

SKRIPSI

**PENGARUH MEDIA TUMBUH DAN *BENZIL AMINO PURIN*
TERHADAP KEBERHASILAN DAN PERTUMBUHAN STEK TANAMAN
KAKAO (*Theobroma cacao* L.)**

SRI WINDI INDRIANI

G011191134



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

2023

SKRIPSI

**PENGARUH MEDIA TUMBUH DAN *BENZIL AMINO PURIN*
TERHADAP KEBERHASILAN DAN PERTUMBUHAN STEK TANAMAN
KAKAO (*Theobroma cacao* L.)**

Disusun dan Diajukan Oleh

SRI WINDI INDRIANI

G011 19 1134



**DEPARTEMEN BUDIDAYA PERTANIAN
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2022**

**PENGARUH MEDIA TUMBUH DAN BENZIL AMINO PURIN
TERHADAP KEBERHASILAN DAN PERTUMBUHAN STEK TANAMAN
KAKAO (*Theobroma cacao* L.)**

SRI WINDI INDRIANI

G011191134

Skripsi Sarjana Lengkap

Disusun sebagai Salah Satu Syarat untuk

Memperoleh Gelar Sarjana

Pada

Departemen Budidaya Pertanian

Program Studi Agroteknologi

Fakultas Pertanian

Universitas Hasanuddin


Makassar

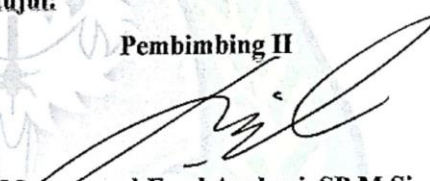
Makassar, 2023

Menyetujui:

Pembimbing I


Pembimbing II


Prof. Dr. Ir. Nasaruddin, M.S
NIP. 19550106 198312 1 001


Dr. Muhammad Fuad Anshori, SP.M.Si
NIP. 19921115 202012 1 010

Mengetahui

Ketua Departemen Budidaya Pertanian


Dr. Hari Iswovo, SP., MA
NIP. 19760508 200501 1 003

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**PENGARUH MEDIA TUMBUH DAN *BENZIL AMINO PURIN*
TERHADAP KEBERHASILAN DAN PERTUMBUHAN STEK TANAMAN
KAKAO (*Theobroma cacao* L.)**

Disusun dan Diajukan Oleh

**SRI WINDI INDRIANI
G011191134**

Telah dipertahankan dan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Masa Studi Program Sarjana, Program Studi Agroteknologi,
Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin tahun 2023 dan dinyatakan telah
memenuhi syarat kelulusan

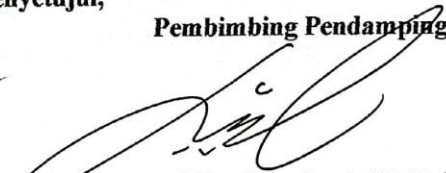
Menyetujui,

Pembimbing Utama



**Prof. Dr. Ir. Nasaruddin, M.S
NIP. 19550106 198312 1 001**

Pembimbing Pendamping



**Dr. Muhammad Fuad Anshori, SP.M.Si
NIP. 19921115 202012 1 010**

**Mengetahui,
Ketua Program Studi Agroteknologi**



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

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sri Windi Indriani
NIM : G011191134
Program Studi : Agroteknologi
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya ilmiah saya berjudul:

“PENGARUH MEDIA TUMBUH DAN *BENZIL AMINO PURIN* TERHADAP KEBERHASILAN DAN PERTUMBUHAN STEK TANAMAN KAKAO (*Theobroma cacao* L.)”

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

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

9 Agustus 2023

Windi Indriani

ABSTRAK

SRI WINDI INDRIANI (G011191134), Pengaruh Media Tumbuh Dan BAP Terhadap Keberhasilan Pertumbuhan Stek Tanaman Kakao. Dibimbing oleh **NASARUDDIN dan MUHAMMAD.FUAD ANSHORI**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh komposisi media tumbuh dan BAP terhadap keberhasilan pertumbuhan stek tanaman Kakao. Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Sinjai Barat Kabupaten Sinjai, Sulawesi Selatan, berlangsung dari bulan Oktober 2022 sampai Januari 2022. Penelitian ini disusun dalam bentuk percobaan faktorial menggunakan percobaan Faktorial 2 faktor dengan rancangan acak kelompok sebagai rancangan lingkungan. Faktor pertama adalah komposisi media tumbuh (M) yang terdiri dari 3 taraf yaitu: = *Cocopeat*, Kompos : *cocopeat* (1 : 1), Kompos : *cocopeat* (2 : 1). Faktor kedua adalah penggunaan BAP (B) yang terdiri dari 4 taraf yaitu tanpa pemberian BAP (kontrol), BAP 150 ppm, BAP 300 ppm dan BAP 450 ppm yang diulang sebanyak 3 kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi antara komposisi media stek dengan konsentrasi BAP memberikan pengaruh tidak nyata terhadap keberhasilan dan perkembangan stek tanaman Kakao. Media tumbuh memberikan pengaruh nyata terhadap panjang akar dan jumlah tunas stek tanaman Kakao. Perlakuan kompos:*cocopeat* (2:1) memberikan pengaruh terbaik terhadap panjang akar (3,16 cm) dan jumlah tunas stek pada bulan kedua setelah tanam (2,40 tunas) dan pada bulan ke 4 setelah tanam (2,50 tunas) Konsentrasi BAP 450 ppm memberikan pengaruh terbaik terhadap keberhasilan stek kakao yaitu (81,48%), jumlah daun (2,19 helai)

Kata kunci: *BAP, cocopeat, kakao, kompos, stek.*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbi'l'aalamiin segala puji bagi Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya. Shalawat dan salam tak lupa penulis kirimkan kepada Rasulullah SAW beserta para keluarga sahabat dan para pengikutnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Media Tumbuh dan Konsentrasi Benzil Amino Purin Terhadap Keberhasilan dan Pertumbuhan Stek Tanaman Kakao (*Theobroma Cacao L*)”**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program sarjana (S1) program studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak dapat terselesaikan dengan baik tanpa adanya bimbingan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak. Melalui kesempatan ini, penulis menyampaikan terima kasih setulus-tulusnya kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, Ancu dan Muliati serta kakak dan adikku tersayang M.Riki Ramadhani dan Mu.Rifan, yang selalu memberikan semangat, doa, dan kasih sayangnya yang tidak terhingga.
2. Prof. Dr. Ir. Nasaruddin, M.S selaku Pembimbing I dan Bapak Dr.Muh.Fuad Anshori.,S.P.M.Si selaku pembimbing II yang telah menyempatkan waktunya untuk memberikan arahan, bimbingan, serta masukan kepada penulis dalam melaksanakan penelitian hingga skripsi ini terselesaikan.
3. Prof. Dr. Ir. Ambo Ala, M.S, Dr. Ir. Syatrianty A. Syaiful, M.S dan Dr.Ir Asmiaty Sahur,MP, selaku dosen penguji yang telah memberikan banyak

saran dan masukan yang membangun kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

4. Dr. Ir. Abd. Haris B, M.Si selaku ketua prodi agroteknologi dan Dr. Hari Iswoyo, SP., MA selaku ketua departemen budidaya pertanian beserta seluruh dosen dan staf departemen budidaya pertanian, fakultas pertanian Universitas Hasanuddin.
5. Teman-teman kuliah, Isma Muliani Jasadin ,S.P,Ummi Nur Hasanah dan Joyari Putri Allo yang telah menemani dalam suka duka melewati masa-masa perkuliahan, serta Kak Reynaldi Laurenze, S.P dan teman-teman dari E11 yang telah memberikan arahan kepada penulis, serta teman-teman seangkatan oks19en yang tidak bisa penulis sebutkan namanya satu persatu.
6. Teman-teman sekolah, Lu'lu'an Thahurah,Mutia Ulfa,Sulistiana Ulfa,Nurul Ayuni Hidayah,yang senantiasa kebersamai dan selalu menyemangati penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Fakhri Mubarak yang selalu menemani dan selalu menjadi *support system* penulis pada hari yang tidak mudah selama proses pengerjaan skripsi. Terima kasih telah berkontribusi banyak dalam penyelesaian skripsi ini selalu meluangkan waktu dan tenaga untuk penulis,terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan penulis hingga meraih gelar sarjana.

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	ii
DAFTAR GAMBAR.....	iii
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Hipotesis.....	7
1.3 Tujuan dan Kegunaan	7
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Peremajaan Kakao.....	9
2.2 Faktor Yang Mempengaruhi Keberhasilan Stek	10
2.3 BAP	13
2.4 Media Tumbuh	15
BAB III METODOLOGI	20
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	20
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	20
3.3 Metode Penelitian.....	20
3.4 Pelaksanaan Penelitian	21
3.5 Parameter Pengamatan	22
3.6 Analisis Data	24
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25
4.1 Hasil	25
4.2 Pembahasan.....	43
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	50
5.1 Kesimpulan	50
5.2 Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN.....	54

DAFTAR TABEL

No.	Teks	Halaman
	Tabel 1. Nilai Konstanta Klorofil a, b, dan c	
1.	Nilai Konstanta Klorofil a, b, dan c	19
2.	Rata-rata Jumlah Stek yang Berhasil (%)	21
3.	Rata-rata Panjang Akar (cm)	22
4.	Rata-rata Jumlah Tunas	23
5.	Rata-Rata Jumlah Daun (helai)	24
6.	Rata-Rata Luas Bukaan Stomata (μm^2)	25
7.	Rata-rata Kerapatan Stomata (mm^2)	26
8.	Rata-rata Klorofil a ($\mu\text{mol} \cdot \text{m}^2$)	26
9.	Rata-rata Klorofil b ($\mu\text{mol} \cdot \text{m}^2$)	27
10.	Rata-rata Klorofil Total ($\mu\text{mol} \cdot \text{m}^2$)	27
Lampiran		
1a.	Rata-rata Keberhasilan Stek (%)	45
1b.	Sidik Ragam Rata-rata Keberhasilan	45
2a.	Rata-rata Panjang Akar(cm)	46
2b.	Sidik Ragam Rata-rata Panjang Akar	46
3a.	Rata-rata Waktu Muncul Tunas Stek	47
3b.	Sidik Ragam Rata-rata Waktu Muncul Tunas	47
4a.	Rata-Rata Jumlah Tunas Stek	48
4b.	Sidik Ragam Rata-Rata Jumlah Tunas	48
4c.	Rata-Rata Jumlah Tunas	49
4d.	Sidik Ragam Rata-Rata Jumlah Tunas	49
5a.	Rata-rata Jumlah Daun	50
5b.	Sidik Ragam Rata-rata Jumlah	50
6a.	Rata-rata Luas Bukaan Stomata	51

6b. Sidik Ragam Rata-rata Luas Bukaan Stomata	51
7a. Rata-rata Kerapatan Stomata.....	52
7a. Sidik Ragam Rata-rata Kerapatan Stomata	52
8a. Rata-rata Klorofil a.....	53
8a. Sidik Ragam Rata-rata Klorofil a	53
9a. Rata-rata Klorofil b	54
9b. Sidik Ragam Rata-rata Klorofil b	54
10a. Rata-rata Klorofil Total.....	55
10b. Sidik Ragam Rata-rata Klorofil Total	55
11a. Rata-rata Absorpsi Cahaya.....	56
11b. Sidik Ragam Rata-rata Absorpsi Cahaya.....	56
12a. Rata-rata Refleksi Cahaya.....	57
12b. Sidik Ragam Rata-rata Refleksi Cahaya.....	57
13a. Rata-rata Transmisi Cahaya	58
13b. Sidik Ragam Rata-rata Transmisi Cahaya	58

DAFTAR GAMBAR

No.		Halaman
	Teks	
1.	Grafik Rata-rata Absorpsi Cahaya (%).....	28
2.	Grafik Rata-rata Refleksi Cahaya (%).....	29
3.	Grafik Rata-rata Transmisi Cahaya (%).....	30
	Lampiran	
1.	Denah Penelitian.....	44
2.	Pencampuran Media Tanam (Kompos, dan cocopeat).....	59
3.	Pengambilan Bahan Tanam/Entres Stek Tanaman Kakao	59
4.	Perendaman Stek Tanaman Kakao Pada Larutan Sitokinin	59
5.	Penanaman dan Pemberian Sungkup Stek Tanaman Kakao	60
6.	Pemindahan Stek Ke Polybag dan Pengukuran Panjang Akar.....	60
7.	Pengamatan Jumlah Tunas Stek Tanaman Kakao Umur 2 Bulan	61
8.	Pengamatan Jumlah Daun Stek Tanaman Kakao Umur 4 Bulan	61
9.	Pengambilan Sample dan Pengamatan Luas Bukaan Stomata dan Kerapatan Stomata Stek Tanaman Kakao.....	61
10.	Hasil Pengamatan Stomata Stek Tanaman Kakao Umur 4 Bulan.....	62
11.	Pengukuran Jumlah Klorofil Dengan Menggunakan CCM dan Pengukuran Absorpsi, Refleksi, dan Transmisi Cahaya Pada Stek Kakao dengan Menggunakan Spektrofotometri.....	63

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu komoditas yang memiliki peranan penting bagi perekonomian nasional adalah kakao (*Theobroma cacao* L.). Komoditas ini membantu dalam menyediakan lapangan kerja, sumber pendapatan dan devisa negara. Berikutnya kakao juga berperan dalam mendorong pengembangan wilayah dan pengembangan agroindustri. Selain itu, kakao juga sebagai penyumbang pendapatan devisa negara yang menduduki posisi ketiga setelah kelapa sawit dan karet (Rahardjo, 2011).

Kakao merupakan salah satu komoditi unggulan perkebunan dari 16 komoditi unggulan lainnya di Indonesia yang mempunyai peran ekonomi yang cukup strategis. Produksi kakao di Indonesia pada tahun 2018 sebesar 767.280 ton, 2019 sebesar 734.796 ton, 2020 sebesar 713.378 ton, dan 2021 sebesar 728.046, menunjukkan penurunan produksi sekitar 5% pertahunnya (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2021). Provinsi Sulawesi selatan sebagai salah satu daerah penghasil kakao juga menunjukkan ketidakstabilan produksi kakao pertahun. Pada tahun 2019 produksi kakao di Sulawesi selatan sebanyak 113,40 ton, tahun 2020 sebanyak 103,50 ton, dan tahun 2021 sebanyak 107,10 ton, menunjukkan penurunan produksi sekitar 9% pertahunnya (BPS, 2021).

Produktivitas tanaman kakao mulai menurun setelah umur 20 – 25 tahun. Menurunnya produksi kakao di sejumlah daerah dipengaruhi oleh banyaknya tanaman kakao yang telah berumur tua, konversi lahan tanaman kakao ke tanaman lain, penerapan teknik budidaya yang kurang tepat. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan

melakukan rehabilitasi dan peremajaan tanaman kakao (Zaenudin dan Baon, 2015).

Rehabilitasi tanaman kakao dimaksudkan untuk memperbaiki atau meningkatkan potensi produktivitas dengan memanfaatkan bahan tanam atau bibit unggul yang telah ditetapkan oleh pemerintah yang berasal dari Teknik perbanyakan vegetatif. Salah satu cara teknik perbanyakan vegetatif yang dapat dilakukan pada tanaman kakao adalah dengan cara stek. Stek merupakan salah satu cara pembiakan vegetatif yang paling murah dan mudah. Yasman dan Smits, (2010) menyebutkan beberapa keuntungan dari sistem stek antara lain adalah hasilnya homogen, dapat diproduksi dalam jumlah dan waktu yang diinginkan. Perbanyakan tanaman kakao dengan stek dapat mempertahankan kemurnian klon yang dikehendaki, menghemat biji-biji kakao dengan kualitas dan mutu baik sehingga memberikan nilai ekonomis yang tinggi, pertumbuhan dan produksinya lebih seragam, ketersediaannya cukup banyak karna daun dapat diperoleh dari hasil kastrasi (pemangkasan)

Produktivitas dan mutu hasil kakao sangat ditentukan oleh kualitas bahan tanam. Salah satu upaya untuk meningkatkan produktivitas dan mutu hasil kakao dapat dilakukan dengan teknik klonalisasi dengan cara stek. Teknologi stek telah diadopsi oleh para petani pekebun khususnya untuk merehabilitasi tanaman tua dan tanaman kurang produktif (Sugiharti, 2018).

Tanaman kakao diperbanyak secara generatif dan vegetatif. Perbanyakan kakao secara vegetatif memiliki beberapa keuntungan, antara lain bibit yang

hasilkan relatif sama dengan induknya, dapat menghasilkan bibit dalam jumlah banyak dalam waktu relatif singkat, dan dapat memanfaatkan klon unggul lokal sebagai sumber entres serta cepat berproduksi dibandingkan dengan perbanyakan tanaman secara generatif. Perbanyakan secara vegetatif menggunakan bahan tanam entres atau mata tunas yang diambil dari cabang atas yang selanjutnya dikenal dengan bibit klonal. Klonalisasi kakao dilakukan dengan metode *grafting*, okulasi, dan stek. Perbanyakan kakao dengan stek sudah mulai dikembangkan dan hasilnya untuk sementara waktu telah memperlihatkan harapan yang cukup baik. Di Provinsi Sulawesi Selatan, beberapa kebun petani telah menggunakan klon kakao dari teknik perbanyakan secara stek, seperti yang ada di Kabupaten Soppeng (Nasaruddin, 2022).

Faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan stek tanaman kakao, yaitu kondisi fisiologis tanaman, kondisi lingkungan, media tumbuh dan penggunaan zat pengatur tumbuh. Zat pengatur tumbuh (ZPT) merupakan hormon eksogen pada tanaman yang digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan. Penambahan senyawa zat pengatur tumbuh dengan konsentrasi tertentu mampu mempengaruhi pertumbuhan suatu tanaman (Abidin, 2010). Salah satu ZPT yang digunakan dalam teknik stek yaitu BAP. Zat pengatur tumbuh BAP berfungsi untuk merangsang sel eksplan dalam proses penyerapan hormon, distribusi, dan metabolisme. Keunggulan BAP adalah mampu mempengaruhi peningkatan konsentrasi hormon sitokinin bebas di dalam jaringan eksplan (Auer, *et. al.*, 2012).

Proses pembuatan bahan tanam yang baik adalah suatu proses yang penting untuk mendapatkan varietas unggul. Salah satu hal yang penting dalam penyetekan adalah media tumbuh yang digunakan. Dengan media tumbuh yang baik akan membuat stek yang tumbuh akan sehat dan berkembang dengan baik. Media tumbuh yang baik akan menyediakan unsur-unsur hara yang sesuai kebutuhan dan memudahkan tanaman berakar dengan baik (Lukito, 2010)

Keberhasilan penyetekan tanaman dipengaruhi oleh beberapa faktor. Salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan stek adalah media tumbuh (Prameswari *et al.*,2014). Media tumbuh merupakan komponen utama dalam mendukung pertumbuhan tanaman, Media tumbuh berfungsi sebagai tempat tumbuh dan berkembang serta penyedia hara dan air. Jenis dan sifat media tumbuh akan mempengaruhi ketersediaan unsur hara dan air di daerah perakaran. Beberapa media tumbuh pengaruhnya berbeda terhadap pertumbuhan tanaman. Media tumbuh yang terbaik dipilih untuk mempercepat proses pembentukan akar dan memberikan suplay unsur hara untuk anakan yang akan di stek (Satria, 2012)

Media yang biasa digunakan sebagai media tumbuh stek adalah kompos dan *cocopeat*. *Cocopeat* dapat mempertahankan kelembaban, dan memiliki pori-pori mikro yang mampu menghambat pergerakan air lebih besar sehingga menyebabkan ketersediaan air pada media tumbuh lebih tinggi, Hal ini membuat tanaman dapat memiliki pasokan air yang cukup dan mentranslokasikan nutrisi untuk proses fotosintesis, Adanya penambahan

cocopeat juga dapat menciptakan struktur media tumbuh yang baik untuk pertumbuhan akar (Hamdani, *et. al.*,2019)

Kompos sebagai media tanam stek mampu menyediakan unsur hara untuk pertumbuhan akar stekan. Bahan organik yang terkandung dalam kompos dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara dan meningkatkan aktivitas biologis pada media tumbuh. Bahan organik yang terkandung dalam kompos juga dapat membantu membebaskan unsur-unsur hara yang terikat sehingga mudah diserap oleh tanaman (Hamdani, *et. al.*,2019)

Berdasarkan hasil penelitian Sari (2015), adanya peningkatan komposisi kompos dan *cocopeat* mampu meningkatkan rasio tajuk, Hal ini terjadi karena kompos dan *cocopeat* dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman terutama dari segi pertumbuhan dan perkembangan akar. Pertumbuhan akar yang baik menyebabkan akar dapat menyerap air dan unsur hara yang baik, Campuran *cocopeat* dengan tanah dengan perbandingan 1:2 memberikan pengaruh nyata pada jumlah daun dan tunas stroberi. Banyaknya jumlah daun dikarenakan adanya kandungan nitrogen, kalium dan fosfor pada *cocopeat* (Pratiwi, *et. al.*, 2017)

Hasil penelitian Youngkoo (2006), menunjukkan bahwa perlakuan pemberian zat pengatur tumbuh jenis BAP dengan konsentrasi 50 ppm berpengaruh nyata dalam meningkatkan pembungaan dan produksi biji tanaman kedelai. Hasil penelitian Fahrudin (2011), menunjukkan bahwa perlakuan pemberian zat pengatur tumbuh jenis BAP dengan konsentrasi 50 ppm berpengaruh nyata dalam meningkatkan tinggi bibit dan jumlah daun

tanaman kakao. Hasil penelitian Alprian *et. al.* (2018), menunjukkan bahwa pemberian BAP dengan konsentrasi 50 dan 100 ppm memberikan hasil yang lebih baik dalam meningkatkan jumlah bunga per umbel pada bawang merah.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlunya dilaksanakam penelitian ini untuk mengetahui pengaruh komposisi media tumbuh dan pemberian BAP terhadap keberhasilan dan pertumbuhan stek kakao.

1.2 Hipotesis

Berdasarkan uraian di atas, maka hipotesis yang dapat dikemukakan sebagai berikut:

1. Terdapat interaksi antara komposisi media tumbuh dengan konsentrasi BAP terhadap keberhasilan dan pertumbuhan stek kakao.
2. Terdapat pengaruh salah satu komposisi media tumbuh yang memberikan pengaruh terbaik terhadap keberhasilan dan pertumbuhan stek tanaman kakao.
3. Terdapat salah satu pengaruh konsentrasi BAP yang memberikan pengaruh terbaik terhadap keberhasilan dan pertumbuhan stek tanaman kakao.

1.3 Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari dan mengetahui pengaruh konsentrasi media tumbuh dan BAP terhadap keberhasilan dan pertumbuhan stek tanaman kakao.

Kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai bahan informasi tentang

penggunaan media tumbuh dan BAP untuk mendukung keberhasilan dan pertumbuhan stek tanaman kakao.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Peremajaan Kakao

Terdapat dua cara pembibitan kakao yaitu menyemai biji kakao yang telah dikeringkan dan vegetatif. Vegetatif dilakukan dengan stek, tempel, cangkok, dan sambung pucuk. Pada umumnya bibit yang digunakan dengan cara vegetatif karena cepat berbuah dan mirip dengan induknya. Peremajaan tanaman kakao yang diambil adalah dengan cara vegetatif yaitu teknik stek. Peremajaan ini menjadi salah satu solusi dari masalah budidaya tanaman kakao (Ashari, 2017)

Bahan yang digunakan untuk perbanyakan secara vegetatif bisa berupa akar, batang, cabang, bisa juga daun. Sampai saat ini bagian vegetatif bagian vegetatif tanaman kakao yang banyak digunakan sebagai bahan tanam untuk perbanyakan vegetatif adalah batang atau cabang yang disebut dengan entres (kayu okulasi). Ciri entres yang baik antara lain tidak terlalu muda dan tua, ukurannya yang relatif sama dengan batang bawah, tidak terkena hama dan penyakit, dan masih segar. Perbanyakan vegetatif tanaman kakao dapat dilakukan dengan cara okulasi, stek, atau kultur jaringan. Perbanyakan vegetatif yang dilakukan adalah dengan cara okulasi, karena penyetekan masih sulit dilakukan di tingkat perkebun. Sementara itu, perbanyakan secara kultur jaringan masih dalam penelitian. Okulasi dilakukan dengan menempelkan mata kayu pada kayu batang bawah yang telah disayat kulit kayunya dengan ukuran tertentu, diikat, dan dipelihara sampai menempel dengan sempurna walaupun tanpa ikatan lagi (Lukito, 2010).

Tanaman kakao hasil perbanyakan vegetatif memiliki bentuk pertumbuhan yang sesuai dengan entres yang digunakan. 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. Perbanyakan vegetatif akan menghasilkan tanaman yang secara genetik sama dengan induknya sehingga akan diperoleh tanaman kakao yang produktivitas serta kualitas seragam. Karena itu, penggunaan bahan tanam vegetatif yang berasal dari klon-klon kakao yang sudah teruji keunggulannya akan lebih menjamin produktivitas dan kualitas biji kakao yang dihasilkan. Perbanyakan biji kakao secara vegetatif telah lama dilakukan pada tanaman kakao mulia dengan cara okulasi dan menggunakan bahan tanam berupa entres klon-klon unggul dari jenis DR 1, DR2, dan DR 3 (Susanto, 2011).

2.2 Faktor Yang Mempengaruhi Keberhasilan Stek

Pertumbuhan stek dapat dipengaruhi oleh faktor dalam dan faktor luar. Faktor dalam diantaranya jenis bahan yang digunakan, jumlah tunas dan daun pada bahan stek, umur bahan stek, kandungan bahan makanan dan zat pengatur tumbuh. Faktor luar yaitu lingkungan meliputi media pertumbuhan, kelembaban, suhu, cahaya dan prosedur pelaksanaannya meliputi waktu pengambilan bahan stek serta perlakuan dengan zat pengatur tumbuh (Rochiman dan Harjadi, 2011).

Konsentrasi ZPT juga mempengaruhi keberhasilan pada stek. BAP (benzil amino purin) merupakan zat pengatur tumbuh yang berasal dari kelompok sitokinin yang berperan dalam merangsang perbanyakan tunas. BAP yang diberikan pada konsentrasi yang sesuai akan membantu dalam proses pembentukan sel-sel. Efektivitas konsentrasi BAP sangat berbeda dalam merangsang pembentukan tunas, Perlakuan konsentrasi BAP berpengaruh nyata terhadap tunas dan juga tinggi tanaman. Namun semakin tinggi konsentrasi BAP yang diberikan akan menaikkan diameter batang tanaman dan berbanding terbalik dengan tinggi tanaman. Semakin tinggi konsentrasi BAP maka rata-rata tinggi tanaman yang dihasilkan semakin menurun. Dari hasil analisa data penelitian Sofia (2007), secara statistik menunjukkan bahwa perlakuan zat pengatur tumbuh BAP (benzil amino purin) berpengaruh nyata terhadap parameter persentase kalus, tinggi tanaman, jumlah tunas, jumlah daun, jumlah akar, berat akar dan berat total tanaman.

Keberhasilan perbanyakan dengan cara stek ditandai oleh terjadinya regenerasi akar dan pucuk pada bahan stek sehingga menjadi tanaman baru yang *true to name* dan *true to type*. Regenerasi akar dan pucuk dipengaruhi oleh faktor intern yaitu tanaman itu sendiri dan faktor ekstern atau lingkungan. Salah satu faktor intern yang mempengaruhi regenerasi akar dan pucuk adalah fitohormon yang berfungsi sebagai zat pengatur tumbuh. Boulline dan Went (2009) menemukan substansi yang disebut rhizocaline pada kotiledon, daun dan tunas yang menstimulasi

perakaran pada stek. Menurut Hartmann, *et. al.* (2015), zat pengatur tumbuh yang paling berperan pada pengakaran stek adalah Auksin. sedangkan zat pengatur tumbuh yang paling berperan dalam pembentukan tunas adalah sitokinin jenis benzyladenine (BA atau BAP).

Faktor internal yang paling penting dalam mempengaruhi regenerasi akar dan pucuk pada stek adalah faktor genetik. Jenis tanaman yang berbeda mempunyai kemampuan regenerasi akar dan pucuk yang berbeda pula. Untuk menunjang keberhasilan perbanyakan tanaman dengan cara stek, tanaman sumber seharusnya mempunyai sifat-sifat unggul serta tidak terserang hama dan/atau penyakit. Selain itu, manipulasi terhadap kondisi lingkungan dan status fisiologi tanaman sumber juga penting dilakukan agar tingkat keberhasilan stek tinggi. Menurut (Hartmann, *et. al.*, 2015), kondisi lingkungan dan status fisiologi yang penting bagi tanaman sumber diantaranya adalah:

1. Status air. Stek lebih baik diambil pada pagi hari dimana bahan stek dalam kondisi turgid.
2. Temperatur. Tanaman stek lebih baik ditumbuhkan pada suhu 12°C hingga 27°C.
3. Cahaya. Durasi dan intensitas cahaya yang dibutuhkan tanaman sumber tergantung pada jenis tanaman, sehingga tanaman sumber seharusnya ditumbuhkan pada kondisi cahaya yang tepat.
4. Kandungan karbohidrat. Untuk meningkatkan kandungan karbohidrat bahan stek yang masih ada pada tanaman sumber bisa

dilakukan pengeratan untuk menghalangi translokasi karbohidrat. Pengeratan juga berfungsi menghalangi translokasi hormon dan substansi lain yang mungkin penting untuk pengakaran, sehingga terjadi akumulasi zat-zat tersebut pada bahan stek Karbohidrat digunakan dalam pengakaran untuk membangun kompleks makromolekul, elemen struktural dan sebagai sumber energi. Walaupun kandungan karbohidrat bahan stek tinggi, tetapi jika rasio C/N rendah maka inisiasi akar juga akan terhambat karena unsur N berkorelasi negatif dengan pengakaran stek (Hartmann, *et. al.*, 2015).

2.3 Benzil Amino Purin (BAP)

BAP (benzil amino purin) merupakan zat pengatur tumbuh yang berasal dari kelompok sitokinin yang berperan dalam merangsang perbanyakan tunas. BAP yang diberikan pada konsentrasi yang sesuai akan membantu dalam proses pembentukan sel-sel. Efektivitas konsentrasi BAP sangat berbeda dalam merangsang pembentukan tunas, Perlakuan konsentrasi BAP berpengaruh nyata terhadap tunas dan juga tinggi tanaman. Namun semakin tinggi konsentrasi BAP yang diberikan akan menaikkan diameter batang tanaman dan berbanding terbalik dengan tinggi tanaman. Semakin tinggi konsentrai BAP maka rataaan tinggi tanaman yang dihasilkan semakin menurun. Dari hasil analisa data penelitian Sofia (2007), secara statistik menunjukkan bahwa perlakuan zat pengatur tumbuh BAP (benzil amino purin) berpengaruh

nyata terhadap parameter persentase kalus, tinggi tanaman, jumlah tunas, jumlah daun, jumlah akar, berat akar dan berat total tanaman.

Benzylaminopurin adalah salah satu jenis sitokinin yang juga berperan aktif dalam pembelahan sel. Sitokinin mempercepat peralihan fase G1-S dan fase G2-M, sitokinin mengaktifkan sintesis RNA, mempercepat sintesis protein dan mengaktifkan enzim yang berperan dalam pembelahan sel. Proses pembelahan sel dipengaruhi oleh Cyclindependent kinase (CDK), enzim yang berperan pada pembelahan sel. CDK mempengaruhi peralihan fase dari G1 ke S dan G2 ke M. Siklus pembelahan sel membutuhkan kerjasama antara CDK dengan beberapa jenis cyclin. Peralihan dari fase G1-S diatur oleh cyclin-D (CYCD). Kerja CYCD dipengaruhi oleh aktor eksternal seperti hormon dan sukrosa. Adanya sukrosa dan hormon akan membentuk kompleks aktif CYCD dan CDKA. Kompleks tersebut akan mengaktifkan promotor E2F sehingga mengaktifkan gen-gen transkripsi yang terlibat pada fase S. Peralihan fase G2-M dipengaruhi oleh aktivitas CDK-CYC. Peningkatan aktifitas kompleks CDKCYC selama fase G2 mempercepat peralihan dari fase G2 ke M (Alpriyan, 2018). Adanya percepatan peralihan fase-fase tersebut akan mempersingkat waktu pembelahan sel-sel pada nodus sehingga mempercepat waktu muncul tunas.

BAP merupakan sitokinin yang paling aktif. BAP adalah zat pengatur tumbuh dari golongan sitokinin yang didefinisikan sebagai senyawa organik dan bila dikombinasikan dengan senyawa auksin akan

mendorong pembelahan sel tanaman dan menentukan arah diferensiasi tanaman. Dalam pemberian zat pengatur tumbuh harus diperhatikan konsentrasi yang tepat akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman, sebaliknya jika berlebihan akan menghambat atau mematikan tanaman, pada 0-2 bulan awal pertumbuhan tanaman baik diberikan zat pengatur tumbuh (Fahrudin, 2011).

Mekanisme penggunaan zat pengatur tumbuh dapat dilakukan dengan menyemprotkan ke daun, tetapi dapat juga mencelupkan bibit (akar) kedalam larutan zat pengatur tumbuh tersebut. Benzyl amino purine telah terbukti mempercepat pertumbuhan sel tanaman dan baru-baru ini dikembangkan sebagai pemelihara warna dalam sayuran seperti asparagus, brokoli, kecambah brussels, selada, dan seledri untuk retensi warna diperpanjang selama panen, pengiriman dan penyimpanan dengan menggunakan retensi klorofil. ZPT sitokinin sukses dalam meningkatkan ukuran dan karakteristik tunas berbagai buah-buahan tropis dan subtropik. Tanaman kakao jika diberikan zat pengatur tumbuh yang efektif akan menyebabkan pertumbuhan tanaman yang baik, dari pembibitan sampai menghasilkan produk yang berkualitas tinggi (Fahrudin, 2011).

Upaya meningkatkan pembungaan dan pembentukan biji juga dapat dilakukan dengan aplikasi zat pengatur tumbuh (ZPT) dari golongan sitokinin (Werner et al. 2001). Salah satu golongan sitokinin yang aktif memengaruhi proses-proses fisiologis tanaman, seperti pembelahan dan

pembesaran sel, ialah benzil amino purin (BAP). Benzil amino purin pada konsentrasi 50 ppm dapat meningkatkan pembungaan dan produksi biji *Cajanus cajan* (Barclay & McDavid, 1998) dan kedelai (Youngkoo, *et. al.*, 2006).

2.4 Media Tumbuh

Kompos adalah pupuk organik yang merupakan hasil penguraian bahan organik oleh mikroorganisme aktif. Pupuk kompos merupakan pupuk yang berasal dari proses penguraian sampah organik, seperti dedaunan. Pupuk kompos terkenal dapat menyuburkan tanaman dan tidak menggunakan bahan-bahan kimia sehingga aman bagi lingkungan. Dengan menggunakan kompos, tanaman dapat berkembang dengan baik, dikarenakan kompos merupakan bahan alami yang tidak merusak lingkungan tanah (Anwar, *et. al.*, 2019).

Kompos merupakan bahan-bahan organik (sampah organik) yang telah mengalami proses pelapukan karena adanya interaksi antara mikroorganisme (bakteri pembusuk) yang bekerja didalamnya. Pupuk kompos bermanfaat dalam meningkatkan produktivitas media tanam tanaman dengan meningkatkan sifat fisik, kimia, dan biologis tanah, serta penggunaannya tidak merusak lingkungan. Bahan organik(kompos) merupakan salah satu unsur pembentuk kesuburan tanah dan untuk menghasilkan tanah yang subur, maka perlu ditambahkan bahan organik. Bahan organik merupakan penyangga yang berfungsi memperbaiki sifat-sifat fisika, kimia dan biologi tanah (Pereire, *et. al.*,2014).

Pengomposan adalah proses penguraian atau pelapukan bahan organik oleh mikroba-mikroba yang memanfaatkan bahan organik sebagai sumber energi. Pembuatan kompos dilakukan dengan mengatur dan mengontrol campuran bahan organik seimbang, pemberian air yang cukup, pengaturan aerasi dan pemberian aktivator pengomposan (Manuputty, *et. al.*, 2012). Pemberian kompos pada tanah dapat memperbaiki sifat fisik tanah seperti pembentukan agregat atau granulasi tanah serta meningkatkan permeabilitas dan porositas tanah (Caceres, *et. al.*, 2015).

Pengomposan bukanlah suatu ide atau hal yang baru. Pengomposan merupakan suatu proses penguraian mikrobiologis alami dari bahan buangan/limbah atau bagian dari tumbuhan. Saat ini proses pengomposan dari berbagai jenis limbah baik padat maupun cair telah dikembangkan hingga limbah organik menghasilkan suatu produk akhir yang lebih bernilai. Teknologi pengomposan telah berkembang dengan pesat, terutama oleh mereka yang lebih peduli terhadap pelestarian lingkungan; karena proses ini dipandang sebagai alternatif terbaik dalam pemanfaatan limbah. Beberapa faktor penting yang harus diperhatikan dari proses pengomposan adalah faktor C/N ratio, kadar air, populasi mikroba dan porositas campuran (Manuputty, *et. al.*, 2012).

Proses pembuatan kompos dapat dipercepat dengan bantuan manusia dan akhir-akhir ini kompos lebih banyak digunakan dibandingkan dengan pupuk kandang karena kompos lebih mudah membuatnya.

Kandungan hara dalam kompos sangat bervariasi tergantung dari bahan yang dikomposkan, cara pengomposan dan cara penyimpanannya. Kompos yang baik mempunyai butiran yang lebih halus dan berwarna coklat agak kehitaman (Anwar, *et. al.*, 2019).

Cocopeat merupakan salah satu media tumbuh yang dihasilkan dari proses penghancuran sabut kelapa, proses penghancuran sabut kelapa dihasilkan serat dan fiber serta serbuk halus atau *cocopeat*. Kelebihan *cocopeat* sebagai media tanaman dikarenakan karakteristiknya yang mampu mengikat dan menyimpan air dengan baik, serta mengandung unsur-unsur esensial, seperti kalsium (Ca), magnesium (Mg), kalium (K) dan fosfor (P) (Ramadhan, *et. al.*, 2018).

Cocopeat merupakan hasil dari proses penghancuran fiber, serta serbuk halus. Salah satu media tumbuh tanpa tanah yang tersedia di daerah tropis adalah sabut kelapa atau disebut dengan *cocopeat*. *Cocopeat* dianggap sebagai komponen media tumbuh yang baik dengan pH dan memiliki kapasitas menyerap air yang tinggi (Pratiwi, *et. al.*, 2017). Kelebihan *cocopeat* adalah sebagai media tumbuh yang ringan, dapat menyimpan air hingga 73% dan dapat menyediakan nutrisi yang cukup sehingga tanaman tidak akan kekurangan air dan nutrisi (Christian, *et. al.*, 2019).

Cocopeat yang baik digunakan sebagai media tumbuh sebaiknya berasal dari sari buah kelapa tua. Buah kelapa tua mempunyai serat yang kuat (Suryani, 2015). *Cocopeat* bersifat organik yang artinya media

tumbuh ini termasuk media tumbuh yang ramah lingkungan. Media tana mini memiliki rentang pH antara 5,0 – 6,8 dan cukup stabil, serta daya serap air yang sangat tinggi sehingga bagus untuk pertumbuhan perakaran. Cocopeat merupakan hasil dari proses penghancuran sabut kelapa dalam bentuk serat atau fiber, serta serbuk halus. Salah satu media tumbuh tanpa tanah yang tersedia di daerah tropis adalah sabut kelapa atau dapat disebut cocopeat dianggap sebagai komponen media tumbuh yang baik dengan pH dan memiliki kapasitas menyerap air yang tinggi (Pratiwi, *et. al.*, 2017). Kelebihan cocopeat adalah sebagai media tumbuh yang ringan, dapat menyimpan air hingga 73% dan dapat menyediakan nutrisi yang cukup hingga tanaman tidak akan kekurangan air dan nutrisi (Charistian, *et. al.*, 2019).

Penggunaan limbah organik sebagai media tumbuh semai bertujuan untuk mencari alternatif lain dalam menyediakan media tumbuh semai yang selama ini umumnya menggunakan tanah top soil sebagai media tumbuh semai. Penelitian ini menggunakan cocopeat sebagai media tumbuh semai, cocopeat memiliki kelebihan yaitu memiliki pori-pori yang dapat menyimpan air dalam jumlah yang banyak sehingga tidak memerlukan intensitas penyiraman yang tinggi. Pada umumnya cocopeat memiliki pori mikro yang mampu menghambat gerakan air lebih besar sehingga menyebabkan ketersediaan air lebih tinggi, cocopeat juga memiliki pori makro yang tidak terlalu padat sehingga sirkulasi udara sangat baik untuk akar tanaman (Irawan dan Kafiar, 2015). Selain itu

kelebihan cocopeat sebagai pengganti media top soil yaitu ketersediaan yang melimpah dan merupakan limbah dari industri dan sisa tanaman.