

**PENGARUH DOSIS PUPUK MIKRO BORON TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN HASIL UBIKAYU (*Manihot esculenta* Crantz.)
KLON UJ-5 DI KECAMATAN TANJUNG BINTANG**

(Skripsi)

**Oleh
SHARA DEKA PRIYATI
NPM 1714161013**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

ABSTRAK

PENGARUH DOSIS PUPUK MIKRO BORON TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL UBIKAYU (*Manihot esculenta* Crantz.) KLON UJ-5 DI KECAMATAN TANJUNG BINTANG LAMPUNG

Oleh

Shara Deka Priyati

Ubikayu merupakan salah satu tanaman pangan penghasil karbohidrat yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat. Provinsi Lampung merupakan provinsi penghasil ubikayu terbesar nomor satu di Indonesia. Salah satu cara untuk meningkatkan hasil dan pertumbuhan tanaman ubikayu yang digunakan pada penelitian ini yaitu pemupukan. Selain unsur makro, tanaman ubikayu juga memerlukan unsur mikro yang seimbang salah satunya boron (B). Pada dataran rendah seperti di Lampung, belum ada data mengenai pengaruh dan dosis boron terbaik untuk tanaman ubikayu. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi pertumbuhan dan hasil serta mengetahui dosis unsur mikro boron yang maksimum untuk pertumbuhan dan hasil ubikayu klon UJ-5 terhadap pemberian unsur mikro boron. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk mikro boron terhadap ubikayu memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah akar, jumlah ubi, bobot ubi, dan diameter ubi. Perlakuan yang menghasilkan nilai rerata pada setiap komponen pertumbuhan dan hasil ubikayu klon UJ-5 umur 10 BST yang lebih tinggi ialah B2 dengan dosis 12 kg/ha. Dosis boron yang dapat menghasilkan rerata bobot ubi tanaman ubikayu klon UJ-5 yang maksimum adalah 8,41 kg/ha dengan bobot sebesar 1,98 kg/tanaman.

Kata kunci: Boron, Dosis, Pupuk, Ubikayu, UJ-5.

ABSTRACT

THE EFFECT OF MICRO BORON FERTILIZER DOSAGE ON THE GROWTH AND RESULTS OF CASSAVA (*Manihot esculenta* Crantz.) UJ-5 CLONE IN TANJUNG BINTANG LAMPUNG

By

Shara Deka Priyati

Cassava is one of the carbohydrate-producing food plants that is widely used by the community. Lampung Province is the number one largest cassava producing province in Indonesia. One way to increase the yield and growth of cassava plants used in this study is fertilization. In addition to macro elements, cassava plants also need a balanced micro element, one of which is boron (B). In the lowlands such as in Lampung, there is no data regarding the effect and the best boron dosage for cassava plants. The purpose of this study was to evaluate growth and yield and to determine the maximum dose of micro-boron elements for the growth and yield of cassava clone UJ-5 to the application of micro-boron elements. The results showed that the application of micro boron fertilizer to cassava had a significant effect on plant height, number of leaves, number of roots, number of cassava, cassava weight, and cassava diameter. The treatment that produced higher average values for each component of growth and yield of cassava clone UJ-5 aged 10 BST was B2 at a dose of 12 kg/ha. The maximum dose of boron that produced the maximum average weight of cassava clone UJ-5 was 8.41 kg/ha with a weight of 1.98 kg/plant.

Keyword: Boron, Cassava, Dose, Fertilizer, UJ-5.

**PENGARUH DOSIS PUPUK MIKRO BORON TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN HASIL UBIKAYU (*Manihot esculenta* Crantz.)
KLON UJ-5 DI KECAMATAN TANJUNG BINTANG**

Oleh
SHARA DEKA PRIYATI

Skripsi

**Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar
SARJANA PERTANIAN**

Pada

**Jurusan Agronomi dan Hortikultura
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

Judul Skripsi : **PENGARUH DOSIS PUPUK MIKRO BORON TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL UBIKAYU (*Manihot esculenta* Crantz.) KLON UJ-5 DI KECAMATAN TANJUNG BINTANG**

Nama Mahasiswa : **Shara Deka Priyati**

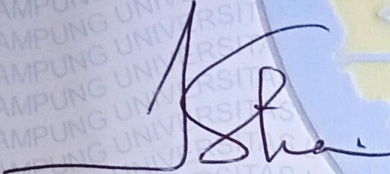
Nomor Pokok Mahasiswa : **1714161013**

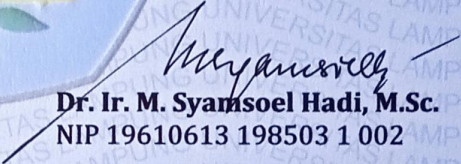
Jurusan : **Agronomi dan Hortikultura**

Fakultas : **Pertanian**




1. **Komisi Pembimbing**


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


Dr. Ir. M. Syamsol Hadi, M.Sc.
NIP 19610613 198503 1 002

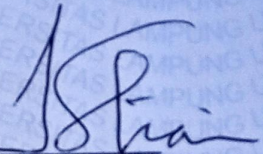
2. **Ketua Jurusan Agronomi dan Hortikultura**


Prof. Dr. Ir. Setyo Dwi Utomo, M.Sc.
NIP 19611021 198503 1 002

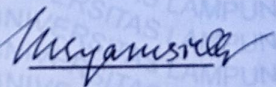
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

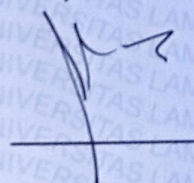
Ketua : Prof. Dr. Ir. Kukuh Setiawan, M.Sc.



Sekretaris : Dr. Ir. M. Syamsol Hadi, M.Sc.



Anggota : Ir. Ardian, M.Agr.

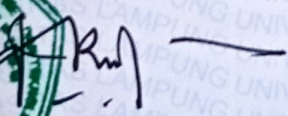


2. Dekan Fakultas Pertanian



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

NIP. 19611020 198603 1 002



Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 14 April 2023

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini, menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“Pengaruh Dosis Pupuk Mikro Boron terhadap Pertumbuhan dan Hasil Ubikayu (*Manihot esculenta Crantz*) Klon UJ-5 di Kecamatan Tanjung Bintang”** merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil karya orang lain. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya tulis ilmiah Universitas Lampung. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan hasil Salinan atau dibuat oleh orang lain, maa saya bersedia menerima sanksi yang sesuai dengan ketentuan hukum akademik yang berlaku di Universitas Lampung.

Bandar Lampung, 09 Juni 2023



Shara Deka Priyati
NPM 1714161013

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Shara Deka Priyati, dilahirkan di Ogan Komering Ulu Timur pada Sabtu, 30 Januari 1999. Lahir dari seorang ibu yang bernama Siti Rukayah binti Hadi Soemarto (Alm). Penulis memulai Pendidikan pertamanya di Sekolah Dasar (SD) Negeri 02 Karang Tengah pada tahun 2006-2011. Kemudian melanjutkan Pendidikan di Sekolah Menengah Pertama (SMP) Muhammadiyah 02 Karang Tengah pada tahun 2011-2014. Selanjutnya, beliau melanjutkan di Sekolah Menengah Atas (SMA) Muhammadiyah 02 Karang Tengah dengan jurusan Ilmu Pengetahuan Alam pada tahun 2014-2017. Penulis melanjutkan Pendidikan sebagai mahasiswa pada Jurusan Agronomi dan Hortikultura (AGH), Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada tahun 2017-2023 melalui Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negri (SNMPTN).

Selama menempuh pendidikan di Universitas Lampung, penulis pernah melaksanakan beberapa kegiatan diantaranya: Mahasiswa Pendamping KWT Mawar (Program Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura Prov. Lampung 2020) di Metro Selatan, Praktik Umum di CV. Pendawa Kencana Multifarm Yogyakarta (2020), Kuliah Kerja Nyata di Kecamatan Leuwiliang Kabupaten Bogor (2021). Selain itu penulis juga memiliki prestasi non-akademik yaitu menjadi Duta Fakultas Pertanian Universitas Lampung 2021-2022. Kemudian, penulis juga aktif pada beberapa organisasi diantaranya menjadi: Bendahara Umum UKM Tapa Suci Unila (2019), Anggota Bidang Kaderisasi HIMAGHRO (2019/2021), Kepala Bidang Hubungan Masyarakat UKMF- LS MATA FP Unila (2020/2021), Sekretaris Panitia Khusus Pemira FP Unila (2021), Kepala Bidang PSDM di PIK M RAYA (2019), Unila, Pengurus Forum Genre Lampung (2019), Ketua Korps-HMI Wati Komisariat Pertanian Unila (2022).

“Barang siapa bertakwa kepada *Allah* maka Dia akan menjadikan jalan keluar baginya, dan memberinya rezeki dari jalan yang tidak ia sangka, dan barang siapa yang bertawakal kepada *Allah* maka cukuplah *Allah* baginya, Sesungguhnya *Allah* melaksanakan kehendak-Nya, Dia telah menjadikan untuk setiap sesuatu kadarnya.”

(Q.S. Ath-Thalaq: 2-3)

"Angin tidak berhembus untuk menggoyangkan pepohonan, melainkan menguji kekuatan akarnya."

(Ali bin Abi Thalib)

"Fatum Brutum Amor Fati"

“Takdir itu memang kejam dan brutal, tetapi kita harus tetap mencintai takdir.”

(Nietzsche)

“Air mata itu mahal harganya, jangan dikeluarkan hanya untuk sesuatu hal yang tidak perlu”

(Siti Rukayah)

Bismillaahirrahmaanirrahiim

Dengan mengucap syukur kepada Allah SWT dan sholawat pada
Rosulullah Muhammad SAW.

Karya tulis ini saya persembahkan untuk:

Ibu yang sangat saya cintai Siti Rukayah

Yang telah mewakafkan seluruh jiwa raga harta dan waktunya.

Kakak Sepupu Terbaik di bumi Sugitho

Yang selalu memberikan apapun dari awal kuliah sampai selesai.

Orang tua saya Oom Darda dan Bulek Canna

Yang memberi cinta kasih serta do'a selayaknya anak-anak mereka.

Teman Hidupku Fahmi Hasan

Yang Inshaa Allah menjadi laki-laki paling baik sehingga saya bisa menyelesaikan ini.

Bapak Dosen yang saya hormati dan saya sayangi

Prof. Dr. Ir. Kukuh Setiawan, M.Sc., Dr. Ir. M. Syamsuel Hadi, M.Sc.,

Dr. Ir. Erwin Yuliadi, M.Sc., dan Ir. Ardian, M.Agr.

Yang telah sabar membimbing dan membantu baik pribadi ataupun akademis.

Serta,

Seluruh sahabat terdekat saya di Jurusan Agronomi dan Hortikultura Angkatan 2017

Juga Almamater tercinta Jurusan Agronomi dan Hortikultura Fakultas Pertanian

Universitas Lampung.

SANWACANA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT. atas nikmat sehat, hidayah dan inayah-Nya sehingga saya di mampukan untuk melaksanakan penelitian dan menulis skripsi ini hingga rampung. Sholawat dan salam selalu tercurahkan kepada Suri tauladan Rosululloh SAW. yang telah membawa kita dari zaman jahiliyah ke zaman terang benderang penuh rahmat ini.

Selama melaksanakan kegiatan penelitian ini saya menyadari bahwa saya bukanlah apa-apa tanpa orang-orang hebat yang Tuhan berikan di sekeliling saya. Saya ucapkan terimakasih yang tiada terhingga kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
2. Prof. Dr. Ir. Setyo Dwi Utomo, M.Sc. selaku Ketua Jurusan Agronomi dan Hortikultura Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
3. Prof. Dr. Kukuh Setiawan M.Sc. selaku dosen pembimbing ke satu yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan selama ini.
4. Ir. M. Syamsuel Hadi M.Sc. selaku pembimbing kedua yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan dengan sabar selama ini.
5. Dr. Ir. Erwin Yuliadi M.Sc. selaku dosen pembimbing non-formal saya yang telah memberikan ilmu dan dukungan moril maupun materilnya.
6. Ir. Ardian, M.Agr. selaku dosen pembahas yang telah mencurahkan waktu dan ilmunya untuk saya menyelesaikan skripsi ini.
7. Ibu dan Ayah yang selalu memberikan cinta kasih sayang dan do'a tulus sejak lahir hingga dewasa ini.
8. Rekan seperjuangan organisasi dan keluarga Agronomi dan Hortikultura angkatan 2017 tercinta.

Saya menyadari bahwa masih begitu banyak kekurangan dalam diri selama melaksanakan penelitian dan penyusunan skripsi ini. Saya berharap kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak untuk menyempurnakan skripsi ini. Semoga tulisan ini bermanfaat bagi para pembacanya. Yakinkan dengan iman, usahakan dengan ilmu, sampaikan dengan amal. Yakin Usaha Sampai.

Penulis

Shara Deka Priyati

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR ISI	i
DAFTAR GAMBAR	iii
DAFTAR TABEL	iv
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Kerangka Pemikiran	4
1.5 Hipotesis.....	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Ubikayu	7
2.2 Pemupukan.....	10
2.3 Unsur Hara Mikro	11
2.4 Boron.....	12
III. METODE PENELITIAN	14
3.1 Waktu dan Tempat	14
3.2 Alat dan Bahan.....	14
3.3 Metode Penelitian.....	14
3.4 Analisis Data	15
3.5 Pelaksanaan Penelitian	15
3.6 Variabel Pengamatan	18
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1 Hasil Penelitian	21
4.1.1 Komponen Pertumbuhan.....	24

4.1.2 Komponen Hasil	27
4.2 Pembahasan.....	31
V. SIMPULAN DAN SARAN	37
5.1 Simpulan	37
5.2 Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN.....	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tata Letak Petak Perlakuan	15
2. Pengaruh Dosis Boron terhadap Jumlah Akar Ubikayu	29
3. Pengaruh Dosis Boron terhadap Jumlah Ubikayu	29
4. Pengaruh Dosis Boron terhadap Diameter Ubikayu	30
5. Pengaruh Dosis Boron terhadap Bobot Ubikayu	31
6. Pengamatan Tinggi Tanaman.....	42
7. Tanaman Sampel 8 BST	42
8. Sampel Destruktif B1U2S2.....	42
9. Sampel Destruktif B1U3S3.....	42
10. Sampel Destruktif B1U1S2.....	42
11. Sampel Hasil Ulangan 1.....	42
12. Sampel Hasil Ulangan 2.....	43
13. Sampel Hasil Ulangan 3.....	43
14. Rata-rata Tinggi Tanaman Setiap Bulan pada Ubikayu.....	77
15. Rata-rata Diameter Batang Setiap Bulan pada Ubikayu.....	78
16. Rata-rata Jumlah Daun Setiap Bulan pada Ubikayu.....	79

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Pemupukan Unsur Hara Makro-Mikro Terhadap Tanaman Ubikayu	17
2. Variasi Pemberian Pupuk Mikro Boron Terhadap Tinggi Tanaman Ubikayu Klon UJ-5 Pada Pengamatan Setiap Bulan	21
3. Variasi Pemberian Pupuk Mikro Boron terhadap Jumlah Daun Tanaman Ubikayu Klon UJ-5 pada Pengamatan Setiap Bulan	22
4. Variasi Pemberian Pupuk Mikro Boron terhadap Diameter Batang Tanaman Ubikayu Klon UJ-5 pada Pengamatan Setiap Bulan	23
5. Variasi Pemberian Pupuk Mikro Boron terhadap Hasil Tanaman Ubikayu Klon UJ-5 pada Pengamatan Setiap Bulan	23
6. Pengaruh Pemberian Pupuk Mikro Boron terhadap Tinggi Tanaman (cm)	25
7. Pengaruh Pemberian Pupuk Mikro Boron terhadap Diameter Batang (mm).....	26
8. Pengaruh Pemberian Pupuk Mikro Boron terhadap Jumlah Daun (helai)	27
9. Pengaruh Pemberian Pupuk Mikro Boron terhadap Hasil Ubikayu	28
10. Rekapitulasi Nilai Uji Homogenitas Tinggi Tanaman.....	43
11. Analisis Ragam Tinggi Tanaman pada Pengamatan 2BST	44
12. Analisis Ragam Tinggi Tanaman pada Pengamatan 3BST	45
13. Uji Lanjut BNT Taraf 5% pada Tinggi Tanaman 3BST.....	45
14. Analisis Ragam Tinggi Tanaman pada Pengamatan 4BST	46
15. Uji Lanjut BNT Taraf 5% pada Tinggi Tanaman 4BST.....	46
16. Analisis Ragam Tinggi Tanaman pada Pengamatan 5BST	47
17. Uji Lanjut BNT Taraf 5% pada Tinggi Tanaman 5BST.....	47

18. Analisis Ragam Tinggi Tanaman pada Pengamatan 6BST	48
19. Uji Lanjut BNT Taraf 5% pada Tinggi Tanaman 6BST.....	48
20. Analisis Ragam Tinggi Tanaman pada Pengamatan 7BST	49
21. Uji Lanjut BNT Taraf 5% pada Tinggi Tanaman 7BST.....	49
22. Analisis Ragam Tinggi Tanaman pada Pengamatan 8BST	50
23. Uji Lanjut BNT Taraf 5% pada Tinggi Tanaman 8BST.....	50
24. Analisis Ragam Tinggi Tanaman pada Pengamatan 9BST	51
25. Uji Lanjut BNT Taraf 5% pada Tinggi Tanaman 9BST.....	51
26. Analisis Ragam Tinggi Tanaman pada Pengamatan 10BST	52
27. Uji Lanjut BNT Taraf 5% pada Tinggi Tanaman 10BST.....	52
28 Rekapitulasi Nilai Uji Homogenitas Jumlah Daun	53
29 Analisis Ragam Jumlah Daun pada Pengamatan 2BST.....	53
30 Analisis Ragam Jumlah Daun pada Pengamatan 3BST.....	54
31 Uji Lanjut BNT Taraf 5% Jumlah Daun pada Pengamatan 3BST	54
32 Analisis Ragam Jumlah Daun pada Pengamatan 4BST.....	55
33 Uji Lanjut BNT Taraf 5% Jumlah Daun pada Pengamatan 4BST	55
34 Analisis Ragam Jumlah Daun pada Pengamatan 5BST.....	56
35 Uji Lanjut BNT Taraf 5% Jumlah Daun pada Pengamatan 5BST	56
36 Analisis Ragam Jumlah Daun pada Pengamatan 6BST.....	57
37 Uji Lanjut BNT Taraf 5% Jumlah Daun pada Pengamatan 6BST	57
38 Analisis Ragam Jumlah Daun pada Pengamatan 7BST.....	58
39 Uji Lanjut BNT Taraf 5% Jumlah Daun pada Pengamatan 7BST	58
40 Analisis Ragam Jumlah Daun pada Pengamatan 8BST.....	59
41 Analisis Ragam Jumlah Daun pada Pengamatan 9BST.....	59
42 Analisis Ragam Jumlah Daun pada Pengamatan 10BST.....	60
43 Rekapitulasi Nilai Uji Homogenitas Diameter Batang	61
44 Analisis Ragam Diameter Batang pada Pengamatan 2BST	62
45 Uji Lanjut BNT Taraf 5% Diameter Batang pada Pengamatan 2BST	62
46 Analisis Ragam Diameter Batang pada Pengamatan 3BST	63
47 Uji Lanjut BNT Taraf 5% Diameter Batang pada Pengamatan 3BST	63
48 Analisis Ragam Diameter Batang pada Pengamatan 4BST	64
49 Uji Lanjut BNT Taraf 5% Diameter Batang pada Pengamatan 4BST	64

50	Analisis Ragam Diameter Batang pada Pengamatan 5BST	65
51	Uji Lanjut BNT Taraf 5% Diameter Batang pada Pengamatan 5BST	65
52	Analisis Ragam Diameter Batang pada Pengamatan 6BST	66
53	Uji Lanjut BNT Taraf 5% Diameter Batang pada Pengamatan 6BST	66
54	Analisis Ragam Diameter Batang pada Pengamatan 7BST	67
55	Uji Lanjut BNT Taraf 5% Diameter Batang pada Pengamatan 7BST	67
56	Analisis Ragam Diameter Batang pada Pengamatan 8BST	68
57	Analisis Ragam Diameter Batang pada Pengamatan 9BST	68
58	Analisis Ragam Diameter Batang pada Pengamatan 10BST	69
59	Analisis Ragam Jumlah Akar pada Pengamatan 10BST	70
60	Uji Lanjut BNT 5% Pada Pengamatan Jumlah Akar	71
61	Analisis Ragam Jumlah Akar Isi pada Pengamatan 10BST	72
62	Analisis Ragam Jumlah Ubi Pada Pengamatan 10BST	73
63	Uji lanjut BNT 5% Pada Pengamatan Jumlah Ubi	73
64	Analisis Ragam Bobot Ubi Pada Pengamatan 10BST	74
65	Uji lanjut BNT 5% Pada Pengamatan Bobot Ubi	74
66	Analisis Ragam Diameter Ubi Pada Pengamatan 10BST	75
67	Uji lanjut BNT 5% Pada Pengamatan Diameter Ubi	75
68	Analisis Ragam Panjang Ubi Pada Pengamatan 10BST	76
69	Analisis Ragam Kadar Pati pada Pengamatan 10BST	76
70	Data Curah Hujan setiap Bulan Tahun 2020	80
71	Results of Analysis of Chemical Properties of Soil Samples	81

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ubikayu merupakan salah satu tanaman pangan penghasil karbohidrat yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat. Menurut peneliti Pusat Bioteknologi Pertanian, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (2020) spesialis ubi, kebutuhan bahan pangan dari dasar ubikayu seperti tepung untuk membuat berbagai makanan juga semakin tinggi di Indonesia. Pemanfaatan ubikayu juga beragam, yaitu menjadi bahan pangan, pakan ternak, bioethanol, dan beberapa industri lainnya termasuk kemasan.

Indonesia merupakan negara penghasil ubikayu atau ubikayu terbanyak keempat di dunia setelah Nigeria, Thailand dan Brasil. Jumlah yang dihasilkan per tahun oleh Nigeria yaitu berkisar 57 juta ton. Diikuti oleh Thailand dengan kisaran 30 juta ton, lalu Brasil dengan kisaran 23 juta ton. Indonesia sendiri memproduksi ubikayu sekitar 20-21 juta ton ubikayu per tahun (Food Agricultural Organization, 2015).

Provinsi Lampung merupakan provinsi penghasil ubikayu terbesar nomor satu di Indonesia. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik dan Kementerian Pertanian (2018) produksi ubikayu di Lampung tahun 2017 dengan luas panen 208.662 Ha mencapai 5.4 juta ton. Sebaliknya, pada tahun 2018 luas panen meningkat menjadi 256,632Ha, dengan hasil panen sebesar 6.6 juta ton. Data diatas menunjukkan bahwa luas panen tanaman ubikayu nasional penurunan. Berdasarkan data tersebut, dapat diketahui bahwa produktivitas menurun dari tahun 2017 terhadap 2018 sebesar 0,17 ku/ha.

Menurut Balai Penelitian Tanaman Kacang dan Ubi (2016), Potensi produksi ubikayu salah satunya klon UJ-5 bisa mencapai 38 ton/ha. Jika dilihat dari data produksi, maka dapat diketahui bahwa produksi ubikayu di provinsi Lampung masih sekitar 26 ton/ha. Apabila dibandingkan dengan potensi produksinya, maka tanaman ubikayu masih jauh dari potensi produksinya. Agar dapat hasil produksi yang sesuai dengan potensinya, maka diperlukan adanya teknologi budidaya yang dapat meningkatkan produksi tanaman ubikayu.

Peningkatan produksi tanaman ubikayu dapat dilakukan dengan dua cara yaitu intensifikasi dan ekstensifikasi. Intensifikasi memiliki arti yaitu suatu proses untuk memajukan sektor pertanian dengan tidak menambah lahan pertanian melainkan dengan menggunakan metode-metode yang baru serta alat-alat yang modern. Ekstensifikasi pertanian adalah perluasan areal pertanian ke wilayah yang sebelumnya belum dimanfaatkan manusia. Sasarannya adalah ke lahan hutan, padang rumput steppe, lahan gambut, atau bentuk-bentuk lain lahan marginal istilah ini dalam bahasa indonesia tidak ada hubungan langsung dengan pertanian ekstensif dan dalam peristilahan internasional program demikian lebih dikenal sebagai perluasan lahan pertanian.

Melihat pertumbuhan penduduk yang terus meningkat dan kebutuhan lahan untuk alih fungsi pembangunan terus bertambah, maka pada hal ini ekstensifikasi tidak dapat dilakukan terus menerus sebab semakin berkurangnya lahan pertanaman ubikayu. Maka, dilakukan usaha intensifikasi diantaranya pengelolaan tanah, irigasi, penggunaan varietas unggul, pemupukan, dan pengendalian hama dan penyakit. Salah satu cara untuk meningkatkan hasil dan pertumbuhan tanaman ubikayu yang digunakan pada penelitian ini yaitu pemupukan.

Pemupukan tanaman merupakan pemberian unsur hara pada tanah agar kemudian dapat diserap oleh tanaman. Unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman diantaranya adalah unsur hara makro dan mikro. Selama ini, petani melakukan pemupukan terhadap ubikayu hanya menggunakan unsur hara makro seperti Urea, KCl, dan SP-36 saja dan tidak melakukan penambahan unsur mikro. Sehingga,

terjadi kekahatan unsur hara mikro pada tanah. Selain unsur makro, tanaman ubikayu juga memerlukan unsur mikro yang seimbang salah satunya boron (B).

Unsur hara mikro dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang relatif sedikit, namun merupakan point penting bagi pertumbuhan dan hasil dari tanaman. Pada beberapa penelitian, pemberian unsur mikro boron dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil seperti tinggi tanaman dan bobot ubi. Pada dataran rendah seperti di Lampung, belum ada data mengenai pengaruh dan dosis boron terbaik untuk tanaman ubikayu. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh boron terhadap pertumbuhan dan hasil serta dosis yang terbaik untuk tanaman ubikayu.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Apakah pemberian unsur mikro boron berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi ubikayu?
2. Apakah ada dosis maksimum unsur mikro boron terhadap pertumbuhan dan produksi ubikayu?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengevaluasi pertumbuhan dan hasil ubikayu klon UJ-5 terhadap pemberian unsur mikro boron
2. Mengetahui dosis unsur mikro boron yang maksimum untuk pertumbuhan dan hasil ubikayu klon UJ-5

1.4 Kerangka Pikir

Ubikayu merupakan salah satu tanaman pangan yang sangat dibutuhkan di Indonesia. Kebutuhan ubikayu semakin meningkat seiring dengan berbagai macam pengolahan pascapanen tanaman ini. Berdasarkan Data Pusat Statistika (2018) yang dirilis oleh Kementerian Pertanian, pada tahun 2018 produksi ubikayu di Indonesia hanya mencapai 19,05 juta ton. Padahal pada tahun 2014 Indonesia masih bisa menghasilkan 23,4 juta ton ubikayu. Hal ini tidak terlepas dari luas lahan panen ubikayu yang juga terus berkurang. Tahun 2018 luas lahan panen ubikayu hanya seluas 793 ribu hektare, sudah jauh berkurang dari tahun 2014 yang masih 1 juta hektar.

Untuk menaikkan produksi tanaman ubikayu, dapat dilakukan dengan dua cara yaitu intensifikasi dan ekstensifikasi. Intensifikasi memiliki arti yaitu suatu proses untuk memajukan sektor pertanian dengan tidak menambah lahan pertanian melainkan dengan menggunakan metode-metode yang baru serta alat-alat yang modern. Ekstensifikasi pertanian adalah perluasan areal pertanian ke wilayah yang sebelumnya belum dimanfaatkan manusia.

Pertumbuhan tanaman tidak hanya dikontrol oleh faktor internal, tetapi juga ditentukan oleh *eksternal*. Salah satu faktor eksternal tersebut adalah unsur hara esensial. Unsur hara esensial adalah unsur-unsur yang diperlukan bagi pertumbuhan tanaman. Apabila unsur tersebut tidak tersedia bagi tanaman maka tanaman akan menunjukkan gejala kekurangan unsur tersebut dan pertumbuhan tanaman akan merana. Unsur hara esensial merupakan unsur utama yang diperlukan tanaman untuk menunjang laju pertumbuhannya. Ketersediaan unsur hara esensial bersifat mutlak karena perannya tidak dapat digantikan oleh unsur hara lain. Oleh sebab itu tanaman akan menunjukkan gejala yang nyata jika kekurangan unsur hara tersebut. Apabila unsur hara esensial tersebut tidak tersedia maka tanaman tidak dapat menyelesaikan siklus hidupnya dengan normal.

Unsur hara merupakan salah satu komponen penting yang dibutuhkan oleh setiap tanaman dalam menunjang proses pertumbuhan dan perkembangan dari suatu tanaman tersebut. Ketersediaan unsur hara di dalam tanah tergantung dari lahan tempat tumbuh tanaman. Dalam beberapa tempat, ada yang unsur haranya berkecukupan sehingga pertumbuhan berjalan dengan baik, namun ada juga yang mengalami kekurangan sehingga pertumbuhan dan perkembangan dari suatu tanaman menjadi terhambat (Kofir, 2010), sehingga pemupukan merupakan sebuah usaha yang dilakukan untuk memenuhi kebutuhan hara pada tanaman. Unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman dapat digolongkan menjadi 2 yaitu unsur hara makro dan unsur hara mikro. Unsur hara makro merupakan unsur hara yang dibutuhkan dalam jumlah besar dan harus tersedia seperti Nitrogen (N), Fosfat (P), Kalium (K), Kalsium (Ca), Magnesium (Mg), dan Belerang (S). Sedangkan unsur hara mikro merupakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah kecil seperti Besi (Fe), Mangan (Mn), Boron (B), Molibdenum (Mo), Tembaga (Cu), Seng (Zn), Kobalt (Co), Natrium (Na), Silikon (Si), Nikel (Ni), dan Klor (Cl).

Boron (B) merupakan salah satu unsur hara mikro yang sangat dibutuhkan oleh tanaman. Boron telah dikenal sejak tahun 1923 sebagai nutrisi mikro yang penting untuk tanaman tingkat tinggi. Boron berperan penting dalam sintesis salah satu dasar pembentukan RNA pada pembentukan sel misalnya pembelahan sel, pendewasaan sel, respirasi atau pernapasan dan pertumbuhan (Sutiyoso, 2003). Jika terjadi kekurangan boron, sel-sel tanaman tetap membelah, tetapi organ-organ struktural, seperti daun, cabang, atau bunga gagal terbentuk (Novizan, 2005). Boron dalam tanah terutama dalam bentuk asam borat dan diserap oleh tanaman dalam bentuk H_3BO_3 . Ketersediaan boron dalam tanah berkisar 0,5 sampai 2,0 ppm, tetapi hanya 0,5 hingga 2,5% yang tersedia untuk tanaman (Agustina, 2011). Peranan dan fungsi boron bagi tanaman sangat krusial. Wahyudi (2013) mengemukakan bahwa fungsi boron bagi tanaman, antara lain berperan dalam metabolisme asam nukleat, karbohidrat, protein, fenol dan auksin.

Pada penelitian pengaruh unsur boron terhadap tanaman melon (Eva *et.al*, 2014), diperoleh hasil bahwa terdapat perbedaan respons pertumbuhan dan produksi pada tanaman melon Varietas Action dan Aramis. Perkembangan panjang tanaman, bobot buah, volume dan ketebalan daging buah melon varietas Action lebih tinggi dari pada varietas Aramis. Diameter buah tertinggi diperoleh dari pemberian boron 0,6 ppm yaitu sebesar 14,10 cm. Pengaruh pemberian boron pada konsentrasi 0,1—1,3 ppm menghasilkan respons yang berbeda terhadap varietas. Pada varietas Action, Panjang tanaman tertinggi diperoleh dari pemberian boron 0,7 ppm sebesar 231,73 cm. Sedangkan varietas Aramis, peningkatan boron 0,3 ppm panjang tanaman mengalami penurunan 2,01 cm. Pada varietas Action, bobot buah terbesar diperoleh dari pemberian boron 0,8 ppm yaitu 1.685 gram. Pada varietas Aramis, setiap peningkatan 0,3 ppm, bobot buah mengalami penurunan sebesar 72,95 gram. Berdasarkan hasil dari penelitian ini, dapat diketahui bahwa boron memberikan pengaruh pada pertumbuhan dan hasil pada tanaman.

1.5 Hipotesis

Hipotesis pada penelitian ini adalah:

1. Terdapat pengaruh pemberian pupuk boron terhadap pertumbuhan dan hasil ubikayu
2. Terdapat dosis terbaik pupuk mikro boron terhadap pertumbuhan dan hasil ubikayu

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ubikayu (*Manihot esculenta* Crantz.)

Indonesia merupakan negara yang kaya akan sumber daya alam. Salah satu sumber daya alam yang banyak berada di Indonesia adalah ubikayu. Tanaman ubikayu merupakan komoditas tanaman pangan yang potensial di Indonesia selain padi dan jagung. Secara umum, ubikayu dimanfaatkan sebagai bahan pangan sumber karbohidrat, industri tepung tapioka, industri pakan ternak, dan industri non pangan lainnya (Islami, 2015).

Pemanfaatan bagian tanaman ubikayu dapat berasal dari daun, batang, dan kulit ubikayu. Bagian tanaman tersebut memiliki potensi sebagai pakan, pupuk organik dan makanan. Provinsi Lampung memiliki luas lahan ubikayu mencapai 342.100 ha (Badan Pusat Statistika, 2018), artinya secara umum di Lampung akan menghasilkan limbah biomassa batang ubikayu sebanyak 1.026.300 ton/tahun. Secara umum di Lampung akan menghasilkan limbah biomassa batang ubikayu sebanyak 1.026.300 ton/tahun. Jumlah limbah batang ubikayu per hektar tersebut selama ini dibiarkan terbuang atau hanya dibakar saja. Karena itu sangat disayangkan potensi tersebut tidak dimanfaatkan. Beberapa bentuk produk bisa dihasilkan dari pemanfaatan limbah batang ubikayu, diantaranya pupuk, pakan ternak, atau papan partikel.

Pemanfaatan kulit ubikayu sebagai pakan unggas dengan fermentasi menggunakan starter limbah kubis dan sawi sebesar 40% menunjukkan hasil terbaik dilihat dari peningkatan biomassa dan protein yang sama serta penurunan serat kasar (Wikanastri dan Suyanto, 2012). Peneliti lainnya, kulit ubikayu

dan labu kuning dimanfaatkan dalam pembuatan cake menunjukkan bahwa kadar protein terbaik pada formulasi tepung kulit ubikayu 25 g dan tepung labu 75 g (Solekha, 2013).

Ubikayu selain memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi, tetapi juga mengandung racun linamarin dan lousralin yang termasuk golongan glikosida sianogenik. Linamarin terdapat pada semua bagian tanaman, terutama terakumulasi pada akar dan daun. Ubikayu dibedakan atas dua tipe, yaitu pahit dan manis. Ubikayu tipe pahit mengandung kadar racun yang lebih tinggi daripada tipe manis. Jika ubikayu mentah atau yang dimasak kurang sempurna dikonsumsi maka racun tersebut akan berubah menjadi senyawa kimia yang dinamakan hidrogen sianida, yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan (Yuliarti, 2007).

Menurut Widyastuti (2012), dosis HCN yang tinggi menyebabkan rasa ubikayu semakin pahit dan kandungan pati meningkat. Ubikayu menurut kandungan HCN-nya dapat digolongkan menjadi tiga kelompok yaitu :

- a. Tidak beracun : 20-50 mg HCN/ kg parutan
contoh : varietas Darawati, Jenten, Jeleca, Gading, Adira, Malang-2
- b. Beracun sedang : 50-100 mg HCN/ kg parutan
contoh : varietas Basiorao, Bogor-lokal, Mentega, Muara
- c. Sangat beracun : >100 mg HCN/ kg parutan
contoh : SPP, UJ-5, Genjah Sura, Lengkong, Genderuwo, Tapirucu

Tanaman ubikayu memiliki kandungan berupa pati. Pati atau amilum adalah karbohidrat kompleks yang tidak larut dalam air, berwujud bubuk putih, tawar dan tidak berbau. Pati merupakan bahan utama yang dihasilkan oleh tumbuhan untuk menyimpan kelebihan glukosa (sebagai produk fotosintesis) dalam jangka panjang. Pati tersusun dari dua macam karbohidrat, amilosa dan amilopektin, dalam komposisi yang berbeda-beda. Amilosa memberikan sifat keras (pera)

sedangkan amilopektin menyebabkan sifat lengket. Amilum terdiri dari 20% bagian yang larut air (amilosa) dan 80% bagian yang tidak larut air (amilopektin). Amilosa dan amilopektin berpengaruh pada sifat pati yang dihasilkan. Amilopektin merupakan komponen yang berperan penting dalam proses gelatinisasi. Tingginya kadar amilosa dapat menurunkan kemampuan pati untuk mengalami gelatinisasi. Kadar amilosa dan amilopektin pada pati ubikayu yaitu 20,12 % dan 71,03 %. Sedangkan kandungan pati dalam tepung jagung sebesar 60,07 % dengan kandungan amilosa 22,88 % dan amilopektin 37,19 % (Ekafitri dan Faradila, 2011).

Perbedaan rasio amilosa dan amilopektin dalam pati berpengaruh terhadap sifat fisikokimianya. Pati dengan kandungan amilosa tinggi lebih mudah larut dalam air karena memiliki banyak gugus hidroksil sehingga sulit membentuk gel dan sulit mengental. Sedangkan pati dengan kandungan amilopektin tinggi memiliki sifat mengembang lebih baik dibandingkan amilosa. Selain itu, pati dengan kandungan amilosa tinggi bersifat kurang rekat dan kering dibandingkan pati yang memiliki kandungan amilopektin tinggi yang bersifat rekat dan basah. Tinggi rendahnya rasio amilosa dan amilopektin di dalam pati memberi pengaruh besar pada produk yang dihasilkan. Pati dengan kadar amilosa tinggi umumnya diaplikasikan dalam pembuatan gel atau pembentuk film pada biodegradable film pembuatan kapsul, pembuatan soun, bihun dan mie. Pati dengan amilosa rendah dapat diaplikasikan pada pembuatan makanan bayi, kertas dan bahan pengental (Hartati dan Prana, 2003).

Produktivitas ubikayu semakin mengalami penurunan beberapa tahun terakhir di berbagai provinsi di Indonesia, khususnya provinsi Lampung. Berdasarkan data Badan Pusat Statistika (2018), produktivitas ubikayu pada tahun 2017 mencapai 261,25 ku/ha, sedangkan pada tahun 2018 hanya mencapai 260,44 ku/ha. Berdasarkan data tersebut, produktivitas 2018 terhadap 2017 mengalami penurunan sebesar 0,31%. Oleh sebab itu diperlukan adanya inovasi untuk dapat meningkatkan kembali produktivitas di provinsi lampung salah satunya dengan pemupukan.

2.2 Pemupukan

Menurut Nath (2013), pemupukan merupakan cara yang sangat penting untuk meningkatkan produktivitas tanaman dan mutu tanah. Penggunaan pupuk organik dan pupuk anorganik merupakan cara yang tepat tidak hanya untuk menghasilkan produktivitas tanaman melainkan dapat mempertahankan stabilitas produksi tanaman pada sistem usahatani yang intensif. Pada umumnya, pupuk organik buatan digunakan dengan cara menyebarkannya di sekeliling tanaman, sehingga terjadi peningkatan kandungan unsur hara secara efektif dan efisien bagi tanaman yang diberi pupuk organik tersebut.

Berbagai hasil penelitian mengindikasikan bahwa sebagian besar lahan pertanian intensif menurun produktivitasnya dan telah mengalami degradasi lahan. Varietas unggul tidak akan memperlihatkan keunggulannya tanpa di dukung oleh teknik budidaya yang optimal. Salah satunya adalah pemupukan. Penggunaan pupuk yang tepat dapat mendukung pertumbuhan tanaman dan dapat menjaga keseimbangan lingkungan. Sejalan dengan perkembangan dan kemajuan teknologi pemupukan serta terjadinya perubahan status hara di dalam tanah maka rekomendasi pemupukan yang telah ada perlu diteliti lagi dan disempurnakan. Pemberian pupuk yang tepat dan seimbang pada tanaman akan menurunkan biaya pemupukan, takaran pupuk juga lebih rendah, hasil padi relatif sama, tanaman lebih sehat, mengurangi hara yang terlarut dalam air, dan menekan unsur berbahaya yang terbawa dalam makanan (Kasniari dan Supadma, 2007).

Tanaman juga salah satu makhluk hidup yang juga membutuhkan nutrisi agar bisa hidup subur dan berkembang biak dengan baik. Pada dasarnya di saat kita akan melakukan sebuah kegiatan budidaya tanaman dengan jenis apapun. Pupuk tanaman memang sangat di perlukan bagi semua tanaman karena pupuk inilah yang menjadi sumber makanan dari semua tumbuhan.

Secara umum, tumbuhan akan membutuhkan 2 unsur hara yakni unsur hara makro dan mikro agar menunjang pertumbuhan bisa lebih optimal. Pemakaian kedua

unsur hara ini memang memiliki fungsi masing-masing pada tumbuhan. Unsur hara makro adalah unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah yang lebih besar (0.5-3% berat tubuh tanaman). Unsur hara makro sendiri dikelompokkan lagi menjadi 2, yaitu unsur hara makro primer dan unsur hara makro sekunder. Berikut ini unsur hara makro yaitu N, P, K, Ca, Mg, dan S. Unsur hara primer makro yaitu hanya N, P dan K dan sisanya adalah sekunder.

Manfaat pupuk NPK secara umum adalah membantu pertumbuhan tanaman agar berkembang secara maksimal. Unsur hara N berfungsi sebagai penyusun asam amino (protein), asam nukleat, nukleotida serta klorofil. Unsur hara P berfungsi sebagai penyimpan dan menyalurkan energi untuk semua aktivitas metabolisme tanaman. Dampak positifnya adalah terpacunya pertumbuhan akar, memacu perkembangan jaringan, merangsang pembentukan bunga dan pematangan buah, meningkatkan daya tahan terhadap penyakit. Unsur hara K pada tanaman salah satunya adalah sebagai aktivator enzim yang berpartisipasi dalam proses metabolisme tanaman. Selain itu juga membantu proses penyerapan air dan hara dalam tanah. Selain unsur hara makro, pemupukan dengan unsur hara mikro ternyata juga sangat dibutuhkan pada tanaman, karena tidak semua unsur hara mikro tersedia didalam tanah sehingga perlu adanya pemupukan unsur mikro.

2.3 Unsur Hara Mikro

Unsur hara mikro diperlukan oleh tanaman dalam jumlah yang relatif kecil (beberapa ppm/ part per million dari berat keringnya). Meskipun unsur hara mikro dibutuhkan dalam jumlah yang sangat sedikit tetapi peran dan fungsinya sangat penting dan tidak dapat digantikan oleh unsur lain. Berikut ini jenis-jenis unsur hara mikro esensial yaitu Zn, B, Fe, Si, Mn, Cu, Ni, serta non esensial yaitu Na, Co, Mo, dan Cl. Unsur hara makro memiliki beberapa fungsi yang penting bagi tanaman. Seperti halnya manusia nutrisi terbaik juga sangat dibutuhkan oleh tanaman. Jika ingin menghasilkan buah yang lebat maka nutrisi utama harus terpenuhi terlebih dahulu. Berikut adalah fungsi dari unsur hara makro :

Unsur hara mikro memiliki banyak fungsi bagi tanaman, salah satunya adalah borium yang memang sangat diperlukan untuk bisa mempercepat pertumbuhan sel, khususnya yang ada pada titik tumbuh puncak serta untuk proses pembentukan tepung sari, akar dan bunga.. Zat mangan sangat berfungsi sebagai activator dari semua enzim, memiliki peran untuk menstimulus pemecahan molekul air di fase fotosintesis. Kandungan molybdenum juga banyak sekali fungsinya, zat ini adalah zat yang sangat diperlukan oleh semua tumbuhan yang memiliki timbangan kecil yang mana sangat susah tumbuh besar dan subur. Zat yang selanjutnya adalah tembaga, dimana tanaman pastinya sangat membutuhkannya untuk melakukan proses kimiawi. Zat yang terakhir adalah zat seng, dimana ini juga memiliki peran dalam pembentukan klorofil.

Saat ini pengelolaan lahan oleh petani lebih mengedepankan penggunaan pupuk makro anorganik sebagai sumber hara tanaman. Pengembalian bahan organik dan sisa hasil panen sebagai sumber hara mikro apalagi pemberian pupuk mikro relatif jarang dilakukan oleh petani. Keadaan ini apabila terus berlanjut dalam jangka panjang sangat tidak menguntungkan karena akan terjadi kahat hara mikro sehingga mengganggu kesuburan tanah dan keseimbangan hara dalam tanaman. Penanaman bibit unggul disertai pemupukan anorganik takaran tinggi dalam jangka panjang menyebabkan unsur-unsur hara lain dan unsur makro makin terkuras (Nurjaya dan Tia, 2016).

2.4 Boron (B)

Selain hara makro, unsur hara mikro Boron juga merupakan unsur hara esensial bagi tanaman. Peran boron bagi tanaman yaitu mendukung proses metabolisme dan pengangkutan gula, meristematik jaringan, pembentukan dinding sel, lignifikasi, integritas membran, sintesis DNA, perpanjangan akar, pembentukan serbuk sari dan penyerbukan . Penelitian pada tanaman kedelai menunjukkan bahwa penggunaan boron melalui daun pada taraf 0,45 kg ha⁻¹ yang diaplikasikan melalui daun meningkatkan protein biji 13,7% dan asam lemak sampai 30,9%, peningkatan produksi benih dan kualitas benih pada tanaman alfalfa dan gula bit (Dordas *et al.* 2007).

Berdasarkan hasil penelitian (Rahmasuri, *et.al.* 2014) dalam pot yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa kisaran konsentrasi boron (B) dari 0,1 sampai 0,7 ppm tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi kedua varietas mentimun yaitu varietas Roman dan Soarer, sehingga belum diperoleh pertumbuhan dan produksi terbaik. Penggunaan varietas Soarer dengan menggunakan sistem hidroponik menghasilkan pertumbuhan dan produksi yang lebih tinggi daripada varietas Roman. Rata-rata buah yang dihasilkan varietas Soarer 6 buah, sedangkan varietas Roman 3 buah. Tidak ada ketergantungan antara interaksi boron dan jenis varietas pada semua variabel pengamatan.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan di Tanjung Bintang, Lampung Selatan, penimbangan boron dan pengovenan brankasan kering dilakukan di Laboratorium Benih dan sampel tanah dilakukan di Laboratorium Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai bulan Desember 2020.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan yaitu timbangan analitik, cangkul, meteran, jangka sorong, tali raffia, talang, alat tulis, tugal, bambu, gunting, kamera handphone, label dan Thai Sang Metric.

Bahan yang digunakan yaitu 240 bibit ubikayu klon UJ-5, Pupuk Urea, KCl, SP-36, dan Pupuk Borate 48 cap tawon.

3.3 Metode Penelitian

Rancangan perlakuan yang digunakan adalah rancangan perlakuan tunggal terstruktur. Rancangan percobaan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan 3 ulangan. Tata letak percobaan dapat dilihat pada Gambar 1.

ULANGAN		
I	II	III
B3	B0	B0
B1	B2	B1
B0	B3	B4
B4	B1	B3
B2	B4	B2

Gambar 1. Tata Letak Petak Perlakuan.

3.4 Analisis Data

Data penelitian dilakukan uji homogenitas ragam dengan Uji Bartlett dan aditivitas data di uji dengan Uji Tukey. Bila asumsi terpenuhi maka dilakukan analisis ragam. Adapun rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

μ = nilai tengah populasi

τ_i = pengaruh perlakuan ke-i

β_j = pengaruh kelompok ke-j

ε_{ij} = galat kelompok ke-j terhadap perlakuan ke-i

Perbedaan nilai rata-rata diuji menggunakan BNT dengan taraf 5%. Untuk menghitung dosis maksimum pemberian pupuk boron terhadap pertumbuhan dan hasil dilakukan analisis regresi.

3.5 Pelaksanaan Penelitian

3.5.1 Pengolahan Tanah

Pengolahan tanah ini dilakukan dengan pembajakan sebanyak dua kali.

Pembajakan pertama dilakukan hanya untuk membalik tanah. Pembajakan

selanjutnya yaitu untuk memecah tanah menjadi bongkahan yang lebih kecil-kecil lagi. Arah pembajakan pertama dan pembajakan kedua saling tegak lurus, hal ini dilakukan agar tanah terolah secara merata. Setelah itu dilakukan pembuatan guludan dengan jarak 80 cm antar barisan guludan. Guludan dibuat sebanyak 10 baris dengan tinggi guludan 30 cm dari permukaan tanah. Lapisan olah tanah pada pengolahan ini adalah sedalam 30 cm dari permukaan tanah.

3.5.2 Penanaman

Penanaman ini dilakukan pada tanggal 30 Januari 2020. Bibit ubikayu disiapkan dengan memotong batang ubikayu sepanjang 25 cm dengan mata tunas minimal 3 dalam setiap stek. Bibit yang sudah disiapkan kemudian di tanam dengan jarak 80 cm x 80 cm. Penanaman dilakukan dengan menancapkan stek sedalam 1/3 dari panjang bahan tanam ke dalam tanah, dengan mata tunas menghadap ke atas.

3.5.3 Pengendalian Gulma

Pengendalian gulma dilakukan dengan dua cara, cara pertama disemprot menggunakan herbisida dengan bahan aktif Glifosat (PRIMA UP) dengan volume semprot 2 liter/ha. Cara kedua yaitu dilakukan penyiangan gulma secara manual dengan cara pengoretan gulma yang berada di sela - sela tanaman yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman. Penyemprotan dilakukan dua kali pada saat satu minggu sebelum pemupukan agar penyerapan unsur hara optimal.

3.5.4 Penyulaman

Penyulaman tanaman ubikayu dilakukan hingga ubikayu berumur 2 minggu setelah tanam (MST). Penyulaman dilakukan pada tanaman ubikayu yang mati. Bahan sulaman tanaman ubikayu berasal dari stek ubikayu yang sama yaitu klon UJ-5.

3.5.5 Pengambilan Sampel Tanaman

Pengambilan sampel tanaman dilakukan secara acak dengan bantuan angka acak (*random*). Sampel diambil pada tanaman yang berada di guludan bagian dalam (bukan tanaman pinggir). Dalam satu petak perlakuan terdapat 5 sampel yang diambil acak dari 16 tanaman setiap perlakuan. Total sampel berjumlah 75 sampel tanaman. Kemudian setiap sampel acak yang terpilih diberi label sebagai penanda.

3.5.6 Pemupukan

Tabel 1. Tabel Pemupukan Unsur Mikro Boron terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Ubikayu Klon UJ-5

Perlakuan	Pupuk (Kg/Ha)			Dosis Pupuk
	KCl	TSP	Urea	Boron (Kg/Ha)
B0	200	100	200	0
B1	200	100	200	4
B2	200	100	200	8
B3	200	100	200	12
B4	200	100	200	16

Keterangan: B0 : Pemberian pupuk mikro boron 0 kg/ha
 B1 : Pemberian pupuk mikro boron 4 kg/ha
 B2 : Pemberian pupuk mikro boron 8 kg/ha
 B3 : Pemberian pupuk mikro boron 12 kg/ha
 B4 : Pemberian pupuk mikro boron 16 kg/ha

Pada penelitian ini dilakukan pemupukan unsur hara makro dengan menggunakan pupuk Urea, KCl, dan TSP. Pemupukan unsur hara mikro dengan menggunakan Pupuk Borate 48 (Boron 45 %) dengan dosis 0 kg, 4 kg, 8 kg, 12 kg, dan 16 kg/ha. Aplikasi pupuk Urea dan KCl dilakukan 2 kali yaitu $\frac{1}{2}$ dosis pada saat tanaman berumur 1 bulan setelah tanam (BST), dan $\frac{1}{2}$ dosis sisanya pada 3 BST. Sedangkan, aplikasi pupuk TSP dan pupuk mikro boron dilakukan sekali pada 1 BST. Pupuk diberikan dengan cara ditugal dengan jarak 15 cm dari tanaman pokok dan kedalaman 10 cm.

3.5.7 Panen

Pemanenan dilakukan dua kali yaitu pada saat 8 BST dan 10 BST. Pada pemanenan pertama, yang dipanen adalah sampel yang dirusak, sebanyak 3 tanaman dari setiap perlakuan dan ulangan. Kemudian, untuk pemanenan kedua yaitu 10 BST yang di panen adalah sampel, sebanyak 5 sampel yang diukur sejak 1 BST setiap perlakuan pada setiap ulangan.

3.6 Variabel Pengamatan

Variabel komponen pertumbuhan meliputi:

A. Tinggi Tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan dengan cara mengukur tinggi tanaman ubikayu dari mata tunas terbawah yang muncul hingga ujung titik tumbuh. Pengukuran tinggi tanaman ubikayu dilakukan setiap bulan dengan satuan cm. pengukuran tinggi tanaman ini menggunakan meteran sepanjang 3 meter.

B. Jumlah Daun (Helai)

Pengukuran jumlah daun dilakukan dengan cara menghitung jumlah daun yang telah terbuka secara sempurna pada masing-masing sampel. Perhitungan jumlah daun dilakukan setiap bulan selama 10 bulan.

C. Diameter Batang (mm)

Diameter batang diukur menggunakan jangka sorong dengan satuan mm. pengukuran dilakukan pada batang setinggi 25 cm dari mata tunas terbawah yang muncul. Perhitungan diameter ini dilakukan dilakukan setiap bulan selama 10 bulan.

Variabel komponen hasil meliputi:

A. Jumlah Ubi (satuan)

Ubi yang dihitung adalah selain akar gelembung, yaitu ubi yang memiliki isi dan berdiameter lebih dari 25 mm. perhitungan dilakukan pada saat panen pada bulan ke 10 setelah tanam (10 BST).

B. Jumlah Akar (satuan)

Jumlah akar yang dihitung yaitu seluruh bagian akar yang termasuk akar kecil, akar yang menggelembung, dan ubi. Perhitungan ini dilakukan pada saat pemanenan pada bulan ke 10 setelah tanam (10 BST).

C. Jumlah Akar Gelembung (satuan)

Jumlah akar yang menggelembung yaitu akar yang memiliki volume dan berdiameter kurang dari 25 mm. Perhitungan ini dilakukan pada saat pemanenan pada bulan ke 10 setelah tanam (10 BST).

D. Panjang Ubi (cm)

Panjang ubi diukur pada bagian ubi yang paling panjang diantara yang lain dalam satu tanaman pada setiap sampel perlakuan. Panjang ubi diukur dengan menggunakan meteran. Pengukuran dilakukan dengan cara mengukur panjang dari ujung hingga pangkal ubi. Perhitungan ini dilakukan pada saat pemanenan pada bulan ke 10 setelah tanam (10 BST).

E. Diameter Ubi (mm)

Diameter ubi yang diukur yaitu pada ubi yang paling besar, panjang, atau besar panjang. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan jangka sorong. Pengukuran dilakukan dengan cara meletakkan jangka sorong pada lingkaran terbesar pada ubi yang akan diukur. Perhitungan ini dilakukan pada saat pemanenan pada bulan ke 10 setelah tanam (10 BST).

F. Bobot Ubi (kg/ha)

Pengukuran bobot ubi dilakukan dengan cara menimbang seluruh ubi pada setiap sampel tanaman dalam satuan gram. Penimbangan bobot ubi dilakukan pada saat panen yaitu 8 dan 10 BST dengan menggunakan timbangan.

G. Kadar Pati (persen)

Pengukuran kadar pati pada tanaman dilakukan saat panen yaitu 10 BST. Pengukuran kadar pati dilakukan dengan cara menimbang 5 kg ubikayu yang

sudah di panen pada setiap ulangan dan perlakuan. Ubikayu yang sudah ditimbang kemudian dikupas dan dipisahkan dari kulit luarnya untuk kemudian dipotong menjadi bagian yang lebih kecil. Setelah dipotong, ubikayu di masukkan kedalam alat *Thai Sang Metric* yang sebelumnya sudah diisi dengan air, lalu kemudian ditimbang untuk dilihat nilai persen kadar patinya.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah diuraikan maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Perlakuan B2 dengan dosis 12 kg/ha menghasilkan nilai rerata pada setiap komponen pertumbuhan dan hasil ubikayu klon UJ-5 umur 10 BST yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya.
2. Dosis boron 8,41 kg/ha dapat menghasilkan rerata bobot ubi tanaman ubikayu klon UJ-5 yang maksimum sebesar 1,98 kg/tanaman apabila dibandingkan dengan boron 0 kg yaitu sebesar 1,68 kg/tanaman.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan berikut beberapa saran penulis jika akan dilakukan penelitian serupa:

1. Melakukan perataan lahan percobaan agar tidak mempengaruhi hasil penelitian.
2. Melakukan perhitungan kadar air pada brangkasan tanaman ubikayu untuk mengetahui peningkatan bobot kering tanaman dari perlakuan yang diberikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, L. 2011. *Unsur-Unsur Hara Mikro I (Fe, Mn, Zn, Cu, B, Mo dan Cl) Manfaat, Kebutuhan, Kahat dan Keracunan*. Edisi Pertama. Program Pasca Sarjana, Universitas Brawijaya. Malang.
- Alloway, B. J. 2008. *Micronutrients deficiencies in global crop production*. <http://link.springer.com> Diakses 2 november 2020.
- Badan Pusat Statistika. 2018. *Produksi Tanaman Pangan 2015-2020*. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Dordas, C., Apostolides, G. E. and Goundra, O. 2007. Boron Application Affects Seed Yield and Seed Quality of Sugar Beets. *J. Agri Sci.* 145:377–384.
- Ekafitri, R., dan Faradilla, R. H. 2011. Pemanfaatan Komoditas Lokal Sebagai Bahan Baku Pangan Darurat. *Jurnal Pangan* 20:153–16.
- Eraslan, F., Inal, A., Gunes, A. dan Muhammad, A. 2007. Boron Toxicity Alters Nitrate Reductase Activity, Proline Accumulation, Membrane Permeability, and Minerale Constituents of Tomato and Papper Plants. *J. Plant. Nutr.* 30:981-994.
- Eva, D., Ginting, Y.C. dan Bakrie, A.H. 2014. Pengaruh Pemberian Boron terhadap Pertumbuhan dan Produksi Dua Varietas Melon pada Sistem Hidroponik Media Padat. *Jurnal Agrotek Tropika* 1:92-98.
- Food Agricultural Organization. 2015. *Guidelines for the Evaluation of Probiotics in Food. Report of a Joint FAO/WHO Working Group on Drafting Guidelines for the Evaluation of Probiotics in Food Ontario*. Canada.
- Gardner, F.P., Pearce, R.B. dan Mitchell, R.L. 2008. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. UI Prees. Jakarta.
- Goldberg, S. 2007. Reactions of Boron with Soil. *J. Plant and Soil* 193:35 -48.
- Hartati, N. S. dan Prana, T. K. 2003. Analisis Kadar Pati dan Serat Kasar Tepung Beberapa Kultivar Talas. *J. Natur Indonesia* 61:29-33.

- Hidayat, R. 2021. Pengaruh Aplikasi Pupuk Mikro Boron terhadap Pertumbuhan dan Hasil Ubikayu Klon Waxy. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung.
- Imanda, Y. 2020. Pengaruh Dosis Pupuk Muriate Of Potash (MOP) terhadap Pertumbuhan Dan Hasil 11 Klon Ubikayu (*Manihot esculenta crantz*) di Tanjung Bintang. Fakultas pertanian. Universitas lampung.
- Islami, T. 2015. *Ubikayu*. Graha Ilmu. Bandung.
- Jones, J. B. 2005. *Hidroponics:a Practical Guide for the Soilless Grower Second Edition*. CRC Press. Amerika Serikat.
- Kasniari, D. N. dan Supadma, A. N. 2007. Pengaruh Pemberian Beberapa Dosis Pupuk (N. P. K) dan Jenis Pupuk Alternatif terhadap Hasil Tanaman Padi (*Oriza sativa L.*) dan Kadar N. P. K Inceptisol Selemadeg. *Jurnal Agritop* 4:168-176.
- Kofir, A. 2010. *Galery Eksotika Glonema*. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- Matoh, T. 1997. Boron on Plant Cell Walls. *Plant and Soil Journal* 193:59-70.
- Koswara, S. 2009. *Teknologi Pengolahan Singkong (Teori dan Praktek)*. Fakultas Teknologi Pertanian IPB. Bogor.
- Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. 2020. *Potensi Ubikayu sebagai Pangan Nasional*. Pusat Bioteknologi Pertanian. Bogor.
- Leong, G.C.M. 2016. *Mineral Nutrient Calibration for Cassava (Manihot esculenta Crantz) Grown in Dry-Tropical North Eastern Queensland, Australia: with a focus on Phosphorus and Boron*. University of Queensland. Australia.
- Matthes, M.S., Robin, J.M. dan McSteen, P. 2020. The Power of Essential Micronutrient Boron to Shape Morphological Processes in Plants. *Journal of Experimental Botany* 71:1681-1693.
- Nath, T.N. 2013. The Macronutrients Status of Long Term Tea Cultivated Soils in Dibugrah and Sivasgar Districts of Assam. *India International Journal of Scientific Research* 2:273-275.
- Novizan. 2005. Petunjuk Pemupukan yang Efektif. *Agromedia Pustaka*. Jakarta.
- Prabawati, S., Richana, N. dan Suismono. 2011. *Manfaat Singkong*. Badan Litbang Pertanian. Bogor.
- Nurjaya dan Tia, R. 2016. Respon Tanaman Bawang Merah terhadap Pemberian Pupuk Mikro Majemuk Mn, Cu, Zn, dan B, pada Tanah Inceptisol Tegal.

Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian. Balai Penelitian Tanah Badan Litbang Pertanian.

- Nurkholis. 2018. *Evaluasi Karakter Agronomi 20 Klon Ubikayu (Manihot esculenta Crantz) Di Desa Muara Putih, Natar, Lampung Selatan*. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung.
- Rahmasuri, A., Ginting, Y.C. dan Bakrie, A.H. 2014. Pengaruh Konsentrasi Boron Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Dua Varietas Mentimun (*Cucumis sativus* L) yang Ditanam Secara Hidroponik. Universitas Lampung. *Jurnal Agrotek Tropika* 3:353-357.
- Rosmarkan, A. dan Yuwono, N.W. 2002. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Kanisius. Yogyakarta.
- Singh, N. dan Kathayat, K. 2018. Integrated Application of Micronutrients to Improve Growth, Yield, Quality and Economic Yield in Potato . *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences* 7:2930-2935.
- Solekha, R. 2013. *Uji Protein dan Organoleptik Limbah Kulit Singkong dan Labu Kuning Dalam Pembuatan Cake*. Skripsi.
- Sutiyoso, Y. 2003. *Meramu Pupuk Hidroponik*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Syukur, A. 2005. Penyerapan Boron oleh Tanaman Jagung di Pantai Bugel dalam Kaitannya dengan Tingkat Frekuensi Penyiraman dan Pemberian Bahan Organik. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan* 5:20-26.
- Wahyudi, R. 2013. *Makalah Manajemen Unsur Hara Tanaman*. Fakultas Pertanian Universitas MEGOU PAK Tulang Bawang. Lampung.
- Waskito, D.A. 2018. *Penentuan Boron dan Kadmium pada Pupuk Organik Menggunakan Spektrofotometri di Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Yogyakarta*. Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.
- Widyastuti, E. 2012. *Karakteristik Umi-Umbian*. Universitas Brawijaya. Malang.
- Wikanastri, U.C. dan Suyanto, A. 2012. Aplikasi Fermentasi Kulit Singkong Menggunakan Starter Asal Limbah Kubis dan Sawi pada Pembuatan Pakan Ternak Berpotensi Probiotik. *Jurnal LPPM UNIMUS* 5:26-28.
- Yuliarti, N. 2007. *Awas Bahaya di Balik Lezatnya Makanan*. CV. Anndi Offset. Yogyakarta.