

**PERBANDINGAN KARAKTER AGRONOMI KLON-KLON UBI KAYU
(*Manihot esculenta* Crantz) YANG BERASAL DARI BIBIT STEK HASIL
GRAFTING VS NON-GRAFTING**

(Skripsi)

Oleh

**Muhammad Faisal Rafli
2114161055**



**UNIVERSITAS LAMPUNG
2025**

ABSTRAK

PERBANDINGAN KARAKTER AGRONOMI KLON-KLON UBI KAYU (*Manihot esculenta* Crantz) YANG BERASAL DARI BIBIT STEK HASIL GRAFTING VS NON-GRAFTING

Oleh:

Muhammad Faisal Rafli

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh asal bibit (stek hasil *grafting* dan non-*grafting*) terhadap pertumbuhan dan hasil enam klon ubi kayu. Penelitian menggunakan. Penelitian dilakukan di Divisi Riset dan Pengembangan PT Great Giant Food (GGF), Lampung Tengah, pada bulan Desember 2023 hingga Desember 2024. Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan rancangan petak terbagi dan tiga ulangan. Petak utama terdiri atas enam klon ubi kayu (D9S, D9L, KP, UTK, 0223, dan UJ6), sedangkan anak petak terdiri atas dua jenis asal bibit (*grafting* dan non-*grafting*). Data dianalisis menggunakan analisis ragam dan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan klon berpengaruh nyata terhadap sebagian besar variabel pertumbuhan dan hasil, sedangkan asal bibit tidak menunjukkan pengaruh nyata terhadap semua variabel yang diamati. Terdapat interaksi nyata antara klon dan asal bibit terhadap tinggi tanaman pada umur 8 dan 12 MST, menunjukkan bahwa respons klon terhadap metode perbanyakan bersifat spesifik. Dengan demikian, penggunaan bibit hasil *grafting* tidak menurunkan performa agronomis tanaman ubi kayu, dan dapat dijadikan sebagai alternatif perbanyakan benih secara vegetatif untuk menjamin ketersediaan benih unggul.

Kata kunci: ubi kayu, klon, *grafting*, karakter agronomi, perbanyakan vegetatif

ABSTRACT

COMPARISON OF AGRONOMIC CHARACTERISTICS OF CASSAVA (*Manihot Esculenta*. Crantz) CLONES DERIVED FROM GRAFTED AND NON-GRAFTED STEM CUTTINGS

By:

Muhammad Faisal Rafli

This study aimed to determine the effect of planting material origin (grafted and non-grafted stem cuttings) on the growth and yield of six cassava clones. The research was conducted at the Research and Development Division of PT Great Giant Food (GGF), Central Lampung, from December 2023 to December 2024. The experiment was conducted using a Randomized Complete Block Design (RCBD) in a split-plot arrangement with three replications. The main plots consisted of six cassava clones (D9S, D9L, KP, UTK, 0223, and UJ6), while the subplots consisted of two planting material types (grafted and non-grafted). Data were analyzed using analysis of variance and followed by the Least Significant Difference (LSD) test at a 5% significance level. The results showed that clone treatments significantly affected most growth and yield variables, while the origin of planting material did not show a significant effect on any observed variables. However, a significant interaction between clone and planting material was found for plant height at 8 and 12 weeks after planting, indicating that clone response to propagation method is specific. Therefore, grafted planting material does not reduce the agronomic performance of cassava and can be used as an alternative method to ensure the availability of high-quality planting materials.

Keywords: cassava, clone, *grafting*, agronomic characters, vegetative propagation

**PERBANDINGAN KARAKTER AGRONOMI KLON-KLON UBI KAYU
(*Manihot esculenta* Crantz) YANG BERASAL DARI BIBIT STEK HASIL
GRAFTING VS NON-GRAFTING**

(Skripsi)

Oleh

**Muhammad Faisal Rafli
2114161055**

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
2025**

Judul Skripsi : **PERBANDINGAN KARAKTER AGRONOMI
KLON-KLON UBI KAYU (*Manihot esculenta*
Crantz) YANG BERASAL DARI BIBIT STEK
HASIL *GRAFTING* VS NON-*GRAFTING***

Nama Mahasiswa : Muhammad Faisal Rafli

Nomor Pokok Mahasiswa : 2114161055

Program Studi : Agronomi

Fakultas : Pertanian

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

Pembimbing Pertama

Pembimbing Kedua



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



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

2. Ketua Jurusan Agronomi dan Hortikultura



Prof. Ir. Maria Viva Rini, M.Agr.Sc., Ph.D.
NIP 196603041990122001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

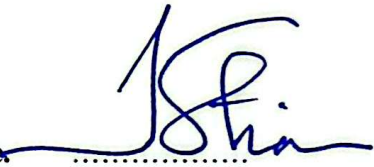
Ketua

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



Sekretaris

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



Penguji

Bukan Pembimbing

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



Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.

NIP. 196411181989021002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 23 Juni 2025

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“PERBANDINGAN KARAKTER AGRONOMI KLON-KLON UBI KAYU (*Manihot esculenta* Crantz) YANG BERASAL DARI BIBIT STEK HASIL *GRAFTING* VS *NON-GRAFTING*”** merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil karya orang lain. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan hasil salinan atau dibuat oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 23 Juni 2025
Penulis



Muhammad Faisal Rafli
2114161055

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di desa Sukaraja tiga pada tanggal 12 Juni tahun 2001. Penulis merupakan anak ke tiga dari pasangan Bapak Sudiono, S.Pd dan Ibu Siti Rohimah. Penulis menempuh pendidikan Sekolah Dasar di SDN 1 Sukaraja Tiga, Sekolah Menengah Pertama di SMPN 2 Margatiga, dan Sekolah Menengah Atas di SMAN 1 Sekampung. Setelah menempuh pendidikan wajib 12 tahun, penulis memutuskan untuk melanjutkan ke jenjang yang lebih tinggi. Pada tahun 2021 penulis diterima di Universitas Lampung, Fakultas Pertanian Jurusan Agronomi dan Hortikultura, melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Selama menjadi mahasiswa penulis aktif dalam kegiatan akademik dan non akademik. Penulis pernah menjadi Asisten Praktikum Mata Kuliah Produksi Tanaman Hortikultura. Selain itu, penulis juga aktif mengikuti Himpunan Mahasiswa Agronomi dan Hortikultura (HIMAGRHO) sebagai Anggota Bidang Kaderisasi pada periode 2023 dan Sekretaris Bidang Pengembangan Sumber Daya Manusia HIMAGRHO pada periode 2024.

Pada tahun 2024, penulis melaksanakan program Kuliah Kerja Nyata (KKN) di desa Gedung Batin, Kecamatan Umpu Semenguk, Way Kanan pada bulan Januari hingga Februari tahun 2024. Pada Juli-Agustus 2024, penulis melaksanakan kegiatan Praktik Umum (PU) di PT. Great Giant Food, Terbanggi Besar, Lampung Tengah, serta pada bulan Agustus tahun 2023 penulis mendapatkan kesempatan untuk mengikuti MBKM Ubi Kayu Kedaireka di PT Great Giant Food, Lampung Tengah.

MOTTO

“Apabila dikatakan, 'Berdirilah,' (kamu) berdirilah. Allah niscaya akan mengangkat orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat. Allah Maha Teliti terhadap apa yang kamu kerjakan.”
(QS. Al-Mujadilah 58:11)

“Dan orang-orang yang bersungguh-sungguh untuk (mencari keridhaan) Kami, benar-benar akan Kami tunjukkan kepada mereka jalan-jalan Kami.”
(QS. Al-Baqarah 29:69)

“Sesungguhnya jika kamu bersyukur, niscaya Aku akan menambah (nikmat) kepadamu, tetapi jika kamu mengingkari (nikmat-Ku), maka pasti azab-Ku sangat berat.”
(QS. Ibrahim 14:7)

“Jangan remehkan hal kecil, karena semua berawal dari yang kecil”
(Muhammad Faisal Rafli)

PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim

Tiada kata yang lebih indah selain mengucap syukur kepada Allah SWT, atas segala rahmat dan hidayah-Nya selama ini, sehingga karya sederhana ini dapat diselesaikan. Dengan penuh rasa syukur dan cinta, kupersembahkan hasil karya ini kepada:

Diri pribadi penulis yang tiada hentinya berusaha hingga saat ini, dan akan terus berproses hingga nanti.

Kedua orang tua tercinta, Bapak Sudiono, S.Pd dan Ibu Siti Rohimah serta seluruh Kakak dan Adik. yang selalu memberikan motivasi tiada hentinya, kasih sayang sepenuhnya, dukungan terus menerus, dan doa yang tidak pernah putus.

Keluarga besar dan orang-orang terdekat yang telah memberikan dukungan, dan motivasi, serta almamater yang ku banggakan Jurusan Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

SANWACANA

Puji syukur kepada Allah SWT yang selalu melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul

“PERBANDINGAN KARAKTER AGRONOMI KLON-KLON UBI KAYU (*Manihot esculenta* Crantz) YANG BERASAL DARI BIBIT STEK HASIL *GRAFTING* VS *NON-GRAFTING*” dengan baik. Selama proses penulisan skripsi dan masa studi banyak pihak yang terlibat dalam memberikan bantuan, arahan, nasehat dan saran. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Setyo Dwi Utomo, M.Sc., pembimbing pertama pada skripsi ini, terimakasih telah memberikan bimbingan, arahan dan masukan kepada penulis selama penelitian ini.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Kukuh Setiawan, M.Sc., selaku pembimbing kedua sekaligus dosen pembimbing akademik, yang telah banyak membantu, memberikan ide, bimbingan, saran, ilmu, nasehat, serta motivasi kepada penulis sejak awal studi hingga penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Prof. Dr. Ir. Muhammad Kamal, M.Sc., selaku dosen penguji skripsi ini, terimakasih telah memberikan masukan dan saran kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Ibu Prof. Ir. Maria Viva Rini, M. Agr.Sc., Ph.D., selaku Ketua Jurusan Agronomi dan Hortikultura Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
6. Ibu Dr. RA. Diana Widyastuti, S.P., M.Si. selaku Sekretaris Jurusan Agronomi dan Hortikultura.

7. Seluruh Dosen mata kuliah Jurusan Agronomi dan Hortikultura atas semua ilmu, didikan, dan bimbingan yang penulis peroleh selama masa studi di Universitas Lampung.
8. Kedua orang tua tercinta, Bapak Sudiono, S.Pd.dan Ibu Siti Rohimah yang telah mendoakan tiada hentinya, memberikan keridhoan, dukungan tanpa henti, motivasi setiap saat dan segala hal baik secara moril dan materil yang tak terhitung.
9. Kakak tercinta penulis, Mba Yusri Ihza Fathonah dan Muhammad Izzul Haq yang selalu menjadi sumber inspirasi, serta Adik Penulis, Wahdatul Khoirun Nisaa, Muhammad Ikhwan Fauzi, Muhammad Irsyad Haqiqi, dan Hafidza Irsadna Khoir yang telah memberikan dukungan dan semangat baik materil maupun moril.
10. Sahabat seperjuangan penelitian MBKM Kedaireka Ubikayu, Lingga Imam Taughit, Ike Wijayanti dan Puspita Reni Nurbaiti yang telah kebersamai selama berjalannya penelitian.
11. Sahabat-sahabat seperjuangan yang selalu kebersamai di masa studi yaitu, Dyas Kinanti, I Gede Govinda Jagaditha, Derby Rosadi, Kirana Ceri Fortuna, Adinda Nurhaliza, Vita Catur Berliana, Lia Rezawati, Dielvi Gustrie Sabila, dan Ghofindo Raffly Wijaya. Keluarga Gelora, M. Rafli Zidni A, Garda Alfitra G, Derby Rosadi, I Gede Govinda J, Lingga Imam T, Fahrul Azzami, Syavitra Agis S, Rauf Aprilian, M. Fharaz R A, Alvi Tri A, dan Raihan Nauval A.
12. Keluarga Besar HIMAGRHO, Slankers Lampung, Sobat Getok, Kosan Gang Senen dan Asrama Poza yang selalu kebersamai penulis dalam setiap kegiatan.

Semoga seluruh bantuan yang telah diberikan kepada penulis mendapatkan berkah dan balasan kebaikan yang setimpal dari Allah SWT. *Aamiin Ya Robbal Alamin.*

Bandar Lampung, 23 Juni 2025

Muhammad Faisal Rafli

DAFTAR ISI

	Halaman
PERSEMBAHAN.....	i
SANWACANA	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Kerangka Pemikiran.....	4
1.5. Hipotesis.....	9
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	10
2.1. Klasifikasi dan Morfologi Ubi Kayu (<i>Manihot esculenta</i> Crantz).....	10
2.2. Manfaat Ubi Kayu.....	11
2.3. Tujuan Pemuliaan Tanaman.....	11
2.4. Klasifikasi dan Morfologi Singkong Karet (<i>Manihot glaziovii</i> M.).....	13
2.5. Sambung pucuk/ <i>Grafting</i>	14
III. METODOLOGI PENELITIAN.....	15
3.1. Waktu Dan Tempat Penelitian	15
3.2. Alat Dan Bahan Penelitian	15
3.3. Metode Penelitian.....	16
3.4. Pelaksanaan Penelitian	17
3.4.1. Persiapan Bibit	18

3.4.2. Persiapan Lahan	18
3.4.3. Penanaman Bibit	19
3.4.4. Pemeliharaan.....	20
3.4.5. Pemanenan	20
3.4.6. Variabel Pengamatan	21
3.5. Analisis Data	26
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
4.1. Hasil	27
4.1.1. Karakter Kuantitatif Klon-klon Ubi Kayu	27
4.1.2. Karakter Kualitatif Klon-klon Ubi Kayu	36
4.2. Pembahasan.....	42
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	49
5.1 Kesimpulan.....	49
5.2 Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA.....	51
LAMPIRAN.....	55

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Identitas 6 klon ubi kayu.....	16
2. Hasil rekapitulasi nilai peluang P-value analisis ragam pada taraf 5% komponen pertumbuhan umur 4 MST-12 MST dan panen ubi kayu umur 36 MST.....	28
3. Nilai tengah variabel pertumbuhan pada 4 MST berdasarkan pengaruh klon.	29
4. Nilai tengah variabel pertumbuhan pada 8 MST berdasarkan pengaruh klon.	31
5. Nilai tengah tinggi tanaman pada umur 8 MST yang dipengaruhi oleh interaksi antara klon ubikayu dan asal bibit.....	32
6. Nilai tengah variabel tinggi tanaman pada 12 MST berdasarkan pengaruh klon.	33
7. Nilai tengah tinggi tanaman pada umur 12 MST yang dipengaruhi oleh interaksi antara klon ubikayu dan asal bibit.....	34
8. Nilai tengah variabel pertumbuhan pada 36 MST berdasarkan pengaruh klon.	35
9. Nilai tengah variabel bobot pati, kadar pati dan bobot pati berdasarkan pengaruh klon.....	36
10. Variabel warna pucuk daun, warna tangkai daun dan warna batang.....	39
11. Variabel warna kulit ubi bagian luar, warna korteks ubi dan warna daging ubi.....	42
12. Data pertumbuhan ubi kayu 4 MST	56
13. Data pertumbuhan ubi kayu 8 MST	57

14. Data pertumbuhan ubi kayu 12 MST	58
15. Data pertumbuhan ubi kayu 36 MST	59
16. Data hasil ubi kayu 36 MST	60
17. Hasil uji bartlett variabel pertumbuhan dan produksi	61
18. Hasil uji aditivitas tukey variabel pertumbuhan dan produksi.....	62
19. Analisis ragam variabel tinggi tanaman pada 4 MST	63
20. Analisis ragam variabel jumlah tunas pada 4 MST	63
21. Analisis ragam variabel jumlah daun pada 4 MST	64
22. Analisis ragam variabel tinggi tanaman pada 8 MST	64
23. Analisis ragam variabel jumlah tunas pada 8 MST	65
24. Analisis ragam variabel jumlah daun pada 8 MST	65
25. Analisis ragam variabel tinggi tanaman pada 12 MST	66
26. Analisis ragam variabel jumlah tunas pada 12 MST	66
27. Analisis ragam variabel jumlah daun pada 12 MST	67
28. Analisis ragam variabel diameter batang pada 36 MST	67
29. Analisis ragam variabel diameter penyebaran ubi pada 36 MST	68
30. Analisis ragam variabel bobot ubi/tanaman pada 36 MST	68
31. Analisis ragam variabel kadar pati pada 36 MST	69
32. Analisis ragam variabel bobot pati pada 36 MST	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka pemikiran.....	7
2. Tata letak percobaan tanaman dari bibit hasil <i>grafting</i> dan non- <i>grafting</i> ...	17
3. Persiapan bibit; 1. pemilihan bibit dari stek hasil <i>grafting</i> , 2. persiapan bibit sebelum ditanam	18
4. Pengolahan lahan	19
5. Penanaman; 1. pengukuran jarak tanam, 2. penanaman	19
6. Pemeliharaan; 1. pencampuran pupuk, 2. pengaplikasian herbisida sebelum tanam	20
7. Warna pucuk daun; (1) hijau muda, (2) hijau tua, (3) hijau keunguan, (4) ungu.....	22
8. Warna tangkai daun: (1) hijau kekuningan, (2) hijau, (3) hijau-kemerahan, (4) merah kehijauan, (5) merah, (6) ungu.....	22
9. Warna batang; (1) orange, (2) hijau kekuningan, (3) keemasan, (4) coklat terang, (5) perak, (6) abu-abu, (7) coklat gelap.	23
10. Warna kulit luar ubi kayu; (1) putih/cream, (2) kuning,(3) coklat terang, (4) coklat gelap.....	24
11. Warna korteks ubi kayu; (1) putih, (2) kuning, (3) pink, (4) ungu	24
12. Warna daging ubi kayu; (1) cream, (2) putih, (3) kuning, (4) pink	25
13. Warna pucuk daun ubi kayu klon D9L	37
14. Warna tangkai daun klon D9L	38
15. Warna batang klon D9L.....	38

16. Warna kulit ubi bagian luar klon D9L	40
17. Warna korteks ubi klon D9L.....	40
18. Warna daging ubi klon D9L.....	41

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz) termasuk dalam famili *Euphorbiaceae* merupakan tanaman yang menghasilkan ubi. Ubi kayu merupakan salah satu tanaman yang memiliki umbi sebagai karbohidrat yang berguna untuk sumber pangan dan energi. Selain karbohidrat, ubi kayu juga memiliki kandungan nutrisi yang bermanfaat yang sangat penting bagi tubuh. Ubi kayu mengandung 60% udara, 25% – 35% pati, mineral, protein, kalsium, fosfat, dan serat. (Sulfiani dan Taufiq, 2022). Di Indonesia, ubi kayu merupakan makanan pokok ketiga setelah padi dan jagung (Prabawati dkk., 2011). Pengolahan ubi kayu dapat melalui berbagai proses seperti proses dehidrasi dan proses fermentasi. Proses dehidrasi dapat menghasilkan gaplek, onggok, tapioka, chips, dan pelet. Proses fermentasi dapat menghasilkan tepung mocaf. Selain itu, ubi kayu juga dapat menjadi olahan makanan tradisional seperti keripik, kerupuk, biskuit, dan kue (Nisywa, 2022).

Pemanfaatan tanaman alternatif sebagai bahan pangan, seperti ubi kayu, terus ditingkatkan seiring dengan meningkatnya permintaan pasar yang terus berkembang, baik untuk dikonsumsi maupun sebagai bahan baku berbagai industri. Dalam konteks ini, ubi kayu memiliki peran yang semakin vital, terutama dalam industri, seiring dengan dukungan program pemerintah yang mendorong penggunaan sumber energi alternatif berbasis hasil pertanian, seperti biodiesel dan bioetanol. Dengan demikian, peran ubi kayu tidak hanya terbatas pada sektor pangan, tetapi juga sebagai bahan baku untuk industri energi terbarukan, yang berkontribusi pada peningkatan swasembada pangan dan energi (Ariningsih, 2016).

Potensi ubi kayu di Indonesia sangat besar karena pada dasarnya tanaman ubi kayu merupakan salah satu tanaman yang sesuai di budidayakan di Indonesia. Berdasarkan data produksi selama lima tahun terakhir hingga 2022, terdapat beberapa provinsi utama penghasil ubi kayu di Indonesia. Lampung menjadi provinsi yang mendominasi produksi ubi kayu pada periode 2018-2022, dengan kontribusi mencapai 39,74% dari total produksi nasional pada tahun 2022, setara dengan 5,95 juta ton. Secara keseluruhan, produksi ubi kayu Indonesia pada tahun 2022, yang diperkirakan mencapai 14,98 juta ton. Hasil tersebut mengalami penurunan dari tahun 2021 yang mencapai hingga 15,73 juta ton (Kementerian Pertanian, 2023).

Upaya dalam memenuhi kebutuhan ubi kayu tersebut perlu adanya peningkatan produksi dan produktivitas ubi kayu dengan penggunaan benih bermutu tinggi dari varietas unggul. Petani biasanya menggunakan batang ubi kayu hasil panen musim sebelumnya sebagai bahan tanam dalam bentuk stek batang, bukan benih atau biji botani. Hal tersebut karena ubi kayu biasanya sangat sulit menghasilkan benih botani di dataran rendah (sebagian ubi kayu dibudidayakan di dataran rendah). Penggunaan stek batang memiliki beberapa kelemahan, seperti: a) bentuknya yang besar dan memakan banyak ruang; b) kesulitan dalam penyimpanan karena mudah mengalami dehidrasi atau kekeringan, terutama jika panen dilakukan saat musim kemarau, yang dapat menurunkan kualitas atau viabilitas stek. Oleh karena itu, diperlukan alternatif yang lebih efektif dan efisien untuk menyediakan benih bermutu tinggi yang dapat tersedia sepanjang tahun, sehingga penanaman ubi kayu dapat dilakukan secara berkelanjutan. Salah satu solusi yang dapat dilakukan adalah dengan perbanyakan benih melalui teknik *grafting* (Utomo dkk., 2019).

Salah satu upaya perbanyakan vegetatif yang telah diterapkan pada ubi kayu adalah teknik *grafting* sambung pucuk, yaitu dengan menggabungkan batang atas (*scion*) dari klon unggul ubi kayu dengan batang bawah (*rootstock*) dari tanaman singkong karet. Penelitian yang dilakukan oleh Yusuf (2023) menunjukkan bahwa klon batang atas memiliki pengaruh terhadap tingkat keberhasilan *grafting*. Dalam

penelitiannya, klon 0223 digunakan sebagai scion, sedangkan batang bawah berasal dari singkong karet. Hasil menunjukkan bahwa klon 0223 memberikan persentase keberhasilan *grafting* (60%). Selain itu, klon 0223 juga menghasilkan jumlah produksi setek batang sebesar 132 setek dari 20 tanaman selama 11 minggu. Meskipun demikian, tidak ditemukan perbedaan yang signifikan pada variabel jumlah daun, jumlah tunas, panjang tunas, dan diameter batang pada klon. Temuan ini menunjukkan bahwa pemilihan klon batang atas yang tepat dapat meningkatkan efektivitas teknik *grafting*, khususnya dalam upaya menyediakan bibit ubi kayu yang berkualitas dan tersedia sepanjang tahun (Yusuf, 2023).

Beberapa manfaat dari perbanyakan tanaman melalui *grafting* antara lain adalah untuk mempertahankan sifat klon yang tidak dapat dicapai melalui perbanyakan generatif, memperoleh sifat unggul dari batang bawah dan atas, memperbaiki varietas tanaman yang sudah ada, mempercepat proses produksi tanaman, memperbaiki bagian tanaman yang rusak, mempelajari penyakit yang disebabkan oleh virus, serta mengubah pola pertumbuhan tanaman (Hartmann *et al.*, 2014). Menurut Rahman dkk. (2017), menjelaskan keuntungan dari penerapan teknik sambung mikro *in vitro* (perbanyakan vegetatif) yang sama seperti teknik sambung normal konvensional pada tanaman ubi kayu ini yaitu dapat mempercepat penyediaan bibit, menghasilkan jumlah bibit yang lebih banyak, serta menghasilkan tanaman yang lebih seragam. Selain itu, tanaman yang dihasilkan memiliki *inkompatibilitas* yang rendah dan lebih ekonomis.

Penelitian ini merupakan uji daya hasil lanjutan tanaman ubi kayu hasil *grafting* dengan membandingkan dengan tanaman non-*grafting*. Tujuan dilakukannya penelitian ini untuk mengetahui karakter agronomi dari beberapa klon tanaman ubi kayu menggunakan bibit stek hasil *grafting* dengan kemudian dibandingkan dengan beberapa stek klon tanaman ubi kayu non-*grafting*. Maka penelitian ini sangat diperlukan dengan melakukan pengamatan dari beberapa macam klon yang ditanam lalu melakukan perbandingan dan seleksi dengan memilih klon klon yang bersifat unggul untuk ditanam kembali.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan masalah, perlu dilaksanakan suatu penelitian untuk menjawab perumusan masalah sebagai berikut:

1. Apakah terdapat perbedaan karakter agronomi antara enam klon ubi kayu?
2. Apakah terdapat pengaruh asal bibit (*grafting* vs *non-grafting*) terhadap pertumbuhan dan hasil enam klon ubi kayu?
3. Apakah terdapat interaksi antara klon dan asal bibit (*grafting* vs *non-grafting*) yang berpengaruh nyata terhadap karakter agronomi tanaman ubi kayu?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui perbedaan karakter agronomi pada enam klon ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz).
2. Mengetahui pengaruh asal bibit (*grafting* dan *non-grafting*) terhadap pertumbuhan dan hasil ubi kayu.
3. Mengetahui interaksi antara klon ubi kayu dan asal bibit (*grafting* dan *non-grafting*) yang memengaruhi karakter agronomi tanaman ubi kayu.

1.4. Kerangka Pemikiran

Upaya meningkatkan produktivitas tanaman ubi kayu, diperlukan penerapan teknologi yang dapat meningkatkan hasil pertanian. Salah satu teknologi yang dapat diterapkan adalah penggunaan klon-klon ubi kayu dengan kombinasi antarklon yang memiliki potensi besar untuk meningkatkan produktivitas, melalui seleksi klon unggul dan perakitan klon dengan pemuliaan tanaman. Pemuliaan tanaman ubi kayu perlu dilakukan untuk mendapatkan klon-klon yang lebih baik dari pada klon yang sudah ada. Tujuan pemuliaan tanaman secara umum adalah untuk meningkatkan produksi hasil pertanian dengan penggunaan klon unggul sebagai hasil dari pemuliaan tersebut (Limbongan, 2021). Varietas atau klon

unggul ubi kayu yang diharapkan dalam pemuliaan adalah varietas atau klon yang memiliki keragaman genetik, berdaya hasil dan berkadar pati tinggi, tahan terhadap serangan hama dan penyakit, serta berumur genjah.

Rata-rata luas panen ubi kayu di Indonesia antara tahun 2008-2015 mencapai sekitar 1 juta hektar per tahun (BPS, 2016). Dengan menggunakan jarak tanam 100 x 50 cm, setiap hektar membutuhkan sekitar 20.000 stek batang ubi kayu yang panjangnya 20-25 cm. Oleh karena itu, Indonesia memerlukan sekitar 20 milyar stek batang setiap tahunnya. Untuk itu, perlu dicari alternatif produksi benih ubi kayu yang lebih efisien dan efektif, serta memastikan ketersediaan benih berkualitas tinggi sepanjang tahun (Gambar 1). Ketersediaan benih sepanjang tahun sangat penting agar penanaman bisa dilakukan sepanjang tahun, yang memungkinkan panen sepanjang tahun dan pabrik tapioka dapat terus beroperasi (Utomo dkk., 2024)

Tingginya kebutuhan stek ubi kayu dalam setiap kali budidaya, ditambah dengan penurunan luas panen, memerlukan solusi untuk mengatasinya. Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah perbanyakan tanaman secara vegetatif, yang dapat mendukung produksi bibit dan menjaga kualitas tanaman tersebut. Salah satu metode perbanyakan yang efektif untuk tanaman ubi kayu adalah teknik *grafting* (Yusuf, 2023). *Grafting* adalah metode perbanyakan vegetatif yang melibatkan penyambungan batang bawah dan batang atas dari dua tanaman yang berbeda, sehingga tercipta persenyawaan. Kombinasi ini kemudian akan terus tumbuh membentuk tanaman baru. Penyambungan atau *grafting* adalah proses penggabungan dua bagian tanaman yang berbeda secara hati-hati, sehingga menjadi satu kesatuan utuh yang tumbuh sebagai satu tanaman setelah terjadi regenerasi jaringan pada bekas luka sambungan atau tautannya (Antari dan Umiyasih, 2019).

Grafting tidak menyebabkan perubahan permanen pada sifat genetik asli tanaman, karena proses ini tidak melibatkan rekombinasi atau modifikasi urutan DNA.

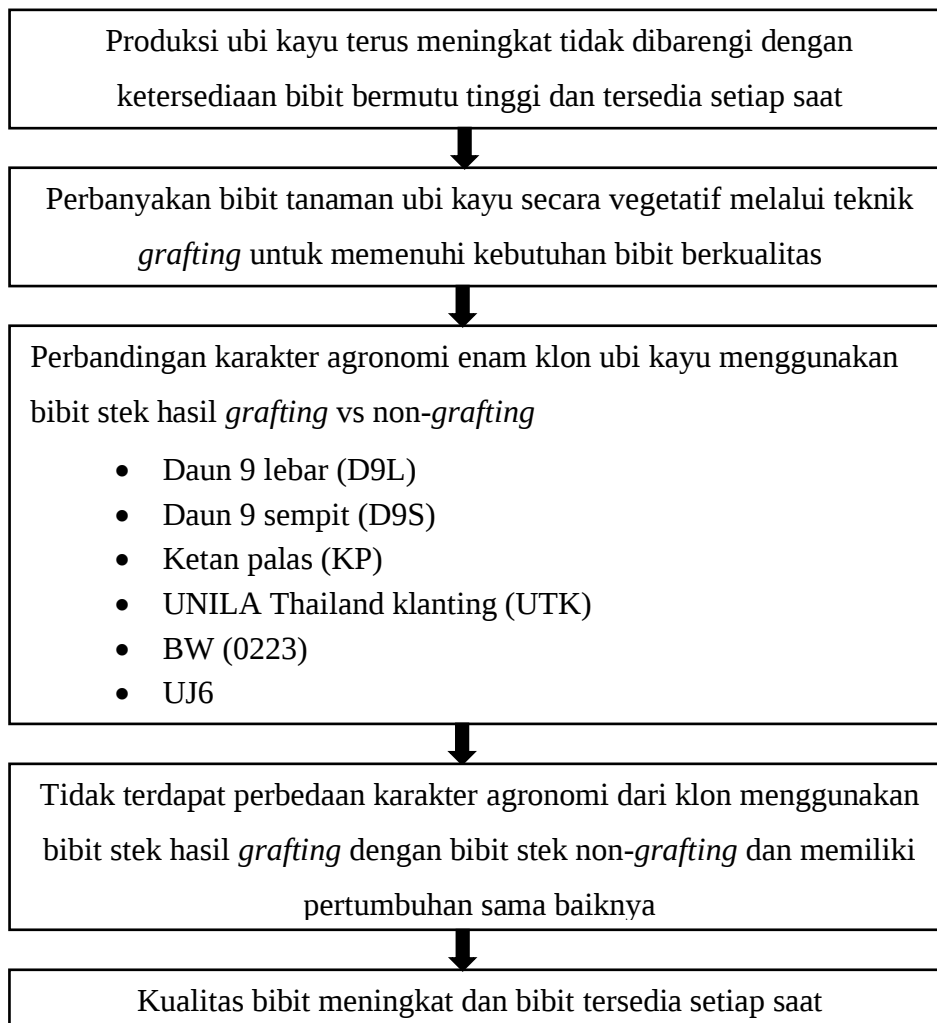
Menurut Liwen *et al.* (2016), meskipun *grafting* dapat memicu perubahan epigenetik seperti metilasi DNA yang dapat memengaruhi ekspresi gen dan menghasilkan variasi fenotipik pada keturunannya, sifat dasar atau genetik dari tanaman asal tetap tidak berubah. Perubahan tersebut bersifat sementara atau reversibel, dan hanya sebagian kecil yang dapat diwariskan ke generasi berikutnya. Oleh karena itu, *grafting* lebih berfungsi sebagai pemicu perubahan ekspresi gen melalui komunikasi antar jaringan, bukan sebagai pengubah sifat genetik tanaman secara permanen.

Menurut Rahmatika dan Setyawan (2018), bibit yang diperoleh melalui perbanyakan vegetatif akan memiliki mutu dan kualitas yang baik, salah satunya dengan menggunakan metode *grafting*. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Limbongan dan Taufik (2011) di Kabupaten Luwu dan Luwu Utara menunjukkan bahwa setiap kelompok penangkar bibit kakao memiliki komposisi rata-rata 70% bibit sambung pucuk (*grafting*), 20% bibit sambung samping, dan 10% bibit dari biji. Temuan ini mengindikasikan bahwa mayoritas petani kakao yang tergabung dalam kelompok tani penangkar lebih memilih menggunakan metode sambung pucuk. Hal ini disebabkan oleh kemudahan penerapan teknologi tersebut, tingkat keberhasilan yang lebih tinggi, ketersediaan bahan yang mudah diperoleh, serta kenyataan bahwa teknologi ini sudah familiar bagi petani di daerah tersebut.

Berdasarkan penelitian Yusuf (2023), tanaman hasil *grafting* klon 0223 menghasilkan rata-rata 6,6 setek batang per tanaman pada umur 11 minggu setelah sambung. Jika teknik ini diterapkan pada kebun benih seluas 1 hektar dengan jarak tanam 100×50 cm sebagaimana digunakan dalam standar perhitungan nasional (BPS, 2016), maka populasi tanaman mencapai 20.000 tanaman per hektar. Dengan demikian, satu hektar kebun benih hasil *grafting* berpotensi menghasilkan sekitar 132.000 setek dalam satu kali panen. Jumlah ini dapat memenuhi kebutuhan penanaman pada lahan seluas lebih dari 6 hektar, menjadikan teknik *grafting* sebagai metode alternatif yang sangat potensial dalam mendukung sistem perbenihan ubi kayu nasional yang membutuhkan lebih dari 20 miliar setek per tahun (BPS, 2016).

Dalam penelitian ini stek batang ubi kayu yang dipanen berasal dari tanaman ubi kayu hasil *grafting* dengan menggunakan batang bawah singkong karet yang tumbuh cepat, kuat, dan tahan terhadap pemangkasan. Karena kemampuannya bertahan terhadap pemangkasan, benih dapat dipanen secara berkala selama bertahun-tahun, yang mengatasi masalah masa simpan benih ubi kayu yang cenderung pendek (Gambar 1). Selain itu, pohon induk hasil *grafting* ini juga membantu dalam konservasi plasma nutfah (Utomo dkk., 2024).

Dari hasil tersebut kerangka pemikiran dalam penelitian ini ditunjukkan oleh Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka pemikiran.

Bagan kerangka pemikiran pada penelitian ini menunjukkan alur dalam mengatasi masalah keterbatasan ketersediaan benih ubi kayu bermutu tinggi yang tersedia setiap saat. Salah satu upaya yang dilakukan untuk mengatasi kendala tersebut adalah melalui perbanyakan vegetatif menggunakan teknik *grafting*, yang menggabungkan batang atas dari klon unggul dengan batang bawah dari singkong karet yang memiliki ketahanan terhadap cekaman lingkungan serta kemampuan regenerasi yang tinggi (Hartmann *et al.*, 2014).

Melalui teknik *grafting*, diperoleh tanaman sumber benih yang produktif dan adaptif. Stek batang yang dihasilkan dari tanaman hasil *grafting* ini selanjutnya digunakan sebagai bahan tanam yang diharapkan memiliki performa pertumbuhan dan hasil yang setara atau bahkan lebih baik dibandingkan dengan stek batang *non-grafting*. Teknik ini juga mendukung keberlangsungan sistem perbenihan ubi kayu secara berkelanjutan karena tanaman hasil *grafting* dapat dipanen berkali-kali dan memiliki masa hidup yang lebih panjang (Utomo dkk., 2019; Yusuf, 2023).

Dalam kerangka pemikiran ditunjukkan bahwa enam klon ubi kayu diuji menggunakan dua jenis asal bibit, yaitu stek hasil *grafting* dan stek *non-grafting*. Tujuannya adalah untuk membandingkan karakter agronomi yang dihasilkan dari kedua metode perbanyakan tersebut. Apabila tidak terdapat perbedaan signifikan antara keduanya, maka teknik *grafting* dapat direkomendasikan sebagai metode perbanyakan benih alternatif karena lebih efisien dalam penyediaan benih (Rahman dkk., 2017).

Hasil akhir yang diharapkan dari penerapan teknik *grafting* ini adalah terciptanya sistem perbenihan ubi kayu yang mampu menghasilkan benih berkualitas tinggi secara kontinu, sehingga dapat meningkatkan produksi dan produktivitas ubi kayu secara nasional. Selain itu, teknik ini juga berkontribusi dalam konservasi klon-klon unggul dan mendukung ketahanan pangan serta pengembangan industri berbasis singkong (Ariningsih, 2016; BPS, 2016).

1.5. Hipotesis

Berdasarkan pernyataan yang dikemukakan dalam kerangka pemikiran, diajukan hipotesis sebagai berikut:

1. Terdapat perbedaan karakter agronomi antara enam klon ubi kayu.
2. Tidak terdapat pengaruh asal bibit (*grafting* vs non-*grafting*) terhadap pertumbuhan dan hasil ubi kayu.
3. Tidak terdapat interaksi antara klon ubi kayu dan asal bibit (*grafting* vs non-*grafting*) yang berpengaruh nyata terhadap karakter agronomi tanaman ubi kayu.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Klasifikasi dan Morfologi Ubi Kayu (*Manihot esculenta* Crantz)

Secara umum tanaman ubi kayu dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spematophyte
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Euphorbiales
Family	: Euphorbiaceae
Genus	: Manihot
Spesies	: <i>Manihot esculenta</i> Crantz.

Ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz) menjadi tanaman yang termasuk dalam keluarga *Euphorbiaceae*. Tanaman ini dapat diperbanyak melalui stek batang dan memiliki banyak varietas dengan ciri morfologi yang berbeda-beda. Setiap varietas ubi kayu menunjukkan perbedaan dalam bentuk daun, tangkai daun, batang, dan daging umbi. Secara keseluruhan, morfologi ubi kayu mencakup buah, bunga, daun muda, daun dewasa, batang, dan umbi (Restiani dkk., 2014).

Menurut Hakim *et al.* (2020), ubi kayu adalah tanaman perdu tegak atau pohon kecil yang memiliki akar yang membesar (umbi) yang kaya akan pati. Tanaman ini memiliki ciri fisik berupa tunas yang tumbuh memanjang sekitar 50-80 cm dengan diameter tunas antara 2-4 cm. Umbi ubi kayu memiliki diameter 1-6 cm, berwarna putih atau kuning, dan berbentuk silindris. Daun ubi kayu terdiri dari

tangkai daun dan lobus (bagian jari-jari) daun dengan jumlah lobus yang berkisar antara 5-9, tergantung pada jenis klonnya

2.2. Manfaat Ubi Kayu

Ubi kayu adalah tanaman yang memiliki umbi sebagai sumber karbohidrat. Selain karbohidrat, ubi kayu juga memiliki kandungan nutrisi yang bermanfaat yang sangat penting bagi tubuh. Menurut (Soehardi dan Soenarso, 2004) Ubi kayu mengandung berbagai unsur gizi yang cukup lengkap, seperti karbohidrat, lemak, protein, serat makanan, vitamin (B1, C), serta mineral (Fe, F, Ca). Selain itu, ubi kayu juga mengandung tanin, yang merupakan senyawa non-gizi. Sulfiani dan Taufiq (2022), menjelaskan bahwa ubi kayu mengandung sekitar 60% air, 25% hingga 35% pati, serta memiliki kandungan protein, mineral, serat, kalsium, dan fosfat. Selain itu, ubi kayu juga merupakan sumber energi yang lebih tinggi dibandingkan dengan bahan pangan lainnya, seperti beras, jagung, ubi jalar, dan sorgum.

Ubi kayu memiliki banyak manfaat, tidak hanya untuk memenuhi kebutuhan pangan, tetapi juga sebagai bahan baku dalam berbagai industri. Di sektor industri, ubi kayu dapat diolah menjadi berbagai produk turunan, seperti gaplek, pellet, tepung tapioka, tepung mocaf, tepung aromatik, dan monosodium glutamate. Selain itu, melalui proses fermentasi, pati yang terkandung dalam ubi kayu bisa diubah menjadi bioethanol, yang merupakan sumber energi terbarukan dan juga pati ubi kayu juga dimanfaatkan sebagai bahan pengikat (*binder*) dan pengisi (*filler*) pada pil, tablet dan kapsul pada industry farmasi (Pranowo dkk., 2021).

2.3. Tujuan Pemuliaan Tanaman

Menurut Koryati dkk. (2020), pemuliaan tanaman adalah proses yang terus berkembang dan berkelanjutan. Perkembangannya tercermin dari tantangan dan

perubahan kondisi lingkungan, seperti evolusi strain patogen dan perubahan selera konsumen terhadap pangan. Oleh karena itu, pemuliaan tanaman harus beradaptasi dengan perubahan tersebut. Keberlanjutannya terlihat dari tahapan-tahapan yang saling berhubungan dan berkesinambungan. Untuk mengatasi penurunan produksi dan produktivitas ubi kayu, perlu dilakukan upaya peningkatan melalui perbaikan klon ubi kayu dengan kegiatan pemuliaan tanaman. Langkah pertama dalam pemuliaan tanaman ubi kayu adalah mempersiapkan plasma nutfah atau tetua sebagai sumber genotipe unggul, yang meliputi perluasan keragaman genetik, evaluasi karakter agronomi, seleksi klon, serta uji daya hasil tahap awal dan lanjutan.

Pemuliaan tanaman adalah rangkaian kegiatan penelitian dan pengembangan genetik tanaman untuk menciptakan kultivar atau varietas unggul yang bermanfaat bagi kehidupan manusia. Oleh karena itu, keberagaman plasma nutfah yang tersedia akan memperkaya koleksi untuk mendukung keragaman dalam hasil pemuliaan tanaman ubi kayu (Firmansyah *et al.*, 2020). Menurut Irda (2023), plasma nutfah yang dimaksud mencakup berbagai kultivar unggul dari masa lalu maupun masa kini, kultivar primitif, jenis-jenis yang telah digunakan meskipun belum dibudidayakan, kerabat liar, serta jenis tanaman budidaya atau yang dipelihara. Dalam suatu program pemuliaan tanaman yang bertujuan besar, plasma nutfah yang diharapkan memiliki keragaman genetik yang tinggi, kemampuan adaptasi yang luas, dan ketahanan terhadap hama serta penyakit tertentu.

Tujuan pemuliaan tanaman adalah untuk menciptakan atau mengembangkan varietas yang dapat meningkatkan efisiensi penggunaan unsur hara, sehingga menghasilkan produksi maksimal per satuan luas dan memberikan manfaat baik bagi para petani maupun konsumen. Pemuliaan tanaman memiliki beberapa peran penting dalam kemajuan pertanian, seperti meningkatkan produktivitas dengan menciptakan varietas genjah yang dapat menghasilkan hasil tinggi, sehingga meningkatkan produktivitas per satuan luas dan waktu. Memperluas wilayah produksi dengan mengubah sifat tanaman agar dapat tumbuh di lahan sub-

optimal. Mengembangkan varietas hibrida, seperti pada jagung, cabai, tomat, melon, dan semangka, yang dapat meningkatkan produksi pertanian. Menciptakan varietas yang tahan atau resisten terhadap hama dan penyakit, seperti padi varietas IR-36 yang tahan terhadap hama wereng dan penyakit virus. Meningkatkan kualitas tanaman agar dapat memenuhi kebutuhan masyarakat dan industri, seperti varietas semangka tanpa biji. Selain itu, pemuliaan tanaman juga bertujuan untuk meningkatkan kesesuaian terhadap mesin pemanen dengan memperbaiki bentuk fisik tanaman, serta mendukung penggunaan teknologi pertanian modern, yang pada gilirannya mengubah pertanian tradisional menjadi pertanian yang lebih maju dan efisien (Irda, 2023).

2.4. Klasifikasi dan Morfologi Singkong Karet (*Manihot glaziovii* Mueller)

Klasifikasi singkong karet menurut Suprpti (2005), sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Tracheobionta
Super divisi	: Spermatophyta
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Sub kelas	: Rosidae
Ordo	: Euphorbiales
Famili	: Euphorbiaceae
Genus	: Manihot
Spesies	: <i>Manihot glaziovii</i> M.

Singkong karet memiliki ukuran yang lebih besar dengan akar yang lebih kecil dibandingkan singkong biasa. Hal ini menyebabkan kemampuan fotosintesisnya lebih tinggi. Daun singkong karet lebih lebar dan tebal, dan tanaman ini dapat tumbuh hingga mencapai ketinggian 10 meter (Utama dan Rukismono, 2018).

2.5. Sambung pucuk/*Grafting*

Grafting adalah proses penggabungan dua tanaman berbeda menjadi satu kesatuan tanaman yang utuh melalui regenerasi jaringan pada bekas luka sambungan.

Metode ini melibatkan penggunaan dua bagian tanaman: batang atas (*scion*), yang disambungkan dan memiliki lebih dari satu mata tunas, dan batang bawah (*rootstock*), yang memiliki akar dan menerima sambungan dari batang atas.

Penyambungan dilakukan antara dua tanaman dengan varietas yang berbeda namun masih dalam satu spesies, atau antara tanaman dari spesies yang berbeda namun termasuk dalam keluarga yang sama (Prastowo dkk., 2006).

Batang atas (*scion*) akan berkembang menjadi sistem tunas baru setelah penyambungan. Bagian ini berupa sepotong tunas pendek, dan batang tanaman yang disambung akan tumbuh dari batang atas tersebut. Batang atas harus berasal dari tanaman yang sehat dan bebas penyakit. Sementara itu, batang bawah (*rootstock*) berfungsi sebagai sistem akar dari tanaman yang disambungkan, dan dapat berupa bibit, stek berakar, atau tanaman hasil mikropropagasi. Pada pohon yang tinggi, batang bawah bisa mencakup akar, batang, dan cabang perancah (Hartman *et al.*, 2014).

Penyatuan terjadi ketika sel-sel berkembang setelah kambium batang atas dan batang bawah saling terhubung akibat luka. Pada awalnya, penyatuan dibentuk oleh sel-sel kalus yang cepat membelah, yang berasal dari batang atas dan batang bawah, kemudian berdiferensiasi membentuk kambium vaskular dan sistem vaskular. Kambium vaskular adalah lapisan tipis yang terletak antara kulit kayu (periderm, korteks, dan floem) dan kayu (xilem), dengan sel-sel meristematik yang mampu membelah dan membentuk sel-sel baru. Agar penyambungan berhasil, kambium batang atas harus terhubung dengan kambium batang bawah. Kalus, yang terdiri dari sel-sel parenkim, berkembang dari dan di sekitar jaringan tanaman yang terluka. Kalus terbentuk dari sel-sel hidup pada batang atas dan batang bawah, dan produksi serta pertautan sel-sel parenkim (kalus) merupakan langkah penting dalam pembentukan kalus yang berhasil antara batang atas dan batang bawah pada sambungan (Hartman *et al.*, 2014).

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Waktu Dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Desember 2023 hingga bulan September 2024, bertempat di Divisi Riset dan pengembangan, dilokasi 81 PT Great Giant Food, Kecamatan Terbanggi Besar, Kabupaten Lampung Tengah.

3.2. Alat Dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian ini meliputi a) alat pemberian label sebelum ditanam berupa plastik label, tali rafia dan spidol. b) alat pengolahan tanah berupa traktor, implement Choper LU dan alat pengendalian gulma yang dilakukan saat *pre-planting* berupa unit *Boom Double Famco* (BDF); c) alat penanaman berupa golok, cangkul dan meteran; d) alat pemeliharaan tanaman berupa cangkul dan golok; e) alat panen berupa pisau, golok, dan sarung tangan; f) alat pengukuran dan pengamatan berupa handphone, borang pengamatan, meteran, jangka sorong, timbangan karung, dan alat tulis.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain bibit ubi kayu dengan enam klon berbeda dengan panjang 20 cm-25 cm yang berasal dari bibit stek hasil *grafting* dan bibit stek non-*grafting*, yaitu klon Daun D9L), Daun 9 sempit (D9S), ketan palas (KP), Unila Thailand klanting (UTK), BW (0223), dan UJ6 (Tabel 1) ; kemudian pestisida dan juga pupuk anorganik yang diberikaan pada saat pemeliharaan.

Tabel 1. Identitas 6 klon ubi kayu

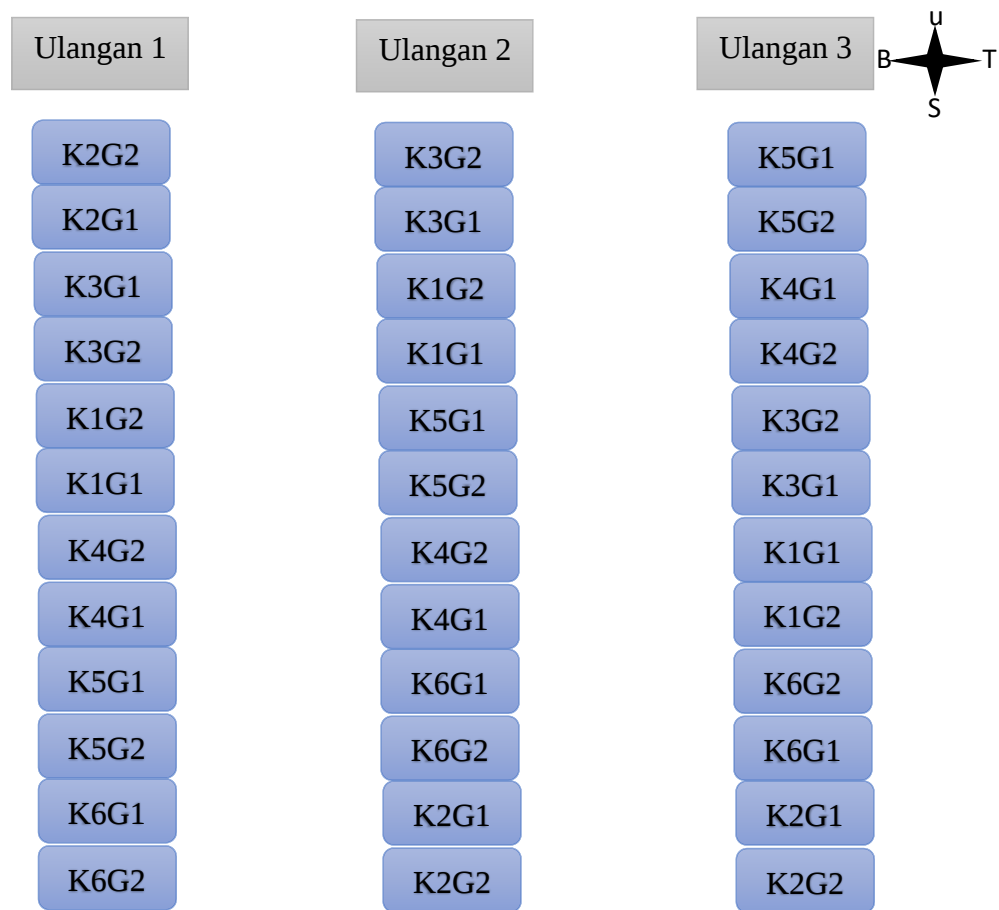
No	Klon	Identitas
1	D9L	Klon lokal Lampung, berdaun lebar, daya hasil tinggi
2	D9S	Klon lokal Lampung, memiliki lobus sembilan helai, menjari
3	KP	Klon lokal Lampung; Ketan Palas, kadar HCN rendah
4	UTK	Klon lokal Lampung
5	0223	Klon introduksi umur panen 6-7 bulan dengan kadar pati 26%
6	UJ6	Klon lokal Lampung berkadar pati tinggi

3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) split plot, terdiri atas 3 ulangan. Perlakuan terdiri atas dua faktor yaitu faktor klon (petak utama) dan faktor asal bibit (anak petak). Klon yang diuji meliputi, K1 (D9L), K2 (D9S), K3 (KP), K4 (UTK), K5 (0223) dan K6 (UJ6). Adapun faktor kedua perlakuan terdiri dari G1 (bibit stek tanaman hasil *grafting*) dan G2 (bibit stek tanaman non-*grafting*). Berdasarkan faktor tersebut didapat kombinasi sebagai berikut;

1. K1G1= D9L + *grafting*
2. K1G2= D9L + non-*grafting*
3. K2G1= D9S + *grafting*
4. K2G2= D9S + non-*grafting*
5. K3G1= KP + *grafting*
6. K3G2= KP + non-*grafting*
7. K4G1= UTK + *grafting*
8. K4G2= UTK + non-*grafting*
9. K5G1= 0223 + *grafting*
10. K5G2= 0223 + non-*grafting*
11. K6G1= UJ6 + *grafting*
12. K6G2= UJ6 + non-*grafting*

Berdasarkan kombinasi perlakuan yang ada, ditentukan tata letak percobaan *grafting* secara acak menggunakan *software ms.excel* sehingga tiap sampel percobaan memiliki peluang letak yang sama dan mewakili tiap-tiap perlakuan yang diberikan. Tata letak percobaan dapat dilihat pada (Gambar 2) tata letak percobaan *grafting* sebagai berikut:



Gambar 2. Tata letak percobaan tanaman dari bibit hasil *grafting* dan non-*grafting*.

3.4. Pelaksanaan Penelitian

Tahapan-tahapan dilakukanya penelitian, diantaranya sebagai berikut:

3.4.1. Persiapan Bibit

Pemilihan bibit ubi kayu dari hasil *grafting* yang digunakan berasal dari batang pohon induk yang telah di *grafting* dengan batang atas ubi kayu klon unggul dan batang bawah singkong karet dengan umur *grafting* ± 1 tahun (Gambar 3). Kedua asal bibit yang digunakan memiliki ciri-ciri, yaitu pertumbuhannya baik, batangnya lurus dan tinggi serta terbebas dari serangan hama dan penyakit. Pemilihan stek dengan tingkat ketuaan batang antara lain tua, sedang, dan muda serta berdiameter 1-2,5 cm. kemudian batang yang sudah dipilih, dipotong dengan panjang $\pm 20-25$ cm setelah itu disesuaikan berdasarkan jenis klon dan asal bibit ubi kayu dengan pemberian label dengan alat berupa plastik label, tali rafia dan spidol (Gambar 3).



Gambar 3. Persiapan bibit; 1. pemilihan bibit dari stek hasil *grafting*, 2. Persiapan bibit sebelum ditanam.

3.4.2. Persiapan Lahan

Pengolahan lahan dilakukan dengan pembajakan lahan menggunakan traktor, dengan implement Choper LU yang dibuat alur (Gambar 4). Persiapan lahan dilakukan dengan memulai pembersihan lahan dari gulma secara kimia menggunakan herbisida dilakukan saat *pre-planting* dengan unit *Boom Double*

Famco (BDF). Petak tiap ulangan memiliki ukuran 5,6m x 12m, dengan populasi tanaman tiap petak ± 84 tanaman.



Gambar 4. Pengolahan lahan.

3.4.3. Penanaman Bibit

Penanaman bibit ubi kayu dilakukan pada bulan Desember 2023, menggunakan enam klon ubi kayu (D9L, D9S, KP, UTK, 0223 dan UJ6) dan 6 klon bibit yang sama dari hasil *grafting*. Penanaman dilakukan dengan cara ditugal berjarak 80cm x 100cm antar tanaman dengan alat penanaman berupa golok, cangkul dan meteran (Gambar 5).



Gambar 5. Penanaman; 1. pengukuran jarak tanam, 2. penanaman.

3.4.4. Pemeliharaan

Pemeliharaan yang dilakukan yaitu pemupukan dengan cara tugal sebanyak 1 x pada 4 minggu setelah tanam dengan menggunakan 100kg urea/ha pupuk urea, 100kg TSP/ha pupuk TSP, dan 100kg KCL/ha pupuk KCl yang dicampur menjadi 1 dengan dosis tiap tanaman 8 gr/tanaman (Gambar 6). Pengendalian gulma dengan cara manual yaitu dicangkul dan dibabat dengan golok serta pengendalian dengan cara kimiawi menggunakan herbisida saat *pre-planting* dan berdasarkan kondisi dilapangan (Gambar 6).



Gambar 6. Pemeliharaan; 1. pencampuran pupuk, 2. pengaplikasian herbisida sebelum tanam.

3.4.5. Pemanenan

Pemanenan ubi kayu dilakukan dengan cara manual dengan mencabut tanaman singkong. Alat panen berupa golok, dan sarung tangan yang digunakan untuk memisahkan ubi dengan batang ubi kayu. Pemanenan dilakukan pada tanaman ubi kayu berusia 36 minggu setelah tanam (MST).

3.4.6. Variabel Pengamatan

Pengamatan pada enam klon ubi kayu diamati tiap 4 minggu sekali dengan alat pengukuran dan pengamatan berupa handphone, borang pengamatan, meteran, jangka sorong, timbangan, meteran logam karung, pisau, dan alat tulis. Adapun variabel pengamatan meliputi

1. Tinggi tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman diukur menggunakan alat meteran pada tunas tanaman ubi kayu yang dimulai dari pangkal tunas hingga titik tumbuh tanaman kemudian dicatat pada borang pengamatan.

2. Jumlah tunas per tanaman (tunas)

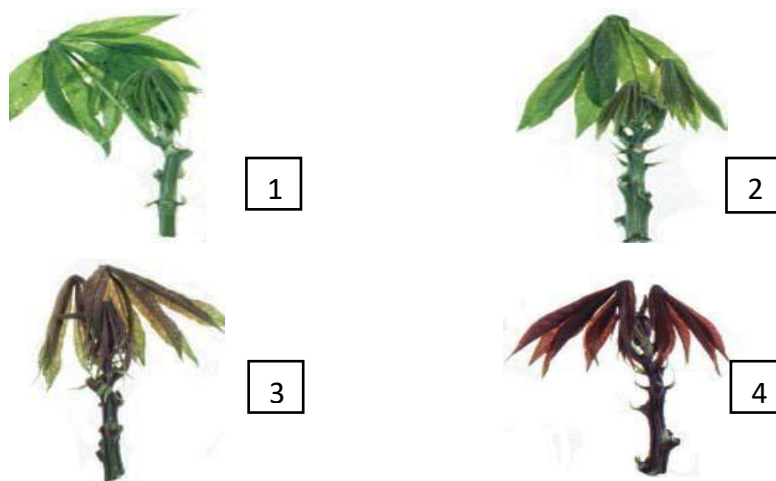
Perhitungan jumlah tunas dilakukan sebanyak 3 kali yaitu pada 4, 8, dan 12 mst. Pengamatan pada tunas tanaman ubi kayu dihitung saat tunas tumbuh.

3. Jumlah daun (helai)

Perhitungan jumlah daun dilakukan dengan cara mengamati dan menghitung daun-daun yang tumbuh pada batang yang telah terbuka sempurna.

4. Warna pucuk daun

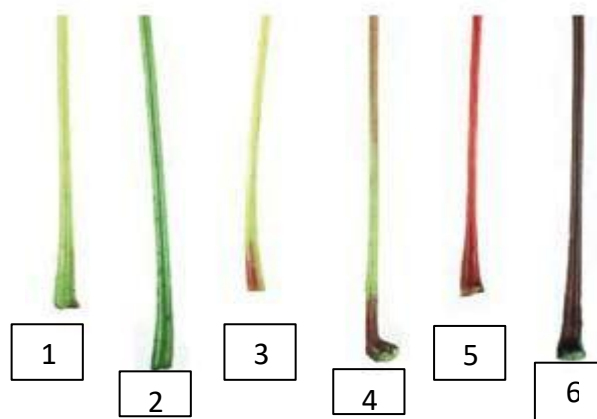
Pengamatan warna pucuk daun dilakukan dengan cara melihat secara visual kemudian disesuaikan dengan pilihan warna yang tertera pada prosedur karakteristik ubi kayu (Gambar 7). Pilihan warna yang ada yaitu hijau muda, hijau tua, hijau keunguan, ungu (Fukuda *et al.*, 2010).



Gambar 7. Warna pucuk daun; (1) hijau muda, (2) hijau tua, (3) hijau keunguan, (4) ungu (Fukuda *et al.*, 2010).

5. Warna tangkai daun

Pengamatan warna tangkai daun dilakukan dengan cara melihat tangkai yang ke 5 dan kemudian disesuaikan dengan pilihan warna yang ada pada karakteristik ubi kayu (Gambar 8).



Gambar 8. Warna tangkai daun: (1) hijau kekuningan, (2) hijau, (3) hijau kemerahan, (4) merah kehijauan, (5) merah, (6) ungu (Fukuda *et al.*, 2010).

6. Warna batang

Pengamatan warna batang dilakukan dengan cara melihat batang 30 cm dari tanah dan kemudian disesuaikan dengan prosedur karakteristik ubi kayu (Gambar 9).



Gambar 9. Warna batang; (1) orange, (2) hijau kekuningan, (3) keemasan, (4) coklat terang, (5) perak, (6) abu-abu, (7) coklat gelap (Fukuda *et al.*, 2010).

7. Diameter batang

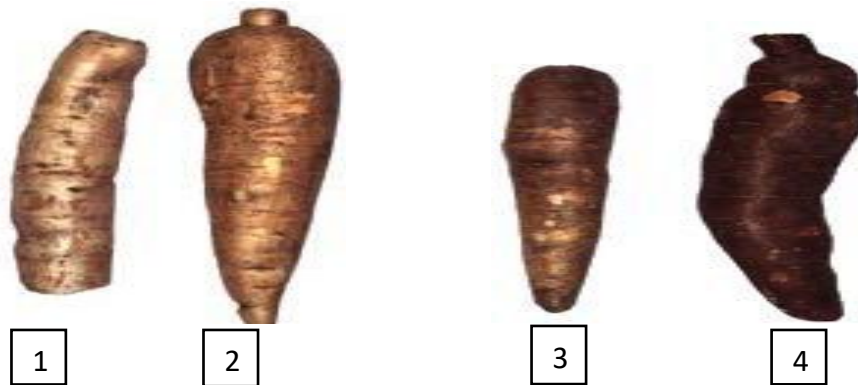
Pengamatan diameter batang tanaman dilakukan dengan cara mengukur diameter batang 30 cm dari permukaan tanah menggunakan alat jangka sorong.

8. Diameter Penyebaran Ubi

Pengukuran dilakukan dengan mengukur jarak terjauh dari ujung ubi. Alat yang digunakan yaitu meteran logam. Pengamatan dilakukan pada 36 MST (Fukuda *et al.*, 2010).

9. Warna kulit ubi bagian luar

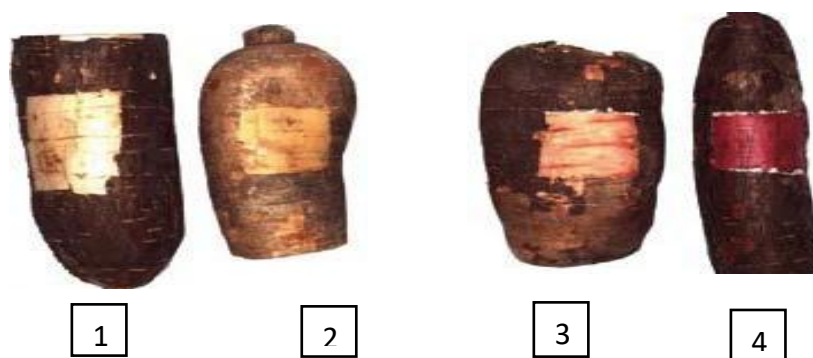
Pengamatan dilakukan dengan melihat warna masing-masing klon yang sudah dibersihkan dari tanah yang menempel, kemudian disesuaikan dengan prosedur karakteristik ubi kayu (Gambar 10). Pengamatan dilakukan pada 36 mst.



Gambar 10. Warna kulit luar ubi kayu; (1) putih/cream, (2) kuning, (3) cokelat terang, (4) cokelat gelap (Fukuda *et al.*, 2010).

10. Warna korteks ubi

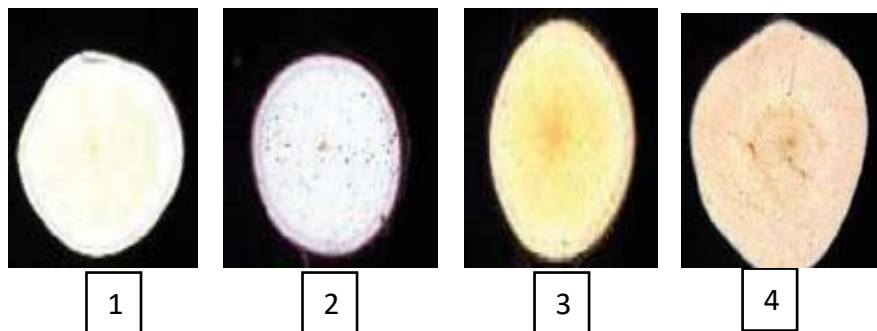
Pengamatan dilakukan dengan melihat warna masing-masing klon yang sudah dikupas kulit luarnya, kemudian disesuaikan dengan prosedur karakteristik ubi kayu (Gambar 11). Pengamatan dilakukan pada 36 mst.



Gambar 11. Warna korteks ubi kayu; (1) putih, (2) kuning, (3) pink, (4) ungu (Fukuda *et al.*, 2010).

11. Warna daging ubi

Pengamatan dilakukan dengan cara ubi dipotong melintang menggunakan pisau pada bagian tengah, kemudian melihat warna daging masing-masing klon yang disesuaikan dengan prosedur karakteristik ubi kayu (Gambar 12). Pengamatan dilakukan pada 36 mst.



Gambar 12. Warna daging ubi kayu; (1) cream, (2) putih, (3) kuning, (4) pink (Fukuda *et al.*, 2010).

12. Kadar Pati

Pengukuran kadar pati dilakukan dengan mengambil sampel ubi segar sebanyak 5 kg diambil sebanyak 2 ulangan pada masing-masing perlakuan. Selanjutnya ubi tersebut di bersihkan dari sisa-sisa kotoran yang menempel, kemudian potong ubi menjadi beberapa bagian kecil dan dimasukkan ke dalam kantong. Proses pengukuran kadar pati dilakukan dengan bantuan pihak PT GPP. Metode yang digunakan yaitu *specific gravity* yaitu pengukuran berdasarkan perbedaan massa ubikayu di udara dan di dalam air (Aprilliana *et al.*, 2018). Pengukuran kadar pati dilakukan dengan cara memasukkan potongan ubi kedalam keranjang hingga mencapai 5 kg kemudian dilakukan penimbangan di udara, setelah itu dilakukan penimbangan di dalam air dan angka pengukur yang ada pada alat disesuaikan. Angka yang muncul pada alat pengukur merupakan kadar pati pada ubi. Pengukuran kadar pati ini dilakukan sebanyak satu kali, yaitu pada umur 26 MST.

13. Bobot ubi per tanaman (gram)

Pengamatan dilakukan dengan menimbang per tanaman dari masing-masing klon yang sudah dibersihkan dari tanah yang menempel (Fukuda *et al.*, 2010).

Pengamatan dilakukan pada 36 mst.

14. Bobot Pati per tanaman (gram)

Pengukuran bobot pati dilakukan setelah didapatkan hasil kadar pati.

Perhitungannya yaitu kadar pati (%) dikalikan dengan bobot segar ubi per tanaman sehingga diperoleh bobot pati.

3.5. Analisis Data

Data dikumpulkan menggunakan *microsoft excel*, kemudian dilakukan analisis data menggunakan Minitab 17 dilakukan sidik ragam dengan homogenitas ragam (uji *Barllet*) dan sifat aditif (uji *Tukey*). Namun jika terdapat perbedaan atau variasi pada nilai *f* maka dihitung perbedaan nilai rata-rata perlakuan (klon) dengan uji beda nyata terkecil (BNT) bertaraf 5% untuk mengetahui perbedaan nyata atau tidaknya pengaruh antar perlakuan.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilaksanakan maka kesimpulan sebagai berikut:

1. Faktor klon berpengaruh nyata terhadap sebagian besar karakter agronomi yang diamati, seperti tinggi tanaman, jumlah tunas, jumlah daun, diameter batang, kadar pati, dan bobot pati. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan genetik klon sangat menentukan performa agronomi ubi kayu.
2. Faktor asal bibit (*grafting* vs *non-grafting*) tidak memberikan pengaruh nyata terhadap sebagian besar variabel pertumbuhan dan hasil, baik pada tahap pertumbuhan maupun hasil, sehingga penggunaan bibit hasil *grafting* tidak menurunkan performa tanaman.
3. Kombinasi antara jenis klon dan asal bibit hanya berpengaruh nyata pada tinggi tanaman saat fase awal pertumbuhan, yaitu umur 8 dan 12 MST. Pengaruh kombinasi ini menunjukkan bahwa efek gabungan antara klon dan metode asal bibit (*grafting* atau *non-grafting*) bersifat sementara dan tidak berkelanjutan, sehingga tidak terjadi dan tidak memengaruhi variabel hasil seperti bobot ubi, kadar pati, atau bobot pati.

5.2 Saran

Perlu dilakukan penambahan beberapa variabel, yaitu bobot berangkasan untuk mengetahui indeks panen pada hasil penelitian yang dilakukan. Perlunya variabel bentuk ubi dan diameter ubi untuk membandingkan pengaruh bentuk dan diameter ubi terhadap bobot ubi yang dihasilkan. Kemudian analisis tanah pada awal tanam dan akhir untuk mengetahui kandungan yang ada sebelum penelitian dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Antari dan Umiyasih, U. 2019. Pemanfaatan tanaman ubi kayu dan limbahnya secara optimal sebagai pakan ternak ruminansia. *Jurnal Wartazoa*, 19(4) :191-120.
- Aprilliana, P., Supriyanto, A., dan Surtono, A. 2018. Rancang-bangun alat ukur kadar pati ubikayu menggunakan loadcell dan arduino berdasarkan metode spesifik gravity. *Jurnal Penelitian Sains*. 19(3), 132-136.
- Ariningsih. 2016. Peningkatan produksi ubi kayu berbasis kawasan di Provinsi Jawa Barat dan Sulawesi Selatan. *Analisis Kebijakan Pertanian*, 14(2): 125-148.
- Badan Pusat Statistik. 2016. *Produksi Ubi Kayu di Indonesia*. Badan Pusat Statistik Republik Indonesia.
- Firmansyah. K., Erwin. Y., Kukuh. S., M. dan Hadi, S. 2020. Inventarisasi klon ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz) di empat wilayah Provinsi Lampung. *Journal of Tropical Upland Resources*, 2(2): 162-172.
- Fukuda, W.M.G., Guevara, C.L., Kawuki, R., and Ferguson, M.E. 2010. *Selected Morphological and Agronomic Descriptors for The Characterization of Cassava*. International Institute of Tropical Agriculture (IITA). Ibadan, Nigeria.
- Goldschmidt, E. E. 2014. Plant *grafting*: new mechanisms, evolutionary implications. *Frontiers in Plant Science*, 5, 727.
- Hakim, A., J., Loka, I. N., Hajar, S., Junaidi, E., Hakim, A., J., Loka, I. N., Hajar, S., and Junaidi, E. 2020. Isolation and confirmation of quercetin-3-o-glycosides from rubber cassava leaves. *Natural Resources*, 11(9), 420–425.
- Hartmann, H. T., Kester, D. E., Davies, F. T., and Geneve, R. L. 2014. *Plant Propagation Principles and Practices*. Pearson Education Limited. London.

- Hartmann, H. T., Kester, D. E., Davies, F. T., and Robert, L. 2014. *Plant Propagation Principles and Practices 8th ed.* Prentice Hall International Inc. New Jersey. 927p.
- Irda, N. S. 2023. *Pemuliaan Tanaman*. UIN Sumatera Utara. Medan. Kementrian Pertanian. 2023. *Analisis kinerja Perdagangan Ubi kayu*, 1-23.
- Koryati, T., Hardian, N., Ira, E., Paulina, M., Firgiyanto, R., Junairiah, dan Vega, K. S. 2022. *Pemuliaan Tanaman*. Yayasan Kita Menulis. Medan.
- Kotto, F., Erwin, Y., Kukuh, S., dan Muhammad, S.H. 2020. Inventarisasi klon ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz) di empat wilayah Provinsi Lampung. *Journal of Tropical Upland Resources*, 2(2): 162-172
- Limbongan, J. 2023. *Teknologi Pemuliaan Tanaman Menginspirasi Inovasi pertanian*. CV. Eureka Media Aksara. Purbalingga.
- Limbongan, J. dan F. Djufry. 2013. Pengembangan teknologi sambung pucuk sebagai alternatif pilihan perbanyakan bibit kakao, *Jurnal Litbang Pert.* 32(4): 166-172.
- Liwen, C., Ningning, Y., Junxing, L., Zhenyu, Q., Dan W., and Liping, C. 2016. Heritability and reversibility of DNA methylation induced by in vitro grafting between *Brassica juncea* and *B. Oleracea*. *Scientific Reports*, 6: 27233
- Mumtaz., F. Y., Budi, S., Lailiyah, W. N. 2022. Karakter klon unggul hasil persilangan pada pertumbuhan tanaman tebu (*Saccharum Officinarum* L.) di lahan hollywood. *Jurnal Tropicrops*, 5(1): 1-11.
- Nisywa. 2022. *Buku Panduan, Pengembangan Produk Olahan Pangan Singkong*. K-Media. Yogyakarta.
- Noerwijayati, K. 2015. Upaya modifikasi pati ubi kayu melalui pemuliaan tanaman. *Buletin Palawija*, 13(1): 92-100.
- Prabawati S., N. Richana, dan Suismono. 2011. Inovasi pengolahan singkong meningkatkan pendapatan dan diversifikasi pangan. *Jurnal Agroinovasi*, Edisi 4. Badan Litbang Pertanian. Jakarta.
- Pranowo, D., Setiawan, K., Hadi, S., dan Yuliadi, E. 2021. Deskripsi klon tanaman ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz) yang ditanam petani di enam kabupaten di Provinsi Lampung. *Jurnal Kelitbangan*, 9(3): 271-279.
- Prastowo, N. H., Roshetko, J. M., Manuarang, G. E., dan Nugraha, E. 2006. *Teknik Pembibitan dan Perbanyakan Vegetatif Tanaman Buah*. World Agroforestry Center. Bogor.

- Rahman, N., Hani Fitriani, N. Sri Hartati dan Soedarmonowati, E. 2017. Multipikasi tunas kultur ubi kayu dengan teknik sambung pucuk (*grafting*) *in vitro*. *Prossiding Seminar Nasional*. Fakultas Pertanian UMJ :229-236
- Rahmatika, W. dan Setyawan, F. 2018. Kompatibilitas batang bawah dengan batang pada metode *grafting* tanaman durian (*Durio zibethinus* Murr). *Agritop*, 16(2):268–275.
- Restiani, R., Indriyani, R. D dan Herman. 2014. Karakter morfologi ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz) hijau dari kabupaten pelalawan, *JOM FMIPA*, 1(2): 619- 623.
- Satwiko, T., Lahay R. R., Damanik, B. S. J. 2013. Tanggap pertumbuhan dan produksi beberapa varietas kedelai (*Glicine max* L.) terhadap perbandingan komposisi pupuk. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 1(4): 1413-1423.
- Soehardi dan Soenarso. 2004. *Memelihara Kesehatan Jasmani Melalui Makanan*. ITB. Bandung.
- Sulfiani dan Taufiq. 2022. Pengaruh penambahan zat kapur dan lama perendaman terhadap kadar sianida pada singkong (*Manihot esculenta* Crantz). *Jurnal Sehat Mandiri*, 17(2): 133-141.
- Sulistiono, W., Hartanto, S., dan Brahmantiyo. B. 2020. Respons beberapa varietas ubi kayu terhadap pemupukan npk pada tanah latosol di Maluku Utara. *Buletin Palawija*, 18(1): 43-51.
- Suprpti. 2005. *Tepung Tapioka Pembuatan dan Pemanfaatannya*. Kanisius. Yogyakarta.
- Utama, Y. A. K., dan Rukismono, M. 2018. *Singkong-Man Vs Gadung-Man*. Penerbit Aseni. Mimika Baru.
- Utomo, S. D., Agustiansyah, Timotiwu P. B., dan Edy, A. 2019. *Grafting Menggunakan Rootstock Spesies Kerabat Manihot glaziovii* Mueller untuk Produksi Benih Vegetatif, Benih Generatif, Sayur Daun, dan Konservasi Plasma Nutfah Ubi Kayu (*Manihot esculenta* Crantz). *Laporan*. Universitas Lampung. Bandar Lampung. 58 hlm.
- Utomo, S. D., Rugayah, Setiawan. K., Yelli, F., Hidayat, K. F., Widyastuti, R.A. D, Ramadiana, S., Ardian, Fatmawati, A., Suniyah., Ikhsan, K. N., Asyarati, N. K., Safitriani, T., Saputri, E. G., Pramesti, O. J., Indriani, V. R., Rahmawati, A., 2024. *Grafting Ubi Kayu menggunakan Batang Bawah Singkong Karet: Untuk Produksi Bibir/Stek Batang Berkualitas*. Anugrah Utama Raharja. Bandar Lampung. 82 hlm.

Yusuf, S. A. 2023. Pengaruh Klon Batang Atas Ubi Kayu Terhadap Keberhasilan *Grafting* Menggunakan Batang Bawah Singkong Karet. *Skripsi*. Universitas Lampung.