

**PENGARUH KLON UBI KAYU (*Manihot esculenta* Crantz) TERHADAP
KEBERHASILAN DAN PERTUMBUHAN TANAMAN HASIL *GRAFTING*
MENGUNAKAN BATANG BAWAH SINGKONG KARET
(*Manihot glaziovii* Mueller)**

(Skripsi)

Oleh

**NAJIB NURRAHMAN
1954161006**



**UNIVERSITAS LAMPUNG
2025**

ABSTRAK

PENGARUH KLON UBI KAYU (*Manihot esculenta* Crantz) TERHADAP KEBERHASILAN DAN PERTUMBUHAN TANAMAN HASIL *GRAFTING* MENGUNAKAN BATANG BAWAH SINGKONG KARET (*Manihot glaziovii* Mueller)

Oleh:

NAJIB NURRAHMAN

Produksi dan produktivitas ubi kayu dapat ditingkatkan salah satunya dengan menggunakan benih bermutu dari varietas unggul. Penerapan metode tersebut dikarenakan perbanyakan secara vegetatif akan menghasilkan anakan yang sama dengan induknya, sehingga sifat unggul dari klon batang atas dapat turun ke hasil grafting. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh klon ubi kayu sebagai batang atas terhadap keberhasilan dan waktu keberhasilan grafting menggunakan singkong karet sebagai batang bawah pada teknik grafting pucuk. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Lapang Terpadu (LTPD) Universitas Lampung. Gedong Meneng, Bandar Lampung. Percobaan dilakukan dari bulan April 2023 sampai Agustus 2023. Rancangan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu perlakuan yaitu terdapat 2 klon yang berbeda. Klon yang digunakan adalah Gani dan Barokah sebagai batang atas. Percobaan dilakukan sebanyak 10 kali ulangan untuk setiap ulangan terdapat 3-4 tanaman yang dilakukan *grafting* sehingga diperoleh 40 satuan percobaan. Hasil penelitian keberhasilan *grafting* pada klon Barokah sebesar 56,64%, dan klon Gani sebesar 66,62%, dengan jumlah produksi setek batang klon Barokah sebanyak 110 setek sedangkan klon Gani sebanyak 106 setek. Rata – rata jumlah daun, jumlah tunas, dan diameter batang klon barokah lebih banyak daripada klon Gani, dengan rata-rata jumlah daun 48,00 helai, jumlah tunas 1,95 tunas, dan diameter batang 12,45 mm sedangkan klon Gani memiliki rata-rata jumlah daun 30,05 helai, jumlah tunas 1,25 tunas, dan diameter batang 11,95 mm.

klon Gani menghasilkan tinggi tunas lebih besar dibandingkan klon Barokah, dengan rata-rata tinggi tunas klon Gani 76,50 cm sedangkan klon Barokah memiliki rata-rata tinggi tunas 75,95 cm.

Kata kunci : grafting pucuk, singkong karet, Klon Gani, Klon Barokah, ubi kayu

ABSTRACT

THE EFFECT OF CASSAVA (*Manihot esculenta* Crantz) CLONES ON THE SUCCESS AND GROWTH OF PLANTS RESULTING FROM GRAFTING USING RUBBER CASSAVA ROOTS (*Manihot glaziovii* Mueller)

By:

NAJIB NURRAHMAN

Cassava production and productivity can be increased, among other things, by using high-quality seeds from superior varieties. This method is used because vegetative propagation produces offspring identical to the parent, thus transferring the superior traits of the scion clone to the grafted offspring. This study aims to determine the effect of cassava clones as scions on the success and success time of grafting using rubber cassava as rootstock in the shoot grafting technique. The research was conducted at the Integrated Field Laboratory (LTPD) of the University of Lampung, Gedong Meneng, Bandar Lampung. The experiment was conducted from April 2023 to August 2023. This research design used a Randomized Block Design (RBD) with one treatment, namely two different clones. The clones used were Gani and Barokah as the scion. The experiment was repeated 10 times, with 3-4 plants grafted into each replication, resulting in 40 experimental units. The results showed a grafting success rate of 56.64% for the Barokah clone and 66.62% for the Gani clone, with 110 cuttings produced for the Barokah clone and 106 for the Gani clone. The average number of leaves, shoots, and stem diameter of the Barokah clone were higher than those of the Gani clone, with an average of 48.00 leaves, 1.95 shoots, and a stem diameter of 12.45 mm. The Gani clone had an average of 30.05 leaves, 1.25 shoots, and a stem diameter of 11.95 mm. The Gani clone produced a higher shoot height than the Barokah clone, with an average shoot height of 76.50 cm for the Gani clone, while the Barokah clone had an average shoot height of 75.95 cm.

Keywords: shoot grafting, rubber cassava, Gani Clone, Barokah Clone, cassava.

**PENGARUH KLON UBI KAYU (*Manihot esculenta* Crantz) TERHADAP
KEBERHASILAN DAN PERTUMBUHAN TANAMAN HASIL
GRAFTING MENGGUNAKAN BATANG BAWAH SINGKONG KARET
(*Manihot glaziovii* Mueller)**

Oleh

**NAJIB NURRAHMAN
1954161006**

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 : **PENGARUH KLON UBI KAYU (*Manihot esculenta* Crantz) TERHADAP
KEBERHASILAN DAN PERTUMBUHAN
TANAMANHASIL *GRAFTING*
MENGUNAKAN BATANG BAWAH
SINGKONG KARET (*Manihot glaziovii*
Mueller)**

Nama Mahasiswa : NAJIB NURRAHMAN

Nomor Pokok Mahasiswa : 1954161006

Program Studi : Agronomi dan Hortikultura

Fakultas : Pertanian

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing



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



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

2. Ketua Jurusan 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 : Ir. Ardian, M.Agr.



2. Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.
NIP. 196411181989021002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 26 Juni 2025

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“PENGARUH KLON UBI KAYU (*Manihot esculenta* Crantz) TERHADAP KEBERHASILAN DAN PERTUMBUHAN TANAMANHASIL *GRAFTING* MENGGUNAKAN BATANG BAWAH SINGKONG KARET (*Manihot glaziovii* Mueller)”** merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan hasil karya orang lain. Semua hasil dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan Karya Ilmiah Universitas Lampung. Jika skripsi ini di masa mendatang terbukti sebagai skripsi hasil Salinan atau dibuat oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 02 September 2025

Penulis,



NAJIB NURRAHMAN
1954161006

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir di Kabupaten Pringsewu pada tanggal 9 maret 2001, sebagai anak kedua dari dua bersaudara, dari pasangan Bapak Triyono dan Ibu Titik Diah Aminarti. Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar (SD) di SD Negeri 5 Wonodadi pada tahun 2013, Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP Negeri 2 Gading Rejo pada tahun 2016, Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMA Negeri 2 Gading Rejo pada tahun 2019. Pada tahun 2019 penulis melanjutkan studi Strata 1 di Jurusan Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur SMMPTN Barat (Seleksi Mandiri Perguruan Tinggi Negeri-Barat).

Selama menjadi mahasiswa penulis aktif di Organisasi Himpunan Mahasiswa Agronomi dan Hortikultura (HIMAGRHO) sebagai anggota Bidang Danus kepengurusan 2020/2021. Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Banding Agung, Kecamatan Suoh Kabupaten Lampung Barat pada bulan Januari 2023 selama 40 hari. Penulis melaksanakan Praktik Umum dengan judul “Budidaya Tanaman Tomat Ceri (*Solanum lycopersicum* var.) di CV. Pendawa Kencana Multifarm desa Kepuh Harjo, Kecamatan Cangkringan, Kabupaten Sleman, Yogyakarta” pada 11 Juli – 12 Agustus 2022.

MOTTO

“Nabi Muhammad SAW bersabda : sebaik -baik rezekimu adalah apa yang kamu usahakan, dan anak-anakmu adalah bagian dari apa yang kamu usahakan.”

- Sunan Ibn Majah-

“Ilmu pengetahuan tanpa agama lumpuh, agama tanpa ilmu pengetahuan buta.”

- Albert Einstein-

“Saya belum gagal. Saya baru saja menemukan 10.000 cara yang tidak akan berhasil”

-Thomas Alva Edison-

“Jangan melibatkan hatimu dalam kesedihan atas masa lalu atau kamu tidak akan siap untuk apa yang akan datang”

-Ali bin Abi Thalib-

“Maka, sesungguhnya beserta kesulitan ada kemudahan.”

-Q.S Al-Insyirah ayat 5 -

”Jika rencana A gagal, abjad punya 25 huruf lagi – 204 jika anda berada di Jepang”

-Claire Cook-

SANWACANA

Puji syukur kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi yang berjudul **“PENGARUH KLON UBI KAYU (*Manihot esculenta* Crantz) TERHADAP KEBERHASILAN DAN PERTUMBUHAN TANAMAN HASIL *GRAFTING* MENGGUNAKAN BATANG BAWAH SINGKONG KARET (*Manihot glaziovii* Mueller)”**. Penulis ingin mengucapkan terimakasih yang setulus-tulusnya kepada seluruh pihak yang telah membantu sejak pelaksanaan penelitian hingga skripsi ini dapat diselesaikan, khususnya 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. selaku Pembimbing Utama yang telah sabar membimbing, memberi dukungan moril dan materi untuk penelitian ini. Terimakasih untuk banyak hal yang bapak berikan kepada penulis, tak tergambarkan betapa bersyukur penulis dipertemukan dan diberi kesempatan untuk menjadi anak bimbingan dari bapak.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Kukuh Setiawan, M.Sc. selaku Pembimbing Kedua yang telah membimbing, memberi saran, ilmu, mengingatkan penulis saat lalai serta motivasi kepada penulis.
4. Bapak Ir. Ardian M.Agr. selaku Pembahas yang telah memberikan arahan, nasehat, kritik dan saran kepada penulis.
5. Ibu Prof. Ir. Maria Viva Rini, M.Agr.Sc., Ph.D. selaku Ketua Jurusan Agronomi dan Hortikultura Universitas Lampung.
6. Ibu Dr. RA. Diana Widyastuti, S.P., M.Si. selaku Sekretaris Jurusan Agronomi dan Hortikultura Universitas Lampung.

7. Bapak Dr. Ir. M. Syamsoel Hadi, M.Sc. selaku Pembimbing Akademik yang telah mengarahkan membimbing dan membantu penulis selama masa perkuliahan.
8. Kedua orang tua ku tercinta, Bapak Triyono dan Ibu Titik Diyah Aminarti atas dukungan, moril, nasihat, doa, dan kasih sayang yang tak pernah berhenti diberikan selama ini kepada penulis.
9. Kakak tercinta Adita Nurhanif dan Rupia Anda Kusuma serta keponakan tercinta Maghfirah Annur Hana yang selalu bersama menemani dan menyeyemangati serta menghibur penulis dalam meyelesaikan skripsi.
10. Teman selama penelitian Erika Gusteres Saputri dan teman seperjuangan Ibrohim yang yang selalu membantu dan memberikan semangat untuk terus berjuang lewati semua rintangan.
11. Sahabat penulis Achmad Ferdi Dharmawan dan Riky Oky Aransyah yang selalu menolong, memotivasi, memberikan perhatian dan mendengarkan keluh kesah dari penulis.
12. Terakhir, untuk diri sendiri yang telah berhasil melewati semua dengan baik, tetap kuat dan berusaha menyelesaikan skripsi dengan segala rintangan yang ada.

Akhir kata, semoga Tuhan selalu memberikan kebahagiaan, kesehatan dan memberkahi segala kebaikan dari semua pihak yang membantu menyelesaikan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua.

Bandar Lampung, 02 September 2025
Penulis,

NAJIB NURRAHMAN

DAFTAR ISI

	Halaman
SANWACANA	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Kerangka Pemikiran	5
1.5 Hipotesis	7
II. TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Klasifikasi Ubi kayu	8
2.2 Deskripsi	9
2.3 Sambung Pucuk	12
2.3.1 Kelebihan dan Kekurangan Teknik Sambung (<i>Grafting</i>)	13
2.3.2 Faktor Keberhasilan <i>Grafting</i>	14
2.3.3 Faktor Kegagalan <i>Grafting</i>	15
III. BAHAN DAN METODE	17
3.1 Waktu dan Tempat	17
3.2 Alat dan Bahan	17
3.3 Metode Penelitian	17
3.4 Pelaksanaan Penelitian	18
3.4.1 Pemilihan Batang Atas	19

3.4.2 Pemilihan Batang Bawah	19
3.4.3 Pelaksanaan <i>Grafting</i>	19
3.4.4 Pemeliharaan	20
3.5 Variabel Pengamatan	20
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Hasil Penelitian	25
4.1.1 Persentase Keberhasilan <i>Grafting</i>	26
4.1.2 Jumlah Daun (helai)	26
4.1.3 Jumlah Tunas	27
4.1.4 Tinggi Tunas (cm)	28
4.1.5 Diameter Batang (mm)	28
4.1.6 Produksi Setek Batang	29
4.1.7 Hubungan Kekerasatan Klon Batang Atas dan Singkong Karet	30
4.2 Pembahasan	32
V. KESIMPULAN DAN SARAN	35
5.1 Kesimpulan	35
5.2 Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN	40

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Karakteristik klon barokah, klon gani, dan singkong karet	10
2. Rekapitulasi hasil analisis Uji t pengaruh klon ubi kayu pada 5, 8, dan 11 MSG terhadap variabel pengamatan	25
3. Persentase keberhasilan <i>grafting</i> klon ubi kayu	26
4. Pengaruh klon ubi kayu terhadap jumlah daun pada 5, 8, dan 11 MSG	27
5. Pengaruh klon ubi kayu terhadap jumlah tunas pada 5, 8, dan 11 MSG	27
6. Pengaruh klon ubi kayu terhadap tinggi tunas pada 5, 8, dan 11 MSG	28
7. Rerata diameter batang klon barokah dan gani pada 5, 8, dan 11 MSG	29
8. Pengaruh klon ubi kayu terhadap variabel perkiraan hasil produksi setek batang pada 16 MSG	29
9. Nilai karakter kuantitatif ubi kayu dan singkong karet	30
10. Hubungan kekerabatan ubi kayu dan singkong karet	31
11. Pengelompokan klon ubi kayu dan singkong karet berdasarkan analisis klaster dendrogram	32
12. Data pengamatan jumlah daun 5 MSG	41
13. Hasil analisis Uji t variabel jumlah daun pada 5 MSG	41
14. Data pengamatan jumlah tunas 5 MSG	42
15. Hasil analisis Uji t variabel jumlah tunas pada 5 MSG	42
16. Data pengamatan tinggi tunas 5 MSG	43
17. Hasil analisis Uji t variabel tinggi tunas pada 5 MSG	43
18. Data pengamatan diameter batang 5 MSG	44
19. Hasil analisis Uji t variabel diameter batang pada 5 MSG	44
20. Data pengamatan jumlah daun 8 MSG	45
21. Hasil analisis Uji t variabel jumlah daun pada 8 MSG	45

22. Data pengamatan jumlah tunas 8 MSG	46
23. Hasil analisis Uji t variabel jumlah tunas pada 8 MSG	46
24. Data pengamatan tinggi tunas 8 MSG	47
25. Hasil analisis Uji t variabel tinggi tunas pada 8 MSG	47
26. Data pengamatan diameter batang 8 MSG	48
27. Hasil analisis Uji t variabel diameter batang pada 8 MSG	48
28. Data pengamatan jumlah daun 11 MSG	49
29. Hasil analisis Uji t variabel jumlah daun pada 11 MSG	49
30. Data pengamatan jumlah tunas 11 MSG	50
31. Hasil analisis Uji t variabel jumlah tunas pada 11 MSG	50
32. Data pengamatan tinggi tunas 11 MSG	51
33. Hasil analisis Uji t variabel tinggi tunas pada 11 MSG	51
34. Data pengamatan diameter batang 11 MSG	52
35. Hasil analisis Uji t variabel diameter batang pada 11 MSG	52
36. Data keberhasilan <i>grafting</i>	53
37. Data pengamatan persentase keberhasilan	53
38. Hasil analisis Uji t variabel persentase keberhasilan <i>grafting</i>	54
39. Nilai karakter kuantitatif berdasarkan deskripsi klon ubi kayu dan singkong karet	54
40. Hasil nilai koefisien hubungan kekerabatan klon	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Diagram alir penelitian	7
2. Karakteristik batang ubi kayu (Gani dan Barokah).....	12
3. Karakteristik bentuk daun ubi kayu (Gani dan Barokah)	12
4. Tata letak percobaan.....	17
5. Warna daun pucuk	22
6. Warna tangkai daun bagian atas dan bawah	23
7. Warna batang	24
8. Bentuk daun	24
9. Dendogram pengelompokan klon ubi kayu dan singkong karet	31
10. Tanaman <i>grafting</i> 5 MSG	54
11. Tanaman <i>grafting</i> 8 MSG	54
12. Tanaman <i>grafting</i> 11 MSG	54

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz) menduduki peringkat ketiga sebagai sumber bahan pangan di Indonesia setelah padi dan jagung. Kandungan pati dalam ubi kayu merupakan sumber bahan utama yang dapat dijadikan bahan dasar dalam industri makanan (Silalahi *et al.*, 2019). Ubi kayu merupakan famili Euphorbiaceae yang menjadi salah satu komoditas pertanian unggulan di provinsi Lampung. Badan Pusat Statistik (2020) menyatakan bahwa produksi ubi kayu di Provinsi Lampung tahun 2018 mencapai 6,683,758 ton kemudian Jawa Tengah sebesar 3,267,417 ton dan Jawa Timur sebesar 2,551,840 ton. Berdasarkan data tersebut diketahui bahwa Provinsi Lampung merupakan produsen ubi kayu terbesar pertama di Indonesia.

Ubi kayu merupakan bahan pangan utama setelah padi dan jagung. Ubi kayu banyak dimanfaatkan sebagai bahan pangan, pakan, dan bahan baku industri. Umbi ubi kayu dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku industri kosmetika, tepung tapioka, tepung mocaf, sirup, dan bioetanol. Selain umbinya, daun ubi kayu juga dapat dimanfaatkan menjadi sayur dengan kandungan zat gizi mikro yaitu vitamin A, vitamin B1, vitamin C, kalsium, fosfor, zat besi, kalium, dan magnesium (Tricana, 2020). Potensi ubi kayu yang memiliki banyak manfaat tersebut mendorong permintaan ubi kayu terus meningkat. Untuk memenuhi permintaan yang terus meningkat tersebut, maka produktivitas ubi kayu perlu ditingkatkan salah satunya dengan menggunakan benih bermutu atau berkualitas tinggi dari varietas unggul.

Permintaan ubi kayu dari tahun ke tahun mengalami peningkatan, baik untuk pemenuhan kebutuhan pangan maupun industri. Peran ubi kayu dalam bidang industri akan terus mengalami peningkatan seiring dengan adanya program pemerintah untuk menggunakan sumber energi alternatif yang berasal dari hasil pertanian (*liquid biofuel*), seperti biodiesel dan bioetanol serta diversifikasi pangan berbasis pangan lokal (Bahri Saiful dan Sartono Joko Santoso, 2013).

Penyediaan benih ubi kayu dapat dilakukan secara vegetatif melalui penanaman ubi kayu menggunakan teknik budidaya yaitu dengan cara *grafting* (Rahma *et al.*, 2012). Penyambungan atau *grafting* pada ubi kayu dapat menggunakan batang bawah spesies kerabat singkong karet (Radjit dan Prasetiaswati, 2011). Bahan tanam ubi kayu umumnya adalah setek batang. Bahan tanam ini sulit disimpan karena mudah mengalami dehidrasi, sehingga viabilitas benih menurun, khususnya pada musim kemarau. Sebagian besar panen raya ubi kayu dilakukan pada musim kemarau, hal ini menyebabkan petani sulit mendapatkan bibit yang memiliki viabilitas tinggi untuk ditanam pada musim tanam berikutnya.

Pada setek batang viabilitas ubi kayu menurun 40% apabila disimpan selama 2 bulan. Oleh karena itu, dibutuhkan ketersediaan benih vegetatif atau setek yang kontinu dan bermutu tinggi agar tanaman ubi kayu dapat dipanen kapan saja sepanjang tahun. Berdasarkan data BPS 2016, luas panen ubi kayu di Indonesia rata-rata satu juta hektar pertahun. Kebutuhan setek batang dengan ukuran panjang 20-25 cm mencapai 20,000 setek per hektar, sehingga dalam satu tahun dibutuhkan kurang lebih 20 milyar setek batang. Oleh karena itu, perlu dicari alternatif untuk memenuhi kebutuhan setek batang tersebut dan tersedia sepanjang tahun. Salah satu teknik alternatif yang dapat dilakukan yaitu dengan dilakukannya *grafting*. Pohon induk hasil *grafting* sekaligus mengatasi masalah konservasi plasma nutfah ubi kayu, konservasi dilakukan pada kebun koleksi berupa penyimpanan in situ benih/plasma nutfah klon ubi kayu (Utomo *et al.*, 2022).

Grafting merupakan teknik menggabungkan dua potongan atau bagian jaringan tanaman hidup sehingga jaringan tersebut dapat bersatu dan tumbuh menjadi satu tanaman. Penggabungan yang terjadi yaitu antara sistem perakaran atau sistem pucuk. Menggabungkan berbagai kultivar menjadi tanaman komposit sebagai batang atas dan batang bawah memiliki karakteristik yang berbeda sehingga didapat hasil kultivar yang sesuai dengan yang diinginkan. Dilakukannya teknik *grafting* pada tanaman ubi kayu memiliki beberapa kelebihan yaitu mempercepat pembungaan dan pembuahan pada tanaman tertentu yang memiliki karakter yang sulit untuk diperbanyak secara generatif (Chuaychoosakoon *et al.*, 2021).

Grafting ubi kayu dapat dilakukan dengan menggunakan batang bawah dari spesies yang berbeda-beda. Batang bawah yang sering digunakan yaitu dengan singkong karet. Hal ini karena singkong karet dapat beradaptasi diberbagai jenis lahan. Penggunaan singkong karet sebagai batang bawah memiliki jaringan perakaran yang kuat, toleran terhadap kekeringan, tahan terhadap hama penyakit dan terhadap pemangkasan. Penggunaan singkong karet menjadi batang bawah dapat mempercepat tingkat keberhasilan dari *grafting* (Radjit dan Prasetiaswati, 2011).

Kekerabatan antar klon merujuk pada tingkat kedekatan genetik antara individu-individu yang dihasilkan melalui perbanyakan vegetatif dari satu atau beberapa induk. Meskipun klon-klon tersebut berasal dari satu induk yang sama, perbedaan dalam asal-usul genetik induk dapat memengaruhi hubungan kekerabatan antar klon. Pada ubi kayu kekerabatan antar klon mengacu pada tingkat kedekatan genetik antara berbagai klon ubi kayu yang diperbanyak secara vegetatif, seperti melalui stek. Meskipun klon-klon tersebut berasal dari sumber yang sama, perbedaan dalam asal-usul genetik induk dapat memengaruhi hubungan kekerabatan antar klon. Dengan mengetahui tingkat kekerabatan antar klon dapat menghindari perkawinan sedarah (*inbreeding*) dengan memastikan bahwa persilangan dilakukan antara klon-klon yang memiliki hubungan kekerabatan yang cukup jauh untuk menghindari penurunan kualitas genetik (Qonita, 2019).

Menurut Barona *et al.* (2019), *grafting* adalah seni menyambungkan dua bagian jaringan tanaman hidup sehingga jaringan tersebut dapat bersatu dan tumbuh menjadi satu komposit tanaman. Penggabungan yang terjadi adalah antar sistem perakaran (*rootstock*) dan sistem pucuk (*scion*).

Dalam penelitian ini, *grafting* pucuk yang dilakukan menggunakan batang bawah singkong karet dan batang atas yang terdiri dari dua jenis klon ubi kayu. Penggunaan singkong karet sebagai batang bawah karena memiliki daya adaptasi yang tinggi yaitu dapat tahan terhadap lahan yang kering karena memiliki perakaran yang luas. Batang atas yang digunakan dari jenis diproduksi untuk dapat dikonsumsi, sebagai tanaman sayur dan sebagai bahan baku industri dengan kandungan pati tinggi. Dapat diharapkan dari hasil penelitian ini batang atas ubi kayu yang dijadikan setek memiliki pertumbuhan yang cepat dan tahan terhadap hama penyakit, sehingga dapat memenuhi kebutuhan bibit ubi kayu sepanjang tahun.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Apakah klon ubi kayu Gani dan Barokah sebagai batang atas berpengaruh terhadap keberhasilan *grafting* pucuk menggunakan singkong karet sebagai batang bawah.
2. Apakah klon ubi kayu Gani dan Barokah sebagai batang atas berpengaruh terhadap lamanya waktu keberhasilan *grafting* pucuk menggunakan singkong karet sebagai batang bawah.

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan identifikasi dan rumusan masalah, penelitian ini bertujuan sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh klon ubi kayu Gani dan Barokah sebagai batang atas terhadap keberhasilan *grafting* pucuk menggunakan singkong karet sebagai batang bawah.
2. Mengetahui pengaruh klon ubi kayu Gani dan Barokah sebagai batang atas terhadap waktu keberhasilan *grafting* pucuk menggunakan singkong karet sebagai batang bawah.

1.4. Kerangka Pemikiran

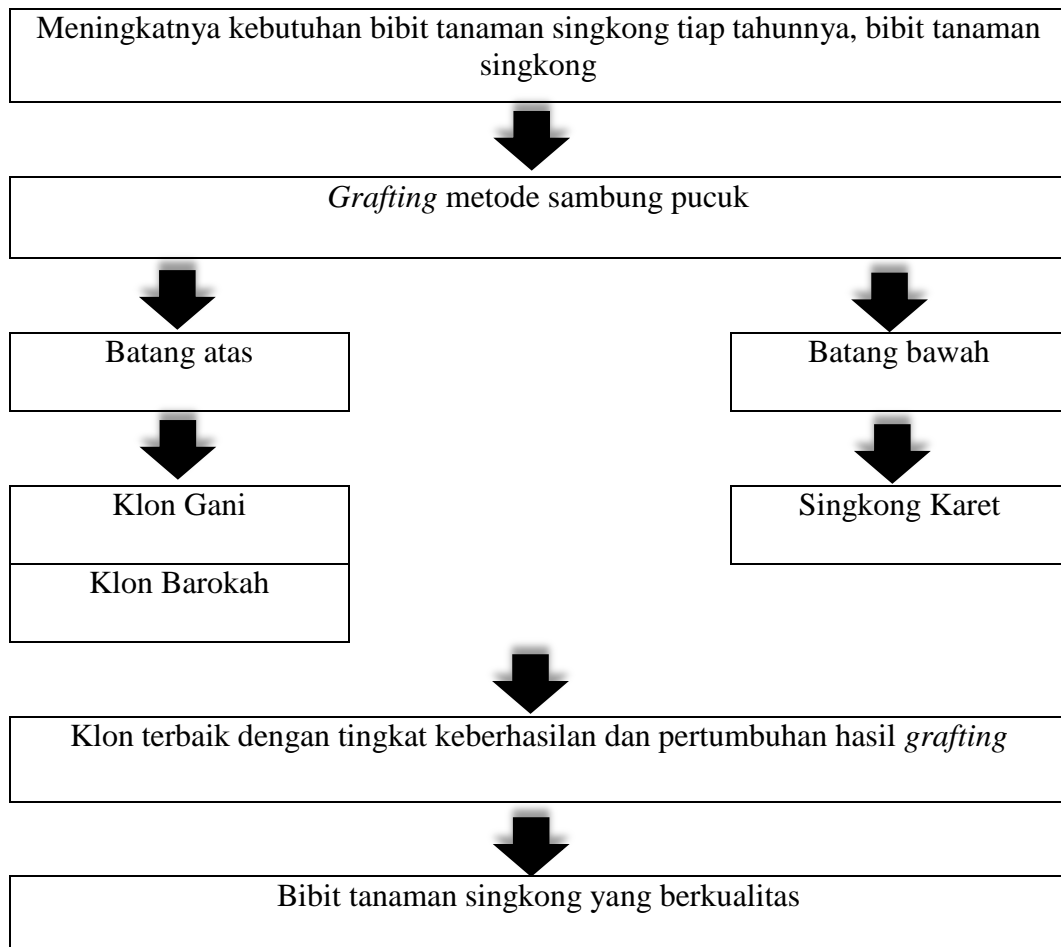
Tanaman ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz) adalah tanaman pangan sumber karbohidrat yang banyak dibudidayakan petani dengan teknologi yang sangat sederhana sehingga produksi ubi kayu belum optimal. Produktivitas rata-rata masih rendah yaitu 17 ton/ha umbi segar, sedangkan dengan sentuhan teknologi yang intensif produktivitas dapat mencapai 40 ton/ha umbi segar. Produktivitas ubi kayu dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain, faktor fisik, biologi, dan fisiologi. Faktor fisik yang utama adalah nutrisi tanah, kekerasan tanah, dan air (Whyte, 1987). Ubi kayu dapat ditanam pada kondisi tanah dan iklim bervariasi, dimana kedua faktor tersebut berpengaruh besar terhadap hasil (Guritno dan Utomo, 1988).

Perbanyakan ubi kayu pada umumnya menggunakan setek batang. Akan tetapi perbanyakan dengan setek batang membutuhkan tempat untuk penyimpanan dan sulit disimpan karena batang hasil setek yang disimpan akan mudah kehilangan kadar air sehingga batang menjadi kering dan viabilitas benih akan menurun khususnya ketika ditanam pada musim kemarau. Petani pada umumnya menanam ubi kayu pada musim kemarau sehingga pada musim tanam berikutnya sulit mendapatkan bibit tanaman yang berkualitas (Utomo *et al.*, 2019). Permasalahan

ketersediaan setek batang tersebut diharapkan dapat diatasi dengan cara *grafting* klon ubi kayu sebagai batang atas dan singkong karet sebagai batang bawah. *Grafting* dapat dilakukan dengan menggabungkan dua tanaman yang mempunyai sifat unggul, untuk memperoleh benih yang bermutu diperlukan batang bawah (*Rootstock*) dan batang atas (*Scion*) yang menyatu dan dapat membentuk bidang sambung yang baik. Perbanyakan ubi kayu menggunakan *grafting* memiliki beberapa keuntungan antara lain untuk menyelamatkan kandungan genetic tanaman, untuk menghasilkan bibit berkualitas yang nantinya akan digunakan pada kebun benih. Perbanyakan tanaman dengan *grafting* dapat dilakukan sepanjang masa tanaman sehingga dapat menyediakan kebutuhan bibit berkualitas sepanjang tahun (Goldschmidt, 2014).

Lampung memiliki beberapa jenis klon ubi kayu yang memiliki sifat dan karakteristik yang berbeda-beda setiap klon satu dengan yang lain. Sifat dan karakteristik dapat berbeda-beda karena setiap klon ubi kayu dikembangkan dari tetua, lingkungan, metode dan seleksi yang berbeda sehingga setiap klon memiliki keunggulan nya sendiri.

Kerangka pemikiran dari penelitian yaitu berawal dari permasalahan kebutuhan bibit ubi kayu yang meningkat namun penyediaan bibit masih kurang sepanjang tahun. Solusi dari permasalahan ini dapat dilakukan perbanyak tanaman secara vegetatif yaitu dengan metode *Grafting* sambung pucuk, dengan batang atas klon Barokah dan klon Gani, sedangkan batang bawah menggunakan singkong karet. Penerapan metode tersebut dikarenakan perbanyakan secara vegetatif akan menghasilkan anakan yang sama dengan induknya, sehingga sifat unggul dari klon batang atas dapat turun ke hasil *grafting*. Sehingga dapat diketahui klon terbaik dari 2 klon yang digunakan dengan tingkat keberhasilan dan pertumbuhan dari hasil *grafting*. Lalu dapat diperoleh bibit ubi kayu yang berkualitas dengan sifat unggul yang diharapkan menghasilkan jumlah yang besar untuk mencukupi kebutuhan bibit tanaman. Kerangka pemikiran ini dapat dilihat pada (Gambar 1).



Gambar 1. Diagram alir penelitian.

1.5. Hipotesis

Berdasarkan dari kerangka pemikiran yang telah dikemukakan, maka untuk menjawab rumusan masalah diajukan hipotesis sebagai berikut :

1. Perlakuan klon ubi kayu sebagai batang atas berpengaruh terhadap keberhasilan dan pertumbuhan hasil *grafting* pucuk menggunakan batang bawah singkong karet (*Manihot glaziovii* Mueller).
2. Perlakuan klon ubi kayu sebagai batang atas mempengaruhi waktu keberhasilan *grafting* pucuk menggunakan batang bawah singkong karet.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Klasifikasi Ubi kayu

Klasifikasi tanaman ubi kayu adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Malpighiales
Famili	: Euphorbiaceae
Genus	: <i>Manihot</i>
Spesies	: <i>Manihot esculenta</i> Crantz (Alves, 2002).

Ubi kayu merupakan tanaman serbaguna. Batang, daun, dan umbinya dapat dimanfaatkan untuk berbagai industri. Batang ubi kayu dapat dimanfaatkan untuk bibit, papan partikel, kerajinan, briket, dan arang. Daunnya untuk makanan, farmasi, dan industri pakan ternak (Soekartawi, 2005). Biji ubi kayu berpotensi sebagai penghasil minyak (Popoola dan Yangomodou, 2006). Kulit umbinya dapat digunakan sebagai pakan ternak, dan daging umbinya dapat diolah menjadi berbagai produk seperti makanan, tapioka, gaplek, tepung ubi kayu, dekstrin, perekat, bioetanol, dan lain-lain.

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.

Klasifikasi tanaman singkong karet adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Devisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Euphorbiales
Famili	: Euphorbiaceae
Genus	: <i>Manihot</i>
Spesies	: <i>Manihot glaziovii</i> M (Suprapti, 2005).

Singkong karet atau singkong varietas pahit adalah salah satu jenis umbi-umbian atau akar pohon yang panjang dengan fisik rata rata bergaris tengah 2-3 cm dan panjang 50-80 cm. Singkong jenis ini dapat dijadikan bahan pakan alternatif oleh para peternak tradisional. Dikatakan demikian karena didukung dengan fakta bahwa singkong karet ini merupakan sumber karbohidrat namun minim protein, selain itu singkong karet dapat tumbuh dengan mudah di semua jenis tanah, mampu bertahan dari hama ataupun penyakit tanaman, dan jarang dikonsumsi oleh manusia karena memiliki rasa yang pahit, sehingga ketersediannya sangat banyak (Kuncoro, 1993)

2.2. Deskripsi

Klon Barokah merupakan klon lokal yang dikembangkan dan banyak dibudidayakan di Provinsi Lampung, terutama oleh petani di sentra produksi ubi kayu serta klon ini berkembang melalui seleksi petani yang menginginkan hasil tinggi dengan masa panen menengah dan risiko kegagalan rendah di lahan kering. Sedangkan klon Gani adalah salah satu klon ubi kayu yang telah diuji dalam penelitian Agronomi di Provinsi Lampung. Dalam penelitian yang dilakukan di Desa Muara Putih, Kecamatan Natar, Kabupaten Lampung Selatan.

Pengembangan klon ini dilakukan untuk mendapatkan tanaman yang unggul dalam hasil panen, dan tahan terhadap penyakit. Pada deskripsi Karakteristik klon Barokah, Klon Gani, dan Singkong Karet (Tabel 1).

Tabel 1. Karakteristik klon barokah, klon gani, dan singkong karet

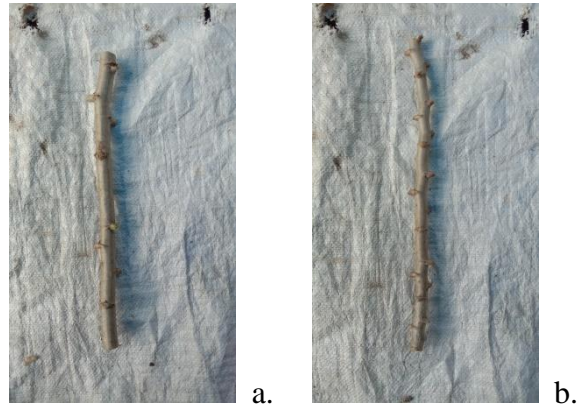
	Barokah	Gani	Singkong Karet
Daun	Warna hijau gelap, bentuk lanset, tangkai daun panjang, dan pucuk daun berwarna hijau keunguan (Pranowo, 2022).	Berwarna hijau gelap, berbentuk lanset dengan tujuh lobus, dan warna tunas pucuk hijau keunguan.	Lebar dan besar, cocok untuk pakan ternak.
Tangkai Daun	Berwarna merah keunguan	Berwarna hijau muda	Berwarna hijau
Batang	Kulit luar coklat muda, ujung percabangan berwarna hijau keunguan dan tekstur keras (Pranowo, 2022).	Kulit luar berwarna perak, korteks berwarna hijau gelap dan epidermis coklat muda.	Tegak, berkayu, dan kuat.
Umbi	Kulit luar putih, daging umbi krem pucat, bentuk silindris memanjang, dan mudah dikupas (Pranowo, 2022).	Kulit luar ubi berwarna putih kekuningan, dengan daging ubi berwarna putih.	Kecil dan berbentuk seperti akar menggembung.

Tabel 1. Lanjutan

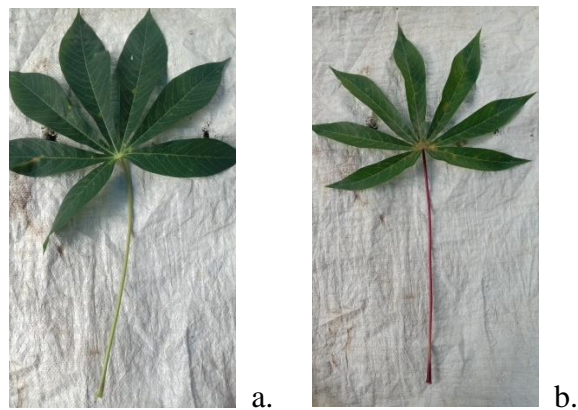
Produksi umbi	35–40 ton/ha (BPTP Lampung, 2019)	30 ton/ha (BPTP Lampung, 2019)	-
Umur panen	9–10 bulan (BPTP Lampung, 2019)	9–10 bulan (BPTP Lampung, 2019)	-
Kadar pati	25–30% (BPTP Lampung, 2019)	20–27% (BPTP Lampung, 2019)	-
Kelebihan	Adaptif terhadap kondisi tanah marginal, potensi hasil tinggi	Potensi hasil tinggi dan stabil dan toleran terhadap kondisi lingkungan kering	Sebagai batang bawah dalam teknik sambung (<i>grafting</i>) untuk meningkatkan produksi singkong konsumsi.
Kekurangan	Kadar pati sedikit lebih rendah dibanding varietas industri seperti Kasetsart	Rasa umbi yang pahit dan membutuhkan pemeliharaan lahan yang baik untuk memaksimalkan hasil.	Mengandung racun asam sianida (HCN) yang tinggi

Kandungan yang terdapat pada singkong karet yaitu pada daun dan umbi singkong karet mengandung glikosida sianogenik yang dapat menghasilkan asam sianida (HCN), yang bersifat toksik risiko dapat menyebabkan keracunan pada manusia dan ternak jika dikonsumsi dalam jumlah besar tanpa pengolahan yang tepat dan penggunaan utama sebagai batang bawah dalam teknik sambung (*grafting*) untuk

meningkatkan produksi singkong konsumsi. Karakteristik setiap klon yang digunakan dapat dilihat pada (Gambar 2) dan (Gambar 3).



Gambar 2. Karakteristik batang ubi kayu (a.) Klon Gani, (b.) Klon Barokah.



Gambar 3. Karakteristik bentuk daun ubi kayu (a.) Klon Gani, (b.) Klon Barokah.

2.3. Sambung Pucuk

Sambung pucuk (*Grafting*) adalah salah satu teknik perbanyakan vegetatif dengan cara menyambungkan batang bawah dan batang atas dari tanaman yang berbeda sedemikian rupa sehingga tercapainya persenyawaan, kombinasi ini akan terus tumbuh membentuk tanamn baru. *Grafting* ini bukanlah sekedar pekerjaan

menyisipkan dan menggabungkan suatu bagian tanaman, seperti cabang, tunas atau akan pada tanaman lain. Melainkan sudah merupakan suatu seni yang sudah lama dikenal dan variasinya (Wudianto, 2002). Menurut Thouin dalam Wudianto (2002) menyatakan bahwa ada 119 bentuk *grafting* ini digolongkan menjadi tiga golongan besar yaitu : (1) *bud-grafting* yang kita kenal dengan istilah okulasi, (2) *scion grafting*, lebih populer *grafting* yaitu sambung pucuk atau *entres*, (3) *grafting by approach* atau *inarching* yaitu cara menyambung tanaman sehingga batang atas dan batang bawah masih berhubungan dengan akarnya masing-masing.

2.3.1 Kelebihan dan Kekurangan Teknik Sambung (*Grafting*)

Beberapa kelebihan dari perbanyakan secara sambung pucuk ialah tekniknya lebih relatif lebih mudah dilakukan, tingkat keberhasilan lebih tinggi, pertumbuhan tunas lebih cepat dan lebih seragam, serta hemat waktu dan hemat tempat. Selain itu, sambung pucuk dapat memperbaiki sifat tanaman yang sudah berproduksi. Tanaman yang sudah tumbuh dan berbuah belum tentu memiliki kualitas yang bagus. Teknik sambung pucuk ini dapat memperbaiki sifat tanaman dengan syarat tanaman yang akan disambungkan memiliki kekerabatan yang dekat agar penyambungan kompatibel sehingga penyambungan lebih berhasil. Kelebihan lain dari sambung pucuk ini adalah dapat memperbaiki tanaman yang rusak. Tanaman yang sudah tumbuh agak besar kadang dapat mengalami kerusakan seperti patah pada bagian batang. Bagian batang yang patah tersebut dapat diperbaiki dengan cara sambung pucuk (Gunawan, 2014). Kekurangan teknik sambung pucuk ini ialah boros batang atas karena penggunaan batang atas yang sangat banyak. Selain itu, butuh waktu khusus untuk mendapatkan batang atas yang siap untuk disambung. Serta butuh tempat khusus untuk melindungi tanaman yang telah di *grafting* agar terlindungi dan ternaungi untuk menghindarkan tanaman dari paparan cahaya matahari yang berlebihan. Suhu sangat berpengaruh terhadap keberhasilan penyambungan. Suhu yang terlalu tinggi atau rendah dapat mengakibatkan proses sambungan terhambat bahkan hingga gagal. Tanaman yang telah di *grafting* harus berada di tempat ternaungi agar suhu stabil dan berkembang dengan baik (Rogomulyo *et al.*, 2021).

2.3.2 Faktor Keberhasilan *Grafting*

Menurut Ardana *et al.* (2022), faktor yang dapat mempengaruhi keberhasilan sambung pucuk pada tanaman ubi kayu yaitu: (1) faktor tanaman (genetik, kondisi tumbuh, panjang entres), (2) faktor eksternal (keterampilan orang dalam melakukan sambungan, kesterilan alat, lingkungan, kondisi cuaca, waktu pelaksanaan *grafting* (pagi, siang, sore hari) dan (3) faktor keterampilan orang yang melakukan *grafting*. Kondisi cuaca (suhu dan kelembapan) atau waktu pelaksanaan *grafting* berkaitan dengan tingginya laju transpirasi. Faktor waktu penyambungan berkaitan dengan suhu yang berpengaruh terhadap keberhasilan sambung pucuk. Kenyataan di lapang menunjukkan bahwa pada kondisi mendung (cuaca berawan/suhu rendah), pertautan sambungan berlangsung lebih baik daripada kondisi cuaca panas terik matahari (Tambing dan Hadid, 2008). Hasil penelitian Ahsan *et al.* (2019) menyatakan bahwa tingkat keberhasilan tertinggi *grafting* angka yaitu pada siang hari dengan suhu 32° C.

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).

2.3.3 Faktor Kegagalan *Grafting*

Perbanyakan tanaman dengan cara *grafting* sering mengalami kegagalan. Salah satu penyebab kegagalan *grafting* diduga karena pemilihan batang bawah dan batang atas yang kurang tepat. Pemilihan batang bawah berkaitan dengan pertumbuhan tanaman dimana batang bawah berada pada kondisi aktif tumbuh ketika sel-sel membelah dengan cepat. Kondisi aktif tumbuh yang cepat terjadi pada waktu tanaman masih muda. Penggunaan batang atas dan batang bawah berhubungan dengan kompatibilitas. Kompatibilitas penyambungan terjadi jika jaringan pengangkut tersebut dapat berfungsi secara baik untuk menghubungkan jaringan bawah dengan batang atas. Kegagalan sambungan ditandai dengan tidak munculnya tunas pada batang atas yang digunakan, dan tunas-tunas baru yang muncul berasal dari batang bawah. Kegagalan ini disebabkan oleh tidak terbentuknya saluran pembuluh *xylem* dan *floem* untuk mengalirkan air dan hara ke bagian batang atas (Ariningsih, 2016).

Singkong karet sebagai batang bawah dalam teknik *grafting* menghasilkan tanaman singkong dengan akar yang kuat dan tahan lama. Singkong karet memiliki keunggulan dalam hal ketahanan terhadap penyakit menjadikannya pilihan yang baik sebagai batang bawah dalam perbanyakan tanaman singkong. Sambung dini pada ubi kayu adalah teknik perbanyakan vegetatif yang melibatkan penyambungan antara *rootstock* dengan *entres*. Teknik ini bertujuan mempercepat perbanyakan bibit dan meningkatkan kualitas tanaman. Batang berkayu pada ubi kayu adalah bagian dari tanaman yang mengalami proses lignifikasi, yaitu penguatan jaringan melalui penumpukan lignin, sehingga membentuk struktur keras dan kokoh. Batang ini berfungsi sebagai penopang utama tanaman dan sebagai saluran transportasi air serta hara dari akar ke daun. Dengan ciri ciri kaku, berwarna coklat ke abu abuan, beruas, dan mengandung getah (Rasyid, 2011).

Dendrogram adalah diagram berbentuk pohon yang digunakan untuk menggambarkan hubungan hierarkis antar objek atau kelompok berdasarkan kesamaan atau jarak di antara mereka. Diagram ini sering digunakan dalam

analisis klaster, seperti *hierarchical clustering*, untuk memvisualisasikan bagaimana objek-objek dikelompokkan bersama pada berbagai tingkat kesamaan. Dalam analisis klaster aglomeratif, setiap objek mulai sebagai klaster tersendiri. Kemudian, klaster-klaster yang paling mirip digabungkan secara bertahap hingga semua objek tergabung dalam satu klaster besar. Proses ini divisualisasikan melalui dendrogram, di mana setiap penggabungan klaster ditunjukkan dengan cabang yang menghubungkan dua klaster yang digabungkan.

Perbanyakan vegetatif merupakan metode yang sangat penting dalam budidaya tanaman, terutama untuk menghasilkan bibit berkualitas tinggi dengan sifat yang mirip dengan tanaman induk. Metode ini memiliki keunggulan signifikan dibandingkan dengan perbanyakan generatif, seperti waktu berbuah yang lebih cepat dan konsistensi dalam aroma serta cita rasa buah. *Grafting* adalah teknik utama yang digunakan dalam perbanyakan vegetatif, yang tidak hanya mempercepat pertumbuhan tetapi juga meningkatkan ketahanan tanaman terhadap hama dan penyakit. Dalam konteks pertanian modern, pemahaman tentang kecocokan genetik antara batang bawah dan batang atas serta penggunaan fitohormon menjadi sangat krusial untuk keberhasilan teknik ini.

III. BAHAN DAN METODE

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan dari bulan April 2023 hingga Agustus 2023 di Laboratorium Lapang Terpadu (LTPD) Universitas Lampung. Gedong Meneng, Bandar Lampung.

3.2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi plastik bening, spidol, pisau atau *cutter*, penggaris, plastik sungkup, gunting, label, kalkulator, kamera, dan buku catatan. Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu dari klon ubi kayu Gani dan klon Barokah sebagai batang atas (*scion*) serta tanaman singkong karet sebagai batang bawah (*rootstock*), pupuk urea dan pupuk NPK.

3.3. Metode Penelitian

Percobaan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu perlakuan klon ubi kayu yaitu Gani dan Barokah sebagai batang atas. Percobaan dilakukan sebanyak 10 kali ulangan untuk setiap ulangan terdapat 3-4 tanaman yang dilakukan *grafting* sehingga diperoleh 40 satuan percobaan. Data hasil pengamatan dianalisis dan diolah menggunakan *Microsoft Excel* untuk analisis nilai tengah (mean) data yang diperoleh dan dilanjutkan dengan uji t pada taraf nyata 5%. Hasil analisis uji t akan diketahui apakah terdapat perbedaan dari

dua perlakuan tersebut. Setelah itu dilakukan analisis klaster pada setiap klon. sebagai variabel pendukung untuk mengetahui hubungan kekerabatan antar klon, dengan asumsi semakin dekat hubungan kekerabatan, maka semakin kompatibel. Hal ini dapat diketahui dari hasil analisis klaster yaitu nilai koefisien dan Gambar Dendrogram. Penentuan tata letak dilakukan secara acak sehingga catatan percobaan mempunyai peluang letak yang sama. Tata letak dalam penelitian ini ditunjukkan pada (Gambar 4).

U 1	Gani	Barokah
U 2	Gani	Barokah
U 3	Barokah	Gani
U 4	Barokah	Gani
U 5	Barokah	Gani
U 6	Gani	Barokah
U 7	Barokah	Gani
U 8	Gani	Barokah
U 9	Gani	Barokah
U 10	Barokah	Gani

Gambar 4. Tata letak percobaan.

Keterangan:

U1-U10 : Ulangan 1 – Ulangan 10

3.4. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu pemilihan batang atas, pemilihan batang bawah, pelaksanaan *grafting* dan pemeliharaan.

3.4.1. Pemilihan Batang Atas

Batang atas ubi kayu diperoleh dari Lab Lapang Terpadu (LTPD) Universitas Lampung. Gedong Meneng, Bandar Lampung. Salah satu kriteria batang atas *grafting* adalah diameter batang 10-20 mm. Tanaman ini harus memiliki batang yang lurus, tumbuh dengan baik dan bebas dari hama dan penyakit.

3.4.2. Pemilihan Batang Bawah

Batang bawah tanaman singkong karet yang telah siap digunakan adalah batang yang berumur 2-3 bulan. Cabang batang bawah yang dipilih yaitu cabang muda yang tumbuh tegak dengan ketinggian 50 - 100 cm dari permukaan tanah, dan cabang berdiameter 10-20 mm. Jika tanaman singkong karet terlalu besar (diameter > 15mm), cabang dipangkas dan cabang hasil pangkasan yang sudah cukup tua ditanam sebagai calon batang bawah.

3.4.3. Pelaksanaan *Grafting*

Berikut langkah-langkah *grafting* pucuk pada tanaman ubi kayu:

- a. Pucuk batang bawah dipotong lalu disiapkan juga potongan pucuk dari klon yang akan dijadikan sebagai batang atas. Batang bawah dipotong secara vertikal dengan panjang sekitar 10 cm.
- b. Batang bawah yang telah dipotong secara vertikal kemudian ditempelkan dengan batang atas hasil sayatan. Kemudian diikat kuat serapat mungkin menggunakan plastik bening panjang yang elastis.
- c. Tanaman yang sudah di sambung ini disungkup menggunakan plastik bening dan tanaman hasil *grafting* tersebut diberi label (Suniyah, 2020).

3.4.4. Pemeliharaan

Pemeliharaan sebelum tanam yaitu pemupukan pertama dengan pupuk kandang dan pemupukan kedua dengan pupuk NPK. Dosis pupuk NPK yang digunakan adalah 200 kg/ha. Setelah penyambungan, dilakukan pemeliharaan, seperti penyiraman dua kali sehari, pagi dan sore, tergantung cuaca. Lalu untuk penyiangan dilakukan disekitar batang bawah agar tanah bebas dari gulma, tanaman terhindar dari organisme pengganggu di sekitar batang bawah, buang pucuk yang tumbuh di batang bawah agar makanan dan energi dapat difokuskan untuk keberhasilan *grafting*. Seutas tali rafia dilepaskan, yang menyekatkan batang singkong karena dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman.

3.5. Variabel Pengamatan

Variabel yang diamati meliputi presentase keberhasilan *grafting* meliputi tinggi tunas, jumlah tunas, jumlah daun, diameter batang, jumlah setek batang yang dapat dihasilkan. Pengamatan variabel dilakukan pada 5,8, dan 11 MSG.

1. Persentase keberhasilan *grafting* (%)

Persentase keberhasilan *grafting* adalah jumlah tanaman *grafting* yang berhasil tumbuh dibagi jumlah total tanaman *grafting* yang dilakukan. Pengamatan dilakukan pada 5 MSG. Kriteria *grafting* yang tumbuh yaitu batang atas sudah menempel pada batang bawah atau telah muncul kalus dan menghasilkan tunas sepanjang 0,5-1 cm.

Persentase keberhasilan *grafting* dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Persentase keberhasilan } grafting = \frac{\text{Jumlah sambungan hidup}}{\text{Jumlah sambungan}} \times 100\%$$

2. Tinggi tunas (cm)

Pengukuran tinggi tunas dilakukan pada 5, 8, dan 11 MSG dengan cara mengukur dari pangkal tunas hingga titik tumbuh tunas lalu untuk setiap tunas dilakukan pengukuran.

3. Jumlah tunas per *grafting* (tunas)

Jumlah tunas diamati dengan menghitung jumlah tunas yang muncul atau tumbuh pada batang atas yang dilakukan *grafting* pada 5, 8, dan 11 MSG.

4. Jumlah daun (helai)

Jumlah daun diperoleh dengan cara menghitung seluruh daun yang sudah membuka sempurna pada batang atas dari masing-masing perlakuan. Pengamatan dilakukan 5, 8, dan 11 MSG.

5. Diameter batang *grafting* (mm)

Diameter batang diukur menggunakan jangka sorong. Pengukuran diameter batang ubi kayu dilakukan pada batang dengan jarak 5 cm dari titik tengah *grafting*. Pengukuran dilakukan pada 5, 8, dan 11 MSG.

6. Produksi setek batang

Jumlah setek batang dihasilkan dari jumlah total panjang batang dan cabang yang dipotong sepanjang 20 cm. Kriteria batang dan cabang yang dapat digunakan sebagai setek yaitu batang berkayu dan berwarna abu-abu, berdiameter 10-20 mm dan lurus. Setek batang yang dihasilkan akan digunakan sebagai bahan tanam selanjutnya. Penghitungan jumlah setek batang yang dilakukan pada 16 MSG.

7. Karakter penduga kekerabatan

Hubungan kekerabatan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan *grafting*, yang mana hubungan kekerabatan mempengaruhi kompatibilitas (kesesuaian) antara batang atas dan batang bawah. Semakin dekat hubungan kekerabatan antar klon maka peluang keberhasilan *grafting* semakin besar, begitupun sebaliknya. Pengamatan hubungan kekerabatan dilakukan dengan cara mengamati secara visual morfologi dari tanaman ubi kayu yang meliputi warna pucuk (WP), warna tangkai atas (WTa), warna tangkai bawah (WTb), warna batang (WB), dan bentuk daun (BD). Selanjutnya dilakukan pengamatan karakter (Fukuda *et al.*, 2010). Data karakter yang telah diberi skor kemudian dilakukan analisis kluster dendogram dan nilai koefisien menggunakan software SPSS Statistics.

a. Warna Pucuk (WP)

Pengamatan pada warna daun pucuk dilakukan dengan melihat warna daun pucuk tanaman klon Barokah dan Gani, lalu disesuaikan dengan warna daun pucuk yang ada pada prosedur di buku Fukuda, dan di catat skor yang terpilih (Gambar 5).

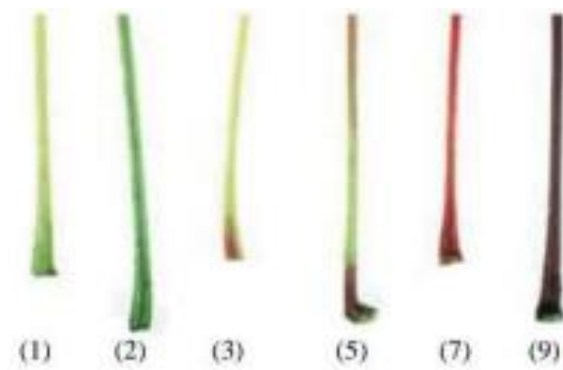


Gambar 5. Warna daun pucuk (WP).

Keterangan : (3) Hijau Muda, (5) Hijau Tua, (7) Hijau Keunguan, (9) Ungu (Fukuda *et al.*, 2010)

b. Warna tangkai atas (Wta) dan Warna tangkai bawah (WTb)

Pengamatan pada warna tangkai atas dan bawah daun dilakukan dengan melihat warna tangkai atas dan bawah daun tanaman klon Barokah dan Gani, lalu disesuaikan dengan warna tangkai atas dan bawah daun yang ada pada prosedur di buku Fukuda, dan di catat skor yang terpilih (Gambar 6).



Gambar 6. Warna tangkai daun bagian atas dan bawah (WT).

Keterangan : (1) Hijau kekuningan, (2) Hijau, (3) Hijau kemerahan, (5) Merah kehijauan, (7) Merah, dan (9) Ungu (Fukuda *et al.*, 2010)

c. Warna Batang (WB)

Pengamatan pada warna batang dilakukan dengan melihat warna batang tanaman klon Barokah dan Gani, lalu disesuaikan dengan warna batang yang ada pada prosedur di buku Fukuda dan dicatat skor yang sesuai dengan karakteristik tanaman (Gambar 7).



Gambar 7. Warna batang (WB).

Keterangan : (3) Orange, (4) Hijau kekuningan, (5) Keemasan, (6) Coklat muda, (7) Perak, (8) Abu-abu, dan (9) Coklat tua (Fukuda *et al.*, 2010)

d. Bentuk Daun (BD)

Pengamatan pada bentuk daun dilakukan dengan melihat bentuk daun tanaman klon Barokah dan Gani yang berada di bagian tengah, lalu disesuaikan dengan bentuk daun yang ada pada prosedur di buku Fukuda, dan dicatat skor yang sesuai dengan bentuk daun klon (Gambar 8).



Gambar 8. Bentuk daun (BD).

Keterangan: (1) Bulat telur, (2) Elliptic- lanset, (3) Obovate-lanset, (4) Oblong-lanset, (6) Lurus atau linier, (7) Pandurat, (8) Linear-piramida, dan (9) Linear-pandurat. (Fukuda *et al.*, 2010)

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Keberhasilan *grafting* pada klon Barokah sebesar 56,64%, dan klon Gani sebesar 66,62%, dengan jumlah produksi setek batang klon Barokah sebanyak 110 setek sedangkan klon Gani sebanyak 106 setek.
2. Rata – rata jumlah daun, jumlah tunas, dan diameter batang klon barokah lebih banyak daripada klon Gani, dengan rata-rata jumlah daun 48,00 helai, jumlah tunas 1,95 tunas, dan diameter batang 12,45 mm sedangkan klon Gani memiliki rata-rata jumlah daun 30,05 helai, jumlah tunas 1,25 tunas, dan diameter batang 11,95 mm. klon Gani menghasilkan tinggi tunas lebih besar dibandingkan klon Barokah, dengan rata-rata tinggi tunas klon Gani 76,50 cm sedangkan klon Barokah memiliki rata-rata tinggi tunas 75,95 cm.

5.2. Saran

Penulis menyarankan dilakukan *grafting* saat yang tepat (bahan setek tidak terlalu tua ataupun terlalu muda) sehingga diharapkan akan meningkatkan persentase keberhasilan *grafting* ubi kayu dan dilakukan penelitian lanjutan untuk dapat mengetahui hasil produksi umbi dan pertumbuhan ubi kayu yang dihasilkan dari *grafting* antara klon Gani dan Barokah sebagai batang atas.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahsan, H.M., Y. Tambing, dan Latarang B. 2019. Pengaruh waktu penyambungan terhadap tingkat keberhasilan pertautan sambung pucuk pada tanaman nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk). *Jurnal Agrotekbis*, 7(3): 330-337.
- Alves, A. C.2002. Cassava Botany and Physiology. In: Hillocks RJ, Thresh JM, Bellotti AC, *editors. Cassava: Biology, Production and Utilization*. CABI Publishing. Wallingford UK.
- Ardana, K. M. I., Pradnyawathi, N. M., dan Yuswanti, H. 2022. Studi waktu penyambungan terhadap keberhasilan sambungan pucuk pada wani ngumpen Bali (*Mangifera caesia* Jack. Ngumpen Bali). *Jurnal Agroteknologi Tropika*, 11(1):2301-6515.
- Ariningsih, E. 2016. Peningkatan ubi kayu berbasis kawasan di provinsi Jawa Barat dan Sulawesi Selatan. *Analisis Kebijakan Pertanian*, 14(2):125-148.
- Badan Pusat Statistik Lampung. 2012. Lampung Dalam Angka 2011. *BPS Lampung dan Bappeda Propinsi Lampung*. 525 hlm.
- Bahri, S. dan Santoso, S. J. 2013. Perbanyak tanaman ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz) dengan jumlah mata tunas pada varietas unggul mekar manik dan lokal. *Jurnal Pertanian dan Pangan Joglo*, 25(2):1-10.
- Barona, D., Amarob, A. C. E., Pinac, A., and Ferreirab, G. 2019. An overview of grafting re-establishment in woody fruit species. *Scientia Horticulturae*, 24(3):84-91.
- Chuaychoosakoon, C., Parinyakhup, W., and Boonriong, T. 2021. Premature hamstring graft amputation during harvesting in ACL reconstruction. *International Journal of Surgery Case report*, 83(1): 1-10.
- Firdaus, N. R., Hayati, P. D., dan Yusniwati, Y. 2016. Karakterisasi fenotipik ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz) lokal Sumatera Barat. *Jurnal Agroteknologi*, 10(1):104–116.

- Fukuda, W.M.G., C.L. Guevara., R. Kawuki., and Ferguson, M. E. 2010. *Selected Morphological and Agronomic Descriptors for The Characterization of Cassava*. International Institute of Tropical Agriculture (IITA), Ibadan, Nigeria. Nigeria.
- Gunawan, E. 2014. *Perbanyakan Tanaman Cara Praktis dan Populer*. Agro Media. Jakarta Selatan. 112 hlmn.
- Goldschmidt, E. E. (2014). Plant grafting: new mechanisms, evolutionary implications. *Frontiers in Plant Science*, 5:727.
- Hartmann, H. T., Kester, D. E., Davies, F. T., and Geneve, R. L. 2014. *Plant Propagation Principles and Practices*. Pearson Education Limited. London.
- Guritno, B. and Utomo, W. H. 1988. Cassava agronomic practices and research in East Java-Indonesia. *In cassava breeding and agronomy research in Asia*, 205 – 228.
- Kuncoro, D. M. 1993. *Tanaman Yang Mengandung Zat Pengganggu*. CV. Amalia. Jakarta.
- Popoola, T.O.S. and Yangomodou, O.D. 2006. Extraction, properties and utilization potentials of cassava seed oil. *Biotechnology*, 5 (1): 38- 41.
- Pranowo, D. 2022. Deskripsi klon tanaman ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz) yang ditanam petani di enam kabupaten di Provinsi Lampung. *Inovasi Pembangunan – Jurnal Kelitbangan*, Vol. 9 No. 3.
- Radjit, B. S. dan Prasetyaswati, N. 2011. Potensi hasil umbi dan kadar pati pada beberapa varietas ubi kayu dengan sistim sambung (Mukibat). *Buana Sains*, Vol 11(1) : 35-44.
- Rahma, E., Maria, L., dan Yomi, T. 2012. *Perbanyakan Tanaman Secara Vegetatif*. Universitas Jambi. Jambi.
- Rasyid, H. 2011. *Teknologi Budidaya dan Pascapanen Ubi kayu*. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian (BBP2TP).
- Rogomulyo, R., Kastono, D., dan Utami, S. N. N. 2021. *Teknologi Tepat Guna*. Penerbit Andi. Yogyakarta. 366 hlmn.
- Roselina, M. D., Sriyadi, B., Amien, S., dan Karuniawan, A. 1997. Seleksi batang atas kina (*Chinchona ledgeriana*) klon QRC dalam pembibitan stek sambung. *Zuriat*, 18, 192-200.

- Qonita. 2019. *Penggunaan Penanda RAPD untuk Analisis Keragaman 15 Klon Ubi kayu (Manihot esculenta Crantz)*. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Santoso, B. B. 2009. *Perbanyakan Vegetatif dalam Hortikultura*. Unram Press. Mataram. 145 hlmn.
- Souza, L. S., Diniz, R. P., Neves, R. J. d. J., Alves, A. A. C., dan de Oliveira, E. J. 2018. Grafting as a strategy to increase flowering of cassava. *Scientia Horticulturae*, 240:544–551.
- Silalahi, K. J. A., Utomo, S. D., Edy, A., dan Sa'diyah N. 2019. Evaluasi karakter morfologi dan agronomi ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz) 13 populasi F1 di Bandar Lampung. *Jurnal Agrotek Tropika*, 7(1) : 281 – 289.
- Soekartawi. 2005. *Agroindustri dalam Perspektif Sosial Ekonomi*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Suniyah. 2020. *Grafting Ubi kayu (Manihot esculenta Crantz) Menggunakan Rootstock Spesies Manihot glaziovii Muell: Pengaruh Klon Dan Tingkat Kekuatan Batang Atas Ubi kayu (Manihot esculenta Crantz)*. Universitas Lampung . Bandar Lampung.
- Suprapti, L. 2005. *Teknologi Pengolahan Pangan Tepung Tapioka dan Pemanfaatannya*. PT Gramedia Pustaka. Jakarta.
- Tambing, Y. dan Hadid, A. 2008. Keberhasilan pertautan sambung pucuk pada mangga dengan waktu penyambungan dan panjang entris berbeda. *Jurnal Agroland*, 15 (4):296– 301.
- Teknologi Budidaya Ubi kayu, BPTP Lampung (artikel di Cybex, April 2019).
- Tricana, D.W. 2020. *Temon Tansah Temon: Bersama Membangun Desa*. Universitas Muhammadiyah Ponorogo. Jawa Timur.
- Utomo, S. D., Agustiansyah, dan Timotiwu, P. B. 2019. Grafting menggunakan Rootstock Spesies Kerabat (*Manihot glaziovii* Mueller) untuk Produksi Benih Vegetatif, Benih Generatif, Sayur Daun, dan Konservasi Plasma Putfah Ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz). *Proposal Penelitian Profesor*. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Utomo, S. D., Rugayah, Setiawan, K., Yelli, F., dan Ardian. 2022. *Grafting Ubi Kayu Menggunakan Batang Bawah Singkong Karet Untuk Produksi Bibit/Stek Batang Berkualitas*. CV. Anugrah Utama Raharja. Lampung.

- Whyte, J.B.H. 1987. *Breeding cassava for adaptation to environmental stress In Cassava Breeding A Multidisciplinary review*. CIAT. Cali. Colombia, 147 -176
- Wudianto, R. 2002. *Cara Membuat Setek, Cangkok dan Okulasi*. Penebar Swadaya. Jakarta.