

**SKRIPSI**

**RESPON PERTUMBUHAN ANGSANA (*Pretocarpus  
indicus*) TERHADAP KONSENTRASI ZPT  
GROWTONE DAN VARIASI DIAMETER STEK DI  
KEBUN PERCOBAAN UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**Disusun dan Diajukan Oleh :**

**SAUKIA SALSABILA**

**M011191274**



**PROGRAM STUDI KEHUTANAN**

**FAKULTAS KEHUTANAN**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2023**

## HALAMAN PENGESAHAN

Respon Pertumbuhan Angsana (*Pterocarpus indicus*) terhadap Konsentrasi  
ZPT Growtone dan Variasi Diameter Stek di Kebun Percobaan Universitas  
Hasanuddin

Disusun dan Diajukan Oleh :

Saukia Salsabila  
M011 19 1274

Telah Dipertahankan Di Hadapan Panitia Ujian Yang Dibentuk Dalam Rangka  
Penyelesaian Sarjana S-I Program Studi Kehutanan Fakultas Kehutanan  
Universitas Hasanuddin

Pada tanggal 27 November 2023

Dan Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Dr. Ir. Svamsuddi Millang, MS  
NIP. 196012311986011075

Budi Arty, S.Hut., M.Si  
NIP. 19900521202101 6 001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Kehutanan

Dr. Ir. Siti Nurjani, M.P.  
NIP. 19680410199512 2 001

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Saukia Salsabila  
Nim : M011191274  
Program Studi : Kehutanan  
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulis saya berjudul :

**Repon Pertumbuhan Angsana (*Pterocarpus indicus*) Terhadap Konsentrasi  
ZPT Growthone dan Variasi Diameter Stek di Kebun Percobaan Universitas  
Hasanuddin**

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambil alihan tulisan orang lain bahwa skripsi 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 menerimasanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 27 November 2023



Saukia Salsabila

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh berbagai dosis ZPT growtone terhadap pertumbuhan stek angšana di lapangan, mengetahui pengaruh variasi diameter stek terhadap pertumbuhan stek angšana di lapangan dan mengetahui kombinasi perlakuan terbaik terhadap pertumbuhan stek angšana. Penelitian ini dilakukan pada bulan november 2022 sampai dengan Maret 2023. Lokasi penelitian dilakukan di Kebun Percobaan Universitas Hasanuddin tepatnya di Persemaian Laboratorium Silvikultur, Fakultas Kehutanan, Universitas Hasanuddin Makassar. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor perlakuan yaitu faktor pemberian growtone dan faktor variasi diameter stek. Setiap faktornya terdiri atas 4 taraf sehingga diperoleh perlakuan sebanyak 16 kombinasi dengan ulangan sebanyak 3 kali dan menghasilkan sampel sebanyak 48 stek cabang angšana. Parameter yang diamati ialah tinggi tunas, diameter tunas, jumlah tunas, jumlah daun. Data di analisis secara statistik menggunakan analisis sidik ragam dan apabila berpengaruh nyata dilanjutkan uji *Duncan Multiple Range Test (DMRT)* taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Perlakuan pemberian ZPT Growtone berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan tinggi tunas, diameter tunas, jumlah tunas dan jumlah daun. Perlakuan variasi diameter stek berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tunas, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan diameter tunas, jumlah tunas dan jumlah daun. Perlakuan diameter stek 5 cm memberikan hasil terbaik terhadap tinggi tunas.

Kata Kunci : Angšana, ZPT Growtone, Diameter Stek. Stek batang

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT, berkat limpahan rahmat, hidayah, dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi yang berjudul **“Respon Pertumbuhan Angsana (*Pterocarpus indicus*) Terhadap Konsentrasi ZPT Growtone dan Variasi Diameter Stek di Kebun Percobaan Universitas Hasanuddin”**. Skripsi ini adalah salah satu dari beberapa persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan dan memperoleh gelar sarjana pada program studi S1 Kehutanan di Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan, bantuan, arahan dan dukungan dari berbagai pihak terkait. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Dua orang yang paling berjasa dalam hidup penulis, Bapak **Arianto Jafar** dan Ibu **Nurhaeda**. Terima kasih yang sebesar-besarnya penulis ucapkan atas pengorbanan, cinta dan kasih sayang yang telah diberikan kepada penulis, do'a yang tak pernah putus, motivasi, semangat dan tanpa lelah mendukung segala keputusan dan pilihan dalam hidup saya. Semoga Allah SWT selalu memberi kesehatan dan menjaga kalian dalam kebaikan dan kemudahan Aamiin.
2. Bapak **Dr. Ir. Syamsuddin Millang, M.S.** dan Ibu **Budy Arty, S.Hut., M.Si.** selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam memberikan arahan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
3. Bapak **Ahmad Rifqi Makkasau, S.Hut, M.Hut.** dan Ibu **Dr. Siti Halimah Larekang, S.P, M.P.** selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan saran yang membangun guna menyempurnakan skripsi ini.
4. Ketua departemen kehutanan, Ibu **Dr. Ir. Sitti Nuraeni, M.P.** serta seluruh **Dosen** dan **Staf Administrasi** Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin atas bantuannya.
5. **Raihan Kurniawan**, terima kasih telah berkontribusi banyak dalam penelitian dan penulisan skripsi ini, baik tenaga, waktu, maupun materi kepada penulis dan senantiasa mendengarkan keluh kesah penulis.

6. Teman-teman seperjuangan penulis **Nurul Wakia, Andi Fahira Indriani, Irani Novia, Sardevi Kartika, ReskinAulia Citra** dan **Erista Augivia** yang telah banyak membantu, berkontribusi dalam penelitian penulis dan mendengar keluh kesah penulis.
7. Teman-teman **Laboratorium Silvikultur dan Fisiologi Pohon** khususnya **Silvester 2019** yang telah banyak membantu dan memberi dukungan, serta saran yang bersifat membangun.
8. Teman-teman **Arah Tuju Coffe Bar** yang selalu memberi semangat dan dorongan selama penulisan skripsi ini. Terima kasih atas pengertian dan perhatian yang telah diberikan selama ini.
9. Teman-teman **Tokio** khususnya **Alya Nurul Fadillah, Refka Indriani Rahman, Radhyatul Mardyah, Muh Fahrul Anwar, Hamdi Yusri** dan **Ardiansyah** terima kasih telah memberi semangat dan dukungan kepada penulis. Semoga pertemanan 10 tahun ini akan terus berlanjut.
10. Teman-teman **Olav** khususnya **Diza Ahdani Anwar, Andi Deswita Maharani, Paraqleta Nur Elidan Nilam Zahratun Nadhira** terima kasih atas motivasi dan semangat yang telah diberikan kepada penulis.
11. Serta terima kasih penulis ucapkan kepada teman-teman dan semua pihak yang telah mendukung, mendoakan dan membantu penelitian ini yang tidak sempat disebutkan satu per satu.

## DAFTAR ISI

Halaman

<b>SAMPUL</b> .....	
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>x</b>
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan.....	2
1.3 Kegunaan .....	2
1.4 Hipotesis .....	3
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	
2.1 Angsana .....	4
2.2 Stek .....	7
2.3 Zat Pengatur Tumbuh .....	15
<b>III. METODE PENELITIAN</b> .....	
3.1 Waktu Dan Tempat Penelitian.....	20
3.2 Alat dan bahan .....	20
3.2.1. Alat .....	20
3.2.2. Bahan.....	20
3.3 Rancangan Percobaan.....	21
3.4 Prosedur Penelitian .....	22
3.4.1. Persiapan Lahan .....	22
3.4.2. Penrsiapan Bahan Stek .....	22
3.4.3. Pemberian ZPT Growtone.....	22
3.5 Parameter Pengamatan .....	22

3.5.1.	Pengukuran Tinggi (cm) dan Diameter (mm).....	22
3.5.2.	Jumlah Tunas Perstek.....	23
3.5.3.	Jumlah Daun.....	23
3.6	Analisis Data.....	23
<b>IV.</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	
4.1	Tinggi Tunas.....	24
4.2	Diameter Tunas.....	27
4.3	Jumlah Tunas.....	29
4.4	Jumlah Daun.....	32
<b>V.</b>	<b>PENUTUP .....</b>	
5.1	Kesimpulan.....	35
5.2	Saran.....	35
	<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>36</b>
	<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>39</b>



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
<b>Gambar</b>	<b>1. Model Plot Lubang Tanaman.....</b>	<b>22</b>
<b>Gambar</b>	<b>2. Grafik pertumbuhan tinggi tunas stek batang angsana .....</b>	<b>24</b>
<b>Gambar</b>	<b>3. Grafik pertumbuhan diameter tunas stek batang angsana .....</b>	<b>27</b>
<b>Gambar</b>	<b>4. Grafik pertumbuhan jumlah tunas stek batang angsana .....</b>	<b>29</b>
<b>Gambar</b>	<b>5. Grafik pertumbuhan jumlah daun stek batang angsana .....</b>	<b>32</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
<b>Tabel 1.</b>	Kombinasi ZPT growtone dan variasi diameter stek	21
<b>Tabel 2.</b>	Hasil analisis ragam pertumbuhan tinggi tunas stek batang angsana	25
<b>Tabel 3.</b>	Hasil uji <i>Duncan</i> pertumbuhan tinggi tunas stek batang angsana	26
<b>Tabel 4.</b>	Hasil analisis ragam pertumbuhan diameter tunas stek batang angsana	28
<b>Tabel 5.</b>	Hasil analisis ragam pertumbuhan jumlah tunas stek batang angsana	29
<b>Tabel 6.</b>	Hasil analisis ragam pertambahan jumlah daun stek batang angsana	33

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
<b>Lampiran 1.</b>	Tabel hasil pengamatan tinggi tunas .....	39
<b>Lampiran 2.</b>	Tabel hasil pengamatan diameter tunas .....	41
<b>Lampiran 3.</b>	Tabel hasil pengamatan jumlah tunas .....	43
<b>Lampiran 4.</b>	Tabel hasil pengamatan jumlah daun.....	45
<b>Lampiran 5.</b>	Tabel hasil uji duncan tinggi tunas stek angkana .....	47
<b>Lampiran 6.</b>	Dokumentasi penelitian.....	48

# I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Kegiatan penanaman pohon sedang gencar dilakukan oleh pemerintah pusat maupun pemerintah daerah. Kegiatan ini dilakukan dengan mengembangkan penghijauan juga dapat dijadikan bioindikator adanya bahan pencemar udara khususnya Pb dari emisi kendaraan bermotor dan industri. Pohon yang tergolong sebagai pelindung antara lain pohon angkana, mahoni, glodogan dan tanjung (Prima, dkk., 2013).

Angkana (*Pterocarpus indicus*) merupakan salah satu jenis pohon penghasil kayu merah. Pohon ini berasal dari beberapa negara tropis, seperti Malaysia, Papua Nugini, Filipina, Kamboja, Thailand, Vietnam, Timor Leste, Kepulauan Solomon, dan Indonesia, dan juga ditemukan di bagian tropis Cina, Jepang, dan Australia (Danarto, 2021).

Tanaman angkana banyak digunakan sebagai tanaman pelindung jalan dikarenakan angkana mampu mengakumulasi Pb di daunnya. Pb yang terakumulasi di dalam daun tanaman berasal dari hasil pembakaran kendaraan bermotor. Pb dari hasil pembakaran kendaraan bermotor dilepaskan ke udara dan menyebabkan pencemaran udara. Pb merupakan salah satu logam berat yang sangat berbahaya bagi makhluk hidup karena bersifat karsinogenik, dapat menyebabkan mutasi, terurai dalam jangka waktu yang lama dan toksisitasnya yang tidak berubah. (Prima, dkk., 2013).

Dalam penelitian ini pembiakan yang digunakan adalah pembiakan vegetatif dengan cara stek karena ketersediaan bahan di Lapangan lebih mudah dijangkau. Stek merupakan salah satu cara pembiakan vegetatif buatan yang memperlakukan beberapa bagian dari tanaman seperti akar, batang, daun dan tunas dengan maksud agar organ-organ tersebut membentuk akar yang selanjutnya menjadi tanaman baru yang sempurna. Stek bertujuan untuk mendapatkan tanaman yang sempurna dengan akar, batang dan daun dalam waktu relatif singkat serta memiliki sifat yang serupa dengan induknya, serta dipergunakan untuk mengekalkan klon tanaman unggul dan juga untuk memudahkan serta mempercepat perbanyakan tanaman. Setiap jenis tanaman mempunyai kemampuan yang berbeda-beda dalam pembentukan akar meskipun stek dalam kondisi yang sama (Yuningsih, dkk., 2019).

Upaya peningkatan perkembangan stek dapat dilakukan dengan penggunaan zat pengatur tumbuh (ZPT). Pemberian ZPT pada stek dapat mendorong dan mempercepat pembentukan akar, merangsang pembentukan tunas baru. (Priyana, dkk.,2018).

Dalam penelitian ini hormon yang digunakan adalah zat pengatur tumbuh Auksin dengan merek dagang Growtone. Selain harganya terjangkau juga mudah diperoleh dan juga yang paling penting adalah sangat cocok digunakan pada berbagai macam stek tanaman. Growtone merupakan salah satu bahan yang mengandung naftalen asetik amid (NAA) yang berperan dalam merangsang pembentukan akar dan tunas. Cara pengaplikasian sangat menentukan respon growtone pada tanaman. Salah satu usaha yang dilakukan dalam pengaplikasian tersebut adalah dengan menentukan konsentrasi yang tepat.

Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui apakah jenis bahan stek (variasi diameter stek) dan konsentrasi Growtone berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman angšana.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Untuk mengetahui pengaruh berbagai dosis ZPT Growtone terhadap pertumbuhan stek angšana di lapangan
2. Untuk mengetahui pengaruh variasi diameter stek terhadap pertumbuhan stek angšana di lapangan
3. Untuk mengetahui kombinasi perlakuan terbaik terhadap pertumbuhan stek angšana

## **1.3 Kegunaan Penelitian**

Kegunaan dari penelitian ini adalah mendapatkan informasi mengenai dosis ZPT Growtone dan diameter stek yang baik untuk pertumbuhan stek batang angšana dan diharapkan dapat menjadi acuan bagi masyarakat dalam melakukan perbanyakan angšana dengan metode stek batang.

#### **1.4 Hipotesis**

1. Terdapat pengaruh tunggal ZPT growtone terhadap pertumbuhan stek batang angšana
2. Terdapat pengaruh tunggal variasi diameter stek terhadap pertumbuhan stek angšana
3. Terdapat interaksi antara ZPT growtone dan variasi diameter stek terhadap pertumbuhan stek angšana

## II. TINJUAN PUSTAKA

### 2.1 Angsana

Hutan di Indonesia memiliki spesies pepohonan yang sangat beragam. Salah satunya adalah angšana, Angšana merupakan tanaman jenis pionir yang tumbuh baik di daerah terbuka. Tumbuh pada berbagai macam tipe tanah, dari yang subur ke tanah yang berbatu. Angšana cukup banyak ditemukan di perkotaan, selain itu dapat juga ditemukan diketinggian 600 mdpl, namun masih bisa bertahan hidup sampai 1.300 mdpl (Lensari, 2009).

Angšana merupakan salah satu tanaman hutan yang biasa digunakan sebagai tempat berteduh. Tanaman ini termasuk kedalam suku *Fabaceae*. Tanaman ini digunakan sebagai tanaman penghijau disemua kota besar di Indonesia. Angšana dikenal dengan nama Sono kembang dan Cendana Merah (Direktorat Pembenihan Tanaman Hutan, 2002). Kandungan senyawa kimia yang dimiliki oleh daun angšana ini menunjukkan tes yang positif terhadap adanya senyawa fenol, flavonoid, saponin, triterpenoid, dan tannin (Junanto, dkk.,2008).

Angšana memiliki pertumbuhan yang cepat dan kayu yang kuat sehingga dapat dimanfaatkan dalam kegiatan penghijauan di lingkungan masyarakat maupun di jalan raya. Angšana juga merupakan tanaman yang banyak manfaatnya mulai dari getah, kayu, kulit batang dan daunnya (Lensari, 2009).

#### 2.1.1 Deskripsi Morfologi Angšana

Angšana merupakan jenis tanaman meranggas, tinggi pohon angšana dapat mencapai 30 – 40 meter, diameter batang 2 meter, biasanya bentuk pohon pendek, beralur dalam, dan berbanir dan kayunya lumayan keras. Polong tidak merekah terbungkus sayap besar. Berbentuk bulat, coklat muda, diameter 4 – 6 cm, dengan sayap besar berukuran 1– 2,5 cm yang mengelilingi tempat biji berdiameter 2 – 3 cm dan tebal 5 – 8 mm. Angšana dibudidayakan luas di daerah tropis. Sebaran tanaman yang luas ditemukan di hutan primer dan beberapa hutan sekunder di dataran rendah (Lensari, 2009). Senyawa kimia yang terkandung dalam angšana antaralain senyawa terpen, fenol, flavon, isoflavon, tannin, dan lignan (Fatimah, 2008). Jenis tanin yang terdapat dalam kulit kayu angšana adalah tanin terhidrolisis dengan jumlah kadar tanin sebesar  $7,62 \pm 0,04\%$  dalam ekstrak air

(Gunawan, 2009). Tanin terhidrolisis mengandung karbohidrat dimana sebagian atau semua gugus hidroksinya teresterifikasi dengan 10 gugus fenol seperti asam gallat pada gallotanin atau asam ellagat pada ellagitanin (Kasmudjiastuti, 2014).

Taksonomi angkana dapat digolongkan menjadi 8 antara lain adalah :

1. Kingdom : Plantae/tumbuhan
2. Divisio : Spermatophyta
3. Subdivisi : Angiospermae
4. Kelas : Dicotyledone
5. Ordo : Resales
6. Famili : Fabaceae
7. Genus : Pterocarpus
8. Species : *Pterocarpus indicus*

### **2.1.2 Pemanfaatan Angkana**

Angkana secara ekologis dimanfaatkan sebagai tanaman penghias di perkotaan, terutama sebagai tempat berteduh, penyerap kebisingan dan penyerap polusi karena memiliki tajuk yang lebat dan berbunga indah. Tanaman angkana digunakan sebagai tanaman pelindung dikarenakan angkana mampu mengakumulasi Pb di daunnya. Pb yang terakumulasi di dalam daun tanaman berasal dari hasil pembakaran kendaraan bermotor dilepaskan ke udara dan menyebabkan pencemaran udara. Pb, bahan pencemar yang terdapat di dalam gas buang kendaraan bermotor adalah karbon monoksida (CO), berbagai senyawa hidrokarbon, berbagai oksida nitrogen (NO<sub>x</sub>), sulfur (SO<sub>x</sub>) dan partikulat debu termasuk timbal (Pb) (Tugawasti, 2011).

Kayu angkana yang tergolong dalam kayu mewah, dengan harga jual yang cukup tinggi karena memiliki warna coklat keemasan, dan berbau mawar dengan pola yang indah pada permukaannya, selain itu kayunya cukup kuat dan awet. Saat ini ekstrak kayu angkana banyak digunakan sebagai obat-obatan tradisional yang dapat menyembuhkan beberapa penyakit. Menurut (Yulianti, 2013) di beberapa daerah, kulit kayu angkana diparut kemudian direbus dan cairannya diambil kemudian digunakan untuk mengobati disentri dan diare.



### **2.1.3 Budi Daya Angsana**

#### **2.1.3.1 Pembiakan Dengan Cara Vegetatif (Menggunakan Stek)**

Stek merupakan cara pembiakan tanaman dengan menggunakan bagian-bagian vegetatif yang dipisahkan dari induknya, apabila ditanam pada kondisi menguntungkan akan berkembang menjadi tanaman sempurna dengan sifat yang sama dengan pohon induk. Bahan bibit untuk stek dipilih yang berumur di atas 2 tahun. Stek dipotong-potong dengan panjang 10-40 cm. Dalam pembudidayaan stek biasanya dibantu zat pengatur tumbuh (ZPT) untuk memacu dan merangsang pertumbuhan akar stek. Stek yang telah direndam ZPT dapat langsung ditanam di Polybag (Febriana, 2009).

#### **2.1.3.2 Penanaman**

Angsana siap ditanam di lapangan pada umur 4 bulan atau tinggi bibit sudah mencapai 25-30 cm. Penanaman angsana bisa dilakukan di kebun, tanah yang latar, tepi sungai atau di pakarangan dan di pinggir-pinggir jalan sebagai tanaman peneduh. Sebelum dilakukan penanaman sebaiknya dilakukan persiapan lahan seperti pembersihan areal dari semak belukar, bebatuan dan kotoran lain. Penanaman sebaiknya dilakukan pada musim penghujan dan bibit yang digunakan sebaiknya dalam keadaan segar (Suwandi, dkk., 2014).

#### **2.1.3.3 Pemeliharaan**

Angsana yang dibudidayakan perlu juga pemeliharaan. Meskipun demikian pemeliharaan angsana tidak perlu intensif, sehingga tidak terlalu merepotkan pemiliknya. Pemeliharaan angsana dipersemaian dan dilapang tergolong mudah, kegiatan utamanya adalah penyiraman, penyiangan, pemupukan dan pengendalian hama penyakit. Penyiraman dilakukan sehari dua kali, pagi dan sore hari. Menurut (Hadiyan dan Setiawan 2010), pagi hari adalah waktu yang terbaik untuk pelaksanaan penyiraman agar air dapat dimanfaatkan secara maksimal untuk fotosintesis. Penyiangan berupa mencabut gulma yang tumbuh di dalam polybag. penyiangan dilakukan 2 minggu sekali. Akan tetapi frekuensi penyiangan tergantung pada pertumbuhan gulma jika tumbuhnya lebih cepat maka frekuensi penyiangan juga bertambah. Pengendalian hama pada bibit

Angsana tidak begitu sulit cukup dengan penyemprotan insektisida seminggu sekali, hal itu jika terlihat ada hama yang memakan daun.

## **2.2 Stek**

### **2.2.1 Pembiakan Vegetatif Dengan Stek**

Pembiakan secara vegetatif merupakan salah satu cara alternatif yang banyak dipilih orang karena caranya yang sederhana, tidak memerlukan teknik yang rumit sehingga dapat dilakukan oleh siapa saja. Salah satu pembiakan tanaman secara vegetatif yang dipilih adalah stek. Pembiakan secara vegetatif adalah cara perkembangbiakan tanaman dengan menggunakan bagian-bagian tanaman seperti batang, cabang, ranting, pucuk, daun, umbi, dan akar, untuk menghasilkan tanaman yang baru, sama seperti induknya. Pembiakan vegetatif dapat dilakukan dengan cara cangkok, rundukan, kultur jaringan dan stek. Pembiakan vegetatif ini merupakan cara perkembangbiakan buatan yaitu tidak terjadi secara alami, melainkan dibuat atau disengaja dengan campur tangan manusia dengan tujuan untuk mendapat tanaman baru dengan cepat (Adriana, 2014).

Pembiakan vegetatif tanaman melalui stek diartikan sebagai upaya perkembangbiakan tanaman dengan memisahkan organ vegetatif tanaman seperti akar, batang, dan daun dari pohon induknya. Potongan bahan disebut sebagai stek kemudian ditanam pada media tumbuh agar terbentuk akar dan kemudian tunas (Istomo, 2014).

Fase awal pertumbuhan tanaman pada stek diawali dari pemisahan bagian tanaman seperti akar, batang, dan daun. Fase awal ini kemudian diakhiri dengan fase pembentukan akar dan kemudian tunas. Setelah tanaman hasil stek dipindah tanamkan, tanaman memasuki fase belia (juvenile) hingga kurun waktu tertentu. Fase pertumbuhan belia sering pula disebut sebagai fase vegetatif yang akan diakhiri oleh fase pertumbuhan yang sangat lambat untuk beberapa saat sebelum memasuki fase generatif atau fase dewasa. Periode dari sejak belia hingga dewasa dapat membutuhkan waktu yang cukup panjang (2 – 4 tahun) pada beberapa jenis tanaman hortikultura seperti tanaman buah-buahan, sedangkan pada beberapa tanaman hortikultura lainnya seperti halnya tanaman hias hanya membutuhkan

waktu yang singkat (6 – 8 bulan) (Istomo, 2014).

Persyaratan pembiakan dengan stek yaitu cabang untuk bahan tanam harus memiliki kandungan hormon pertumbuhan (auxin), nitrogen, dan karbohidrat tinggi sehingga akan cepat menumbuhkan akar. Kelebihan dengan metode stek dapat menghasilkan tanaman yang sempurna dengan akar, daun, dan batang dalam waktu relatif singkat, serta bersifat serupa dengan induknya. Selain itu, tanaman yang berasal dari pembiakan secara vegetatif lebih cepat berbunga dan berbuah (Yuningsih, 2019).

### **2.2.2 Jenis – Jenis Stek**

Istomo (2014) menyatakan bahwa bagian tanaman terutama bagian vegetatifnya seperti batang, daun, dan akar dapat dipotong (dipisahkan) dari tanaman induknya dan bagian potongan tersebut dapat membentuk akar, dan akan beregenerasi pada kondisi lingkungan yang mendukung. Pemilihan satu atau dua macam stek sebagai bahan perbanyakan sangat tergantung pada kemampuan organ ataupun jaringan tanaman bersangkutan untuk dapat beregenerasi.

Macam-macam stek adalah sebagai berikut ini:

#### **2.2.2.1 Stek akar**

Akar merupakan salah satu bagian yang dapat digunakan untuk melakukan penyetekan. Disebut sebagai stek akar karena bahan stek berasal dari organ akar. Potongan akar dipisahkan dari tanaman induknya dan kemudian ditumbuhkan pada medium tanam. Setelah beberapa waktu, stek akar tersebut akan membentuk sistem perakaran adventif dan kemudian membentuk tunas. Stek akar membentuk batang dari tunas-tunas adventif. Kemudahan stek akar membentuk tunas sangat tergantung pada posisi peletakan bahan stek. Bilamana bahan stek ditanam vertical, maka bagian yang dekat dengan pangkal akar/batang harus di bagian atas. Bilamana posisi bagian yang terdekat dengan pangkal akar/batang meragukan, maka sebaiknya bahan stek akar diletakan secara horizontal.

### **2.2.2.2 Stek Batang**

Stek batang adalah stek yang bahannya berupa potongan batang ataupun jaringan batang yang telah mengalami modifikasi (perubahan) dalam bentuk dan fungsi. Potongan batang ini akan membentuk akar-akar adventif pada dasar potongan batang (stek) dan sekaligus tunas-tunas dari mata-mata tunas yang biasanya masih dorman. Stek batang merupakan stek yang berasal dari batang sebenarnya dari suatu tanaman. Stek batang dapat berupa batang berkayu lunak maupun berkayu keras. Namun secara umum stek batang dapat juga terbagi ke dalam tiga macam stek, yaitu stek ujung batang, stek batang tengah, dan stek pangkal batang.

### **2.2.2.3 Stek Daun**

Stek daun diartikan sebagai pembiakan tanaman berupa daun dengan atau tanpa kelengkapan organ penyusunnya seperti tangkai daun.

## **2.2.3 Keuntungan Stek**

Stek merupakan teknik pembiakan tanaman hortikultura yang sangat luas digunakan untuk berbagai jenis tanaman. Banyak tanaman hortikultura dapat diperbanyak dengan mudah bila menggunakan teknik stek. Sehingga stek dipilih sebagai teknik pembiakan vegetatif tanaman hortikultura karena menawarkan beberapa keuntungan. Stek juga memiliki keuntungan seperti sebagai berikut ini: (Putri, dkk., 2014)

1. Diperoleh tanaman yang memiliki karakter identik dengan pohon induknya. Karena itu, stek dapat dikatakan sebagai suatu teknik pembiakan klon (cloning) suatu jenis tanaman hortikultura terpilih,
2. Penyediaan tanaman akan lebih cepat. Umumnya tanaman yang berasal dari perbanyakan stek akan lebih cepat mencapai periode maturity (matang atau dewasa) sehingga lebih cepat menghasilkan organ generatif seperti bunga maupun buah,
3. Beberapa jenis tanaman hortikultura sulit diperbanyak dengan menggunakan teknik pembiakan vegetatif lainnya seperti cangkok, sambungan, dan tempelan. Namun dapat diperbanyak dengan teknik stek,

4. Stek sangat praktis dan ekonomis karena diperlukan ruangan atau areal lahan yang relatif kecil untuk menghasilkan tanaman dalam jumlah banyak.
5. Tidak merusak tanaman induk karena dari satu potongan cabang atau ranting diperoleh sejumlah besar potongan stek. Hal ini, yang membedakan penyetekan dengan pencangkakan. Dari satu cabang yang dilengkapi beberapa ranting hanya dapat digunakan sebagai satu bahan cangkakan. Namun pada stek, dari bahan yang sama tersebut dapat diperoleh bahan stek dalam jumlah banyak.

#### **2.2.4 Teknik Stek**

Pembiakan tanaman dengan cara stek merupakan pembiakan tanaman dengan cara menanam bagian-bagian tertentu dari tanaman. Bagian tertentu itu bisa berupa pucuk tanaman, akar, atau cabang. Proses stek tanaman itu sendiri cukup mudah. Kita tinggal memotong tanaman yang terpilih dengan menggunakan pisau yang tajam untuk menghasilkan potongan permukaan yang halus. Pemotongan stek bagian ujung sebaiknya berada beberapa milliliter dari mata tunas. Sedangkan pemotongan stek bagian pangkal harus meruncing. Ketika membuat potongan meruncing. Hendaknya kita usahakan potongan itu sedikit menyentuh bagian mata tunas, dengan demikian nantinya stek yang diharapkan akan berhasil (Darwo, dkk., 2018).

Pembiakan dengan cara stek adalah perbanyakan tanaman dengan menumbuhkan potongan/bagian tanaman seperti akar, batang atau pucuk sehingga menjadi tanaman baru. Stek pucuk umum dilakukan untuk perbanyakan tanaman buah- buahan. Dengan kata lain setek atau potongan adalah menumbuhkan bagian atau potongan tanaman, sehingga menjadi tanaman baru (Darwo, dkk., 2018).

Stek adalah suatu perlakuan atau pemotongan beberapa bagian dari tanaman seperti akar, batang, daun, dan tunas dengan maksud agar organ-organ tersebut membentuk akar yang selanjutnya menjadi tanaman baru yang sempurna dalam waktu yang relative cepat dan sifat-sifatnya serupa dengan induknya. Pembiakan dengan cara stek ini pada umumnya dipergunakan mengekalkan klon tanaman unggul dan juga untuk memudahkan serta mempercepat perbanyakan tanaman (Anam, 2019).

Tanaman yang dihasilkan dari stek biasanya mempunyai ukuran tinggi, ketahanan terhadap penyakit dan sifat-sifat lainnya. Selain itu juga diperoleh tanaman yang sempurna yaitu tanaman yang telah mempunyai akar, batang, dan daun dalam waktu yang relatif singkat. Stek sangat sederhana, tidak memerlukan teknik yang rumit, sehingga dapat dilakukan oleh siapa saja (Anam, 2019).

Mentari (2019) menyatakan bahwa ada beberapa perlakuan untuk mempercepat pertumbuhan akar pada stek antara lain:

1. Penggunaan hormon tumbuh hormon auksin bertindak sebagai pendorong awal proses inisiasi atau terjadinya akar. Sesungguhnya tanaman sendiri menghasilkan hormon, yaitu auksin endogen. Akan tetapi banyaknya auksin yang dihasilkan belum cukup memadai untuk mendorong pembentukan akar. Tambahan auksin dari luar diperlukan untuk memacu perakaran stek.
2. Persemaian stek yang sudah diberi perlakuan hormon penumbuh akar siap untuk disemaikan. Untuk itu kita perlu menyediakan tempat yang kondisinya sesuai. Usaha untuk menumbuhkan stek perlu dilakukan pada lingkungan yang mempunyai cahaya baur atau terpencar (*diffuse light*). Kelembaban udara sebaiknya tinggi, sekitar 70-90%, Suhu mendekati suhu kamar, 25-27 °C. Selain itu dalam pembentukan akar stek diperlukan juga oksigen yang cukup. Oleh karena itu media yang digunakan harus cukup gembur, sehingga aerasinya baik.

### **2.2.5 Faktor Faktor Yang Mempengaruhi Keberhasilan Stek**

Keberhasilan perbanyakan stek dipengaruhi banyak faktor diantaranya yang paling berpengaruh adalah konsentrasi auksin dan kondisi bahan stek yang digunakan. Auksin merupakan salah satu hormon tumbuhan yang disusun di daerah tunas ujung, sehingga ketersediaan auksin sangat penting dalam proses inisiasi pembentukan akar adventif. Keberadaan hormone auksin juga berperan penting dalam proses diferensiasi dan perpanjangan sel, sehingga dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas akar stek. *Indole butryic acid (IBA)* adalah hormon auksin

eksogen yang umum digunakan karena tidak bersifat racun walaupun pada konsentrasi tinggi. Pemberian IBA hingga 500 ppm dapat meningkatkan persentase berakar stek, namun belum dapat meningkatkan jumlah dan panjang akar stek. Selain kandungan auksin, faktor kondisi bahan stek juga mempengaruhi keberhasilan suatu stek yang mana stek secara fisiologis jaringannya bersifat masih muda akan memiliki kemampuan berakar yang baik (Mentari, 2019).

Keberhasilan stek dicirikan oleh berhasilnya bahan stek membentuk akar dan kemudian membentuk tunas-tunas. Beberapa faktor pendukung keberhasilan stek diperlukan dalam keadaan optimal untuk menjamin agar pembentukan, pertumbuhan, dan perkembangan akar stek dapat optimal pula. Adapun faktor pendukung tersebut antara lain adalah faktor tanaman (faktor dalam), faktor lingkungan (faktor luar), dan faktor pelaksanaan stek. Berikut uraian masing-masing faktor pendukung keberhasilan stek: (Saefas, dkk., 2017).

#### **2.2.5.1 Faktor Lingkungan**

Faktor lingkungan merupakan faktor luar yang ikut berperan dalam menentukan tingkat keberhasilan stek membentuk akar. Beberapa faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap keberhasilan stek adalah sebagai berikut :

##### **A. Media Tumbuh**

Media tumbuh merupakan tempat stek ditanam dan tempat nantinya akar stek tumbuh dan berkembang. Media perakaran berfungsi sebagai pendukung stek selama pembentukan akar, memberi kelembaban pada stek, dan memudahkan penetrasi udara pada pangkal stek. Media perakaran yang baik adalah yang dapat memberikan aerasi dan kelembaban yang cukup, berdrainase baik, serta bebas dari pathogen yang dapat merusak stek. Media perakaran stek yang biasa dipergunakan adalah tanah, pasir, campuran gambut dan pasir, perlite dan vermikulit. Dari beberapa hasil penelitian dapat dikatakan bahwa suhu perakaran optimal untuk perakaran stek berkisar antara 21°C – 27°C pada pagi dan siang hari dan 15°C pada malam hari. Suhu yang terlampaui tinggi dapat mendorong perkembangan tunas melampaui perkembangan perakaran dan meningkatkan laju transpirasi. Media tumbuh yang memiliki sifat porositas tinggi dengan kemampuan memegang air yang

cukup dan memudahkan pengatutan merupakan media tumbuh yang baik. Selain memiliki sifat seperti yang telah disebutkan tersebut, media tumbuh hendaknya juga memiliki tingkat kemasaman (pH) berkisar antara 4,5 – 6,5. Tingkat kemasaman tanah berpengaruh langsung terhadap jumlah dan mutu perakaran adventif. Media tumbuh yang berdraenase baik akan menjamin kandungan oksigen tersedia dalam tanah pada keadaan mencukupi bagi terbentuknya jaringan kambium pada akar yang baru terbentuk. Dengan mudahnya kelebihan air terbuang dan mudahnya aliran udara dalam media akan memberikan kondisi suhu dan kelembaban media yang lebih stabil. Namun demikian, terdapat jenis tanaman hortikultura dapat diperbanyak dengan menggunakan stek tanpa media perbanyakan berupa tanah, tetapi dengan menggunakan media pengakaran berupa air.

#### B. Kelembapan

Kelembapan merupakan salah satu faktor penting bagi keberhasilan stek. Sangatlah ironis, bahwasannya bahan stek yang dilengkapi dengan tunas atau daun akan memberikan tingkat keberhasilan yang tinggi terhadap pembentukan akar. Namun di sisi lain, stek bertunas atau stek berdaun juga tidak menguntungkan karena laju transpirasi yang kemungkinan terjadi sangat tinggi. Karena itu, untuk mempertahankan laju transpirasi berjalan lambat pada stek berdaun perlu mempertahankan kelembapan di sekitar stek agar tetap tinggi. Cara yang baik untuk mempertahankan kelembapan adalah dengan penyemprotan air dalam bentuk kabut ke areal pembibitan stek dan kemudian menyungkupinya. Seiring dengan berjalan waktu (umur bibit stek) maka penyemprotan dikurangi.

#### C. Suhu

Suhu mengendalikan laju perkembangan akar dan tunas stek. Jika suhu udara di sekitar stek tertanam terlalu tinggi, akan menyebabkan tunas terbentuk lebih cepat daripada akar. Oleh karena itu, mengingat keberhasilan stek membentuk akar, maka sebaiknya suhu media tanam lebih hangat atau tinggi daripada suhu udara. Suhu udara optimum bagi pembentukan akar stek



berbeda-beda untuk setiap spesies tanaman hortikultura. Akan tetapi kebanyakan tanaman menghendaki suhu berkisar 20°C - 27°C. Untuk media tanam, suhu sebaiknya lebih tinggi 3°C hingga 6°C. Suhu media tanam yang lebih rendah akan merangsang terbentuknya kalus, sedangkan suhu yang lebih tinggi akan merangsang terbentuknya akar. Suhu tinggi pada media tanam dapat dipertahankan dengan memberikan mulsa pada permukaan media tanam.

#### D. Cahaya

Intensitas cahaya matahari yang tinggi atau cahaya merah dan biru dari sumber cahaya buatan merupakan cahaya yang baik dan menentukan pertumbuhan dan perkembangan akar stek. Setelah terbentuk akar, panjang-pendeknya hari mulai berpengaruh terhadap perkembangan tunas selanjutnya.

### 2.2.5.2 Faktor tanaman

Faktor – faktor tanaman antara lain sebagai berikut :

#### A. Adanya Tunas dan Daun Pada Stek

Tunas dan daun pada stek berperan penting bagi perakaran. Bila seluruh tunas dihilangkan maka pembentukan akar tidak terjadi sebab tunas berfungsi sebagai auksin. Selain itu, tunas menghasilkan suatu zat berupa auksin yang berperan dalam mendorong pembentukan akar yang dinamakan *Rhizokalin*. Selain itu, jenis bahan stek juga mempengaruhi pembentukan akar sebaiknya menggunakan jaringan tanaman yang masih muda karena lebih mudah diperbanyak dan lebih cepat terbentuk akar bila dibandingkan dengan jaringan tanaman yang sudah tua. Semakin tua jaringan tanaman, maka semakin menurun kemampuan untuk berakar pada banyak jenis tanaman.

#### B. Persediaan Cadangan Makanan Stek

Pertumbuhan akar pada stek dipengaruhi oleh adanya karbohidrat dalam stek, dimana karbohidrat merupakan sumber energi dan sumber karbon (C) terbesar selama proses perakaran. Akumulasi karbohidrat

banyak terdapat dibagian pangkal stek, sehingga akan lebih cepat dan lebih mudah membentuk akar.

### C. Zat pengatur Tumbuh

Faktor dalam yang mempengaruhi regenerasi akar dan pucuk adalah fitohormon yang berfungsi sebagai zat pengatur tumbuh. Pemberian zat pengatur tumbuh (auksin) pada stek bertujuan untuk mempertinggi presentase stek dalam membentuk akar dan mempercepat proses inisiasi akar sedangkan untuk merangsang pembentukan akar, biasanya konsentrasi zat pengatur tumbuh yang digunakan relatif rendah, karena pemakaian dengan konsentrasi tinggi akan menghambat pemanjangan akar. Pembentukan akar sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan stek. Perakaran pada stek dapat dipercepat dengan perlakuan khusus, yaitu dengan penambahan zat pengatur tumbuh (ZPT) golongan auksin. Auksin merupakan ZPT yang berperan dalam proses pemanjangan sel, pembelahan sel, diferensiasi jaringan pembuluh dan inisiasi akar.

## 2.3 Zat Pengatur Tumbuh

Berkembangnya pengetahuan diikuti dengan industri dibidang kimia yang semakin maju pula, membuat banyak senyawa-senyawa yang ditemukan yang memiliki pengaruh terhadap fisiologi tanaman serupa dengan hormon tanaman. Pada umumnya senyawa-senyawa sintetik ini dikenal dengan nama zat pengatur tumbuh tanaman (*Plant Growth Regulator*). Zat pengatur tumbuh adalah senyawa organik bukan nutrisi yang dalam jumlah rendah dapat mendorong, menghambat, atau secara kualitatif mengubah pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Faizin, dkk., 2016).

Zat pengatur tumbuh mempunyai peranan dalam proses pembentukan dan perkembangan tanaman dengan cara stek. Zat pengatur tumbuh adalah salah satu bahan sintesis atau hormon tumbuh yang mempengaruhi proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman melalui pembelahan sel, pembesaran sel dan diferensiasi sel, hormon berasal dari bahasa Yunani yang artinya menggiatkan. Hormon pada tanaman adalah zat yang hanya dihasilkan oleh tanaman itu sendiri yang disebut

fitohormon dan zat kimia sintetis yang dibuat oleh para ahli kimia (Putri, dkk., 2014).

Pemberian zat pengatur tumbuh bertujuan untuk merangsang pembentukan dan pertumbuhan akar dalam melakukan stek. Salah satu zat pengatur tumbuh yang sering digunakan untuk merangsang pembentukan dan pertumbuhan akar adalah jenis auksin. Jenis auksin yang sering digunakan untuk keperluan tersebut adalah *Indole Acetic Acid* (IAA), *Indole Butyric Acid* (IBA) dan *Naphthalene Acetic Acid* (NAA). IBA dan NAA bersifat lebih efektif dibandingkan IAA yang merupakan auksin alami, sedangkan zat pengatur tumbuh yang paling berperan dalam pembentukan tunas adalah sitokinin yang terdiri atas *zeatin*, *zeatin riboside*, *kinetin*, *isopentenyl adenin* (ZiP), *thidiazurron* (TBZ), dan *benzyladenine* (BA atau BAP).

Selain auksin, *abscisic acid* (ABA) juga berperan penting dalam pengakaran stek, penggunaan zat pengatur tumbuh ini efektif pada jumlah tertentu, konsentrasi yang terlalu tinggi dapat merusak dasar stek, dimana pembelahan sel dan kalus akan berlebihan dan mencegah tumbuhnya tunas dan akar, sedangkan pada konsentrasi dibawah optimum tidak efektif (Saefas, dkk., 2017).

ZPT (Zat Pengatur Tumbuh) adalah hormon sintetis yang ditambahkan dari luar tubuh tanaman. Zat pengatur tumbuh tanaman digunakan secara luas di dunia pertanian untuk berbagai tujuan, di antaranya: penundaan atau percepatan pematangan buah, perangsangan pengakaran, peningkatan peluruhan daun atau pentil buah, pemberantasan gulma, pengendalian ukuran organ dan lain sebagainya (Faizin, dkk., 2016).

ZPT pada tanaman adalah senyawa organik bukan hara yang dalam jumlah sedikit dapat mendukung, menghambat, dan mengubah proses fisiologis. Auksin adalah salah satu hormon tumbuh yang tidak lepas dari proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Auksin mempunyai beberapa peran dalam mendukung kehidupan tanaman diantaranya adalah menstimulasi terjadinya perpanjangan sel pada pucuk dan mendorong akar primordial. Zat pengatur merupakan substansi organik yang secara alami diproduksi oleh tanaman, bekerja mempengaruhi proses fisiologi tanaman dalam konsentrasi rendah (Putri, dkk., 2014).

Zat pengatur tumbuh yang mempengaruhi pertumbuhan ada lima jenis yaitu: (Putri, dkk., 2014)

1. Auksin yang berfungsi untuk mempercepat pembentukan akar pada stek batang
2. Giberlin meningkatkan pembesaran dan perpanjangan sel
3. Sitokinin meningkatkan pembentukan dan perkembangan daun
4. Asam Absistat (ABA) diduga berfungsi suatu zat penghambat tumbuh
5. Etilen strukturnya sederhana dan berbentuk gas yang mempunyai respon terhadap kelebihan air

Sitokinin adalah zat pengatur tumbuh yang ditemukan pada tanaman. Sitokinin berfungsi untuk memacu pembelahan sel dan pembentukan organ. Sitokinin yang diberikan bersamaan dengan auksin berperan penting dalam pembentukan akar dan tunas. Sitokinin merupakan jenis fitohormon yang berperan dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman seperti pembelahan sel, pembentukan akar meristem, induksi gen dalam fotosintesis, mobilisasi nutrisi, perkecambahan biji, dan pertumbuhan akar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perendaman stek batang terhadap pertumbuhan batang nenas (*Ananas comosus* L.) dalam larutan BAP berpengaruh nyata terhadap saat pecah tunas, tinggi tunas, jumlah daun, dan jumlah tunas, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah akar utama pada umur 17 minggu setelah tanam. Perendaman stek batang ke dalam 600 ppm BAP memberikan pengaruh yang terbaik, yaitu saat muncul tunas (36,60 hst), tinggi tanaman (17.55 cm), jumlah daun (28.76 helai), dan jumlah tunas (1.87 tunas) dibandingkan perlakuan lainnya yaitu, dengan konsentrasi BAP yang terdiri dari; 0 ppm BAP, 200 ppm BAP, dan 400 ppm BAP (Anam, 2019).

Giberelin adalah jenis fitohormon yang dapat memicu perkecambahan, perpanjangan sel, pertumbuhan daun dan bunga. Giberelin dapat memicu perpanjangan tunas dan pertumbuhan batang pada tanaman kerdil. Giberelin bersama dengan auksin mampu menstimulasi pembesaran xylem dan floem pada tanaman berkayu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa GA3 dengan konsentrasi 20 ppm (1g dalam 5 liter air) dengan menggunakan empat jenis zat pengatur tumbuh pada stek cabang sungkai (*Peronema canescens* Jack), hasil analisis menunjukkan

nilai berat kering total tertinggi dicapai oleh stek cabang sungkai yang diberi zat pengatur tumbuh GA3 dengan berat kering stek 5,433 g (Mentari, 2019).

Penggunaan auksin dalam perbanyakan vegetatif secara stek digunakan untuk pembelahan sel dan diferensiasi akar. NAA secara luas digunakan untuk perakaran dan interaksi antara sitokinin untuk poliferai tunas. Auksin sangat berpengaruh terhadap ekspresi gen di berbagai jaringan dan menyebabkan perubahan fisiologi juga morfologi pada tanaman. Auksin juga menyebabkan perpanjangan batang, internode, tropism, apikal dominan, absisi, dan perakaran. Hasil penelitian dengan pemberian beberapa jenis auksin (NAA, IAA, dan IBA) pada pertumbuhan tanaman zaitun (*Olea europaea* L.) dengan perlakuan NAA 0,1 ppm mampu memberikan pengaruh terhadap semua variabel pengamatan yang diujikan. Perlakuan NAA menunjukkan bahwa persentase stek hidup (%) sebesar 70% dari total ulangan (7 stek hidup dari 10 ste ulangan), persentase berakar (%) sebesar 40%, dan panjang akar dengan rata-rata 1,296 cm (Yuningsih, dkk., 2019).

Untuk mempercepat pertumbuhan perakaran dapat dilakukan dengan pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) secara eksogen. Saat ini telah banyak ZPT yang beredar dipasaran, diantaranya adalah Growtone. Growtone merupakan salah satu bahan yang mengandung asam asetik naftalen atau naftalen asetik acid yang berperan dalam merangsang pembentukan akar dan tunas. Zat pengatur tumbuh berbentuk tepung yang dapat larut didalam air berwarna abu-abu, cara aplikasinya sangat menentukan terhadap respon Growtone pada tanaman. Salah satu usaha yang dilakukan dalam aplikasi tersebut adalah dengan menentukan aplikasi yang tepat. Perlakuan perendaman ini diharapkan mampu meningkatkan absorpsi larutan Growtone oleh bahan stek (Rostian, dkk., 2022).

Kelebihan Growtone adalah mudah diperoleh, harganya terjangkau dan yang paling penting sangat cocok digunakan pada berbagai macam setek tanaman dengan fungsinya yaitu merangsang pertumbuhan akar lebih cepat dan mengurangi resiko kematian setek. Growtone berbentuk tepung, berwarna abu-abu, mengandung asam asetik naftalen 3.0%, naftalen asetik amid 0.75%. Penggunaan Growtone mampu meningkatkan pertumbuhan stump, panjang tunas, diameter tunas dan bobot kering akar tanaman karet pada konsentrasi 500 mg/10 stum serta melindungi luka bekas potongan sehingga setek/tanaman terhindar dari

bakteri/cendawan pembusuk. Menurut Irna Yunita (2017), penggunaan Growtone sebagai hasil kombinasi dari ketiga jenis hormon tumbuh (Auksin, Gibrelin, dan Sitokinin) lebih efektif merangsang perakaran dari pada penggunaan hanya satu jenis hormon tunggal pada konsentrasi sama. Dosis anjuran untuk Growtone adalah 20-50 ppm. Growtone mengandung bahan aktif dengan komposisi: 1- naphthylacetamide (NAD), 0,06%, 2-methyl 3-naphthylacetamide (MNAD) 3,031% 4-indole butyric Acid (IBA) 0,075% serta Thiram (Tetra Methylene Disulfide) 4%. Dari ke empat bahan aktif yang pertama dapat terasosiasi dengan auksin sintetik, sedangkan thiram sebagai fungisida NAD, MNAD merupakan turunan dari NAA dan IBA sudah mengetahui aktivitas seperti IAA. Disamping itu, juga memiliki kandungan IBA dan IAA yang merupakan hormon paling baik untuk mendorong munculnya akar pada setek (Irna, 2017).

Irna (2017) menyatakan bahwa pemberian Growtone pada tanaman kayu memiliki serat padat dan kandungan lignin tinggi lebih efektif dan efisien diberikan melalui perendaman pada konsentrasi tertentu. Lama perendaman yang dianjurkan untuk tanaman berkayu dengan kriteria batang keras dan kandungan lignin yang tinggi yaitu berkisar antara 40 menit. Sementara pada perendaman dengan waktu lebih rendah ditakutkan tidak mampu melunakkan dan menurunkan kadar lignin sehingga hormone dan air tidak mampu menembus air tidak mampu menembus serat kayu yang padat dan kadar lignin yang tinggi tersebut.