

SKRIPSI

KEBERHASILAN SAMBUNG PUCUK KAKAO (*Theobroma cacao* L.) PADA LAMA PENYIMPANAN DAN PANJANG ENTRES YANG BERBEDA



Oleh :

VIKI ANDRIANTO
11780215236

UIN SUSKA RIAU

PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2023

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

SKRIPSI

KEBERHASILAN SAMBUNG PUCUK KAKAO (*Theobroma cacao* L.) PADA LAMA PENYIMPANAN DAN PANJANG ENTRES YANG BERBEDA



Oleh :

VIKI ANDRIANTO
11780215236

**Diajukan sebagai salah satu syarat
Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2023**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

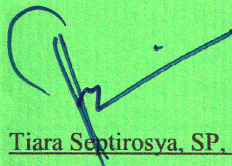
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Keberhasilan Sambung Pucuk Kakao (*Theobroma cacao* L.) pada Lama Penyimpanan dan Panjang Entres yang Berbeda
Nama : Viki Andrianto
NIM : 11780215236
Program Studi : Agroteknologi

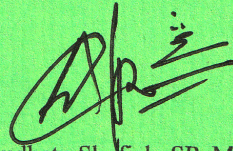
Menyetujui:
Setelah diuji pada tanggal 22 Desember 2023

Pembimbing I



Tiara Septirosya, SP, M.Si
NIP. 19900914 201801 2 001

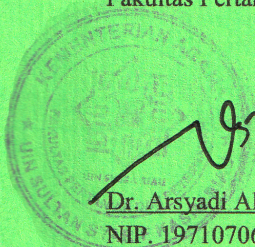
Pembimbing II



Raudhatu Shofiah, SP, M.P
NIP. 19881106 202012 2 009

Mengetahui:

Dekan
Fakultas Pertanian dan Peternakan



Dr. Arsyadi Ali, S.P., M. Agr.Sc
NIP. 19710706 200701 1 031

Ketua
Program Studi Agroteknologi



Dr. Ahmad Taufiq Arminuddin, S.P., M.Sc
NIP. 19770508 200912 1 001

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan tim penguji ujian Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan dinyatakan lulus pada Tanggal 22 Desember 2023

| No. | Nama | Jabatan | Tanda Tangan |
|-----|--------------------------------|------------|--|
| 1. | Dr. Syukria Ikhsan Zam, M.Si. | KETUA | 1.  |
| 2. | Tiara Septirosya, S.P., M.Si | SEKRETARIS | 2.  |
| 3. | Raudhatu Shofiah, S.P., M.P. | ANGGOTA | 3.  |
| 4. | Riska Dian Oktari. S.P., M.Sc. | ANGGOTA | 4.  |

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Viki Andrianto
NIM : 11780215236
Tempat/Tgl. Lahir : Suliki, 24 Oktober 1998
Fakultas : Pertanian dan Peternakan
Prodi : Agroteknologi
Judul Skripsi : Keberhasilan Sambung Pucuk Kakao (*Theobroma cacao* L.) pada Lama Penyimpanan dan Panjang Entres yang Berbeda

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Penulisan Skripsi dengan judul sebagaimana tersebut di atas adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu Skripsi saya ini, saya nyatakan bebas dari plagiat.
4. Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan skripsi saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan.

Demikianlah Surat Pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, 22 Desember 2023

Yang membuat pernyataan



Viki Andrianto

NIM. 11780215236

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

UCAPAN TERIMA KASIH

Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Alhamdulillah, Puji dan Syukur atas kehadiran Allah *subhanahuwata'ala*, yang telah memberikan rahmad dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Keberhasilan Sambung Pucuk Kakao (*Theobroma cacao* L.) pada Lama Penyimpanan dan Panjang Entres yang Berbeda”.

Pada kesempatan ini, penulis juga menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua tercinta Ayahanda Sugianto dan Ibunda Resveri, serta Adik tersayang Qory Ferianto. Terima kasih atas setiap cinta, dukungan, dan semangat, serta doa dan restu yang sangat luar biasa selalu mengiringi langkah penulis.
2. Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt, M. Agr. Sc selaku dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc selaku Wakil Dekan 1, Bapak Dr. Zulfahmi, S.Hut., M.Si selaku Wakil Dekan 2, dan Bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam, M.Si selaku Wakil Dekan 3 Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Dr. Ahmad Taufiq Arminuddin, S.P., M.Sc selaku ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Ibu Tiara Septirosya, S.P., M.Si sebagai dosen pembimbing I sekaligus pembimbing akademik dan Ibu Raudhatu Shofiah, SP, M.P. sebagai dosen pembimbing II yang telah memberikan banyak bimbingan, dukungan, arahan, doa dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik, serta Ibu Nida Wafiqah Nabila M. Solin, S.P., M.Si yang turut membimbing sampai seminar hasil.
6. Ibu Rita Elfianis, S.P., M.Sc. sebagai dosen penguji I dan Ibu Riska Dian Oktari, M.Sc sebagai dosen penguji II, yang telah memberikan masukan, kritik dan saran sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan baik.



7. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Agroteknologi dan Seluruh Staf Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah mengajarkan banyak ilmu dan pengalaman berguna selama penulis kuliah.
8. Sahabat yang selalu memberikan bantuan dan dukungan terbesarnya kepada penulis selama mengerjakan skripsi yakni Alm. Aprialdi Kusuma Siregar, S.P., Azrul, S.P., Ririn Yuslia Alwani, S.P., Khoirunnisah, S.P., dan Desi Kumala Sari, S.P., semoga Allah memberikan balasan terbaik untuk orang baik dengan peran besar selama penulis mengerjakan skripsi ini.
9. Sahabat literasi penulis selama perkuliahan yakni Anggi Pranata, Antony Salim, S.P., Muhammad Irvanda, S.P., Muhammad Johan Jayanto, S.P., Muhammad Luthfi Alfaiz, S.P., Putra Sya'ban Akas, S.P., dan Sukardo Putra, S.P. yang selalu menemani penulis dan berbagi cerita selama masa perkuliahan.
10. Sahabat seperjuangan seluruh teman kelas Agroteknologi C 2017.
11. Sahabat satu tempat tinggal selama masa perkuliahan yakni Irfan Salim, Bary Dewanda dan Yoga Ciptadi Sanjaya.
12. Teman dekat penulis yang selalu memberikan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini yakni Risya Maulina, S.P.
- Akhir kata, semoga Allah Subhanahuwata'ala senantiasa melimpahkan kasih sayang kepada kita semua, dan semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi agama, bangsa dan negara, Aamiin.

Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Pekanbaru, Desember 2023

Penulis

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

RIWAYAT HIDUP



Viki Andrianto dilahirkan di Desa Suliki Kecamatan Suliki, Kabupaten Lima Puluh Kota, Provinsi Sumatera Barat, pada tanggal 24 Oktober 1998. Lahir dari pasangan Bapak Sugianto dan Ibu Resveri, yang merupakan anak pertama dari dua bersaudara. Masuk sekolah Taman Kanak-Kanak Pertiwi Kurai pada tahun 2004. Kemudian pada tahun 2005 masuk sekolah dasar di SDN 011 Pinang Sebatang lalu pada tahun 2008 pindah ke SDN 01 Kurai dan tamat pada tahun 2011. Pada tahun 2011 melanjutkan pendidikan ke sekolah menengah pertama di SMPN 01 Tualang dan tamat pada tahun 2014. Pada tahun 2014 penulis melanjutkan pendidikan ke sekolah menengah atas di SMAN 02 Tualang dan tamat pada tahun 2017.

Pada tahun 2017 melalui jalur mandiri, penulis diterima menjadi salah satu mahasiswa pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pada bulan Juli sampai Agustus 2019 melaksanakan Praktik Kerja Lapang di Balai Pelatihan dan Pengembangan Masyarakat (BPPM) PT Arara Abadi Desa Pinang Sebatang Barat, Tualang, Siak, Riau. Pada Bulan Juli sampai Agustus 2020 melaksanakan Kuliah Kerja Nyata dari Rumah (KKN-DR) di Desa Perawang Barat, Kecamatan Tualang, Kabupaten Siak, Riau.

Penulis melaksanakan penelitian pada bulan Januari sampai dengan April 2022 dengan judul “Keberhasilan Sambung Pucuk Kakao (*Theobroma cacao* L.) pada Lama Penyimpanan dan Panjang Entres yang Berbeda” di bawah bimbingan Ibu Tara Septirosya, S.P., M.Si dan Ibu Nida Wafiqah Nabila M. Solin, S.P, M.Si. serta Ibu Raudhatu Shofiah, SP, M.P.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah S.W.T atas segala rahmat, karunia serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “**Keberhasilan Sambung Pucuk Kakao (*Theobroma cacao* L.) dengan Perlakuan Lama Penyimpanan dan Panjang Entres yang Berbeda**”.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Ibu Tiara Septirosya, S.P., M.Si. sebagai dosen pembimbing I dan Ibu Raudhatu Shofiah, S.P., M.P. sebagai dosen pembimbing II yang telah membimbing, mengarahkan serta memberikan motivasi hingga Skripsi ini dapat selesai dengan baik, serta Ibu Nida Wafiqah Nabila M. Solin, S.P., M.Si. yang turut membimbing sampai seminar hasil. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak yang turut membantu dari segi moril maupun materil, yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari pembaca demi kebaikan penulisan Skripsi ini. Semoga Skripsi ini bermanfaat bagi kita semua baik untuk masa kini maupun untuk masa yang akan datang.

Pekanbaru, Desember 2023

Penulis

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

KEBERHASILAN SAMBUNG PUCUK KAKAO (*Theobroma cacao* L.) PADA LAMA PENYIMPANAN DAN PANJANG ENTRES YANG BERBEDA

Viki Andrianto 11780215236

Di bawah bimbingan Tiara Septirosya dan Raudhatu Shofiah

INTISARI

Perbanyak tanaman kakao secara vegetatif dengan metode sambung pucuk membutuhkan entres sebagai bahan sambung. Entres yang diperoleh cenderung jauh dari lokasi pembibitan sehingga perlu dilakukan penyimpanan. Lama Penyimpanan dan panjang entres akan mempengaruhi tingkat keberhasilan. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan lama penyimpanan entres, panjang entres, dan interaksi antara lama penyimpanan dan panjang entres terbaik untuk keberhasilan sambung pucuk kakao. Penelitian ini telah dilaksanakan di Lahan Pembibitan BPPM PT Arara Abadi, Perawang, Siak, pada bulan Januari sampai dengan Maret 2022. Penelitian ini disusun berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari dua faktor yaitu lama penyimpanan entres (tanpa penyimpanan, 3, 6 dan 9 hari penyimpanan) dan panjang entres (7,5 cm, 10 cm, dan 12,5 cm). Parameter pengamatan terdiri dari persentase keberhasilan penyambungan, tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun, panjang daun, dan pertumbuhan tinggi batang atas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa entres yang disimpan selama 3 hari berpengaruh terhadap persentase keberhasilan, tinggi tanaman dan jumlah daun. Panjang entres 7,5 cm memberikan hasil terbaik dalam meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun dan panjang batang atas.

Kata kunci: batang atas, pembibitan, tinggi tanaman, vegetatif.

SUCCESSFUL OF COCOA GRAFTING (*Theobroma cacao L.*) BASED ON DIFFERENT STORAGE TIME AND ENTRES LENGTH

Viki Andrianto 11780215236

Under the guidance of Tiara Septirosya and Raudhatu Shofiah

ABSTRACT

Vegetative propagation of cocoa plants using the shoot grafting method requires entres as grafting material¹. Entres obtained tend to be far from the nursery location so they need to be stored. Storage time and length of entres will affect the success rate. This study aimed to obtain the best storage time and entress length and to obtain the best interaction between storage time and entress length for successful of cocoa grafting. This research was carried out in the BPPM Nursery of PT Arara Abadi, Perawang, Siak, in Janury - March 2022. The research was arranged based on Completely Randomized Design (CRD) that consist of 2 factors, there were storage period (without storage, 3, 6, and 9 days of storage) and entress length (7,5 cm, 10 cm, and 12,5 cm). Parameters observed were life percentage, plant height, number of leaves, widest leaf width, longest leaf length, and growth of scion height. The result showed that the entress are stored for 3 days has an effect on life percentage, plant height and number of leaves. Entress length 7,5 cm gives the best result on plant height, number of leaves, longest leaf length, and growth of scion height.

Keywords: nursery, plant height, scion, vegetative.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

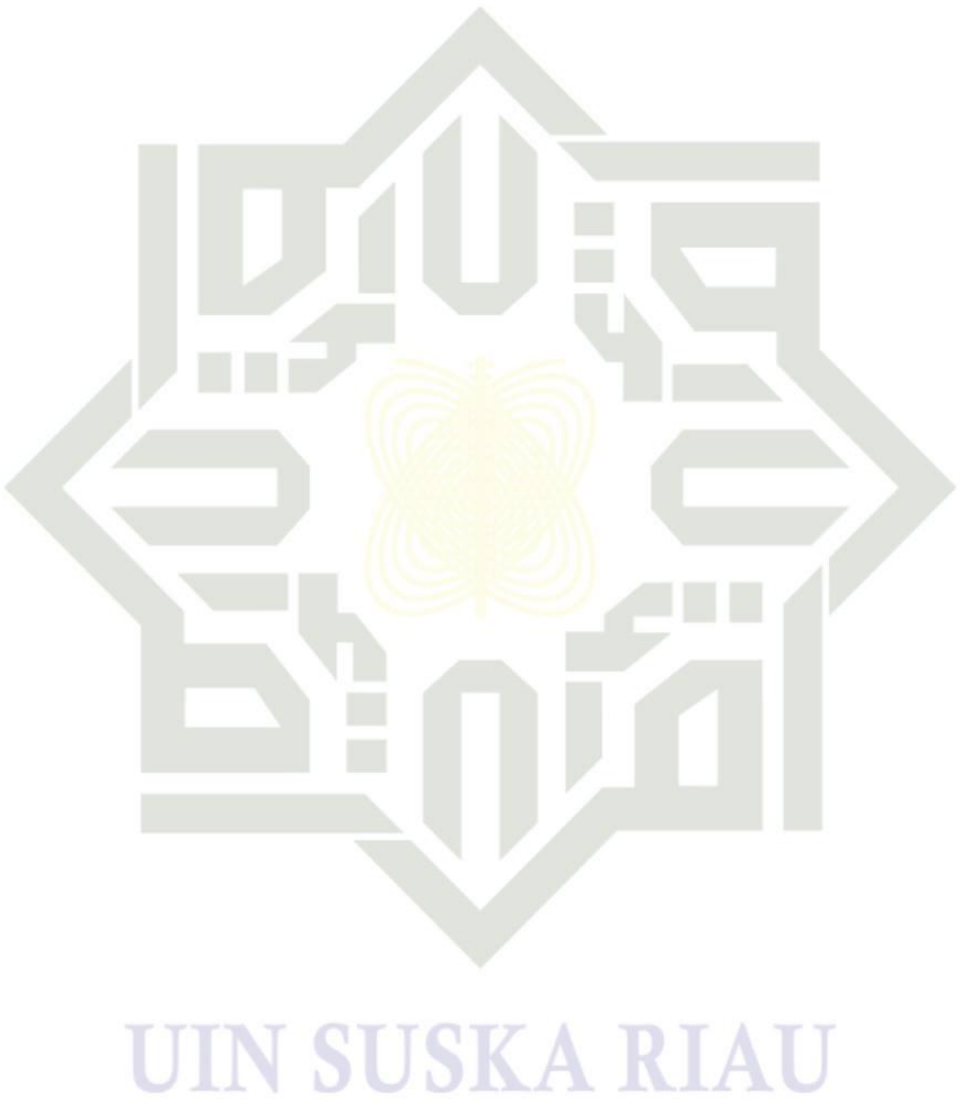
DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|----------------|
| KATA PENGANTAR | vii |
| INTISARI..... | viii |
| ABSTRACT..... | ix |
| DAFTAR ISI..... | x |
| DAFTAR TABEL..... | xii |
| DAFTAR GAMBAR | xiii |
| DAFTAR SINGKATAN | xiv |
| DAFTAR LAMPIRAN | xv |
| I. PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1. Latar Belakang | 1 |
| 1.2. Tujuan | 3 |
| 1.3. Manfaat | 3 |
| 1.4. Hipotesis | 3 |
| II. TINJAUAN PUSTAKA | 4 |
| 2.1. Sejarah Tanaman Kakao | 4 |
| 2.2. Klasifikasi Tanaman Kakao..... | 4 |
| 2.3. Morfologi Tanaman Kakao..... | 5 |
| 2.4. Syarat Tumbuh Kakao | 9 |
| 2.5. Perbanyakkan Tanaman Kakao..... | 10 |
| III. MATERI DAN METODE | 12 |
| 3.1. Tempat dan Waktu | 12 |
| 3.2. Bahan dan Alat..... | 12 |
| 3.3. Metode Penelitian | 12 |
| 3.4. Pelaksanaan Penelitian..... | 13 |
| 3.5. Parameter Pengamatan..... | 16 |
| 3.6. Analisis Data..... | 17 |
| IV. HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 18 |
| 4.1. Persentase Keberhasilan Penyambungan..... | 18 |
| 4.2. Tinggi Tanaman | 20 |
| 4.3. Jumlah Daun | 21 |
| 4.4. Lebar Daun dan Panjang Daun | 23 |
| 4.5. Panjang Batang Atas | 24 |

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

| | |
|-----------------------|----|
| V. PENUTUP..... | 26 |
| 5.1. Kesimpulan | 26 |
| 5.2. Saran | 26 |
| DAFTAR PUSTAKA | 27 |
| LAMPIRAN | 30 |



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|--|----------------|
| 4.1. Rerata Persentase Keberhasilan Penyambungan pada Perlakuan Lama Penyimpanan dan Panjang Entres..... | 18 |
| 4.2. Rerata Tinggi Tanaman Kakao pada Perlakuan Lama Penyimpanan dan Panjang Entres | 20 |
| 4.3. Rerata Jumlah Daun Kakao pada Perlakuan Lama Penyimpanan dan Panjang Entres | 21 |
| 4.4. Rerata Lebar dan Panjang Daun Kakao pada Perlakuan Lama Penyimpanan dan Panjang Entres..... | 23 |
| 4.5. Rerata Panjang Batang Atas Kakao pada Perlakuan Lama Penyimpanan dan Panjang Entres..... | 24 |

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|--|----------------|
| 2.1. Akar Kakao | 5 |
| 2.2. Batang Kakao | 6 |
| 2.3. Daun Kakao..... | 6 |
| 2.4. Bunga Kakao | 7 |
| 2.5. Buah Kakao | 8 |
| 2.6. Biji Kakao | 9 |
| 3.4. Tata Cara Sambung Pucuk Kakao..... | 14 |
| 4.1. Perbandingan Kondisi Bibit Setelah 8 MSS..... | 19 |

© Hak Cipta Milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR SINGKATAN

Gerakan Nasional

Balai Benih Induk

Balai Pelatihan dan Pengembangan Masyarakat

International Cacao Organization

Minggu Setelah Sambung



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR LAMPIRAN

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

| Lampiran | Halaman |
|---|---------|
| 1. Bagan Alur Pelaksanaan Penelitian..... | 31 |
| 2. Deskripsi Varietas Kakao..... | 32 |
| 3. <i>Layout</i> Percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL)..... | 33 |
| 4. Hasil Olah Data Persentase Keberhasilan Penyambungan | 34 |
| 5. Hasil Olah Data Tinggi Tanaman | 36 |
| 6. Hasil Olah Data Jumlah Daun | 38 |
| 7. Hasil Olah Data Panjang Daun..... | 40 |
| 8. Hasil Olah Data Lebah Daun | 42 |
| 9. Hasil Olah Data Panjang Batang Atas | 43 |
| 10. Dokumentasi Penelitian..... | 45 |

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pengembangan kakao di Indonesia didukung oleh sistem pengadaan bibit melalui perbanyakan generatif menggunakan biji dan perbanyakan vegetatif dengan entres. Kelemahan pengembangan bibit secara generatif menurut hasil penelitian Limbongan (2012) di beberapa daerah pengembangan kakao di Sulawesi salah satunya yaitu petani sering membawa biji kakao dari luar Sulawesi, seperti dari Jawa dan Kalimantan, sehingga memungkinkan penularan hama penyakit dari kedua pulau tersebut ke Sulawesi. Kelemahan lain dari perbanyakan bibit secara generatif ialah memerlukan waktu lama karena benih kakao harus dikecambahkan terlebih dahulu, kemudian dibibitkan sekitar enam bulan sebelum ditanam di lapangan.

Perbanyakan bibit kakao secara vegetatif memiliki beberapa keuntungan dibandingkan perbanyakan generatif, antara lain tidak terjadi segregasi sehingga bibit yang dihasilkan relatif sama dengan induknya, dapat menghasilkan bibit dalam jumlah banyak dalam waktu relatif singkat, dan dapat memanfaatkan klon unggul lokal sebagai sumber entres. Teknik perbanyakan ini juga dapat mencegah penyebaran hama dari satu tempat ke tempat lain, mudah dilakukan oleh petani, dan tingkat keberhasilannya cukup tinggi (Limbongan dan Djufry, 2013).

Perbanyakan secara vegetatif salah satunya dapat dilakukan dengan metode sambung pucuk. Dalam metode sambung pucuk, biasanya tempat pengerjaannya relatif berjauhan dengan lokasi pohon induk. Selain itu, jumlah pohon yang akan disambung pucuk sangat banyak sehingga sambung pucuk sulit diselesaikan dalam waktu satu hari sehingga entres harus dikemas kembali dan disimpan karena tertundanya waktu sambung pucuk (Saefudin, 2009). Entres harus segera digunakan untuk sambung pucuk karena penundaan penyambungan lebih satu hari sejak pengambilan entres akan menurunkan presentase bibit jadi dan memperlambat pertumbuhan. Salah satu kendala utama dalam perbanyakan vegetatif melalui penyambungan adalah cepat rusaknya entres selama penyimpanan sebelum proses penyambungan, terutama bila entres harus dikirim atau dibawa dari daerah yang jauh (Hadad dan Koerniati, 1996).

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Entres adalah bagian atas atau tajuk tanaman yang kelak akan menghasilkan buah berkualitas unggul. Entres yang digunakan dalam perbanyakan tanaman harus dalam keadaan segar. Perbanyakan bibit secara vegetatif disebut pula klonalisasi, karena menggunakan bahan tanaman klonal berupa entres yang berasal dari klon unggul sebagai sumber bahan perbanyakan bibit tanaman. Keuntungan teknologi klonalisasi di lapangan yaitu dapat memperoleh tanaman baru tanpa melakukan penyulaman sehingga tidak perlu membongkar tanaman yang sudah ada (Limbongan dkk, 2010)

Berdasarkan penelitian Bahri (2018) tingkat keberhasilan sambung pucuk pada tanaman mangga dengan perlakuan pengaruh lama penyimpanan mendapatkan hasil tertinggi pada perlakuan 9 hari. Menurut penelitian Syukri dkk. (2019) pada tanaman kakao menunjukkan hasil terbaik pada perlakuan tanpa penyimpanan entres, semakin cepat dilakukan penyambungan atau tanpa penyimpanan maka semakin baik dikarenakan kesegaran entres masih terjaga. Akan tetapi pada kenyataannya di lapangan sering terjadi penundaan penggunaan bahan entres yang sudah diambil. Entres tidak langsung digunakan karena terhambat waktu dan jarak antara tempat pengambilan entres dengan lokasi pembibitan. Oleh karena itu perlu dilakukan penyimpanan entres dalam media pembungkus agar kesegarannya dapat terjaga dengan baik.

Panjang entres berkaitan dengan kecukupan cadangan makanan dan energi untuk pemulihan sel-sel yang rusak akibat pelukaan, makin panjang entres diharapkan makin banyak pula cadangan energinya. Berdasarkan hasil penelitian Bahri (2018) menunjukkan bahwa penggunaan entres mangga yang panjang hingga 12,5 cm memberikan pertautan sambungan lebih baik dibanding entres pendek. Hal ini juga sesuai dengan penelitian Ferry dan Saefudin (2011) pada tanaman jambu mete panjang entres terbaik ialah 20 cm dengan tingkat keberhasilan 78,0%.

Penelitian ini dilakukan sebagai upaya untuk menentukan lama penyimpanan entres maksimal yang dapat digunakan dalam praktek sambung pucuk tanpa mengurangi hasil secara signifikan dan menentukan panjang entres kakao paling efektif yang akan digunakan dalam sambung pucuk agar mendapatkan hasil yang maksimal. Diharapkan penelitian ini bisa dijadikan acuan

oleh petani untuk mengatasi masalah yang sering terjadi agar dapat meningkatkan produksinya.

1.2. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Untuk mendapatkan lama penyimpanan entres terbaik yang dapat digunakan untuk keberhasilan sambung pucuk kakao tanpa mengurangi hasil secara signifikan.
- b. Untuk mendapatkan panjang entres terbaik untuk keberhasilan sambung pucuk kakao.
- c. Untuk mendapatkan interaksi antara lama penyimpanan dan panjang entres terbaik untuk keberhasilan sambung pucuk kakao.

1.3. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Memberikan informasi kepada pembaca tentang cara perbanyakan tanaman kakao melalui sambung pucuk
- b. Mendapat pengetahuan tentang panjang entres dan lama penyimpanan entres dalam proses perbanyakan vegetatif secara sambung pucuk
- c. Menjadi acuan bagi pembaca dalam melakukan pembibitan tanaman kakao.

1.4. Hipotesis Penelitian

Adapun hipotesis dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut :

- a. Terdapat lama penyimpanan entres terbaik untuk keberhasilan sambung pucuk kakao.
- b. Terdapat panjang entres terbaik untuk keberhasilan sambung pucuk kakao.
- c. Terdapat interaksi antara lama penyimpanan dan panjang entres terbaik untuk keberhasilan sambung pucuk kakao.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sejarah Kakao

Tanaman Kakao awalnya berasal dari hutan hujan tropis di Amerika Tengah, tepatnya di antara 18° LU sampai 15° LS. Tanaman kakao mulai dikenal di Indonesia pada tahun 1560, namun baru menjadi salah satu komoditas utama mulai tahun 1921. Sekitar tahun 1930-an Indonesia dikenal sebagai Negara pengekspor biji kakao terpenting di dunia (ICCO, 2011). Di Indonesia Kakao merupakan salah satu komoditi unggulan perkebunan dari total 16 komoditi yang memiliki peran ekonomi yang cukup strategis. Menurut data statistik perkebunan Tahun 2018 menunjukkan bahwa areal perkebunan Kakao nasional mencapai 1678.000 ha dengan produksi mencapai 593,83 ton, sedangkan untuk produktivitas Kakao nasional rata – rata sebesar 737 kg/ha. (Ditjenbun, 2019)

Tanaman kakao di Indonesia diperkenalkan oleh orang Spanyol pada Tahun 1560 di Minahasa, Sulawesi Utara. Ekspor dari pelabuhan Manado ke Manila Tahun 1825 hingga 1838 tercatat sebanyak 92 ton. Nilai ekspor tersebut dikabarkan menurun karena adanya serangan hama pada tanaman kakao. Tahun 1919 Indonesia masih mampu mengekspor sampai 30 ton, tetapi setelah 1928 ternyata ekspor tersebut terhenti (Wahyudi dkk. 2008).

2.2. Klasifikasi Kakao

Kakao merupakan tanaman yang menumbuhkan bunga dari batang atau cabang. Karena itu tanaman ini digolongkan kedalam kelompok tanaman *Caulifloris*. Adapun klasifikasi tanaman kakao menurut (Poedjiwidodo, 1996) sebagai berikut: Kingdom: Plantae, Sub kingdom: Tracheobionta, Super Divisi: Spermatophyta, Divisi: Magnoliophyta, Kelas: Magnoliopsida, Ordo: Malvales, Famili: Sterculiaceae, Genus : *Theobroma*, Species : *Theobroma cacao* L.

2.3. Morfologi Tanaman Kakao

2.3.1. Akar

Tanaman kakao yang berasal dari biji (*generatif*) memiliki akar tunggang tumbuh lurus ke bawah. Pada pertumbuhan awal, akar lateral (akar cabang ke samping) keluar di bawah leher batang, sedikit dibawah permukaan tanah. Pada tanaman dewasa akan muncul akar sekunder menyebar sekitar 12 - 20 cm di bawah permukaan tanah. Morfologi akar kakao dapat dilihat pada gambar 2.1. Perkembangan akar dipengaruhi oleh struktur tanah, terutama berkaitan dengan air dan udara dalam tanah (Sunanto, 2004).



Gambar 2.1. Akar Kakao

Sumber : Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan (2012)

2.3.2. Batang

Tanaman kakao memiliki habitat asli di hutan tropis dengan naungan pohon-pohon tinggi, curah hujan tinggi, serta kelembaban tinggi yang relatif tetap. Hal ini menyebabkan tanaman kakao tumbuh tinggi tetapi buahnya sedikit. Sedangkan tanaman kakao yang dibudidayakan di kebun, tinggi tanaman umur tiga tahun mencapai 1,8 – 3,0 meter dan pada umur 12 tahun mencapai 4,50 – 7,0 meter, sedangkan kakao yang tumbuh liar ketinggiannya dapat mencapai 20 meter. Ada perbedaan antara kakao yang dikembangkan secara generatif dan vegetatif. Kakao yang dikembangkan secara generatif memiliki batang utama yang kemudian akan menghasilkan batang-batang cabang yang disebut jorket, sedangkan pada kakao yang dikembangkan dengan cara vegetatif tidak terdapat jorket. Tinggi tanaman kakao beragam, dipengaruhi oleh kondisi lingkungan sekitarnya (Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, 2010).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 2.2. Batang Kakao

Sumber : Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan (2012)

Pada batang pokok kakao yang sudah tua (Gambar 2.2) terdapat tunas air atau sering dikenal dengan wiwilan. Dalam teknik budidaya yang baik, tunas air ini selalu dibuang untuk memaksimalkan hasil produksi. Namun, pada tanaman kakao yang tumbuh liar, tunas air tersebut akan tumbuh membentuk batang dan jorket yang baru sehingga tanaman memiliki jorket yang bersusun (Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, 2004).

2.3.3. Daun

Daun pada tanaman kakao (Gambar 2.3) berbentuk bulat memanjang, ujung daun meruncing, pangkal daun meruncing dan memiliki susunan tulang daun menyirip serta memiliki permukaan bawah yang menonjol. Pada tanaman tunas ortotrop, pangkal daun dengan panjang 7,5 - 10 cm dan tunas plagiotrop panjang tangkai daun 2,5 cm (Sunarto, 2013).



Gambar 2.3. Daun Kakao

Sumber : Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan (2012)

Daun tanaman kakao dewasa memiliki permukaan berwarna hijau tua, bergelombang, licin, dan mengkilap. Permukaan bawahnya berwarna hijau muda, kasar dan bergeombang. Permukaan yang kasar tersebut menyebabkan tulang daun yang menonjol ke permukaan bawah daun. Urat – urat daun rapat membentuk jala (Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, 2010).

2.3.4. Bunga

Kakao memiliki bunga yang tergolong bunga sempurna (Gambar 2.4) yang terdiri atas 5 helai kelopak (*calyx*) dan 10 helai benang sari (*androecium*). Diameter bunga mencapai 1,5 cm. Bunga tumbuh secara berkelompok pada bantalan bunga yang menempel pada batang tua, cabang atau ranting. Bunga yang tumbuh pada ketiak akhirnya akan membesar. Inilah yang disebut bantalan bunga atau buah. Bantalan yang ada pada cabang tumbuh bunga disebut *ramiflora* dan bunga yang tumbuh pada batang disebut *cauliflora*. Serbuk sarinya berdiameter sangat kecil yaitu hanya 2-3 mikron (Sugiharti, 2006).



Gambar 2.4. Bunga Kakao

Sumber : Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan (2012)

Warna bunga kakao memiliki khas tersendiri setiap kultivarnya. Tangkai bunga kecil tetapi panjang sekitar 1-1,5 cm. Daun mahkota panjangnya 6-8 mm terdiri dari dua bagian. Bagian pangkal berbentuk seperti kuku binatang dan biasanya terdapat dua garis merah. Bagian ujungnya berupa lembaran tipis, fleksibel, dan berwarna putih (Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, 2004). Warna tangkai bunga beragam dari hijau muda, hijau, kemerahan, merah muda, dan merah. Dalam keadaan normal, tanaman kakao dapat menghasilkan bunga sebanyak 6000-10.000 per tahun dan hanya sekitar 5% yang dapat menjadi buah.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Bunga tanaman kakao dibedakan menjadi 2, yaitu: (1) bersifat *self fertil* atau *self compatible*, yaitu tanaman kakao yang berbunga dapat dibuahi oleh serbuk sari dari bunga tanaman itu sendiri, dan (2) bersifat *self steril* atau *self incompatible*, yaitu kakao yang berbunga hanya dapat dibuahi oleh serbuk sari dari bunga klon lainnya. (Martono, 2016).

2.3.5. Buah

Buah kakao (Gambar 2.5) saat masih muda bervariasi warnanya, seperti hijau, hijau muda, hijau muda keputihan, merah, merah muda, merah muda keputihan, merah muda kecoklatan, merah kecoklatan, merah kehijauan, merah kusam, merah tua, merah tua mengkilap, dan kecoklatan. Sedangkan buah kakao saat sudah masak berwarna kuning cerah, kuning agak kehijauan, merah kekuningan, kuning kemerahan dan orange. Buah kakao terdiri dari tiga komponen utama yaitu kulit buah, plasenta, dan biji. Komponen utama dari buah kakao adalah kulit buah (Mulato dkk, 2005).



Gambar 2.5. Buah Kakao

Sumber : Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan (2012)

Menurut Siregar (2003) berdasarkan kelas kematangan buah terdapat tiga perubahan warna kulit pada buah kakao. Kemasakan buah kakao ditandai dengan perubahan warna kulit dan biji sudah tidak melekat pada kulit buah bagian dalam sehingga terdapat rongga dan apabila dipukul atau diketuk terdapat suara atau getaran seperti benda yang bagian dalamnya kosong.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.3.6. Biji

Persentase biji kakao dalam buah antara 27-29%, sisanya plasenta yang merupakan pengikat dari sekitar 30-40 biji yang terdapat didalam buah. Biji kakao terbagi atas tiga bagian pokok, yaitu kotiledon (87,10%), kulit (12%), dan lembaga (0,9%). Biji berbentuk bulat lonjong agak pipih dengan ukuran 2,5 - 1,5 cm (Mulato dkk, 2005). Buah kakao kakao diselimuti oleh lender (*pulp*) bewarna putih. Pulp dapat menghambat perkecambahan, oleh karena itu harus dibuang untuk menghindari kerusakan biji (Martono, 2016).



Gambar 2.3. Biji Kakao

Sumber : Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan (2012)

2.4. Syarat Tumbuh Kakao

2.4.1. Iklim

Iklim yang sesuai untuk tanaman kakao adalah iklim dengan curah hujan cukup dan hujan yang terdistribusi merata sepanjang tahun (curah hujan rata-rata antara 1500-2500 mm/tahun), dengan bulan kering kurang dari 3 bulan/tahun, suhu rata-rata antara 15-30 °C, tidak ada angin yang bertiup kencang (Bahri, 1996).

2.4.2. Tanah

Tanah merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kesesuaian lahan untuk penanaman kakao. Faktor tanah dapat diidentifikasi dari sifat fisik dan sifat kimianya. Sifat fisik tersebut meliputi drainase, tekstur, dan aerasi tanah. Sedangkan sifat kimia tanah yaitu pH tanah, kesuburan tanah, serta bahan organik dan unsur hara yang terkandung didalam tanah (Prastowo dkk, 2006).

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tanah yang cocok untuk tanaman kakao adalah yang bertekstur lempung liat, yang merupakan perpaduan antara 50% pasir, 10-20% debu dan 30-40% liat. Tekstur tanah yang seperti ini dianggap memiliki kemampuan menahan air yang tinggi dan memiliki aerasi yang baik (Wahyudi dkk, 2008).

2. Perbanyak Tanaman Kakao

Perbanyak kakao di Indonesia didukung oleh sistem pengadaan bibit melalui perbanyak generatif menggunakan biji dan perbanyak vegetatif dengan entres. Kelemahan perbanyak tanaman secara generatif menurut hasil penelitian Limbongan (2012) memungkinkan terjadinya penularan hama penyakit dari suatu daerah ke daerah lain. Seperti halnya yang terjadi di Sulawesi, beberapa daerah pembibitan kakao sebagian besar petani sering membawa biji kakao dari luar Sulawesi, seperti dari Jawa dan Kalimantan. Kelemahan lain dari perbanyak bibit secara generatif ialah memerlukan waktu lama karena benih kakao harus dikecambahkan terlebih dahulu, kemudian dibibitkan sekitar enam bulan sebelum ditanam di lapangan.

Kakao sebaiknya diperbanyak secara vegetatif karena perbanyak secara vegetatif memiliki beberapa keuntungan, antara lain tidak terjadi segregasi sehingga bibit yang dihasilkan relatif homogen dengan induknya, dapat menghasilkan bibit dalam jumlah banyak dalam waktu relatif singkat, dan dapat memanfaatkan klon unggul lokal sebagai sumber entres dan dikombinasikan dengan klon lainnya. Teknik perbanyak ini juga dapat mencegah penyebaran hama dari satu tempat ke tempat lain, mudah dilakukan oleh petani, dan tingkat keberhasilannya cukup tinggi. Perbanyak vegetatif meliputi setek (*cutting*), okulasi (*budding*), penyambungan (*grafting*), dan cangkok (*air layering*). Dengan berkembangnya teknologi kultur jaringan, perbanyak tanaman dapat dilakukan melalui *micropropagation* misalnya somatik embryogenesis (Limbongan dan Dufry, 2013).

Sambung pucuk merupakan salah satu teknik perbanyak yang memiliki tingkat keberhasilan yang tinggi. Sambung pucuk (*grafting*) adalah teknik menyatukan pucuk yang berfungsi sebagai calon batang atas dengan calon batang bawah, sehingga dapat diperoleh batang baru yang memiliki sifat-sifat unggul

(Savitri dkk, 2019). Keunggulan teknik sambung pucuk adalah cara menyambungkan batang bawah dan batang atas agar produksi dapat dipercepat. Dengan cara ini tanaman akan berproduksi hanya jangka waktu dua tahun, batang bawah berumur enam bulan disisakan 15 cm dan dicoget menyerupai huruf M, sedangkan batang atas dari pucuk panjang 3 cm daunnya dipangkas dan dicoget menyerupai huruf V setelah itu batang atas dimasukan kebatang bawah lalu diikat dengan tali plastik lalu ditutup dengan plastik dan diikat bagian bawahnya, hal ini dilakukan untuk mengurangi penguapan dan percepatan penyambungan jaringan sel. Kemudian dibiarkan selama dua minggu dibuka dan dibiarkan untuk tumbuh. Selanjutnya selama enam bulan bibit dapat ditanam dilapangan (Siregar dkk, 2011).

Menurut Limbongan (2010) penyediaan batang bawah sangat bergantung pada ketersediaan biji kakao, sedangkan ketersediaan batang atas sangat bergantung pada jumlah batang batang bawah yang berasal dari cabang plagiotropik. Di sisi lain, cabang plagiotropik merupakan tempat paling banyak tumbuh buah kakao; oleh karena itu, ketersediaan cabang dibatasi oleh beberapa faktor. Pengambilan pucuk dari pohon unggulan terpilih sebaiknya dilakukan pada awal atau akhir musim hujan. Sedangkan pengambilan entres dari usahatani produktif sebaiknya dilakukan dalam jumlah yang terbatas mengingat dapat mempengaruhi produksi tanaman

Perbanyak tanaman secara klonal yang dilakukan dengan teknik penyambungan akan terjadi penggabungan sifat-sifat tanaman. Keunggulan sifat – sifat bahan tanaman klonal yang akan disambungkan umumnya sudah diketahui secara baik. Prinsip dasar sambung pucuk adalah penyatuan kambium dari batang atas dan batang bawah, kambium yang sedang aktif akan membentuk jaringan parenkim, di dalam jaringan parenkim atau kalus tersebut akan terbentuk jaringan kambium baru yang kompatibel (serasi) dan akan bertautan (Basri, 2009).

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.4. Pelaksanaan Penelitian

3.4.1. Persiapan dan Pengolahan lahan

Lahan penelitian dibersihkan terlebih dahulu dari gulma, sampah dan kotoran lainnya dengan menggunakan bantuan alat seperti cangkul dan parang. Kemudian sampah dan kotoran dikumpulkan menjadi satu lalu dibuang menggunakan karung ketempat yang ditentukan. Selanjutnya pembuatan paranet 80% agar tanaman yang baru disambung terhindar dari cahaya matahari langsung, hujan lebat dan angin kencang yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman.

3.4.2. Persiapan Batang Bawah

Bibit batang bawah diperoleh dari dari BBI Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura Pekanbaru varietas TSH 858 yang berasal dari biji dan pertumbuhannya yang seragam baik dari tinggi tanaman, dan diameter batangnya yang sudah cukup umur dan siap untuk dijadikan batang bawah untuk sambung pucuk. Batang bawah yang digunakan telah berumur 2,5 bulan.

Sebelum digunakan, bibit batang bawah diletakkan ditempat yang telah ditentukan. Perawatan dilakukan selama 3 hari, untuk memastikan bibit tersebut pertumbuhannya sehat. Apabila terdapat layu ataupun *polybag* pada bibit tersebut rusak atau tidak layak digunakan maka segera diganti.

3.4.3. Persiapan Batang Atas (Entres)

Batang atas (entres) yang digunakan dalam penelitian ini didapat dari BBI Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura Pekanbaru dengan varietas TSH 858. Umur tunas entres saat diambil yaitu pada perlakuan 7,5 cm dengan umur ± 2 Bulan, perlakuan 10 cm dengan umur ± 3 Bulan dan pada perlakuan 12,5 cm dengan umur ± 4 Bulan. Kriteria entres yang dipakai untuk penyambungan adalah daun tidak terlalu muda maupun terlalu tua, kondisi pucuk dalam keadaan dorman serta mata tunas bernas, sehat (tidak terserang hama dan penyakit).

Batang atas diikat lalu dibungkus dengan plastik bening yang ujungnya diikat lalu dimasukkan kedalam pelepah pisang yang telah disiapkan kemudian diikat menggunakan tali rafia dan lalu disimpan. Entres dipisahkan berdasarkan perlakuan lama penyimpanan.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.4.4. Pelaksanaan Sambung Pucuk

Proses penyambungan dilakukan ketika cuaca cerah, lakukan penyambungan pada sore hari sekitar pukul 16.00 WIB, sebab proses penyambungan membutuhkan udara yang sejuk dan tidak membutuhkan sinar matahari, apabila di lakukan pagi atau siang hari akan mengurangi tingkat keberhasilan penyambungan, dikarenakan kambiumnya akan cepat mengering. Lakukan dengan cara memotong bagian bawah pada bagian epikotil. Permukaannya dibagi dua sama besar dengan panjang belahan 2 cm. Kondisi batang bawah yang digunakan dalam keadaan sehat dan siap untuk di sambung (Gambar 3.4.a) dan entres yang digunakan dalam keadaan masih segar (Gambar 3.4.b) untuk mendapatkan hasil yang maksimal.



Gambar 3.4 Tata Cara Sambung Pucuk Kakao : (a) Batang Bawah, (b) Entres, (c) Batang Bawah dan Entres Disayat Membentuk Baji atau Menyerupai Huruf “v”, (d) Entres Dimasukkan Kecelah Batang Bawah, (e) Sambungan Dililit Menggunakan Plastik Bening, (f) Hasil Sambungan Disungkup Menggunakan Plastik Transparan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pangkal cabang entres tersebut disayat pada kedua sisinya hingga membentuk baji atau menyerupai huruf “V” sepanjang 2 cm (Gambar 3.4.c). Entres dimasukkan kecelah batang bawah (Gambar 3.4.d) dengan mengusahakan antara sisi keduanya bertemu secara tepat. Kemudian diikat dengan tali plastik (Gambar 3.4.e) (plastik pembungkus gula). Selanjutnya disungkup menggunakan sungkup plastik transparan bobot 5 kg (Gambar 3.4.f). Pastikan bungkus tertutup rapat hingga dipastikan udara tidak bisa masuk. Pelaksanaan sambung pucuk dilakukan selama 1 hari. Masa penyungkupan dilakukan hanya selama 21 hari. Sungkup plastik dapat dilepas setelah 21 hari.

Bibit yang telah disambung dikumpul dan diletakkan ditempat yang telah disediakan, yaitu dibawah naungan yang sudah diberi paranet. Tujuan diberi naungan yaitu supaya hasil sambungan tidak terpapar oleh sinar matahari langsung. Karena apabila terpapar sinar matahari langsung akan mengakibatkan hasil sambungan kering dan gagal.

3.4.5. Pemberian Label

Pemberian label dilakukan setelah penyambungan selesai. Label - label yang telah disiapkan dipasang pada polibeg sesuai perlakuan. Pemberian label ditunjukkan untuk mempermudah dalam pemberian perlakuan dan pelaksanaan penelitian supaya lebih teratur dan rapi.

3.4.6. Pemeliharaan

Kegiatan pemeliharaan yang dilakukan yaitu :

a. Penyiraman

Penyiraman dilakukan diawal penanaman sebelum penyungkupan tanaman sambung pucuk dilakukan. Saat sungkup dibuka setelah 21 hari dapat disiram setiap hari pada pagi dan sore hari menggunakan gembor. Polibeg dan tanah disekitar penelitian disiram menggunakan air guna menjaga kelembaban didalam sungkup.

b. Penyiangan

Penyiangan dilakukan dengan mencabut gulma yang tumbuh di dalam polibeg dan juga membersihkan sekitar area penelitian dari tumbuhnya gulma. Pelaksanaan penyiangan ini dapat dilakukan secara manual.

c. Pembukaan Sungkup

Pembukaan sungkup dilaksanakan setelah sambungan berumur 21 hari, hanya membuka tali pembungkus sungkup plastiknya saja. Hal ini dilakukan untuk memeriksa keberhasilan penyambungan. Sambungan yang berhasil berwarna hijau dan yang tidak berhasil (mati) berwarna coklat. Bibit penyambungan tetap dibiarkan dibawah sungkup selama 1 minggu guna menyesuaikan terhadap perubahan suhu lingkungan. Setelah 1 minggu sungkup plastik dibuka seluruhnya dan bibit sambungan tetap berada dibawah naungan supaya tidak terkena sinar matahari secara langsung.

3.5. Parameter Pengamatan

3.5.1. Persentase Keberhasilan Penyambungan (%)

Keberhasilan sambungan dapat dilihat dari tanaman antara batang bawah dan entres menyatu dengan baik, batang atas tumbuh berdaun/bertunas. Sedangkan persentase keberhasilan penyambungan dihitung dengan rumus menurut (Sunardi dkk, 2021) sebagai berikut :

$$\text{Persentase Keberhasilan} = \frac{\text{Jumlah sambungan yang hidup}}{\text{Jumlah bibit yang disambung}} \times 100\%$$

3.5.2. Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman diukur mulai dari permukaan tanah sampai pucuk tanaman yang tertinggi dari tanaman kakao pada saat selesai di sambung, dan diukur pada 1 Minggu setelah penyambungan

3.5.3. Jumlah Daun (cm)

Daun yang dihitung adalah daun yang telah membuka sempurna pada 12 Minggu setelah penyambungan



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.5.4. Lebar Daun

Pengukuran dilakukan pada daun terlebar dari setiap tanaman sampel. Diukur menggunakan meteran pada 12 Minggu setelah penyambungan.

3.5.5. Panjang Daun

Pengukuran dilakukan pada daun terpanjang dari setiap tanaman sampel. Diukur menggunakan penggaris atau bisa juga dengan meteran pada 12 Minggu setelah penyambungan.

3.5.6. Pertumbuhan Tinggi Batang Atas

Pertumbuhan tinggi batas atas diukur dari batas penyambungan antara batang bawah dan atas sampai pucuk batang atas (entres). Pengukuran menggunakan penggaris di mulai dari awal penyambungan dan setelah penyambungan berhasil atau 12 Minggu setelah penyambungan.

3.6. Analisis Data

Data dianalisis menurut sidik ragam Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial. Apabila perlakuan menunjukkan pengaruh signifikan maka dilanjutkan dengan DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) pada taraf 5%. Data diolah menggunakan *software* SAS 9.3.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

V. PENUTUP

Kesimpulan

Perlakuan lama penyimpanan selama 3 hari memberikan hasil terbaik terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun dan panjang batang atas pada sambung pucuk tanaman kakao.

Perlakuan panjang entres 7,5 cm memberikan hasil terbaik dan efektif dalam meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun dan panjang daun pada sambung pucuk tanaman kakao.

Tidak terdapat interaksi yang mampu mempengaruhi pertumbuhan pada sambung pucuk tanaman kakao.

Saran

Budidaya tanaman kakao yang dilakukan dengan sistem perbanyakan sambung pucuk sebaiknya menggunakan perlakuan lama penyimpanan entres selama 3 hari dan panjang entres 7,5 cm untuk mendapatkan hasil terbaik.

DAFTAR PUSTAKA

- © Hak cipta milik UIN Suska Riau
- State Islamic University of Sultan Syaif Kasim Riau
- Hani, S.B., D.S.P. Sembiring., dan N.K. Sihaloho. 2017. Keberhasilan Pertautan Sambung Pucuk pada Kakao (*Theobroma cacao L*) dengan Waktu Penyambungan dan Panjang Entres Berbeda. *Jurnal Agroteknosains*. 1 (2) : 87-99.
- Bahri, S. 1996. *Bercocok Tanam Tanaman Perkebunan Tahunan*, Gajah Mada University, Yogyakarta. 318 Hal.
- Bahri, S., A. Amin., dan M. A. Ashari. 2018. Keberhasilan Sambung Pucuk Mangga (*Mangifera indica L*) Akibat Perlakuan Lamanya Penyimpanan dan Panjang Entres. *Prosiding Seminar Nasional Pertanian dan Perikanan*. 2 (5) : 182 – 193.
- Basri, Z. 2009. Kajian Metode Perbanyak Klonal pada Tanaman Kakao. *Media Litbang Sulteng*. 2 (1) : 07–14.
- Ditjenbun. 2019. *Kakao, Statistik Perkebunan*, Direktorat Perkebunan Jakarta. Diakses pada 19 Mei 2021 (19.30 WIB).
- Ferry, Y dan Saefudin. 2011. Pengaruh Panjang Entres Terhadap Keberhasilan Sambung Pucuk dan Pertumbuhan Benih Jambu Mete. *Jurnal Tanaman Industri dan Penyegar*. 2 (2) : 121 – 124.
- Fitriady, T. A., Listiawati, A., dan Warganda. 2019. Keberhasilan Sambung Mini Tanaman Durian pada Berbagai Varietas Batang Atas. *Jurnal Sains Pertanian Equator*. 9 (1) : 85 – 94.
- Hadad, E. A. dan S. Koerniati. 1996. Sambung Pucuk Sebelas Nomor Harapan Jambu Mete Langsung di Lapangan. *Prosiding Forum Komunikasi Ilmiah Komoditas Jambu Mete*. 5 (6) : 1 – 16.
- Handayani, R.S., R. Poerwanto., Sobir, A. Purwito., T.M. Ermayanti, 2013. Pengaruh Batang Bawah dan Jenis Tunas pada Mikrografting Manggis (*Garcinia mangostana L.*) Secara *In Vitro*. *Jurnal Agron. Indonesia*. 41 (1) : 47 - 53.
- ICO. 2011. *Quarterly Bulletin of Cocoa Statistics*, International Cocoa Organization. Diakses pada 8 Agustus 2021 (09.11 WIB).
- Lirekeng, Y., S. Samudin., dan H. Barus. 2017. Kajian Berbagai Lama Penyimpanan Entres terhadap Hasil Sambung Samping Kakao (*Theobroma cacao L.*) Klon Sulawesi. *e-Jurnal Mitra Sains*. 5 (1) : 89 - 97.
- Lestari. 2013. Pengaruh Panjang Entres terhadap Pertumbuhan dan Produksi Buah Jarak Pagar Hasil Penyambungan. *Jurnal Agrovigor*. 6 (1) : 81 – 86.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Limbongan, J. dan F. Djufry. 2013. Pengembangan Teknologi Sambung Pucuk Sebagai Alternatif Pilihan Perbanyak Bibit Kakao. *Jurnal Litbang Pertanian*. 32 (4) : 166 – 172.
- Limbongan, J. 2012. Karakteristik Morfologis dan Anatomis Klon Harapan Tahan Hama Penggerek Buah Kakao Sebagai Sumber Bahan Tanam. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. 31 (1) : 18.
- Limbongan, J. 2010. Kesiapan Penerapan Teknologi Sambung Samping (*Side-Cleft-Grafting*) untuk Mendukung Program Rehabilitasi Tanaman Kakao. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. 30 (4) : 156 - 163.
- Manubelu, Y., S. 2011. Pengaruh Jenis Klon dan Lama Penyimpanan Entres terhadap Pertumbuhan Sambung Samping Kakao (*Theobroma cacao* L.) Pertanian Lahan Kering. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Udayana. Bali.
- Martono, B. 2016. *Karakteristik Morfologi dan Kegiatan Plasma Nutfah Tanaman Kakao*. Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar. Hal 15 – 28.
- Mulato, S., Widyotomo, S., dan Handaka 2004. *Disain Teknologi Pengolahan Pasta, Lemak, dan Bubuk Cokelat untuk Kelompok Tani*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian. 26 (1) : 1 – 3.
- Parsaulian, T., P.D. Bandem., dan Patriani. Pengaruh Panjang Entris Terhadap Keberhasilan Sambung Pucuk Tanaman Jambu Air. *Jurnal Sains Mahasiswa Pertanian*. 1 (1): 1–9.
- Poedjiwidodo, M. S. 1996. *Sambung Samping Kakao*. Trubus Agriwidya, Jawa Tengah. 127 Hal.
- Pastowo, N.H., Roshetko, J.M., Maurung, G.E.S., Nugraha, E., Tukan, J.M. dan Harum, F. 2006. *Teknik Pembibitan dan Perbanyak Vegetatif Tanaman Buah*. World Agroforestry Centre (ICRAF) & Winrock International. 92 Hal.
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. 2010. *Budidaya dan Pasca Panen Kakao*. Puslitbang Bogor. Diakses pada 8 Agustus 2021 (10.00 WIB).
- Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. 2004. *Panduan Lengkap Budidaya Kakao*. Jember : Agromedia Pustaka. Hal 6 – 8.
- Rahardjo. 2011. *Menghasilkan Benih dan Bibit Kakao Unggul*. Penebar Swadaya. Jakarta. 138 Hal.
- Rahmatika, W. Dan Setyawan, F. 2018. Kompatibilitas Batang Bawah dengan Batang Atas pada Metode Grafting Tanaman Durian (*Durio zibethius* Murr). *Jurnal Agritrop*. 16 (2) : 268 – 275.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

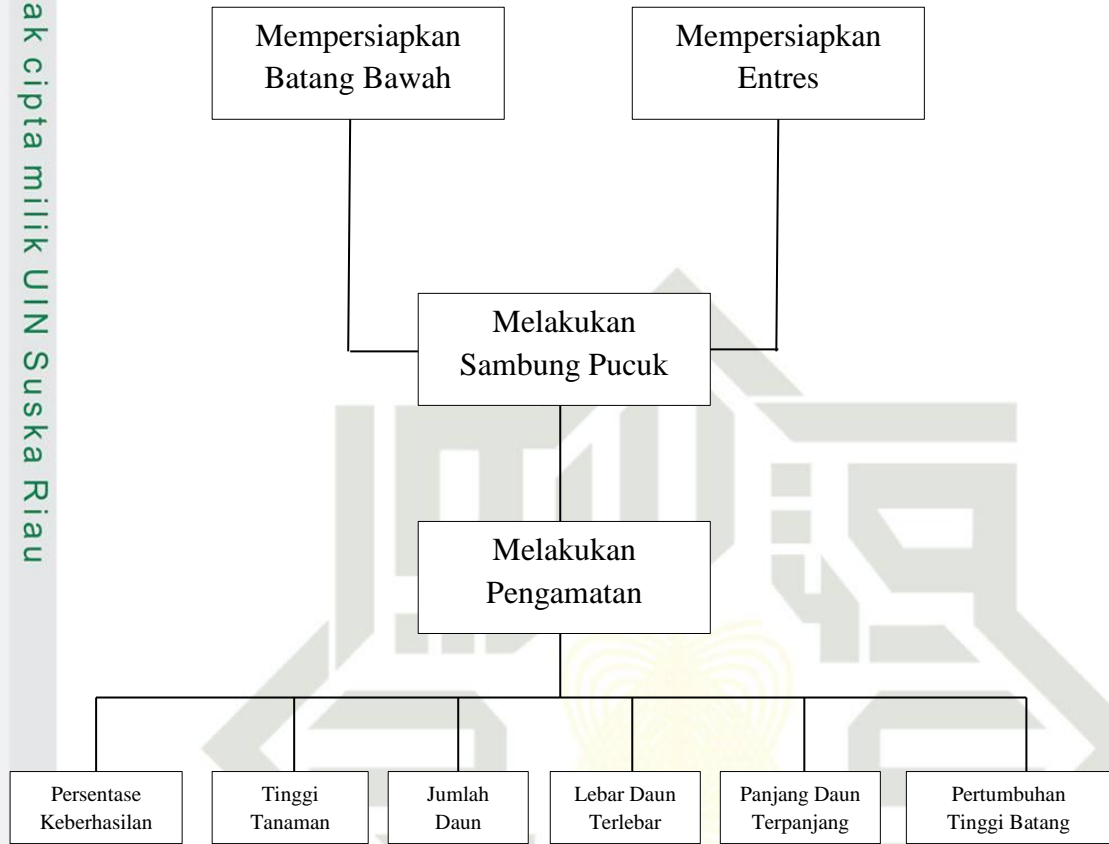
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Rahmawati, T. 2019. Keberadaan Mikroflora Indigenus Perfermentasi Pulp Kakao (*Theobroa cacao* L.) dari Tiga Varietas di Sumatera Barat. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas.
- Rosmaiti., dan I. Saputra. 2018. Kombinasi Waktu Defoliiasi Entres dan Model Sambung Pucuk terhadap Pertumbuhan Bibit Cacao (*Theobroma cacao*, L). *Jurnal Ilmiah Pertanian*. 15 (2) : 71 – 78.
- Saeudin, 2009. *Kesiapan Teknologi Sambung Pucuk dalam Peyediaan Bahan Tanaman Jambu Mangga*. Balai Penelitian Tanaman Buah. Sukabumi. 88 Hal
- Savitri dan Afrah. 2019. Aplikasi Teknik Sambung Pucuk (Top Grafting) untuk Perbanyak Tanaman Durian (*Durio zibethinusmurr*). *Jurnal Agriflora*. 3 (1) : 8-17.
- Siregar, M., V. Darwis., dan C. Muslim. 2003. *Identifikasi Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Penerapan PHT dalam Rangka Mendorong Pengembangan Agribisnis Kakao*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian : Jakarta. 55 Hal.
- Siregar, T.H.S., S. Riyadi., dan L. Nuraeni, 2011. *Budidaya Coklat*. Penebar Swadaya. Jakarta 172 Hal.
- Soenaryo dan Situmorang. 1978. *Budidaya Coklat dan Pengelolaannya*, Balai Penelitian Perkebunan Bogor. 32 Hal.
- Sugiharti dan Endang. 2006. *Budidaya Kakao*. Bandung : Nuansa. 65 Hal.
- Sunanto, H. 2004. Kakao, Budidaya, *Pengolahan Hasil dan Aspek Ekonomisnya*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. 47 Hal.
- Snardi., Peday, H.F.Z., dan Angrianto, R. 2021. Keberhasilan Tumbuh Tanaman Rehabilitasi di IUPHHK Pt. Manokwari Mandiri Lestari Kabupaten Teluk Bintuni. *Jurnal Kehutanan Papuaasia*. 7 (2) : 186 – 195,
- Sunarto. 2013. *Budidaya Kakao*. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. Jakarta. 298 Hal.
- Sukri., B. R. Juanda., dan Supriyadi. 2019. Pengaruh Defoliiasi dan Lama Penyimpanan Entres terhadap Keberhasilan Sambung Pucuk Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Jurnal Penelitian*. 6 (1) : 112-120.
- Ulya, G. K. 2020. Pengaruh Media Penyimpanan Entres Kakao (*Theobroma cacao* L.) Klon BL-50 terhadap Keberhasilan Sambung Samping. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Kampus III Universitas Andalas.
- Wahyudi, T., T. R. Panggabean., A. Pujiyanto., A. Prawoto. 2008. *Panduan Lengkap Kakao Manajemen Agribisnis dari Hulu Hingga Hilir*. Penebar Swadaya. Jakarta. 363 Hal.

Lampiran 1. Bagan Alur Pelaksanaan Penelitian

© Hak cipta milik UIN Suska Riau



State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Lampiran 2. Deskripsi Varietas Kakao

Berikut merupakan deskripsi tanaman kakao varietas TSH 858 menurut Rahmawati (2019) :

Varietas TSH 858

| | |
|-------------------------------------|---|
| Hasil Persilangan | : F1 x Upper Amazone Hybrida |
| Tajuk | : Sedang dan Merata |
| Produktivitas | : 1.777 kg/ha/tahun |
| Berat Buah | : 634 g |
| Panjang Buah | : 18,7 cm |
| Lebar Buah | : 8,6 cm |
| Rata-Rata Jumlah Buah / Pokok | : 57 |
| Jumlah Biji / Buah | : 47 |
| Rata-Rata Jumlah Biji / Buah | : 45 |
| Berat Biji Basah / Buah | : 172 g |
| Berat Rata-Rata Biji Basah / Butir | : 2,71 g |
| Berat Rata-Rata Biji Kering / Butir | : 1,15 g |
| Kadar Lemak Biji | : 56 % |
| Warna Daun Flush | : Merah |
| Warna Daun | : Hijau |
| Warna Batang | : Cokelat |
| Tajuk Tanaman | : Sedang |
| Ukuran Biji | : Sedang |
| Bentuk Buah | : Bulat Lonjong, Ujung Buah Agak Tumpul |
| Warna Buah Sebelum Masak | : Hijau |
| Warna Buah Setelah Tua | : Merah Jingga |
| Ketahanan Penyakit | : Moderat Terhadap Penyakit Busuk Buah |

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 3. Layout Percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL)

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

| | | | | | |
|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| L ₁ P ₃ (U2) | L ₃ P ₂ (U4) | L ₂ P ₂ (U1) | L ₁ P ₂ (U5) | L ₁ P ₃ (U6) | L ₁ P ₂ (U3) |
| L ₁ P ₂ (U6) | L ₂ P ₁ (U4) | L ₀ P ₂ (U4) | L ₂ P ₂ (U6) | L ₃ P ₁ (U4) | L ₂ P ₃ (U3) |
| L ₂ P ₁ (U5) | L ₂ P ₁ (U3) | L ₃ P ₃ (U1) | L ₁ P ₃ (U4) | L ₀ P ₃ (U6) | L ₀ P ₂ (U2) |
| L ₁ P ₁ (U1) | L ₂ P ₁ (U6) | L ₁ P ₁ (U6) | L ₃ P ₁ (U5) | L ₀ P ₁ (U1) | L ₃ P ₃ (U3) |
| L ₀ P ₂ (U6) | L ₂ P ₃ (U6) | L ₂ P ₂ (U3) | L ₁ P ₂ (U4) | L ₁ P ₁ (U4) | L ₁ P ₃ (U5) |
| L ₃ P ₂ (U2) | L ₃ P ₃ (U6) | L ₃ P ₂ (U5) | L ₃ P ₁ (U6) | L ₂ P ₃ (U4) | L ₁ P ₁ (U3) |
| L ₁ P ₂ (U2) | L ₃ P ₂ (U6) | L ₁ P ₃ (U1) | L ₂ P ₃ (U2) | L ₃ P ₁ (U2) | L ₀ P ₂ (U5) |
| L ₂ P ₂ (U2) | L ₀ P ₃ (U4) | L ₂ P ₂ (U5) | L ₃ P ₁ (U3) | L ₂ P ₁ (U2) | L ₂ P ₂ (U4) |
| L ₁ P ₂ (U3) | L ₀ P ₁ (U6) | L ₁ P ₁ (U5) | L ₀ P ₃ (U1) | L ₀ P ₃ (U2) | L ₁ P ₁ (U2) |
| L ₂ P ₃ (U5) | L ₀ P ₁ (U2) | L ₀ P ₁ (U5) | L ₃ P ₁ (U1) | L ₀ P ₂ (U1) | L ₀ P ₃ (U5) |
| L ₃ P ₃ (U5) | L ₁ P ₃ (U3) | L ₂ P ₃ (U1) | L ₂ P ₁ (U1) | L ₀ P ₁ (U3) | L ₃ P ₂ (U3) |
| L ₃ P ₃ (U4) | L ₃ P ₃ (U2) | L ₁ P ₂ (U1) | L ₃ P ₂ (U1) | L ₀ P ₁ (U4) | L ₀ P ₂ (U3) |

Keterangan :

L₀ = Tanpa Penyimpanan Entres
 L₁ = 3 Hari Penyimpanan Entres
 L₂ = 6 Hari Penyimpanan Entres
 L₃ = 9 Hari Penyimpanan Entres

P₁ = Panjang Entres 5 cm
 P₂ = Panjang entres 10 cm
 P₃ = Panjang Entres 15 cm
 U_n = Ulangan ke-...

1. Diarano menulio seabadian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 4. Hasil Olah Data Persentase Keberhasilan Penyambungan

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

The SAS System
The ANOVA Procedure

| Class Level Information | | |
|-------------------------|--------|---------|
| Class | Levels | Values |
| lama | 4 | 0 1 2 3 |
| panjang | 3 | 1 2 3 |

Number of observations 72

The SAS System
The ANOVA Procedure

Dependent Variable: hasil

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-----------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 11 | 344.333791 | 31.303072 | 0.27 | 0.9899 |
| Error | 60 | 7073.433124 | 117.890552 | | |
| Corrected Total | 71 | 7417.766914 | | | |

R-Square 0.046420 Coeff Var 12.05964 Root MSE 3.433519 hasil Mean 8.163454

| Source | DF | Anova SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|--------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| lama | 3 | 250.9551356 | 83.6517119 | 0.71 | 0.5501 |
| panjang | 2 | 46.6893275 | 23.3446638 | 0.20 | 0.8209 |
| lama*panjang | 6 | 46.6893275 | 07.7815546 | 0.07 | 0.9988 |

The SAS System
The ANOVA Procedure

Duncan's Multiple Range Test for hasil

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 60
Error Mean Square 117.8906

| Number of Means | 2 | 3 | 4 |
|-----------------|-------|-------|-------|
| Critical Range | 22.89 | 24.08 | 24.87 |

Means with the same letter are not significantly different.

| Duncan Grouping | Mean | N | lama |
|-----------------|-------|----|------|
| A | 91.54 | 18 | 0 |
| A | 80.73 | 18 | 1 |
| A | 77.13 | 18 | 2 |
| A | 77.13 | 18 | 3 |

The SAS System
The ANOVA Procedure

Duncan's Multiple Range Test for hasil

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 60
Error Mean Square 117.8906

| Number of Means | 2 | 3 |
|-----------------|-------|-------|
| Critical Range | 19.83 | 20.86 |

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Means with the same letter are not significantly different.

| uncan Grouping | Mean | N | panjang |
|----------------|--------|----|---------|
| A | 85.236 | 24 | 1 |
| A | 79.834 | 24 | 3 |
| A | 79.834 | 24 | 2 |

The SAS System
The ANOVA Procedure

| Level of nama | Level of panjang | N | -----hasil----- | |
|------------------|---------------------|---|-----------------|------------|
| | | | Mean | Std Dev |
| 1 | 6 | 6 | 98.7406433 | 26.4639361 |
| 2 | 6 | 6 | 87.9367867 | 33.4745256 |
| 3 | 6 | 6 | 87.9367867 | 33.4745256 |
| 1 | 6 | 6 | 87.9367867 | 33.4745256 |
| 2 | 6 | 6 | 77.1329300 | 35.5050960 |
| 3 | 6 | 6 | 77.1329300 | 35.5050960 |
| 1 | 6 | 6 | 77.1329300 | 35.5050960 |
| 2 | 6 | 6 | 77.1329300 | 35.5050960 |
| 3 | 6 | 6 | 77.1329300 | 35.5050960 |
| 1 | 6 | 6 | 77.1329300 | 35.5050960 |
| 2 | 6 | 6 | 77.1329300 | 35.5050960 |
| 3 | 6 | 6 | 77.1329300 | 35.5050960 |

Lampiran 5. Hasil Olah Data Tinggi Tanaman

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

The SAS System
The ANOVA Procedure

Class Level Information

| Class | Levels | Values |
|------------------|--------|-------------|
| Lama_Penyimpanan | 4 | L0 L1 L2 L3 |
| Panjang_entres | 3 | P1 P2 P3 |
| Pelangan | 6 | 1 2 3 4 5 6 |

Number of observations 72

NOTE: Due to missing values, only 41 observations can be used in this analysis.

The SAS System
The ANOVA Procedure

Dependent Variable: Tinggi_tanaman

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-----------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 11 | 261.9932846 | 23.8175713 | 4.07 | 0.0012 |
| Error | 29 | 169.7686667 | 5.8540920 | | |
| Corrected Total | 40 | 431.7619512 | | | |

R-Square 0.606800 Coeff Var 6.584392 Root MSE 2.419523 Tinggi_tanaman Mean 36.74634

| Source | DF | Anova SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|----------------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| Lama_Penyimpanan | 3 | 87.9196264 | 29.3065421 | 5.01 | 0.0064 |
| Panjang_entres | 2 | 162.5738487 | 81.2869243 | 13.89 | <.0001 |
| Lama_Peny*Panjang_en | 6 | 11.4998095 | 1.9166349 | 0.33 | 0.9171 |

The GLM Procedure
Class Level Information

| Class | Levels | Values |
|------------------|--------|--|
| Lama_Penyimpanan | 4 | L0 L1 L2 L3 |
| Panjang_entres | 3 | P1 P2 P3 |
| Pelangan | 6 | 1 2 3 4 5 6 |
| Error | 12 | L0P1 L0P2 L0P3 L1P1 L1P2 L1P3 L2P1 L2P2 L2P3 L3P1 L3P2 |

Number of observations 72

NOTE: Due to missing values, only 41 observations can be used in this analysis.

The GLM Procedure
Duncan's Multiple Range Test for Tinggi_tanaman

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 29
Error Mean Square 5.854092
Harmonic Mean of Cell Sizes 10.02141

NOTE: Cell sizes are not equal.

| Number of Means | 2 | 3 | 4 |
|-----------------|-------|-------|-------|
| Critical Range | 2.211 | 2.323 | 2.396 |

Means with the same letter are not significantly different.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

| Duncan Grouping | Mean | N | Lama_ Penyimpanan |
|-----------------|--------|----|-------------------|
| A | 38.280 | 10 | L1 |
| A | 37.462 | 13 | L0 |
| A | 36.533 | 9 | L2 |
| B | 34.222 | 9 | L3 |

The GLM Procedure
Duncan's Multiple Range Test for Tinggi_tanaman

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 29
Error Mean Square 5.854092
Harmonic Mean of Cell Sizes 13.60465

NOTE: Cell sizes are not equal.

Number of Means 2 3
Critical Range 1.897 1.994

Means with the same letter are not significantly different.

| Duncan Grouping | Mean | N | Panjang_ entres |
|-----------------|---------|----|-----------------|
| A | 38.2769 | 13 | P2 |
| A | 37.9467 | 15 | P1 |
| B | 33.8308 | 13 | P3 |

Lampiran 6. Hasil Olah Data Jumlah Daun

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

The SAS System
The ANOVA Procedure

Class Level Information

| Class | Levels | Values |
|------------------|--------|-------------|
| Lama Penyimpanan | 4 | L0 L1 L2 L3 |
| Panjang Entres | 3 | P1 P2 P3 |
| Ulangan | 6 | 1 2 3 4 5 6 |

Number of observations 72

NOTE: Due to missing values, only 41 observations can be used in this analysis.

The ANOVA Procedure Dependent Variable: Jumlah_Daun

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-----------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 11 | 25.91544715 | 2.35594974 | 2.83 | 0.0122 |
| Error | 29 | 24.13333333 | 0.83218391 | | |
| Corrected Total | 40 | 50.04878049 | | | |

R-Square 0.517804
Coeff Var 11.79870
Root MSE 0.912241
Jumlah_Daun Mean 7.731707

| Source | DF | Anova SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-----------------------------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| Lama Penyimpanan | 3 | 17.07014801 | 5.69004934 | 6.84 | 0.0013 |
| Panjang Entres | 2 | 6.50006254 | 3.25003127 | 3.91 | 0.0315 |
| Lama Penyimpanan * Panjang Entres | 6 | 2.34523661 | 0.39087277 | 0.47 | 0.8250 |

The GLM Procedure Class Level Information

| Class | Levels | Values |
|------------------|--------|---|
| Lama Penyimpanan | 4 | L0 L1 L2 L3 |
| Panjang Entres | 3 | P1 P2 P3 |
| Ulangan | 6 | 1 2 3 4 5 6 |
| Inter | 12 | L0P1 L0P2 L0P3 L1P1 L1P2 L1P3 L2P1 L2P2 L2P3 L3P1 L3P2 L3P3 |

Number of observations 72

NOTE: Due to missing values, only 41 observations can be used in this analysis.

The GLM Procedure Duncan's Multiple Range Test for Jumlah_Daun

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 29
Error Mean Square 0.832184
Harmonic Mean of Cell Sizes 10.02141
NOTE: Cell sizes are not equal.

| Number of Means | 2 | 3 | 4 |
|-----------------|-------|-------|-------|
| Critical Range | .8335 | .8758 | .9033 |

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Means with the same letter are not significantly different.

| Duncan Grouping | Mean | N | Lama_ penyimpanan |
|-----------------|--------|----|-------------------|
| A | 8.5000 | 10 | L1 |
| A | | | |
| B | 8.0769 | 13 | L0 |
| B | | | |
| B | 7.3333 | 9 | L2 |
| C | | | |
| C | 6.7778 | 9 | L3 |

The GLM Procedure
Duncan's Multiple Range Test for Jumlah_Daun

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 29
Error Mean Square 0.832184
Harmonic Mean of Cell Sizes 13.60465

NOTE: Cell sizes are not equal.

Number of Means 2 3
Critical Range .7154 .7517

Means with the same letter are not significantly different.

| Duncan Grouping | Mean | N | Panjang_ Entres |
|-----------------|--------|----|-----------------|
| A | 8.0667 | 15 | P1 |
| A | | | |
| A | 7.9231 | 13 | P2 |
| B | 7.1538 | 13 | P3 |

Lampiran 7. Hasil Olah Data Panjang Daun

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

The SAS System
The ANOVA Procedure

Class Level Information

| Class | Levels | Values |
|------------------|--------|-------------|
| LAMA_PENYIMPANAN | 4 | L0 L1 L2 L3 |
| PANJANG_ENTRES | 3 | P1 P2 P3 |
| Pangan | 6 | 1 2 3 4 5 6 |

Number of observations 72

NOTE: Due to missing values, only 41 observations can be used in this analysis.

The SAS System
The ANOVA Procedure

Dependent Variable: PANJANG_DAUN

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-----------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 11 | 9.52173577 | 0.86561234 | 1.62 | 0.1467 |
| Error | 29 | 15.54216667 | 0.53593678 | | |
| Corrected Total | 40 | 25.06390244 | | | |

R-Square 0.379898 Coeff Var 4.253246 Root MSE 0.732077 PANJANG_DAUN Mean 17.21220

| Source | DF | Anova SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|----------------------|----|------------|-------------|---------|--------|
| LAMA_PENYIMPANAN | 3 | 3.54122723 | 1.18040908 | 2.20 | 0.1091 |
| PANANG_ENTRES | 2 | 3.89374859 | 1.94687430 | 3.63 | 0.0391 |
| LAMA_PENY*PANANG_ENT | 6 | 2.08675995 | 0.34779333 | 0.65 | 0.6906 |

The SAS System
The GLM Procedure

Class Level Information

| Class | Levels | Values |
|------------------|--------|--|
| LAMA_PENYIMPANAN | 4 | L0 L1 L2 L3 |
| PANANG_ENTRES | 3 | P1 P2 P3 |
| Pangan | 6 | 1 2 3 4 5 6 |
| Inter | 12 | L0P1 L0P2 L0P3 L1P1 L1P2 L1P3 L2P1 L2P2 L2P3 L3P1 L3P2 |

Number of observations 72

NOTE: Due to missing values, only 41 observations can be used in this analysis.

The SAS System
The GLM Procedure

Duncan's Multiple Range Test for PANJANG_DAUN

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 29
Error Mean Square 0.535937
Harmonic Mean of Cell Sizes 10.02141

NOTE: Cell sizes are not equal.

Number of Means 2 3 4

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Critical Range .6689 .7029 .7249

Means with the same letter are not significantly different.

The SAS System
The GLM Procedure

Duncan's Multiple Range Test for PANJANG_DAUN

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 29
Error Mean Square 0.535937
Harmonic Mean of Cell Sizes 13.60465

NOTE: Cell sizes are not equal.

Number of Means 2 3
Critical Range .5741 .6033

Means with the same letter are not significantly different.

| Duncan Grouping | Mean | N | PANANG_ENTRES |
|-----------------|---------|----|---------------|
| A | 17.5231 | 13 | P2 |
| A | | | |
| B | 17.3200 | 15 | P1 |
| B | | | |
| B | 16.7769 | 13 | P3 |

Lampiran 8. Hasil Olah Data Lebar Daun

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

The SAS System
The ANOVA Procedure

Class Level Information

| Class | Levels | Values |
|------------------|--------|-------------|
| LAMA_PENYIMPANAN | 4 | L0 L1 L2 L3 |
| PANJANG_ENTRES | 3 | P1 P2 P3 |
| Ulangan | 6 | 1 2 3 4 5 6 |

Number of observations 72

NOTE: Due to missing values, only 41 observations can be used in this analysis.

The SAS System
The ANOVA Procedure

Dependent Variable: LEBAR_DAUN

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-----------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 11 | 0.42988618 | 0.03908056 | 0.22 | 0.9942 |
| Error | 29 | 5.10133333 | 0.17590805 | | |
| Corrected Total | 40 | 5.53121951 | | | |

R-Square 0.077720 Coeff Var 7.788030 Root MSE 0.419414 LEBAR_DAUN Mean 5.385366

| Source | DF | Anova SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|----------------------|----|------------|-------------|---------|--------|
| LAMA_PENYIMPANAN | 3 | 0.14768960 | 0.04922987 | 0.28 | 0.8395 |
| PANJANG_ENTRES | 2 | 0.19121951 | 0.09560976 | 0.54 | 0.5865 |
| LAMA_PENY*PANJANG_EN | 6 | 0.09097707 | 0.01516284 | 0.09 | 0.9972 |

The SAS System
The GLM Procedure

Class Level Information

| Class | Levels | Values |
|------------------|--------|---|
| LAMA_PENYIMPANAN | 4 | L0 L1 L2 L3 |
| PANJANG_ENTRES | 3 | P1 P2 P3 |
| Ulangan | 6 | 1 2 3 4 5 6 |
| Inter | 12 | L0P1 L0P2 L0P3 L1P1 L1P2 L1P3 L2P1 L2P2 L2P3 L3P1 L3P2 L3P3 |

Number of observations 72

NOTE: Due to missing values, only 41 observations can be used in this analysis.

Lampiran 9. Hasil Olah Data Batang Atas

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

The SAS System
The ANOVA Procedure

Class Level Information

| Class | Levels | Values |
|------------------|--------|-------------|
| LAMA_PENYIMPANAN | 4 | L0 L1 L2 L3 |
| PANJANG_ENTRES | 3 | P1 P2 P3 |
| Ulangan | 6 | 1 2 3 4 5 6 |

Number of observations 72

NOTE: Due to missing values, only 41 observations can be used in this analysis.

The SAS System
The ANOVA Procedure

Dependent Variable: PERT_B_ATAS

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-----------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 11 | 45.38352439 | 4.12577494 | 2.65 | 0.0177 |
| Error | 29 | 45.21550000 | 1.55915517 | | |
| Corrected Total | 40 | 90.59902439 | | | |

R-Square 0.500927 Coeff Var 13.15056 Root MSE 1.248661 PERT_B_ATAS Mean 9.495122

| Source | DF | Anova SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|----------------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| LAMA_PENYIMPANAN | 3 | 11.74110131 | 3.91370044 | 2.51 | 0.0783 |
| PANJANG_ENTRES | 2 | 29.02815260 | 14.51407630 | 9.31 | 0.0008 |
| LAMA_PENY*PANJANG_EN | 6 | 4.61427048 | 0.76904508 | 0.49 | 0.8080 |

The SAS System
The GLM Procedure

Class Level Information

| Class | Levels | Values |
|------------------|--------|--|
| LAMA_PENYIMPANAN | 4 | L0 L1 L2 L3 |
| PANJANG_ENTRES | 3 | P1 P2 P3 |
| Ulangan | 6 | 1 2 3 4 5 6 |
| Inter | 12 | L0P1 L0P2 L0P3 L1P1 L1P2 L1P3 L2P1 L2P2 L2P3 L3P1 L3P2 |

Number of observations 72

NOTE: Due to missing values, only 41 observations can be used in this analysis.

The SAS System
The GLM Procedure

Duncan's Multiple Range Test for PERT_B_ATAS

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 29
Error Mean Square 1.559155
Harmonic Mean of Cell Sizes 13.60465

NOTE: Cell sizes are not equal.

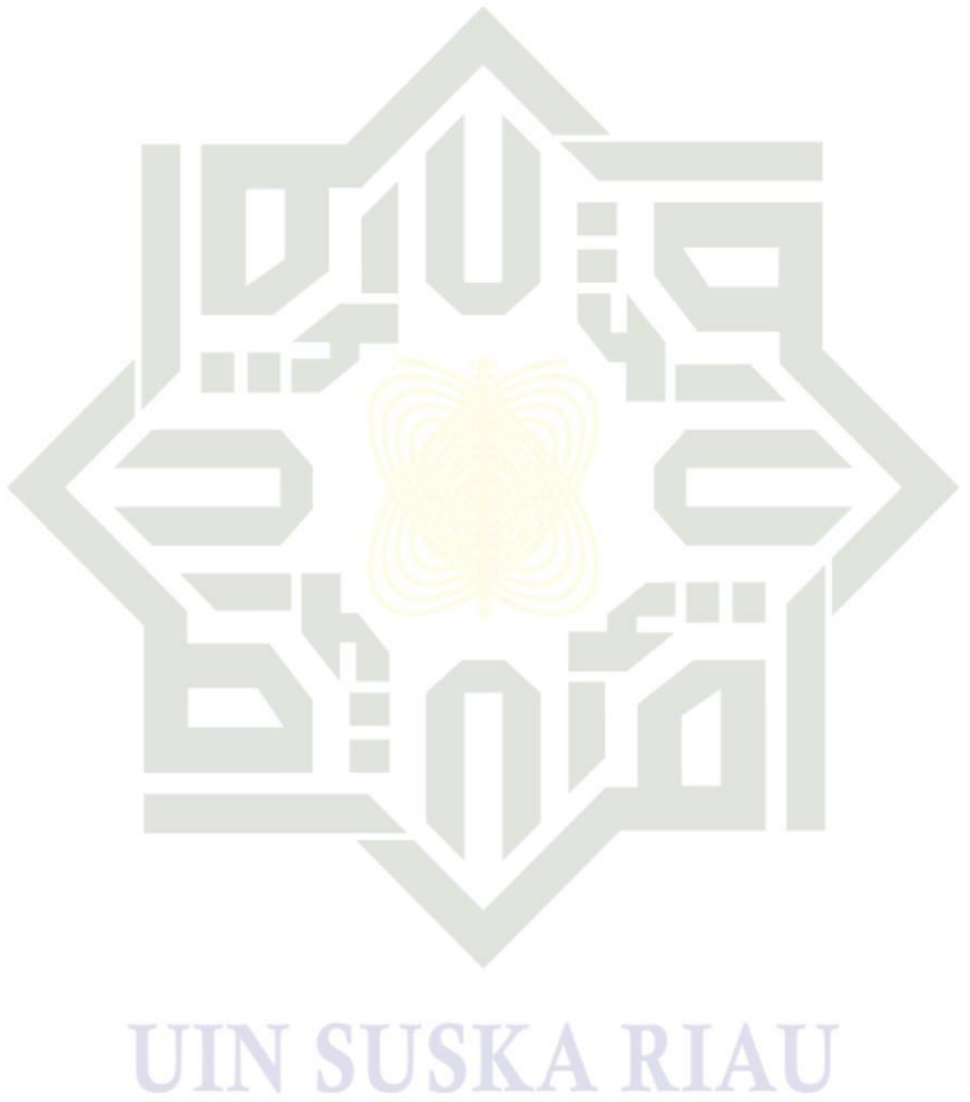
Number of Means 2 3
Critical Range 0.979 1.029

Means with the same letter are not significantly different.

| Duncan Grouping | Mean | N | PANJANG_ ENTRES |
|-----------------|---------|----|-----------------|
| A | 10.3067 | 15 | P1 |
| A | 9.7462 | 13 | P2 |
| B | 8.3077 | 13 | P3 |

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Lampiran 10. Dokumentasi Penelitian

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Pengambilan Entres



Persiapan Plastik Pembungkus



Entres Dibungkus dengan Plastik



Entres Dimasukkan Kedalam Pelepah Pisang



Pelepah Pisang Diikat Menggunakan Tali Rafia



Entes Sudah Disimpan dan Siap untuk Disambung

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Batang Bawah yang Siap untuk Disambungkan



Bibit Setelah Disambung



Tunas yang Tumbuh 1 minggu Setelah Sambung



Tunas yang Tubuh 2 Minggu Setelah Sambung



Tunas yang Tumbuh 3 Minggu Setelah Sambung



Hasil Penelitian yang Akan Diukur Parameternya

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Tanaman dengan Pertumbuhan yang Baik



Tanaman yang Gagal Akibat Kekeringan



Tanaman yang Gagal Akibat Pembusukan



Pengukuran Tinggi Tanaman



Penghitungan Jumlah Daun

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

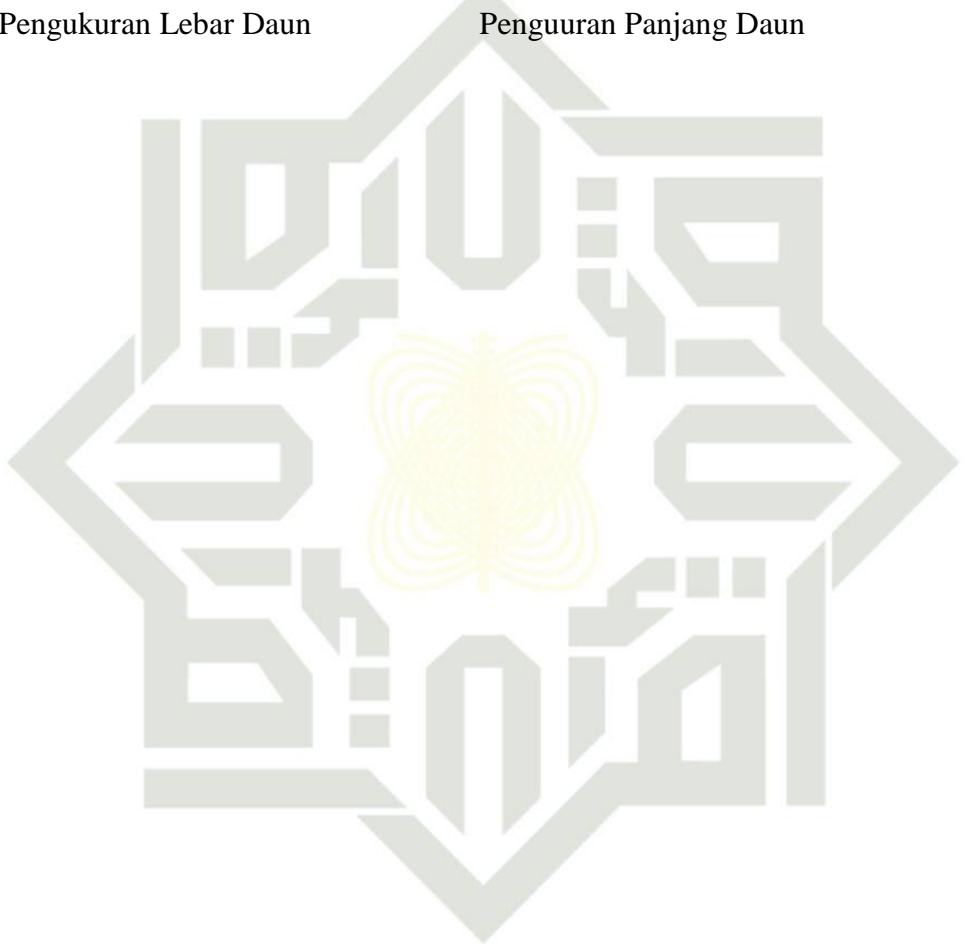
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Pengukuran Lebar Daun



Pengukuran Panjang Daun



UIN SUSKA RIAU