

**PENGARUH KLON BATANG ATAS UBI KAYU TERHADAP
KEBERHASILAN *GRAFTING* MENGGUNAKAN BATANG BAWAH
SINGKONG KARET**

(Skripsi)

Oleh

**Sella Aprilia Yusuf
1914121010**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

ABSTRAK

PENGARUH KLON BATANG ATAS UBI KAYU TERHADAP KEBERHASILAN *GRAFTING* MENGGUNAKAN BATANG BAWAH SINGKONG KARET

Oleh

Sella Aprilia Yusuf

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh klon ubi kayu sebagai batang atas (*scion*) terhadap tingkat keberhasilan *grafting* metode sambung pucuk dengan batang bawah (*rootstock*) singkong karet. Penelitian ini dilaksanakan di lahan Divisi Riset PT. Great Giant Food (GGF), Terbanggi Besar, Lampung Tengah. Percobaan dilakukan dari bulan Agustus 2022 sampai dengan April 2023. Rancangan percobaan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu perlakuan. Perlakuan yang digunakan yaitu klon 0223 dan klon Garuda sebagai batang atas (*scion*). Percobaan pada klon 0223 dilakukan sebanyak 20 ulangan, sedangkan klon Garuda dilakukan sebanyak 14 ulangan. Pelaksanaan *Grafting* dengan metode sambung pucuk, dimulai dari memilih batang atas dan batang bawah yang akan disambung, lalu dibelah diameter batang bawah, sedangkan pada batang atas disayat hingga menyerupai huruf V, setelah itu disisipkan atau ditempelkan kedua bagian yang sudah disayat. Lalu diikat menggunakan plastik bening hingga keadaan sambungan kokoh, selanjutnya disungkup dan diberi label. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan klon tidak berpengaruh nyata terhadap variabel jumlah daun, jumlah tunas, panjang tunas, dan diameter batang. Namun berpengaruh nyata pada variabel persentase keberhasilan *grafting*, dengan nilai rata-rata pada klon 0223 sebesar 60,0% sedangkan klon Garuda sebesar 41,6%. Selain itu hasil produksi setek batang klon 0223 lebih banyak yaitu 132 setek sedangkan klon Garuda 86,7 setek.

Kata kunci : *Grafting* pucuk, Klon 0223, Klon Garuda, dan Ubi kayu

**PENGARUH KLON BATANG ATAS UBI KAYU TERHADAP
KEBERHASILAN *GRAFTING* MENGGUNAKAN BATANG BAWAH
SINGKONG KARET**

Oleh
Sella Aprilia Yusuf

Skripsi
Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PERTANIAN

pada

Jurusan Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Lampung



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

Judul Skripsi : **Pengaruh Klon Batang Atas Ubi Kayu terhadap Keberhasilan *Grafting* Menggunakan Batang Bawah Singkong Karet**

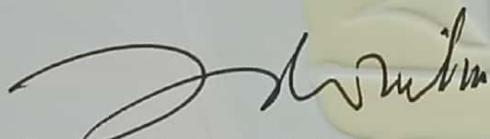
Nama Mahasiswa : **Sella Aprilia Yusuf**

No. Pokok Mahasiswa : 1914121010

Jurusan : Agroteknologi

Fakultas : Pertanian

MENYETUJUI
1. Komisi Pembimbing

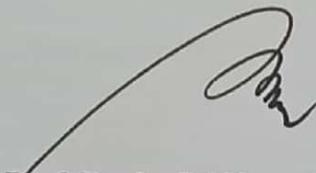


Prof. Dr. Ir. Setyo Dwi Utomo, M.Sc.
NIP 1961102211985031002



Akari Edy, S.P., M.Si.
NIP 197107012003121001

2. Ketua Jurusan Agroteknologi

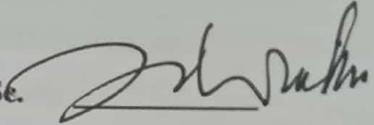


Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si.
NIP 196305081988112001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

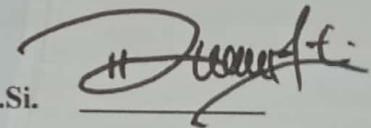
Ketua : Prof. Dr. Ir. Setyo Dwi Utomo, M.Sc.



Sekretaris : Akari Edy, S.P., M.Si.



Penguji
Bukan Pembimbing : Dr. RA. Diana Widyastuti, S.P., M.Si.



2. Dekan Fakultas Pertanian



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

06110201986031002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 31 Agustus 2023

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul "**PENGARUH KLON BATANG ATAS UBI KAYU TERHADAP KEBERHASILAN *GRAFTING* MENGGUNAKAN BATANG BAWAH SINGKONG KARET**" merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil karya orang lain. Semua yang tertuang dalam hasil skripsi ini 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, 27 September 2023
Penulis



Sella Aprilia Yusuf
NPM 1914121010

RIWAYAT HIDUP

Penulis merupakan anak ketiga dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Ruslan Yusuf dan Ibu Salbiah. Dilahirkan di Baturaja, pada tanggal 05 April 2001. Penulis menyelesaikan pendidikan formal di TK pada tahun 2006-2007, kemudian melanjutkan pendidikan di SDN 3 OKU pada tahun 2007-2013, selanjutnya di SMPN 2 OKU pada tahun 2013-2016, dan melanjutkan pendidikan di SMAN 5 OKU pada tahun 2016-2019. Pada tahun 2019 penulis terdaftar sebagai mahasiswai di program studi Agroteknologi pada tahun 2019 melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN). Selama menjadi mahasiswi, penulis aktif dalam organisasi Perma AGT sebagai Sekretaris bidang Hubungan Eksternal periode 2021. Penulis pernah menjadi asisten dosen Mata Kuliah Genetika Pertanian. Pada tahun 2022 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) selama 40 hari di desa Karang Binangun II, Kecamatan Belitang Madang Raya, Kabupaten OKU Timur, dan telah melaksanakan Praktik Umum (PU) selama 40 hari di BPP Gading Rejo, Kabupaten Pringsewu.

Alhamdulillah rabbil'alamin

Puji syukur ku Panjatkan Kepada Allah SWT

Dengan tulus dan penuh rasa syukur, kupersembahkan karya ini kepada :

Kelurgaku tercinta

Ayah Ruslan Yusuf, Ibu Salbiah, Kakak Vekky Ariyani Yusup, S.E. dan Venny

Oktavia Yusuf yang telah memberikan dukungan, doa, motivasi, dan kerja

kerasnya selama ini

Bapak Prof. Dr. Ir. Setyo Dwi Utomo, M.Sc., Akari Edy, S.P., M.Si., dan Dr. RA.

Diana Widyastuti, S.P., M.Si. yang telah memberikan bimbingan, nasihat,

motivasi, dan ilmu yang bermanfaat.

Serta

Almamater tercinta

UNIVERSITAS LAMPUNG

“Keraguan membunuh lebih banyak mimpi daripada kegagalan.” (Suzy Kassem)

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.”

(QS. Al-Baqarah:286)

“Orang terkuat di dunia adalah dia yang berdiri sendiri.” (Henrik Ibsen)

“Dan ketahuilah, sesungguhnya kemenangan itu beriringan dengan kesabaran.

Jalan keluar beriringan dengan kesukaran. Dan sesudah kesulitan pasti akan

datang kemudahan.” (HR. Tirmidzi)

SANWACANA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat dan hidayat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini yang berjudul “Pengaruh Klon Batang Atas Ubi Kayu terhadap Keberhasilan *Grafting* menggunakan Batang Bawah Singkong Karet”. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian dari Universitas Lampung. Dengan selesainya penulisan skripsi ini tidak luput dari dukungan dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
2. Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si., selaku Ketua Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
3. Prof. Dr. Ir. Setyo Dwi Utomo, M.Sc., selaku Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan, saran, motivasi, dan ilmu yang bermanfaat selama menyelesaikan skripsi ini.
4. Akari Edy, S.P., M.Si., selaku Pembimbing Kedua yang telah memberikan arahan, bimbingan, motivasi, dan saran yang menunjang penyelesaian penulisan skripsi ini.
5. Dr. RA. Diana Widyastuti, S.P., M.Si. selaku dosen Penguji yang telah memberikan saran, motivasi, dan pengetahuan selama menyelesaikan penulisan skripsi ini.
6. Ir. Ermawati, M.S., selaku Pembimbing Akademik (PA) atas saran dan bimbingannya
7. Keluarga tercinta Ayah Ruslan Yusuf, Ibu Salbiah, Kakak Vekky Ariani Yusuf, S.E. dan Kakak Venny Oktavia Yusuf yang telah bekerja keras,

memberikan doa, nasihat, dan motivasi kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

8. Teman penelitian Lovia Rossy, Ona Januar, Putu Eka, dan Andri Wahyudi yang telah membantu dan menemani dalam melakukan penelitian sampai selesai.
9. Teman-teman Agroteknologi 2019 yang telah memberi semangat dan motivasi dan terima kasih atas kebersamaannya selama ini.
10. Semua pihak yang telah memberikan dukungan, doa, dan membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari masih terdapat kesalahan dan kekeliruan dalam penulisan. Semoga skripsi bisa digunakan sebaik mungkin dan dapat bermanfaat bagi orang lain.

Bandar Lampung, September 2023
Penulis

Sella Aprilia Yusuf

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	v
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	7
II. TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Tanaman ubi kayu (<i>Manihot esculenta Crantz</i>)	8
2.2 Singkong karet (<i>Manihot glaziovii Mueller</i>).....	10
2.3 Teknik sambung (<i>Grafting</i>).....	10
2.4 Perbandingan teknik <i>grafting</i>	12
III. BAHAN DAN METODE	14
3.1 Waktu dan tempat	14
3.2 Alat dan bahan	14
3.3 Metode penelitian	14
3.4 Pelaksanaan kegiatan	15
3.4.1 Pemilihan batang bawah	15
3.4.2 Pemilihan batang atas	16
3.4.3 Penanaman	16
3.4.4 Aplikasi <i>grafting</i>	16
3.4.5 Pemeliharaan	17
3.4.6 Variabel yang diamati	18
3.5 Analisis data	22
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1 Hasil	23
4.1.1 Persentase keberhasilan <i>grafting</i>	23
4.1.2 Jumlah daun (helai)	25
4.1.3 Jumlah tunas	26
4.1.4 Panjang tunas (cm).....	26
4.1.5 Diameter batang (mm)	27
4.1.6 Produksi setek batang	27
4.1.7 Hubungan kekerabatan antara batang atas dan batang bawah	28

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

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Rekapitulasi hasil analisis Uji t pengaruh klon ubi kayu sebagai batang atas (<i>scion</i>) dan menggunakan singkong karet sebagai batang bawah (<i>rootstock</i>) dengan menerapkan teknik <i>grafting</i> sambung pucuk terhadap tingkat keberhasilan dan pertumbuhan ubi kayu	23
2. Persentase keberhasilan <i>grafting</i> klon ubi kayu pada setiap ulangan dengan <i>rootstock</i> singkong karet menggunakan teknik sambung pucuk pada 2, 5, 8, dan 11 msg	24
3. Pengaruh dua klon ubi kayu sebagai batang atas (<i>scion</i>) terhadap variabel persentase keberhasilan pada 2, 5, 8, dan 11 msg	25
4. Pengaruh dua klon ubi kayu sebagai batang atas (<i>scion</i>) terhadap variabel jumlah daun pada 5, 8, dan 11 msg	25
5. Pengaruh dua klon ubi kayu sebagai batang atas (<i>scion</i>) terhadap variabel jumlah tunas pada 5, 8, dan 11 msg	26
6. Pengaruh dua klon ubi kayu sebagai batang atas (<i>scion</i>) terhadap variabel panjang tunas pada 5, 8, dan 11 msg	26
7. Pengaruh dua klon ubi kayu sebagai batang atas (<i>scion</i>) terhadap variabel diameter batang pada 5, 8, dan 11 msg	27
8. Pengaruh dua klon ubi kayu sebagai batang atas (<i>scion</i>) terhadap variabel hasil produksi setek batang pada 11 msg	28
9. Nilai karakter kualitatif berdasarkan deskripsi karakteristik klon ubi kayu dan singkong karet	28
10. Hubungan kekerabatan klon ubi kayu dan singkong karet	29
11. Pengelompokkan klon ubi kayu dan singkong karet berdasarkan karakter kualitatif	30
12. Hasil analisis Uji t variabel persentase keberhasilan pada 2, 5, 8, 11 msg	42
13. Data pengamatan jumlah daun pada 5 msg	42
14. Hasil analisis Uji t variabel jumlah daun pada 5 msg	43
15. Data pengamatan jumlah tunas pada 5 msg	43
16. Hasil analisis Uji t variabel jumlah tunas pada 5 msg	44
17. Data pengamatan panjang tunas pada 5 msg	44
18. Hasil analisis Uji t variabel panjang tunas pada 5 msg	45
19. Data pengamatan diameter batang pada 5 msg	45
20. Hasil analisis Uji t variabel diameter batang pada 5 msg	46
21. Data pengamatan jumlah daun pada 8 msg	46

22. Hasil analisis Uji t variabel jumlah daun pada 8 msg	47
23. Data pengamatan jumlah tunas pada 8 msg	47
24. Hasil analisis Uji t variabel jumlah tunas pada 8 msg	48
25. Data pengamatan panjang tunas pada 8 msg	48
26. Hasil analisis Uji t variabel panjang tunas pada 8 msg	49
27. Data pengamatan diameter batang pada 8 msg	49
28. Hasil analisis Uji t variabel diameter batang pada 8 msg	50
29. Data pengamatan jumlah daun pada 11 msg	50
30. Hasil analisis Uji t variabel jumlah daun pada 11 msg	51
31. Data pengamatan jumlah tunas pada 11 msg	51
32. Hasil analisis Uji t variabel jumlah tunas pada 11 msg	52
33. Data pengamatan panjang tunas pada 11 msg	52
34. Hasil analisis Uji t variabel panjang tunas pada 11 msg	53
35. Data pengamatan diameter batang pada 11 msg	53
36. Hasil analisis Uji t variabel diameter batang pada 11 msg	54
37. Data jumlah panjang tanaman yang digunakan untuk menghitung jumlah setek	54
38. Nilai karakter kualitatif berdasarkan deskripsi karakteristik klon ubi kayu dan singkong karet	55
39. Hasil nilai koefisien hubungan kekerabatan antar klon	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka pemikiran tingkat keberhasilan dan pertumbuhan <i>grafting</i> ubi kayu dengan metode sambung pucuk terhadap dua klon dengan <i>rootstock</i> singkong karet	7
2. Klon 0223	9
3. Klon Garuda	9
4. Tata letak percobaan	15
5. Langkah-langkah aplikasi <i>grafting</i> sambung pucuk ubi kayu dengan batang bawang singkong karet	17
6. Skor warna daun pucuk (WP)	20
7. Skor warna tangkai daun bagian atas dan bawah (WT)	20
8. Skor warna Batang (WB)	21
9. Skor Bentuk daun (BD)	21
10. Dendrogram pengelompokkan klon ubi kayu dan singkong karet ...	30

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman ubi kayu (*Manihot esculenta crantz*) adalah komoditas tanaman pangan yang cukup potensial di Indonesia selain padi dan jagung. Banyak dijumpai nama lokal dari ubi kayu antara lain singkong, kaspe, budin, sampen dan lain-lain.

Tanaman ubi kayu termasuk dalam famili Euphorbiaceae dapat tumbuh dengan mudah hampir di semua jenis tanah dan tahan terhadap serangan hama maupun penyakit. Ubi kayu merupakan bahan pakan yang sangat potensial dan mudah diperoleh hampir di setiap wilayah (Ernawati, 2010).

Pada umumnya umbi ubi kayu dimanfaatkan sebagai bahan pangan sumber karbohidrat (54,2%), industri tepung tapioka (19,70%), industri pakan ternak (1,80%), industri non pangan lainnya (8,50%) dan sekitar 15,80% diekspor. Umbi ubi kayu sangat tinggi kandungan energi namun minimal dalam kandungan protein, sebaliknya bagian daun mengandung protein yang cukup tinggi. Semua bagian dari tanaman ubi kayu dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak. Bagian daun dapat dijadikan sebagai sumber protein, pemberiannya dalam bentuk kering atau silase. Batang dapat dicampurkan dengan daun sebagai ingredien dalam pakan. Umbi dapat diubah bentuknya menjadi pelet (Andrizal, 2003).

Data Organisasi Pangan dan Pertanian (FAO) menunjukkan lima besar negara penghasil ubi kayu terbesar di dunia pada tahun 2020 sebagai berikut, yang pertama yaitu Nigeria mampu menghasilkan 60 juta ton. Republik Kongo menempati urutan kedua sebanyak 41,01 juta ton. Thailand diurutan ketiga menghasilkan sebanyak 28,9 juta ton, Ghana diurutan keempat menghasilkan 21,8 juta ton. Sementara, Indonesia menempati urutan kelima tercatat mampu memproduksi sebanyak 18,3 juta ubi kayu pada 2020. Di Indonesia sentra

produksi singkong atau ubi kayu tersebar di 13 provinsi. Lima besar provinsi penghasil singkong ada Lampung, Jawa Tengah, Jawa Timur, Jawa Barat dan DI Yogyakarta. Data produksi ubi kayu di Lampung mengalami penurunan, hal ini terjadi pada tiga tahun terakhir. Dapat dilihat data produksi ubi kayu pada tahun 2013 mencapai 8.329.201 ton, pada tahun 2014 mencapai 8.034.016 ton, dan pada tahun 2015 mencapai 7.387.084 ton. Hal ini disebabkan oleh banyak faktor baik internal ataupun eksternal dalam budidaya tanaman ubi kayu. Salah satunya disebabkan dari jumlah luasan lahan panen budidaya ubi kayu di Lampung mengalami penurunan, hal ini di dukung dengan data tiga tahun tersebut, pada tahun 2013 luas panen yaitu 318.107 hektar, pada tahun 2014 luas panen yaitu 304.468 hektar, sedangkan pada tahun 2015 luas panen yaitu 279.337 hektar (BPS, 2016).

Kebutuhan bibit atau setek ubi kayu untuk budidaya secara monokultur adalah 10.000-15.000 setek per hektar. Setek batang memiliki panjang sekitar 20 cm dengan jumlah mata tunas $\pm 12-15$ mata. Jika satu batang ubi kayu dengan ukuran 1-2 m digunakan untuk bibit, akan diperoleh 5-10 setek per batang dan untuk 1 hektar lahan dengan kebutuhan bibit 10.000 setek per hektar atau sebanding dengan 1.000 batang ubi kayu yang dihasilkan dalam 1 hektar lahan. Tingginya kebutuhan setek ubi kayu setiap kali budidaya dan dengan luas panen sendiri yang mengalami penurunan. Maka dapat dilakukan solusi dari masalah tersebut yaitu perbanyak tanaman secara vegetatif agar dapat membantu produksi bibit dan menjaga kualitas dari tanaman tersebut. Salah satu teknik perbanyak yang tepat untuk tanaman ubi kayu yaitu teknik *grafting*.

Teknik *grafting* yang dapat dilakukan yaitu dengan menyambungkan ubi kayu dengan klon unggul yang diinginkan dengan singkong karet sebagai batang bawah, maka akan dihasilkan jumlah setek yang lebih banyak dan kualitas klon yang diharapkan, karena perbanyak vegetatif akan menghasilkan anakan yang memiliki sifat yang sama dengan induknya. Singkong karet memiliki perakaran yang kuat dan masuk ke dalam tanaman tahunan, sehingga ketika ubi kayu disambungkan dengan singkong karet maka akan dapat diproduksi atau dipanen secara berkala dibanding tanpa penyambungan dengan singkong karet, selain itu

manfaat lainnya ketika menyambungkan singkong karet dengan ubi kayu maka daun tersebut dapat diolah sebagai konsumsi, dimana yang diketahui bahwa daun singkong karet tidak dapat dikonsumsi karena mengandung racun, dan juga manfaatnya yaitu kualitas setek yang didapatkan tidak mudah busuk. Bibit hasil sambungan yang memiliki vigor tinggi akan diperoleh dengan menyambungkan batang atas (*scion*) dari jenis atau genotipe berpotensi produksi tinggi dan sebagai batang bawah dapat digunakan jenis atau genotipe yang memiliki keunggulan pada sistim perakaran. Sehingga hasil setek dapat optimal dan dapat digunakan sebagai bibit untuk budidaya selanjutnya (Lambongan dan Jusuf, 2018).

Grafting adalah salah satu teknik perbanyakan vegetatif menyambungkan batang bawah dan batang atas dari tanaman yang berbeda sedemikian rupa sehingga tercapai persenyawaan, kombinasi ini akan terus tumbuh membentuk tanaman baru. Penyambungan atau enten (*grafting*) adalah penggabungan dua bagian tanaman yang berlainan sedemikian rupa sehingga merupakan satu kesatuan yang utuh dan tumbuh sebagai satu tanaman setelah terjadi regenerasi jaringan pada bekas luka sambungan atau tautannya (Antari dan Umiyasih, 2019). Cara penyambungan teknik tersebut yaitu dengan memilih batang atas yang memiliki sifat unggul yang diharapkan dapat mewariskan dari sifat klon tersebut, sedangkan batang atas dipilih dengan pertimbangan tahan hama penyakit dan memiliki perakaran kuat, agar dapat membantu proses perbanyakan tanaman.

Sambung pucuk atau *Apical Grafting* merupakan teknik penyambungan batang atas dengan batang bawah sehingga terbentuk tanaman baru yang mampu bersesuaian satu sama lainnya. Teknik sambung dimaksud adalah sambung celah (V) dan sambung celah terbalik (Λ). Teknik sambung celah pada pucuk ini berpengaruh nyata terhadap jumlah daun bibit dan biomassa bibit. Hal ini berkaitan dengan fungsi bidang sambung antara batang bawah dan batang atas sebagai pendukung pertumbuhan terutama sebagai alat dalam hal transpor air, unsur hara, dan hormon- hormon pemacu pertumbuhan yang diproduksi pada bagian akar tanaman (Lambongan dan Jusuf, 2018).

Keberhasilan penyambungan ditentukan oleh tiga faktor utama yaitu kondisi bahan tanaman pada saat penyambungan baik secara morfologi maupun fisiologi contohnya batang atas yang digunakan keadaan sehat tidak terserang hama ataupun penyakit dan dilihat juga jumlah mata tunas minimal 5 dan berdiameter 4-5mm, teknik atau metode penyambungan yang dipakai, dan kemampuan atau kompatibilitas kedua jenis tanaman tersebut untuk hidup dan tumbuh bersama menjadi satu tanaman yang utuh. Kompatibilitas suatu penyambungan ditentukan oleh berlangsungnya tiga proses penting yaitu: perlekatan antara kedua permukaan batang bawah dan batang atas, perkembangan kalus pada permukaan sambungan sehingga membentuk jembatan kalus, dan diferensiasi kalus menjadi jaringan vaskuler (Gisbert dkk., 2011).

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini yaitu apakah beberapa klon ubi kayu sebagai batang atas (*scion*) berpengaruh terhadap tingkat keberhasilan *grafting* metode sambung pucuk dengan batang bawah (*rootstock*) singkong karet ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disusun, maka tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh klon ubi kayu sebagai batang atas (*scion*) terhadap tingkat keberhasilan *grafting* metode sambung pucuk dengan batang bawah (*rootstock*) singkong karet.

1.4 Kerangka Pemikiran

Keberhasilan *grafting* dapat ditentukan ketika fungsi floem dan xylem terhubung dengan baik (kompatibel) antara kedua permukaan sambungan (batang atas dan batang bawah). Keberhasilan penyambungan juga dipengaruhi oleh teknik sambung yang diterapkan maupun pelaksanaannya. Terdapat beberapa teknik sambung pada tanaman umumnya yang dapat pula diterapkan pada tanaman jarak pagar. Beberapa teknik sambung tersebut antara lain sambung pucuk (*Apical*

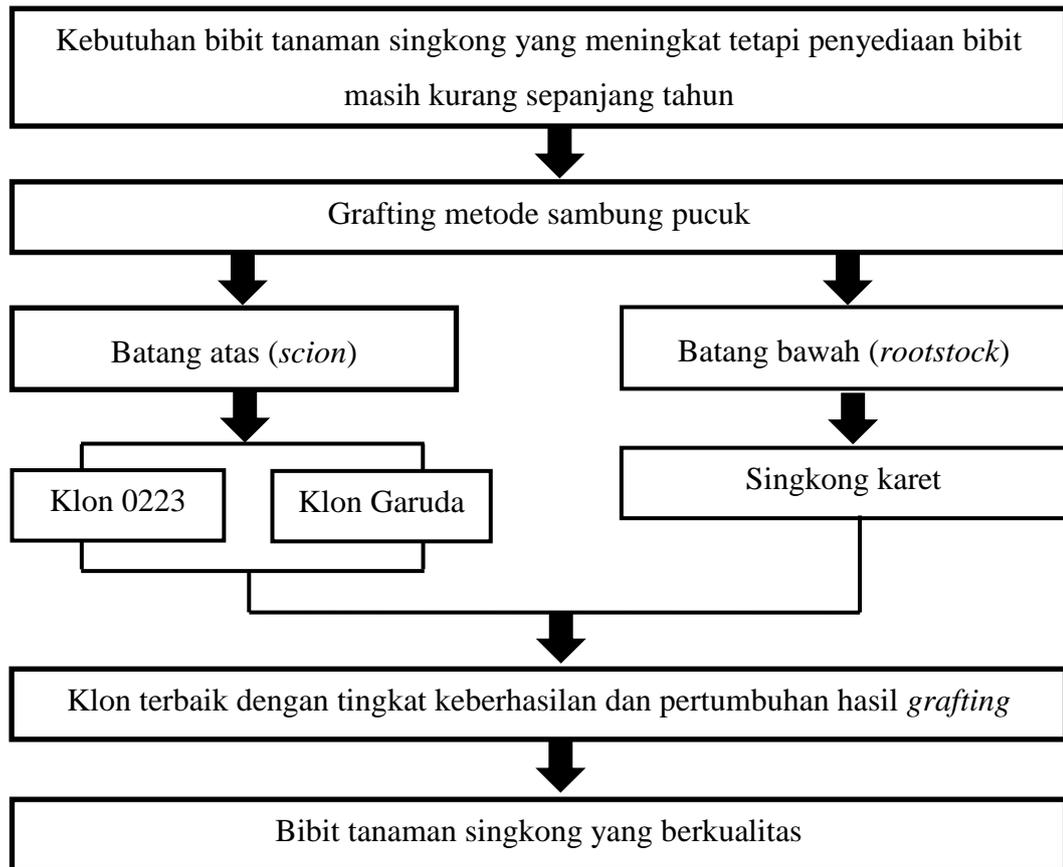
Grafting), *Lateral Grafting*, dan *Clef Grafting & Bark Grafting*. Keberhasilan penyambungan dipengaruhi juga dengan kondisi lingkungan dan keterampilan pelaksanaan penyambungan. Tanaman yang menjadi batang bawah harus mempunyai pertumbuhan yang baik dan perakaran yang kuat, tahan terhadap kekurangan dan kelebihan air, berasal dari tanaman yang subur serta tahan terhadap penyakit sehingga mempunyai daya kompatibilitas yang tinggi dengan batang atas. Sedangkan batang atas memiliki sifat hasil atau produksi yang baik secara kualitatif maupun kuantitatif (Santoso dan Parwata, 2013).

Klon ubi kayu yang digunakan sebagai perlakuan yaitu Garuda dan 0223. Klon digunakan sebagai batang atas (*Scion*) dan yang digunakan sebagai batang bawah yaitu singkong karet. Klon ubi kayu mempengaruhi persentase keberhasilan *grafting* menggunakan rootstock singkong karet. Klon ubi kayu sebagai batang atas dan singkong karet sebagai batang bawah menggunakan teknik sambung pucuk berpengaruh terhadap panjang tunas dan jumlah daun. Manfaat dari penyambungan klon ubi kayu unggulan dengan singkong karet yaitu konservasi klon unggul, setek batang dapat dipanen sepanjang tahun memiliki cabang batang sehingga menghasilkan setek lebih banyak, dan daun singkong dapat dikonsumsi (Ranjith and Victor, 2017).

Agar tanaman hasil penyambungan (*grafting*) yang diperoleh baik, maka terhadap batang bawah sebaiknya memiliki karakter seperti sistim perakarannya cukup kuat dan tahan terhadap serangan hama-penyakit, memiliki daya adaptasi luas, kecepatan tumbuh sesuai dengan batang atas agar dapat hidup bersama, berbatang kuat dan kokoh, dan tidak mempengaruhi ke arah yang tidak menguntungkan baik kualitas maupun kuantitas tanaman hasil sambungannya. Sedangkan batang atas (*scion*) setidaknya memiliki karakter seperti karakter terpilih (unggul) dan dalam keadaan sehat, kuat, dan bebas hama-penyakit, diambil dari batang yang lurus dan dari percabangan yang sehat dan tumbuh subur.

Hasil setek dari produksi tanaman ubi kayu yang dilakukan menggunakan teknik *grafting* ubi kayu metode sambung pucuk yaitu memperoleh keuntungan dari batang bawah karena memiliki sifat perakaran kuat dan toleran terhadap lingkungan tertentu, mengubah jenis tanaman yang telah berproduksi yang disebut top working, mempercepat kematangan reproduktif dan mendapatkan tanaman yang berproduksi lebih awal (atau mempercepat pertumbuhan tanaman dan mengurangi waktu berproduksi), mendapatkan bentuk pertumbuhan tanaman khusus, dan memperbaiki kerusakan pada tanaman. Sehingga dapat diketahui keuntungan dari perbanyakan vegetatif teknik *grafting* khususnya pada tanaman ubi kayu, agar dapat meningkatkan produktivitas tanaman ataupun setek ubi kayu dari budidaya yang dilakukan (Hartmann dkk., 2002).

Kerangka pemikiran dari penelitian yaitu berawal dari permasalahan pada kebutuhan bibit tanaman singkong yang meningkat namun penyediaan bibit masih kurang sepanjang tahun. Solusi dari permasalahan ini dapat dilakukan perbanyakan tanaman secara vegetatif yaitu dengan metode *Grafting* sambung pucuk, dengan batang atas klon 0223 dan Klon Garuda, sedangkan batang bawah dari dua klon batang tersebut 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*. Dan dapat diperoleh bibit tanaman singkong yang berkualitas dengan sifat unggul yang diharapkan, diharapkan menghasilkan jumlah yang besar untuk mencukupi kebutuhan bibit tanaman (Gambar 1).



Gambar 1. Kerangka pemikiran tingkat keberhasilan dan pertumbuhan *grafting* ubi kayu dengan metode sambung pucuk terhadap dua klon dengan *rootstock* singkong karet.

1.5 Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini yaitu terdapat klon ubi kayu yang lebih baik sebagai batang atas (*scion*) terhadap tingkat keberhasilan *grafting* metode sambung pucuk dengan batang bawah (*rootstock*) singkong karet.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Ubi Kayu (*Manihot esculenta Crantz*)

Klasifikasi tanaman ubi kayu secara umum, sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Mangnoliophyta
Kelas	: Mangnoliopsoda
Ordo	: Malpighiales
Famili	: Euphorbiaceae
Genus	: Manihot
Spesies	: <i>Manihot esculenta Crantz</i>

Ubi kayu merupakan tanaman perdu tahunan yang ditanam, terutama untuk akar yang berpati, diantara 30°C garis Lintang Utara dan Selatan yaitu daerah yang memiliki suhu rata-rata lebih dari 18°C dengan curah hujan diatas 500 mm/tahun. Di ketinggian tempat sampai 300 m dpl tanaman ubi kayu dapat menghasilkan umbi dengan baik, akan tetapi tidak dapat berbunga. Sementara pada ketinggian 800 m dpl tanaman ubi kayu dapat menghasilkan bunga dan biji. Periode penanaman pendek yaitu sekitar 9 bulan sampai 1 tahun di daerah panas dan lebih lama di daerah yang lebih kering (Ernawati, 2010).

Daun singkong berwarna kehijauan dan tulang daun yang majemuk menjari dengan anak daun berbentuk elips yang berujung runcing Posisi duduk daun spiral dengan rumus 2/5, ruas antara tangkai daun pendek 3-5 cm. batang tanaman singkong berbentuk bulat diameter 2,5 – 4 cm, berkayu beruas – ruas dan panjang. Ketinggiannya dapat mencapai 1 – 4 meter. Akar akan membesar dan membentuk umbi. Umbi pada singkong merupakan akar pohon yang membesar Umbi singkong berbeda dengan umbi tanaman umbi-umbian lain. Umbi berbentuk

silindris (*Cylindrical*) dengan ketebalan korteks, sedang (2-3 mm). Bunga pada singkong muncul saat 9 bulan setelah tanam, bunganya berumah satu (*Monoecius*) dan proses penyerbukannya bersifat silang (Ernawati, 2010).

Klon 0223 merupakan klon ubi kayu yang berasal dari Rayong (Thailand). Klon 0223 dan Garuda telah diinventarisasi dan dikarakterisasi berdasarkan karakter kualitatifnya (Kotto dkk., 2020). Klon 0223 belum didaftarkan ke Kementan dan masih berupa tanaman yang umum ditanam oleh petani di Lampung. Umur panen ubi kayu ini lebih cepat dibanding dengan yang lain yaitu sekitar 6-7 bulan dengan kadar pati 26%, selain itu tanaman ini juga difokuskan untuk industri tapioka. Karakteristik dari klon 0223 memiliki daun pucuk yang berwarna hijau tua, warna tangkai atas yaitu hijau kemerahan, warna tangkai bawah hijau kekuningan, warna batang yaitu hijau kekuningan, dan bentuk daun yaitu obovate-lanset. Sedangkan karakteristik klon Garuda memiliki daun pucuk yang berwarna hijau muda, warna tangkai atas dan tangkai bawah yaitu merah, warna batang yaitu perak, dan bentuk daun yaitu lanset.



Gambar 2. Klon 0223



Gambar 3. Klon Garuda

2.2 Singkong Karet (*Manihot glaziovii* Mueller)

Klasifikasi tanaman ubi kayu secara umum, sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Mangnoliophyta
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Euphorbiales
Famili	: Euphorbiaceae
Genus	: Manihot
Spesies	: <i>Manihot glaziovii</i> Mueller

Singkong karet merupakan 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 dijadikan bahan pakan alternatif oleh peternak tradisional. Singkong karet juga merupakan sumber karbohidrat namun minim protein. Keunggulan tanaman ini yaitu memiliki jaringan perakaran yang kuat, toleran terhadap lahan kering, dapat tumbuh dengan mudah di semua jenis tanah, mampu bertahan dari hama maupun penyakit tanaman, dan unsur hara yang terbatas. Singkong karet digunakan sebagai batang bawah dalam *grafting* karena memiliki daya adaptasi yang tinggi, bentuk batang yang lurus, dan tidak memiliki banyak mata tunas agar dapat meningkatkan tingkat keberhasilan *grafting* (Suprapti, 2005).

2.3 Teknik Sambung (*Grafting*)

Grafting adalah menggabungkan batang bawah dan batang atas dari tanaman yang berbeda menjadi tanaman baru. Perbanyak tanaman buah yang populer di kalangan penangkar benih tanaman buah-buahan di Indonesia adalah okulasi dan sambung pucuk (*grafting*) karena caranya mudah dan tingkat keberhasilannya cukup tinggi. Perbanyak vegetatif pada tanaman dapat menghasilkan bibit tanaman dalam jumlah besar dan mempunyai kesamaan sifat dengan tanaman induk yang dipakai sebagai entris (Rahmatika dan Fajar, 2018).

Penyambungan (*grafting*) yang dimaksud merupakan penyatuan antara batang atas yang memiliki dua sampai tiga tunas vegetatif dengan batang bawah, yang nantinya penyambungan ini akan membentuk individu yang baru. Batang bawah atau yang sering dikenal dengan *rootstock* memiliki ciri yaitu batang masih muda dan dilengkapi dengan akar. Sedangkan pada batang atas atau yang sering dikenal dengan *Scion* memiliki ciri yaitu berupa potongan batang atau cabang pohon induk, dan untuk penyambungan ini terkadang memerlukan batang perantara atau sering dikenal *inter-stock* (Souza dkk., 2018).

Beberapa teknik dalam mendapatkan bibit baru dengan cara sambung yaitu sambung susun, sambung pucuk, sambung akar, sambung cemeti, sambung setek dan sambung celah lidah. Teknik sambung bisa diterapkan untuk beberapa keperluan, seperti membuat bibit unggul, memperbaiki bagian pohon rusak, dan membantu pertumbuhan. Masing-masing teknik tersebut mempunyai tujuan berbeda sesuai dengan sifat tanaman. Calon batang atas dan batang bawah yang hendak digunakan harus mampu saling menyesuaikan diri secara kompleks untuk membentuk tanaman baru. Penggunaan klon yang berbeda pada penyambungan tanaman dapat menghasilkan kesergaaman tanaman yang lebih baik (Vrsic dkk., 2015).

Keberhasilan *grafting* salah satunya dapat dilihat dari munculnya tunas baru pada batang atas saat umur 2-3 minggu setelah *grafting*. Semakin banyak pertemuan kambium yang terjadi pada titik sambungan akan meningkatkan keberhasilan sambungan. Pertautan sempurna pada hasil sambungan dapat ditandai dengan bekas sayatan pada sambungan yang sudah tidak terlihat dan xylem antara batang bawah dan batang atas bergabung membentuk xylem gabungan, sedangkan pada batang sambungan yang tidak terpaut sempurna terlihat masih terdapat nekrotik dan bekas sayatan. Kelekatan jaringan pada hasil lebih sempurna ditunjukkan pada hasil *Grafting* yang lebih baik (Rahmatika dan Fajar, 2018).

2.4 Perbandingan Teknik *Grafting*

Perbanyakan secara vegetatif dengan teknik penyambungan (*grafting*) keuntungan antara lain mengekalkan sifat-sifat klon yang tidak dapat dilakukan pada pembiakan vegetatif lainnya seperti setek, cangkok dan lain-lainnya. Bisa memperoleh tanaman yang kuat karena batang bawahnya tahan terhadap keadaan tanah yang tidak menguntungkan, temperatur yang rendah, atau gangguan lain yang terdapat di dalam tanah. Memperbaiki jenis-jenis tanaman yang telah tumbuh, sehingga jenis yang tidak diinginkan diubah dengan jenis yang dikehendaki. Dapat mempercepat berbuahnya tanaman (untuk tanaman buah-buahan) dan mempercepat pertumbuhan pohon dan kelurusan batang. Kelemahan dari teknik *grafting* pada budidaya tanaman antara lain penyambungan menggunakan waktu lebih lama untuk memotong batang atas dan batang bawah, lebih sulit mempertemukan lapisan kambium, mengikat dan menutup hasil sambungan. Selain itu memerlukan lebih banyak entres mata tunas. Juga ada kesulitan memotong entres yang tua dan berkayu keras. Tetapi di pihak lain entres yang tua bisa disimpan lebih lama (Hakim dkk., 2019).

Teknik sambung pucuk merupakan teknik penyambungan batang atas dengan batang bawah sehingga terbentuk tanaman baru yang mampu bersesuaian satu sama lainnya. Teknik penyambungan ini telah merakyat dan umum diterapkan pada banyak jenis tanaman hortikultura. Cara penyambungan ini banyak macamnya dan yang lebih dikenal adalah sebagai teknik sambung celah (Wedge Graft) atau sambung baji. Dengan membuat celah pada batang bawah dan dimasukkan batang atas (entres) yang memiliki paling tidak 3 mata tunas. Entres ini diambil dari cabang/ranting yang berasal dari tanaman lain yang memiliki keunggulan genetik. Batang bawah yang siap disambung biasanya berukuran 0,6 cm atau lebih (Santoso dan Parwata, 2013).

Teknik sambung samping yang diterapkan pada tanaman dewasa merupakan teknik perbaikan tanaman yang telah tua tanpa harus membongkar tanaman. Pada prinsipnya teknik sambung samping menggabungkan atau menyambung batang bawah dengan jenis atau klon yang dikehendaki. Sambung samping merupakan teknik perbaikan atau rehabilitasi tanaman jarak pagar yang dilakukan dengan

cara menyisipkan batang atas dari jenis atau genotipe unggul yang dikehendaki karakternya pada sisi batang bawah. Penyisipan entris dapat dilakukan langsung pada sisi samping batang bawah dengan membuat sayatan terlebih dahulu ataupun dengan cara menyisipkan entris pada celah kulit pada sisi potongan batang bawah. Secara ekonomis teknik sambung samping cukup menguntungkan. Pelaksanaan sambung tidak perlu menunggu terlalu lama untuk melakukan pemanenan pada tanaman baru (Santoso dan Parwata, 2013).

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di lahan Divisi Riset PT. Great Giant Food (GGF), Terbanggi Besar, Lampung Tengah. Percobaan dilakukan dari bulan Agustus 2022 sampai dengan April 2023.

3.2 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu plastik bening, spidol, pisau atau cutter, penggaris, tali rafia, gunting, label, kalkulator, kamera, dan buku catatan. Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu dari klon ubi kayu 0223 dan klon Garuda sebagai batang atas (*scion*) serta tanaman singkong karet sebagai batang bawah (*rootstock*), pupuk kandang, NPK dan air.

3.3 Metode Penelitian

Rancangan percobaan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu perlakuan yaitu terdapat 2 klon yang digunakan yaitu klon 0223 dan Garuda sebagai batang atas (*scion*). Percobaan pada klon 0223 dilakukan sebanyak 20 ulangan, sedangkan pada klon Garuda dilakukan sebanyak 14 ulangan. Setiap ulangan terdapat 2-4 tanaman yang di *grafting*, namun untuk sampel tanaman hanya dipilih 1 tanaman setiap ulangan, sehingga diperoleh 34 satuan percobaan.

Tata letak percobaan pada penelitian ini disusun secara acak beraturan, dapat dilihat pada gambar 2, diketahui pada klon 0223 terdapat 20 ulangan, susunan ulangan klon tersebut seperti gambar 2 yang berwarna kuning. Sedangkan untuk klon Garuda hanya memiliki 14 ulangan sehingga lebih sedikit jumlah tata letak percobaan, dapat dilihat pada gambar 2 yang berwarna biru (Gambar 2).

U1	UJ5	UTK	TDSL	TDSS	UJ6	KP	GSP	0223
U2	0223	UJ5	UTK	TDSL	TDSS	UJ6	KP	GSP
U3	GSP	0223	UJ5	UTK	TDSL	TDSS	UJ6	KP
U4	KP	GSP	0223	UJ5	UTK	TDSL	TDSS	UJ6
U5	UJ6	KP	GSP	0223	UJ5	UTK	TDSL	TDSS
U6	TDSS	UJ6	KP	GSP	0223	UJ5	UTK	TDSL
U7	TDSL	Garuda	UJ6	KP	GSP	0223	UJ5	UTK
U8	UTK	TDSL	Garuda	UJ6	KP	GSP	0223	UJ5
U9	UJ5	UTK	TDSL	Garuda	UJ6	KP	GSP	0223
U10	0223	UJ5	UTK	TDSL	Garuda	UJ6	KP	GSP
U11	GSP	0223	UJ5	UTK	TDSL	Garuda	UJ6	KP
U12	KP	GSP	0223	UJ5	UTK	TDSL	Garuda	UJ6
U13	UJ6	KP	GSP	0223	UJ5	UTK	TDSL	Garuda
U14	Garuda	UJ6	KP	GSP	0223	UJ5	UTK	TDSL
U15	TDSL	Garuda	UJ6	KP	GSP	0223	UJ5	UTK
U16	UTK	TDSL	Garuda	UJ6	KP	GSP	0223	UJ5
U17	UJ5	UTK	TDSL	Garuda	UJ6	KP	GSP	0223
U18	0223	UJ5	UTK	TDSL	Garuda	UJ6	KP	GSP
U19	GSP	0223	UJ5	UTK	TDSL	Garuda	UJ6	KP
U20	KP	GSP	0223	UJ5	UTK	TDSL	Garuda	UJ6

Gambar 4. Tata letak percobaan

3.4 Pelaksanaan Kegiatan

3.4.1. Pemilihan Batang Bawah (*Rootstock*)

Batang bawah yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tanaman singkong karet yang berumur 1-2 bulan. Cabang batang bawah yang dapat digunakan memiliki ciri diameter 5-8 mm, memiliki perakaran yang kuat, tanaman dalam keadaan

yang sehat, kondisi tanaman masih muda, dan memiliki ketinggian 50-100 cm dari permukaan tanah.

3.4.2. Pemilihan Batang Atas (*Scion*)

Batang atas yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tanaman batang singkong yang berasal dari pohon induk yang memiliki pertumbuhan tanaman yang baik, tidak terserang hama penyakit tanaman, serta memiliki sifat unggul yang diinginkan. Batang atas yang digunakan pada penelitian ini memiliki beberapa klon ubi kayu yang digunakan sebagai perlakuan yaitu klon Garuda dan 0223. Pucuk tanaman yang digunakan memiliki panjang 10-15cm, memiliki mata tunas minimal 5 mata tunas, kondisi pucuk tanaman masih muda, dan dalam keadaan sehat.

3.4.3 Penanaman

Penanaman dilakukan di lahan Divisi Riset PT. Great Giant Food (GGF), dilakukan dengan menanam 2 setek tanaman yaitu setek ubi kayu 0223 atau Garuda dengan setek singkong karet pada lubang tanam yang berdekatan, dengan jarak tanam 1m x 1m. Setiap ulangan tanaman pada masing-masing klon terdapat 10 setek tanaman yaitu terdiri dari 5 setek batang atas dan 5 setek batang bawah.

3.4.4 Aplikasi *Grafting*

Teknik *grafting* yang dilakukan dengan menggunakan metode sambung pucuk dapat dilihat pada Gambar 3, terdapat langkah-langkah dalam aplikasi *grafting* sambung pucuk yang dilakukan saat dilapangan. Berikut langkah-langkah dari *grafting* pucuk, sebagai berikut :

1. Disiapkan tanaman yang akan digunakan sebagai batang atas dan batang bawah sesuai kriteria yang dibutuhkan (Gambar 5a).
2. Diiris diameter batang bawah yang akan digunakan dengan panjang $\pm 2-4$ cm (Gambar 5b), lalu pada batang atas diiris sisi kanan dan kiri dengan cara menyerong sehingga akhirnya akan menyerupai huruf V (Gambar 5c).

3. Disambung batang bawah dan batang atas yang sudah dipotong dengan cara disisipkan atau ditempelkan kedua bagian yang sudah disayat, sehingga kedua kambium dari dua batang tersebut bertemu (Gambar 5d).
4. Diikat dengan menggunakan plastik bening pada bagian yang disambung sampai benar-benar rapat dan keadaan sambungan kokoh (Gambar 5e).
5. Disungkup dengan menggunakan plastik bening pada bagian yang disambung sebelumnya, lalu diberi label (Gambar 5f).



Gambar 5. Langkah-langkah aplikasi *grafting* sambung pucuk ubi kayu dengan batang bawang singkong karet.

3.4.5 Pemeliharaan

Pemeliharaan yang dilakukan pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman yaitu penyiraman, pemupukan dan penyiangan. Penyiraman tanaman dilakukan sebanyak 1 kali dalam sehari, yaitu dapat dilakukan pada pagi ataupun sore hari. Pemupukan dilakukan 2 kali yaitu pemupukan awal dengan menggunakan pupuk kandang dan pemupukan kedua menggunakan pupuk NPK. Penyiangan gulma dilakukan disekitar lahan pertanaman dengan cara manual, agar pertumbuhan

tanaman tidak terganggu oleh organisme pengganggu tanaman. Plastik sungkup dibuka apabila ketinggian tunas yang tumbuh sudah mencapai 2 cm dan pertumbuhan batang atas sudah cukup baik. Hal ini dilakukan agar tanaman tidak kering, menjaga dari kelembaban tanaman tersebut, serta tidak mengganggu pertumbuhan dan perkembangan tanaman apabila terlalu lama disungkup. Sedangkan plastik yang ada pada bagian sambungan batang sebagai pengikat batang atas dan batang bawah dapat dibuka ketika telah menyatu sambungan tersebut, minimal pada minggu ke lima setelah digrafting, agar tidak mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pemeliharaan yang terakhir yaitu dilakukannya pemangkasan cabang tunas dari batang bawah, hal ini bertujuan agar penyerapan dari unsur hara tanaman dapat fokus pada pucuk tanaman pada batang atas.

3.4.6. Variabel yang Diamati

Variabel yang diamati pada karakter pertumbuhan ubi kayu terdiri atas dua variabel utama dan variabel pendukung. Variabel utama yang diamati dalam pengamatan kali ini yaitu persentase keberhasilan *grafting*, jumlah tunas dan panjang tunas. Sedangkan variabel pendukung meliputi jumlah daun, diameter batang dan hasil produksi setek batang.

a) Presentase keberhasilan grafting (%)

Persentase keberhasilan *grafting* dihitung menggunakan rumus jumlah grafting yang tumbuh dibagi jumlah keseluruhan grafting yang dilakukan. *Grafting* berhasil tumbuh yaitu batang atas sudah menempel pada batang bawah dan tumbuh tunas sepanjang 0,5-1 cm. Rumus yang digunakan untuk menghitung nilai persentase keberhasilan *grafting* yaitu :

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

b) Panjang tunas (cm)

Pengukuran panjang tunas dilakukan dari pangkal tunas hingga titik tumbuh tunas. Pengukuran dilakukan pada 5, 8, dan 11 msh dengan mengukur semua panjang tunas yang tumbuh pada batang atas, dengan cara mengukur panjang

setiap tunas yang muncul pada tanaman dari titik sambungan batang sampai titik tumbuh pucuk tunas menggunakan penggaris atau meteran.

c) Jumlah tunas

Pengamatan jumlah tunas dilakukan pada 5, 8, dan 11 msg dengan cara menghitung jumlah tunas yang muncul pada batang atas.

d) Jumlah daun (helai)

Pengamatan jumlah daun dilakukan pada 5, 8, dan 11 msg dengan cara menghitung keseluruhan daun yang sudah tumbuh dan membuka sempurna pada batang atas.

e) Diameter batang (mm)

Pengukuran diameter batang dilakukan pada 5, 8, dan 11 msg, dengan cara mengukur diameter batang atas ubi kayu menggunakan alat jangka sorong dalam satuan milimeter.

f) Produksi setek batang

Jumlah produksi setek batang yang dihasilkan diamati pada 11 msg dengan kriteria batang yaitu berdiameter 6-12 mm dan batang berwarna abu-abu. Jumlah setek batang yang dihasilkan merupakan jumlah total dari panjang batang/tunas dari setiap cabang tunas, lalu dibagi 20 karena panjang per setek batang yang diinginkan yaitu 20 cm. Pada percobaan ini jumlah produksi setek hanya diperkirakan dari data panjang tunas yang didapatkan ketika tanaman masih tertanam dilahan.

g) Karakter penduga kekerabatan

Kompatibilitas antara batang atas dan batang bawah salah satu penyebabnya dipengaruhi oleh hubungan kekerabatan. Semakin dekat hubungan kekerabatan antar batang, maka peluang untuk keberhasilan *grafting* semakin besar, dan sebaliknya. Pengamatan ini dilakukan dengan cara mengamati secara visual morfologi, seperti warna pucuk (WP), warna tangkai atas (WTa), warna tangkai bawah (WTb), warna batang (WB), dan bentuk daun (BD). Selanjutnya pengamatan karakter berdasarkan di buku Fukuda. Data karakter yang telah diberi

skor kemudian dilakukan analisis kluster dendrogram dan nilai koefisien menggunakan software SPSS Statistics.

a) Warna pucuk daun (WP)

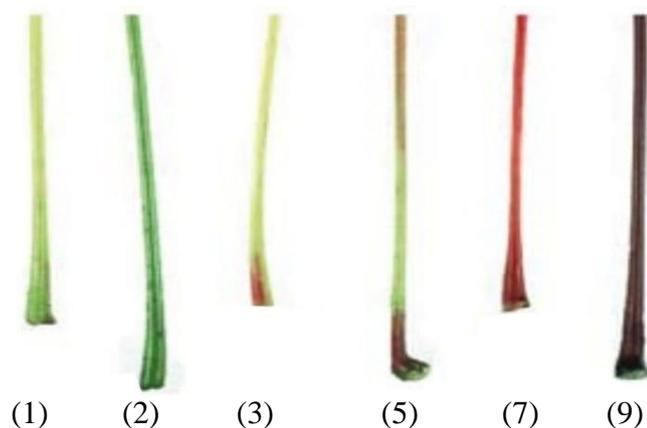
Warna pucuk daun diamati dan diberi skor berdasarkan Fukuda dkk., (2010), melihat warna pucuk daun tanaman klon 0223 dan Garuda, lalu disesuaikan dengan warna pucuk daun pada Fukuda dkk. (2010) dan di catat skor yang terpilih.



Gambar 6. Skor warna pucuk daun (WP) (3) Hijau muda, (5) Hijau tua, (7) Hijau keunguan, (9) Ungu (Fukuda dkk., 2010)

b) Warna tangkai atas (WTa) dan Warna tangkai bawah (WTb)

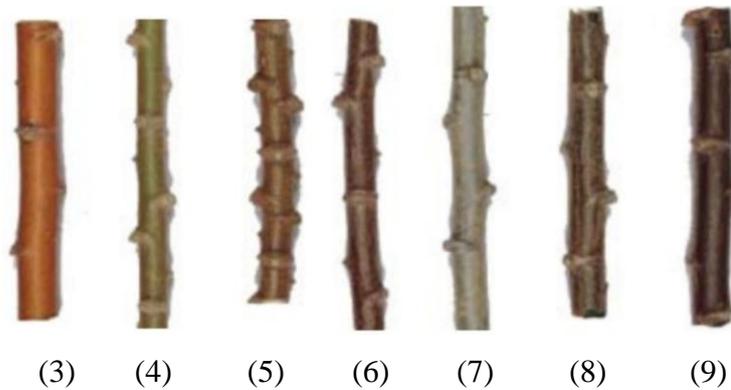
Warna tangkai atas dan bawah daun diamati dengan melihat warna tangkai atas dan bawah daun tanaman klon 0223 dan Garuda, lalu disesuaikan dengan warna tangkai atas dan bawah daun pada Fukuda dkk. (2010) dan di catat skor yang terpilih.



Gambar 7. Skor warna tangkai atas dan bawah (WT) (1) Hijau kekuningan (2) Hijau, (3) Hijau kemerahan, (5) Merah kehijauan, (7) Merah, dan (9) Ungu (Fukuda dkk., 2010)

c) Warna batang (WB)

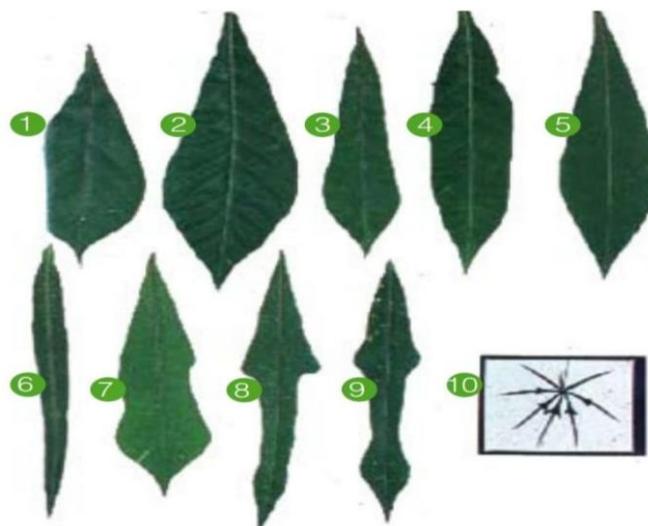
Warna batang diamati dengan melihat warna batang tanaman klon 0223 dan Garuda, lalu disesuaikan dengan warna batang pada Fukuda dkk. (2010) dan di catat skor yang terpilih.



Gambar 8. Skor warna batang (WB) (3) Orange, (4) Hijau kekuningan, (5) Keemasan, (6) Coklat muda, (7) Perak, (8) Abu-abu, dan (9) Coklat tua (Fukuda dkk., 2010)

d) Bentuk daun (BD).

Bentuk daun diamati dengan melihat bentuk daun tanaman klon 0223 dan Garuda yang berada di bagian tengah, lalu disesuaikan dengan bentuk daun pada Fukuda dkk. (2010) dan di catat skor yang terpilih.



Gambar 9. Skor bentuk daun (BD) (Fukuda dkk., 2010)

Keterangan :

- | | |
|----------------------|--------------------------|
| (1) Bulat telur | (6) Lurus atau linier |
| (2) Elliptic- lanset | (7) Pandurat |
| (3) Obovate-lanset | (8) Linear-piramida |
| (4) Oblong-lanset | (9) Linear-pandurat |
| (5) Lanset | (10) Linear-hostatilobal |

3.5 Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis dan diolah menggunakan Microsoft Excel untuk analisis nilai tengah (*mean*), lalu di cari nilai F yang merupakan analisis ragam untuk menguji apakah ada perbedaan yang signifikan antara rata-rata kelompok tersebut, maka akan diketahui data tersebut memiliki ragam yang sama (*Equal Variance*) atau tidak (*Unequal Variance*), dan dilanjutkan dengan analisis Uji t pada taraf nyata 5% menggunakan rumus yang sesuai dengan asumsi ragam sebelumnya terhadap data tersebut. 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.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Jumlah daun, jumlah tunas, panjang tunas, dan diameter batang klon 0223 dan klon Garuda dengan singkong karet menyatakan tidak berbeda antara nilai tengah hasil *grafting* klon 0223 dan klon Garuda pada variabel tersebut. Namun pada variabel persentase keberhasilan terdapat perbedaan, diketahui klon 0223 lebih tinggi daripada klon Garuda yaitu 60,0% klon 0223 dan 41,6% klon Garuda. Produksi setek yang dihasilkan pada minggu ke 11 lebih banyak pada klon 0233 yaitu sebesar 132 setek, sedangkan klon Garuda menghasilkan 86 setek.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya yaitu dapat melakukan *grafting* lebih cepat, agar tanaman yang sebagai batang atas ataupun batang bawah masih dalam keadaan muda belum terdapat gabus, dan ketersediaan batang atas dan batang bawah masih banyak yang dapat dilakukan *grafting*.

DAFTAR PUSTAKA

- Andrizal. 2003. *Potensi, tantangan dan kendala pengembangan agroindustri ubi kayu dan kebijakan industri perdagangan yang diperlukan*. Pemberdayaan Agribisnis Ubi Kayu Mendukung Ketahanan Pangan. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian.
- Antari., dan Umiyasih, U. 2009. Pemanfaatan tanaman ubi kayu dan limbahnya secara optimal sebagai pakan ternak ruminansia. *Jurnal Wartazoa*. 19(4) : 191-120.
- Badan Pusat Statistik. 2016. Luas Panen Ubi Kayu Menurut Provinsi (ton), 1993-2015. <https://www.bps.go.id/dynamictable/2015/09/09%2000:00:00/879/luas-panen-ubi-kayu-menurut-provinsi-ha-1993-2015.html>. Diakses pada 5 Desember 2022.
- Badan Pusat Statistik. 2016. Produksi Ubi Kayu Menurut Provinsi (ton), 1993-2015. <https://www.bps.go.id/linkTableDinamis/view/id/880>. Diakses pada 5 Desember 2022.
- Ballesta, M. C. M., Lopez, C. A., Muries, B., Cadenas, C. M., Carvajal, M. 2010. *Physiological aspects of rootstock-scion interactions: a Riview*. *Scia Hort*. 127 : 112-118.
- Basri, Z. 2009. Kajian metode perbanyakan klonal pada tanaman kakao. *Media Litbang Sulteng*. 2(1) : 7-14.
- Ernawati, D. 2010. Kajian budidaya ubi kayu (*Manihot esculenta Crantz*) sambung di Lampung Selatan. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian Juli*. 13(2) : 85-92.
- Firman, C., dan Ruskandani. 2009. Teknik pelaksanaan percobaan pengaruh naungan terhadap keberhasilan penyambungan tanaman jambu mete (*Anacardium occidentale L.*). *Jurnal Teknik Pertanian*. 14(1) : 27-30.
- Fukuda, W.M.G., C.L. Guevara., R. Kawuki., dan M.E. Ferguson. 2010. *Selected morphological and agronomic descriptors for the characterization of cassava*. International Institute of Tropical Agriculture (IITA), Ibadan, Nigeria. Nigeria.

- Gisbert, C., Prohens, M. D., Raigón, J. R., Stommel., dan Nuez, F. 2011. *Eggplant relatives as sources of variation for developing new rootstocks: Effects of grafting on eggplant yield and fruit apparent quality and composition. Journal Sci. Hort.* 128 :14-22.
- Hakim, L., Fadlan, H., Ruka, Y., dan Chairunni, A.R. 2019. Pelatihan perbanyak tanaman buah secara vegetatif dengan teknik penyambungan (*grafting*) di panti asuhan yayasan islam media kasih Banda Aceh. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat.* 1(2) : 101-106.
- Handayani, R. S., Poerwanto, R., Purwito, A., Ermayanti, T. M., dan Sobir. 2013. Pengaruh batang bawah dan jenis tunas pada *mikrografting* manggis (*Garcinia mangostana*) secara in vitro. *Jurnal agronomi indonesia.* 41(1) : 47-53.
- Hartmann, H. T., Kester, D. E., Davies, Jr. And Genev, R. L. 2002. *Plant Propagation Principle and Practice. Seventh Edition. Prentice Hall International-Inc.* New Jersey.
- Herawati. 1995. *Fisiologi Tanaman Budidaya.* Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Ispandi, A. 2003. Pemupukan P, K dan waktu pemberian pupuk K pada tanaman ubikayu di lahan kering vertisol. *Jurnal Ilmu Pertanian.* 10(2). 35-50.
- Kotto, F., Yuliadi, E., Setiawan, K., dan Hadi, M.S. 2020. Inventarisasi klon ubi kayu (*Manihot esculenta Crantz*) di empat wilayah provinsi lampung. *J. Trop. Upland. Res.* 2(2) : 162–172.
- Lambongan, J., Dan Jusuf, L. 2018. *Petunjuk Praktis Memperbanyak Tanaman secara Vegetatif (Grafting Dan Okulasi).* Uki toraja press. Tana toraja.
- Rahmatika, W., Dan Fajar, S. 2018. Kompatibilitas batang bawah dengan batang atas pada metode grafting tanaman durian (*Durio Zibethinus Murr*). *Jurnal Agritrop.* 16(2) : 268-275.
- Ranjith, K., dan Victor, J.I. 2017. *Impact of grafting methods, Scion materialis and number of scions on graft success, vigour and flowering of top worked plants in tea (Camellia spp.). Scientia Horticulturae.* 220 : 139-146.
- Santoso, B.B., dan Parwata, I.G.M.A. 2013. *Grafting Teknik Memperbaiki Produktivitas Tanaman Jarak Pagar (Jatropha curcas L.).* Universitas Mataram. Mataram.
- Sari, R. H. 2018. Pengaruh konsentrasi IAA terhadap keberhasilan sambung pucuk beberapa kultivar durian (*Durio ziberthinus Murr*). *Jurnal ilmiah kohesi.* 2(3) : 97-104.

- Souza, L.S., Diniz, R.P., Neves, R.J., Alves, A.A.C., dan Olivera, E. 2018. *Grafting as a strategy to increase flowering of cassava. Scientia Horticulturae*. 240 : 544-551.
- Sukendro, A., Mansur, I., dan Trisnawati, R. 2010. Studi pembiakan vegetatif intsia bijuga (Colebr) O.K Melalui grafting. *Jurnal silvikultur tropika*. 1(1) : 6-10.
- Suprpti, Lies. 2005. *Dasar – Dasar Teknologi Pangan*. Vidi Ariesta. Surabaya.
- Vrsic, S., Pulko, B., dan Kocsis, L. 2015. *Factors influencing grafting success and compatibility of grape rootstocks. Scientia Horticulturae*. 181: 168-173.