

**PENGARUH PEMBERIAN FILTRAT AKAR BAMBU
TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT SAMBUNG PUCUK KAKAO
DI KABUPATEN SOPPENG**

**NUUR AMALIA SUANTO
G011 18 1402**



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

2023

SKRIPSI
PENGARUH PEMBERIAN FILTRAT AKAR BAMBU
TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT SAMBUNG PUCUK KAKAO
DI KABUPATEN SOPPENG

Disusun dan diajukan oleh :

NUUR AMALIA SUANTO
G011 18 1402



DEPARTEMEN BUDIDAYA PERTANIAN
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR

2023

**PENGARUH PEMBERIAN FILTRAT AKAR BAMBU
TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT SAMBUNG PUCUK KAKAO
DI KABUPATEN SOPPENG**

NUUR AMALIA SUANTO
G011 18 1402

**Skripsi Sarjana Lengkap
Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana**

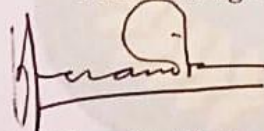
Pada

**Departemen Budidaya Pertanian
Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin
Makassar**

Makassar, Januari 2023

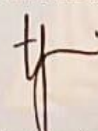
Menyetujui;

Pembimbing I



Dr. Ir. Feranita Haring, M.P.
NIP. 19591220 198601 2 002

Pembimbing II



Dr. Tigin Dariati, S.P., MES.
NIP. 19710615 199512 2 001

Mengetahui;

Ketua Departemen Budidaya Pertanian



Dr. Hari Iswoyo, S.P., M.A.
NIP. 19760508 200501 1 003

LEMBAR PENGESAHAN
PENGARUH PEMBERIAN FILTRAT AKAR BAMBU
TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT SAMBUNG PUCUK KAKAO
DI KABUPATEN SOPPENG

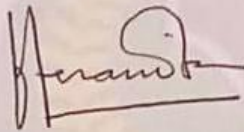
Disusun dan diajukan oleh :

NUUR AMALIA SUANTO
G011 18 1402

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Masa Studi Program Sarjana, Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin pada tanggal 20 Januari 2023 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan.

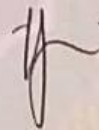
Menyetujui;

Pembimbing I



Dr. Ir. Feranita Haring, M.P.
NIP. 19591220 198601 2 002

Pembimbing II



Dr. Tigin Dariati, S.P., MES.
NIP. 19710615 199512 2 001

Mengetahui;

Ketua Program Studi Agroteknologi



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

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nuur Amalia Suanto

NIM : G011181402

Program Studi : Agroteknologi

Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa tulisan saya yang berjudul:

**“Pengaruh Pemberian Filtrat Akar Bambu terhadap Pertumbuhan Bibit
Sambung Pucuk Kakao di Kabupaten Soppeng”**

Adalah karya tulisan saya sendiri dan benar bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain. Skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan karya tulis saya sendiri.

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

Makassar, Januari 2023



Nuur Amalia Suanto

ABSTRAK

NUUR AMALIA SUANTO (G011181402). Pengaruh Pemberian Filtrat Akar Bambu terhadap Pertumbuhan Bibit Sambung Pucuk Kakao di Kabupaten Soppeng. Dibimbing oleh **FERANITA HARING** dan **TIGIN DARIATI**.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mempelajari pengaruh konsentrasi dan frekuensi pemberian filtrat akar bambu terhadap pertumbuhan bibit sambung pucuk kakao. Penelitian ini dilaksanakan di Kelurahan Botto, Kecamatan Lalabata, Kabupaten Soppeng, Sulawesi Selatan pada bulan April hingga Juli 2022. Penelitian ini disusun dalam bentuk percobaan faktorial 2 faktor menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Faktor pertama adalah konsentrasi filtrat akar bambu yang terdiri atas 4 taraf, yaitu: 0 mL/L, 15 mL/L, 30 mL/L, dan 45 mL/L, sedangkan faktor kedua adalah frekuensi pemberian filtrat akar bambu yang terdiri atas 3 taraf, yaitu pemberian filtrat akar bambu seminggu sekali, dua minggu sekali dan tiga minggu sekali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi perlakuan konsentrasi filtrat akar bambu 30 mL/L dengan frekuensi pemberian filtrat akar bambu seminggu sekali memberikan hasil terbaik pada parameter kandungan klorofil a ($189,53 \mu\text{mol.m}^{-2}$), kandungan klorofil b ($78,93 \mu\text{mol.m}^{-2}$), dan klorofil total ($274,63 \mu\text{mol.m}^{-2}$). Konsentrasi filtrat akar bambu 30 mL/L memberikan hasil terbaik pada parameter bobot basah akar (5,56 g), panjang akar (16,47 cm), dan volume akar (5,28 ml). Frekuensi pemberian filtrat akar bambu dua minggu sekali memberikan hasil terbaik pada parameter tinggi tanaman (34,59 cm).

Kata Kunci: *Bibit, filtrat akar bambu, frekuensi pemberian, konsentrasi, sambung pucuk kakao*

KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan Karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Pemberian Filtrat Akar Bambu terhadap Pertumbuhan Bibit Sambung Pucuk Kakao di Kabupaten Soppeng” yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin.

Skripsi ini penulis persembahkan untuk kedua orang tua penulis, Ayahanda (Alm.) Edy Suanto dan Ibunda Nurhayati. Tak lupa pula untuk saudara penulis, Mayang Julita Suanto dan Alisha Almira Suanto serta keluarga besar yang telah memberikan kasih sayang, doa dan dukungan baik secara moril maupun material selama penyelesaian skripsi ini.

Penulis juga menyadari bahwa penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang tulus kepada :

1. Dr. Ir. Feranita Haring, MP. selaku pembimbing I dan Dr. Tigin Dariati, SP., MES. selaku pembimbing II sekaligus Penasehat Akademik (PA) yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan arahan dan bimbingannya dalam pelaksanaan penelitian ini hingga terselesaikannya penelitian ini; serta kepada (Alm.) Ir. Abdul Mollah Jaya, SP., M. Si yang telah memberikan banyak arahan dan bimbingan sejak awal perencanaan penelitian sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian ini.
2. Prof. Dr. Ir. H. Nasaruddin, MS., Prof. Dr. Ir. Kaimuddin, M. Si dan Dr. Ir. Katriani Mantja, MP. selaku penguji yang telah memberikan banyak saran,

masuk serta nasehat kepada penulis sejak awal penelitian hingga terselesaikannya penelitian ini.

3. Para dosen dan staf pegawai akademik Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin atas segala bimbingan, arahan dan bantuan teknisnya.
4. Bapak Ardan dari Departemen Ilmu Hama dan Penyakit yang telah banyak membantu dan memberikan arahan selama di Laboratorium pada saat identifikasi sampel.
5. Bapak Aris selaku petani yang telah membantu dalam menyediakan bahan stek kakao serta senantiasa memberikan ilmu dan arahnya terkait teknis pembibitan kakao.
6. Bapak Asmawi yang telah memudahkan dan membantu dalam menyediakan bibit sambung pucuk kakao serta memberikan arahan terkait pembibitan kakao.
7. Teman-teman seperjuangan; Andi Fatmawati, Rahmania, Nirmalasari, Aprianti, Nurul Alami, Muharsi, Dzahra Amelia Bogra, A. Maya Masyita, Nurul Rahmawati, Reski Rahmayanti, Sri Muliani, atas segala dukungan dan bantuannya selama penyelesaian skripsi ini.
8. Teman-teman Agroteknologi 2018, MKU E Agroteknologi 2018 dan teman-teman konsentrasi Bioteknologi 2018 yang telah memberikan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.
9. Teman-teman sedari SMA yang telah lebih dulu menyelesaikan studinya; Mirnadevi Ramlam, S. S., dan Kusti Padlia A. Md.T. yang tetap memberi semangat kepada penulis selama penyelesaian skripsi ini.

10. Seluruh pihak yang telah membantu dan memberikan semangat serta dukungan dari awal penelitian hingga terselesaikannya penelitian ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Teriring harapan dan do'a semoga Allah SWT memberikan rahmat dan ridho-Nya atas segala budi baik serta ketulusan yang diberikan kepada penulis selama ini. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dalam upaya pengembangan ilmu pertanian.

Aamiin Ya Rabbal Alamin.

Makassar, Oktober 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Hipotesis	6
1.3 Tujuan dan Kegunaan	6
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Pembibitan Tanaman Kakao	7
2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Kakao.....	8
2.3 Sistem Perbanyakan Tanaman Kakao.....	11
2.4 Filtrat Akar Bambu	13
BAB III. METODOLOGI	15
3.1 Tempat dan Waktu	15
3.2 Alat dan Bahan.....	15
3.3 Rancangan Penelitian	15
3.4 Pelaksanaan Penelitian	16
3.5 Parameter Pengamatan	19
3.6 Analisis Data	22
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1 Hasil	23
4.2 Pembahasan.....	39
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	45
5.1 Kesimpulan	45
5.2 Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN	50

DAFTAR TABEL

No.	Teks	Halaman
1.	Rumus dan konstanta kadar klorofil daun	20
2.	Rata-rata tinggi tanaman (cm) pada berbagai konsentrasi dan frekuensi pemberian filtrat akar bambu.....	23
3.	Rata-rata diameter batang (mm) pada berbagai konsentrasi dan frekuensi pemberian filtrat akar bambu.....	24
4.	Rata-rata kandungan klorofil a ($\mu\text{mol.m}^{-2}$) pada berbagai konsentrasi dan frekuensi pemberian filtrat akar bambu	27
5.	Rata-rata kandungan klorofil b ($\mu\text{mol.m}^{-2}$) pada berbagai konsentrasi dan frekuensi pemberian filtrat akar bambu	29
6.	Rata-rata klorofil total ($\mu\text{mol.m}^{-2}$) pada berbagai konsentrasi dan frekuensi pemberian filtrat akar bambu.....	31
7.	Rata-rata bobot basah akar (g) pada berbagai konsentrasi dan frekuensi pemberian filtrat akar bambu.....	34
8.	Rata-rata panjang akar (cm) pada berbagai konsentrasi dan frekuensi pemberian filtrat akar bambu.....	36
9.	Rata-rata volume akar (mL) pada berbagai konsentrasi dan frekuensi pemberian filtrat akar bambu.....	38

No.	Lampiran	Halaman
1a.	Tinggi Tanaman (cm)	53
1b.	Sidik Ragam Tinggi Tanaman.....	53
2a.	Diameter Batang (mm)	54
2b.	Sidik Ragam Diameter Batang	54
3a.	Luas Daun (cm^2).....	55
3b.	Sidik Ragam Luas Daun	55
3c.	Transformasi Luas Daun (cm^2).....	56
3d.	Sidik Ragam Transformasi Luas Daun.....	56

4a.	Kandungan Klorofil a ($\mu\text{mol.m}^{-2}$).....	57
4b.	Sidik Ragam Kandungan Klorofil a	57
5a.	Kandungan Klorofil b ($\mu\text{mol.m}^{-2}$).....	58
5b.	Sidik Ragam Kandungan Klorofil b	58
6a.	Klorofil Total ($\mu\text{mol.m}^{-2}$).....	59
7b.	Sidik Ragam Klorofil Total	59
7a.	Luas Bukaan Stomata (mm^2).....	60
7b.	Sidik Ragam Luas Bukaan Stomata	60
8a.	Kerapatan Stomata (mm^2).....	61
8b.	Sidik Ragam Kerapatan Stomata	61
9a.	Bobot Basah Akar (g)	62
9b.	Sidik Ragam Bobot Basah Akar	62
9c.	Transformasi Bobot Basah Akar (g).....	63
9d.	Sidik Ragam Transformasi Bobot Basah Akar.....	63
10a.	Bobot Kering Akar (g).....	64
10b.	Sidik Ragam Bobot Kering Akar.....	64
10c.	Transformasi Bobot Kering Akar (g)	65
10d.	Sidik Ragam Transformasi Bobot Kering Akar	65
11a.	Panjang Akar (cm).....	66
11b.	Sidik Ragam Panjang Akar.....	66
12a.	Volume Akar (mL)	67
12b.	Sidik Ragam Volume Akar.....	67
12c.	Transformasi Volume Akar (mL).....	68

12d. Sidik Ragam Transformasi Volume Akar	68
13. Analisis Kandungan Hara Filtrat Akar Bambu.....	69

DAFTAR GAMBAR

No.	Teks	Halaman
1.	Grafik orthogonal polynomial diameter batang pada empat taraf konsentrasi filtrat akar bambu	26
2.	Diagram batang rata-rata luas daun (cm^2) pada berbagai konsentrasi dan frekuensi pemberian filtrat akar bambu	27
3.	Grafik orthogonal polynomial klorofil a pada empat taraf konsentrasi filtrat akar bambu.....	39
4.	Grafik orthogonal polynomial klorofil b pada empat taraf konsentrasi filtrat akar bambu.....	31
5.	Diagram batang rata-rata luas bukaan stomata (mm^2) pada berbagai konsentrasi dan frekuensi pemberian filtrat akar bambu.....	33
6.	Diagram batang rata-rata kerapatan stomata (mm^2) pada berbagai konsentrasi dan frekuensi pemberian filtrat akar bambu.....	34
7.	Grafik orthogonal polynomial bobot basah akar pada empat taraf konsentrasi filtrat akar bambu	35
8.	Diagram batang rata-rata bobot kering akar (g) pada berbagai konsentrasi dan frekuensi pemberian filtrat akar bambu.....	36
9.	Grafik orthogonal polynomial panjang akar pada empat taraf konsentrasi filtrat akar bambu	38
10.	Grafik orthogonal polynomial volume akar pada empat taraf konsentrasi filtrat akar bambu	39

No.	Lampiran	Halaman
1.	Denah percobaan di lapangan	52
2.	Penampakan isolat cendawan di bawah mikroskop.....	71
3.	Perkembangan bibit sambung pucuk kakao	71

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan salah satu komoditas unggulan pada sub sektor perkebunan. Kondisi iklim dan lahan serta permintaan kakao yang semakin tinggi mendorong meningkatnya pembangunan perkebunan kakao Indonesia (Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, 2004). Pertumbuhan dan perkembangan kakao yang semakin pesat ini menjadikan komoditas kakao sebagai sumber devisa negara yang memberikan kontribusi penting dalam struktur perekonomian Indonesia serta sebagai sumber pendapatan bagi petani (Arsyad, 2011).

Saat ini, Indonesia menjadi salah satu produsen biji kakao terbesar di dunia, dengan luas areal perkebunan Kakao tersebar di seluruh wilayah Indonesia, dengan sentra produksi berada di wilayah Sulawesi (Sulawesi Selatan, Sulawesi Tengah, dan Sulawesi Tenggara), serta beberapa daerah di wilayah Sumatera, dan Jawa. Khusus di Provinsi Sulawesi Selatan, luas areal pada tahun 2021 sebesar 187.985 ha dengan produksi mencapai 107.075 ton. Berdasarkan data Dirjen Perkebunan (2020), produksi kakao di Indonesia mulai mengalami penurunan secara terus menerus sejak tahun 2018 dengan total produksi 767.280 ton, kemudian menurun sebesar 734.796 ton atau berkurang 32.484 ton pada tahun 2019. Selanjutnya pada tahun 2020, produksi kakao kembali menurun sebesar 713.378 ton atau berkurang 21.418 ton. Produksi kakao yang rendah setiap tahunnya dapat disebabkan karena luas areal yang menurun sebesar 0,39% sejak tahun 2011-2020.

Selain itu, terjadinya degradasi lahan (penurunan kesuburan tanah), perubahan iklim, serangan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) serta populasi tanaman kakao menghasilkan yang sudah tua jauh lebih besar dibandingkan dengan tanaman muda, juga menjadi faktor lain yang berpengaruh langsung terhadap produktivitas. Apabila produktivitas rendah, maka akan berpengaruh pada hasil produksi yang juga akan menurun. Sehubungan dengan masalah yang terjadi terkait rendahnya produksi, maka diperlukan upaya perbaikan dengan cara melakukan rehabilitasi dan peremajaan tanaman dengan menggunakan bibit berkualitas. Oleh sebab itu, fase pembibitan memegang peranan penting dalam menggantikan tanaman rusak dan tanaman tua. Pembibitan memberikan kontribusi yang nyata terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Pembibitan diharapkan mampu menghasilkan bibit bermutu yang nantinya akan dipindahkan ke lapangan. Sejalan dengan hal tersebut, saat ini telah ditetapkan sejumlah klon-klon kakao unggul yang mulai digunakan dan dikembangkan sebagian petani dengan maksud untuk meningkatkan produksi dan produktivitas kakao (Basri, 2009). Produksi kakao juga erat kaitannya dengan pelaksanaan teknik budidaya dan kualitas bibit. Pengembangan kakao di Indonesia telah didukung oleh sistem pengadaan bibit melalui perbanyakan generatif menggunakan biji (*seedling*) dan perbanyakan vegetatif melalui sambung pucuk dan sambung samping yang membutuhkan entres. Namun, perbanyakan bibit secara generatif memerlukan waktu yang lebih lama dengan daya tumbuh benih cukup rendah dan memungkinkan terjadinya segregasi yang mengakibatkan keragaman hasil biji. Oleh sebab itu, petani saat ini banyak

memilih perbanyak bibit secara vegetatif salah satunya dengan sambung pucuk. Teknik sambung pucuk ini menggunakan bibit kakao terseleksi sebagai batang bawah yang disambung dengan entres dari kakao unggul yang berproduksi tinggi sebagai batang atas (Limbongan dan Fadjry, 2013).

Keberhasilan teknik sambung pucuk ini dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor eksternal dan internal. Salah satu faktor internal yang berpengaruh yaitu ketersediaan hormon atau zat pengatur tumbuh. Hal ini disebabkan karena terjadinya ketidakseimbangan hormon karena proses transport hormon yang terganggu pada tahap awal penyambungan. Dengan demikian, diperlukan suatu upaya untuk memacu pertumbuhan yang berpotensi meningkatkan vigoritas batang bawah dan batang atas, salah satunya dengan cara memanfaatkan filtrat akar bambu sebagai sumber hormon dan hara (Karlidag dan Esitken, 2012). Filtrat akar bambu diharapkan mampu meningkatkan pertumbuhan, kualitas dan produktivitas tanaman karena mampu menunjang suplai hara pada media tanam.

Filtrat dari akar bambu dapat dimanfaatkan sebagai pupuk hayati untuk memacu pertumbuhan dan meningkatkan produktivitas tanaman karena pada bagian rhizosfernya banyak mengandung mikroorganisme yang dapat bermanfaat bagi tanaman dan tanah. Hingga saat ini telah banyak dilaporkan mikroba antagonis potensial asal rhizosfer bambu yang memiliki daya antagonisme terhadap patogen tular tanah (*soil-borne disease*) melalui mekanisme antagonis berupa persaingan hidup, parasitisme, antibiosis, dan *induced systemic resistance* (Trianto dan Sumantri 2003). Selain menekan perkembangan patogen, mikroba rhizosfer juga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman melalui berbagai

mekanisme, diantaranya melalui produksi senyawa stimulan pertumbuhan seperti fitohormon.

Dalam berbagai literatur, disebutkan bahwa akar bambu banyak terkolonisasi oleh bakteri *Pseudomonas fluorescens*, dimana bakteri ini berperan meningkatkan kelarutan fosfor (P) dalam tanah dan mengendalikan beberapa jenis patogen (Peter dan Pandey, 2014). Selain itu, bakteri ini juga mampu menyintesis zat penagatur tumbuh *Indole Acetic Acid* (IAA), sitokinin, dan giberelin pada akar bambu yang merupakan hormon pertumbuhan tanaman, sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman (Yulistiana *et. al.*, 2020).

Mikroba-mikroba yang terkandung pada perakaran akar bambu dapat berperan sebagai penyedia hara karena memiliki kemampuan melarutkan mineral-mineral dari bentuk senyawa kompleks menjadi bentuk ion sehingga dapat diserap oleh akar tanaman, juga dapat merombak dan mengurai bahan organik (dekomposer bahan organik) menjadi nutrisi tanaman (Istiqomah *et. al.*, 2018).

Sejalan dengan hal tersebut, maka penelitian tentang penggunaan akar bambu sebagai bahan dasar yang berfungsi untuk memacu pertumbuhan pada berbagai tanaman telah banyak dilakukan. Hasil penelitian Sopiana *et. al.*, (2022), menunjukkan bahwa pemberian PGPR akar bambu dengan dosis 15 mL/L merupakan pemberian yang optimal terhadap pertumbuhan bibit tebu *single bud chips*. Selain itu, penelitian Kafrawi *et. al.*, (2020), menyatakan bahwa pemberian PGPR akar bambu dengan dosis 30 mL/L memberikan pengaruh terbaik terhadap pertambahan tinggi dan diameter tunas dari bibit sambung pucuk kopi. Adapun pada penelitian Jeksen (2014), menyebutkan bahwa dosis optimum PGPR untuk

bibit kakao terbaik adalah 45 mL/L yang memberikan pengaruh terbaik pada pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, diameter batang, berat segar brangksan tanaman dan berat kering brangksan.

Selain itu, berbagai penelitian terkait frekuensi pemberian filtrat akar bambu sebagai pemacu pertumbuhan atau PGPR telah dilakukan pada berbagai tanaman. Dalam penelitian Naihati *et. al.*, (2018), melaporkan bahwa pengaplikasian sebanyak dua kali yakni saat penanaman dan saat umur mencapai 14 HST memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman selada yang terbaik. Sedangkan pada penelitian Aiman *et. al.*, (2015), melaporkan bahwa pengaplikasian seminggu sekali pada fase vegetatif menunjukkan pertumbuhan buncis perancis yang lebih baik. Selanjutnya pada penelitian Jannah (2020), menunjukkan bahwa pengaplikasian tiga kali seminggu memberikan pengaruh terbaik dan hasil tertinggi terhadap pertumbuhan bibit tanaman kopi pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang dan luas daun.

Sejauh ini, penelitian tentang pemberian filtrat akar bambu pada bibit sambung pucuk kakao masih sangat terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini berusaha untuk mengkaji hal tersebut dengan mengkombinasikan perlakuan konsentrasi dan frekuensi pemberian filtrat akar bambu.

Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan penelitian untuk mengetahui efektivitas penggunaan filtrat akar bambu dalam pertumbuhan bibit sambung pucuk kakao (*Theobroma cacao* L.) di Kabupaten Soppeng.

1.2 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini ialah :

1. Terdapat interaksi perlakuan antara konsentrasi dan frekuensi pemberian filtrat akar bambu yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan bibit sambung pucuk kakao.
2. Terdapat salah satu konsentrasi filtrat akar bambu yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan bibit sambung pucuk kakao.
3. Terdapat salah satu frekuensi pemberian filtrat akar bambu yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan bibit sambung pucuk kakao.

1.3 Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mempelajari pengaruh pemberian filtrat akar bambu dengan beberapa konsentrasi dan frekuensi terhadap pertumbuhan bibit sambung pucuk kakao.

Kegunaan dari penelitian ini yaitu diharapkan dapat memberikan informasi terbaru dalam ilmu pengetahuan dan sebagai acuan untuk penelitian selanjutnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pembibitan Tanaman Kakao

Pembibitan mempunyai peranan penting dalam menyediakan dan menghasilkan bibit berkualitas yang nantinya akan dipindahkan ke lapangan. Kemampuan tanaman untuk berproduksi dipengaruhi oleh kualitas bibit, begitu pula pada tanaman kakao. Pertumbuhan bibit kakao di lapangan sangat ditentukan oleh pertumbuhan tanaman selama di pembibitan. Pembibitan tanaman kakao umumnya dilakukan dalam polybag. Sebelum dipindahkan ke dalam polybag, terlebih dahulu biji-biji yang telah dipilih dikecambahkan dalam bedengan persemaian. Benih yang ditanam (ditabur) pada persemaian dalam keadaan tegak, dimana ujung biji tempat tumbuh radikula ditegakkan ke bawah. Jika keadaan lingkungan mendukung pertumbuhan benih, maka benih akan berkecambah pada umur 4-5 hari setelah ditanam (ditabur), tetapi biji yang belum berkecambah masih dapat dibiarkan selama 2-3 hari sebelum dibuang sebagai biji afkir jika tidak tumbuh (Siregar, 2009).

Kecambah yang baik untuk dipindahkan ke polybag adalah kecambah yang keping bijinya belum terbuka, karena keping biji yang telah membuka menandakan akar tunggang sudah panjang serta akar lateral telah bercabang-cabang. Hal ini akan menyulitkan pada saat pemindahan dan berpotensi mengakibatkan akar tunggang menjadi bengkok, sehingga pertumbuhan tanaman menjadi terhambat (Soeratno, 2000). Namun, adapula yang melakukan persemaian langsung pada polybag hingga tidak perlu dilakukan pemindahan setelah benih berkecambah.

Pemeliharaan pada pembibitan perlu dilakukan untuk mendapatkan pertumbuhan bibit yang sehat. Pemeliharaan bibit meliputi penyiraman, pemupukan, penyemprotan insektisida ataupun fungisida serta pengaturan naungan yang disesuaikan dengan umur bibit. Naungan dapat dijarangkan sebanyak 50% pada saat bibit berumur 2-2,5 bulan dan berangsur-angsur dikurangi setelah bibit berumur 3-3,5 bulan. Hal ini dilakukan untuk mengadaptasikan bibit agar dapat menyesuaikan diri dengan keadaan lapangan. Bibit yang telah berumur 4-6 bulan dipembibitan siap untuk ditanam ke lapangan (Siregar, 2009).

2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.)

2.2.1 Iklim

Produktivitas tanaman kakao dipengaruhi oleh aspek lingkungan dan teknik budidaya. Teknik budidaya menentukan pertumbuhan tanaman dan produksi, termasuk kualitas biji kakao. Selain faktor budidaya, pengaruh iklim pada kualitas buah kakao juga sangat besar. Faktor iklim yang tergolong penting dalam menunjang pertumbuhan tanaman kakao adalah curah hujan, suhu udara dan sinar matahari, begitu pula dengan faktor geografi yang kaitannya erat dengan kesesuaian lahan bagi tanaman kakao (Rubiyo dan Siswanto, 2012).

Tanaman kakao dapat tumbuh dengan baik pada ketinggian 0-600 m dpl dan pada daerah-daerah yang memiliki curah hujan berkisar antara 1600-3000 mm/tahun atau rata-rata curah hujan optimal sekitar 1500 mm/tahun yang merata sepanjang tahun. Tanaman kakao sangat peka terhadap kekeringan yang panjang (Sunanto, 2002). Sedangkan untuk suhu udara, kakao membutuhkan suhu

minimum berkisar antara 10°-21°C dan suhu maksimum 30°C dengan kelembaban 80% sedangkan suhu optimum yang dikehendaki rata-rata per tahun adalah 25°-27° dengan kelembaban 80%. Suhu yang lebih rendah dari 10°C akan mengakibatkan daun-daun berguguran dan mengeringnya bunga pada tanaman kakao, sehingga laju pertumbuhannya berkurang. Dapat dikatakan, pembungaan pada kakao akan lebih baik jika berlangsung pada suhu 23°C (Karmawati *et. al.*, 2010).

Faktor lain yang juga mempengaruhi pertanaman kakao adalah intensitas cahaya matahari dan angin. Intensitas cahaya yang ideal bagi tanaman kakao adalah antara 50-70% (tergantung pada fase pertumbuhan dan umur tanaman). Pada tanaman muda, naungan biasanya lebih dibutuhkan agar tercapai pertumbuhan optimal (Mariani, 2014). Cahaya matahari yang terlalu banyak menyoroti tanaman kakao akan mengakibatkan lilit batang kecil, daun sempit dan batang relatif pendek. Pemanfaatan cahaya matahari semaksimal mungkin dimaksudkan untuk mendapatkan intersepsi cahaya yang lebih baik dan pencapaian indeks luas daun optimum (Robert, 2013).

2.2.2 Tanah

Tanaman kakao dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah, apabila persyaratan fisik dan kimia tanah yang berperan terhadap pertumbuhan dan produksi kakao terpenuhi. Kemasaman tanah (pH), kadar bahan organik, unsur hara, kapasitas adsorpsi, dan kejenuhan basa merupakan sifat kimia yang perlu diperhatikan, sedangkan pada faktor fisik adalah kedalaman efektif, tinggi

permukaan air tanah, drainase, struktur, dan konsistensi tanah (Karmawati *et. al.*, 2010).

Tekstur tanah yang baik untuk tanaman kakao adalah lempung liat berpasir dengan komposisi 30-40 % fraksi liat, 50% pasir, dan 10-20% debu. Komposisi tanah yang demikian akan mempengaruhi ketersediaan air dan hara serta aerasi tanah. Struktur tanah yang remah dengan agregat yang sesuai akan menciptakan gerakan air dan udara di dalam tanah sehingga menguntungkan bagi akar. Tanah tipe latosol dengan fraksi liat yang tinggi umumnya kurang menguntungkan bagi tanaman kakao, sedangkan tanah regosol dengan tekstur lempung berliat masih baik bagi tanaman kakao (Pusat Penelitian dan Perkebunan, 2010).

Kakao memerlukan pH tanah yang netral atau berkisar 5,6-6,8 agar dapat tumbuh dengan baik. Sifat ini khusus berlaku untuk tanah atas (*top soil*), sedangkan tanah bawah (*subsoil*) keasaman tanah sebaiknya netral, agak asam atau agak basa. Tanaman kakao membutuhkan tanah berkadar bahan organik tinggi, yaitu diatas 3%. Kadar bahan organik yang tinggi akan memperbaiki struktur tanah, biologi tanah, kemampuan penyerapan (absorpsi) hara, dan daya simpan lengas tanah (Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, 2004).

Secara umum, bahan organik memiliki tiga pengaruh dalam tanah yaitu pengaruh fisik, kimia, dan biologi. Secara fisik dapat memperbaiki struktur tanah menjadi remah, secara kimia dapat menambah ketersediaan unsur hara, sedangkan secara biologi dapat mengetahui aktifitas mikroorganisme baik mikroflora tanah (*solum*) minimum 90 cm, cukup gembur dan kemiringan tanah maksimum 40% banyak mengandung bahan organik dan tidak kekurangan air (Susanto, 2005).

Kemampuan tukar kation merupakan kemampuan tanah untuk menyerap hara dan melepaskan kembali untuk kemudian diserap akar. Tanah yang baik untuk kakao menghendaki kemampuan tukar kation yang tinggi karena hal ini mmenjadi salah satu ciri tanah yang subur, demikian pula dengan kejenuhan basanya. Semakin tinggi kejenuhan basanya, maka tanah akan semakin subur dan baik untuk tanaman kakao (Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, 2010).

2.3 Sistem Perbanyakan Tanaman Kakao

Perbanyakan tanaman kakao secara umum dibedakan menjadi dua sistem yaitu secara generatif menggunakan biji dan secara vegetatif menggunakan metode sambungan (*grafting*), setek (*cutting*), okulasi (*budding*), cangkakan (*air layering*), dan kultur jaringan melalui *micropropagation* misalnya Somatik Embriogenesis (SE). Pada perbanyakan secara generatif seringkali bibit yang dihasilkan cenderung tidak seragam sehingga menurunkan sifat-sifat yang beragam dan tidak sama dengan pohon induknya, sedangkan pada perbanyakan vegetatif perubahan bentuk genetik tidak terjadi. Sampai saat ini bagian vegetatif tanaman kakao yang banyak digunakan sebagai bahan tanam untuk perbanyakan vegetatif adalah batang atau cabang yang disebut dengan entres (Rubiyo, 2011).

Tanaman kakao dengan karakter produksi tinggi dan tahan terhadap cekaman abiotik dan biotik baiknya diperbanyak secara vegetatif karena tanaman yang dihasilkan akan memiliki karakter yang sama dengan induknya. Salah satu metode perbanyakan tanaman kakao yang banyak diadopsi oleh petani saat ini adalah teknik sambung yaitu sambung pucuk (*top grafting*) dengan menggunakan

benih kakao sebagai batang bawah (*rootstock*) yang disambung dengan batang atas (*entres-scion*) dalam sambung pucuk (BALITRI, 2021).

Salah satu faktor yang turut menunjang tingkat keberhasilan perbanyakan metode sambung pucuk adalah ketersediaan batang bawah (*seedling*) yang subur dan sehat. Batang bawah yang subur dan sehat pada umumnya diperoleh dari biji yang letaknya di tengah buah, karena biji-biji yang letaknya di tengah ukurannya lebih besar dibanding biji yang terdapat pada bagian pucuk dan pangkal buah (Muljana, 1982 *dalam* Sutardi dan Reki, 2009).

Selain itu, faktor lain yang menunjang keberhasilan metode sambung pucuk ialah bahan entres yang digunakan karena kualitas pohon induk entres akan menjadikan bibit unggul berkualitas tinggi sehingga harus dilakukan pemilihan entres dengan memperhatikan pohon induk entres agar mendapatkan produksi sesuai dengan yang diharapkan seperti banyaknya hasil produksi dan memiliki kualitas biji yang baik (Nasser, 2017). Jika entres berasal dari cabang ortotrop, tanaman yang dihasilkan akan mempunyai pertumbuhan seperti tanaman yang berasal dari biji. Jika entres berasal dari cabang plagiotrop, pertumbuhan tanaman yang dihasilkan akan seperti cabang plagiotrop dengan bentuk pertumbuhan seperti kipas. Menurut Badan PPSDMP (2011), ciri entres yang baik antara lain tidak terlalu muda dan tua, ukurannya relatif sama dengan batang bawah, tidak terkena hama penyakit dan masih segar. Perbanyakan dengan stek dan kultur jaringan masih terbilang jarang karena terbilang sulit dilakukan di tingkat perkebunan.

Pada pembibitan kakao yang masih menerapkan perbanyakan tanaman menggunakan benih hibrida (generatif) maka pengadaan biji kakao harus dilakukan secara bertahap disesuaikan dengan kesiapan di lapangan seperti rumah benih atau tempat persemaian, media tanam polybag dan tempat pembenihan. Apabila tidak diselaraskan antara kesiapan di lapangan dengan kesiapan biji kakao sebagai calon benih tanaman, maka biji kakao sebagai bahan benih tanaman akan mengalami masa kadaluwarsa dan akhirnya tidak layak untuk dikedambahkan. Meskipun biji kakao bersifat rekalsitran (tidak memiliki masa dorman) namun memiliki daya simpan yang relatif lebih lama (7-10 hari) dibandingkan daya simpan entres (3-4 hari). Selain itu teknik perbanyakan generatif menghasilkan tanaman kakao yang memiliki perakaran yang kuat, memiliki umur produktif yang lama, dan memiliki keragaman genetik yang lebih banyak sehingga dapat dimanfaatkan untuk kegiatan pemuliaan (BALITRI, 2021).

2.4 Filtrat Akar Bambu

Filtrat akar bambu dapat dimanfaatkan sebagai salah satu sumber hormon dan hara guna memacu dan menunjang pertumbuhan suatu tanaman. Hal tersebut diperkuat dengan hasil penelitian yang menjelaskan bahwa pada akar tanaman bambu terdapat bakteri *Pseudomonas flourensensis* dan *Bacillus polymixa* yang berperan menghasilkan enzim serta hormon yang berguna untuk memacu pertumbuhan tanaman dan mengeluarkan antibiotik yang mampu menghambat pertumbuhan dan perkembangan mikroba yang bersifat patogenik (Setyorini, 2010).

Selain itu, beberapa literatur juga menjelaskan bahwa pada tanah rhizosfer bambu ditemukan genus cendawan *Trichoderma* dan *Aspergillus* yang secara umum diketahui merupakan agen hayati yang mengendalikan patogen tanaman, diantaranya *Pythium*, *Fusarium*, *Rhizoctonia*, dan *Phytophthora* melalui mekanisme antibiosis. Selain itu kedua agen hayati ini diketahui meningkatkan pertumbuhan akar dan produktivitas tanaman serta serapan nutrisi tanaman. Beberapa spesies dari *Trichoderma* memiliki kemampuan memproduksi metabolit volatil dan non volatil yang bersifat antifungi dan menghasilkan enzim litik ekstraseluler yang bertanggung jawab terhadap aktivitas antagonistik (Anoop dan Bhai, 2014)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian filtrat akar bambu sebagai pemacu pertumbuhan atau PGPR selalu memberikan respon baik terhadap pertumbuhan tanaman. Hal ini terjadi karena bakteri yang mengkolonisasi daerah perakaran mampu mensintesis L-tryptophan yang merupakan salah satu asam amino yang diproduksi oleh eksudat akar. L-tryptophan merupakan prekursor hormon *Indole Acetic Acid* (IAA) yang mampu meningkatkan serapan hara dan nutrisi sehingga mampu membantu pertumbuhan tanaman (Anggarwulan *et. al.*, 2008). Menurut Dewi *et. al.*, (2015), bakteri yang menghasilkan IAA mampu menstimulasi pertumbuhan akar sehingga luas permukaan akar meningkat yang menyebabkan penyerapan air dan unsur hara menjadi lebih banyak.. Hal ini diperkuat dengan penelitian yang dilakukan oleh Anna (2021), yang menunjukkan bahwa pemberian filtrat akar bambu sebagai pemacu pertumbuhan atau PGPR pada dosis 30 mL/L memberikan hasil terbaik pada bibit kopi arabika.