

**PENGARUH KLON UBI KAYU (*Manihot esculenta* Crantz) SEBAGAI
BATANG ATAS TERHADAP KEBERHASILAN *GRAFTING*
MENGUNAKAN BATANG BAWAH SINGKONG KARET
(*Manihot glaziovii* Mueller)**

(Skripsi)

Oleh

**NURUL KOMARIL ASYARATI
NPM 1714121035**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2021**

ABSTRAK

PENGARUH KLON UBI KAYU (*Manihot esculenta* Crantz) SEBAGAI BATANG ATAS TERHADAP KEBERHASILAN *GRAFTING* MENGGUNAKAN BATANG BAWAH SINGKONG KARET (*Manihot glaziovii* Mueller)

Oleh

NURUL KOMARIL ASYARATI

Potensi ubi kayu sebagai bahan pangan, pakan, dan bahan baku industri mendorong terjadinya peningkatan permintaan ubi kayu. Permintaan ubi kayu tersebut dapat terpenuhi apabila bahan tanam ubi kayu tersedia secara kontinu sepanjang tahun, namun hal inilah yang menjadi kendala bagi petani. Oleh karena itu, alternatif yang dapat dilakukan yaitu dengan cara *grafting*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh klon ubi kayu sebagai batang atas dan singkong karet sebagai batang bawah terhadap keberhasilan *grafting* menggunakan teknik *grafting* samping dan pucuk. Penelitian ini dilaksanakan di lahan Rumah Susun Mahasiswa Universitas Lampung dan Laboratorium Lapang Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Lampung, yang dilaksanakan mulai bulan Agustus 2020 hingga bulan Maret 2021. Penelitian ini menggunakan RAK dengan perlakuan tunggal berupa klon ubi kayu sebagai batang atas yang terdiri dari klon SL36, Manggu, UJ3, dan UJ5 dengan dua percobaan yaitu percobaan teknik *grafting* samping dan percobaan teknik *grafting* pucuk dengan 5 ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata persentase keberhasilan *grafting* menggunakan teknik *grafting* samping sebesar 70% dan menggunakan teknik *grafting* pucuk sebesar 77,5%. Perlakuan klon pada teknik *grafting* samping berpengaruh nyata terhadap panjang tunas dan diameter batang. Pada teknik *grafting* samping, klon Manggu menunjukkan panjang tunas lebih panjang daripada klon lainnya. Klon Manggu dan UJ5 menunjukkan diameter lebih besar daripada klon SL36 dan UJ3. Pada teknik *grafting* pucuk, klon berpengaruh nyata terhadap panjang tunas dan jumlah daun. Klon SL36 dan UJ5 menunjukkan panjang tunas dan jumlah daun lebih baik daripada klon Manggu dan UJ3.

Kata kunci: *grafting* pucuk, *grafting* samping, dan klon

**PENGARUH KLON UBI KAYU (*Manihot esculenta* Crantz) SEBAGAI
BATANG ATAS TERHADAP KEBERHASILAN *GRAFTING*
MENGUNAKAN BATANG BAWAH SINGKONG KARET (*Manihot
glaziovii* Mueller)**

Oleh

NURUL KOMARIL ASYARATI

Skripsi

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

Pada

**Jurusan Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2021**

Judul Skripsi : **PENGARUH KLON UBI KAYU (*Manihot esculenta* Crantz) SEBAGAI BATANG ATAS TERHADAP KEBERHASILAN *GRAFTING* MENGGUNAKAN BATANG BAWAH SINGKONG KARET (*Manihot glaziovii* Mueller)**

Nama Mahasiswa : **Nurul Komaril Asyarati**

Nomor Pokok Mahasiswa : **1714121035**

Program Studi : **Agroteknologi**

Fakultas : **Pertanian**



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

Akari Edy, S.P., M.Si.
NIP 19710701 200312 1 001

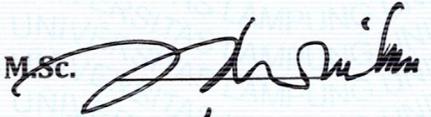
2. Ketua Jurusan Agroteknologi

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

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

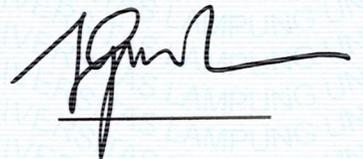
Pembimbing Utama : Prof. Dr Ir. Setyo Dwi Utomo, M.Sc.



Anggota Pembimbing : Akari Edy, S.P., M.Si.



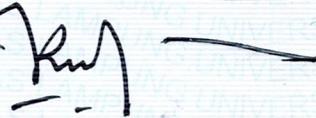
Penguji
Bukan Pembimbing : Ir. Kushendarto, M.S.



2. Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP 19671020 198603 1 002



Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 24 November 2021

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“Pengaruh Klon Ubi Kayu (*Manihot esculenta* Crantz.) sebagai Batang Atas Terhadap Keberhasilan 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. Apabila 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, 24 November 2021
Penulis,



Nurul Komaril Asyarati
1714121035

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Wonosari, 22 Mei 1999 merupakan anak bungsu dari pasangan Bapak Wiyardi dan Ibu Daryati. Penulis mengawali masa studinya di Sekolah Dasar (SD) pada tahun 2005 di SD Negeri 2 Wonosari, Gadingrejo. Setelah lulus pada tahun 2011, penulis melanjutkan pendidikannya di MTs. Raden Intan. Setelah lulus pada tahun 2014, penulis melanjutkan pendidikannya di SMA Negeri 2 Gadingrejo, Pringsewu hingga lulus pada tahun 2017. Pada tahun yang sama, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung yang diterima melalui jalur Penerimaan Mahasiswa Perluasan Akses Pendidikan (PMPAP).

Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah mengikuti organisasi di dalam kampus maupun di luar kampus. Organisasi di dalam kampus yang pernah diikuti oleh penulis yaitu Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Universitas Lampung sebagai Korps Muda BEM pada periode 2018/2019 dan sebagai Staff Ahli Kementerian Dalam Negeri BEM pada periode 2019/2020. Organisasi di luar kampus yang diikuti oleh penulis yaitu Turun Tangan Lampung pada periode 2020/2021.

Selain berorganisasi, penulis juga pernah diamanahkan sebagai tutor Forum Ilmiah Mahasiswa (FILMA) Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada periode 2018/2019, asisten praktikum Teknologi Benih Semester Ganjil 2019/2020, asisten praktikum Biologi Pertanian Semester Ganjil 2020/2021, dan asisten praktikum Mikrobiologi Semester Genap 2020/2021.

Penulis juga telah melaksanakan Praktik Umum sebagai mata kuliah wajib pada bulan Juli-Agustus 2020 di UPTD Tanaman Sayur dan Hortikultura Sekincau, Lampung Barat. Sebagai wujud pengabdian kepada masyarakat, penulis telah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Gadingrejo Utara, Kecamatan Gadingrejo, Kabupaten Pringsewu pada bulan Januari-Februari 2021.

“Allah tidak menuntut kita untuk pintar, tapi Allah menuntut kita untuk belajar.
So, jika kamu sudah belajar tetapi tidak pintar it's ok”
(Penulis)

“Tidak menjadi apapun tidak masalah, tidak dikenal orang juga tidak masalah,
tidak diakui keberadaannya juga tidak masalah. Hidup bersembunyi dari banyak
orang malah lebih leluasa dan santai”
(Gus Baha)

“Tidaklah mungkin bagi matahari mengejar bulan dan malam pun tidak dapat
mendahului siang. Masing-masing beredar pada garis edarnya”
(Q.S. Yasin:40)

“Ragamu itu titipan dari Allah, jaga baik-baik. Haram hukumnya menyakiti
titipan Allah”
(Penulis)

“Jalanmu tak akan tersesat selama kamu masih tau arah kiblat”
(Anonim)

“Jangan menganiaya dirimu sendiri dengan menunggu seseorang yang bahagia
tanpamu”
(Anonim)

“Jauhi orang-orang yang membuatmu sakit, berkawanlah dengan orang yang
merasa takut kepada Allah”
(Ali bin Abi Thalib)

“Berdoalah yang baik-baik kepada orang yang menyakitimu, karena bisa jadi
itulah alasan terkabulnya hajatmu”
(Penulis)

“Kelak kau akan mengerti bahwa menahan diri untuk membuat seseorang tak
tersinggung karena lisanmu jauh lebih baik daripada mengutarakan isi hati”
(Ali bin Abi Thalib)

“Jangan terlalu memikirkan hasil akhir, yang terpenting sudah berusaha
semaksimal mungkin. Karena hasil akhir itu sudah bukan lagi urusanmu,
melainkan urusan Allah”
(Penulis)

PERSEMBAHAN

Dengan mengucap rasa syukur kepada Allah SWT, saya persembahkan sebuah skripsi ini sebagai tanda kasih dan sayang yang tulus kepada Ibu dan Bapak tercinta yang telah memberikan segalanya untuk penulis.

Kakakku, Imam Nasa'i dan Humaid Asa'idi, semoga kelak kita bisa menjadi salah satu alasan orang tua kita masuk surga.

Dosen pembimbing dan Penguji yang telah memberikan ilmu dan bimbingannya kepada penulis dengan ikhlas.

Almamater tercinta, Universitas Lampung.

SANWACANA

Puji syukur saya haturkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah, dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi ini. Penulis ingin berterimakasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan bimbingan, saran, dan dukungannya kepada penulis. Oleh karena itu, dengan rasa hormat penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si., selaku Ketua Jurusan Agroteknologi.
3. Bapak Prof. Dr. Ir Setyo Dwi Utomo, M.Sc., selaku Pembimbing Utama atas bimbingan, fasilitas, motivasi, dan segala kebaikan yang telah diberikan.
4. Bapak Akari Edy, S.P., M.Si., selaku Pembimbing Akademik dan Pembimbing Kedua atas bimbingan, saran, motivasi selama penyusunan skripsi dan selama perkuliahan.
5. Bapak Ir. Kushendarto, M.S., selaku Pembahas atas kritik dan saran yang membangun selama penyusunan skripsi.
6. Ibu dan bapakku yang tiada henti memberikan yang terbaik kepada penulis meskipun terkadang keadaan sedang tidak baik-baik.
7. Kakak-kakakku, yang menyayangi penulis tanpa pernah mengatakan rasa sayangnya.
8. Teman rumahku, Zahra, Rima, dan Defi yang telah membantu dan mendukung penulis selama ini.
9. Teman-teman satu penelitian, Junaidi, Nabilla, dan Tia yang telah membantu, menemani, dan memberikan motivasi kepada penulis.
10. Teman kampus, Nadia, Reza, dan Aisyah yang telah berbuat baik kepada penulis.

11. Teman-teman kelas Agroteknologi 2017, atas kenangan dan hikmah yang diberikan kepada penulis.
12. Teman-teman kosan, Ulfi, kak Anding, mbak Esta, Rafa, Maya, dan Frenti yang telah memberikan kebahagiaan, kesedihan, dan banyak pelajaran dalam hidup.
13. Seseorang yang secara tidak langsung memberikan motivasi kepada penulis untuk menjadi lebih baik jika ingin mendapatkan yang terbaik.

Saya berharap semoga Allah SWT membalas kebaikan kalian semua dan skripsi ini dapat bermanfaat bagi orang lain.

Bandar Lampung, 24 November 2021

Penulis,

Nurul Komaril Asyarati

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	vi
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang dan Rumusan Masalah	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Kerangka Pemikiran	3
1.4 Hipotesis	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Ubi Kayu (<i>Manihot esculenta</i> Crantz)	6
2.2 Singkong Karet (<i>Manihot glaziovii</i> Mueller)	11
2.3 Teknik Sambung (<i>Grafting</i>)	11
2.3.1 Teknik <i>Grafting</i> Samping	12
2.3.2 Teknik <i>Grafting</i> Pucuk	13
III. BAHAN DAN METODE	15
3.1 Waktu dan Tempat	15
3.2 Alat dan Bahan	15
3.3 Metode Penelitian	15
3.4 Pelaksaaan Penelitian	17
3.4.1 Pemilihan Batang Bawah	17
3.4.2 Pemilihan Batang Atas	17
3.4.3 Pelaksanaan <i>Grafting</i>	18
3.4.3.1 Pelaksanaan Teknik <i>Grafting</i> Samping	18
3.4.3.2 Pelaksanaan Teknik <i>Grafting</i> Pucuk	19
3.4.4 Pemeliharaan	21
3.5 Peubah yang Diamati	21

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1 Hasil	26
4.1.1 Persentase Keberhasilan <i>Grafting</i> (%)	27
4.1.1.1 <i>Grafting</i> Samping	27
4.1.1.2 <i>Grafting</i> Pucuk	27
4.1.2 Jumlah Tunas	28
4.1.2.1 <i>Grafting</i> Samping	28
4.1.2.2 <i>Grafting</i> Pucuk	28
4.1.3 Panjang Tunas (cm)	29
4.1.3.1 <i>Grafting</i> Samping	29
4.1.3.2 <i>Grafting</i> Pucuk	29
4.1.4 Jumlah daun	30
4.1.4.1 <i>Grafting</i> Samping	30
4.1.4.2 <i>Grafting</i> Pucuk	30
4.1.5 Diameter Batang (mm)	31
4.1.5.1 <i>Grafting</i> Samping	31
4.1.5.2 <i>Grafting</i> Pucuk	32
4.1.6 Hubungan kekerabatan antara klon-klon batang atas dengan singkong karet	32
4.2 Pembahasan	35
V. SIMPULAN DAN SARAN	41
5.1 Simpulan	41
5.2 Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN	46

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel	
1. Deskripsi klon SL36	8
2. Deskripsi klon Manggu	9
3. Deskripsi klon UJ3	9
4. Deskripsi klon UJ5	10
5. Rekapitulasi hasil analisis ragam pengaruh klon terhadap variabel jumlah tunas, panjang tunas, jumlah daun, dan diameter batang pada 11 MSG (Minggu Setelah <i>Grafting</i>)	26
6. Persentase keberhasilan teknik <i>grafting</i> samping dan pucuk klon ubi kayu menggunakan rootstock spesies <i>M. glaziovii</i> Mueller pada 5 MSG	27
7. Pengaruh klon ubi kayu terhadap jumlah tunas <i>grafting</i> samping dan pucuk pada 11 MSG	28
8. Pengaruh klon ubi kayu batang atas pada teknik <i>grafting</i> samping dan pucuk terhadap variabel panjang tunas pada 11 MSG.	30
9. Pengaruh klon ubi kayu batang atas pada teknik <i>grafting</i> samping dan pucuk terhadap variabel jumlah daun pada 11 MSG.	31
10. Pengaruh klon ubi kayu batang atas pada teknik <i>grafting</i> samping dan pucuk terhadap variabel diameter batang pada 11 MSG.....	32
11. Nilai karakter kualitatif berdasarkan deskripsi karakterisasi ubi kayu dan singkong karet	33
12. Hubungan kekerabatan 4 klon ubi kayu dan singkong karet	33

13. Pengelompokkan 4 klon ubi kayu dan singkong karet berdasarkan karakter kualitatif	34
14. Data asli jumlah tunas pada teknik <i>grafting</i> samping	47
15. Data transformasi jumlah tunas ($\sqrt{x+0,5}$) pada teknik <i>grafting</i> samping	47
16. Uji homogenitas ragam jumlah tunas pada teknik <i>grafting</i> samping	47
17. Analisis ragam jumlah tunas pada teknik <i>grafting</i> samping	48
18. Data asli panjang tunas pada teknik <i>grafting</i> samping	48
19. Data transformasi panjang tunas (\sqrt{x}) pada teknik <i>grafting</i> samping	49
20. Uji homogenitas ragam panjang tunas pada teknik <i>grafting</i> samping	49
21. Analisis ragam panjang tunas pada teknik <i>grafting</i> samping	50
22. Data asli jumlah daun pada teknik <i>grafting</i> samping	50
23. Data transformasi jumlah daun ($\sqrt{x+0,5}$) pada teknik <i>grafting</i> samping	50
24. Uji homogenitas ragam jumlah daun pada teknik <i>grafting</i> samping	51
25. Analisis ragam jumlah daun pada teknik <i>grafting</i> samping	51
26. Data asli diameter batang pada teknik <i>grafting</i> samping	52
27. Uji homogenitas ragam diameter batang pada teknik <i>grafting</i> samping	52
28. Analisis ragam diameter batang pada teknik <i>grafting</i> samping	53
29. Data asli jumlah tunas pada teknik <i>grafting</i> pucuk	53
30. Data transformasi jumlah tunas ($\sqrt{x+0,5}$) pada teknik <i>grafting</i> pucuk	54
31. Uji homogenitas ragam jumlah tunas pada teknik <i>grafting</i> Pucuk	54

32. Analisis ragam jumlah tunas pada teknik <i>grafting</i> pucuk	55
33. Data asli panjang tunas pada teknik <i>grafting</i> pucuk	55
34. Uji homogenitas ragam panjang tunas pada teknik <i>grafting</i> Pucuk	56
35. Analisis ragam panjang tunas pada teknik <i>grafting</i> pucuk	56
36. Data asli jumlah daun pada teknik <i>grafting</i> pucuk	57
37. Uji homogenitas ragam jumlah daun pada teknik <i>grafting</i> pucuk	57
38. Analisis ragam jumlah daun pada teknik <i>grafting</i> pucuk	58
39. Data asli diameter batang pada teknik <i>grafting</i> pucuk	58
40. Uji homogenitas ragam diameter batang pada teknik <i>grafting</i> pucuk	59
41. Analisis ragam diameter batang pada teknik <i>grafting</i> pucuk	59
42. Karakter kualitatif klon berdasarkan deskripsi karakterisasi ubi kayu	60

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar	
1. Tata letak percobaan <i>grafting</i> samping (PGS)	16
2. Tata letak percobaan <i>grafting</i> pucuk (PGP)	16
3. Singkong karet sebagai batang bawah (a) tanaman singkong karet untuk <i>grafting</i> samping, (b) tanaman singkong karet untuk <i>grafting</i> pucuk	17
4. Klon ubi kayu sebagai batang atas (a) salah satu klon ubi kayu untuk <i>grafting</i> samping, (b) salah satu klon ubi kayu untuk <i>grafting</i> pucuk	18
5. Pelaksanaan <i>grafting</i> samping (a) tanaman singkong karet sebagai batang bawah, (b) salah satu klon ubi kayu sebagai batang atas, (c) penyatuan batang atas dan batang bawah dengan pengikatan menggunakan plastik bening, (d) pengikatan menggunakan plastik bening, (e) penyungkupan menggunakan kantung plastik bening yang telah dimasukkan beberapa daun dari bawah sambungan	19
6. Pelaksanaan <i>grafting</i> pucuk (a) tanaman singkong karet sebagai batang bawah, (b) Pembelahan pucuk batang bawah, (c) pembelahan pucuk batang bawah, (d) pembuangan daun pada batang atas, (e) penyayatan batang atas, (f) penggabungan batang atas dan batang bawah, (g) pengikatan menggunakan plastik bening, (h) penyungkupan menggunakan kantung plastik bening yang telah dimasukkan beberapa daun dari bawah sambungan	20
7. Warna daun pucuk	22
8. Warna tangkai daun	23
9. Warna batang	23

10. Bentuk daun	24
11. Dendogram pengelompokkan 4 klon ubi kayu dan singkong karet	34

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Rumusan Masalah

Ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz) merupakan salah satu komoditas penting di Indonesia. Berdasarkan urutan produsen ubi kayu di dunia, Indonesia menduduki urutan ke-4 terbesar setelah Nigeria, Brazil, dan Thailand. Lampung merupakan salah satu provinsi yang komoditas utamanya adalah ubi kayu. Produksi ubi kayu di Lampung selama lima tahun terakhir (2014-2018) sebesar 34 juta ton (BPS, 2019). 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.

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.

Wargiono (2006) dalam Atman (2010) menyatakan bahwa viabilitas setek batang 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*.

Grafting merupakan salah satu teknik perbanyakan tanaman secara vegetatif dengan menggabungkan dua atau lebih bagian tanaman menjadi satu kesatuan yang utuh (Santoso, 2009). Beberapa alasan dilakukannya *grafting* yaitu membantu pembungaan dan pembuahan pada tanaman yang memiliki karakteristik pertumbuhan yang sulit diperbanyak secara generatif, menggabungkan berbagai kultivar menjadi tanaman komposit, setiap bagian menyediakan karakteristik khusus, dan memperbaiki tanaman yang rusak (patah) misalnya dengan menyambung tanaman sehingga batang atas dan batang bawah masih berhubungan dengan akarnya masing-masing (Hartmann dkk., 2014). Salah satu alasan dilakukannya *grafting* pada tanaman ubi kayu yaitu untuk produksi bibit. Menurut Alves (2002), *grafting* ubi kayu dapat memicu percabangan, akibat adanya induksi pembungaan. Semakin banyak percabangan yang muncul, maka semakin banyak pula bibit ubi kayu yang dihasilkan.

Sucahyono dkk. (2010) telah melakukan *grafting* menggunakan singkong karet sebagai batang atas dan ubi kayu budidaya sebagai batang bawah. Namun pada penelitian menggunakan ubi kayu budidaya sebagai batang atas dan singkong karet sebagai batang bawah. Batang bawah menggunakan singkong karet karena memiliki daya adaptasi yang tinggi, toleran terhadap kekeringan, jaringan perakaran yang luas dan kuat, berdaun besar dan daya regenerasi tunas setelah dipangkas tinggi (Askar, 1996). Diharapkan hasil penelitian pertumbuhan batang

atas menggunakan ubi kayu budidaya akan cepat, *vigorous*, dan tahan pemangkasan. Sehingga dapat memenuhi bibit ubi kayu sepanjang tahun dan dapat dipanen kapan saja.

Berdasarkan hal tersebut maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Apakah klon ubi kayu sebagai batang atas dan singkong karet sebagai batang bawah berpengaruh terhadap keberhasilan *grafting* menggunakan teknik *grafting* samping?
2. Apakah klon ubi kayu sebagai batang atas dan singkong karet sebagai batang bawah berpengaruh terhadap keberhasilan *grafting* menggunakan teknik *grafting* pucuk?

1.2 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah, penelitian ini bertujuan untuk:

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

1.3 Kerangka Pemikiran

Pada umumnya perbanyak ubi kayu menggunakan setek batang, namun perbanyak dengan cara ini sulit disimpan karena mudah mengalami dehidrasi dan viabilitasnya menurun terkhusus panen yang dilakukan pada musim kemarau. Umumnya panen raya ubi kayu dilakukan pada musim kemarau, sehingga petani cukup kesulitan untuk mendapatkan bibit ubi kayu dengan viabilitas yang tinggi

(Utomo dkk., 2020). Oleh karena itu, salah satu alternatif yang dapat dilakukan untuk memenuhi kebutuhan bibit ubi kayu sepanjang tahun dengan viabilitas yang tinggi yaitu perbanyakan secara vegetatif dengan teknik *grafting*.

Grafting merupakan teknik menggabungkan dua bagian tanaman dari jenis yang berbeda. Menurut Riady dkk (2017), metode perbanyakan tanaman secara vegetatif dengan cara *grafting* akan menghasilkan bibit yang mempertahankan sifat unggul dari tetuanya. Metode *grafting* dilakukan dengan menggabungkan batang bagian atas (*scion*) dengan batang bagian bawah (*rootstock*). *Grafting* bukan sekedar menyisipkan dan menggabungkan bagian tanaman, tetapi suatu seni yang sudah lama dikenal dan memiliki banyak versi (Wudianto, 2002).

Beberapa keuntungan pembiakan secara vegetatif dengan *grafting* antara lain banyak digunakan untuk produksi bibit, bermanfaat untuk penyelamatan kandungan genetik tanaman, dan menyediakan bibit di luar musim. Batang atas (*scion*) dan batang bawah (*rootstock*) harus menyatu dan dapat membentuk bidang sambungan yang baik agar diperoleh bibit hasil *grafting* yang bermutu (Hartmann dkk., 2014).

Keberhasilan *grafting* dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya yaitu faktor tanaman (genetik, panjang entris, kondisi tumbuh), faktor lingkungan (kesterilan alat, kondisi cuaca, waktu pelaksanaan *grafting*, dan faktor keterampilan orang yang melakukan *grafting* (Tambing, 2004). Menurut Santoso (2009), keberhasilan *grafting* juga dipengaruhi oleh kompatibilitas antara batang atas dan batang bawah. Terjadinya kompatibilitas sambungan berkaitan dengan hubungan kekerabatan antara batang atas dan batang bawah. Semakin dekat hubungan kekerabatan antara batang atas dan batang bawah, maka semakin besar peluang terjadinya kompatibilitas sambungan.

Beberapa penyebab kegagalan *grafting* yaitu sambungan yang bertaut relatif kecil, adanya perbedaan laju pertumbuhan antara batang atas dan batang bawah, mengalami defisiensi hara/hormon tumbuh maupun translokasi nutrisi yang

abnormal, infeksi penyakit, bidang persentuhan kambium yang tidak tepat, bentuk potongan tidak serasi, dan faktor keterampilan orang yang melakukan *grafting* (Tirtawinata, 2003).

Pada penelitian ini menggunakan ubi kayu budidaya yang terdiri atas 4 klon yaitu klon SL36, Manggu, UJ3, dan UJ5 sebagai batang atas dan singkong karet sebagai batang bawah dengan 2 teknik *grafting* yaitu teknik *grafting* samping dan teknik *grafting* pucuk. *Grafting* ubi kayu menggunakan ubi kayu budidaya sebagai batang atas dan singkong karet sebagai batang bawah bertujuan untuk produksi bibit ubi kayu (Sucahyono dkk., 2010). Hal ini dikarenakan singkong karet memiliki daya adaptasi yang tinggi, toleran terhadap kekeringan, jaringan perakaran yang luas dan kuat, dan daya regenerasi tunas setelah dipangkas tinggi (Askar, 1996). Hasil *grafting* dapat dipanen kapan saja selama bertahun-tahun, sehingga dapat memenuhi ketersediaan bibit ubi kayu terutama pada musim kemarau.

1.4 Hipotesis

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

1. Klon ubi kayu sebagai batang atas dan singkong karet sebagai batang bawah berpengaruh terhadap keberhasilan *grafting* menggunakan teknik *grafting* samping.
2. Klon ubi kayu sebagai batang atas dan singkong karet sebagai batang bawah berpengaruh terhadap keberhasilan *grafting* menggunakan teknik *grafting* pucuk.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ubi Kayu (*Manihot esculenta* Crantz)

Ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz) merupakan tanaman tropis yang berasal dari negara Brazil. Pada abad ke-20, pertanian ubi kayu berkembang pesat ketika ubi kayu ini dijadikan sebagai tanaman pangan yang penting di Afrika, India, Indonesia, dan Filipina.

Klasifikasi Tanaman Ubi Kayu :

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

Ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz) memiliki beberapa bagian, diantaranya batang, daun, bunga, dan umbi. Batang ubi kayu berbentuk silindris berdiameter 2-6 cm, beruas berupa tonjolan bekas tangkai daun gugur yang tersusun berselang-seling, dan dengan tinggi tanaman 1,5-5 m. Batang berlubang berisi empulur berwarna putih dengan struktur seperti gabus. Tanaman ubi kayu berdaun tunggal dengan ujung daun meruncing dan tulang daun tersusun menjari dengan cangkup 5-9 helai. Tanaman ubi kayu memiliki bunga jantan dan bunga betina yang terletak pada tangkai bunga yang berbeda, namun masih dalam satu

batang yang sama. Ubi ubi kayu secara anatomi sama dengan akar dan tidak memiliki mata tunas, sehingga tidak dapat digunakan sebagai alat perkembangbiakan secara vegetatif (Tim Penulis Balitkabi, 2016).

Tanaman ubi kayu dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik pada 30°Lintang Utara dan 30°Lintang Selatan (Sundari, 2010) dengan ketinggian antara 10-700 mdpl, apabila ketinggiannya lebih dari itu maka masa panen ubi kayu akan lambat. Tanaman ubi kayu membutuhkan suhu minimal 10°C dengan kelembaban udara 60-65% dan dengan curah hujan 700-1.500 mm/tahun. Pada daerah yang kering, ubi kayu akan menghasilkan umbi yang berserat, berkayu, dan produksi yang dihasilkan rendah. Kualitas dan kuantitas ubi kayu dapat dipengaruhi oleh struktur tanah. Jenis tanah yang cocok untuk pertumbuhan dan produksi ubi kayu yaitu aluvial, latosol, podsolik merah kuning, mediteran, grumosol, dan andosol (Suprapti, 2005).

Ubi kayu banyak ditanam di Indonesia, salah satunya di Lampung. Petani di Lampung umumnya menanam ubi kayu klon UJ3 atau dikenal dengan nama Thailand dan klon UJ5 atau dikenal dengan nama Cassesart. Klon UJ3 merupakan klon unggul nasional yang memiliki warna pucuk daun hijau muda, daun hijau gelap, tangkai daun hijau kemerahan, batang hijau kekuningan, kulit ubi berwarna coklat terang, korteks putih, daging ubi putih, dan bentuk ubi tidak beraturan. Klon UJ5 merupakan klon unggul nasional yang memiliki warna pucuk daun keunguan, tangkai daun hijau kekuningan, batang berwarna perak, kulit ubi coklat terang, korteks ubi putih, daging ubi putih, dan bentuk ubi silinder mengerucut (Setiawati dkk., 2021). Pada penelitian ini, perlakuan tidak hanya klon UJ3 dan UJ5 saja, namun juga klon SL36 dan klon Manggu. Klon SL36 merupakan hasil seleksi dari populasi F1 hasil persilangan dengan tetua betina Sayur Liwa dan daunnya sesuai untuk sayur. Klon SL36 memiliki warna pucuk daun hijau muda, daun hijau tua, batang coklat gelap, umbi putih susu, kulit umbi coklat terang, korteks umbi ungu, dan bentuk umbi silinder (Setiawati dkk., 2021). Klon Manggu merupakan klon ubi kayu lokal yang biasa dikonsumsi umbinya dan memiliki warna pucuk daun hijau keunguan, daun hijau muda, tangkai daun

ungu, batang hijau kekuningan, korteks batang hijau gelap, kulit ubi coklat gelap, korteks ubi ungu, daging ubi berwarna krim, dan ubi berbentuk silinder mengerucut (Kotto dkk., 2020).

Tabel 1. Deskripsi klon SL36

No.	Variabel	SL36
1	Warna pucuk daun	Hijau muda
2	Warna daun	Hijau tua
3	Warna permukaan atas daun	Hijau kemerahan
4	Warna permukaan bawah daun	Hijau kekuningan
5	Warna batang	Coklat gelap
6	Warna umbi	Putih susu
7	Bentuk umbi	Silinder
8	Warna kulit umbi	Coklat terang
9	Warna korteks umbi	Ungu
10	Tekstur kulit umbi	Kasar
11	Tinggi tanaman	341,1
12	Diameter batang (mm)	29,48
13	Panjang tangkai daun	15,08
14	Lebar daun	20,75
15	Panjang lobus daun	15,2
16	Lebar lobus daun	2,12
17	Jumlah lobus	5
18	Jumlah umbi/tanaman	8,17
19	Diameter penyebaran umbi	55,85
20	Bobot umbi/tanaman	2212,5
21	Bobot berangkasan	2967,5
22	Tingkat percabangan	5
23	Persentase tanaman bercabang	50
24	Persen pembungaan	33,33
25	Rendemen pati	33,09
26	Indeks panen(%)	42,71

(Setiawati dkk., 2021)

Tabel 2. Deskripsi klon Manggu

No.	Variabel	Manggu
1	Warna pucuk daun	Hijau keunguan
2	Warna daun	Hijau muda
3	Tangkai daun	Ungu
4	Warna batang	Hijau kekuningan
5	Warna korteks batang	Hijau gelap
6	Bentuk umbi	Silinder mengerucut
7	Warna kulit umbi	Coklat gelap
8	Warna korteks umbi	Ungu
9	Warna daging umbi	Krim

(Kotto dkk, 2020)

Tabel 3. Deskripsi klon UJ3

No.	Variabel	UJ3
1	Warna pucuk daun	Hijau tua
2	Warna daun	Hijau muda
3	Warna permukaan atas daun	Hijau kemerahan
4	Warna permukaan bawah daun	Hijau kekuningan
5	Warna batang	Silver
6	Warna umbi	Putih susu
7	Bentuk umbi	Silinder
8	Warna kulit umbi	Kuning
9	Warna korteks umbi	Kuning
10	Tekstur kulit umbi	Halus
11	Tinggi tanaman	219,9
12	Diameter batang (mm)	16,48
13	Panjang tangkai daun	17,47
14	Lebar daun	21,07
15	Panjang lobus daun	14,25
16	Lebar lobus daun	3,68
17	Jumlah lobus	7
18	Jumlah umbi/tanaman	7,17
19	Diameter penyebaran umbi	39,2
20	Bobot umbi/tanaman	960
21	Persentase tanaman bercabang	0
22	Persen pembungaan	0
23	Rendemen pati	30,8
24	Indeks panen(%)	41

(Setiawati dkk., 2021)

Tabel 4. Deskripsi klon UJ5

No.	Variabel	UJ5
1	Warna pucuk daun	Ungu
2	Warna daun	Hijau muda
3	Warna permukaan atas daun	Hijau kekuningan
4	Warna permukaan bawah daun	Hijau kekuningan
5	Warna batang	Abu-abu
6	Warna umbi	Putih susu
7	Bentuk umbi	Silinder kerucut
8	Warna kulit umbi	Putih susu
9	Warna korteks umbi	Putih susu
10	Tekstur kulit umbi	Halus
11	Tinggi tanaman	342,05
12	Diameter batang (mm)	25,18
13	Panjang tangkai daun	15,53
14	Lebar daun	17,8
15	Panjang lobus daun	11,08
16	Lebar lobus daun	2,77
17	Jumlah lobus	7
18	Jumlah umbi/tanaman	7,75
19	Diameter penyebaran umbi	42,49
20	Bobot umbi/tanaman	568,75
21	Bobot berangkasan	1942,5
22	Tingkat percabangan	0
23	Persentase tanaman bercabang	50
24	Persen pembungaan	38,89
25	Rendemen pati	31,86
26	Indeks panen(%)	22,65

(Setiawati dkk., 2021)

2.2 Singkong Karet (*Manihot glaziovii* Mueller)

Klasifikasi Tanaman Singkong Karet :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Malpighiales
Famili	: Euphorbiaceae
Genus	: <i>Manihot</i>
Spesies	: <i>Manihot glaziovii</i> Mueller (Suprapti, 2005)

Ubi kayu (*Manihot glaziovii* Mueller) atau biasa disebut singkong karet merupakan jenis ubi kayu yang rasanya pahit dan berasal dari Brazil. Singkong karet mempunyai ukuran umbi yang cukup besar dan memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi. Selain mengandung karbohidrat yang tinggi, singkong karet juga mengandung sianida yang dapat menghambat kerja enzim pada pernafasan sehingga dapat menyebabkan sakit, bahkan menyebabkan kematian (Suprapti, 2005). Singkong karet memiliki daun yang lebar dengan cabang tanaman horizontal sehingga memungkinkan singkong karet mempunyai kanopi daun yang luas yang dapat menangkap cahaya matahari dan dapat menghasilkan fotosintat yang lebih banyak dibandingkan dengan jenis singkong lainnya (Suryanto, 2019).

2.3 Teknik Sambung (*Grafting*)

Grafting merupakan teknik perbanyakan tanaman yang menggabungkan dua atau lebih bagian tanaman menjadi kesatuan tanaman yang utuh. *Grafting* dilakukan dengan cara menyambungkan bagian tanaman yang memiliki lebih dari satu mata tunas. Penyambungan ini dilakukan dengan melibatkan batang bagian bawah (*root stock*) dengan batang bagian atas (*scion*) (Santoso, 2009). Dalam melakukan *grafting*, ukuran batang atas dengan ukuran batang bawah harus sama, sehingga memungkinkan ketepatan penyatuan jaringan. Jaringan ini dikenal

sebagai sel batang tanaman yang memunculkan *floem* dan *xylem* selama pertumbuhan tanaman sekunder, ketika akar dan batang menebal (Melnyk dkk., 2015).

Beberapa alasan dilakukannya *grafting*, diantaranya: (1) dapat meningkatkan daya adaptasi tanaman seperti resistensi terhadap patogen, (2) tahan terhadap kondisi kekeringan (Zhou dkk., 2018), (3) tahan terhadap salinitas (Tounsi dkk., 2017), (4) defisiensi mineral (Jimenes dkk., 2018), (5) menggantikan sistem perakaran yang lebih tahan yang dapat memberikan dukungan pertumbuhan tanaman agar lebih tahan terhadap patogen yang terbawa tanah, (6) multipel kultivar yang dapat tumbuh pada satu tanaman, (7) beberapa tanaman hibrida akan lebih subur apabila dipisahkan dengan sistem perakarannya sendiri dan disambung dengan batang bawah jenis lain, (8) mempercepat pembungaan dan pembuahan (Santoso, 2009).

Terdapat 119 bentuk *grafting* menurut Touin dalam Wudianto (2002). Dari 199 bentuk *grafting* ini digolongkan menjadi tiga golongan besar yaitu:

1. *Bud-grafting* atau *budding*, dikenal dengan istilah okulasi.
2. *Scion grafting* atau sambung pucuk.
3. *Grafting by approach* atau *inarching*, yaitu cara menyambung tanaman agar batang atas dan batang bawah masih berhubungan dengan masing-masing akarnya.

2.3.1 Teknik *Grafting* Samping

Teknik *grafting* samping merupakan teknik penyambungan batang atas pada bagian samping batang bawah (Prastowo dkk., 2006). Kelebihan teknik *grafting* ini yaitu waktu yang dibutuhkan untuk merehabilitasi areal pertanaman singkat, biayanya murah, dan tanaman yang dihasilkan produktif (Santoso dan I Gusti, 2013). Kekurangan teknik *grafting* samping yaitu adanya ketidakcocokan antara batang atas dan batang bawah yang disebabkan oleh faktor genetis, fisiologis, dan teknis (Sari dan Agung, 2012).

Cara melakukan sambung samping yaitu: (1) Dipilih batang bawah yang baik, ukuran batang atas dan batang bawah tidak harus sama. (2) Pada salah satu sisi batang atas dan batang bawah disayat, (3) Masing-masing sayatan tersebut ditempelkan dan diusahakan kambium saling bertautan, (4) Sambungan tersebut diikat menggunakan tali plastik yang ditarik pelan-pelan sampai panjang, (5) Sambungan yang telah diikat kemudian disungkup menggunakan kantong plastik bening. Penyungkupan ini bertujuan untuk mengurangi penguapan dan menjaga kelembaban di sekitar sambungan (Prastowo dkk., 2006).

2.3.2 Teknik *Grafting* Pucuk

Teknik *grafting* pucuk merupakan teknik mengkombinasi tanaman dengan cara menyatukan bagian pucuk (sebagai batang atas) dengan batang bawah. Teknik *grafting* ini memiliki kelebihan yaitu mempersingkat waktu penyediaan bibit dalam jumlah yang banyak, tanaman yang dihasilkan seragam, dan lebih ekonomis (Rahman dkk., 2017). Teknik *grafting* pucuk ini memiliki kelebihan yaitu dapat meregenerasi tanaman, menghasilkan tanaman yang tahan terhadap hama dan penyakit, serta mempersingkat waktu penyediaan bibit. Kekurangan teknik *grafting* ini yaitu batangnya mudah patah, waktu yang dibutuhkan untuk penyambungan lebih lama, dan memerlukan keterampilan yang lebih baik dibandingkan teknik *grafting* samping (Radjit dkk., 2010).

Teknik *grafting* pucuk merupakan teknik penyambungan pada bagian atas atau sambung pucuk. Cara melakukan sambung pucuk yaitu (1) Memilih diameter batang bawah yang sesuai dengan besarnya batang atas, (2) Batang bawah dipotong 20-25 cm di atas permukaan tanah kemudian dibelah, (3) Pangkal batang atas kedua sisinya disayat dan dimasukkan ke dalam belahan batang bawah, saat memasukkan entres batang atas ke entres batang bawah perlu diperhatikan agar kambium entres dapat bersentuhan, (4) Sambungan tersebut diikat menggunakan tali plastik yang ditarik pelan-pelan sampai panjang, (5) Sambungan yang telah

diikat kemudian disungkup menggunakan kantung plastik bening. Penyungkupan ini bertujuan untuk mengurangi penguapan dan menjaga kelembaban di sekitar sambungan (Prastowo dkk., 2006).

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2020 hingga bulan Maret 2021. Penelitian ini dilaksanakan di lahan Rumah Susun Mahasiswa Universitas Lampung dan Laboratorium Lapang Terpadu Kampus Unila Gedong Meneng, Bandar Lampung.

3.2 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan yaitu kantong plastik bening, pisau atau *cutter*, spidol, label, meteran, jangka sorong, penggaris, kalkulator, tali rafia, buku catatan, dan kamera. Bahan-bahan yang digunakan yaitu pupuk kandang, pupuk NPK, batang bawah ubi kayu spesies *Manihot glaziovii* Mueller, batang atas ubi kayu spesies *Manihot esculenta* Crantz klon SL36, Manggu, UJ3, dan UJ5.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan RAK (Rancangan Acak Kelompok) yang terdiri atas 5 ulangan. Perlakuan tunggal berupa klon ubi kayu sebagai batang atas yang terdiri dari klon SL36, Manggu, UJ3, dan UJ5 dengan dua percobaan yaitu percobaan *grafting* samping (PGS) dan percobaan *grafting* pucuk (PGP).

Data dianalisis dan diolah menggunakan *Software The SAS System Windows 9.0* untuk analisis nilai tengah (*mean*) serta *standard error* data yang diperoleh. Homogenitas ragam diuji dengan uji Bartlett dan aditivitas data diuji dengan uji Tukey. Apabila asumsi terpenuhi maka data dianalisis ragam dan dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf nyata 5%.

Tata letak percobaan *grafting* samping (PGS) dapat dilihat pada Gambar 1. Penentuan dilakukan secara acak sehingga setiap satuan percobaan mempunyai peluang letak yang sama (Gambar 1).

Kelompok 1	Kelompok 2	Kelompok 3	Kelompok 4	Kelompok 5
Manggu	UJ5	SL36	UJ5	UJ3
SL36	SL36	UJ5	UJ3	UJ5
UJ5	UJ3	UJ3	Manggu	SL36
UJ3	Manggu	Manggu	SL36	Manggu

Gambar 1. Tata letak percobaan *grafting* samping (PGS)

Tata letak percobaan *grafting* pucuk (PGP) dapat dilihat pada Gambar 2. Penentuan dilakukan secara acak sehingga setiap satuan percobaan mempunyai peluang letak yang sama (Gambar 2).

Kelompok 1	Kelompok 2	Kelompok 3	Kelompok 4	Kelompok 5
Manggu	UJ5	Manggu	UJ3	UJ5
SL36	Manggu	UJ3	SL36	UJ3
UJ5	UJ3	UJ5	UJ5	SL36
UJ3	SL36	SL36	Manggu	Manggu

Gambar 2. Tata letak percobaan *grafting* pucuk (PGP)

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Pemilihan Batang Bawah

Batang bawah adalah batang yang digunakan sebagai tempat yang memiliki sistem perakaran. Batang bawah yang dipilih telah berumur 3 bulan, tumbuh tegak dengan ketinggian 50-100 cm dari permukaan tanah, dan cabang berdiameter 5-15 mm. Apabila tanaman singkong karet terlalu besar (diameter >15mm), cabang dipangkas dan cabang hasil pangkasan yang sudah cukup tua ditanam sebagai calon batang bawah (Gambar 3).



Gambar 3. Singkong karet sebagai batang bawah (a) tanaman singkong karet untuk *grafting* samping, (b) tanaman singkong karet untuk *grafting* pucuk

3.4.2 Pemilihan Batang Atas

Batang atas sambungan berasal dari pohon induk, yaitu pohon yang pertumbuhannya baik, batang lurus, tinggi, dan bebas dari hama penyakit (Gambar 4). Pohon induk ini berasal dari Kebun Percobaan Lapang Terpadu UNILA. Klon-klon tersebut telah diuji daya hasilnya.

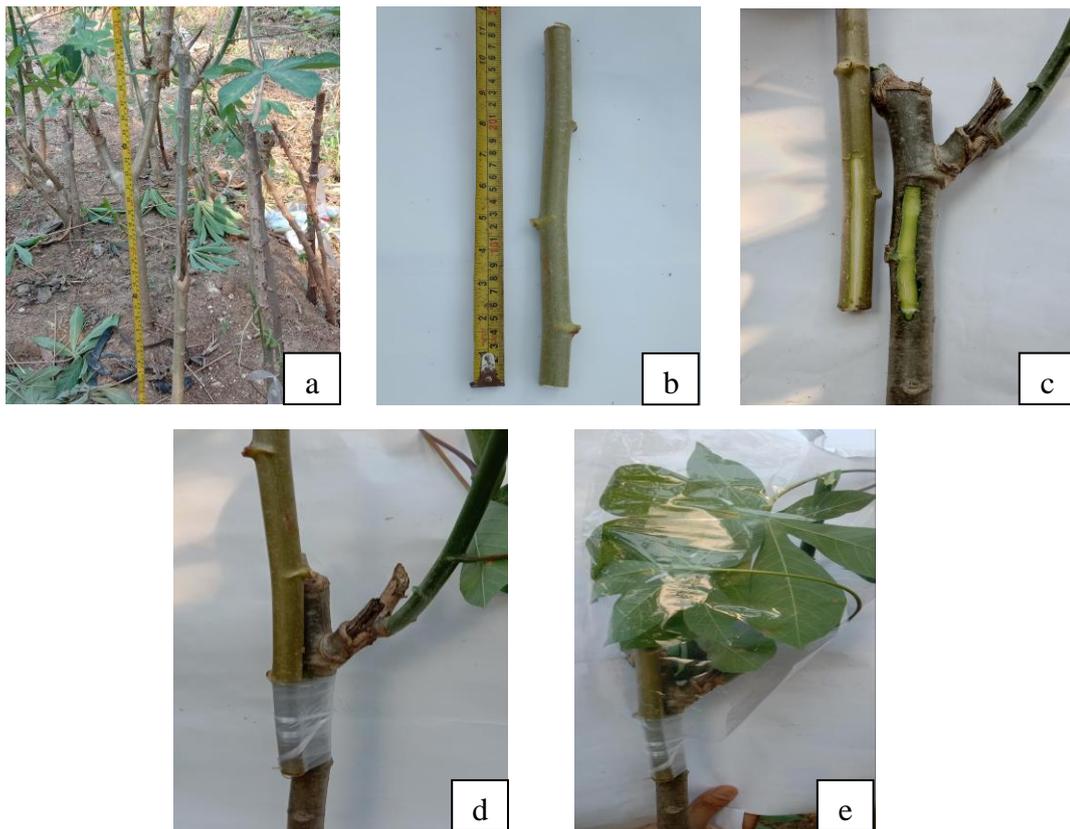


Gambar 4. Klon ubi kayu sebagai batang atas (a) salah satu klon ubi kayu untuk *grafting* samping, (b) salah satu klon ubi kayu untuk *grafting* pucuk

3.4.3 Pelaksanaan *Grafting*

3.4.3.1 Pelaksanaan teknik *grafting* samping

Teknik *grafting* samping dilakukan dengan cara memotong batang bawah sekitar 50-100 cm dari permukaan tanah. Pada bagian samping batang atas dan batang bawah disayat dengan lebar sayatan kurang dari 1 cm. Sayatan dari masing-masing batang tersebut disambungkan secara hati-hati agar kambium dapat bersentuhan. Setelah itu sambungan tersebut diikat menggunakan tali plastik bening yang ditarik pelan-pelan hingga panjang. Sambungan yang telah diikat kemudian disungkup menggunakan kantong plastik bening dan dimasukkan beberapa daun dari bawah sambungan. Penyungkupan dan pemberian daun ini bertujuan untuk mengurangi penguapan dan menjaga kelembaban di sekitar sambungan (Gambar 5).



Gambar 5. Pelaksanaan *grafting* samping (a) tanaman singkong karet sebagai batang bawah, (b) salah satu klon ubi kayu sebagai batang atas, (c) penyayatan batang atas dan batang bawah, (d) penyatuan batang atas dan batang bawah dengan pengikatan menggunakan plastik bening, (e) penyungkupan menggunakan kantong plastik bening yang telah dimasukkan beberapa daun dari bawah sambungan

3.4.3.2 Pelaksanaan teknik *grafting* pucuk

Teknik *grafting* pucuk dilakukan dengan cara memilih batang atas dengan panjang 15-20 cm. Daun batang atas dibuang dan disisakan bagian pucuknya saja. Tujuan pembuangan daun ini yaitu untuk mengurangi transpirasi. Kemudian memilih batang bawah yang diameternya sesuai dengan diameter batang atas, lalu batang dibelah. Pada pangkal batang atas dikedua sisinya disayat secara hati-hati dan dimasukkan ke dalam belahan batang bawah. Saat memasukkan entres batang atas ke entres batang bawah perlu diperhatikan agar kambium entres dapat bersentuhan. Sambungan tersebut diikat menggunakan tali plastik yang ditarik pelan-pelan hingga panjang. Sambungan yang telah diikat

kemudian disungkup menggunakan kantong plastik bening dan dimasukkan beberapa daun yang tumbuh di bawah sambungan. Penyungkupan dan pemberian daun ini bertujuan untuk mengurangi penguapan dan menjaga kelembaban di sekitar sambungan (Gambar 6).



Gambar 6. Pelaksanaan *grafting* pucuk (a) tanaman singkong karet sebagai batang bawah, (b) tanaman batang atas, (c) pembelahan pucuk batang bawah, (d) pembuangan daun pada batang atas, (e) penyayatan batang atas, (f) penggabungan batang atas dan batang bawah, (g) pengikatan menggunakan plastik bening, (h) penyungkupan menggunakan kantong plastik bening yang telah dimasukkan beberapa daun dari bawah sambungan.

3.4.4 Pemeliharaan

Pemeliharaan yang dilakukan berupa penyiraman, penyiangan gulma dan pemupukan. Penyiraman dilakukan pada pagi atau sore apabila keadaan tanah terlalu kering. Penyiangan gulma dilakukan untuk menjaga kebersihan lahan dari gulma dan tanaman terhindar dari organisme pengganggu. Pemupukan dilakukan sebanyak 2 kali yaitu pemupukan awal dengan pupuk kandang dan pemupukan kedua dengan pupuk NPK. Dosis pupuk NPK yang digunakan yaitu 200 kg/ha.

3.5 Peubah yang diamati

Variabel pengamatan yang diamati pada penelitian ini meliputi keberhasilan *grafting*, jumlah tunas, panjang tunas, jumlah daun, dan diameter batang.

1. Persentase keberhasilan *grafting* (%)

Persentase keberhasilan *grafting* adalah jumlah *grafting* yang berhasil dibagi dengan jumlah *grafting* yang dilakukan. Pengamatan ini dilakukan 5 minggu setelah *grafting*. Kriteria *grafting* yang berhasil yaitu batang atas sudah menempel pada batang bawah dan menghasilkan tunas sepanjang 0,5-1 cm.

Persentase keberhasilan *grafting* dihitung dengan rumus:

$$\text{Persentase keberhasilan } \textit{grafting} = \frac{\Sigma \textit{Grafting yang tumbuh}}{\Sigma \textit{Seluruh grafting}} \times 100\%$$

2. Jumlah tunas

Jumlah tunas diamati dengan menghitung jumlah tunas yang tumbuh pada batang atas. Pengamatan jumlah tunas dilakukan pada 11 minggu setelah *grafting*.

3. Panjang tunas (cm)

Panjang tunas diukur pada salah satu tunas terbaik yang dimulai dari pangkal tunas hingga titik tumbuh tunas. Pengamatan panjang tunas ini dilakukan dengan menggunakan meteran. Pengamatan panjang tunas dilakukan pada 11 minggu setelah *grafting*.

4. Jumlah daun per *grafting* (tanam)

Jumlah daun dihitung pada seluruh daun yang sudah membuka pada *grafting* batang atas dari masing-masing perlakuan. Pengamatan jumlah daun dilakukan pada 11 minggu setelah *grafting*.

5. Diameter Batang

Diameter batang diukur menggunakan jangka sorong. Pengukuran diameter batang ubi kayu dilakukan pada jarak 20 cm dari titik penyambungan.

Pengukuran diameter batang dilakukan pada 11 minggu setelah *grafting*.

6. Karakter penduga hubungan kekerabatan

Keberhasilan *grafting* salah satunya disebabkan oleh hubungan kekerabatan antara batang atas dengan batang bawah. Oleh karena itu, dilakukan pengamatan karakter penduga hubungan kekerabatan diantaranya warna daun pucuk, warna tangkai daun, warna batang, dan bentuk daun.

6.1 Warna daun pucuk

Pengamatan dilakukan dengan cara melihat warna pada daun pucuk tanaman hasil *grafting* kemudian disesuaikan dengan pilihan warna yang ada pada karakterisasi ubi kayu yaitu hijau muda, hijau tua, hijau keunguan, dan ungu (Gambar 7).

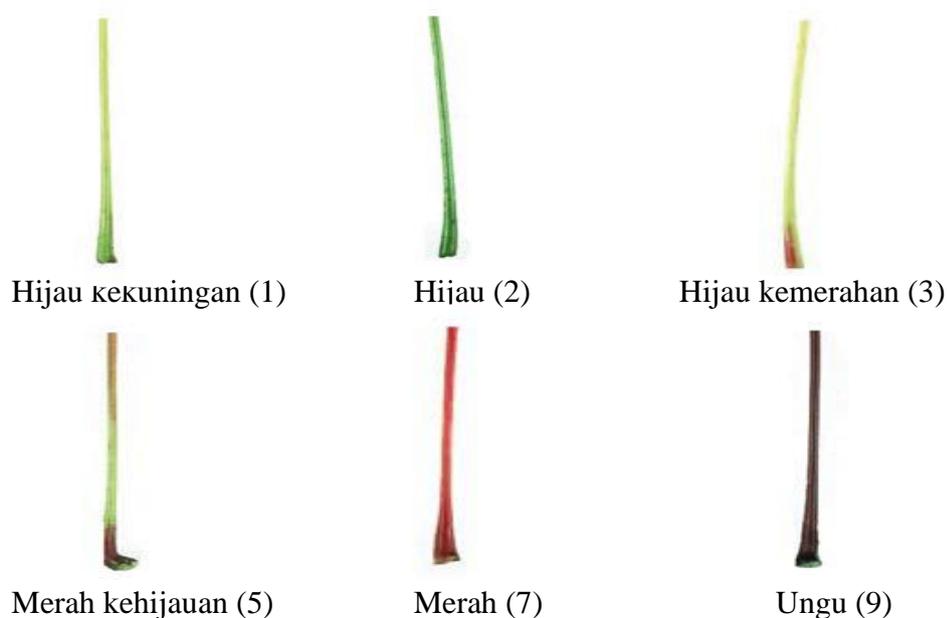


Hijau muda (3) Hijau tua (5) Hijau keunguan (7) Ungu (9)

Gambar 7. Warna daun pucuk (Fukuda dkk., 2010).

6.2 Warna tangkai daun

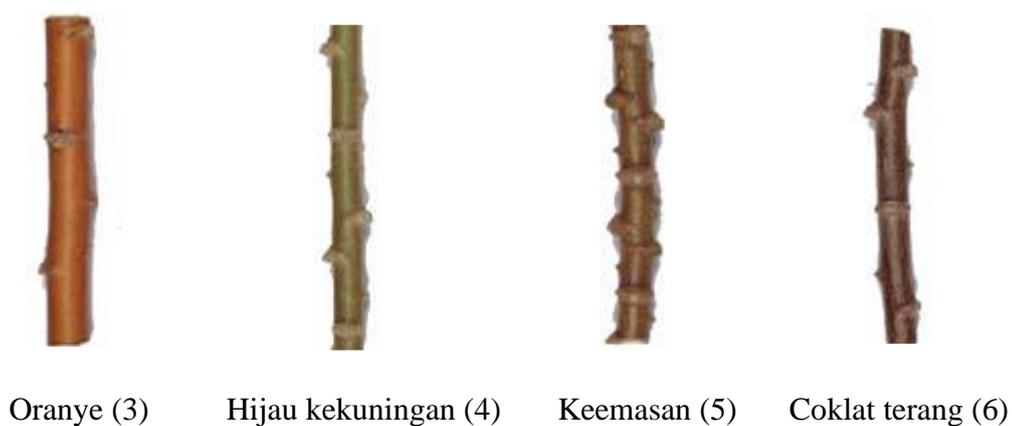
Pengamatan dilakukan dengan melihat warna permukaan tangkai atas daun ke 10 dari pucuk tanaman hasil *grafting* kemudian disesuaikan dengan pilihan warna pada prosedur karakterisasi ubi kayu yaitu hijau keunguan, hijau, hijau kemerahan, merah kehijauan, merah, dan ungu (Gambar 8).

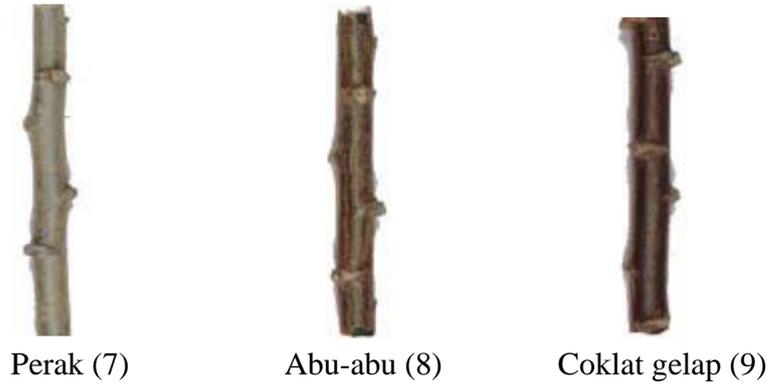


Gambar 8. Warna tangkai daun (Fukuda dkk., 2010).

6.3 Warna batang

Pengamatan dilakukan dengan melihat warna batang tanaman hasil *grafting* kemudian disesuaikan dengan pilihan warna pada prosedur karakterisasi ubi kayu yaitu oranye, hijau kekuningan, keemasan, coklat terang, abu-abu, dan coklat gelap (Gambar 9).

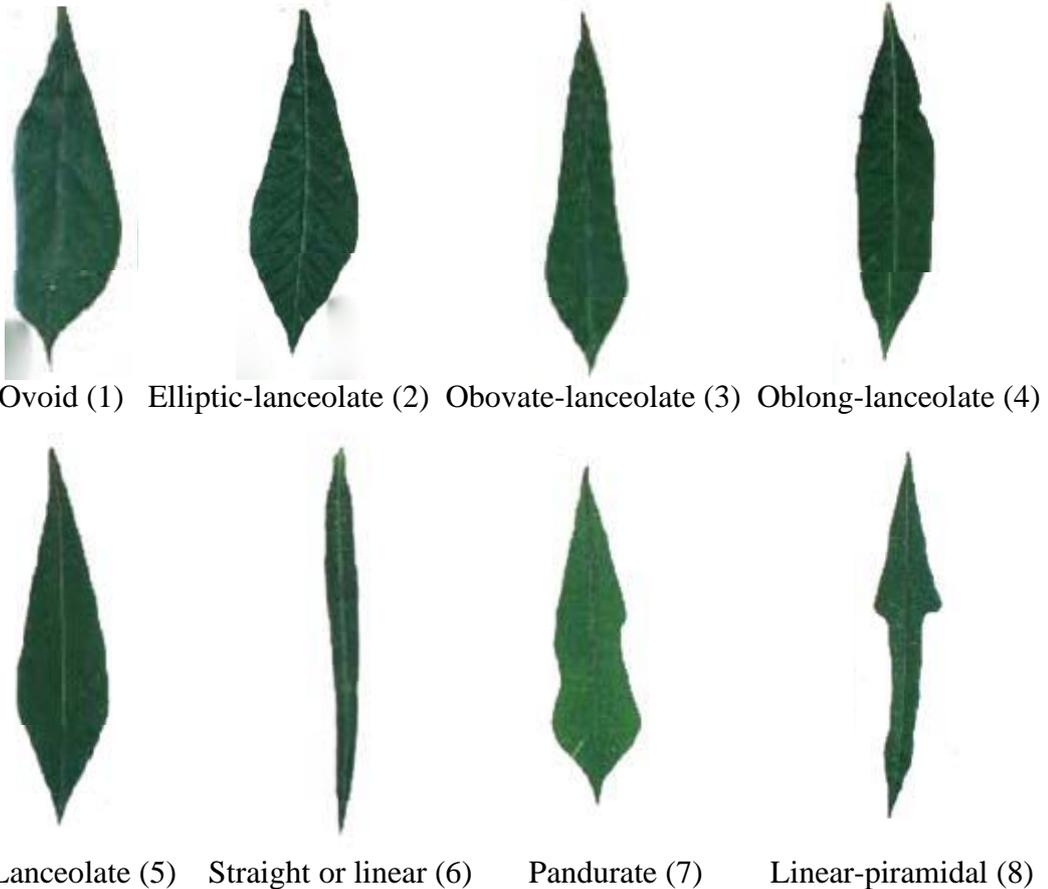




Gambar 9. Warna batang (Fukuda dkk., 2010).

6.4 Bentuk daun

Pengamatan dilakukan dengan melihat bentuk daun ke 10 dari tanaman hasil *grafting* kemudian disesuaikan dengan pilihan bentuk daun pada prosedur karakterisasi ubi kayu. Pilihan bentuk daun meliputi ovoid, elliptic-lanceolate, obovate-lanceolate, oblong-lanceolate, lanceolate, straight or linear, pandurate, linear-piramidal, linear-pandurate, dan linear-hostatilobalate (Gambar 10).





Linear-pandurate (9) Linear-hostatilobate (10)

Gambar 10. Bentuk daun (Fukuda dkk., 2010).

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Simpulan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Pada teknik *grafting* samping, rata-rata persentase keberhasilan *grafting* sebesar 70%. Perlakuan klon berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan panjang tunas dan diameter batang. Panjang tunas klon Manggu lebih baik dibandingkan dengan klon lainnya. Diameter batang klon Manggu dan UJ5 lebih baik dibandingkan dengan klon SL36 dan UJ3.
2. Pada teknik *grafting* pucuk, rata-rata keberhasilan *grafting* sebesar 77,5%. Perlakuan klon berpengaruh nyata terhadap panjang tunas dan jumlah daun. Klon SL36 dan UJ5 memiliki panjang tunas lebih panjang dan jumlah daun lebih banyak dibandingkan dengan klon Manggu dan UJ3.

5.2 Saran

Penulis menyarankan untuk penelitian selanjutnya dilakukan pengamatan pertumbuhan antara klon ubi kayu hasil *grafting* dengan klon ubi kayu tanpa *grafting* sebagai batang atas untuk mengetahui perlakuan apa yang lebih baik terhadap pertumbuhan menggunakan batang bawah singkong karet.

DAFTAR PUSTAKA

- Alves, A. A.C. 2002. *Cassava botany and physiology*. In: *Hillocks RJ, Thresh JM, Bellotti AC, editors. Cassava: Biology, Production and Utilization*. CABI Publishing. Allingford, UK. Pp. 67-89.
- Anwarudin, M.J., Winarno, M., dan Sunarjono, H. 1989. Pengaruh model dan ketinggian penyambungan pada perbanyakan adpokat secara sambung pucuk. *Panel Hort* 33(2): 77-82.
- Ariani, S.B., Sembiring, D.S.P.S., dan Sihaloho, N.K. 2017. Keberhasilan pertautan sambung pucuk pada kakao (*Theobroma cacao* L) dengan waktu penyambungan dan panjang entres berbeda. *Jurnal Agroteknosains* 1(2): 2598-6228.
- Askar, S. 1996. Daun singkong dan pemanfaatannya. *WARTAZOA* 5(1): 21-25.
- Asra, R., Samarlina, R.A., dan Silahi, M. 2020. *Hormon Tumbuhan*. UKI Press. Jakarta.
- Atman. 2010. Dukungan teknologi pengembangan ubi kayu di Sumatera Barat. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan* 11(2): 58-68.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2019. *Produksi Ubi Kayu (dalam ton) 2014 2018*. <http://www.pertanian.go.id>. Diakses 12 November 2020.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2016. *Tabel dinamis, Pertanian*. www.bps.go.id. Diakses pada 6 juni 2021.
- Bayu, A.K. 2021. Pengaruh Klon Batang Atas Ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz) terhadap Pertumbuhan *Grafting* menggunakan Rootstock Spesies *Manihot glaziovii* Mueller dengan Metode Sambung Pucuk. *Skripsi*. Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Bandar Lampung.

- Fatmawati, A. 2020. *Pengaruh Klon dan Tingkat Ketuaan Batang Atas Manihot esculenta Crantz terhadap Keberhasilan Grafting menggunakan Rootstock Spesies Manihot glaziovii Mueller*. Jurusan Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Fukuda, W.M.G., Guevara, C.L., Kawuki, R., dan Ferguson, M.E. 2010. *Selected Morphological and Agronomic Descriptors of The Characterization of Cassava*. International Institute of Tropical Agriculture (IITA). Ibadan, Nigeria.
- Hartmann, H.T., Kester, D.E., Davies, F.T., dan Robert, L. 2014. *Hartmann and Kester's Plant Propagation Principles and Practices 8th ed*. Prentice Hall International Inc. New Jersey.
- Jimenes, I. M., Mayer, N.A., Dias, C.T.D.S., Filho, S., dan Silva, S.R.D. 2018. Influence of clonal rootstocks on leaf nutrient content, vigor and productivity of young 'sunraycer' nectarine tress. *Sci. Hortic. Amst* 235: 279-285.
- Kotto, F., Yuliadi, E., Setiawan, K., dan Hadi, M.S. 2020. Inventarisasi klon ubi kayu (*Manihot esculenta Crantz*) di empat wilayah Provinsi Lampung. *Jurnal Agrotek Tropika* 2(2): 162-172.
- Margareta, F., Budianto, dan Sutoyo. 2019. Studi tentang metode perbanyakan tanaman jeruk siam pontianak (*Citrus nobilis var microcarpa*) secara vegetatif di kebun percobaan Puntan desa Sidomulyo Kota Baru. *Jurnal Berkah Ilmiah Pertanian* 3(1): 26-29.
- Melnyk, C. W. dan Meyerowitz, E.M. 2015. A developmental framework for graft formation and vascular reconnection in arabidopsis thaliana. *Curr. Biol* 25(10): 1306-1318.
- Prastowo, H.N., Roshetko, J.M., Maurung, G.E.S., Nugraha, E., Tukan, J.M., dan Harum, F. 2006. *Teknik Pembibitan dan Perbanyakan Vegetatif Tanaman Buah*. World Agroforestry Centre. Bogor.
- Radjit, B.S. dan Prasetiawati, N. 2011. Potensi hasil umbi dan kadar pati pada beberapa varietas ubi kayu dengan sistim sambung (mukibat). *Jurnal Buana Sains* 11(1): 35-44.
- Rahman, N., Fitriani, H., Hartati, N.S., dan Soedarmonowati, E. 2017. Multiplikasi tunas kultur ubi kayu dengan teknik sambung pucuk (*grafting*) in vitro. *Prosiding Seminar Nasional*. Universitas Muhammadiyah Jakarta. Jakarta.

- Riady, S. S. dan Sumeru, A. 2017. Pengaruh Tinggi Batang Bawah pada Keberhasilan *Grafting* Dua Jenis Durian (*Durio zibethinus* Murr.) Lokal onosalam Kabupaten Jombang. *Jurnal Produksi Tanaman* 5(10): 1623-1630.
- Santoso, B.B. 2009. *Pembiakan Vegetatif dalam Hortikultura*. UNRAM Press. Mataram.
- Santoso, B.B. dan I Gusti. M.A.P. 2013. *Grafting Teknik Memperbaiki Produktivitas Tanaman Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.)*. UNRAM. Press. Mataram.
- Sari, I.A. dan Agung. W.S. 2012. Keberhasilan sambungan pada beberapa jenis batang atas dan famili batang bawah kakao (*Theobroma cacao* L.). *Pelita Perkebunan* 28(2): 72-81.
- Setiawati, E., Utomo, S.D., Nurmauli, N., dan Sunyoto. 2021. Deskripsi dan daya hasil 19 klon ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz) di kebun percobaan Unila, Natar, Lampung Selatan. *Jurnal Agrotek Tropika* 9(1): 121-128.
- Souza L.S., Diniz, R.P., Neves, R.J., Alves, A.A.C., dan Oliveira, E. 2018. *Grafting as a strategy to increas flowering of cassava*. *Journal Scientia Horticulturae*. 240: 544-551.
- Sucahyono, D., Radjit, N.D.S., Prasetiaswati, dan Ginting, E. 2010. Potensi peningkatan hasil ubi kayu melalui sistim sambung (Mukibat). *Iptek Tanaman Pangan* 5(2): 197-209.
- Sundari, T. 2010. *Petunjuk Teknis Pengenalan Varietas Unggul dan Teknik Budidaya Ubi Kayu (Materi Pelatihan Agribisnis bagi KMPH)*. Balai Penelitian Kacang-kacangan dan Umbi-Umbian. Malang.
- Sunyah. 2020. *Grafting Ubi Kayu (*Manihot esculenta* Crantz) menggunakan Rootstock Spesies *Manihot glaziovii* Mueller: Pengaruh Klon dan Tingkat Ketuaan Batang Atas Ubi Kayu (*Manihot esculenta* Crantz)*. *Skripsi*. Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Suprpti, M.L. 2005. *Teknologi Pengolahan Pangan Tepung Tapioka, Pembuatan. Dan Pemanfaatannya*. Kanisius. Jakarta.

- Suryanto, A. 2019. *Teknologi Produksi Tanaman Budidaya*. Universitas Brawijaya Press. Malang.
- Tambing, Y. 2004. Respon pertautan sambung pucuk dan pertumbuhan bibit mangga terhadap pemupukan nitrogen pada batang bawah. *Jurnal Agrisains* 5(3): 15-18.
- Thalib, S. 2019. Pengaruh sumber dan lama simpan batang atas terhadap pertumbuhan hasil grafting tanaman durian.. *Jurnal Agro* 6(2): 196-205.
- Tim Penulis Balitkabi. 2016. *Pedoman Budidaya Ubi Kayu di Indonesia*. Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi. Malang.
- Tirtawinata, M.R. 2003. Kajian anatomi dan fisiologi sambungan bibit manggis dengan beberapa anggota kerabat Clusiaceae. *Disertasi*. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Tounsi, H.M., Chaabouni, A.C., dan Boujnah, D.M. 2017. Long-term field response of pistachio to irrigation water salinity. *Journal Agricultural Water Management* 185: 1-12.
- Tricana, D.W. 2020. *Temon Tansah Temon: Bersama Membangun Desa*. Universitas Muhammadiyah Ponorogo Press. Jawa Timur.
- Utami. 2018. *Pengaruh Hormon Tumbuh terhadap Fisiologi Tanaman (Suatu Kajian Pustaka)*. Fakultas Pertanian Universitas Udayana. Bali.
- Utomo, S.D., Edy, A., Puji Siswanto, H., dan Yuliadi, E. 2020. Peningkatan pengetahuan petani dalam melakukan *grafting* ubi kayu sebagai batang atas dan singkong karet sebagai batang bawah dan inisiasi kebun bibit. *Jurnal Sinergi* 1(12): 80-85.
- Wahyuni, T.S dan Sundari, T. 2013. Ragam pertumbuhan, hasil umbi, dan pati klon-klon ubi kayu pada uji daya hasil pendahuluan. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi*. Balai Penelitian Aneka Tanaman Kacang dan Umbi. Malang.
- Wudianto, R. 2002. *Cara Membuat Setek, Cangkok, dan Okulasi*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Zhou, K., D. Jerszurki., A. Sadka., L. Shlizerman., S.R., dan Ephrath, J. 2018. Effects of photoselective netting on root growth and development of young

grafted orange trees under semi-arid climate. *Sci. Hortic.* Amsterdam 238: 272-280.