

Kakak-kakakku

apt. Fitria Yuli Purwanti, S.Farm

Dwi Agustina, S.E.

Yanuar Ari Yanto, A.Md.

Novi Tri Handayani, S.Tr.Keb

Dan adikku

Febby Kurniawati, S.Farm

Seluruh keluarga besarku, terimakasih atas doa yang selalu terucap yang telah mereka berikan kepadaku selama ini.

Serta almamaterku tercinta, Universitas Lampung.

Terimakasih karena sebagian ilmuku telah ku dapatkan dari sini.

SANWACANA

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, atas rahmat dan hidayah-Nya, sholawat dan salam selalu tercurahkan kepada junjungan kami Nabi Muhammad SAW, maka penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan banyak manfaat, menambah pengetahuan dan wawasan. Selama penelitian berlangsung dan penulisan proposal seminar usul, penulis banyak menerima bimbingan, petunjuk dan saran serta bantuan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyatakan rasa terimakasih yang tulus kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.S., selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
2. Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si., selaku Ketua Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
3. Prof. Dr. Ir. Kukuh Setiawan, M.Sc, selaku Dosen Pembimbing Satu atas bimbingan dan bantuannya selama penyelesaian skripsi.
4. Prof. Dr.Ir. Muhammad Kamal, M.Sc, selaku Dosen Pembimbing Dua atas bimbingan dan bantuannya selama selama penyelesaian skripsi.
5. Dr. Ir. Agus Karyanto, M.Sc, selaku Dosen Penguji atas bimbingan dan bantuan selama pelaksanaan tes berlangsung.
6. Dr. Ir. Erwin Yuliadi, M.Sc, selaku Dosen yang turut membantu serta membimbing atas bimbingan dan bantuannya selama selama penyelesaian skripsi.
7. Ir. Muhammad Syamsoel Hadi, M.Sc, selaku Dosen yang turut membantu serta membimbing atas bimbingan dan bantuannya selama selama penyelesaian skripsi.

8. Ir. Solikhin, M.Si., selaku Pembimbing Akademik atas motivasi serta dukungannya.
9. Orang tua tercinta, Bapak Purwadi Hadi Purnomo dan Ibu Sukaptin yang selalu memberikan kasih sayang, doa, pengorbanan dan dukungan yang tiada hentinya kepada penulis dalam menyelesaikan studi dan skripsi ini.
10. Keluarga Anak Bapak tercinta (Agnes, Amalia, Amira, Annisah Ika, Dirah, Dita Nirul, Farastika, Ikrimah, Irmawati, Luh Gita, Nisa Nurlela, Putri Ulva, Rafika, Restu, Ridho Akbar, Uan Eko, Fajrin Najib) selaku tim sukses dalam membatu perjalanan penelitian ini dari awal sampai akhir dalam suka maupun duka.
11. Kance seperjuangan (Dini Aprilia, Dwi Oktaria, Dirah)
12. Tim Alayers tersayang (Mia Tirta, Lintang, Siska dan Santi)
13. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu hingga selesainya penulisan skripsi ini.

Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua, dan semoga Allah SWT senantiasa memberikan kesehatan, kebaikan dan kemurahan hati pada kita semua. Amin.

Bandar Lampung, 18 Desember 2021

Penulis,

Fina Purwaningsih

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|-------------|
| DAFTAR TABEL | iii |
| DAFTAR GAMBAR | viii |
| I. PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Tujuan Penelitian | 3 |
| 1.3 Kerangka Pemikiran | 3 |
| 1.4 Hipotesis | 5 |
| II. TINJAUAN PUSTAKA | 6 |
| 2.1 Ubi Kayu (<i>Manihot esculenta</i> Crantz) | 6 |
| 2.2 Syarat Tumbuh Ubi Kayu | 7 |
| 2.3 Standar Klon Ubi Kayu | 8 |
| 2.4 Karakteristik Ubi Kayu Klon UJ-5 dan BW-1 | 8 |
| 2.5 Unsur Mikro | 9 |
| III. BAHAN DAN METODE | 12 |
| 3.1 Tempat dan Waktu Pelaksanaan | 12 |
| 3.2 Alat dan Bahan | 12 |
| 3.3 Metode Penelitian | 12 |
| 3.4 Pelaksanaan Percobaan | |
| 3.4.1 <i>Persiapan lahan</i> | 13 |
| 3.4.2 <i>Penanaman</i> | 14 |
| 3.4.3 <i>Pemupukan</i> | 14 |
| 3.4.4 <i>Perlakuan</i> | 14 |
| 3.4.5 <i>Pemeliharaan</i> | 15 |
| 3.4.6 <i>Pengamatan</i> | 15 |
| IV. HASIL DAN PEMBAHASAN | 19 |
| 4.1 Hasil Pengamatan | 19 |
| 4.2 Pembahasan | 34 |

| | |
|------------------------------------|-----------|
| V. SIMPULAN DAN SARAN | 40 |
| 5.1 Simpulan | 40 |
| 5.2 Saran | 41 |
| DAFTAR PUSTAKA | 42 |
| Lampiran | |
| Tabel 43 – 91 | 46 |
| Gambar 2-7 | 80 |

DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|--|---------|
| 1. Rekapitulasi hasil analisis ragam pengaruh kelompok, klon dan pupuk mikro terhadap variabel tinggi tanaman pada produksi dan kadar pati ubi kayu | 20 |
| 2. Pengaruh klon ubi kayu dan hara mikro terhadap tinggi tanaman umur 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 BST | 22 |
| 3. Pengaruh interaksi perlakuan klon dan aplikasi unsur hara mikro ubi kayu terhadap tinggi tanaman 6 BST | 24 |
| 4. Rekapitulasi hasil analisis ragam pengaruh kelompok, klon dan pupuk mikro terhadap variabel jumlah daun pada produksi dan kadar pati ubi kayu | 23 |
| 5. Pengaruh klon ubi kayu terhadap jumlah daun umur 8, 9 dan 10 BST | 24 |
| 6. Pengaruh aplikasi hara mikro terhadap jumlah daun umur 8, 9 dan 10 BST | 25 |
| 7. Pengaruh interaksi klon dengan aplikasi hara mikro terhadap jumlah daun umur 8 BST | 26 |
| 8. Pengaruh interaksi klon dengan aplikasi hara mikro terhadap jumlah daun umur 9 BST | 26 |
| 9. Pengaruh interaksi klon dengan aplikasi hara mikro terhadap jumlah daun umur 10 BST | 27 |
| 10. Rekapitulasi hasil analisis ragam pengaruh kelompok, klon dan pupuk mikro terhadap variabel diameter cabang dan tingkat kehijauan daun pada produksi dan kadar pati ubi kayu | 28 |
| 11. Pengaruh aplikasi hara mikro terhadap diameter cabang dan tingkat kehijauan daun umur 5 BST | 29 |

| | |
|--|----|
| 12. Pengaruh interaksi klon dan aplikasi hara mikro terhadap tingkat kehijauan daun umur 8 BST | 29 |
| 13. Rekapitulasi hasil analisis ragam pengaruh kelompok, klon dan pupuk mikro terhadap variabel bobot batang basah, bobot batang kering, bobot daun basah, bobot daun kering, kadar pati 7 BST dan kadar pati 10 BST pada produksi dan kadar pati ubi kayu | 30 |
| 14. Pengaruh klon ubi kayu terhadap bobot batang basah dan bobot batang kering | 31 |
| 15. Pengaruh klon ubi kayu terhadap kadar pati umur 7 BST..... | 32 |
| 16. Pengaruh aplikasi hara mikro terhadap kadar pati umur 10 BST | 32 |
| 17. Rekapitulasi hasil analisis ragam pengaruh kelompok, klon dan Pupuk mikro terhadap variabel bobot ubi per tanaman, bobot ubi tanpa kulit, jumlah ubi, diameter ubi, bobot per ubi dan panjang ubi pada produksi dan kadar pati ubi kayu | 33 |
| 18. Pengaruh klon terhadap jumlah ubi dan bobot per ubi | 34 |
| 19. Pengaruh aplikasi hara mikro terhadap diameter ubi | 34 |
| 20. Data tinggi tanaman umur 2 BST..... | 46 |
| 21. Analisis ragam tinggi tanaman umur 2 BST | 46 |
| 22. Data tinggi tanaman umur 3 BST | 47 |
| 23. Analisis ragam tinggi tanaman umur 3 BST | 47 |
| 24. Data tinggi tanaman umur 4 BST | 48 |
| 25. Analisis ragam tinggi tanaman umur 4 BST | 48 |
| 26. Data tinggi tanaman umur 5 BST | 49 |
| 27. Analisis ragam tinggi tanaman umur 5 BST | 49 |
| 28. Data tinggi tanaman umur 6 BST | 50 |
| 29. Analisis ragam tinggi tanaman umur 6 BST | 50 |
| 30. Data tinggi tanaman umur 7 BST..... | 51 |
| 31. Analisis ragam tinggi tanaman umur 7 BST | 51 |

| | |
|--|----|
| 32. Data tinggi tanaman umur 8 BST | 52 |
| 33. Analisis ragam tinggi tanaman umur 8 BST..... | 52 |
| 34. Data tinggi tanaman umur 9 BST..... | 53 |
| 35. Analisis ragam tinggi tanaman umur 9 BST..... | 53 |
| 36. Data tinggi tanaman umur 10 BST..... | 54 |
| 37. Analisis ragam tinggi tanaman umur 10 BST..... | 54 |
| 38. Data jumlah daun umur 2 BST..... | 55 |
| 39. Analisis ragam jumlah daun umur 2 BST..... | 55 |
| 40. Data jumlah daun umur 3 BST | 56 |
| 41. Analisis ragam jumlah daun umur 3 BST | 56 |
| 42. Data jumlah daun umur 4 BST | 57 |
| 43. Analisis ragam jumlah daun umur 4 BST | 57 |
| 44. Data jumlah daun umur 5 BST | 58 |
| 45. Analisis ragam jumlah daun umur 5 BST | 58 |
| 46. Data jumlah daun umur 6 BST | 59 |
| 47. Analisis ragam jumlah daun umur 6 BST | 59 |
| 48. Data jumlah daun umur 7 BST | 60 |
| 49. Analisis ragam jumlah daun umur 7 BST | 60 |
| 50. Data jumlah daun umur 8 BST | 61 |
| 51. Analisis ragam jumlah daun umur 8 BST | 61 |
| 52. Data jumlah daun umur 9 BST | 62 |
| 53. Analisis ragam jumlah daun umur 9 BST | 62 |
| 54. Data jumlah daun umur 10 BST | 63 |
| 55. Analisis ragam jumlah daun umur 10 BST | 63 |

| | |
|--|----|
| 56. Data diameter batang umur 5 BST | 64 |
| 57. Analisis ragam diameter batang umur 5 BST | 64 |
| 58. Data diameter batang umur 8 BST | 65 |
| 59. Analisis ragam diameter batang umur 8 BST | 65 |
| 60. Data tingkat kehijauan daun umur 5 BST | 66 |
| 61. Analisis ragam tingkat kehijauan daun umur 5 BST | 66 |
| 62. Data tingkat kehijauan daun umur 8 BST | 67 |
| 63. Analisis ragam tingkat kehijauan daun umur 8 BST | 67 |
| 64. Datbobot ubi per tanaman | 68 |
| 65. Analisis ragam bobot ubi per tanaman | 68 |
| 66. Data bobot ubi tanpa kulit | 69 |
| 67. Analisis ragam bobot ubi tanpa kulit | 69 |
| 68. Data jumlah ubi per tanaman | 70 |
| 69. Analisis ragam jumlah ubi per tanaman | 70 |
| 70. Data diameter ubi | 71 |
| 71. Analisis ragam diameter ubi | 71 |
| 72. Data panjang ubi | 72 |
| 73. Analisis ragam panjang ubi | 72 |
| 74. Data bobot per ubi | 73 |
| 75. Analisis ragam bobot per ubi | 73 |
| 76. Data bobot batang basah | 74 |
| 77. Analisis ragam bobot batang basah | 74 |
| 78. Data bobot batang kering | 75 |
| 79. Analisis ragam bobot batang kering | 75 |

| | |
|---|----|
| 80. Data bobot daun basah | 76 |
| 81. Analisis ragam bobot daun basah | 76 |
| 82. Data bobot daun kering | 77 |
| 83. Analisis ragam bobot daun kering | 77 |
| 84. Data kadar pati ubi kayu umur 7 BST | 78 |
| 85. Analisis ragam kadar pati ubi kayu umur 7 BST | 78 |
| 86. Data kadar pati ubi kayu umur 10 BST | 79 |
| 87. Analisis kadar pati ubi kayu umur 10 BST | 79 |

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|--|---------|
| 1. Tata letak percobaan | 13 |
| 2. Pupuk zink mikro | 80 |
| 3. Pemupukan tanaman ubi kayu | 80 |
| 4. Pengukuran kehijauan daun | 80 |
| 5. Pengukuran diameter ubi kayu | 81 |
| 6. Penimbangan bobot per ubi | 81 |
| 7. Pengukuran kadar pati menggunakan <i>Thai Sang Metric</i> | 82 |

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ubi kayu merupakan bahan pangan pokok ketiga setelah beras dan jagung serta ubi kayu digunakan sebagai bahan dasar pada industri makanan seperti sumber utama pembuatan pati. Selain bagian ubi, bagian daun digunakan sebagai pakan ternak dan bagian batang dapat digunakan sebagai bahan stek untuk ditanam kembali. Tanaman ubi kayu juga memiliki keunggulan agronomis yaitu mampu hidup dengan baik meskipun di tanam di tanah yang kurang subur dan cara budidaya ubikayu yang relatif mudah. Oleh karena itu, banyak daerah-daerah di Indonesia memilih menanam komoditas ubi kayu.

Produksi ubi kayu di Indonesia adalah sebesar 21.801.415 ton dengan luas areal panen 949.916 ha atau setara dengan 23 ton ha⁻¹ yang menjadikan negara Indonesia sebagai salah satu penghasil ubi kayu terbesar dunia. Berdasarkan catatan BPS (2016), Provinsi Lampung merupakan provinsi penghasil ubi kayu terbesar di Indonesia dengan produksi 7.387.084 ton pada luas areal panen 279.377 ha atau setara dengan 26 ton ha⁻¹, disusul oleh Jawa Tengah dengan panen sebesar 3.571.594 ton ha⁻¹, dan Jawa Timur sebesar 3.161.573 ton ha⁻¹.

Berdasarkan prestasi panen yang diperoleh ini maka ubi kayu merupakan komoditas yang cukup penting di Lampung dan harus terus ditingkatkan karena pertumbuhan penduduk yang semakin meningkat tiap tahun, sehingga kebutuhan penduduk terhadap ubi kayu yang semakin naik (Saleh, 2007).

Meningkatnya kebutuhan ubi kayu terutama di Lampung tidak diikuti dengan meningkatnya produksi ubi kayu itu sendiri. Berdasarkan catatan BPS (2016), pada tahun 2013, 2014 dan 2015 Lampung mengalami penurunan produksi ubi

kayu yaitu dari 8.329.201 ton menjadi 8.034.018 ton dan menurun lagi sampai 7.387.084 ton. Hal ini terjadi karena adanya beberapa faktor salah satunya yaitu menurunnya luas panen. Menurunnya luas panen akan berpengaruh terhadap kuantitas tanaman ubi kayu dan akan berpengaruh terhadap produksi ubi kayu. Selain luas panen, hal ini dikarenakan harga ubi kayu yang sering mengalami fluktuasi yaitu sering mengalami peningkatan dan penurunan.

Mengingat ubi kayu memiliki banyak peran dan terjadi penurunan produksi maka perlu adanya upaya untuk memaksimalkan produksi. Ubi kayu memiliki faktor pembatas produksi yaitu unsur hara. Pentingnya unsur hara ini didukung oleh teori dari hukum minimum leibig. Menurut Sutanto (2005), hukum minimum leibig menjelaskan bahwa aras produksi tanaman tidak dapat ditingkatkan apabila salah satu faktor tumbuh menjadi pembatas. Jadi unsur hara yang merupakan faktor pembatas dari tanaman perlu dijaga ketersediannya. Unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman terbagi menjadi 2 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. Masalah yang sering dialami oleh banyak petani adalah penggunaan pupuk makro saja yang diketahui bahwa pupuk makro dibutuhkan dalam jumlah besar, sehingga menganggap pupuk mikro tidak terlalu penting bagi tanaman.

Kekurangan unsur hara mikro dapat menurunkan hasil panen secara drastis seperti kekurangan unsur hara makro. Selain itu, gejala kekurangan unsur hara mikro sering kali serupa dengan gejala kekurangan unsur hara makro (Novizan, 2002). Kekurangan unsur hara dapat dihindari dengan melakukan pemupukan agar hara mikro cukup ketersediannya. Berdasarkan masalah di atas maka penelitian yang berjudul pengaruh aplikasi hara mikro terhadap produksi kadar pati ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz) dua klon di Tanjung Bintang perlu dilakukan.

1.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh pemberian pupuk mikro terhadap pertumbuhan, produksi dan kadar pati ubi kayu.
2. Mengetahui pengaruh penggunaan klon terhadap pertumbuhan, produksi dan kadar pati ubi kayu.
3. Mengetahui pengaruh pemberian pupuk mikro pada dua klon berbeda terhadap pertumbuhan, produksi dan kadar pati ubi kayu.

1.3 Kerangka Pemikiran

Ubi kayu merupakan tanaman yang memiliki potensi cukup besar di Indonesia. Teknik budidaya yang mudah dan mampu tumbuh pada lahan marjinal membuat ubi kayu banyak dibudidayakan oleh masyarakat. Selain itu, ubi kayu memiliki banyak sekali manfaat seperti sebagai bahan pangan, pakan bahkan sebagai bioetanol. Hal yang tidak kalah penting lagi yaitu ubi kayu mampu mendorong diversifikasi pangan pada masa ini dan masa yang akan datang.

Mengingat dengan pentingnya ubi kayu maka perlu mengetahui teknologi yang ditawarkan untuk meningkatkan hasil ubi kayu yaitu varietas unggul, perlakuan fisik tanaman seperti batang, teknologi budidaya, pemupukan, dan lain sebagainya. Klon yang umum digunakan di Lampung adalah UJ-5 dan BW-1. Kedua klon tersebut merupakan klon ubi kayu yang banyak ditanam sebagai bahan baku tepung tapioka. Kelebihan dari klon UJ-5 yaitu memiliki produktivitas yang tinggi yaitu 25 – 38 ton ha⁻¹, dan relatif tahan hama dan penyakit CBB (*Cassava Bacterial Blight*). Ubinya berwarna putih dengan kadar air yang rendah, serta kadar pati yang cukup tinggi sebesar 19 – 30%, berat ubi 3,61 kg tanaman⁻¹. Namun kekurangan dari ubi ini yaitu memiliki rasa yang pahit, sehingga tidak bisa dikonsumsi. Sedangkan klon BW-I apabila dipanen pada saat berusia 195 hari maka kadar pati mencapai 26%, potensi hasil klon BW-1 bisa mencapai 12 ton ha⁻¹.

Mengingat pentingnya peran ubi kayu di Indonesia maka perlu adanya usaha peningkatan produksi dengan cara memaksimalkan teknik budidaya ubi kayu agar tumbuh secara maksimal. Usaha yang dilakukan salah satunya dengan cara pemupukan. Pemupukan merupakan usaha menambahkan unsur hara ke tanaman agar tercukupi kebutuhan haranya. Kebutuhan unsur hara tanaman terbagi menjadi 2 yaitu hara makro dan hara mikro. Namun saat ini banyak sekali yang hanya menggunakan pupuk makro dan seolah-olah pupuk mikro tidak terlalu dibutuhkan.

Unsur hara mikro memiliki peran yang penting bagi tanaman yaitu a) unsur boron (B) memiliki peran untuk mensintesa gula, karbohidrat dan kegiatan meristematik tanaman, b) unsur Cu diperlukan untuk pembentukan klorofil dan beberapa reaksi seperti fisiologis tanaman, c) unsur seng (Zn) berperan sebagai pengaktif enzim enolase, aldolase, asam oksalat, dekarboksilase, lesitimase, dan pengambilan dalam pansus, d) mangan (Mn) berperan sebagai penyusun ribosom dan juga pengaktifan polimerase, protein sintesis, dan karbohidrat, e) unsur molibdenum (Mo) dalam tanah adalah mengaktifkan enzim nitrogenase, nitrat reduktase, dan xanthine oksidase, f) unsur tembaga (Cu) bekerja sebagai pengaktif enzim sitokrom, askorbat oksidase, butiratifenolase, laktase dan berperan dalam metabolisme protein dan karbohidrat (Lumbangsol, 2011).

Menurut Rosmarkam dan Yuwono (2001), tanaman memerlukan unsur hara mikro dalam jumlah kecil yang mencakup B (boron), Fe (besi), Mn (mangan), Cu (tembaga), Zn (seng), Cl (klor). Penggunaan mikro dan makro perlu juga diperhatikan pertimbangannya, sebagai contoh pemupukan P yang berlebihan dapat mengakibatkan kekahatan Cu, Fe, Zn. Menurut Sudarmi (2013), unsur hara dalam tanah harus memiliki jumlah yang cukup dan komposisi yang seimbang, apabila salah satu unsur berkurang maka tanaman akan tumbuh tidak normal. Berdasarkan penelitian Indrasari dan Syukur (2006), pemberian hara mikro dapat meningkatkan kualitas lahan dalam tanah atau konsentrasinya dalam jaringan tanaman. Pemberian hara mikro 14 kg ha^{-1} pada tanaman padi memberikan berat segar trubus dan berat kering trubus yang lebih tinggi dengan hara mikro 28 kg

ha⁻¹, dengan demikian pemberian pupuk mikro pada tanaman ubi kayu diduga dapat meningkatkan produksi ubi kayu secara maksimal.

1.4 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah disusun maka diperoleh hipotesis:

1. Terdapat produksi dan kadar pati ubi kayu yang lebih tinggi akibat pemberian pupuk 40 kg ha⁻¹.
2. Klon UJ-5 memiliki produksi dan kadar pati ubi kayu lebih tinggi daripada klon BW-1.
3. Klon UJ-5 memiliki produksi dan kadar pati ubi kayu lebih tinggi daripada klon BW-1 akibat pemberian pupuk 40 kg ha⁻¹.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tanaman Ubi kayu

Taksonomi tanaman ubi kayu diklasifikasikan sebagai berikut:

| | |
|-----------|--------------------------------------|
| Kingdom | : Plantae (tumbuh-tumbuhan) |
| Divisi | : Spermatophyta (tumbuhan berbiji) |
| Subdivisi | : Angiospermae (berbiji tertutup) |
| Kelas | : Dicotyledonae (biji berkeping dua) |
| Ordo | : Euphorbiales |
| Family | : Euphorbiaceae |
| Genus | : Manihot |
| Spesies | : <i>Manihot esculenta</i> Crantz |

Tanaman ubi kayu terdiri atas beberapa bagian yaitu batang, daun, bunga dan ubi. Semakin bertambah umur tanaman maka bagian-bagian tersebut akan mengalami perubahan. Batang pada ubi kayu memiliki warna yang bervariasi. Tanaman yang masih muda umumnya berwarna hijau, ketika tanaman telah memasuki umur tua batang berwarna keputihan, kelabu, hijau kelabu atau coklat kelabu. Struktur batang ubi kayu beruas-ruas, panjang dan berkayu serta empulur pada batang ubi kayu berwarna putih dan lunak seperti gabus (Alves, 2002).

Suku jarak-jarakan (*Euphorbiaceae*) mempunyai kerabat dekat cukup banyak, di antaranya adalah karet (*Hevea brasiliensis* Muell) dan jarak (*Ricinus communis*). Batang tanaman ubi kayu berkayu, beruas-ruas, dan ketinggiannya 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 ubi kayu 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. Bentuk ubi biasanya bulat memanjang, daging ubi mengandung zat pati, berwarna putih gelap atau kuning gelap dan tiap tanaman dapat menghasilkan 5-10 stek ubi kayu (Rukmana, 1997).

2.2 Syarat Tumbuh

Tanaman ubi kayu tumbuh dan berproduksi di dataran rendah sampai dataran tinggi yaitu antara 10 m - 1.500 m dpl. Daerah yang paling ideal (baik) untuk mendapatkan produksi yang optimum adalah daerah dataran rendah yang berketinggian antara 10 m - 700 m dpl. Tanaman ubi kayu membutuhkan kondisi iklim yang idel yaitu daerah bersuhu minimum 10⁰ C, kelembaban udara (RH) 60% - 65% dengan curah hujan 700 mm - 1.500 mm/tahun , tempatnya terbuka dan mendapat penyinaran matahari 10 jam/hari.

Tanaman ubi kayu merupakan salah satu tanaman yang dapat ditanam di lahan kering dengan berbagai jenis tanah. Seperti halnya pada tanah ultisol di Provinsi Lampung, ubi kayu sebagian besar ditanam di lahan tersebut yang mempunyai sifat - sifat tanah masam dengan kandungan hara miskin dan Al-dd tinggi. Klon UJ-5 yang pada umumnya ditanam pada lahan tersebut (Balitkabi, 2012).

Struktur tanah gembur adalah hal utama dalam penanaman ubi kayu, sebab tanah yang gembur akan berpengaruh terhadap pembentukan dan perkembangan ubi. Di samping itu, untuk mendukung produksi ubi yang tinggi diperlukan pemberian pupuk secara tepat, terutama pada tanah yang berat diperlukan pemberian pupuk organik secara berkala (Prihandana *et al.*, 2007).

2.3 Standar Klon Ubi Kayu

Standar mutu menurut Keputusan Menteri Pertanian, ubi kayu varietas UJ-5 memiliki standar nilai kadar air maksimum adalah 60,06% dan standar nilai kadar pati ubi kayu varietas UJ-5 minimal 19%. Hal ini dipengaruhi oleh umur panen yaitu umur 8, 9 dan 10 bulan telah sesuai dengan standar mutu, sedangkan ubi kayu dengan umur 7 bulan belum memenuhi standar mutu (KMP, 2000).

Menurut Susilawati *et al.* (2008), kadar pati pada umumnya semakin meningkatnya umur panen ubi kayu maka semakin tinggi kadar pati ubi kayu yang dihasilkan. Peningkatan kadar pati tersebut disebabkan semakin lama panen ubi kayu, maka semakin banyak granula pati yang terbentuk di dalam ubi. Sedangkan pada kadar air ubi kayu mengalami perubahan dengan bertambahnya umur panen. Semakin lama umur panen ubi kayu maka semakin rendah kadar air yang diperoleh. Penurunan kadar air ubi kayu tersebut karena semakin lama umur panen, granula pati dan komponen non pati lain yang terdapat di ubi kayu semakin bertambah, sehingga menyebabkan kadar air ubi kayu semakin menurun. Rendemen pati ubi kayu pada umur 8 bulan adalah 17,3%, pada umur 9 bulan adalah 19,78%, sedangkan pada umur 10 bulan adalah 18,44%. Penurunan rendemen pati terjadi berumur 8 bulan lalu terjadi peningkatan rendemen pati pada umur 9 bulan kemudian pada umur 10 bulan terjadi penurunan rendemen pati kembali. Penurunan rendemen pati disebabkan hilangnya pati pada tahap ekstraksi, hal ini disebabkan masih terikatnya sebagian pati pada onggok.

2.4 Karakteristik Ubi kayu Klon UJ-5 dan BW-1

Varietas UJ-5 merupakan hasil introduksi dari Thailand dengan nama daerah KU-50, yang dirilis oleh Balitkabi pada tahun 2000. Varietas UJ-5 memiliki umur panen 9-10 bulan dan tinggi tanaman >2,5 meter dengan tipe tajuk di atas 1 meter. Varietas ini memiliki bentuk daun menjari yang menggelembung 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

memiliki ubi berwarna putih pada bagian dalam dan agak kekuningan, pada bagian kulit ubi dengan tangkai ubi yang pendek serta mempunyai rasa ubi yang pahit. Ubi varietas ini memiliki ukuran panjang yaitu 25,84 cm dan berat ubi 3,61 kg tanaman⁻¹. Keunggulan varietas ini yaitu memiliki tingkat produktivitas yang tinggi (25-38 ton ha⁻¹), kadar pati tinggi (19-30%), kadar air(60,06%), kadar abu (0,11%), kadar serat (0,07%) dan tahan terhadap penyakit CBB (*Cassava Bacterial Blight*) (BPPT, 2000).

BW-1 merupakan varietas yang sama dengan UJ-5 yaitu hasil introduksi dari Thailand. Varietas ubi kayu ini banyak ditanam di Provinsi Lampung sebagai bahan baku pabrik tepung tapioka. Sedangkan varietas BW-1 memiliki kadar pati 26% , panjang ubi rata - rata 55 cm , jumlah ubi rata - rata 13 buah dan pada umur 195 hari telah dapat dipanen dengan berat 12 kg pohon⁻¹ memiliki susunan pertulangan daun yang menjari dengan warna hijau muda pada pucuk daunnya. Batangnya berwarna hijau muda (Prihandana *et al.*, 2011).

2.5 Unsur Hara Mikro

Tanaman tidak hanya memerlukan unsur hara makro, tetapi memerlukan unsur hara mikro dalam jumlah yang 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).

1. Boron (Br)

Boron merupakan unsur mikro essensial 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).

Menurut Campbell (2003), boron mempunyai peran sebagai kofaktor dalam sintesis klorofil, berperan dalam transport karbohidrat dan sintesis asam nukleat. Mangan berperan aktif dalam pembentukan klorofil, mengaktifkan beberapa enzim dan sangat diperlukan dalam tahapan pemutusan air pada proses fotosintesis. 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 meristematik, pembungaan dan perkembangan buah (Dunn *et al.*, 2005).

2. Tembaga (Cu)

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

3. Zeng (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).

4. Mangan (Mn)

Mangan diserap dalam bentuk ion Mn^{2+} . Seperti hara mikro lainnya, dianggap dapat diserap dalam bentuk kompleks khelat dan pemupukan Mn sering disemprotkan lewat daun. Mn dalam tanah tidak dapat bergerak atau beralih tempat dari organ satu ke organ lain yang membutuhkan. Mn umumnya terdapat dalam batuan primer, terutama dalam bahan Ferro Magnesium. 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) (Mengel & Kirby) sehingga fungsi Mn dapat digantikan oleh Mg (Rosmarkam dan Widya, 2002).

5. Cobalt (Co)

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 kesempumaan 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, serpentinit yang kadar Mg dan kaya ferromagnesida, kadar Co berkisar antara 100 ppm hingga 300 ppm (Rosmarkam dan Widya, 2002)

6. Molibden (Mo)

Molibden diserap dalam bentuk ion MoO_4^{4-} . Variasi antara titik kritis 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 Widya, 2002).

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Desa Sukanegara, Kecamatan Tanjung Bintang Kabupaten Lampung Selatan Provinsi Lampung. Penelitian ini dilaksanakan mulai 21 April 2017 sampai dengan Maret 2018

3.2 Alat dan Bahan

Adapun alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini ialah bajak, alat tulis, golok, sabit, ember, label sampel, cutter, tali rafia, cangkul, meteran, plang nama, alat SPAD-500, jangka sorong, gunting, patok, pisau, timbangan, wadah plastik. oven, amplop kertas dan timbangan kadar pati (*Thai Sang Metric*).

Bahan-bahan yang digunakan ialah bibit tanaman ubi klon UJ-5 dan klon BW-1, air, urea 200 kg ha⁻¹, KCl 200 kg ha⁻¹, TSP 150 kg ha⁻¹ dan pupuk Mikro *Zink* yang mengandung 5.880 ppm Fe, 483 ppm Mn, 198 ppm Cu, 1.368 ppm Zn, 3,34 ppm Co, 4,69 ppm Mo dan 48 ppm B) dengan dosis 40 kg ha⁻¹.

3.3 Metode Penelitian

Perlakuan dalam penelitian ini disusun dengan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL), menggunakan 4 perlakuan disusun secara faktorial (2x2), faktor pertama yaitu pupuk mikro 40 kg ha⁻¹ dan tanpa pupuk mikro. Faktor kedua adalah klon BW-1 dan UJ-5. Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali, sehingga terdapat 12 petak satuan percobaan dan setiap petak diambil 2 sampel.

| | | | | | |
|-----|-------------------------------|-------------------------------|--|-------------------------------|-------------------------------|
| U 1 | K ₁ P ₀ | K ₁ P ₁ | | K ₂ P ₀ | K ₂ P ₁ |
| U 2 | K ₁ P ₀ | K ₁ P ₁ | | K ₂ P ₀ | K ₂ P ₁ |
| U 3 | K ₁ P ₀ | K ₁ P ₁ | | K ₂ P ₀ | K ₂ P ₁ |

Gambar 1. Tata letak percobaan

Keterangan :

K1P0 : Klon UJ-5 dengan pupuk mikro 0 kg ha⁻¹

K1P1 : Klon BW-1 dengan pupuk mikro 40 kg ha⁻¹

K2P0 : Klon BW-1 dengan pupuk mikro 0 kg ha⁻¹

K2P1 : Klon BW-1 dengan pupuk mikro 40 kg ha⁻¹

U : Ulangan

Sebelum dianalisis ragam, homogenitas ragam diuji dengan uji Bartlett dan aditivitas data diuji dengan uji Tukey. Bila kedua asumsi terpenuhi, maka dilakukan analisis ragam. Setelah uji berhasil, untuk mengetahui pengaruh masing - masing perlakuan digunakan metode analisis ragam (uji F) pada taraf 5% dan jika ada nilai anara yang nyata pada perlakuan maka dilakukan uji lanjut beda nyata dengan menggunakan uji *Beda Nyata Terkecil* (BNT) pada taraf 5%. Uji ini diambil untuk membedakan nilai tengah antar perlakuan.

3.4 Pelaksanaan Percobaan

3.4.1 Persiapan lahan

Sebelum persiapan lahan dilakukan, sampel tanah diambil secara komposit pada 5 titik untuk dianalisis di laboratorium. Setelah itu, lahan diolah dengan menggunakan traktor dan peralatan budidaya lainnya. Lahan yang digunakan merupakan lahan tadah hujan yang pada musim tanam sebelumnya ditanam ubi kayu. Pembajakan dilakukan 2 kali, bajak kedua dilakukan pada 1 minggu setelah pembajakan pertama. Setelah itu dibuat guludan dengan jarak 1 meter antar guludan. Lahan tersebut kemudian diploting seluas 1.200 m² dan dibagi menjadi

12 petak percobaan yang pada setiap satu petak percobaannya terdapat 50 lubang tanam.

3.4.2 Penanaman

Pada penelitian ini digunakan klon dua bibit yang berbeda yaitu bibit stek batang klon UJ-5 dan klon BW-1 yang berasal dari tanaman sebelumnya. Stek batang tersebut berukuran panjang 20 – 25 cm dengan rata - rata diameter batang 2 – 3 cm. Stek yang disiapkan adalah 1260 stek batang. Penanaman stek batang tanaman ubi kayu dilakukan sistem tanam monokultur yaitu dengan cara menancapkan stek ubi kayu yang telah dipotong kemudian ditanam secara vertikal dengan kedalaman 3-5 cm atau sepertiga panjang batang kedalaman tanah dengan arah mata tunas menghadap ke atas dengan jarak tanam 1 m x 1 m, sehingga didapatkan populasi sebanyak 1.200 tanaman ha⁻¹.

3.4.3 Pemupukan

Pemupukan dengan pupuk anorganik yaitu urea, TSP, KCI dan pupuk mikro dengan dosis masing -masing yaitu Urea 200 kg ha⁻¹, TSP 150 kg ha⁻¹, KCI 200 kg ha⁻¹ dan pupuk *zink* mikro 40 kg ha⁻¹ untuk pemupukan dilakukan dengan cara ditugal di antara tanaman. Pemupukan ubi kayu dilakukan sebanyak 2 kali, yaitu pemupukan awal ubi kayu dilakukan 1 BST pada tanggal 25 Mei 2017 dengan pemberian dosis pupuk urea 10 g tanaman⁻¹, KCI 10 g tanaman⁻¹, dosis penuh pupuk TSP sebesar 15 g tanaman⁻¹ dan pupuk mikro 4 g tanaman⁻¹. Pemupukan kedua dilakukan 5 BST yaitu 10 September 2017 dengan pemupukan 10 g tanaman⁻¹ pupuk urea, dan 10 g tanaman⁻¹ KCI.

3.4.4 Perlakuan

Perlakuan ini menggunakan bibit dua klon yang berbeda yaitu bibit stek batang klon UJ-5 dan klon BW-I dan pemupukan ubi kayu dengan pupuk mikro (*Zink* mikro) yang dilakukan sebanyak 2 kali, yaitu pemupukan awal ubi kayu dilakukan

1 BST pada tanggal 25 Mei 2017 sedangkan pemupukan kedua dilakukan 5 BST yaitu 10 September 2017 dengan pemupukan 4 g tanaman⁻¹.

3.4.5 Pemeliharaan

Pemeliharaan meliputi penyulaman, penyiangan, serta pengendalian hama penyakit. Penyulaman dilakukan setelah tanaman ubi kayu berusia 1-2 MST (minggu setelah tanam). Penyiangan dilakukan secara manual dengan cara mencabut atau memangkas tanaman yang mati serta gulma-gulma yang terdapat di sekitar lahan. Pengendalian hama dan penyakit akan bila ada serangan OPT yang serius pada tanaman.

3.4.6 Pengamatan

Jumlah tanaman yang diamati adalah 2 tanaman setiap satu satuan percobaan yang dipilih secara acak.

3.5 Variabel Pengamatan.

Variabel pengamatan pada penelitian ini meliputi:

1. Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman diukur dari pangkal cabang sampai titik tumbuh tanaman ubi kayu dengan menggunakan meteran. Jika dalam satu tanaman terdapat 2 batang maka dilakukan pengukuran pada setiap batang. Pengukuran dilakukan ketika tanaman berusia 2 bulan setelah tanam (BST) dan dilanjutkan setiap bulan sampai umur 10 BST.

2. Jumlah Daun (helai)

Penghitungan dilakukan dengan cara menghitung jumlah daun yang telah terbuka secara sempurna. Jumlah daun dihitung untuk setiap batang. Penghitungan dilakukan ketika tanaman berumur 2 BST dan diukur setiap bulan sampai berumur 10 BST.

3. Diameter Batang (mm)

Diameter batang diukur pada batang primer di ketinggian 5 – 10 cm dari titik awal batang dengan menggunakan jangka sorong. Pengukuran dilakukan ketika tanaman berusia 6 BST dan dilanjutkan pada umur 10 BST.

4. Kehijauan Daun (unit)

Kehijauan daun diukur dengan alat klorofil meter atau SPAD (*Soil Plant Analysis Development*) 500. Dengan menguji daun tengah yang tidak terlalu tua dan muda pada ujung daun, tengah dan pangkal lalu dirata-rata. Pengukuran dilakukan ketika tanaman berusia 6 BST dan dilanjutkan ketika tanaman berusia 10 BST.

5. Jumlah Ubi per Tanaman

Penghitungan dilakukan dengan cara menghitung jumlah ubi yang terbentuk per tanaman. Pengukuran dilakukan ketika memasuki masa panen pada usia 8 dan dilanjutkan 10 BST.

6. Panjang Ubi (cm)

Penghitungan dilakukan dengan cara mengukur panjang ubi dari pangkal akar hingga ujung ubi terbentuk dengan meteran. Pengukuran dilakukan saat umur 10 BST.

7. Diameter Ubi (mm)

Diukur diameter ubi diukur pada bagian pangkal, tengah dan pucuk ubi per tanaman dengan menggunakan jangka sorong lalu dirata-rata. Pengukuran dilakukan saat umur 10 BST.

8. Bobot Ubi per Tanaman (g)

Penghitungan dilakukan dengan cara menimbang bobot ubi basah per tanaman dengan timbangan. Pengukuran dilakukan saat umur 8 BST dan dilanjutkan pada 10 BST.

9. Bobot Basah Batang (g)

Bobot basah batang didapat dari tanaman sampel yang dipanen kemudian dipisahkan batangnya, kemudian ditimbang bobot basah batang dengan menggunakan timbangan elektrik. Penimbangan bobot basah berangkasan dilakukan pada saat panen.

10. Bobot Kering Batang (g)

Bobot kering batang didapat dari tanaman sampel yang telah dipanen, ditimbang bobot batangnya dan dicacah, setelah itu dikeringanginkan selama 1 hari kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 70°C selama 2 hari bobot sudah konstan), kemudian ditimbang dengan menggunakan timbangan.

11. Bobot Basah Daun (g)

Bobot basah daun didapat dari tanaman sampel yang dipanen kemudian dipisahkan daunnya, kemudian dihitung daunnya dan ditimbang bobot basah daun dengan menggunakan timbangan elektrik. Penimbangan bobot basah daun dilakukan pada saat panen.

12. Bobot Kering Daun (g)

Bobot kering daun didapat dari tanaman sampel yang telah dipanen, ditimbang bobot daunnya, setelah itu dikeringanginkan selama 1 hari kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 70°C selama 2 hari bobot sudah konstan, kemudian ditimbang menggunakan timbangan elektrik.

13. Kadar Pati (%)

Pengukuran kadar pati dilakukan dengan menggunakan timbangan kadar pati yang bernama *Thai Sang Metric*. Tiap satuan percobaan dari ketiga blok diambil 5 kg ubi. Kemudian ubi dikumpulkan kedalam plastik yang disertai label nama masing masing perlakuan. Ubi dicacah menjadi kecil dan dilakukan penimbangan udara sebesar 5 kg dengan memasukan cacahan ubi ke wadah berjaring yang merupakan bagian dari timbangan. Selanjutnya letakan wadah berjaring kedalam drum yang telah terisi air bersih lalu alat

indicator kadar pati ditera menjadi seimbang. Angka yang tertera tersebut adalah hasil persentase kadar pati ubi kayu. Pengukuran kadar pati dilakukan dua kali yaitu pada saat 7 BST dan 10 BST.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat diambil simpulan sebagai berikut

1. Aplikasi pupuk mikro 40 kg ha^{-1} berpengaruh pada tinggi tanaman dengan rata-rata pengamatan 4 BST (63,4 cm), 5 BST (78,31 cm), pada jumlah daun 8 BST (100,46 helai), 9 BST (104,26 helai) dan 10 BST (109,50 helai), pada diameter batang 5 BST (15,794 mm), tingkat kehijauan daun 5 BST (50,11 mm) dan pada kadar pati 10 BST (16,66 mm).
2. Klon UJ-5 memiliki kadar pati tertinggi pada aplikasi hara mikro 40 kg ha^{-1} (25,66 %) sedangkan tanpa hara mikro (23,00%), dan kadar pati terendah pada klon BW-1 (24,33%) sedangkan tanpa hara mikro (23,67%).
3. Aplikasi pupuk mikro 40 kg ha^{-1} pada klon UJ-5 dapat meningkatkan jumlah daun per tanaman 7 BST dari 58,17 helai menjadi 131,17 helai, jumlah daun per tanaman 8 BST dari 51,33 helai menjadi 190,50 helai, bobot per ubi dari 214,05 g menjadi 244,42 g, diameter ubi dari 40,73 mm menjadi 43,39 mm. Sedangkan pada klon BW-1 dapat meningkatkan jumlah daun per tanaman 6 BST dari menjadi 34,25 helai, jumlah daun per tanaman 8 BST dari 25,66 helai menjadi 48,25 helai, diameter batang 5 BST dari 13,92 mm menjadi 16,76 mm, diameter ubi dari 42,07 mm menjadi 53,58 mm, bobot per ubi dari 302,16 g menjadi 441,76 g, bobot ubi per tanaman dari 1361,67 g menjadi 2406,67 g, bobot ubi tanpa kulit dari 1.250,33 menjadi 2.059,17 g, kadar pati 10 BST dari 23 % menjadi 25,66 %.

5.2 Saran

Penulis menyarankan agar dalam penelitian selanjutnya dilakukan penambahan bahan organik dan analisis hara mikro pada tanah sebelum dan sesudah penanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Alves, A.A.C. 2002. Cassava Botany and Physiology In Cassava. *Biology, Production and Utilization*, eds Hillocks, R.J., Thresh, J.M. and Belloti, A.C. CAB International, pp. 67-89.
- Badan Pusat Statistik. 2016. Produksi Ubi Kayu Menurut Provinsi (ton), 1993-2015. <https://www.bps.go.id/linkTableDinamis/view/id/880>. Diakses 13 Januari 2018.
- Balai Besar Penelitian Dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. 2011. *Petunjuk teknis evaluasi lahan untuk komoditas pertanian*. Badan penelitian dan pengembangan pertanian. Bogor.
- Balai Penelitian Tanaman Kacang dan Umbi-Umbian. 2012. Uji Mulrilokasi Ubi Kayu Umur Genjah. Malang. <http://balitkabi.litbang.deptan.go.id/id/hasil/penelitianutama/page-2>. Diakses 5 Januari 2018.
- Balitkabi. 2000. *Deskripsi Varietas Unggul Aneka Kacang Dan Umbi*. Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang Dan Umbi. Malang.
- Balitkabi. 2007. *Pedoman Budidaya Ubi Kayu Di Indonesia*. Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang Dan Umbi. Malang
- BPS (Badan Pusat Statistik). 2016. Statistik Daerah Provinsi Lampung. <https://www.bps.go.id>. Diakses pada tanggal 2 Agustus 2018.
- 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., Fihlo, M.P.B., Moreira, A., Dan Guimaraes, C.M. 2009. Foliar Fertilization Of Crop Plants. *J Plant Nutr*. 32: 1044-1064.
- FAO. 1976. Save And Grow: Cassava. www.fao.org. Diakses 28 Januari. 2020
- Fauziah, F., Wulansari, R., dan Rezamela, E. 2018. Pengaruh Pemberian Pupuk Mikro Zn dan Cu Serta Pupuk Tanah Terhadap Perkembangan Emposca Sp. Pada Areal Tanaman The. *Jurnal Alikultura*. 29(1): 26-34

- Hafsah, M.J. 2003. *Bisnis Ubikayu Indonesia*. Pustaka Sinar Harapan. Jakarta. 263 hal.
- Hanafiah, K. 2007. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta. 335 hlm.
- Indrasari, A. dan A. Syukur. 2006. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang dan Unsur Hara Mikro Terhadap Pertumbuhan Jagung Pada Ultisol yang Dikapur. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*. 6 (2): 116-123.
- 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.
- Keputusan Menteri Pertanian (KMP). 2000. *Pelepasan Ubi kayu Klon UJ-5 Sebagai Varietas Unggul Dengan Nama UJ- 5*. Nomor: 82/Kpts/Tp.2402/2000. Jakarta.
- Kurniawan, F., Setiawan, K., Hadi, S. M., dan Agustiansyah. 2020. Karakter Agronomi Dan Produksi Tanaman Ubi Kayu (*Manihot esculenta* Crantz) Akibat Pemupukan Hara Mikro. *Jurnal Baliitbangda*. 8 (1): 29-38
- Lumbangaol, P. 2011. *Pedoman Pembuatan Dosis Pupuk Kelapa Sawit*. pendilumbangaol@yahoo.co.id.
- Novizan. 2002. *Petunjuk Pemupukan yang Efektif*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Nyakpa, M. Y. 1998. *Kesuburan Tanah*. Universitas Lampung. Lampung. 258 hlm.
- Prihandana, R., Noerwijari, K., Gamawati dan Adinuraini. 2011. *Bioetanol Ubi Kayu Bahan Bakar Masa Depan*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Prihandana, R., K. Noerwijati, P. G. Adinurani, D. Setyaningsih, S. Setiadi, dan R. Hendoko. 2007. *Bioetanol Ubi Kayu, Bahan Bakar Masa Depan*. Jakarta. PT. Agro Media Pustaka. Jakarta. 195 hlm.
- Purwono Dan Purnamawati, H. 2007. *Budidaya 8 Jenis Pangan Unggul*. Penebar Swadaya. Depok.
- Rosmarkam, A., dan Yuwono, N. W. 2002. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Kanisisus. Yogyakarta.
- Rukmana, R. 1997. *Ubi Jalar - Budidaya dan Pascapanen*. Kaninsus. Yogyakarta
- Saleh, N., dan Widodo, Y. 2007. Profil dan Peluang Pengembangan Ubi Kayu di Indonesia. *Buletin Palawija*. 14: 69-78.

- Sudami. 2013. Pentingnya Unsur Hara Mikro Bagi Pertumbuhan Tanaman. *Jurnal Widyatama*. 22 (2) : 178.
- Susilawati, Nurjanah, S., dan Putri, S. N.. 2008. Karakteristik Sifat Fisik dan Kimia Ubi Kayu (*Manihot esculenta* Crantz) Berdasarkan Lokasi Penanaman Dan Umur Panen Berbeda. *Jurnal Teknologi dan Industri Hasil Pertanian*. 13(2): 59-72
- Sutanto, R. 2005. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah Konsep dan Kenyataan*. Kanisius. Yogyakarta.
- The Thai Tropica Development Institute. 2008. *Huay Bong 80 (Hb 80)*. [Www.tapiocathai.Org](http://www.tapiocathai.org). Diakses 18 Juli 2020
- Tongglum, A., Suriyanapan, P., dan Howeler, R.H. 2001. Cassava Agronomy Research and Adoption of Improved Practices in Thailand, Major Achievement During the Past 35 years. Proc. of the Sixth Regional Workshop, Cassava's Potential in Asia in the 21st Century: Present Situation and Future Research and Development Needs. *Centre of Tropical Agriculture (CIAT)*. Ho Chi Minch City. 228-258.
- 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