

**SKRIPSI**

**PENGARUH PANJANG ENTRIS DAN LAMA PERENDAMAN DALAM  
AIR KELAPA TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT SAMBUNG PUCUK  
TANAMAN KAKAO**

**SURAHMA AUDRIA WOLA**

**G011 18 1419**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
DEPARTEMEN BUDIDAYA PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR**

**2023**

**SKRIPSI**

**PENGARUH PANJANG ENTRIS DAN LAMA PERENDAMAN DALAM  
AIR KELAPA TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT SAMBUNG PUCUK  
TANAMAN KAKAO**

**Disusun dan diajukan Oleh**

**SURAHMA AUDRIA WOLA**

**G011 18 1419**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
DEPARTEMEN BUDIDAYA PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR**

**2023**

**PENGARUH PANJANG ENTRIS DAN LAMA PERENDAMAN DALAM  
AIR KELAPA TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT SAMBUNG PUCUK  
TANAMAN KAKAO**

**SURAHMA AUDRIA WOLA**

**G011 18 1419**

**Skripsi Sarjana Lengkap**

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk**

**Memperoleh Gelar Sarjana**

**Pada**

**Departemen Budidaya Pertanian**

**Fakultas Pertanian**

**Universitas Hasanuddin**

**Makassar**

**Makassar, Februari 2023**

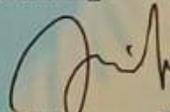
**Menyetujui,**

**Pembimbing Utama**



**Dr. Ir. Rafiuddin, M.P.**  
**NIP.19641229 198903 1 003**

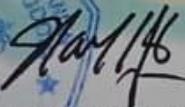
**Pembimbing Pendamping**



**Nuniek Widiyani, S.P., M.P.**  
**NIP. 19770620 201212 2 001**

**Mengetahui**

**Ketua Departemen Budidaya Pertanian**



**Dr. Ir. Hari Iswoyo, S.P., M.A**  
**NIP: 19760508 200501 1 0003**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**PENGARUH PANJANG ENTRIS DAN LAMA PERENDAMAN DALAM**  
**AIR KELAPA TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT SAMBUNG PUCUK**  
**TANAMAN KAKAO**

**Disusun dan Diajukan oleh**

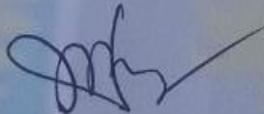
**Surahma Audria Wola**

**G011181419**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Masa Studi Program Sarjana, Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin pada tanggal 21 Februari 2023 dan dinyatakan telah memenuhi Syarat kelulusan.

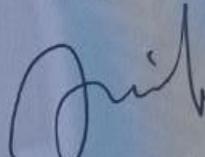
**Menyetujui,**

**Pembimbing Utama**



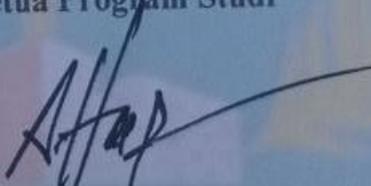
**Dr. Ir. Rafiuddin, M.P.**  
**NIP.19641229 198903 1 003**

**Pembimbing Pendamping**



**Nuniek Widiyani, S.P., M.P.**  
**NIP. 19770620 201212 2 001**

**Ketua Program Studi**



**Dr. Ir. Abd. Haris B., M.Si**  
**NIP. 19670811 199403 1 003**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Surahma Audria Wola

NIM : G011181419

Program Studi : Agroteknologi

Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul :

**“PENGARUH PANJANG ENTRIS DAN LAMA PERENDAMAN DALAM AIR KELAPA TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT SAMBUNG PUCUK TANAMAN KAKAO”**

Adalah karya tulis saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain, bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 21 Februari 2023

menyatakan



Surahma Audria Wola

## ABSTRAK

**SURAHMA AUDRIA WOLA (G0111811419).** Pengaruh Panjang Entris Dan Lama Perendaman Dalam Air Kelapa Terhadap Pertumbuhan Bibit Sambung Pucuk Tanaman Kakao. Dibimbing oleh **Rafiuddin** dan **Nuniek Widiyani**.

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh panjang entris dan lama perendaman dalam air kelapa terhadap pertumbuhan bibit sambung pucuk bibit kakao. Penelitian dilaksanakan di Pembibitan Kelompok Tani Lapekka Jaya di Desa Lauwo, Kecamatan Burau, Kabupaten Luwu Timur, Provinsi Sulawesi Selatan pada Februari 2022 - April 2022. Penelitian disusun menggunakan percobaan faktorial dua faktor dalam rancangan acak kelompok (RAK). Faktor pertama adalah perlakuan panjang entris yang terdiri dari 4 taraf, yaitu : 5 cm, 7,5 cm, 10 cm, 12,5 cm. Faktor kedua adalah lama perendaman entris dalam air kelapa yang terdiri dari 4 taraf yaitu : 0 menit, 30 menit , 60 menit, 90 menit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara panjang entris 12,5 cm dan lama perendaman 90 menit yang menghasilkan keberhasilan sambung tertinggi (100%) namun tidak terdapat pengaruh panjang entris terhadap pertumbuhan bibit kakao. Lama perendaman 30 menit memberikan pengaruh terbaik pada paramater tinggi tunas (8,47 cm), tinggi bibit (41,54 cm), luas daun (82,01 cm<sup>2</sup>), dan jumlah tunas (2,47 cm).

**Kata Kunci :** *Entris, Air kelapa, Bibit, Sambung pucuk.*

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kita panjatkan atas kehadiran Allah SWT karena berkat Rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi yang berjudul “Pengaruh Panjang Entris Dan Lama Perendaman Dalam Air Kelapa Terhadap Pertumbuhan Bibit Sambung Pucuk Tanaman Kakao” yang sekaligus menjadi syarat untuk menyelesaikan studi di Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin. Semoga shalawat serta salam juga selalu tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak jarang penulis menemukan kesulitan dan hambatan, namun berkat dorongan dan bantuan dari berbagai pihak, akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, walaupun masih terdapat banyak kekurangan. Semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkannya. Atas perhatian dari semua pihak yang membantu penulisan ini saya ucapkan terima kasih kepada:

1. Ayahanda Sukman Arie, Ibunda Hajerah M., S.Pd., saudaraku Sufitra Wija Ramadhanu dan Surya Aulia Sukman serta seluruh keluarga besar yang selalu memberikan bantuan yang sangat besar, dukungan, doa, perhatian, serta kasih sayangnya kepada penulis yang tak ternilai dan tak pernah usai selama penyelesaian penelitian dan skripsi ini.
2. Bapak Dr. Ir. Rafiuddin, M.P. selaku pembimbing utama dan Ibu Nuniek Widiayani, S.P., M.P. selaku pembimbing pendamping yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, arahan dan masukan sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan skripsi ini.

3. Bapak Prof. Dr. Ir. Kaimuddin, M.Si., Ibu Dr. Ir. Hj. Syatrianty A. Syaiful, M.S. dan bapak Dr. Ir. Abd. Haris B., M.Si. selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan penelitian dan skripsi ini.
4. Bapak Dr. Hari Iswoyo, S.P., M.A selaku ketua Departemen Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin, beserta seluruh dosen dan staf pegawai khususnya Ibu Asti atas segala bantuan dan perhatian yang telah diberikan.
5. Teman-teman seperjuangan Yaya, Muti'ah, Sany, Tasya, Umi, Yunita, Ade putri serta teman-teman Agroteknologi 2018 yang senantiasa memberikan semangat, motivasi, dorongan dan dukungan yang selalu ada disaat saya butuh selama masa kuliah.
6. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, terimakasih atas segala partisipasi dan bantuan yang diberikan, semoga Allah SWT dapat membalas kebaikannya.
7. *Last but not least, I want thank me. I want thank me for believing in me. I want thank me for doing all this hard work. I want to thank me for having no day off. I want to thank me for never quit. I want to thank me for always being a giver and trying to give more than I receive. I want to thank me for trying to do more right than wrong. I want to thank me for just being me at all times.*

Makassar, 21 Februari 2023

**Penulis**

## DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Hipotesis .....	4
1.3 Tujuan dan Kegunaan.....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Kakao ( <i>Theobroma cacao</i> L).....	6
2.2 Sambung pucuk .....	7
2.3 Faktor-Faktor Keberhasilan Sambungan .....	9
2.4 Entris.....	11
2.5 Air kelapa .....	12
BAB III. METODOLOGI.....	15
3.1 Tempat dan Waktu .....	15
3.2 Alat dan Bahan .....	15
3.3 Metode Penelitian.....	15
3.4 Pelaksanaan Penelitian .....	16
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	20
4.1 Hasil.....	20
4.2 Pembahasan .....	26
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	32
5.1 Kesimpulan.....	32

5.2 Saran .....	32
DAFTAR PUSTAKA .....	33
LAMPIRAN .....	36

## DAFTAR TABEL

No.	Teks	Halaman
1.	Rata-rata keberhasilan sambung bibit kakao (%) pada berbagai panjang entris dan lama perendaman .....	20
2.	Rata-rata tinggi tunas kakao (cm) pada berbagai panjang entris dan lama perendaman.....	22
3.	Rata-rata tinggi bibit kakao (cm) pada berbagai panjang entris dan lama perendaman .....	23
4.	Rata-rata luas daun bibit kakao (cm <sup>2</sup> ) pada berbagai panjang entris dan lama perendaman .....	25
5.	Rata-rata jumlah tunas bibit kakao pada berbagai panjang entris dan lama perendaman.....	26
No.	Lampiran	Halaman
1.	Rata-rata keberhasilan sambungan bibit kakao pada berbagai panjang entris dan lama perendaman.....	38
2.	Sidik ragam rata-rata keberhasilan sambung bibit kakao pada berbagai panjang entris dan lama perendaman.....	38
3.	Rata-rata tinggi tunas bibit kakao (cm) pada berbagai panjang entris dan lama perendaman.....	39
4.	Sidik ragam rata-rata tinggi tunas bibit kakao pada berbagai panjang entris dan lama perendaman.....	39
5.	Rata-rata tinggi bibit kakao (cm) pada berbagai panjang entris dan lama perendaman .....	40
6.	Sidik ragam rata-rata tinggi bibit kakao pada berbagai panjang entris dan lama perendaman.....	40
7.	Rata-rata jumlah daun tanaman kakao (helai) pada berbagai panjang entris dan lama perendaman.....	41
8.	Sidik ragam rata-rata luas daun tanaman kakao pada berbagai panjang entris dan lama perendaman.....	41

9. Rata-rata luas daun tanaman kakao (cm <sup>2</sup> ) pada berbagai panjang entris dan lama perendaman.....	42
10. Sidik ragam rata-rata luas daun tanaman kakao pada berbagai panjang entris dan lama perendaman.....	42
11. Rata-rata jumlah tunas tanaman kakao pada berbagai panjang entris dan lama perendaman.....	43
12. Sidik ragam rata-rata jumlah tunas tanaman kakao pada berbagai panjang entris dan lama perendaman.....	43

## DAFTAR GAMBAR

No.	Teks	Halaman
1.	Rata-rata jumlah daun bibit kakao (helai) pada berbagai panjang entris dan lama perendaman.....	24

No.	Lampiran	Halaman
1.	Denah Percobaan.....	37
2.	Pengambilan Entris (a) dan perawatan bibit sebelum disambung (b).....	44
3.	Bahan sambungan, panjang entris 5 cm (a), 7,5 cm (b), 10 cm (c), 12,5 cm (d) .....	44
4.	Proses penyambungan (a) dan bibit yang telah disambung (b).....	45
5.	Bibit sambungan yang hidup (a), bibit sambungan yang mati (b) .....	45
6.	Hasil bibit kakao entris yang direndam dalam air kelapa 0 menit (a), 30 menit (b), 60 menit (c), 90 menit (d).....	46

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Pengembangan kakao di Indonesia didukung oleh sistem pengadaan bibit melalui perbanyakan generatif menggunakan biji dan perbanyakan vegetatif dengan entris. Kelemahan pengembangan bibit secara generatif menurut hasil penelitian Limbongan (2011) di beberapa daerah pengembangan kakao di Sulawesi adalah 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.

Luas areal perkebunan kakao di Indonesia sebelum tahun 2020 selama empat tahun terakhir cenderung menunjukkan penurunan, turun sekitar 2,55 - 3,93 % per tahun. Lahan perkebunan kakao Indonesia tercatat seluas 1,72 juta hektar pada tahun 2016 turun menjadi 1,56 juta hektar pada tahun 2019 atau terjadi penurunan sebanyak 9,29 %. Luas areal perkebunan kakao pada tahun 2020 turun sebesar 3,33 % dari tahun 2019 menjadi 1,51 juta hektar. Produksi biji kakao pada tahun 2016 sebesar 658,3 ribu ton turun menjadi 585,2 ribu ton pada tahun 2017, namun pada tahun 2018 produksi kakao naik menjadi 767,2 ribu ton dan kembali mengalami penurunan di tahun 2019 dan tahun 2020 sebesar 734,7 ribu ton dan 720,6 ribu ton (BPS, 2020).

Peningkatan produksi tanaman kakao dapat ditunjang dengan menggunakan bibit bermutu. Penyediaan benih kakao bermutu diperlukan untuk mempercepat pengadaan bibit, sehingga kekurangan bibit kakao dapat dihindari. Perbanyakan tanaman kakao secara vegetatif dapat dilakukan melalui beberapa cara seperti setek (*cutting*), cangkok (*layering*), penyambungan (*grafting*), okulasi (*budding*), dan kultur jaringan (Limbongan dan Djufri, 2013).

Beberapa hasil penelitian mengenai bibit sambung pucuk (*grafting*) menunjukkan tingkat keberhasilan yang berbeda. Sambung pucuk yang dilakukan oleh petani keberhasilannya hanya 15 – 35 %, sedangkan ditingkat penelitian dapat mencapai 65,9 - 89,3 %. Rendahnya keberhasilan sambung pucuk (*grafting*) ditingkat petani disebabkan beberapa hal seperti pemilihan entris yang tidak tepat, belum menggunakan plastik pengikat yang transparan dan lentur serta fase pertumbuhan tanaman waktu pelaksanaan penyambungan tidak tepat (Ferry dan Saefuddin, 2011).

Salah satu faktor yang dapat dijadikan ukuran dalam memilih entris adalah panjang entris. Firman dan Ruskandi (2009) pada penelitiannya memilih menggunakan panjang entris 10 - 15 cm, sedangkan Heryana dan Saefudin (2011) menggunakan panjang entris 20 - 25 cm. Penelitian yang dilakukan Pranowo dan Saefudin (2008) menggunakan panjang entris 20 cm, sedangkan panjang entris yang digunakan pada Standar Nasional Indonesia 5 - 10 cm dengan diameter 0,5 - 1 cm. Panjang entris yang digunakan sangat bervariasi dan hasilnya pun tidak sama. Informasi yang lengkap tentang panjang entris yang terbaik belum diperoleh,

selama ini pemilihan entris menggunakan warna batang yaitu berwarna coklat kehijauan (Ferry dan Saefuddin, 2011).

Pemberian zat pengatur tumbuh dapat memperbaiki pertumbuhan tanaman seperti mempercepat pertumbuhan akar dan munculnya tunas baru. Zat pengatur tumbuh secara fisiologis dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Menurut Ratnawati *et al* (2013), penggunaan ZPT oleh petani belum memasyarakat termasuk pemanfaatan air kelapa muda yang dapat dimanfaatkan sebagai ZPT alternatif padahal harga terjangkau, mudah didapat serta aman bagi kesehatan namun masih tetap efektif untuk digunakan. Air kelapa muda merupakan suatu bahan alami yang didalamnya terkandung hormon seperti sitokinin 5,8 mg/l yang dapat merangsang pertumbuhan tunas dan mengaktifkan kegiatan jaringan, hormon auksin 0,07 mg/L dan sedikit giberelin serta senyawa lain yang dapat menstimulasi perkecambahan dan pertumbuhan.

Unsur hara yang terdapat dalam air kelapa dapat menggantikan atau mengurangi penggunaan pupuk buatan dalam media tanam, juga mensuplai hormon tumbuh (zat pengatur tumbuh). Terpenuhinya kebutuhan nutrisi untuk pembibitan kakao diharapkan dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik (NPK). Beberapa hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh air kelapa untuk pertumbuhan tanaman. Hasil penelitian Renvillia *et al.* (2016) menunjukkan bahwa penggunaan zat pengatur tumbuh (ZPT) air kelapa dengan konsentrasi 50 – 100% mampu meningkatkan pertumbuhan setek batang jati, termasuk panjang tunas. Pemberian air kelapa dengan konsentrasi 50% memberikan pengaruh tertinggi

untuk penambahan tinggi, penambahan lingkaran batang, luas daun, rasio tajuk akar dari bibit kopi robusta (Rosniawaty *et al.*, 2020).

Penelitian Putri *et al* (2016) pada pemberian air kelapa konsentrasi 75 % memberikan pengaruh pertumbuhan yang baik terhadap parameter tinggi bibit, diameter batang dan jumlah daun bibit kakao, sedangkan air kelapa konsentrasi 100% memberikan pengaruh pertumbuhan yang baik terhadap tinggi bibit dan luas bibit kakao. Penelitian lain yang dilakukan oleh Safri *et al* (2018) menyebutkan bahwa perendaman air kelapa muda dengan perendaman 3 jam menghasilkan persentase keberhasilan sambung pucuk dan tinggi tanaman yang terbaik.

Berdasarkan uraian diatas maka dilakukan penelitian mengenai pengaruh panjang entris serta lama perendaman dalam air kelapa terhadap pertumbuhan sambung pucuk tanaman kakao.

## **1.2 Hipotesis**

1. Terdapat interaksi antara panjang entris dan lama perendaman dalam air kelapa yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan bibit sambung pucuk tanaman kakao
2. Terdapat salah satu panjang entris yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan bibit sambung pucuk tanaman kakao
3. Terdapat salah satu lama perendaman entris dalam air kelapa yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan bibit sambung pucuk tanaman kakao

## **1.3 Tujuan dan Kegunaan**

Tujuan dilaksanakan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh panjang entris dan perendaman dalam air kelapa terhadap pertumbuhan bibit sambung

pucuk tanaman kakao, sedangkan kegunaan penelitian ini adalah agar dapat menjadi bahan informasi atau tolak ukur dalam menentukan panjang entris yang baik dan lama perendaman entris di ZPT (air kelapa) yang tepat sehingga memperoleh pertumbuhan bibit tanaman kakao yang terbaik.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Kakao (*Theobroma cacao* L)

Tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) menjadi komoditi ekspor yang dapat membantu penghasilan dan meningkatkan perekonomian petani serta meningkatkan devisa negara. Peningkatan permintaan kakao membuat masyarakat mengusahakan perbanyakan tanaman kakao baik secara generatif maupun vegetatif. Hal ini merupakan bentuk usaha yang digunakan untuk meningkatkan produktivitas tanaman kakao (Ratnawati *et al*, 2013).

Peningkatan produksi harus diikuti dengan penyediaan bibit yang berkualitas. Perbanyakan tanaman kakao dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu perbanyakan generatif dan perbanyakan vegetatif. Perbanyakan generatif membutuhkan waktu yang cukup lama, sedangkan perbanyakan vegetatif merupakan perbanyakan yang dianjurkan untuk memenuhi kebutuhan ekspor yang terus meningkat. Waktu yang tergolong lama pada perbanyakan generatif menyebabkan petani kakao di beberapa daerah pengembangan semakin menyadari kelemahan penggunaan bibit dari biji dan melakukan perbanyakan bibit tanaman secara vegetatif seperti dengan cara sambung samping, sambung pucuk, setek, dan okulasi (Rosmaiti dan Saputra, 2019).

Kelebihan dari perbanyakan tanaman secara vegetatif adalah menghasilkan tanaman baru yang memiliki sifat sama dengan induknya dan cepat berbuah, namun cara perbanyakan ini memiliki tingkat keberhasilan yang rendah. Cara perbanyakan secara generatif walaupun tingkat keberhasilannya tinggi, tanaman baru yang

dihasilkan sering menunjukkan sifat yang menyimpang dengan induknya, selain itu diperlukan waktu yang lama untuk berbuah. Perbanyakan tanaman dengan cara okulasi dan sambung pucuk, tingkat keberhasilannya dipengaruhi oleh ketersediaan batang bawah yang subur, sehat dan akarnya yang berkembang (Hendrata, 2009).

Masalah utama pada tanaman kakao yang ada sampai saat ini adalah rendahnya angka keberhasilan penyetekan. Penyebab masalah tersebut ialah lamanya primordia akar terbentuk. Selain itu karena besarnya ukuran daun kakao sehingga penguapannya menjadi terlalu besar yang menyebabkan stek mengalami kekeringan. Untuk mengatasi masalah tersebut, perlu dicari pemecahannya, misalnya dengan menggabungkan perbanyakan generatif dan vegetatif melalui okulasi dan sambung pucuk (Hendrata, 2009).

Bibit tanaman dari hasil perbanyakan vegetatif asal sambungan akan menghasilkan pertumbuhan dan produksi yang seragam dibandingkan dengan perbanyakan generatif. Perbanyakan secara sambung pucuk akan dihasilkan persentase tumbuh lebih tinggi, pekerjaannya lebih sederhana dan pertumbuhannya lebih cepat serta produktifitasnya lebih tinggi jika dibandingkan dengan cara perbanyakan vegetatif lainnya (Syukri *et al*, 2019).

## **2.2 Sambung pucuk**

Sambung pucuk adalah penggabungan dua individu klon tanaman kakao yang berlainan menjadi satu kesatuan dan tumbuh menjadi tanaman baru. Teknologi ini menggunakan bibit kakao sebagai batang bawah yang disambung dengan entris dari kakao unggul sebagai batang atas. Bibit batang bawah siap disambung pada umur

2,5 – 3 bulan. Sambung pucuk akan menjamin kualitas benih yang dihasilkan sama dengan kualitas induk yang dijadikan sebagai entris, selain itu metode ini dapat memperpendek masa tunggu tanaman untuk berbuah, yaitu umur 2 - 3 tahun tanaman sudah dapat berproduksi (Irvandi 2013).

Prinsip pelaksanaan sambung pucuk adalah penyambungan mata entris (dari jenis kakao unggul) pada suatu batang bawah. Mata entris yang berhasil ditempel atau dipertautkan pada suatu batang bawah akan tumbuh dan membentuk tunas. Tunas tersebut yang selanjutnya berkembang menjadi batang dan pada akhirnya menghasilkan buah dengan tingkat produktivitas yang lebih tinggi sesuai dengan potensi genetik bahan tanamannya (Ridwan dan Saleh, 2015).

Salah satu upaya yang perlu dilakukan dalam rangka meningkatkan produktivitas kakao adalah dengan melakukan perbanyakan dan pengembangan jenis kakao yang memiliki potensi genetik unggul. Terdapat beberapa klon unggul kakao lindak saat ini yang dapat menjadi pilihan untuk dikembangkan, di antaranya adalah : klon Sulawesi 01, Sulawesi 02, Sca 6, MCC 01, dan MCC 02. Klon Sulawesi 01 dan 02 serta Sca 6 adalah klon generasi ketiga yang merupakan hasil introduksi, dan saat ini telah banyak dikembangkan di Indonesia melalui program Gerakan Peningkatan Produktivitas dan Mutu Kakao Nasional (Gernas). Potensi daya hasil ketiga klon tersebut masing-masing adalah 1,8 - 2,5; 1,8 - 2,75; dan 1,54 ton/ha, agak tahan terhadap penyakit vascular streak dieback (VSD). Klon MCC 01 dan MCC 02 adalah klon produktivitas tinggi (3,672 dan 3,132 ton/ha), dan tahan terhadap hama penggerek buah (PBK), penyakit VSD dan penyakit busuk buah (Manulang, 2020).

### **2.3 Faktor-Faktor Keberhasilan Sambungan**

Pertumbuhan bibit yang baik dan sehat adalah hal yang penting dalam mendukung pertumbuhan bibit saat tumbuh di lapangan. Keberhasilan sambung pucuk ditentukan oleh sejumlah faktor, antara lain : faktor batang bawah, faktor entris, ketelitian dalam penyambungan dan waktu penyambungan juga dapat mempengaruhi tingkat keberhasilan penyambungan (Ridwan dan Saleh, 2015).

Keberhasilan penyambungan tanaman pada dasarnya dipengaruhi oleh beberapa faktor : seperti faktor iklim, faktor tanaman, dan faktor pelaksanaan. Faktor iklim yang paling mempengaruhi keberhasilan penyambungan tanaman adalah suhu dan kelembaban udara. Keberhasilan penyambungan tanaman pada dasarnya ditentukan oleh aktifitas sel parenkim penyusun jaringan kallus. Suhu optimum pertumbuhan sel-sel parenkim adalah  $27^{\circ}\text{C} - 29^{\circ}\text{C}$ . Suhu yang tinggi akan mengakibatkan pembentukan sel-sel parenkim lebih banyak akan tetapi dinding selnya lebih tipis sehingga akan lebih mudah rusak. Keberhasilan penyambungan yang tinggi diperoleh pada kisaran suhu antar  $19,5^{\circ}\text{C} - 33^{\circ}\text{C}$  (Rajoniati, 2006).

Faktor tanaman yang paling mempengaruhi keberhasilan sambungan apabila antara batang atas dan batang bawah tidak saling menolak adalah umur batang bawah dan umur batang atas (entris). Umur batang atas pada tanaman kakao lebih dominan pengaruhnya terhadap keberhasilan sambungan khususnya pada penyambungan tanaman kakao yang sudah tua (berproduksi). Keberhasilan penyambungan tanaman kakao yang sudah tua diperoleh tertinggi pada entris/batang atas yang berumur antara 4 – 6 bulan (Rajoniati, 2006).

Pertumbuhan batang bawah memiliki peranan penting terhadap keberhasilan penyambungan tanaman. Pertautan antara batang bawah dengan batang atas sangat dipengaruhi oleh aktifitas kambium, saat pertumbuhan vegetatif yang dominan maka aktifitas kambium lebih giat sehingga penyambungan baik dilakukan. Keberhasilan sambungan juga didukung oleh faktor umur yang sesuai antara batang bawah dan batang atas sehingga akan mempercepat proses terjadinya jaringan meristem pada pertautan. Bagian tanaman yang terluka akan aktif melakukan pembelahan sel, sehingga segera terbentuk jaringan kalus pada sel parenkim. Proses ini berjalan dengan baik apabila kambium batang bawah dan batang atas saling menyatu sempurna (Rajoniati, 2006).

Untuk menghindari kegagalan sambung pucuk maka faktor tanaman yang harus diperhatikan adalah ; (1) Entris yang akan digunakan dari tanaman yang sehat, (2) Batang bawah berasal dari tanaman yang sehat dan tumbuh aktif, (3) Entris harus dihindarkan dari dehidrasi yang terjadi selama mengambil dan mengangkut dari kebun entris, (4) Pelaksanaan sambungan harus dilakukan dengan cepat, (5) Dihindari rusaknya kambium batang bawah maupun batang atas, serta (6) Pertautan harus dilindungi dari dehidrasi dan pembusukan (Rajoniati, 2006).

Keterampilan tenaga pelaksana merupakan salah satu faktor yang penting karena sayatan entris dengan irisan kulit batang bawah harus serasi, sehingga pertautan batang atas dan batang bawah terjadi dengan baik. Selain itu cara pemasangan entris serta cara pengikatan juga mempengaruhi keberhasilan sambungan (Rajoniati, 2006).

## 2.4 Entris

Batang atas yang biasanya disebut entris adalah calon bagian atas atau tajuk tanaman yang nanti akan menghasilkan buah berkualitas unggul. Prinsip pelaksanaan sambung pucuk adalah penyambungan mata entris (dari jenis kakao unggul) pada suatu batang bawah. Mata entris yang berhasil ditempel atau dipertautkan pada suatu batang bawah akan tumbuh dan membentuk tunas yang baru. Tunas tersebut selanjutnya berkembang menjadi batang dan pada akhirnya menghasilkan buah dengan tingkat produktivitas yang lebih tinggi sesuai potensi genetik bahan tanamannya (Ridwan dan Saleh, 2015).

Entris diambil dari kebun entris atau kebun produksi dari tanaman yang telah diseleksi. Entris yang baik berwarna hijau atau hijau kecoklatan, dengan diameter 0,75 – 1,50 cm dan panjang 40 – 50 cm. Entris yang akan dikirim ke lokasi yang jauh perlu dikemas. Sebelum dikemas, kedua ujung entris dicelupkan ke dalam larutan parafin lalu dimasukkan ke dalam dus yang telah diberi media serbuk gergaji 1 – 2 kg yang diberi larutan alcosorb (3 alcosorb : 1,5 liter air). Entris diatur rapi di dalam dus sehingga setiap entris terlapis oleh serbuk gergaji. Entris yang telah dipotong selama lima hari sebaiknya tidak digunakan lagi karena peluang untuk tumbuh sangat kecil (Limbongan, 2011).

Salah satu faktor yang dapat dijadikan ukuran dalam memilih entris adalah panjang entris. Firman dan Ruskandi (2009) pada penelitiannya memilih menggunakan panjang entris 10 - 15 cm, sedangkan Heryana dan Saefudin (2011) menggunakan panjang entris 20 - 25 cm. Pranowo dan Saefudin (2008) menggunakan panjang entris 20 cm, sedangkan dalam Standar Nasional Indonesia

panjang entris yang digunakan 5 - 10 cm dengan diameter 0,5 - 1 cm. Panjang entris yang digunakan sangat bervariasi dan hasilnya pun tidak sama. Informasi yang lengkap tentang panjang entris yang terbaik belum diperoleh, selama ini pemilihan entris lebih banyak menggunakan warna batang entris yaitu berwarna coklat kehijauan (Ferry dan Saefuddin, 2011).

## **2.5 Air kelapa**

Salah satu sumber zat pengatur tumbuh alami yang banyak digunakan adalah air kelapa muda. Air kelapa muda merupakan salah satu produk tanaman yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman. Air kelapa muda selain mengandung mineral juga mengandung sitokinin, auksin, fosfor dan giberelin yang berfungsi mempercepat proses pembelahan sel, perkembangan embrio, serta memacu pertumbuhan tunas dan akar (Ernawati *et al*, 2017).

Air kelapa mengandung beberapa nutrisi dan hormon tumbuh yang berperan dalam pembelahan sel, pembentukan meristem batang, pertumbuhan akar, mobilisasi nutrisi, dan perkecambahan biji. Rosniawaty *et al*. (2020) mengemukakan bahwa air kelapa mengandung nutrisi; N (0,018%), P (13,85%), K (0,12%), Na (0,002%), Ca (0,006%), Mg (0,005%) dan C organik (4,52%), sementara hormon tumbuh yang terdapat dalam air kelapa adalah IAA (0,0039%), GA3 (0,0018%), Sitokinin (0,0017%), Kinetin (0,0053%) dan Zeatin (0,0019%).

Air kelapa merupakan salah satu zat pengatur tumbuh alami yang lebih murah dan mudah didapatkan serta telah lama dikenal sebagai zat tumbuh. Air kelapa berguna untuk merangsang pertumbuhan tunas baru pada stek. Penelitian menggunakan konsentrasi air kelapa 50%, terkandung sitokinin yang berperan

sebagai regulator. Sitokinin dalam rimpang dapat meningkatkan metabolisme asam nukleat dan sintesa protein yang dapat merangsang terjadinya pertunasan. Kandungan sitokinin pada air kelapa adalah 5-8 mg/l dan nilai ini memberi pengaruh yang baik pada pembentukan tunas rimpang temulawak (*Curcuma xanthoroza Roxb*) (Karimah *et al*, 2013).

Penelitian Marpaung dan Hutabarat (2015), menunjukkan bahwa air kelapa konsentrasi 50% menghasilkan waktu bertunas lebih cepat, panjang tunas, jumlah daun, panjang dan bobot basah akar yang tinggi. Bahan alami air kelapa konsentrasi 50% dapat menggantikan perangsang akar sintetis sebagai zat pengatur tumbuh pada stek batang tin. Penelitian yang dilakukan oleh Ratnawati *et al* (2013), menunjukkan bahwa tinggi bibit kakao yang diberi perlakuan perendaman selama 6 jam, 12 jam, 18 jam dan 24 jam tidak berbeda nyata satu dengan lainnya, namun berbeda dengan tanpa perendaman. Hal ini dikarenakan adanya ZPT yang terkandung dalam air kelapa muda sehingga dapat memacu pembelahan sel dan merangsang pertumbuhan tanaman.

Berdasarkan hasil penelitian Yuliawati (2006), air kelapa berpengaruh terhadap pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah daun pada tanaman nanas hias (*Noeregelia spectabilis*) pada media tanam yang berbeda. Selanjutnya hasil penelitian Siahaan (2004), menyatakan bahwa air kelapa muda yang digunakan sebagai ZPT dapat meningkatkan pertumbuhan serta produksi pada tanaman cabai merah. Penelitian Rusmayasari (2006), juga menyatakan bahwa pemberian air kelapa merangsang pertumbuhan stek pucuk meranti, sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Aguzoen (2009), menyatakan bahwa air kelapa dengan konsentrasi 25% dan 50%

dapat meningkatkan pertumbuhan bibit tanaman stek lada (Irvandi dan Nurbaiti, 2017).