

**TINGKAT KEBERHASILAN DAN PERTUMBUHAN TANAMAN UBI  
KAYU HASIL *GRAFTING* BEBERAPA KLON PADA SINGKONG  
KARET SEBAGAI BATANG BAWAH DENGAN METODE *SPLICED  
APPROACH***

**(Skripsi)**

**Oleh**

**Anindya Rahmawati  
1814121033**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2022**

## ABSTRAK

### TINGKAT KEBERHASILAN DAN PERTUMBUHAN TANAMAN UBI KAYU HASIL *GRAFTING* BEBERAPA KLON PADA SINGKONG KARET SEBAGAI BATANG BAWAH DENGAN METODE *SPLICED APPROACH*

Oleh

ANINDYA RAHMAWATI

Ubi kayu merupakan tanaman pangan potensial yang semakin banyak dibutuhkan masyarakat. Tersedianya bibit yang bermutu juga semakin banyak diperlukan seiring meningkatnya permintaan ubi kayu. Namun, penyediaan bibit ubi kayu berkualitas sepanjang tahun masih menjadi kendala karena kebanyakan dilakukan dengan cara setek. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengatasi hal ini yaitu dengan *grafting* ubi kayu dengan metode *spliced approach* menggunakan singkong karet sebagai batang bawah yang memiliki keunggulan salah satunya yaitu persentase keberhasilannya yang tinggi. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh jenis klon ubi kayu terhadap tingkat keberhasilan dan pertumbuhan hasil *grafting* metode *spliced approach* dengan singkong karet sebagai batang bawah. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Lapang Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Lampung dari September 2021 sampai Maret 2022. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan perlakuan yaitu 4 klon ubi kayu (UJ 3, UJ 5, Unila UK-1, dan BL 8-1) yang diulang sebanyak 8 kali. Pada 5 Minggu Setelah *Grafting* (MSG), diamati persentase keberhasilan *grafting*. Variabel lain yang diamati yaitu jumlah tunas, panjang tunas, jumlah daun, diameter batang dan jumlah setek 20 cm dari hasil *grafting*. Data kemudian diuji homogenitasnya menggunakan Uji Bartlett dan aditifitas modelnya diuji dengan Uji Tukey. Jika asumsi terpenuhi maka data dianalisis ragam dan dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5 %. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *grafting* metode *spliced approach* memiliki rata-rata persentase keberhasilan yang tinggi yaitu 83% dan klon Unila

UK-1 memiliki persentase keberhasilan tertinggi yaitu 93%. Klon berpengaruh pada variabel jumlah tunas, panjang tunas, dan diameter batang. Klon unila UK-1 (11 setek) dan BL 8-1(10 setek) menghasilkan bibit (setek) yang lebih banyak daripada klon UJ 3 (7 setek) dan UJ 5 (6 setek) didukung juga dengan data pertumbuhan panjang tunas Unila UK-1 dan BL 8-1 lebih baik daripada UJ 5 dengan selisih 34,05% dan diameter batang dengan selisih 15,5%.

**Kata Kunci :** *grafting, spliced approach*, klon, singkong karet, ubi kayu.

**TINGKAT KEBERHASILAN DAN PERTUMBUHAN TANAMAN UBI  
KAYU HASIL *GRAFTING* BEBERAPA KLON PADA SINGKONG  
KARET SEBAGAI BATANG BAWAH DENGAN METODE *SPLICED  
APPROACH***

Oleh

**ANINDYA RAHMAWATI**

**Skripsi**

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

Pada

Jurusan Agroteknologi  
Fakultas Pertanian Universitas Lampung



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2022**

Judul Skripsi : **TINGKAT KEBERHASILAN DAN PERTUMBUHAN TANAMAN UBI KAYU HASIL *GRAFTING* BEBERAPA KLON PADA SINGKONG KARET SEBAGAI BATANG BAWAH DENGAN METODE *SPLICED APPROACH***

Nama Mahasiswa : **Anindya Rahmawati**

Nomor Pokok Mahasiswa : **1814121033**

Program Studi : **Agroteknologi**

Fakultas : **Pertanian**



1. Komisi Pembimbing

**Prof. Dr. Ir. Setyo Dwi Utomo, M.Sc.**  
NIP 19611021 198503 1 007

**Fitri Yetti, S.P., M.Si., Ph.D.**  
NIP 19790515 200812 2 005

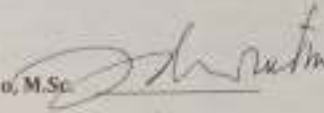
2. Ketua Jurusan Agroteknologi

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

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

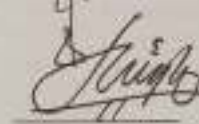
Pembimbing Utama : Prof. Dr. Ir. Setyo Dwi Utomo, M.Sc



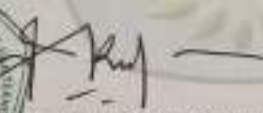
Anggota Pembimbing : Fitis Yeldi, S.P., M.Si., Ph.D.



Penguji  
Bukan Pembimbing : Ir. Rugayah, M.P.



2. Dekan Fakultas Pertanian



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

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 03 Agustus 2022

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“Tingkat Keberhasilan dan Pertumbuhan Tanaman Ubi Kayu Hasil *Grafting* Beberapa Klon pada Singkong Karet sebagai Batang Bawah dengan Metode *Spliced Approach*”** merupakan hasil karya saya sendiri 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, 3 Agustus 2022

Penulis



Anindya Rahmawati

1814121033

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis bernama Anindya Rahmawati lahir pada 13 Agustus 2001 di Desa Roworejo, Negerikaton, Pesawaran. Penulis merupakan anak sulung dari pasangan Bapak Suhandono dan Ibu Herowati. Penulis memiliki empat orang adik yaitu Mauliddina Rahmawati, Hafsa Lutfia Rahmawati, Aziz Ihsanuddin Arrayyan, dan Zahira Rahmawati.

Pendidikan penulis diawali pada 2006 yaitu menempuh pendidikan Sekolah Dasar (SD) di SDN 2 Roworejo dan berhasil lulus pada 2012. Pendidikan ini dilanjutkan di Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMP N) 1 Sukoharjo. Pada 2015, penulis lulus dari SMP dan melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Atas Negeri (SMA N) 1 Pringsewu. Penulis berhasil diterima di Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung pada 2018 melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Selama menjadi mahasiswa di Universitas Lampung, penulis telah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) pada Januari hingga Maret 2021 di Desa Kalirejo, Negerikaton, Pesawaran. Selain itu, penulis melaksanakan Praktik Umum pada Agustus hingga September 2021 di Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) Gadingrejo, Pringsewu. Pengalaman selama kuliah, penulis pernah menjadi asisten dosen mata kuliah Pemuliaan Tanaman dan aktif dalam organisasi mahasiswa jurusan yaitu Persatuan Mahasiswa Agroteknologi (Perma AGT) selama dua periode kepengurusan yaitu periode 2019/2020 dan periode 2021 sebagai anggota bidang Pengembangan Minat dan Bakat (PMB).



**“Dan Bahwa Seorang Manusia Tidak Akan Memperoleh Sesuatu Selain Apa yang Diusahakannya Sendiri”  
(Q.S An Najm : 39)**

**“If You Can’t Avoid It, Then Enjoy It, Just Do It, And Let’s Get It”  
(NCT 127)**

**“Percayalah Pada Dirimu Sendiri, Jangan Biarkan Orang Lain Membuat Kamu Jatuh, Pikirkan Hal Yang Positif dan Kelilingi Dirimu dengan Orang Baik karena Kamu juga Orang yang Baik”  
(Mark Lee)**

## **PERSEMBAHAN**

Syukur Alhamdulillah hirobbil alamin atas berkat rahmat Allah SWT yang telah diberikan selama ini. Penulis mempersembahkan skripsi ini sebagai bukti akan kasih sayang kepada:

Kedua orang tuaku yang tersayang serta adik-adikku yang selalu memberikan kasih sayang, doa, semangat, dan dukungan untuk keberhasilan penulis.

Keluarga besar, sahabat, dan teman seperjuangan yang selalu memberikan semangat dan dukungannya.

Bapak Prof. Dr. Ir Setyo Dwi Utomo, M.Sc., Ibu Fitri Yelli, S.P., M.Si., Ph.D., dan juga Ibu Ir. Rugayah M.P. yang selalu membantu, memberikan bimbingan, saran, dan juga motivasi.

Serta almamater tercinta Universitas Lampung

## SANWACANA

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan izin-Nya serta kemudahan yang diberikan oleh-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian serta penyusunan skripsi ini. Tidak lupa shalawat selalu tercurah kepada Rasulullah SAW yang telah menjadi teladan terbaik umat manusia. Selesaiannya skripsi ini tidaklah lepas dari dukungan, bantuan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan 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 Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan ilmu, nasehat, saran, dan motivasi kepada penulis dari proses penelitian hingga penulisan skripsi ini selesai.
4. Ibu Fitri Yelli, S.P., M.Si., Ph.D., selaku Pembimbing Kedua yang telah memberikan bimbingan, kasih sayang, ilmu dan waktunya kepada penulis.
5. Ibu Ir. Rugayah, M.P., selaku Penguji atas saran, kritik, motivasi yang telah diberikan.
6. Bapak Ir. Yohannes Cahya Ginting, M.P., selaku Pembimbing Akademik atas saran, bimbingan, motivasi, dan nasehat yang diberikan.
7. Kedua orang tua penulis yaitu Bapak Suhandono dan Ibu Herowati, serta adik-adikku yang tersayang atas dukungan, kasih sayang, doa yang telah diberikan dari awal hingga akhir perkuliahan.
8. Tim penelitian tersayang, wanita-wanita kuat yaitu Kartika Nurul Ikhsan dan Violita Ratna Indriani atas waktu, semangat, dan dukungannya selama penelitian ini.

9. Sahabat-sahabat penulis selama perkuliahan Sekar Ratih Kemuning, Kartika Nurul Ikhsan, Ni Sayu Putu Ariyanti, Desi Anjarwati yang telah berjuang bersama, memberikan banyak waktu dan semangat.
10. Teman-teman Agroteknologi angkatan 2018 atas momen dan kebahagiaan yang telah banyak kalian berikan kepada penulis.
11. Pengurus Perma AGT periode 2019/2020 dan periode 2021 yang telah memberikan pengalaman, keberanian, ilmu yang bermanfaat serta semangatnya.
12. Semua pihak yang telah banyak membantu penulis dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis berharap semoga Allah memberikan balasan yang berlipat ganda atas kebaikan dari semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Bandar Lampung, 3 Agustus 2022

Anindya Rahmawati

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>i</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang dan Rumusan Masalah .....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	3
1.3 Kerangka Pemikiran .....	3
1.4 Hipotesis .....	6
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>7</b>
2.1 Ubi Kayu ( <i>Manihot esculenta</i> Crantz) .....	7
2.2 Singkong Karet ( <i>Manihot glaziovii</i> Mueller) .....	8
2.3 Perbanyak Vegetatif.....	9
2.4 Grafting .....	10
2.4.1 Metode Grafting.....	11
2.4.2 Grafting Metode Spliced Approach .....	14
2.4.3 Batang Atas (Scion) dan Batang Bawah (Root stock) .....	14
2.4.4 Keberhasilan Grafting .....	15
<b>III. BAHAN DAN METODE</b> .....	<b>17</b>
3.1 Tempat dan Waktu .....	17
3.2 Alat dan Bahan .....	17
3.3 Metode Penelitian.....	17
3.4 Pelaksanaan Penelitian .....	18
3.4.1 Pemilihan batang atas dan batang bawah .....	18
3.4.2 Pelaksanaan grafting.....	19
3.4.3. Pemeliharaan.....	20
3.5 Variabel yang Diamati.....	21

<b>V. SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>23</b>
5.1 Simpulan.....	23
5.2 Saran.....	23
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>24</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Bagan alir kerangka pemikiran .....	6
2. <i>Spliced approach grafting</i> .....	11
3. <i>Inarching</i> .....	11
4. <i>Bridge grafting</i> .....	12
5. <i>Apical grafting</i> .....	13
6. <i>Lateral grafting</i> .....	13
7. <i>Bench grafting</i> .....	13
8. <i>Clef grafting</i> .....	13
9. <i>Bark grafting</i> .....	13
10. Tata letak percobaan .....	18
11. Pemilihan batang atas dan batang bawah .....	19
12. Tahapan pelaksanaan <i>grafting</i> .....	20





## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang dan Rumusan Masalah

Ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz) menduduki peringkat ketiga sebagai sumber bahan pangan di Indonesia setelah padi dan jagung. Kandungan pati dalam ubi kayu merupakan sumber bahan utama yang dapat dijadikan bahan dasar dalam industri makanan (Silalahi *et al.*, 2019). Berdasarkan data Kementerian Pertanian (2015), komoditi ubi kayu merupakan primadona penyumbang ekspor terbesar bagi sektor pertanian pada tahun 2010-2014. Kebutuhan ubi kayu di dunia dipenuhi oleh lima negara produsen yaitu Nigeria (32%), Kongo (19%), Brazil (18%), Thailand (14%), dan Indonesia (12%) (Saliem dan Nuryanti, 2011). Produksi ubi kayu di Indonesia masih tergolong rendah dibandingkan negara penghasil ubi kayu lainnya yaitu 12,2 ton/ha (Bigcassava, 2007). Lampung merupakan daerah penghasil singkong terbesar di Indonesia, menyumbang 24% produksi di Indonesia dengan total produksi sebesar 9.004.303 ton pada 2011 (Badan Pusat Statistik, 2011) dan 7.387.084 ton pada 2015 (Badan Pusat Statistik, 2015).

Ubi kayu merupakan salah satu bahan pangan alternatif untuk mendukung ketahanan pangan nasional sehingga peningkatan produksi ubi kayu terus diupayakan tiap tahunnya karena permintaan terhadap ubi kayu juga terus meningkat. Produksi ubi kayu harus ditingkatkan guna memenuhi kebutuhan masyarakat Indonesia yang besar (247 juta jiwa) dengan pertumbuhan yang masih tinggi (1,47% per tahun) bahkan menjadi bahan ekspor untuk kebutuhan dunia (Sundari, 2010). Produktivitas rata-rata ubi kayu sekitar 23,35 ton/ha tersebut

masih jauh dari potensi hasil beberapa varietas unggul ubi kayu yang dapat mencapai  $40\pm 50$  ton/ha (Saleh *et al.*, 2013).

Klon ubi kayu yang dibudidayakan di Indonesia sangat beragam, contohnya UJ 5, UJ 3, BL 8-1, dan Unila UK-1. Saat ini, klon ubi kayu yang menjadi varietas unggul nasional adalah UJ 5 dan UJ 3. Klon UJ 5 merupakan klon dengan keunggulan produksi tinggi, yakni mencapai 40-48 t/ ha. Klon UJ 3 merupakan klon unggul yang menghasilkan umbi dengan kadar pati yang tinggi yaitu sebesar 33,75%, dan nilai indeks panen tinggi dengan 66,58%. Klon Unila UK-1 banyak dibudidayakan di Lampung karena memiliki ketahanan terhadap penyakit hawar daun, daging umbinya kekuningan, dan memiliki rasa yang pahit karena kadar HCN yang tinggi. Klon ubi kayu BL 8-1 merupakan klon lokal yang berasal dari Bandar Lampung. Klon ini banyak dibudidayakan di Lampung karena memiliki keunggulan dari segi produksinya yang tinggi yaitu 48,83 t/ha (Setiawati *et al.*, 2021).

Berbagai upaya harus dilakukan untuk menyediakan bibit berkualitas dalam jumlah yang cukup guna mengoptimalkan produktivitas ubi kayu, salah satunya yaitu secara vegetatif. Cara vegetatif yang dapat digunakan antara lain setek, *grafting* dan okulasi, tetapi cara *grafting* dan okulasi lebih mudah dan ekonomis dipraktikkan dalam skala komersial. Tanaman hasil *grafting* dan okulasi dapat menghasilkan keseragaman genetik sehingga sifat unggul ubi kayu dapat dimanfaatkan dengan optimal dan menunjang potensi produksi menjadi lebih tinggi (Ernawati, 2010). Cara setek tidak direkomendasikan karena bibit tidak dapat disimpan dalam waktu yang lama akibat dehidrasi pada bibit setek.

*Grafting* (penyambungan) ubi kayu dapat dilakukan dengan berbagai metode yaitu *grafting* samping, *grafting* pucuk dan *grafting* metode *spliced approach*. *Grafting* samping dan pucuk sudah banyak digunakan dan memiliki banyak kekurangan. Kekurangan utama dari metode *grafting* samping dan pucuk yaitu persentase keberhasilan *grafting* yang rendah akibat saat prosesnya batang atas tidak memiliki perakaran sehingga mudah terjadi dehidrasi. *Grafting* metode *spliced*

*approach* adalah penyambungan yang dilakukan pada dua tanaman yang ditanam secara berdekatan dan memiliki perakaran masing-masing sehingga kemungkinan keberhasilan diperkirakan lebih tinggi daripada metode *grafting* samping dan pucuk. Salah satu kelemahan metode ini yaitu cukup sulit untuk dilakukan karena kedua batang yang akan digrafting haruslah berdekatan. Batang bawah singkong karet dipilih karena memiliki perakaran dengan cabang yang banyak dan kuat, serta cukup tahan pada berbagai kondisi cuaca (Yuniastuti *et al.*, 2017).

### **Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah tingkat keberhasilan dan pertumbuhan hasil *grafting* metode *Spliced approach* dengan singkong karet sebagai batang bawah dipengaruhi oleh jenis klon yang digunakan?

### **1.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan dalam penelitian ini adalah mengetahui pengaruh jenis klon ubi kayu terhadap tingkat keberhasilan dan pertumbuhan hasil *grafting* metode *spliced approach* dengan singkong karet sebagai batang bawah.

### **1.3 Kerangka Pemikiran**

Masalah dalam budidaya ubi kayu yaitu produksi yang belum memenuhi permintaan masyarakat sehingga perlu dilakukan penanaman sepanjang tahun. Namun, bibit berkualitas yang dapat didistribusikan sepanjang tahun terbatas pada musim tertentu saja (Utomo *et al.*, 2020). Ubi kayu sering diperbanyak secara komersial dengan menggunakan metode setek batang. Cara perbanyakan menggunakan teknik setek memiliki beberapa kelemahan. Setek membutuhkan perlakuan penambahan ZPT agar jumlah akar yang tumbuh lebih banyak karena potensi tumbuh akar hanya di sekitar potongan lingkaran batang setek (Fara *et al.*, 2019). Menurut Allifah dan Rijal (2018), setek tidak dapat disimpan dalam waktu yang lama, karena kandungan air dan karbohidrat di dalam batang setek akan

menguap dan menyebabkan terhambatnya pertumbuhan tinggi dan pertumbuhan tunas tanaman.

Cara perbanyakan vegetatif yang dapat mengatasi masalah tersebut yaitu menggunakan metode *grafting*/sambung. *Grafting* adalah penyambungan antara batang atas dan batang bawah dari tanaman yang berbeda bertujuan memperbaiki bagian tanaman yang rusak, membantu pertumbuhan dan membuat bibit tanaman unggul. Keuntungan teknik *grafting* dapat mengatasi masalah ketersediaan bibit berkualitas karena dapat diperbanyak dalam waktu yang singkat sepanjang tahunnya. Biaya yang dikeluarkan lebih sedikit, hasil bibit yang seragam, dan memiliki kompatibilitas yang tinggi (Radjit dan Prasetiaswati, 2011).

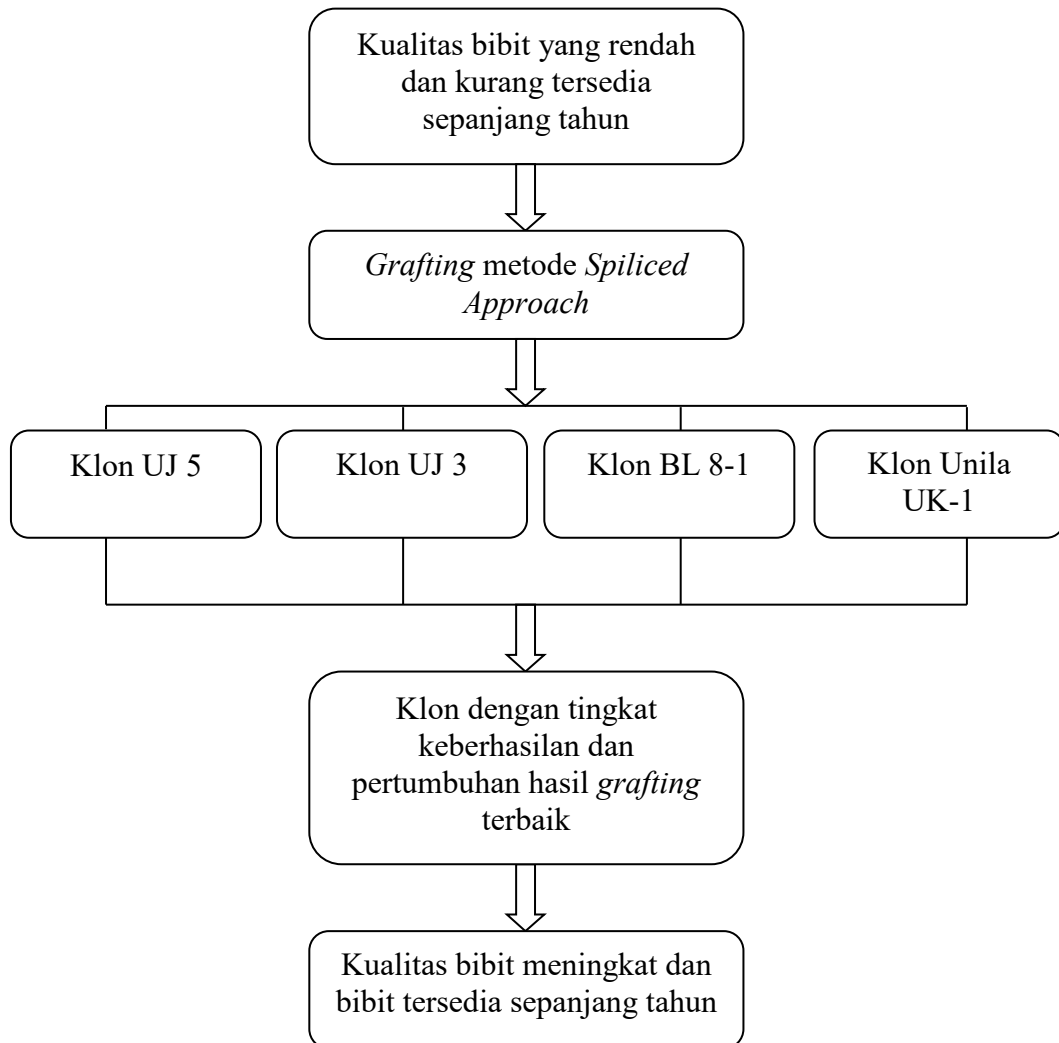
Seni menggabungkan potongan atau bagian jaringan tanaman hidup menjadi satu tanaman ini disebut *grafting*. Penggabungan dalam *grafting* biasa menggunakan sistem perakaran dan sistem pucuk atau biasa disebut batang bawah dan batang atas (Barona *et al.*, 2019). Salah satu jenis *grafting* menurut Duaja *et al.* (2020) yaitu sambung susu atau *spliced approach grafting*. Ciri dari metode *grafting* ini yaitu dari dua tanaman yang independen disayat dan luka bekas sayatan disatukan kemudian diikat. Metode ini memiliki tingkat keberhasilan yang tinggi karena kedua batang yang disambung memiliki sistem perakaran masing-masing. Penyambungan batang atau *grafting* menggunakan beberapa klon tentunya akan menghasilkan klon terbaik dari segi persentase keberhasilannya.

Faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan *grafting* menurut Tambing (2004) yaitu (1) faktor tanaman meliputi; kondisi, panjang, dan genetik batang, (2) faktor lingkungan meliputi; alat yang digunakan, waktu pelaksanaan, dan kondisi cuaca, (3) faktor keterampilan manusia yang melakukan *grafting*. *Grafting* berhasil dilakukan pada tanaman lada dan lebih dipilih dibandingkan metode okulasi karena tingkat keberhasilannya di atas 50%. Perbanyakan vegetatif dengan menggunakan *grafting* digunakan untuk perbanyakan tanaman lada secara komersial, selain tingkat keberhasilan tinggi, bibit dapat tersedia di luar musim,

dalam rangka penyelamatan keragaman genetik tanaman (Heryana dan Supriyadi, 2011).

Bibit yang dihasilkan secara vegetatif akan memiliki mutu dan kualitas yang tinggi dan salah satunya dengan metode *grafting* (Rahmatika dan Setyawan, 2018). *Grafting* ubi kayu untuk produksi bibit menggunakan singkong karet sebagai batang bawah dengan ubi kayu biasa sebagai batang atas. Penggunaan singkong karet sebagai batang bawah karena singkong karet memiliki jaringan perakaran yang kuat dan luas, pertumbuhan tajuk lebih lebat dan memiliki percabangan yang banyak dengan adaptasi yang baik. Singkong karet juga lebih toleran terhadap kondisi cuaca yang tidak menentu, kekeringan dan memiliki daya regenerasi yang tinggi (Sucahyono *et al.*, 2010).

Klon UJ 5 merupakan klon standar ubi kayu memiliki potensi hasil sebesar 25-38 ton per ha. Potensi klon unggul baru harus dibandingkan dengan potensi klon UJ 5 sebagai klon standar ubi kayu. Klon UJ 3 banyak dibudidayakan di Indonesia salah satunya karena waktu panennya yang pendek ( $\pm 7$  bulan) (Utomo *et al.*, 2020). Klon BL 8-1 dan Unila UK-1 merupakan klon ubi kayu yang berasal dari Bandar Lampung dan sudah banyak dibudidayakan oleh masyarakat. Klon BL 8-1 memiliki kemampuan produksi yang tinggi dengan 48,83 t/ha. Klon Unila UK-1, daunnya sesuai untuk pembuatan nori dan memiliki ketahanan terhadap penyakit hawar daun. Hasil penelitian Fatmawati (2020), menggunakan beberapa klon yaitu SL 30, BL 8-1, Unila UK-1 dengan metode sambung samping singkong karet sebagai batang bawah menunjukkan bahwa rata-rata keberhasilan *grafting* pada 5 MSG (Minggu Setelah *Grafting*) yaitu 78%. Keberhasilan *grafting* tertinggi ditunjukkan oleh klon Unila UK-1 dengan persentase 100%. Pertumbuhan klon terbaik dilihat dari panjang tunas, jumlah tunas dan jumlah daun dihasilkan oleh klon SL 30 dan BL 8-1 daripada klon Unila UK-1. Dari hasil tersebut diperkirakan bahwa klon klon terbaik tersebut akan menunjukkan persentase yang tidak berbeda jauh walaupun menggunakan metode *grafting* yang lain. Kerangka penelitian ini ditunjukkan dalam bentuk bagan alir (Gambar 1).



Gambar 1. Bagan alir kerangka pemikiran

#### 1.4 Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah terdapat klon ubi kayu dengan tingkat keberhasilan dan pertumbuhan hasil *grafting* yang terbaik dibandingkan dengan beberapa klon ubi kayu lain dalam *grafting* menggunakan metode *Spliced approach* dengan singkong karet sebagai batang bawah.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Ubi Kayu (*Manihot esculenta* Crantz)

Ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz) berasal dari daerah tropika sekitar Amerika Tengah dan Amerika Selatan. Pada abad 16 hingga 17, bangsa Spanyol membawa ubi kayu dari Amerika Utara ke Filipina. Ubi kayu yang kebanyakan berkembang di Indonesia berasal dari Filipina. Ubi kayu saat ini sudah menyebar ke seluruh wilayah Indonesia, walaupun pada dasarnya bukan tanaman asli dari Indonesia. Ubi kayu saat ini berperan penting dalam sistem perekonomian Indonesia sebagai penyangga pangan bagi masyarakat pedesaan di Pulau Jawa pada jaman kolonial, dan khususnya sebagai bahan baku berbagai industri pangan dan non-pangan untuk keperluan dalam negeri maupun ekspor.

Ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz) menjadi penting beberapa dekade ini karena dianggap sebagai tanaman ketahanan pangan. Selain itu, menjadi menu diet bagi 800 juta orang di daerah tropis, pakan ternak, berbagai industri termasuk biofuel (Souza *et al.*, 2018). Ubi kayu juga dapat digunakan sebagai pelarut merkuri dalam bijih emas yang dapat membahayakan. Produk pembuatan tepung ubi kayu mengandung hidrogen sianida dapat menggantikan penggunaan merkuri (Torkaman *et al.*, 2021). Daun ubi kayu dapat dimanfaatkan untuk konsumsi dan dilaporkan memiliki bioaktivitas seperti anti-oksidan, anti-tirosinase, anti-inflamasi, dan *hepatoprotective*. Daun ubi kayu berpotensi untuk digunakan sebagai sumber alternatif diet-flavonoid untuk produk *nutraceutical* (Chahyadi dan Elfahmi, 2020).

Klasifikasi tanaman ubi kayu menurut Suprapti (2005) adalah sebagai berikut.

Kingdom : Plantae  
Subkingdom : Tracheobionta  
Super Divisi : Spermatophyta  
Divisi : Magnoliophyta  
Kelas : Magnoliopsida  
Sub Kelas : Rosidae  
Ordo : Euphorbiales  
Famili : Euphorbiaceae  
Genus : *Manihot*  
Spesies : *Manihot esculenta* Crantz

Tanaman ubi kayu merupakan jenis tanaman berumbi akar yang berasal dari famili Euphorbiaceae. Jumlah cabang yang dimiliki ubi kayu tidak banyak, dengan ketinggian tanaman yang dapat mencapai 7 meter. Ubi kayu memiliki akar tunggang yang dapat membesar menjadi umbi dengan daging berwarna putih atau kekuningan dengan tekstur yang keras dibungkus kulit ubi kayu yang berwarna coklat tua atau coklat kehitaman. Panjang umbi ubi kayu bergantung dengan jenis yang ditanam, tetapi rata-rata memiliki panjang 50-80 cm. Daging umbinya yang keras menyebabkan ubi kayu tidak memiliki rasa saat masih mentah (Utama dan Rukismono, 2018).

## 2.2 Singkong Karet (*Manihot glaziovii* Mueller)

Singkong karet (*Manihot glaziovii* Mueller) merupakan salah satu jenis singkong yang kurang dimanfaatkan oleh masyarakat karena mengandung senyawa beracun asam sianida (HCN) dalam kadar yang tinggi (Arifwan *et al.*, 2016). Tetapi, singkong karet memiliki umbi empat kali lebih besar dibandingkan singkong pada umumnya. Ukuran umbi singkong karet yang besar disebabkan karena tipe daun singkong ini lebih lebar sehingga potensinya dalam berfotosintesis lebih besar. Karena alasan tersebut, singkong karet sering kali disambungkan dengan ubi kayu biasa sebagai batang atas untuk menghasilkan umbi lebih besar pada ubi kayu



biasa (Utama dan Rukismono, 2018). Selain itu, singkong karet juga sangat layak menjadi bahan baku pembuatan bioetanol dari kandungan patinya.

Taksonomi singkong karet menurut Suprapti (2005) adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae  
 Super Divisi : Spermatophyta  
 Divisi : Magnoliophyta  
 Kelas : Dicotyledonae  
 Sub Kelas : Rosidae  
 Ordo : Euphorbiales  
 Famili : Euphorbiaceae  
 Genus : *Manihot*  
 Spesies : *Manihot glaziovii* M.

### 2.3 Perbanyakan Vegetatif

Perbanyakan vegetatif merupakan perbanyakan secara tak kawin (aseksual) yang pada banyak tanaman termasuk proses alamiah yang sempurna, tetapi dapat juga dilakukan oleh manusia (buatan). Perbanyakan vegetatif akan menghasilkan keturunan dengan karakter yang identik dengan induknya (*true-to-type*).

Perbanyakan vegetatif menggunakan organ vegetatif tanaman berupa akar, batang, dan daun. Dari organ vegetatif tersebut mampu tumbuh dan berkembang menjadi tanaman baru melalui serangkaian proses metabolisme yang kompleks (Santoso, 2009). Perbanyakan vegetatif terbagi menjadi dua, yaitu perbanyakan vegetatif alami dan perbanyakan vegetatif buatan. Perbanyakan vegetatif alami merupakan perbanyakan tanaman dimana suatu tanaman muda (baru) tumbuh dan berkembang dari bagian-bagian vegetatif tanaman induknya. Perbanyakan vegetatif alami dapat melalui penggunaan biji apomiktis dan organ khusus tanaman atau bagian vegetatif tanaman yang mengalami modifikasi dari perkembangan seharusnya (*tubers, stolon, corms, bulbs, suckers, dan rhizomes*). Perbanyakan vegetatif buatan merupakan upaya perbanyakan jenis-jenis tanaman tertentu yang dilakukan oleh manusia untuk memenuhi kebutuhannya. Contoh perbanyakan vegetatif buatan yaitu penyetekan (*cutting*), pencangkakan

(*layering*), penyambungan (*grafting*), penempelan (*budding*), dan kultur jaringan (Santoso, 2009).

Perbanyakan vegetatif memiliki banyak keuntungan. Keuntungan dari perbanyakan vegetatif yaitu tanaman hasil perbanyakan akan seragam dan identik dengan tanaman induknya serta penyediaan tanaman akan lebih cepat karena tanaman lebih cepat mencapai periode *maturity* (matang atau dewasa) dan menghasilkan organ generatif seperti bunga maupun buah. Selain itu, hasil dari perbanyakan vegetatif terhindar dari penyakit tanah saat pembibitan, biaya yang dikeluarkan lebih murah, dan memungkinkan diperoleh tanaman heterozigot tanpa adanya perubahan genetik (Santoso, 2009).

## 2.4 Grafting

*Grafting* ditemukan sekitar awal millennium pertama (SM) dan menjadi teknologi yang penting dalam sejarah buah-buahan beriklim sedang. Tetapi tidak ditemukan dengan jelas kapan dan di mana *grafting* batang atas yang memungkinkan domestikasi pohon buah buahan baru (Mudge *et al.*, 2009). Kompatibilitas antara batang bawah dan batang atas sangat berpengaruh terhadap keberhasilan *grafting*. *Grafting* dari spesies yang berbeda dalam genus yang sama dapat membentuk hasil yang efektif dan sering memperlihatkan kecocokan. Berbeda dengan *grafting* dari family yang sama jarang cocok (Wang *et al.*, 2016). *Grafting* adalah penggabungan antara batang atas dan batang bawah dari tanaman yang berbeda sedemikian rupa sehingga tercapai persenyawaan yang bertujuan memperbaiki bagian tanaman yang rusak, membantu pertumbuhan dan membuat bibit tanaman unggul. Tanaman yang baru akan terus tumbuh dari kombinasi tanaman *grafting* ini (Wudiyanto, 1994). Pendapat serupa disampaikan Mahlstedte dan Heber (1957), *grafting* merupakan suatu seni, proses dan perlakuan menggabungkan suatu tanaman ke bagian tanaman lain sehingga terjadi persenyawaan dan dapat melanjutkan pertumbuhannya sebagai satu individu tanaman.

Houngue *et al.* (2018) menyatakan *grafting* merupakan salah satu metode yang direkomendasikan untuk mengidentifikasi singkong yang tahan terhadap penyakit

mosaik (CMD) sehingga dapat meminimalisir kerusakan dan memberikan daftar rekomendasi tahan CMD pada petani. *Grafting* juga merupakan salah satu cara untuk mempercepat induksi pembungaan pada singkong (Souza *et al.*, 2018). Mengenai pembungaan sama dengan yang disampaikan Ceballos *et al.* (2017), metode *grafting* digunakan untuk mempercepat mobilitas sinyal pembungaan tanaman. *Grafting* digunakan dalam waktu yang lama untuk meningkatkan ketahanan tanaman terhadap cekaman biotik dan abiotik tanaman, meningkatkan keseragaman, dan memperbanyak tanaman secara aktif (Yuniastuti *et al.*, 2017).

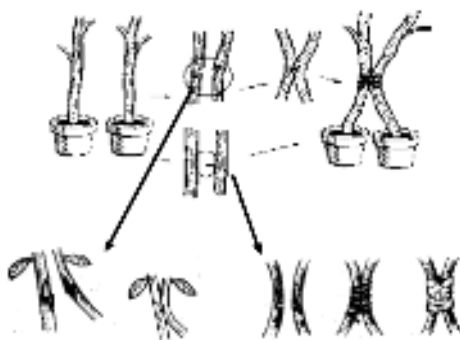
### 2.4.1 Metode Grafting

#### 1. *Spliced Approach Grafting*

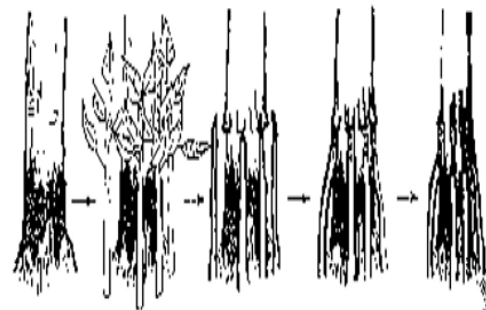
*Spliced approach grafting* dilakukan pada batang atas dan batang bawah yang keduanya memiliki perakaran masing-masing. Kedua batang disayat, ditempelkan dan diikat (Gambar 2) (Santoso, 2009).

#### 2. *Inarching*

*Inarching* bertujuan membantu pertumbuhan dari tanaman yang telah tua dengan batang atas maupun batang bawah masih tetap pada perakarannya masing-masing. Jadi penyambungan ini bisa dilakukan bilamana batang-batang bawah berada di dekat batang atas. Tanaman batang bawah dapat juga berupa anakan-anakan batang atas atau dikenal sebagai *sucker* (Gambar 3) (Santoso, 2009).



Gambar 2. *Spliced approach grafting*



Gambar 3. *Inarching*

Sumber : Santoso, 2009

### 3. *Bridge Grafting*

*Bridge grafting* bertujuan untuk menghubungkan jaringan yang terpisah akibat kerusakan pada batang dengan suatu jembatan sebagai penghubung (dalam hal ini *scion*) makanan ataupun asimilat. Kerusakan tersebut dapat menghambat transportasi asimilat dan nutrisi ke bagian atas tanaman. Tanaman yang mengalami kerusakan berperan sebagai batang bawah. Bahan batang atas berupa cabang dari spesies atau jenis yang sama dengan umur berkisar satu tahun (Gambar 4) (Santoso, 2009).

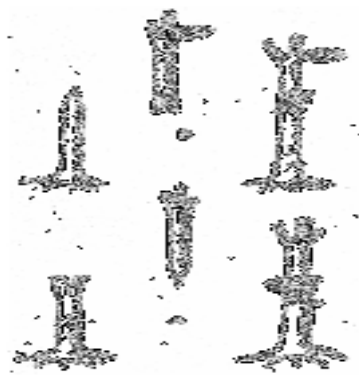
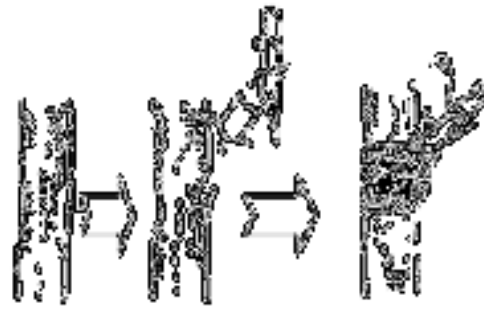
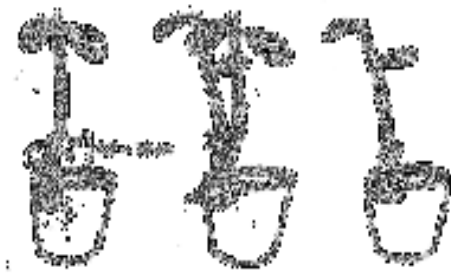
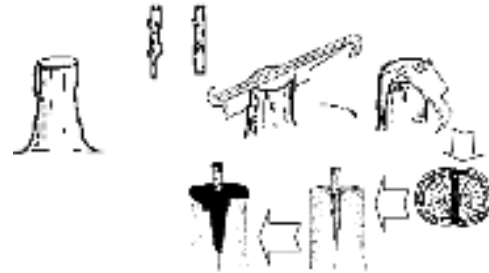
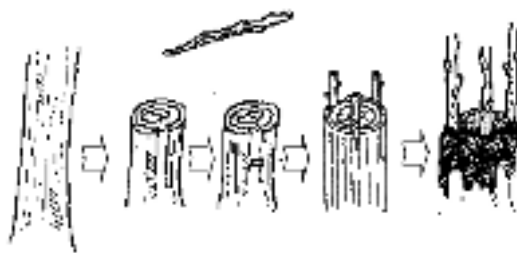


Gambar 4. *Bridge grafting*

Sumber : Santoso, 2009

### 4. *Detached Scion Grafting*

*Detached scion grafting* merupakan metode *grafting* dengan batang bawah saja yang memiliki sistim perakaran dan batang atas diambil dari tanaman lain yang tidak memiliki perakaran. *Detached scion grafting* terbagi lagi menjadi beberapa metode yaitu *apical grafting* atau sambung pucuk (Gambar 5), *lateral grafting* (Gambar 6), *bench grafting* atau sambung akar (Gambar 7), *clef grafting* (Gambar 8), dan *bark grafting* (Gambar 9) (Santoso, 2009).

Gambar 5. *Apical grafting*Gambar 6. *Lateral grafting*Gambar 7. *Bench grafting*Gambar 8. *Clef grafting*Gambar 9. *Bark grafting*

Sumber : Santoso, 2009

Ubi kayu biasanya menggunakan metode *detached scion grafting*. Metode yang paling banyak digunakan yaitu metode *grafting* sambung pucuk (*apical grafting*)

dan sambung samping (*lateral grafting*). Metode tersebut banyak digunakan dalam budidaya ubi kayu karena mudah untuk dilakukan dibandingkan dengan metode *grafting* yang lain.

#### **2.4.2 Grafting Metode Spliced Approach**

Metode *grafting spliced approach* merupakan metode *grafting* yang menggunakan batang dari dua individu tanaman yang memiliki perakaran masing-masing. *Spliced approach* berarti pendekatan, artinya *grafting* metode ini menggunakan batang yang berdekatan untuk disambungkan (Gambar 2). Metode *grafting* ini memiliki kemungkinan berhasil yang tinggi. Kelemahan metode ini kedua batang harus tumbuh secara berdekatan dan hanya dilakukan dalam jumlah yang terbatas. Cara melakukan metode ini yaitu dengan menyayat kedua batang yang akan disambungkan sepanjang 2-3 cm, kira-kira 1/3 diameter batang, dilekatkan kedua batang kemudian diikat dengan kuat (Limbongan dan Yasin, 2016). Metode *root* ganda ini banyak diterapkan di Thailand untuk menghasilkan buah seperti durian dengan ukuran yang besar. Metode *Spliced approach* salah satunya diharapkan dapat mempercepat pertumbuhan tanaman dengan keberhasilan yang tinggi dan kualitas yang baik dibanding metode *grafting* yang lainnya (Yuniastuti *et al.*, 2017).

#### **2.4.3 Batang Atas (Scion) dan Batang Bawah (Root stock)**

Penyambungan yaitu pepaduan batang bawah dengan batang atas hingga membentuk sambungan yang tetap dan kekal sebagai satu tanaman utuh. Biasanya batang bawah (*root stock*) membawa sifat perakaran yang baik dan tahan terhadap keadaan tanah yang relatif tidak menguntungkan. Sedangkan batang atas (*scion*) memiliki sifat hasil (produksi) yang baik secara kualitatif maupun kuantitatif (Santoso, 2009).

Untuk memperoleh hasil sambungan yang baik, maka batang bawah (*stock*) dan batang atas (*scion*) harus memiliki sifat yang baik dengan memenuhi berbagai syarat. Syarat tanaman untuk dijadikan batang bawah (*root stock*) yaitu sistem

perakarannya cukup kuat dengan daya adaptasi luas dan tahan terhadap keadaan yang tidak menguntungkan termasuk hama penyakit. Kecepatan tumbuh batang bawah harus sesuai dengan batang atas agar dapat hidup bersama. Memiliki batang yang kuat, serta tidak memengaruhi ke arah yang tidak menguntungkan baik kualitas maupun kuantitas tanaman hasil sambungannya. Batang atas (*scion*) memiliki syarat yaitu merupakan karakter terpilih yang berada dalam keadaan sehat, kuat, dan bebas hama penyakit. Batang atas diambil dari batang yang lurus dari percabangan yang sehat dengan memperhatikan waktu pengambilan yang berkaitan dengan sehat-suburnya pertumbuhan cabang atau tunas. Selain itu, batang atas dipilih dari tanaman yang telah cukup umur dan sudah pernah berbuah (Santoso, 2009).

#### **2.4.4 Keberhasilan Grafting**

Keberhasilan *grafting* ubi kayu ditandai dengan terbentuknya bidang sambung antara batang atas dan batang bawah. Terbentuknya bidang sambung antara batang atas dan batang bawah melalui beberapa tahapan yang diawali dengan terbentuknya kalus (sel parenkim) pada kambium batang atas dan batang bawah. Sel tersebut akan saling mengikat dan terdeferensiasi membentuk sel kambium yang baru yang menghubungkan jaringan batang atas dan batang bawah. Dalam kambium tersebut terdapat jaringan vaskuler (pengangkut) yang mengangkut hara dan air dari batang bawah ke batang atas (Ashari, 1995).

Batang atas dan batang bawah harus memiliki kemampuan untuk membentuk bidang sambungan dikenal sebagai kompatibilitas. Kompatibilitas atau kecocokan antara *scion* dan *root stock* terjadi keduanya satu varietas atau memiliki hubungan kekerabatan yang dekat satu sama lainnya. Penyambungan antar varietas dalam satu spesies memiliki kompatibilitas yang tinggi. Sedangkan penyambungan antara spesies dalam satu genus, relatif sulit tetapi masih bekerja pada beberapa tanaman contohnya ubi kayu. Bila tanaman yang genusnya berbeda dalam satu famili disambungkan, kemungkinan berhasilnya sambungan akan semakin kecil (Santoso, 2009).

Faktor lingkungan ikut berperan serta dalam keberhasilan *grafting*. Faktor lingkungan yang berpengaruh yaitu waktu penyambungan, suhu, kelembaban, dan cahaya. Waktu penyambungan atau waktu pelaksanaan *grafting* sebaiknya dilakukan saat musim kemarau karena pengelupasan kulit batang mudah dan pertumbuhan batang lebih aktif dibandingkan musim penghujan. Pembentukan jaringan kalus yang akan menjadi kambium baru baik pada suhu optimum (25-32° C) dan kelembaban yang tinggi. Cahaya juga berpengaruh untuk penyambungan karena cahaya yang kuat akan mengurangi daya tahan batang terhadap kekeringan. Oleh karena itu, sebaiknya *grafting* dilakukan pada pagi atau sore hari (Santoso, 2009).

Pelaksanaan *grafting* menjadi salah satu faktor keberhasilan *grafting*. Pelaksanaan memperhatikan beberapa hal seperti teknik penyambungan, keterampilan dalam pelaksanaan *grafting*, kelengkapan peralatan, dan perawatan tanaman. Teknik penyambungan memperhatikan jenis tanaman yang digunakan. Sering kali teknik penempelan (*budding*) memiliki tingkat keberhasilan lebih tinggi daripada penyambungan (*grafting*) pada beberapa jenis tanaman. Alat yang digunakan untuk *grafting* harus tajam dan bersih agar hasil sayatan pada batang bersih dan rapi. Pelaksanaan *grafting* juga sebaiknya dilakukan secepat mungkin untuk menghindari kotornya bidang yang dilukai. Setelah dilaksanakan *grafting*, lingkungan sekitar tanaman perlu dirawat agar mendukung tumbuh dengan baik (Santoso, 2009).



### III. BAHAN DAN METODE

#### 3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Lapang Terpadu (LTPD), Fakultas Pertanian, Kampus Unila Gedong Meneng, Bandar Lampung. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan September 2021 sampai Maret 2022.

#### 3.2 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pisau atau *cutter*, tali rafia, plastik bening, jangka sorong, penggaris, gergaji, timbangan, label, buku catatan, spidol, dan kamera. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu batang atas berasal dari klon ubi kayu UJ 3, UJ 5, BL 8-1, dan Unila UK-1. Klon ubi kayu UJ 3 dan UJ 5 yang merupakan klon unggul nasional, sedangkan klon BL 8-1 dan Unila UK-1 merupakan klon unggul lokal. Batang atas dipilih dari tanaman yang tegak dengan diameter 7-12 mm dan panjang 75 cm. Selanjutnya singkong karet sebagai batang bawah, pupuk kandang, pupuk NPK, pupuk urea, dan air.

#### 3.3 Metode Penelitian

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan perlakuan klon (4 klon) dan 8 ulangan (U1-U8) sehingga diperoleh 32 satuan percobaan. Klon ubi kayu yang digunakan terdiri atas UJ 3, UJ 5, BL 8-1, dan Unila UK-1.

Model linier aditif secara umum untuk percobaan RAK adalah:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan:

$Y_{ij}$  : Pengamatan pada perlakuan ke- i dan kelompok ke-j

$\mu$  : Rataan umum

$\tau_i$  : Pengaruh perlakuan ke-i

$\beta_j$  : Pengaruh kelompok ke-j

$\varepsilon_{ij}$  : Pengaruh acak pada perlakuan ke- i ulangan ke-j

Data dianalisis menggunakan aplikasi *Microsoft Excel*. Homogenitas ragam diuji dengan Uji Bartlett dan aditivitas model diuji dengan Uji Tukey. Apabila asumsi dipenuhi maka data dianalisis ragam dan dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf nyata 5%. Tata letak percobaan ditunjukkan pada Gambar 10.

U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8
BL 8-1	Unila UK-1	UJ 5	Unila UK-1	UJ 3	UJ 3	BL 8-1	UJ 5
UJ 3	BL 8-1	BL 8-1	UJ 5	Unila UK-1	Unila UK-1	UJ 5	UJ 3
UJ 5	UJ 5	Unila UK-1	UJ 3	BL 8-1	UJ 5	UJ 3	Unila UK-1
Unila UK-1	UJ 3	UJ 3	BL 8-1	UJ 5	BL 8-1	Unila UK-1	BL 8-1

Gambar 10. Tata letak percobaan

Keterangan:

1. U1-U8 : Ulangan 1 – Ulangan 8

### 3.4 Pelaksanaan Penelitian

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

#### 3.4.1 Pemilihan Batang Atas dan Batang Bawah

Batang bawah yang digunakan berasal dari singkong karet dengan karakteristik batangnya tegak dengan ketinggian 75-100 cm, diameter 10-15 mm dan telah berumur 2-3 bulan. Batang atas berasal dari ubi kayu klon UJ 3, UJ 5, BL 8-1, dan

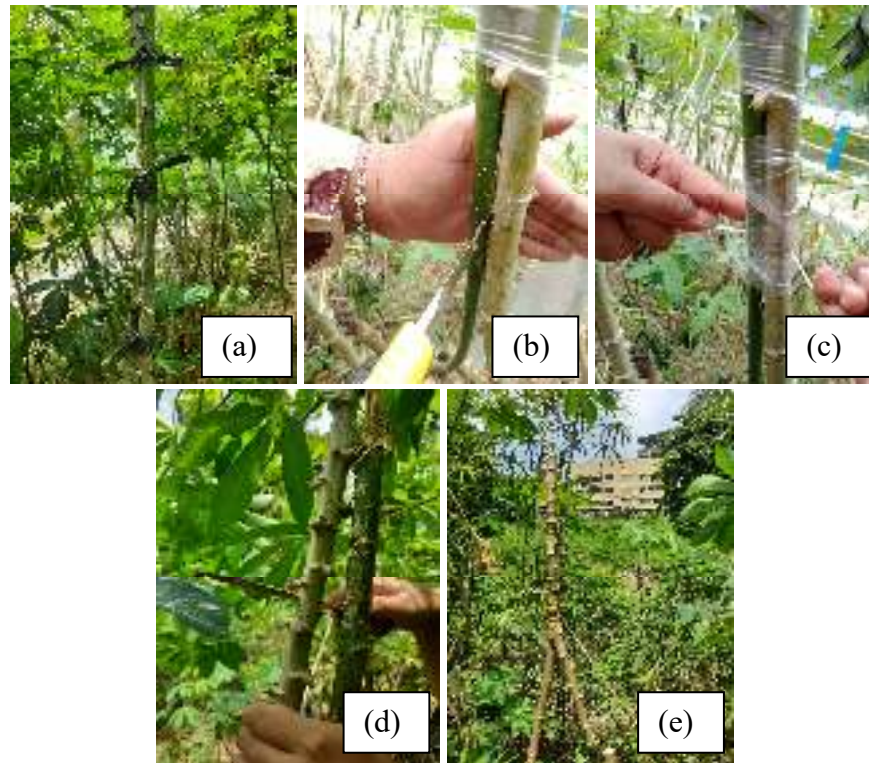
Unila UK-1 dengan kriteria pertumbuhan baik yaitu memiliki diameter 7-12 mm, ketinggian 75 cm, cabang lurus, dan bebas hama penyakit (Gambar 11).



Gambar 11. Pemilihan sumber bahan tanam (a) batang atas, dan (b) batang bawah

### 3.4.2 Pelaksanaan Grafting

Metode *grafting* yang digunakan yaitu metode *spliced approach* dengan menyambung dua batang (batang atas ubi kayu klon UJ 3, UJ 5, BL 8-1, Unila UK-1 dan batang bawah singkong karet) yang mempunyai perakaran masing-masing. Kemudian batang atas dan batang bawah diikat di 3 tempat (jarak 10-15 cm) saat berumur 1-2 bulan. Dua minggu setelah pengikatan, kedua batang yang diikat disayat atau dilukai kemudian disatukan (ditempelkan) dan diikat kembali di sepanjang sayatan. Lima minggu setelah penyayatan, dilakukan pemotongan batang atas dan batang bawah dengan jarak 30 cm di atas sayatan. Selain di atas sayatan, batang atas juga dipotong di bawah sayatan dengan jarak 30 cm sehingga panjang batang atas yaitu 60 cm. Tunas yang tumbuh di batang atas menandakan *grafting* yang berhasil (Gambar 12).



Gambar 12. Tahapan pelaksanaan *grafting* (a) pengikatan batang atas dan batang bawah, (b) penyayatan batang atas dan batang bawah, (c) pengikatan sambungan dengan plastik, (d) pemotongan batang atas dan bawah pada 5 msg, (e) hasil pemotongan batang

### 3.4.3. *Pemeliharaan*

Pemeliharaan yang dilakukan yaitu pemupukan, penyiraman, pengendalian gulma, dan pemangkasan. Pemupukan dilakukan sebanyak dua kali yaitu satu minggu setelah tanam dan satu minggu sebelum dilakukan *grafting* menggunakan pupuk NPK berdosisi 200 kg/ha dan Urea berdosisi 200kg/ha sehingga untuk satu tanaman diberi pupuk sebanyak 50 gram NPK dan Urea (Fatmawati, 2020). Penyiraman dilakukan secara berkala satu kali sehari. Penyiangan gulma dilakukan secara manual dengan tangan atau bantuan koret. Pemeliharaan lain yang dilakukan yaitu pemangkasan beberapa daun atau tunas yang muncul pada batang bawah sehingga pertumbuhan tanaman terfokus pada penyambungan batang atas dan batang bawah.

### 3.5 Variabel yang Diamati

Variabel utama yang diamati yaitu persentase keberhasilan *grafting* dengan beberapa variabel pendukung yaitu panjang tunas, jumlah tunas, jumlah daun, dan diameter batang. Seluruh pengamatan dilakukan 1, 3, dan 5 minggu setelah pemotongan dilakukan (MSP).

#### 1. Persentase keberhasilan *grafting* (%)

Persentase keberhasilan *grafting* merupakan persentase *grafting* yang berhasil (A) dibanding dengan total *grafting* yang dilakukan (B). Persentase keberhasilan *grafting* dihitung per ulangan yang dilakukan dan dapat dihitung dengan rumus: Persentase keberhasilan *grafting* =  $(B/A \times 100\%)$

#### 2. Panjang tunas atau cabang (cm)

Cara mengukur panjang tunas atau cabang yaitu dengan memilih yang terpanjang dan diukur dari pangkal hingga titik tumbuh tunas atau cabang. Panjang tunas atau cabang diukur pada 1 MSP, 3 MSP, dan 5 MSP.

#### 3. Jumlah tunas

Jumlah tunas didapatkan dengan menghitung jumlah tunas yang tumbuh pada batang atas *grafting*. Jumlah tunas diukur pada 1 MSP, 3 MSP, dan 5 MSP.

#### 4. Jumlah daun (helai)

Jumlah daun dihitung dengan mengamati dan menghitung daun yang telah membuka sempurna pada tunas atau cabang yang terpanjang. Jumlah daun dihitung pada 1 MSP, 3 MSP, dan 5 MSP.

#### 5. Diameter batang (mm)

Pengukuran diameter batang menggunakan alat jangka sorong pada batang ubi kayu dengan jarak 20 cm dari titik pertautan batang atas.

6. Jumlah setek 20 cm yang dihasilkan dari hasil *grafting*

Jumlah setek dari hasil *grafting* dihitung dengan mengukur panjang cabang hasil *grafting* yang tumbuh dari pangkal hingga bagian yang berwarna abu-abu atau sudah cukup tua kemudian dibagi per 20 cm. Jumlah setek dihitung pada 24 M (6 bulan setelah *grafting*) atau 18 MSP.

## V. SIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Simpulan

Simpulan yang didapatkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Rata-rata keberhasilan *grafting* metode *spliced approach* adalah 83% dengan klon Unila UK-1 menghasilkan persentase keberhasilan *grafting* tertinggi yaitu 93%.
2. Klon unila UK-1 (11 setek) dan BL 8-1(10 setek) menghasilkan bibit (setek) yang lebih banyak daripada klon UJ 3 (7 setek) dan UJ 5 (6 setek) didukung juga dengan data pertumbuhan panjang tunas Unila UK-1 dan BL 8-1 lebih baik dari UJ 5 dengan selisih 34,05% dan diameter batang dengan selisih 15,5%.

### 5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan dari hasil penelitian ini yaitu perlu dilakukan pengamatan tambahan yaitu waktu munculnya tunas, diameter tunas dan jumlah buku hasil *grafting*. Selain itu, perlu dibatasi pertumbuhan tunas dengan menentukan jumlah tunas maksimal pada batang atas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Allifah, A. N., dan Rijal, M. 2018. Lama penyimpanan setek terhadap pertumbuhan tanaman ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz.). *Jurnal Biologi Science dan Education*. 7(2):118-126.
- Arifwan., Erwin., dan Kartika, R. 2016. Pembuatan bioetanol dari singkong karet (*Manihot glaziovii* muell) dengan hidrolisis enzimatik dan difermentasi menggunakan *saccharomyces cerevisiae*. *Jurnal Atomik*. 01(1):10-12.
- Ashari, S. 1995. *Hortikultura: Aspek Budaya*. Universitas Indonesia. Jakarta. 485 hlmn.
- Asyarati, N. K. 2021. Pengaruh klon ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz) sebagai batang atas terhadap keberhasilan grafting menggunakan batang bawah singkong karet (*Manihot glaziovii* Mueller). *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
- Barona, D. Amarob, A. C. E., Pinacancerreirab, G. 2019. An overview of *grafting* re-establishment in woodie fruit species. *Journal Scientia Horticulturae*. 243:84-91.
- Bigcassava.com. 2007. Proyek pengembangan budi daya singkong varietas Darul Hidayah sebagai upaya meningkatkan tarap kehidupan ekonomi petani, sekaligus mengintip peluang pengembangan bahan baku biofuel. <http://www.bigcassava.com>. Diakses April 2021 pukul 12.16 WIB.
- Badan Pusat Statistik. 2011. *Statistik Indonesia 2011*. Badan Pusat Statistik. Jakarta. 620 hlmn.
- Badan Pusat Statistik. 2015. <https://bps.go.id>. Diakses 25 November 2021 pada pukul 00.40 WIB.
- Balitkabi (Balai Penelitian Kacang-Kacangan dan Ubi-Umbian). 2016. *Pedoman Budidaya Ubi Kayu*. Balai Penelitian Kacang-Kacangan dan Ubi-Umbian. Malang.



- Ceballos, H., Jaramillo, J. J., Salazar, S., Pineda, L. M., Calle, F. dan Setter, T. 2017. Induction of flowering in cassava through grafting. *Journal of Plant Breeding and Crop Science*. 9(2):19-29.
- Chahyadi, A., dan Elfahmi. 2020. The influence of extraction methods on rutin yield of cassava leaves (*Manihot esculenta* Crantz). *Saudi Pharmaceutical Journal*. 28:1466-1473.
- Duaja, M. D., Kartika, E., dan Gusniwati. 2020. *Perbanyakan Tanaman Secara Vegetatif*. Universitas Jambi. Jambi. 197 hlmn.
- Ernawati, 2010. Kajian budidaya ubikayu (*Manihot esculenta* Crantz) sambung di lampung selatan. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*. 13(2) : 85- 92
- Fara, S. B., Wijayanti, F. W., dan Djuhaery, A. 2019. Kajian perlakuan fisik setek terhadap hasil produksi tanaman ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz). *AGROLOGIA*. 8(1):39-43.
- Fatmawati, A. 2020. Pengaruh klon dan tingkat ketuaan batang atas (*Manihot esculenta* Crantz) terhadap keberhasilan *grafting* menggunakan rootstock spesies (*Manihot glaziovii* Mueller). *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
- Heryana, N., dan Supriyadi, H. 2011. Pengaruh Indole Butyric Acid (IBA) dan Naphtalene Acetic Acid (NAA) terhadap keberhasilan grafting tanaman pala. *Buletin RISTRI*. 2(3):279-284.
- Houngue, J. A., Tachin, M. Z., Ngalle, H. B., Pita, J. S., Cacaï, G. H. T., Ngatat, S. E., Bell, J. M., dan Ahanhanzo, C. 2018. Evaluation of resistance to cassava mosaic disease in selected African cassava cultivars using combined molecular and greenhouse *grafting* tools. *Physiological and Molecular Plant Pathology*. 30(40):1-7.
- Kementerian Pertanian. 2015. Rencana Strategis Kementerian Pertanian tahun 2015 – 2019. [http://www.pertanian.go.id/file/RENS TRA\\_2015-2019.pdf](http://www.pertanian.go.id/file/RENS TRA_2015-2019.pdf). Diakses April 2021 pukul 14.23 WIB.
- Limbongan, J., dan Yasin, M. 2016. *Teknologi Multiplikasi Vegetatif Tanaman Budidaya*. Indonesian Agency For Agricultural Research And Development (IAARD) Pres. Jakarta. 96 hlmn.
- Lubis, S.T., Rahmawati, N., dan Irmansyah, T. 2017. Pengaruh zat pengatur tumbuh dan komposisi media tanam terhadap pertumbuhan okulasi ubi kayu. *Jurnal Agroekoteknologi FP USU*. 5(1):195-201.
- Mahlstede, J. P. dan Heber. E. S. 1957. *Plant Propagation*. John wiley and Sons Inc. New York. 413 hlmn.

- Mudge, K., Janick, J., Scofield, S. dan Goldschmidt, E. 2009. History of grafting. *Horticultural Reviews*. 35:437-493.
- Nugroho, C.C., Khumaida, N., dan Ardie, S. W. 2016. Pertumbuhan tunas ubi kayu (*Manihot esculenta* crantz.) genotipe jame-jame secara in vitro. *J. Agron. Indonesia*. 44(1):40-46.
- Radjit, B. S., dan Prasetiaswati, N. 2011. Potensi hasil umbi dan kadar pati pada beberapa varietas ubikayu dengan sistim sambung (mukibat). *Buana Sains*. 11(1):35-44.
- Rahmatika, W., dan Setyawan, F. 2018. Kompatibilitas batang bawah dengan batang atas pada metode grafting tanaman durian (*Durio zibethinus* Murr). *Agritop*. 16(2):268–275.
- Rianto, H., Historiawati, dan Iftitah, S. N. 2020. Pengelolaan pertumbuhan daun ubikayu (*Manihot esculenta* crantz) melalui mulsa jenis kultivar dan interval pemotongan tunas. *Jurnal Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika*. 5(1):12-18.
- Safitri, N. 2021. Pengaruh klon terhadap pertumbuhan tanaman hasil grafting menggunakan scion ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz) dan rootstock glaziovii Mueller dengan dua teknik grafting. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
- Santoso, B. B. 2009. *Perbanyakan Vegetatif dalam Hortikultura*. Unram Press. Mataram. 145 hlmn.
- Saleh, N., Rahayu, M., Indiaty, S.W., Radjit, B. S. dan Wahyuningsih, S. 2013. *Pengendalian hama penyakit terpadu pada ubikayu*. IAARD Press. Jakarta. 77 hlmn.
- Salehi, R., Huh, Y. C., Lee, S. G., dan Lee, J. M. 2009. Assessing the survival and growth performance of Irinian melon to grafting onto cucurbita rootstock. *Kor. Jurnal. Sci. Technol*. 27(1):1-6.
- Saliem, H.P., dan Nuryanti, S. 2011. Perspektif Ekonomi Global Kedelai dan Ubi Kayu Mendukung Swasembada. Pusat Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian Kementerian Pertanian. [http://pse.litbang.pertanian.go.id/ind/pdffiles/Anjak\\_2011\\_4\\_10.pdf](http://pse.litbang.pertanian.go.id/ind/pdffiles/Anjak_2011_4_10.pdf). [ Diakses April 2021 ]
- Savitri. 2018. Perbaikan stek dan cara tanam dalam upaya peningkatan produksi ubi kayu (*Manihot utilissima*). *Serambi Saintia*. 6(2):18-25
- 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. *J. Agrotek Tropika*. 9(1):121-128.

- Silalahi, K. J. A., Utomo, S. D., Edy, A., dan Sa'diyah N. 2019. Evaluasi karakter morfologi dan agronomi ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz) 13 populasi fl di bandar lampung. *J. Agrotek Tropika*. 7(1) : 281 – 289.
- Souza, L. S., Diniza, R. P., Nevesa, R. J., Alvesb, A. A. C., dan Oliveir, E. J. 2018. Grafting as a strategy to increase flowering of cassava. *Scientia Horticulturae*. 240:544–551.
- 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.
- Sundari, T. 2010. *Pengenalan varietas unggul dan teknik budi daya ubi kayu*. Balai Penelitian Tanaman Kacang-Kacangan dan Umbi-Umbian. Malang. 12 hlmn.
- Suprapti, L. 2005. *Tepung Tapioka: Pembuatan dan Pemanfaatannya*. Kanisius. Yogyakarta. 79 hlmn.
- Tambing, Y. 2004. Respons pertautan sambung pucuk dan pertumbuhan bibit manga terhadap pemupukan nitrogen pada batang bawah. *Jurnal Agrisains*. 5(3):141-147.
- Torkaman, P., Veiga, M. M., Lima, L. R. P., Oliveira, L. A., Motta, J. S., Jesus, J. L., dan Lavkulich, L. M. 2021. Leaching gold with cassava: An option to eliminate mercury use in artisanal gold mining. *Journal of Cleaner Production*. 311: 1-8.
- Utama, Y. A. K., dan Rukismono, M. 2018. *Singkong-Man Vs Gadung-Man*. Penerbit Aseni. Mimika Baru. 139 hlmn.
- Utomo, S. D., Edy, A., Agustiansyah., Erwin, Y., Yusnita., Siswanto, H. P., Timotiwu, P. B., Aslami, F. D., Fatmawati, A., dan Suniyah. 2022. *Paten Sederhana*. IDS000004687. *Metode Produksi Bahan Tanam Stek Batang Singkong Budidaya (Manihot esculenta Crantz) melalui Grafting menggunakan Singkong Karet (Manihot glaziovii Mueller) sebagai Batang Bawah*. Kementrian Hukum dan Hak Asasi Manusia.
- Utomo, S. D., Edy, A., Pujisiswanto, 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(1):80-85
- Utomo, S. D., Fiska, A. M., Jingga, I. N., Edy, A., Setiawan, K., dan Sunyoto. 2020. Produksi 23 klon singkong di desa muara putih, kecamatan natar, kabupaten lampung selatan. *Journal of Tropical Upland Resources*. 02(1):77-84.

- Utomo, S. D., Napitupulu, K. D. Y., Sunyoto, dan Subeki. 2019. *Uji Organoleptik Klon-klon Daun Ubi Kayu Sayur*. Seminar Nasional Perhimpunan Hortikultura Indonesia. Banjarmasin.
- Wang, J., Jiang, L. dan Wu, R. 2016. Plant grafting: how genetic exchange promotes vascular reconnection. *New Phytologist*. 214(1):56-65.
- Wudiyanto, R. 1994. *Membuat Setek, Cangkok, dan Okulasi*. Penebar Swadaya. Jakarta. 150 hlmn.
- Yelli, F., Utomo, S. D., Edy. A., dan Gianni, T. K. 2021. Pengaruh komposisi media tanam terhadap pertumbuhan setek empat klon ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz). *Agrotektropika*. 9(2):271-277.
- Yuniastuti, E., Annisa, B. A., Nandariyah., dan Sukaya. 2017. Spliced appro grafting of durian seedling with variation of multiple rootstock. *Bulg... .. Journal of Agricultural Science*. 23(2):232–237.