

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

(Skripsi)

Oleh

Tia Safitriani
NPM 1714121019



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2021**

ABSTRAK

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

Oleh

TIA SAFITRIANI

Ketersediaan bahan tanam ubi kayu yang bermutu tinggi sering menjadi kendala dalam penanaman ubi kayu pada musim selanjutnya. Hal tersebut menyebabkan kurang optimalnya produksi ubi kayu yang dihasilkan. Salah satu alternatif lain yang efektif dan efisien untuk penyediaan benih bermutu tinggi yang dapat tersedia sepanjang tahun, yaitu dengan cara produksi benih melalui perbanyakan secara vegetatif dengan cara *grafting*. Perbanyakan *grafting* dilakukan dengan menggunakan klon ubi kayu sebagai batang atas dan singkong karet sebagai batang bawah. Teknik *grafting* merupakan salah satu faktor yang mendukung dalam keberhasilan perbanyakan secara *grafting*. Teknik yang sering digunakan pada perbanyakan *grafting* adalah teknik *grafting* samping dan teknik *grafting* pucuk. Kedua teknik *grafting* ini memiliki keunggulan, yaitu menghasilkan persentase bibit yang tinggi. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh klon ubi kayu sebagai batang atas terhadap keberhasilan *grafting* menggunakan singkong karet sebagai batang bawah pada teknik *grafting* samping dan mengetahui pengaruh klon ubi kayu sebagai batang atas terhadap keberhasilan *grafting* menggunakan singkong karet sebagai batang bawah pada teknik *grafting* pucuk. Penelitian dilaksanakan pada Agustus 2020 sampai Maret 2021. Pelaksanaan *grafting* dilaksanakan di lahan percobaan Rusunawa Kampus Unila, Gedong Meneng, Bandar Lampung. Penelitian ini terdiri atas dua percobaan, yaitu percobaan *grafting* samping (PGS) dan percobaan *grafting* pucuk (PGP). Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak kelompok (RAK) yang disusun berdasarkan perlakuan tunggal, yaitu 4 klon ubi kayu sebagai batang atas yang terdiri atas Klon Korem Gatam, Klon Bendo 3, Klon UJ-3, Klon UJ-5 dan diulang sebanyak 6 kali. Data karakter pada setiap klon yang diperoleh diberi skor lalu diuji menggunakan analisis kluster dendrogram dengan *Software SPSS 26*. Data variabel

jumlah tunas, panjang tunas, jumlah daun, diameter tunas yang diperoleh diuji homogenitas ragamnya menggunakan Uji Bartlett dan aditivitas data diuji dengan menggunakan Uji Tukey. Jika asumsi nilai tengah terpenuhi maka dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf α nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa klon ubi kayu pada teknik *grafting* samping berpengaruh terhadap jumlah tunas dan jumlah daun. Klon UJ-3 dan UJ-5 menghasilkan panjang tunas dan jumlah daun lebih tinggi daripada Klon Korem Gatam dan Bendo 3. Klon UJ-3 menghasilkan persentase keberhasilan *grafting* tertinggi dengan persentase keberhasilan sebesar 90% dan disusul Klon UJ-5 yang menghasilkan persentase keberhasilan sebesar 70% pada 5 MSG. Klon ubi kayu pada teknik *grafting* pucuk berpengaruh terhadap jumlah tunas, panjang tunas, dan diameter tunas. Klon UJ-3 dan Korem Gatam menghasilkan jumlah tunas, panjang tunas, dan diameter tunas yang lebih tinggi daripada Klon UJ-5 dan Bendo 3. Klon UJ-3 dan Korem Gatam menghasilkan persentase keberhasilan *grafting* tertinggi dengan persentase keberhasilan sebesar 90% pada 5 MSG.

Kata kunci: *grafting*, klon ubi kayu, singkong karet, teknik *grafting* samping, teknik *grafting* pucuk

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

Oleh

Tia Safitriani

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

Nama Mahasiswa : **Tia Safitriani**

Nomor Pokok Mahasiswa : **1714121019**

Program Studi : **Agroteknologi**

Fakultas : **Pertanian**



1. Komisi Pembimbing

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

Ir. Rugayah, M.P.
NIP 19611107 198603 2 002

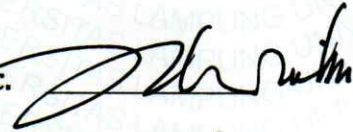
2. Ketua Jurusan Agroteknologi

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 : Ir. Rugayah, M.P.



**Penguji
Bukan Pembimbing : Akari Edy, S.P., M.Si.**



2. Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP. 19611020 198603 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 10 November 2021

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“Pengaruh Klon Batang Atas Ubi Kayu (*Manihot esculenta* Crantz) terhadap Keberhasilan *Grafting* menggunakan Batang Bawah Singkong Karet (*Manihot glaziovii* Mueller)”** merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan hasil karya orang lain. Semua hal yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Jika di kemudian hari terbukti skripsi ini merupakan hasil salinan atau dibuat oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 10 November 2021

Penulis



Tia Safitriani

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Pringsewu pada hari Selasa, 02 Maret 1999. Penulis merupakan anak pertama dari tiga bersaudara, pasangan Bapak Tohirin dan Ibu Eni Susiani. Penulis menyelesaikan pendidikan di Taman Kanak-Kanak (TK) IT Bustanul ‘Ulum pada tahun 2006, Sekolah Dasar (SD) IT Bustanul ‘Ulum pada tahun 2011, Sekolah Menengah Pertama (SMP) IT Bustanul ‘Ulum pada tahun 2014, Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Kota Gajah pada tahun 2017. Pada tahun yang sama penulis diterima sebagai mahasiswa Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Selama menjadi mahasiswa, penulis telah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Universitas Lampung Periode I pada Februari-Maret 2021 di Desa Lempuyang Bandar, Kecamatan Way Pengubuan, Kabupaten Lampung Tengah, Provinsi Lampung. Penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) di UPTD Tanaman Pangan dan Hortikultura, Unit Produksi Benih (UPB) Tanaman Sayuran, Kecamatan Sekincau, Kabupaten Lampung Barat, Provinsi Lampung pada bulan Juli-Agustus 2020.

Penulis pernah menjadi asisten dosen mata kuliah Biologi Pertanian (2019/2020) dan Teknologi Benih (2019/2020). Selain itu, penulis juga aktif di organisasi Unit Kegiatan Mahasiswa Fakultas Lembaga Studi Mahasiswa Pertanian (UKMF LS-MATA) sebagai anggota bidang Pendidikan Sumber Daya Anggota periode kepengurusan 2018/2019 dan 2019/2020, menjadi anggota bidang Pengabdian Masyarakat Persatuan Mahasiswa Agroteknologi (Perma AGT) Fakultas Pertanian Universitas Lampung periode kepengurusan 2018/2019.

**“Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan”
(Q.S Al Insyirah : 5)**

**“Keberhasilan bukanlah milik orang yang pintar, keberhasilan
adalah milik mereka yang senantiasa berusaha”
(B.J. Habibie)**

**“Semua orang akan sukses dengan sepatunya masing-masing”
(I. Arma)**

**“Hidup kita tidak memiliki kendali, maka bangun dan ubah
hidupmu sendiri”
(Mark A Cooper)**

**“Jangan takut berjalan sendiri, sebab siap tidak siap hidup harus
tetap dijalani”
(Tia Safitriani)**

Tiada kata lain kecuali ucapan syukur kepada Allah SWT atas segala rahmat dan nikmat yang diberikan selama ini.

Karya kecil ini ku persembahkan kepada:

Kedua orang tuaku tercinta Ayahanda Tohirin dan Ibunda Eni Susiani yang selalu memberikan kasih sayang, rasa cinta, dan selalu memberi dukungan, doa yang tiada putusnya, serta senantiasa memberi semangat demi masa depan anak perempuan pertamamu yang lebih baik.

Kedua Adikku, Muhammad Erfan Saputra dan Muhammad Erfin Saputra, semoga kita bisa mewujudkan impian, menjadi sukses, dan dapat membahagiakan kedua orang tua kita.

Kanda Damar Kamajaya, S.H. yang selalu menemani dalam suka dan duka, menjadi pendengar keluh dan kesah, memberi semangat, dukungan, motivasi dan saran selama masa perkuliahan hingga penyusunan skripsi. Semoga kita bisa mewujudkan masa depan kita.

Keluarga besar Agroteknologi 2017 dan UKMF LS-MATA, sahabat-sahabatku, dan teman seperjuangan yang selalu memberi dukungan, doa, dan semangat.

Bapak Prof. Dr. Ir. Setyo Dwi Utomo, M.SC., Ibu Ir. Rugayah, M.P., dan Bapak Akari Edy, S.P., M.Si., yang telah memberi bimbingan, saran, dan motivasi.

Serta almamater yang tercinta Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

SANWACANA

Puji dan syukur saya ucapkan kepada Allah SWT, atas rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan penelitian serta penyusunan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Klon Batang Atas Ubi Kayu (*Manihot esculenta* Crantz) terhadap Keberhasilan *Grafting* menggunakan Batang Bawah Singkong Karet (*Manihot glaziovii* Mueller)”**. Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih 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 Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Setyo Dwi Utomo, M.Sc., selaku Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan, nasihat, saran, dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi.
4. Ibu Ir. Rugayah M.P., selaku Pembimbing Kedua atas bimbingan, nasihat, saran, dan motivasi kepada penulis selama penelitian dan penulisan skripsi.
5. Bapak Akari Edy, S.P., M.Si., selaku Penguji skripsi yang telah memberikan saran, kritik, dan arahan kepada penulis selama penelitian dan penulisan skripsi.
6. Bapak Ir. Ardian, M.Agr., selaku dosen pembimbing akademik, atas bimbingan dan nasehat yang diberikan kepada penulis selama menjalani studi di Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
7. Seluruh dosen mata kuliah Jurusan Agroteknologi atas semua ilmu, didikan, dan bimbingan yang penulis peroleh selama masa studi di Universitas Lampung.

8. Kedua orangtuaku: Bapak Tohirin, Ibu Eni Susiani, Adik-adikku Muhammad Erfan Saputra dan Muhammad Erfin Saputra, serta keluarga besar tercinta yang telah memberikan segala bentuk dukungan dan dorongan, baik moril maupun materil kepada penulis selama penelitian dan penyusunan skripsi.
9. Tim penelitian *grafting*: Mba Rini, Mba Ayuk, Mba Suniyah, Bang Bayu, Nabilla Safitri, S.P., Nurul Komaril, S.P., dan Junaidi Yusuf, S.P., terima kasih atas kerjasama, bantuan, dan kebersamaan dalam suka maupun duka selama penelitian dan penyusunan skripsi.
10. Sahabat pance tersayang: Yeni Mitasari, Indah Fiqri, Denny Setiawan S.Pd, Wayan Yogi, Yoda Galang yang selalu menjadi tempat bertukar cerita dan memberi semangat serta dukungan sejak SMA hingga saat ini.
11. Sahabat-sahabat penulis yang tersayang: Kak Dwi Rahayu, S.P., Aldy Suryo Kuncoro, M. Ade Irsan, Restu Deni Bimantara, Syifa Nailul Fu'ikah, Antika Sari, S.P., Bang Sodikin Ali yang sama sama berjuang untuk masa depan, terimakasih atas dukungan dan semangat yang diberikan, semoga Allah selalu melindungi kita.
12. Teman-teman seperjuangan Agroteknologi 2017 yang selalu membantu dan memberi semangat kepada penulis.
13. Keluarga Besar UKMF LS-MATA Fakultas Pertanian Unila yang telah memberi dukungan kepada penulis dan telah menciptakan kekeluargaan di masa perkuliahan sampai dengan penyelesaian skripsi kepada penulis.
14. Semua pihak yang telah banyak membantu dalam berlangsungnya penelitian dan penyusunan skripsi ini.

Penulis berharap semoga Allah SWT memberikan rahmat dan pahala yang berlimpah atas segala kebaikan dan semangat dari semua pihak yang telah membantu penulis menyelesaikan skripsi ini.

Bandar Lampung, 10 November 2021

Tia Safitriani

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
 I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang dan Rumusan Masalah.....	1
1.2 Tujuan Penelitian	4
1.3 Kerangka Pemikiran.....	4
1.4 Hipotesis.....	7
 II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tanaman Ubi Kayu (<i>Manihot esculenta</i> Crantz).....	8
2.2 Singkong Karet (<i>Manihot glaziovii</i> Mueller).....	10
2.3 Teknik Sambung (<i>Grafting</i>).....	10
2.4 Kelebihan dan Kekurangan Teknik <i>Grafting</i>	12
 III. BAHAN DAN METODE	
3.1 Tempat dan Waktu	13
3.2 Alat dan Bahan.....	13
3.3 Metode Penelitian	13
3.4 Pelaksanaan Penelitian	15
3.4.1 Pemilihan Batang Bawah (<i>Rootstock</i>)	15
3.4.2 Pemilihan Batang Atas.....	15
3.4.3 Pelaksanaan <i>Grafting</i>	16
3.4.3.1 Teknik <i>grafting samping</i>	16
3.4.3.2 Teknik <i>grafting pucuk</i>	18
3.4.4 Pemeliharaan.....	19
3.5 Variabel Pengamatan	19

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil	23
4.1.1 Persentase Keberhasilan <i>Grafting</i>	24
4.1.1.1 <i>Persentase keberhasilan grafting samping</i>	24
4.1.1.2 <i>Persentase keberhasilan grafting pucuk</i>	25
4.1.2 Jumlah Tunas	26
4.1.2.1 <i>Jumlah tunas grafting samping</i>	26
4.1.2.2 <i>Jumlah tunas grafting pucuk</i>	26
4.1.3 Panjang Tunas	27
4.1.3.1 <i>Panjang tunas grafting samping</i>	27
4.1.3.2 <i>Panjang tunas grafting pucuk</i>	28
4.1.4 Jumlah Daun	29
4.1.4.1 <i>Jumlah daun grafting samping</i>	29
4.1.4.2 <i>Jumlah daun grafting pucuk</i>	31
4.1.5 Diameter Tunas	31
4.1.5.1 <i>Diameter tunas grafting samping</i>	31
4.1.5.2 <i>Diameter tunas grafting pucuk</i>	32
4.1.6 Bidang Pertautan Batang Atas dan Batang Bawah	34
4.1.6.1 <i>Bidang pertautan batang atas dan batang bawah grafting samping</i>	34
4.1.6.2 <i>Bidang pertautan batang atas dan batang bawah grafting pucuk</i>	34
4.1.7 Hubungan Kekerbatan antara Klon Ubi Kayu dan Singkong Karet.....	35
4.2 Pembahasan	37

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan	46
5.2 Saran.....	46

DAFTAR PUSTAKA	47
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN.....	52
----------------------	-----------

Tabel 16-82	53
-------------------	----

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Rekapitulasi hasil analisis ragam pengaruh klon ubi kayu terhadap jumlah tunas, panjang tunas, jumlah daun, dan diameter tunas pada 5 MSG, 8 MSG, 11 MSG (Minggu Setelah <i>Grafting</i>) dengan teknik <i>grafting</i> samping	23
2. Rekapitulasi hasil analisis ragam pengaruh klon ubi kayu terhadap jumlah tunas, panjang tunas, jumlah daun, dan diameter tunas pada 5 MSG, 8 MSG, 11 MSG dengan teknik <i>grafting</i> pucuk	24
3. Persentase keberhasilan teknik <i>grafting</i> samping	25
4. Persentase keberhasilan teknik <i>grafting</i> pucuk	25
5. Pengaruh klon ubi kayu sebagai batang atas terhadap jumlah tunas pada 5 MSG, 8 MSG, dan 11 MSG dengan teknik <i>grafting</i> samping.....	26
6. Pengaruh klon ubi kayu sebagai batang atas terhadap jumlah tunas pada 5 MSG, 8 MSG, dan 11 MSG dengan teknik <i>grafting</i> pucuk	27
7. Pengaruh klon ubi kayu sebagai batang atas terhadap panjang tunas pada 5 MSG, 8 MSG, dan 11 MSG dengan teknik <i>grafting</i> samping.....	27
8. Pengaruh klon ubi kayu sebagai batang atas terhadap panjang tunas pada 5 MSG, 8 MSG, dan 11 MSG dengan teknik <i>grafting</i> pucuk	28
9. Pengaruh klon ubi kayu sebagai batang atas terhadap jumlah daun pada 5 MSG, 8 MSG, dan 11 MSG dengan teknik <i>grafting</i> samping.....	30

10. Pengaruh klon ubi kayu sebagai batang atas terhadap jumlah daun pada 5 MSG, 8 MSG, dan 11 MSG dengan teknik <i>grafting</i> pucuk	31
11. Pengaruh klon ubi kayu sebagai batang atas terhadap diameter tunas pada 5 MSG, 8 MSG, dan 11 MSG dengan teknik <i>grafting</i> samping	32
12. Pengaruh klon ubi kayu sebagai batang atas terhadap diameter tunas pada 5 MSG, 8 MSG, dan 11 MSG dengan teknik <i>grafting</i> pucuk.....	33
13. Nilai karakter kualitatif berdasarkan deskripsi karakterisasi ubi kayu dan singkong karet	36
14. Hubungan kekerabatan 4 klon ubi kayu dan singkong karet	36
15. Pengelompokkan 4 klon ubi kayu dan singkong karet berdasarkan karakter kualitatif.....	36
16. Hasil pengamatan pengaruh klon ubi kayu terhadap jumlah tunas pada 5 MSG, 8 MSG, dan 11 MSG dengan teknik <i>grafting</i> samping	53
17. Hasil pengamatan pengaruh klon ubi kayu terhadap jumlah tunas pada 5 MSG, 8 MSG, dan 11 MSG dengan teknik <i>grafting</i> samping (Transformasi $\sqrt{(x)+0,5}$)	53
18. Uji homogenitas pengaruh klon ubi kayu terhadap jumlah tunas pada 5 MSG, 8 MSG, dan 11 MSG dengan teknik <i>grafting</i> samping	53
19. Hasil analisis ragam pengaruh klon ubi kayu terhadap jumlah tunas pada 5 MSG, 8 MSG, dan 11 MSG dengan teknik <i>grafting</i> samping	54
20. Hasil pengamatan pengaruh klon ubi kayu terhadap panjang tunas pada 5 MSG dengan teknik <i>grafting</i> samping	54
21. Uji homogenitas pengaruh klon ubi kayu terhadap panjang tunas pada 5 MSG dengan teknik <i>grafting</i> samping	54
22. Hasil analisis ragam pengaruh klon ubi kayu terhadap panjang tunas pada 5 MSG dengan teknik <i>grafting</i> samping	55
23. Hasil pengamatan pengaruh klon ubi kayu terhadap jumlah daun pada 5 MSG dengan teknik <i>grafting</i> samping.....	55

24. Uji homogenitas pengaruh klon ubi kayu terhadap jumlah daun pada 5 MSG dengan teknik <i>grafting</i> samping.....	55
25. Hasil analisis ragam pengaruh klon ubi kayu terhadap jumlah daun pada 5 MSG dengan teknik <i>grafting</i> samping.....	56
26. Hasil pengamatan pengaruh klon ubi kayu terhadap diameter tunas pada 5 MSG dengan teknik <i>grafting</i> samping	56
27. Uji homogenitas pengaruh klon ubi kayu terhadap diameter tunas pada 5 MSG dengan teknik <i>grafting</i> samping	56
28. Hasil analisis ragam pengaruh klon ubi kayu terhadap diameter tunas pada 5 MSG dengan teknik <i>grafting</i> samping	57
29. Hasil pengamatan pengaruh klon ubi kayu terhadap panjang tunas pada 8 MSG dengan teknik <i>grafting</i> samping	57
30. Uji homogenitas pengaruh klon ubi kayu terhadap panjang tunas pada 8 MSG dengan teknik <i>grafting</i> samping	57
31. Hasil analisis ragam pengaruh klon ubi kayu terhadap panjang tunas pada 8 MSG dengan teknik <i>grafting</i> samping	58
32. Hasil pengamatan pengaruh klon ubi kayu terhadap jumlah daun pada 8 MSG dengan teknik <i>grafting</i> samping.....	58
33. Uji homogenitas pengaruh klon ubi kayu terhadap jumlah daun pada 8 MSG dengan teknik <i>grafting</i> samping.....	58
34. Hasil analisis ragam pengaruh klon ubi kayu terhadap jumlah daun pada 8 MSG dengan teknik <i>grafting</i> samping.....	59
35. Hasil pengamatan pengaruh klon ubi kayu terhadap diameter tunas pada 8 MSG dengan teknik <i>grafting</i> samping	59
36. Uji homogenitas pengaruh klon ubi kayu terhadap diameter tunas pada 8 MSG dengan teknik <i>grafting</i> samping	59
37. Hasil analisis ragam pengaruh klon ubi kayu terhadap diameter tunas pada 8 MSG dengan teknik <i>grafting</i> samping	60
38. Hasil pengamatan pengaruh klon ubi kayu terhadap panjang tunas pada 11 MSG dengan teknik <i>grafting</i> samping	60
39. Uji homogenitas pengaruh klon ubi kayu terhadap panjang tunas pada 11 MSG dengan teknik <i>grafting</i> samping	60

40. Hasil analisis ragam pengaruh klon ubi kayu terhadap panjang tunas pada 11 MSG dengan teknik <i>grafting</i> samping.....	61
41. Hasil pengamatan pengaruh klon ubi kayu terhadap jumlah daun pada 11 MSG dengan teknik <i>grafting</i> samping.....	61
42. Uji homogenitas pengaruh klon ubi kayu terhadap jumlah daun pada 11 MSG dengan teknik <i>grafting</i> samping.....	61
43. Hasil analisis ragam pengaruh klon ubi kayu terhadap jumlah daun pada 11 MSG dengan teknik <i>grafting</i> samping.....	62
44. Hasil pengamatan pengaruh klon ubi kayu terhadap diameter tunas pada 11 MSG dengan teknik <i>grafting</i> samping.....	62
45. Uji homogenitas pengaruh klon ubi kayu terhadap diameter tunas pada 11 MSG dengan teknik <i>grafting</i> samping.....	62
46. Hasil analisis ragam pengaruh klon ubi kayu terhadap diameter tunas pada 11 MSG dengan teknik <i>grafting</i> samping.....	63
47. Hasil pengamatan pengaruh klon ubi kayu terhadap jumlah tunas pada 5 MSG, 8 MSG, dan 11 MSG dengan teknik <i>grafting</i> pucuk.....	63
48. Hasil pengamatan pengaruh klon ubi kayu terhadap jumlah tunas pada 5 MSG, 8 MSG, dan 11 MSG dengan teknik <i>grafting</i> pucuk (Transformasi $\sqrt{(x)+0,5}$).....	63
49. Uji homogenitas pengaruh klon ubi kayu terhadap jumlah tunas pada 5 MSG, 8 MSG, dan 11 MSG dengan teknik <i>grafting</i> pucuk.....	64
50. Hasil analisis ragam pengaruh klon ubi kayu terhadap jumlah tunas pada 5 MSG, 8 MSG, dan 11 MSG dengan teknik <i>grafting</i> pucuk.....	64
51. Hasil pengamatan pengaruh klon ubi kayu terhadap panjang tunas pada 5 MSG dengan teknik <i>grafting</i> pucuk.....	64
52. Uji homogenitas pengaruh klon ubi kayu terhadap panjang tunas pada 5 MSG dengan teknik <i>grafting</i> pucuk.....	65
53. Hasil analisis ragam pengaruh klon ubi kayu terhadap panjang tunas pada 5 MSG dengan teknik <i>grafting</i> pucuk.....	65
54. Hasil pengamatan pengaruh klon ubi kayu terhadap jumlah daun pada 5 MSG dengan teknik <i>grafting</i> pucuk.....	65

55. Uji homogenitas pengaruh klon ubi kayu terhadap jumlah daun pada 5 MSG dengan teknik <i>grafting</i> pucuk	66
56. Hasil analisis ragam pengaruh klon ubi kayu terhadap jumlah daun pada 5 MSG dengan teknik <i>grafting</i> pucuk	66
57. Hasil pengamatan pengaruh klon ubi kayu terhadap diameter tunas pada 5 MSG dengan teknik <i>grafting</i> pucuk.....	66
58. Uji homogenitas pengaruh klon ubi kayu terhadap diameter tunas pada 5 MSG dengan teknik <i>grafting</i> pucuk.....	67
59. Hasil analisis ragam pengaruh klon ubi kayu terhadap diameter tunas pada 5 MSG dengan teknik <i>grafting</i> pucuk.....	67
60. Hasil pengamatan pengaruh klon ubi kayu terhadap panjang tunas pada 8 MSG dengan teknik <i>grafting</i> pucuk.....	67
61. Uji homogenitas pengaruh klon ubi kayu terhadap panjang tunas pada 8 MSG dengan teknik <i>grafting</i> pucuk.....	68
62. Hasil analisis ragam pengaruh klon ubi kayu terhadap panjang tunas pada 8 MSG dengan teknik <i>grafting</i> pucuk.....	68
63. Hasil pengamatan pengaruh klon ubi kayu terhadap jumlah daun pada 8 MSG dengan teknik <i>grafting</i> pucuk	68
64. Uji homogenitas pengaruh klon ubi kayu terhadap jumlah daun pada 8 MSG dengan teknik <i>grafting</i> pucuk	69
65. Hasil analisis ragam pengaruh klon ubi kayu terhadap jumlah daun pada 8 MSG dengan teknik <i>grafting</i> pucuk	69
66. Hasil pengamatan pengaruh klon ubi kayu terhadap diameter tunas pada 8 MSG dengan teknik <i>grafting</i> pucuk.....	69
67. Uji homogenitas pengaruh klon ubi kayu terhadap diameter tunas pada 8 MSG dengan teknik <i>grafting</i> pucuk.....	70
68. Hasil analisis ragam pengaruh klon ubi kayu terhadap diameter tunas pada 8 MSG dengan teknik <i>grafting</i> pucuk.....	70
69. Hasil pengamatan pengaruh klon ubi kayu terhadap panjang tunas pada 11 MSG dengan teknik <i>grafting</i> pucuk.....	70
70. Uji homogenitas pengaruh klon ubi kayu terhadap panjang tunas pada 11 MSG dengan teknik <i>grafting</i> pucuk.....	71

71. Hasil analisis ragam pengaruh klon ubi kayu terhadap panjang tunas pada 11 MSG dengan teknik <i>grafting</i> pucuk.....	71
72. Hasil pengamatan pengaruh klon ubi kayu terhadap jumlah daun pada 11 MSG dengan teknik <i>grafting</i> pucuk	71
73. Uji homogenitas pengaruh klon ubi kayu terhadap jumlah daun pada 11 MSG dengan teknik <i>grafting</i> pucuk	72
74. Hasil analisis ragam pengaruh klon ubi kayu terhadap jumlah daun pada 11 MSG dengan teknik <i>grafting</i> pucuk	72
75. Hasil pengamatan pengaruh klon ubi kayu terhadap diameter tunas pada 11 MSG dengan teknik <i>grafting</i> pucuk.....	72
76. Uji homogenitas pengaruh klon ubi kayu terhadap diameter tunas pada 11 MSG dengan teknik <i>grafting</i> pucuk.....	73
77. Hasil analisis ragam pengaruh klon ubi kayu terhadap diameter tunas pada 11 MSG dengan teknik <i>grafting</i> pucuk.....	73
78. Deskripsi Klon Korem Gatam.....	74
79. Deskripsi Klon Bendo 3	74
80. Deskripsi Klon UJ-3.....	75
81. Deskripsi Klon UJ-5.....	76
82. Nilai (skor) karakterisasi klon ubi kayu	77

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tata letak percobaan <i>grafting</i> samping	14
2. Tata letak percobaan <i>grafting</i> pucuk.....	14
3. Singkong karet sebagai batang bawah (a) batang bawah pada teknik <i>grafting</i> samping, (b) batang bawah yang sudah disayat pada bagian samping, (c) batang bawah pada teknik <i>grafting</i> pucuk, dan (d) batang bawah yang sudah disayat pada bagian pucuk	15
4. Klon ubi kayu sebagai batang atas (a) klon ubi kayu sebagai batang atas teknik <i>grafting</i> samping, (b) kondisi sel gabus batang atas teknik <i>grafting</i> samping, (c) klon ubi kayu sebagai batang atas teknik <i>grafting</i> pucuk, dan (d) kondisi sel gabus batang atas teknik <i>grafting</i> pucuk	16
5. Pelaksanaan teknik <i>grafting</i> samping (a) pemilihan batang atas, (b) penyayatan batang atas, (c) pemilihan batang bawah, (d) penyayatan batang bawah, (e) penempelan batang atas ke batang bawah, (f) pengikatan dengan plastik bening, (g) penyungkupan dengan plastik bening, (h) pemberian label	17
6. Pelaksanaan teknik <i>grafting</i> pucuk (a) pemilihan batang atas, (b) penyayatan batang atas, (c) pemilihan batang bawah, (d) pembelahan batang bawah, (e) penempelan batang atas ke batang bawah, (f) pengikatan dengan plastik bening, (g) penyungkupan dengan plastik bening, (h) pemberian label	18
7. Warna daun pucuk.....	21
8. Warna tangkai daun.....	21

9. Warna batang	22
10. Bidang pertautan batang atas dan batang bawah pada teknik <i>grafting</i> samping (a) Klon Korem Gatam, (b) Klon Bendo 3, c) Klon UJ-3, dan (d) Klon UJ-5.....	34
11. Bidang pertautan batang atas dan batang bawah pada teknik <i>grafting</i> pucuk (a) Klon Korem Gatam, (b) Klon Bendo 3, c) Klon UJ-3, dan (d) Klon UJ-5.....	35
12. Dendogram pengelempokkan 4 klon ubi kayu dan singkong karet.....	37
13. Tanaman induk (a) ubi kayu Klon Korem Gatam sebagai batang atas dan (b) singkong karet sebagai batang bawah	78
14. Hasil <i>grafting</i> (a) teknik <i>grafting</i> pucuk antara Klon UJ-3 sebagai batang atas dan singkong karet sebagai batang bawah dan (b) teknik <i>grafting</i> pucuk antara Klon UJ-3 sebagai batang atas dan singkong karet sebagai batang bawah.....	78

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Rumusan Masalah

Ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz) yang berasal dari Brazil merupakan salah satu komoditas unggulan di Provinsi Lampung. Tanaman ubi kayu di Indonesia menduduki urutan ketiga sebagai sumber bahan pangan karbohidrat setelah padi dan jagung yang dapat dijadikan sebagai alternatif pengganti bahan pokok (Restiani dkk., 2014). Budidaya ubi kayu di Indonesia sudah menyebar luas di berbagai daerah sentra ubi kayu seperti Jawa Tengah, Jawa Timur dan Lampung. Badan Pusat Statistik (2020) menyatakan bahwa produksi ubi kayu di Provinsi Lampung tahun 2018 mencapai 6.683.758 ton kemudian Jawa Tengah sebesar 3.267.417 ton dan Jawa Timur sebesar 2.551.840 ton. Berdasarkan data tersebut diketahui bahwa Provinsi Lampung merupakan produsen ubi kayu terbesar pertama di Indonesia.

Ubi kayu merupakan tanaman pangan yang mengandung karbohidrat 40% lebih tinggi dibandingkan dengan beras dan 25% lebih tinggi dibandingkan dengan jagung (Hartati, 2015). Tingginya karbohidrat yang terkandung dalam ubi kayu sering digunakan sebagai makanan pokok pengganti nasi. Ubi kayu juga dapat digunakan untuk bahan baku berbagai industri pangan maupun non-pangan seperti pati, gaplek, tepung ubi kayu, etanol, gula cair, sarbitol, monosodium glutamat, tepung aromatik, dan pelets oleh perusahaan-perusahaan besar di Indonesia (Allifa dan Rijal, 2018).

Tidak hanya umbinya saja, daun pada ubi kayu atau biasa dikenal dengan daun singkong juga sering dikonsumsi masyarakat sebagai sayuran hijau yang mudah didapat dan mudah diolah. Daun singkong memiliki banyak manfaat, salah

satunya sebagai sumber zat besi. Kandungan zat besi yang terdapat pada 100 g daun singkong, yaitu sebesar 2,0 g. Zat besi digunakan sebagai produksi hemoglobin (Hb) dan jika tubuh kekurangan zat besi maka dapat menyebabkan penyakit anemia (Subeki dkk., 2018). Banyaknya manfaat yang terdapat pada ubi kayu, kebutuhan ubi kayu diperkirakan akan meningkat. Upaya dalam memenuhi kebutuhan ubi kayu tersebut perlu adanya peningkatan produksi dan produktivitas ubi kayu dengan penggunaan benih bermutu tinggi dari varietas unggul.

Bahan tanam ubi kayu yang digunakan petani biasanya berupa batang ubi kayu yang telah dipanen pada musim sebelumnya dalam bentuk stek batang, bukan benih/biji botani. Bahan tanam yang berasal dari stek memiliki kelemahan antara lain: a) *bulky/voluminous*; b) sulit disimpan karena mudah mengalami dehidrasi/kering terutama jika panen dilakukan pada musim kemarau sehingga menyebabkan kualitas/viabilitas stek batang yang dihasilkan menurun. Oleh karena itu, perlu adanya alternatif lain yang efektif dan efisien untuk penyediaan benih bermutu tinggi yang dapat tersedia sepanjang tahun sehingga penanaman ubi kayu dapat dilakukan terus menerus. Salah satu upaya yang dapat dilakukan, yaitu dengan cara produksi benih melalui perbanyakan secara vegetatif dengan *grafting* (Utomo dkk., 2019).

Grafting merupakan salah satu teknik perbanyakan secara vegetatif yang dilakukan untuk menggabungkan dua sifat tanaman yang berbeda sebagai batang atas dan batang bawah dengan cara sedemikian rupa sehingga tercapai persenyawaan dan kombinasi ini akan terus tumbuh membentuk tanaman baru (Sulaeman, 2014). Manfaat dari perbanyakan tanaman melalui *grafting* antara lain dapat mengekalkan sifat klon yang tidak dapat dilakukan dengan cara perbanyakan secara generatif, mendapatkan sifat unggul dari batang bawah dan atas, memperbaiki varietas tanaman yang telah tumbuh, mempercepat produksi tanaman, memperbaiki bagian tanaman yang rusak, mempelajari penyakit yang berasal dari virus dan mengubah kebiasaan pertumbuhan (Hartamann *et al.*, 2014). Pada pelaksanaan *grafting*, teknik *grafting* merupakan salah satu faktor yang mendukung dalam keberhasilan *grafting*. Teknik yang sering digunakan

pada kebanyakan *grafting* adalah teknik sambung pucuk dan teknik sambung samping. Kedua teknik tersebut memiliki keunggulan, yaitu menghasilkan persentase bibit tinggi.

Menurut Santoso dan Parwata (2013) penyambungan merupakan perpaduan antara batang bawah dengan batang atas hingga membentuk sambungan yang kekal dan tetap sebagai satu tanaman yang utuh. Batang bawah yang digunakan dalam penyambungan diharapkan membawa karakter yang memiliki perakaran baik dan tahan terhadap kondisi tanah yang relatif tidak menguntungkan, sedangkan batang atas yang digunakan memiliki karakter hasil yang baik secara kualitatif maupun kuantitatif.

Pada penelitian ini batang bawah yang digunakan adalah singkong karet dan batang atas yang digunakan adalah klon ubi kayu produksi (Korem Gatam, Bendo 3, UJ-3 dan UJ-5). Hal ini sejalan dengan penelitian Fatmawati (2020) yang melakukan *grafting* dengan menggunakan ubi kayu produksi sebagai batang atas dan singkong karet sebagai batang bawah. Berdasarkan keunggulan tersebut, dalam penelitian ini diharapkan akan diperoleh klon yang kompatibel dengan batang bawah dari singkong karet sehingga dapat menghasilkan bibit ubi kayu unggul yang dapat mempertahankan ketersediaan bahan tanam supaya penanaman ubi kayu dapat terjadi sepanjang tahun.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka diperoleh rumusan masalah sebagai berikut:

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

1.2 Tujuan

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah, didapatkan tujuan penelitian adalah sebagai berikut:

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

1.3 Kerangka Pemikiran

Bahan tanam ubi kayu yang digunakan petani umumnya berasal dari batang ubi kayu yang dipanen pada musim sebelumnya dalam bentuk stek batang/bukan biji botani. Batang tersebut dapat digunakan sebagai stek apabila masa penyimpanannya kurang dari 30 hari setelah panen. Jika stek batang yang diperoleh dari musim sebelumnya memiliki umur >18 bulan maka kualitasnya akan menurun sehingga petani sulit untuk memperoleh stek batang yang berkualitas (Utomo dkk., 2019). Salah satu alternatif yang dapat dilakukan untuk memperoleh stek batang, yaitu perbanyak secara vegetatif dengan cara *grafting*.

Grafting merupakan suatu teknik untuk menyatukan pucuk yang berfungsi sebagai calon batang atas dengan calon batang bawah, sehingga diperoleh batang baru yang memiliki sifat unggul (Savitri dan Afrah, 2019). Menurut Suwandi (2009) *grafting* merupakan suatu seni yang sudah lama dikenal dan memiliki variasi yang banyak. *Grafting* bukan hanya sekedar kegiatan untuk menggabungkan dan menempelkan bagian tanaman, seperti cabang, tunas atau akar pada tanaman lain. *Grafting* dapat dilakukan dengan cara memadukan antara batang atas (enteres) dari varietas unggul yang memiliki produksi tinggi dengan batang bawah yang berasal dari pohon induk terpilih yang memiliki perakaran yang kuat, tahan terhadap penyakit, dan dapat beradaptasi dengan baik pada

kondisi lingkungan yang sub optimal. Batang bawah yang dapat beradaptasi dengan baik pada lingkungan setempat akan memperlancar proses transportasi air, unsur hara dan zat pengatur tumbuh (ZPT) yang berasal dari batang bawah menuju batang atas sehingga tajuk dan cabang dapat tumbuh secara optimal (Supriadi dan Heryana, 2012). Menurut Ariani dkk. (2017) kelebihan perbanyak dengan cara *grafting* adalah dapat menghemat waktu dan tempat dalam menghasilkan bibit klonal siap tanam di kebun.

Pada *grafting* ubi kayu ini batang bawah yang digunakan, yaitu singkong karet atau spesies kerabat *Manihot glaziovii* Mueller. Batang atas yang digunakan berasal dari klon ubi kayu produksi. Klon yang digunakan pada penelitian ini, yaitu Klon Korem Gatam, Bendo 3, UJ-3, dan UJ-5. Klon Korem Gatam merupakan klon lokal yang berasal dari Bandar Lampung. Klon Bendo 3 merupakan klon lokal hasil F1 keturunan klon Bendo yang berasal dari Malang, Jawa Timur. Klon UJ-3 dan UJ-5 merupakan klon nasional varietas unggul. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Fatmawati (2020) yang menyatakan bahwa klon ubi kayu yang digunakan sebagai batang atas berpengaruh terhadap panjang tunas, jumlah tunas dan jumlah daun. Tanaman singkong karet digunakan sebagai batang bawah karena memiliki daya adaptasi yang luas, tahan terhadap kekeringan, perakaran yang kuat dan luas, berdaun besar, serta tahan terhadap pemangkasan (daya regenerasi tunas yang setelah dipangkas tinggi). Selain itu, penggunaan singkong karet sebagai batang bawah juga dapat menghemat tempat sehingga tidak memerlukan tempat yang banyak.

Keberhasilan *grafting* dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain faktor batang bawah, batang atas, kondisi lingkungan sekitar dan keterampilan dalam proses penyambungan serta ketersediaan ZPT (zat pengatur tumbuh). Menurut Tambing dkk. (2008), faktor keberhasilan *grafting* juga dipengaruhi oleh faktor genetik yang berkaitan dengan hubungan kekerabatan antara kedua varietas atau kultivar yang disambungkan. Semakin dekat hubungan kekerabatan kultivar yang disambungkan, maka semakin tinggi peluang keberhasilan pertautannya. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Rusmin dkk. (2006) yang menyatakan bahwa

grafting antara batang atas dan batang bawah pada jambu mete yang sejenis (dekat kekerabatannya) menghasilkan tingkat keberhasilan yang lebih tinggi dibandingkan dengan menggunakan batang atas dan batang bawah yang jauh kekerabatannya.

Faktor yang mendukung dalam keberhasilan perbanyak tanaman secara *grafting* salah satunya adalah teknik *grafting* yang digunakan. Teknik sambung yang digunakan adalah teknik sambung pucuk dan teknik sambung samping. Teknik sambung pucuk dan teknik sambung samping memiliki keunggulan, yaitu menghasilkan persentase bibit tinggi. Hal ini sesuai dengan penelitian Sofiandi (2006) menyatakan persentase bibit tinggi yang diperoleh dengan menggunakan teknik sambung pucuk terjadi karena kambium antara batang bawah dan batang atas yang disambungkan berhubungan dengan rapat sehingga persentase keberhasilan menjadi tanaman baru lebih tinggi. Pada penelitian Bayu (2021) klon ubi kayu sebagai batang atas dan singkong karet sebagai batang bawah menggunakan teknik sambung pucuk berpengaruh terhadap panjang tunas dan jumlah daun. Penelitian yang dilakukan oleh Suniyah (2020), juga menjelaskan bahwa pada teknik sambung samping antara klon ubi kayu sebagai batang atas dan singkong karet sebagai batang bawah menghasilkan persentase keberhasilan *grafting* sebesar 72,75% dan berpengaruh terhadap jumlah tunas dan jumlah daun. Berdasarkan keunggulan pada kedua teknik *grafting* tersebut, dengan persentase keberhasilan yang tinggi diharapkan menghasilkan bibit secara komersial sehingga kebutuhan akan bibit ubi kayu dapat tersedia sepanjang tahun.

1.4 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran yang diperoleh maka diajukan hipotesis sebagai berikut:

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

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Ubi Kayu (*Manihot esculenta* Crantz)

Menurut Alves (2002), tanaman ubi kayu dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

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

Ubi kayu merupakan tanaman dari famili Euphorbiaceae yang terdiri dari batang, daun, bunga, dan umbi. Ubi kayu memiliki batang yang berkayu dan beruas-ruas dengan tinggi mencapai lebih dari 3 meter. Batang ubi kayu berlubang dan berisi empulur berwarna putih yang lunak dengan struktur seperti gabus. Bentuk daun ubi kayu berbentuk menjari dengan cangap antara 3-9 helai per tangkai. Daun ubi kayu yang masih muda mengandung racun sianida tetapi daun ubi kayu sering dimanfaatkan sebagai sayuran. Bunga yang terdapat pada tanaman ubi kayu, yaitu bunga berumah satu dengan penyerbukan silang sehingga jarang berbuah. Umbi pada tanaman ubi kayu biasanya berbentuk bulat dan memanjang. Umbi tersebut merupakan akar dari tanaman yang menggelembung dan berfungsi sebagai penyimpanan makanan cadangan (Suprpti, 2005).

Bunga pada ubi kayu merupakan bunga tidak sempurna dan termasuk bunga berumah satu (*monoecious*). Pada tanaman ubi kayu bunga betina dan bunga

jantan berada pada satu tanaman. Ubi kayu sering terjadi penyerbukan sendiri (serbuk sari menyerbuki kepala putik pada tanaman atau genotipe yang sama) bila bunga jantan dan bunga betina dari cabang atau tanaman dalam satu genotipe membuka atau masak secara bersamaan (Jennings dan Iglesias, 2002). Umumnya pembungaan pada tanaman ubi kayu terjadi pada saat ubi kayu berumur 8-12 bulan (Hasley *et al.*, 2008).

Menurut Sundari (2010), tanaman ubi kayu dapat tumbuh dan berkembang dengan baik pada ketinggian 10-700 mdpl. Ubi kayu membutuhkan suhu optimum antara 18°-35°C dengan kelembaban udara 65% supaya pertumbuhan dan perkembangannya dapat berlangsung secara optimal. Curah hujan optimum ubi kayu berkisar 760-1.015 mm per tahun, tetapi ubi kayu juga dapat tumbuh pada curah hujan rendah (<500 mm), atau tinggi (5000 mm). Tanaman ubi kayu akan tumbuh optimal pada tanah yang memiliki struktur remah, gembur, tidak terlalu liat dan tidak terlalu poros serta mengandung banyak bahan organik. Derajat keasaman (pH) tanah yang sesuai untuk budidaya tanaman ubi kayu berkisar antara 4,5-8,0. Indonesia umumnya memiliki pH tanah yang rendah berkisar antara 4,0-5,5 sehingga cukup netral untuk budidaya tanaman ubi kayu. Ubi kayu banyak dimanfaatkan sebagai pakan, pati (*starch*), ethanol dan bioplastik, dan industri pangan (Ceballos *et al.*, 2017).

Pada penelitian ini klon ubi kayu yang digunakan yaitu Klon UJ-3, UJ-5, Bendo 3, dan Korem Gatam. Klon-klon tersebut digunakan sebagai batang atas pada perbanyakan secara *grafting*. Klon UJ-3 dan UJ-5 merupakan klon nasional varietas unggul. Klon Bendo 3 merupakan klon lokal hasil F1 keturunan klon Bendo yang berasal dari Malang, Jawa Timur. Klon Korem Gatam merupakan klon lokal yang berasal dari Bandar Lampung. Deskripsi masing-masing klon tersebut dapat dilihat pada Tabel 78-81 (Lampiran).

2.2 Singkong Karet (*Manihot glaziovii* Mueller)

Singkong karet (*Manihot glaziovii* Mueller) merupakan salah satu tanaman singkong varietas pahit. Jenis singkong ini kurang dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai bahan pangan karena mengandung senyawa beracun, yaitu asam sianida (HCN) dengan kadar pati sebesar 98,5 % (Karuniawan, 2017). Kandungan pati tinggi yang terdapat pada singkong karet biasanya digunakan sebagai bahan baku pembuatan etanol. Singkong karet dapat tumbuh pada semua jenis tanah dan tahan terhadap hama serta penyakit tanaman (Arifwan dkk., 2016).

Klasifikasi tanaman singkong karet antara lain sebagai berikut:

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

2.3 Teknik Sambung (*Grafting*)

Grafting merupakan suatu seni menggabungkan dua bagian jaringan tanaman yang hidup sehingga jaringan tersebut menyatu dan membentuk menjadi sebuah tanaman yang baru. Penggabungan yang dilakukan, yaitu penggabungan antara sistem pucuk (*scion*) dengan sistem perakaran (*rootstock/understock*) (Baron *et al.*, 2019; Hartmann *et al.*, 2014; Mudge *et al.*, 2009). *Grafting* penting dilakukan karena a) dapat menggabungkan berbagai kultivar menjadi tanaman komposit sebagai batang atas, batang bawah, setiap bagian menyediakan karakteristik khusus; b) membantu pembungaan dan pembuahan pada tanaman/spesies tertentu yang memiliki karakteristik pertumbuhan yang sulit dipelihara atau diperbanyak secara generatif; c) mengubah kultivar *topworking*, termasuk menggabungkan lebih dari satu kultivar batang atas pada tanaman yang

sama; d) pengindeksan penyakit/pengujian untuk penyakit virus; studi perkembangan tanaman dan proses fisiologis tanaman; dan e) memperbaiki tanaman yang rusak (patah) misalnya dengan *inarching* dan jembatan *grafting* (Utomo dkk., 2019).

Menurut Hartmann *et al.* (2014), keberhasilan *grafting* dapat ditentukan oleh batang bawah dan batang atas harus kompatibel, kambium vaskular batang atas harus diletakkan dalam kontak langsung dengan batang bawah, *grafting* harus dilakukan pada saat batang bawah dan batang atas berada dalam fisiologis yang sama, setelah dilakukan *grafting* semua permukaan yang terpotong harus dilindungi dari pengeringan, perawatan yang tepat harus diberikan pada *grafting* selama suatu periode waktu setelah *grafting*. Keberhasilan sambungan (*grafting*) akan ditandai dengan beberapa tanda seperti kambium batang atas dan batang bawah menyatu dan munculnya tunas. Munculnya tunas akan dipengaruhi oleh aktifitas hormon giberelin yang didukung oleh hormon auksin dan sitokinin yang sudah optimal dalam tubuh tanaman untuk pembelahan sel yang ditunjukkan dengan pertumbuhan tunas. Jumlah tunas tidak dipengaruhi oleh ukuran batang bawah melainkan lebih dipengaruhi oleh kondisi batang bawah utamanya pada sistem perakaran dan juga dipengaruhi oleh kondisi mata tunas batang atas yang digunakan (Wirawan dkk., 2018).

Teknik *grafting* juga berperan dalam mendukung keberhasilan *grafting*. Menurut Santoso dan Parwata (2013) teknik *grafting* pucuk merupakan teknik penyambungan yang dilakukan dengan menggabungkan batang atas dan batang bawah sehingga mampu bersesuaian satu sama lain dan membentuk tanaman baru. Batang atas yang digunakan pada *grafting* pucuk, yaitu bagian pucuk tanaman yang masih muda sehingga terbentuk gabungan yang dapat hidup dan berproduksi. Teknik penyambungan ini memiliki banyak macam, tetapi teknik ini kerap dikenal sebagai teknik sambung celah (*Wedge Graft*) atau sambung baji yang umumnya sudah banyak digunakan pada jenis tanaman hortikultura.

Teknik *grafting* samping pada dasarnya sama dengan teknik *grafting* pucuk. Teknik *grafting* samping merupakan teknik dengan cara penyambungan batang atas pada bagian samping batang bawah (Prastowo dan Roshetko, 2006). Metode perbanyakan secara vegetatif dengan teknik *grafting* samping biasanya digunakan apabila batang bawah memiliki diameter lebih besar dibandingkan dengan batang atas (Margareta dkk., 2019).

2.4 Kelebihan dan Kekurangan Teknik Sambung (*Grafting*)

Menurut Suwandi (2009) terdapat beberapa kelebihan perbanyakan vegetatif yang dilakukan secara *grafting* antara lain: a) dapat mengekalkan sifat pada klon yang tidak dapat dilakukan pada perbanyakan vegetatif lainnya seperti okulasi, stek dan lain-lainnya; b) dapat memperoleh tanaman batang bawah yang kuat dan tahan terhadap keadaan tanah yang tidak menguntungkan, temperatur rendah, atau gangguan lainnya yang terdapat di dalam tanah; c) dapat memperbaiki jenis tanaman yang telah tumbuh sehingga dapat mengubah jenis tanaman yang tidak diinginkan menjadi jenis tanaman yang dikehendaki; serta d) dapat mempercepat proses pembuahan (untuk tanaman buah-buahan) dan mempercepat pertumbuhan dan kelurusan batang. Sebaliknya perbanyakan secara *grafting* juga memiliki kekurangan, yaitu mudah rebah atau patah akibat tertiuip angin yang kencang dan rendahnya tingkat keberhasilan apabila *scion* dan *rootstock*nya tidak cocok.

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan pada Agustus 2020 sampai Maret 2021. Pelaksanaan *grafting* dilaksanakan di lahan percobaan Rusunawa Kampus Unila, Gedong Meneng, Bandar Lampung.

3.2 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu pisau atau *cutter*, kantong plastik bening, jangka sorong, gunting, spidol, tali rafia, label, meteran, penggaris, kalkulator, buku catatan, dan kamera. Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu batang dari klon ubi kayu Korem Gatam, Bendo 3, UJ-3 dan UJ-5 sebagai batang atas yang memiliki diameter 10-20 mm pada teknik *grafting* samping dan diameter 0,5-1 cm pada teknik *grafting* pucuk, tanaman singkong karet berumur 1-2 bulan sebagai batang bawah, pupuk NPK, dan pupuk kandang.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini terdiri atas dua percobaan, yaitu percobaan *grafting* samping (PGS) dan percobaan *grafting* pucuk (PGP). Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak kelompok (RAK) yang disusun berdasarkan perlakuan tunggal, yaitu 4 klon ubi kayu sebagai batang atas yang terdiri atas Klon Korem Gatam, Klon Bendo 3, Klon UJ-3, Klon UJ-5 dan diulang sebanyak 6 kali.

Karakter penduga hubungan kekerabatan klon ubi kayu dan singkong karet dilakukan dengan pengamatan secara visual pada warna daun pucuk, warna tangkai atas daun, warna tangkai bawah daun, dan warna batang. Data karakter pada setiap klon yang diperoleh diberi skor lalu diuji menggunakan analisis kluster dendrogram dengan *Software SPSS 26*. Data variabel jumlah tunas, panjang tunas, jumlah daun, diameter tunas yang diperoleh diuji homogenitas ragamnya menggunakan Uji Bartlett dan aditivitas data diuji dengan menggunakan Uji Tukey. Jika asumsi nilai tengah terpenuhi maka dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf α nyata 5%. Denah tata letak percobaan dapat dilihat pada Gambar 1 dan 2.

Kelompok 1	Kelompok 2	Kelompok 3	Kelompok 4	Kelompok 5	Kelompok 6
UJ-3	Bendo 3	UJ-5	Korem Gatam	UJ-5	Bendo 3
Korem Gatam	UJ-5	Bendo 3	UJ-5	Bendo 3	Korem Gatam
UJ-5	UJ-3	Korem Gatam	Bendo 3	UJ-3	UJ-5
Bendo 3	Korem Gatam	UJ-3	UJ-3	Korem Gatam	UJ-3

Gambar 1. Tata letak percobaan *grafting* samping

Kelompok 1	Kelompok 2	Kelompok 3	Kelompok 4	Kelompok 5	Kelompok 6
UJ-3	Korem Gatam	Korem Gatam	Bendo 3	UJ-3	Korem Gatam
UJ-5	Bendo 3	UJ-3	Korem Gatam	Bendo 3	UJ-5
Korem Gatam	UJ-3	Bendo 3	UJ-5	Korem Gatam	UJ-3
Bendo 3	UJ-5	UJ-5	UJ-3	UJ-5	Bendo 3

Gambar 2. Tata letak percobaan *grafting* pucuk

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Pemilihan batang bawah (*Rootstock*)

Batang bawah yang digunakan adalah batang tanaman singkong karet yang berfungsi sebagai sistem perakaran. Batang bawah tanaman singkong karet yang dipilih untuk teknik *grafting* samping yaitu memiliki cabang yang tumbuh tegak dengan ketinggian batang 70-90 cm di atas permukaan tanah dan memiliki diameter batang antara 1-2 cm serta sudah berumur 1-2 bulan. Batang tanaman singkong karet yang terlalu besar (diameter >2 cm), dapat dipangkas kemudian cabang hasil pangkasan yang sudah cukup tua tersebut dapat ditanam dan digunakan sebagai calon batang bawah. Batang bawah tanaman singkong karet yang dipilih untuk teknik *grafting* pucuk yaitu memiliki cabang yang tumbuh tegak dan masih muda dengan ketinggian batang 70-90 cm serta berdiameter 0,5-1 cm (Gambar 3).



Gambar 3. Singkong karet sebagai batang bawah (a) batang bawah pada teknik *grafting* samping, (b) batang bawah yang sudah disayat pada bagian samping, (c) batang bawah pada teknik *grafting* pucuk, dan (d) batang bawah yang sudah dibelah pada bagian pucuk

3.4.2 Pemilihan batang atas

Batang atas yang digunakan pada teknik sambung samping berasal dari batang pohon induk. Jenis klon yang digunakan sebagai batang atas pada teknik sambung samping dipotong dengan panjang 25 cm dengan tingkat ketuaan batang

antara lain tua, sedang, dan muda serta berdiameter 1-2 cm. Batang atas yang digunakan pada teknik sambung pucuk berasal dari batang bagian pucuk tanaman induk klon ubi kayu yang dipotong secara horizontal dan berdiameter 0,5-1 cm. Kedua batang atas yang digunakan memiliki ciri-ciri, yaitu pertumbuhannya baik, batangnya lurus dan tinggi serta terbebas dari serangan hama dan penyakit. Pohon induk yang digunakan sebagai batang atas berasal dari lahan PT Sungai Budi di Tanjung Bintang Lampung Selatan dan kebun Percobaan Unila Natar Lampung Selatan. Jenis klon yang digunakan sebagai batang atas tersebut telah teruji untuk hasilnya (Gambar 4).



Gambar 4. Klon ubi kayu sebagai batang atas (a) klon ubi kayu sebagai batang atas teknik *grafting* samping, (b) kondisi sel gabus batang atas teknik *grafting* samping, (c) klon ubi kayu sebagai batang atas teknik *grafting* pucuk, dan (d) kondisi sel gabus batang atas teknik *grafting* pucuk

3.4.3 Pelaksanaan *grafting*

3.4.3.1 Teknik *grafting* samping

Metode sambungan yang digunakan adalah modifikasi dari prosedur *grafting* ubi kayu yang telah dilaporkan oleh Ceballos *et al.* (2017) dan Souza *et al.* (2018). Batang atas pada setiap jenis klon yang digunakan disambungkan dengan batang bawah tanaman singkong karet yang telah dipersiapkan. *Grafting* dengan metode teknik sambung samping dimulai dengan pemotongan batang bawah hingga panjang sekitar 70-90 cm dari permukaan tanah dan diameter batang 1-2 cm dengan bidang sayatan samping sedalam lebih kurang 0,5 cm hingga panjang

10 cm sampai kambium yang terdapat pada batang tersebut hilang. Pemotongan batang atas selanjutnya dilakukan pada tiap-tiap jenis klon yang sudah dipersiapkan dengan panjang 25 cm dengan diameter batang 1-2 cm dan bagian pangkal batang atas disayat seperti bagian ujung pada batang bawah dengan kedalaman lebih kurang 0,5 cm. Batang atas yang telah disayat ditempelkan pada sayatan batang bawah sesuai dengan teknik *grafting* samping, sehingga keduanya saling menempel satu sama lain. Sambungan tersebut kemudian diikat menggunakan tali rafia serapat mungkin dan diikat kembali menggunakan plastik bening berukuran kecil. Tanaman yang sudah digrafting diberi sungkup menggunakan plastik dan diberi label (Gambar 5). Sambungan ini dapat dilihat keberhasilan *grafting*nya pada umur 5 Minggu Setelah *Grafting* (MSG) dan dapat dibuka saat sambungan tersebut benar-benar menyatu.



Gambar 5. Pelaksanaan teknik *grafting* samping (a) pemilihan batang atas, (b) penyayatan batang atas, (c) pemilihan batang bawah, (d) penyayatan batang bawah, (e) penempelan batang atas ke batang bawah, (f) pengikatan dengan plastik bening, (g) penyungkupan dengan plastik bening, (h) pemberian label

3.4.3.2 Teknik grafting pucuk

Grafting dengan metode teknik sambung pucuk dimulai dengan pemotongan batang bawah dengan panjang batang 15 cm pada bagian pucuk yang masih muda dan berdiameter 0,5-1 cm kemudian pucuk tersebut dibelah sejajar menjadi dua bagian hingga panjang sekitar 4 cm kearah bawah dan batang atas disayat hingga ujung batang membentuk (V) dengan panjang sayatan yang sama dengan batang bawah lebih kurang 4 cm. Batang atas yang telah disayat kemudian disisipkan ke dalam belahan batang bawah sesuai dengan teknik *grafting* pucuk sehingga kedua kambium dapat saling bertemu. Sambungan tersebut diikat menggunakan plastik kecil serapat mungkin (Gambar 6). Tanaman yang sudah digrafting kemudian diberi sungkup plastik dan label pada batang bawah. Keberhasilan *grafting* dapat dilihat pada umur 5 MSG dan dapat dibuka setelah keduanya sudah benar-benar menyatu.



Gambar 6. Pelaksanaan teknik *grafting* pucuk (a) pemilihan batang atas, (b) penyayatan batang atas, (c) pemilihan batang bawah, (d) pembelahan batang bawah, (e) penempelan batang atas ke batang bawah, (f) pengikatan dengan plastik bening, (g) penyungkupan dengan plastik bening, (h) pemberian label

3.4.4 Pemeliharaan

Pemeliharaan yang dilakukan pada penelitian ini, yaitu penyiraman, pemupukan, dan penyiangan gulma. Penyiraman tanaman dilakukan setiap hari sekali pada waktu pagi atau sore hari. Pemupukan dilakukan sebanyak 2 kali, yaitu pemupukan awal dengan menggunakan pupuk kandang sebagai campuran media tanam dan pemupukan kedua menggunakan pupuk NPK Mutiara (16:16:16) dengan dosis 200 kg/ha sehingga pemberian pupuk pada tiap tanaman sebanyak 10 g/tanaman. Penyiangan gulma dilakukan supaya lahan penelitian bersih dari gulma sehingga terhindar dari organisme yang dapat mengganggu tanaman. Pembukaan sungkup dilakukan pada saat tanaman hasil *grafting* berumur satu minggu setelah *grafting* dan sudah tumbuh tunas dengan tinggi ± 3 cm. Pembuangan tunas perlu dilakukan jika pada batang bawah tanaman singkong karet terdapat tunas yang tumbuh. Pembuangan tunas tersebut dilakukan untuk menghindari terjadinya persaingan tumbuh antara tunas batang atas dengan tunas batang bawah sehingga energi dan makanan dapat terfokus untuk keberhasilan penyambungan.

3.5 Variabel Pengamatan

Variable pengamatan yang diamati pada penelitian ini meliputi persentase keberhasilan hasil *grafting*, jumlah tunas hasil *grafting*, panjang tunas hasil *grafting*, jumlah daun pada tunas hasil *grafting*, dan diameter tunas hasil *grafting* serta karakter penduga hubungan kekerabatan yang terdiri atas warna pucuk daun, warna tangkai atas daun, warna tangkai bawah daun, dan warna batang.

1. Persentase keberhasilan hasil *grafting* (%) pada masing-masing teknik
Keberhasilan *grafting* dipengaruhi oleh suhu dan kelembaban yang ada disekitar lahan. Pengamatan keberhasilan hasil *grafting* dilakukan pada 5 MSG. Persentasi keberhasilan hasil *grafting* dapat dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Persentase keberhasilan } grafting = \frac{\Sigma \text{ grafting yang tumbuh pada 1 klon}}{\Sigma \text{ seluruh grafting pada 1 klon}} \times 100\%$$

Hasil *grafting* yang tumbuh atau berhasil memiliki ciri-ciri, yaitu sudah menyatunya batang atas dengan batang bawah dan menghasilkan tunas sepanjang ≥ 1 cm.

2. Jumlah tunas hasil *grafting* (tunas)

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

3. Panjang tunas hasil *grafting* (cm)

Pengukuran panjang tunas hasil *grafting* dilakukan dengan mengukur salah satu tunas yang terbaik. Pengukuran dimulai dari pangkal tunas hingga titik tumbuh tunas dengan satuan cm. Pengamatan panjang tunas dilakukan pada 5 MSG, 8 MSG, dan 11 MSG.

4. Jumlah daun pada tunas hasil *grafting* (helai)

Jumlah daun pada tunas hasil *grafting* diamati dengan menghitung daun yang sudah membuka pada hasil *grafting* batang atas dari setiap perlakuan.

Pengamatan jumlah daun hasil *grafting* dilakukan pada 5 MSG, 8 MSG, dan 11 MSG.

5. Diameter tunas hasil *grafting* (mm)

Pengukuran diameter tunas hasil *grafting* dapat dilakukan dengan menggunakan jangka sorong. Pengukuran diameter tunas dilakukan pada tunas hasil *grafting* dengan jarak 10 cm dari pangkal *grafting*. Pengamatan diameter tunas hasil *grafting* dilakukan pada 5 MSG, 8 MSG, dan 11 MSG.

6. Bidang pertautan batang atas dan batang bawah

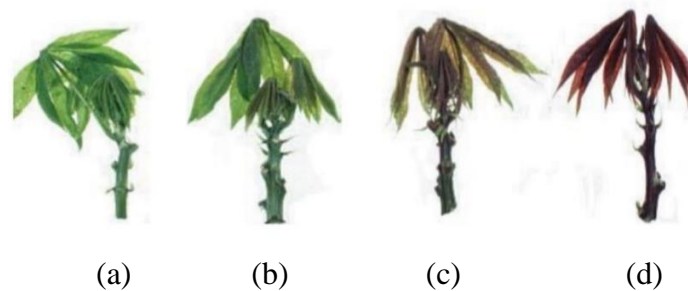
Pengamatan bidang pertautan batang atas dan batang bawah diambil dari beberapa sampel per masing-masing klon batang atas pada tiap teknik *grafting*. Pengamatan dilakukan pada umur tanaman 16 MSG dan data disajikan dalam bentuk foto.

7. Karakter penduga hubungan kekerabatan

Pengamatan karakter penduga hubungan kekerabatan dilakukan dengan mengamati secara visual pada warna pucuk daun, warna batang atas daun, warna batang bawah daun, dan warna batang. Data karakter pada setiap klon yang diperoleh diberi skor berdasarkan deskripsi karakterisasi ubi kayu menurut Fukuda *et al.* (2010) dapat dilihat pada Tabel 82.

a. Warna pucuk daun

Pengamatan dilakukan dengan melihat warna daun pucuk pada tanaman yang telah berhasil tumbuh setelah *digrafting* dan disesuaikan dengan warna yang terdapat pada prosedur karakterisasi ubi kayu, yaitu hijau muda, hijau tua, hijau keunguan, dan ungu (Gambar 7).



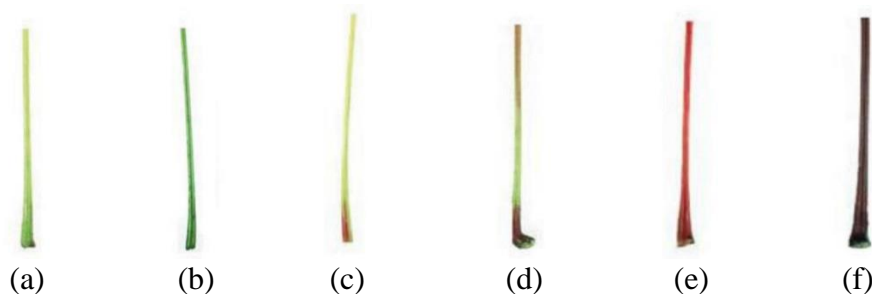
Gambar 7. Warna daun pucuk (a) hijau muda, (b) hijau, (c) hijau keunguan, dan (d) ungu (Fukuda *et al.*, 2010).

b. Warna tangkai atas daun

Pengamatan dilakukan dengan melihat warna tangkai atas daun pada tangkai daun yang ke 5 dari pucuk tanaman yang telah berhasil tumbuh setelah *digrafting* kemudian disesuaikan dengan warna yang terdapat pada prosedur karakterisasi ubi kayu, yaitu hijau kekuningan, hijau, hijau kemerahan, merah kehijauan, merah, dan ungu (Gambar 8).

c. Warna tangkai bawah daun

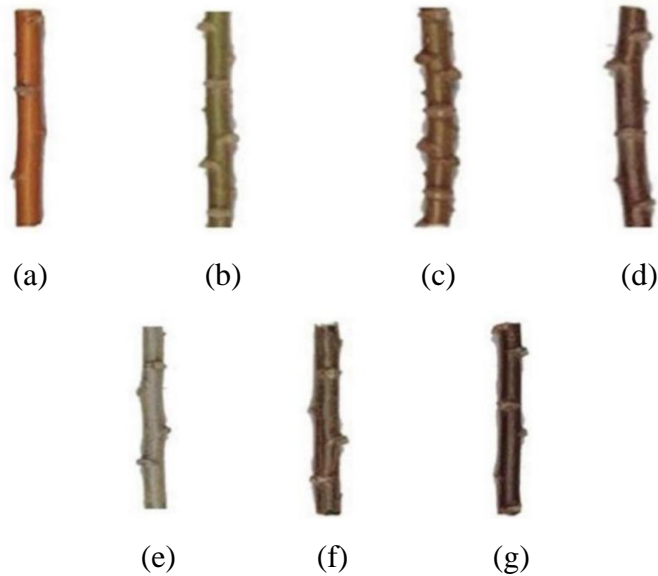
Pengamatan dilakukan dengan melihat warna tangkai bawah daun pada tangkai daun yang ke 5 dari pucuk tanaman yang telah berhasil tumbuh setelah *digrafting* kemudian disesuaikan dengan warna yang terdapat pada prosedur karakterisasi ubi kayu (Gambar 8).



Gambar 8. Warna tangkai daun (a) hijau kekuningan, (b) hijau, (c) hijau kemerahan, (d) merah kehijauan, (e) merah, dan (f) ungu (Fukuda *et al.*, 2010).

d. Warna batang

Pengamatan warna batang dilakukan dengan melihat warna batang pada masing-masing klon yang digunakan untuk *grafting* dan disesuaikan dengan pilihan warna yang terdapat pada prosedur karakterisasi ubi kayu. Pilihan warna meliputi oranye, hijau kekuningan, keemasan, coklat terang, perak, abu-abu, dan coklat gelap (Gambar 9).



Gambar 9. Warna batang (a) oranye, (b) hijau kekuningan, (c) keemasan, (d) coklat terang, (e) perak, (f) abu-abu, dan (g) coklat gelap (Fukuda *et al.*, 2010).

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Simpulan yang didapatkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Klon ubi kayu pada teknik *grafting* samping berpengaruh terhadap panjang tunas dan jumlah daun. Klon UJ-3 dan UJ-5 menghasilkan panjang tunas dan jumlah daun lebih tinggi daripada Klon Korem Gatam dan Bendo 3. Klon UJ-3 menghasilkan persentase keberhasilan *grafting* tertinggi dengan persentase keberhasilan sebesar 90% dan disusul Klon UJ-5 yang menghasilkan persentase keberhasilan sebesar 70% pada 5 MSG.
2. Klon ubi kayu pada teknik *grafting* pucuk berpengaruh terhadap jumlah tunas, panjang tunas, dan diameter tunas. Klon UJ-3 dan Korem Gatam menghasilkan jumlah tunas, panjang tunas, dan diameter tunas yang lebih tinggi daripada Klon UJ-5 dan Bendo 3. Klon UJ-3 dan Korem Gatam menghasilkan persentase keberhasilan *grafting* tertinggi dengan persentase keberhasilan sebesar 90% pada 5 MSG.

5.2 Saran

Pada penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan penelitian dengan percobaan faktorial yang terdiri atas dua faktor, yaitu jenis klon dan teknik *grafting* supaya keberhasilan *grafting* samping dan *grafting* pucuk dengan berbagai klon dapat dibandingkan secara langsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Allifa, A. N. dan Rijal, M. 2018. Lama penyimpanan stek terhadap pertumbuhan tanaman ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz). *Jurnal biology science & education* 7 (2): 118-126.
- Alves, A. A. C. 2002. *Cassava botany and physiology*. In: Hillocks RJ, Thresh JM, Bellotti AC, editors. *Cassava: Biology, Production and Utilization*. CABI Publishing. Wallingford, UK. 67-89pp.
- 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 enteres berbeda. *Jurnal Agroteknosains* 1 (2): 87-99.
- Arifwan, Erwin, dan Kartika, R. 2016. Pembuatan bioetanol dari singkong karet (*Manihot esculenta* Muell) dengan hidrolisis enzimatik dan difermentasi menggunakan *Saccharomyces cerevisiae*. *Jurnal Atomik* 1 (1): 10-12.
- Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian (Balitkabi). 2016. Deskripsi Varietas Unggul Ubi Kayu. <https://balitkabi.litbang.pertanian.go.id>. Diakses pada tanggal 12 September 2021, pukul 11.50 WIB.
- Baron, D., Amaro, A. C. E., Pina, A., and Ferreira, G. 2019. An overview of *grafting* re-establishment in woody fruit species. *Scientia Horticulturae*. 243: 84-91.
- 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*. Universitas Lampung. 63 hlm.
- BPS. 2020. Tabel dinamis, Pertanian dan Pertambangan. www.bps.go.id. Diakses pada tanggal 23 April 2020, pukul 19.10 WIB.
- Ceballos H., Jaramillo, J. J., Salazar, S., Pineda, L. M., Calle, F., and Setter, T. 2017. Induction of flowering in cassava through *grafting*. *Journal of Plant Breeding and Crop Science* 9 (2): 19-29.

- Fatmawati, A. 2020. Pengaruh klon dan tingkat ketuaan batang atas *Manihot esculenta* Crantz terhadap keberhasilan *grafting* menggunakan *rootstock* spesies *Manihot glaziovii* Mueller. *Skripsi*. Universitas Lampung. 61 hlm.
- Fiska, A. M., 2019. Uji daya hasil dan deskripsi 15 klon ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz) di Desa Muara Putih, Natar, Lampung Selatan. *Skripsi*. Universitas Lampung. 89 hlm.
- Fukuda, W. M. G., Guevara, C. L., Kawuki, R., and Ferguson, M. E. 2010. *Selected Morphological and Agronomic Descriptors for The Characterization of Cassava*. International Institute of Tropical Agriculture (IITA). Ibadan, Nigeria. 28p.
- Gardner, F. P., dan Pearce, R. B. 2008. *Physiology of Crop Plants*,. The Iowa State University Press, Colombia, USA. Gisbert, C., J. Prohens, M. D. Raigón, J. R. Stommel, F. Nuez. 2011. Eggplant relatives as sources of variation for developing new rootstocks: Effects of *grafting* on eggplant yield and fruit apparent quality and composition. *Sci. Hort.* 128: 14-22.
- Hartati, N. S., Fitriani, H., Supatmi, dan Sudarmonowati, E. 2012. Karakter umbi dan nutrisi tujuh genotipe ubi kayu (*Manihot esculenta*). *JURNAL AGRICOLA 2* (2): 101-110.
- Hartmann, H. T., Kester, D. E., Davies, F. T., dan Robert, L. 2014. *Plant Propagation Principles And Practices 8th ed*. Prentice Hall International Inc. New Jersey. 927p.
- Hasley, M. E., Olsen, K. M., Taylor, N. J., dan Aguirre, P. C. 2008. Reproductive Biology of Cassava (*Manihot esculenta* Crantz) and Isolation of Experimental Field Trials. *Crop Sci* (48): 49-58.
- Hidayat, C. 2018. Evaluasi karakter morfologi dan agronomi 15 klon ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz) di Natar Lampung Selatan. *Skripsi*. Universitas Lampung. 97 hlm.
- Jennings, D. L and Iglesias, C. 2002. *Breeding for Crop Improvement*. In: Hillocks, R.J., Thresh, J. M. and Belotti, A. C. *Cassava: Biology, Production and Utilization*, eds. CAB International. New York. 149-166pp.
- Kartika, E. dan Gusniwati. 2019. Tingkat keberhasilan sambungan dan pertumbuhan bibit kopi robusta (*Coffea robusta* L.) hasil *grafting* pada pemberian berbagai jenis mikoriza dan ketinggian batang bawah. *Biospecies* 12 (2): 9-19.

- Karuniawan, A., Wicaksono, H. N., Ustari, D., Setiawati, T., dan Supriatun, T. 2017. Identifikasi keragaman genetik plasma nutfah ubi kayu liar (*Manihot glaziovii* Muell) berdasarkan karakter morfo-agronomi. *Jurnal Kultivasi* 16 (3): 435-443.
- Margareta, F., Budianto, dan Sutoyo. 2019. Studi tentang metode perbanyakan tanaman jeruk siam pontianak (*Citrus nobilis* var *microcarpa*) secara vegetatif di Kebun Percobaan Punten Desa Sidomulyo Kota Batu. *Berkala Ilmiah Pertanian* 2 (1): 26-29.
- Mudge, K., Janick, J., Scofield, S., dan Goldschmidt, E. 2009. History of grafting. *Horticultural Reviews* 35: 437-493.
- Pina, A. and Errea, P. 2005. A review of new advances in mechanism of graft compatibility-incompatibility. *Scientia Horticulturae* 106, 1-1.
- Prastowo, N. H. dan Roshetko, J. M. 2006. *Tehnik Pembibitan dan Perbanyakan Vegetatif Tanaman Buah*. World Agroforestry Centre (ICRAF) dan Winrock International. Bogor. 92 hlm.
- Radjit, B. S. dan Prasetyawati, 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 Fakultas Pertanian UMJ* : 229-236.
- Rahmatika, W. dan Setyawan, F. 2018. Kompatibilitas batang bawah dengan batang atas pada metode *grafting* tanaman durian (*Durio zibethinus* Murr). *Agritrop* 16 (2): 268-275.
- Restiani, R., Roslim, D. I., dan Herman. 2014. Karakter morfologi ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz.) hijau dari kabupaten Pelalawan. *JOM FMIPA* 1 (2): 619-623.
- Rosmaiti dan Saputra, I. 2009. Kombinasi waktu defoliasi entres dan model sambung pucuk terhadap pertumbuhan bibit cacao (*Theobroma cacao* L.). *Jurnal Ilmiah Pertanian* 15 (2): 79-88.
- Rusmin, D., Sukarman dan Melati. 2006. Pengaruh batang atas dan bawah terhadap keberhasilan penyambungan jambu mete (*Anacardium occidentale* L.). *Jurnal Litri* 12 (1): 32-37.
- Santoso, B. B. dan Parwata, I. G. M. A. 2013. *Grafting Teknik Memperbaiki Produktivitas Tanaman Pagar Jarak (Jatropha curcas* L.). UNRAM Press. Mataram. 74 hlm.

- Sari, I. A. dan Susilo, A. W. 2012. Keberhasilan sambungan pada beberapa jenis batang atas dan famili batang bawah kakao (*Theobroma cacao* L.). *Pelita Perkebunan* 28 (2): 72-81.
- Savitri dan Afrah. 2019. Aplikasi teknik sambung pucuk (*Top grafting*) untuk perbanyak tanaman durian (*Dhurio zibethinus* Murr). *Jurnal Agriflora* 3 (1): 40-47.
- Silva, J. A. A. D., Teixeira, G. H. D. A., Citadin, I., Junior, A. W., Danner, M. A., and Martins, A. B. G. 2019. Advances in the Propagation of Brazilian Cherry Tree. *Rev. Bras. Frutic. Jaboticabal.* 41 (3): (e-971).
- Sofiandi. 2006. Perbaikan teknik *grafting* manggis (*Garcinia mangostana* L.). *Tesis*. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 77 hlm.
- Souza, L. S., Diniz, R. P., Neves, R. J., Alves, A. A. C., and Oliveira, E. J. 2018. *Grafting* as a strategy to increase flowering of cassava. *Scientia Horticulturae.* 240: 544-551.
- Subeki, Asih, I. P., Setyani, S., dan Nurainy, F. 2018. Kajian formulasi daun singkong (*Manihot esculenta*) dan rumput laut (*Eucheuma cottonii*) terhadap sifat sensori dan kimia nori. *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian* 7: 357-365.
- Sucahyono, Santoso, D. B., Radjit, Prasetiaswati, N., dan Ginting, E. 2010. Potensi peningkatan hasil ubi kayu melalui sistim sambung (mukibat). *Jurnal Iptek Tanaman Pangan* 5 (2): 197-209.
- Sudjijo. 2009. Pengaruh ukuran batang bawah dan batang atas terhadap pertumbuhan Durian Montong, Hepe, dan DCK-01. *J. Hort* 19 (1): 89-94.
- Sukendro, A., Mansur, I., dan Trisnawati, R. 2010. Studi pembiakan vegetatif *Intsia bijuga* (Colebr.) O.K. melalui *grafting*. *Jurnal Civicultur Tropika* 1 (1): 6-10.
- Sulaeman, M. 2014. Teknik *grafting* (penyambungan) pada jati (*Tectona grandis* L. F.). *Jurnal Informasi Teknis* 12 (2): 69-80.
- Sundari, T. 2010. *Pengenalan Varietas Unggul dan Teknik Budidaya Ubi Kayu (Materi Pelatihan Agribisnis bagi KMPH)*. Balai Penelitian Kacang-Kacangan dan Umbi-Umbian. Malang. 12 hlm.
- Suniyah. 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*. Universitas Lampung. 66 hlm.

- Suprapti, L. 2005. *Teknologi Pengolahan Pangan Tepung Tapioka dan Pemanfaatannya*. PT Gramedia Pustaka. Jakarta. 80 hlm.
- Supriadi, H. dan Heryana, N. 2012. Kesesuaian batang bawah dan batang atas pada *grafting* jambu mente. *Buletin RISTRI* 3 (2): 117-124.
- Supriyono, Mustopa, T., Helilusiatiningsih, N., dan Maulana, F. 2020. Pengaruh jumlah mata tunas batang atas dan tinggi batang bawah pada sambung pucuk terhadap persentase tumbuh jambu air (*Syzygium samarangense*). *Jurnal Agrotek Ummat* 7 (2): 99-102.
- Suwandi. 2009. Petunjuk teknis perbanyak tanaman dengan cara sambung (*grafting*). Balai Besar Pemuliaan Tanaman Hutan. Yogyakarta. 10 hlm.
- Tambing, Y. E., Adelina, T., Budiarti, dan Murniati, E. 2008. Kompatibilitas batang bawah nangka tahan kering dengan entris nangka asal Sulawesi Tengah dengan cara sambung pucuk. *J. Agroland* 15 (2): 95-100.
- Tirtawinata, M. R. 2003. Kajian anatomi dan fisiologi sambungan bibit manggis dengan beberapa anggota kerabat Clusiaceae. *Disertasi*. Institut Pertanian Bogor. 171 hlm.
- Utomo, S. D., Agustiansyah, Timotiwu P. B., dan Edy, A. 2019. *Grafting* menggunakan *rootstock* spesies kerabat *Manihot glaziovii* Mueller untuk produksi benih vegetatif, benih generatif, sayur daun, dan konservasi plasma nutfah ubikayu (*Manihot esculenta* Crantz). *Laporan*. Universitas Lampung. Bandar Lampung. 58 hlm.
- Wirawan, I. W. A., Dharma, I. P., dan Astiningsih, A. A. M. 2018. Pengaruh umur bibit batang bawah dan teknik penyambungan terhadap pertumbuhan bibit jambu biji (*Psidium guajava* L.). *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika* 7 (4): 478-488.