

**PENGARUH APLIKASI ZAT PENGATUR TUMBUH (ZPT)  
AUKSIN TERHADAP PEMBIAKAN STEK KAYU SALAI  
(*Glochidion sericeum*)**

**SKRIPSI**

Oleh:

**MERISA AFRIYANI  
NIM. 1628010025**



**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN FATAH  
PALEMBANG  
2021**

**PENGARUH APLIKASI ZAT PENGATUR TUMBUH (ZPT)  
AUKSIN TERHADAP PEMBIAKAN STEK KAYU SALAI  
(*Glochidion sericeum*)**



**SKRIPSI**

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat meraih Gelar Sarjana Sains Jurusan  
Biologi pada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Raden Fatah Palembang

Oleh:

**MERISA AFRIYANI**  
**NIM. 1628010025**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN FATAH  
PALEMBANG  
2021**

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Mahasiswa yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Merisa Afriyani  
Nim : 1628010025  
Tempat/ Tgl.Lahir : Curup/ 17 Mei 1998  
Jurusan/ Prodi : Biologi/S1  
Fakultas : Sains dan Teknologi  
Instansi : Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang  
Judul : Pengaruh Aplikasi Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Auksin Terhadap Pembiakan Stek Kayu Salai (*Glochidion Sericeum*)

Menyatakan dengan sesungguhnya dan penuh kesadaran bahwa skripsi ini benar adalah hasil karya sendiri, kecuali pada bagian-bagian yang dirujuk sumbernya. Jika dikemudian hari terbukti bahwa ia merupakan duplikat, tiruan, plagiat atau dibuat oleh orang lain maka saya bersedia menanggung segala resiko yang akan saya terima.

Palembang, 2 Juni 2021  
Penyusun,



Merisa Afriyani  
NIM. 1628010025

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

**PENGARUH APLIKASI ZAT PENGATUR TUMBUH (ZPT) AUKSIN  
TERHADAP PEMBIAKAN STEK KAYU SALAI (*Glochidion sericeum*)**

**Oleh:**

**MERISA AFRIYANI  
NIM. 1628010025**

**Setelah dipertahankan di depan Majelis Penguji  
Pada Tanggal 02 Juni 2021  
Dan dinyatakan memenuhi syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Sains dalam bidang Biologi**

**Pembimbing I**



**Ike Apriani, M.Si  
NIDN. 12002048501**

**Pembimbing II**



**Imam Muslimin, S.Hut., M.Sc.  
NIP. 197811112003121002**

**Mengetahui**

**Ketua Program Studi Biologi  
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Raden Fatah**



**Muhammad Lufika Tondi, M.Sc  
NIP. 198410202014031001**

**HALAMAN PERSETUJUAN  
TIM PENGUJI SKRIPSI**

**Judul Skripsi** : Pengaruh Aplikasi Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Auksin  
Terhadap Pemiakan Stek Kayu Salai (*Glochidion  
Sericeum*)

**Nama** : Merisa Afriyani

**NIM** : 1628010025

**Program** : S1 BIOLOGI

Telah disetujui Oleh Tim Penguji Sidang Skripsi

1. **Ketua** : Ike Apriani, M.Si  
NIDN. 2002048501

[  ]

2. **Sekretaris** : Imam Muslimin, S.Hut., M.Sc  
NIP. 197811112003121002

[  ]

3. **Penguji I** : Syarifah, S.Si, M.Kes  
NIP. 197504292009122001

[  ]

4. **Penguji II** : Riri Novita Sunarti, M.Si  
NIDN. 0219117701

[  ]

Diuji di Palembang pada tanggal

**Waktu** : Rabu, 02 Juni 2021 pukul 13.00 WIB

**Hasil/IPK** : 3.49

**Predikat** : Sangat Memuaskan

**Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Raden Fatah Palembang,**



**Dr. Munir, M.Ag**

**NIP. 197103042001121002**

## **MOTTO**

“Pencapaianmu tergantung dengan setinggi apa keyakinanmu dan Ketahuilah bahwa kamu lebih besar dari apa yang kamu pikirkan”

*\*Merisa Afriyani\**

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil alamin segala puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT dan salawat serta salam senantiasa dilimpahkan kepada Rasulullah SAW yang senantiasa memberikan kekuatan spiritual sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Aplikasi Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Auksin Terhadap Pemiakan Stek Kayu Salai (*Glochidion Sericeum*)” yang merupakan salah syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang.

Terima kasih kepada kedua orang tua, kakak dan adik serta pembimbing saya atas doa, motivasi dan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih karena tidak mengenal kata lelah untuk membantu saya dalam mengambil dan mengumpulkan bahan maupun dalam pembuatan media tanam mulai dari awal sampai saat ini, semoga Allah selalu melindunginya.

Ucapan terima kasih penulis ucapkan kepada pihak yang berjasa selama menempuh pendidikan di UIN Raden Fatah Palembang :

1. Ibu Prof. Dr. Nyayu Khodijah, S.Ag., M.Si, selaku Rektor UIN Raden Fatah Palembang.
2. Bapak Dr. Munir, M.Ag, selaku Dekan Fakultas Sains Dan Teknologi UIN Raden Fatah Palembang.
3. Bapak Muhammad Lufika Tondi, M.Sc, selaku KA Prodi Biologi UIN Raden Fatah Palembang.
4. Ibu Ike Apriani, M.Si, selaku Pembimbing I sekaligus dosen Pembimbing Akademik yang selalu memberikan masukan, dukungan, serta arahan-arahan

dari awal mulai perkuliahan sampai ketahap penelitian dan penyelesaian penulisan skripsi.

5. Bapak Imam Muslimin, S.Hut., M.Sc, selaku Pembimbing II yang telah membimbing dan memberi masukan serta saran selama penelitian dan penyelesaian penulisan skripsi.
6. Ibu Syarifah, S.Si, M.Kes, selaku Penguji I yang telah memberikan masukan serta saran selama penelitian dan penyelesaian penulisan skripsi.
7. Ibu Riri Novita Sunarti, M.Si, selaku Penguji II yang telah memberikan masukan serta saran selama penelitian dan penyelesaian penulisan skripsi.
8. Seluruh dosen Jurusan Biologi, civitas akademik dalam Lingkup Fakultas Sains dan Teknologi UIN Raden Fatah Palembang yang sangat membantu baik dalam hal mengurus persuratan maupun telah memberikan berbagai fasilitas kepada kami selama masa pendidikan.
9. Seluruh teman-teman biologi angkatan 2016 yang telah mendukung dan saling menyemangati untuk dapat menyelesaikan tugas akhir persekripsian ini.

Sesungguhnya ada yang lebih berharga selain ucapan terimakasih yakni sebuah untaian do'a yang penulis haturkan Allah SWT agar membalas semua kebaikan kalian. Sehingga kami dapat menyelesaikan laporan ini. Semoga apa yang penulis tulis dapat menambah khasanah pembaca.

Palembang, 2 Juni 2021



## DAFTAR ISI

<b>PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI</b> .....	<b>i</b>
<b>PERSETUJUAN PEMBIMBING</b> .....	<b>ii</b>
<b>PENGESAHAN SKRIPSI</b> .....	<b>iii</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>xiii</b>

### **BAB I PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	5
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Tujuan Penelitian .....	6
1.5 Manfaat Penelitian .....	6
1.6 Hipotesis Penelitian.....	7

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

2.1 Sejarah Singkat.....	9
2.2 Kayu Salai .....	10
2.3 Perbanyak Vegetatif .....	12
2.3.1 Stek .....	13
2.3.2 Faktor Yang Mempengaruhi Stek.....	14
2.4 Jenis-Jenis Stek .....	15
2.5 Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Auksin .....	16
2.6 IBA ( <i>Indole Butyric Acid</i> ).....	17
2.7 IAA ( <i>Indole Acetic Acid</i> ) .....	17
2.8 NAA ( <i>Napthaleneacetic Acid</i> ).....	18

2.9 Aplikasi ZPT IBA + NAA (Root-Up) Dan IAA (Wauxin).....	18
2.9.1 Root-Up .....	18
2.9.2 Wauxin.....	20
2.9.3 Penelitian Terdahulu Yang Relevan .....	21

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1 Waktu Dan Tempat .....	24
3.2 Alat Dan Bahan .....	24
3.2.1 Alat .....	24
3.2.2 Bahan .....	24
3.3 Jenis Penelitian.....	25
3.4 Pengacakan.....	26
3.5 Prosedur Kerja.....	27
3.5.1 Persiapan.....	27
3.5.2 Pengambilan Bahan Stek .....	27
3.5.3 Pengemasan Bahan Stek .....	28
3.5.4 Pembuatan Larutan ZPT .....	29
3.5.5 Pemberian Perlakuan ZPT .....	29
3.5.6 Media Tanam.....	29
3.5.7 Pemeliharaan Bahan Stek .....	30
3.5.8 Pengamatan Dan Pengukuran .....	31
3.6 Parameter Pengamatan .....	31
3.6.1 Variabel Bebas.....	31
3.6.2 Variabel Terkait.....	32
3.7 Variabel Pengamatan .....	32
3.7.1 Persentase Hidup Stek .....	32
3.7.2 Jumlah Tunas.....	32
3.7.3 Panjang Tunas.....	32
3.7.4 Jumlah Akar Primer.....	32
3.7.5 Panjang Akar Primer .....	33
3.8 Analisis Data .....	33

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1 Hasil Stek Kayu Salai.....	36
4.2 Kombinasi perlakuan antar ZPT dan Konsentrasi terhadap beberapa parameter .....	37
4.2.1 Jumlah Tunas dan Panjang Tunas .....	37
4.2.2 Jumlah Akar dan Panjang Akar .....	40
4.2.3 Persentase Hidup Stek .....	43
4.3 Korelasi antar variabel .....	49

## **BAB V PENUTUP**

5.1 Kesimpulan .....	52
5.2 Saran.....	52

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>53</b>
<b>LAMPIRAN GAMBAR.....</b>	<b>60</b>
<b>LAMPIRAN HASIL ANALISIS .....</b>	<b>63</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>69</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Penelitian Terdahulu Yang Relevan .....	21
Tabel 3.1	Susunan Kombinasi Perlakuan .....	26
Tabel 3.2	Penataan Data dan Analisis Jumlah Kuadrat .....	26
Tabel 3.3	Hasil Analisis Sidik Ragam .....	34
Tabel 4.1	Rekapitulasi hasil sidik ragam pengaruh pemberian ZPT dan konsentrasi terhadap tingkat pertumbuhan pada stek kayu salai .....	36
Tabel 4.2.	Pengaruh kombinasi antar ZPT dan konsentrasi terhadap jumlah tunas dan panjang tunas pada stek kayu salai .....	38
Tabel 4.3.	Pengaruh kombinasi antar ZPT dan konsentrasi terhadap jumlah akar dan panjang akar pada stek kayu salai .....	41
Tabel 4.4.	Pengaruh kombinasi antar ZPT dan konsentrasi terhadap persentase hidup pada stek kayu salai .....	44
Tabel 4.5.	Korelasi antar variabel .....	49

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Peta Lokasi KHDTK Kemampo .....	10
Gambar 2.2	Kayu Salai ( <i>Glochidion Sericeum</i> ).....	10
Gambar 3.1	Pohon Induk Kayu Salai.....	27
Gambar 3.2	Pengemasan Bahan Stek.....	28
Gambar 3.3	Pemberian Perlakuan Bahan Stek .....	29
Gambar 3.4	Media Tanam Stek .....	29
Gambar 3.5	Pemeliharaan Bahan Stek.....	30
Gambar 3.6	Mengolah Data dalam MS Excel .....	34
Gambar 3.7	Menyalin Data dari MS Excel kedalam SAS .....	35
Gambar 3.8	Hasil Output Analisis Sidik Ragam .....	35
Gambar 3.9	Hasil Output Uji Lanjut Duncan .....	35

## ABSTRACT

Salai wood (*Glochidion sericeum*) is a native plant species in South Sumatera. It has high flavonoid content; therefore, it is effectively used as a pharmaceutical raw material in treating degenerative disease. Ex-situ conservation efforts have been carried out in the KHDTK Kemampo area. Salai wood can be propagated by cuttings. The addition of PGRs was done to obtain high-quality seeds. This study used auxin-class PGRs with the trademarks Root-Up and Wauxin. The aim of the study was to determine the effect of PGRs administration, combinations, and correlations between variables on the growth of Salai wood cuttings. This research process included measuring the percentage of life, shoot length, number of shoots, root length, and number of roots. The results of this study did not have an effect on the percentage of life but gave a very significant effect on the variables of number of shoots, shoot length, number of roots, and root length. A strong correlation value was found in the number of shoots variable with the number of roots 0.76 and the number of shoots variable with the root length 0.68. The use of a combination of PGRs Wauxin with a concentration of 100 mg/L can be used for mass production of Salai wood seeds.

**Keywords** : Salai wood (*Glochidion sericeum*), Root-Up, Wauxin, Shoot Cuttings, and KHDTK Kemampo

## ABSTRAK

Kayu salai (*Glochidion sericeum*) merupakan salah satu jenis tanaman lokal Sumatera Selatan. Spesies ini mempunyai kandungan flavonoid yang tinggi sehingga efektif dijadikan sebagai bahan baku obat degeneratif. Upaya konservasi exsitu telah dilakukan di daerah KHDTK Kemampo. Perbanyakan kayu salai dapat dilakukan dengan cara stek. Penambahan ZPT dilakukan untuk memperoleh kualitas bibit yang baik. Penelitian ini menggunakan ZPT golongan auksin dengan merk dagang Root-Up dan Wauxin. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian ZPT, kombinasi, serta korelasi yang terjadi antar variabel pada pertumbuhan stek kayu salai. Tahapan Penelitian meliputi pengukuran persentase hidup, panjang tunas, jumlah tunas, panjang akar, dan jumlah akar. Hasil penelitian ini tidak memberikan pengaruh pada persentase hidup namun memberi pengaruh sangat nyata pada variabel jumlah tunas, panjang tunas, jumlah akar, dan panjang akar. Nilai korelasi yang kuat didapatkan pada variabel jumlah tunas dengan jumlah akar 0,76 dan variabel jumlah tunas dengan panjang akar 0,68. Penggunaan kombinasi ZPT Wauxin dengan konsentrasi 100 mg/L dapat dimanfaatkan untuk produksi bibit kayu salai secara massal.

**Katakunci** : Kayu salai (*Glochidion sericeum*), Root-Up, Wauxin, Stek Pucuk, dan KHDTK Kemampo

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu dari 17 negara “*megabiodiversity*” karena terletak di daerah tropika. Indonesia mempunyai hutan tropika yang kaya akan keanekaragaman hayati, serta tingkat keunikan ekologi dan organisme dalam struktur geografi yang sangat tinggi di dibandingkan dengan daerah subtropik. Salah satu bentuk kekayaan dari keanekaragaman hayati tersebut adalah potensi tanaman obat-obatan yang banyak tersedia di hutan tropika Indonesia. (Kusmana dan Hikmat, 2015).

Jumlah tumbuhan obat berkisar 40.000 di dunia dan sekitar 75% nya atau 30.000 terdapat di indonesia. 25 % (berkisar 10.000) dan diantaranya sudah terdeteksi sebagai tumbuhan berkhasiat herbal, namun hanya 1.200 jenis tumbuhan yang sudah dimanfaatkan. Data dan informasi ini memberikan gambaran bahwasanya masih banyak jenis tanaman obat-obatan yang membutuhkan penelitian lebih lanjut untuk bisa dimanfaatkan dan diproduksi secara luas (Munadi, 2017).

Kayu salai (*Glochidion sericeum*) yang terletak di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Kemampo merupakan salah satu dari jenis tanaman yang mempunyai prospek untuk dikembangkan sebagai bahan baku tanaman obat. Menurut penelitian Asmaliyah *dkk.*, (2017), pada hasil uji fitokimia dari ekstrak air daun salai (*G. sericeum*) di dapatkan bahwa daun salai (*G. sericeum*) memiliki kandungan flavonoid sebesar 55,73 %. Kandungan flavonoid didalam daun salai lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak air daun pelawan yaitu



sebesar 33,5 % dan kapung sebesar 43,17 %. Kayu salai mempunyai potensi untuk mengatasi sakit cacangan dan anti kanker (Sandhya *dkk.*, 2011) serta dapat dijadikan sebagai bahan baku untuk obat degeneratif (Dwisatyadini, 2017) dan salah satu penyakit degeneratif yang sering menyebabkan kematian ialah *Acute Coronary Syndrome* atau yang lebih sering dikenal sebagai penyakit jantung coroner (Lumbessy *dkk.*, 2013).

Banyak yang belum mengetahui jenis tanaman kayu salai (*G. sericeum*) dan potensi yang dimilikinya karena persebaran yang tidak merata. Upaya konservasi kayu salai secara *ex situ* dengan cara stek telah dilakukan di daerah Kawasan Hutan dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Kemampo, Desa Kayuara Kuning, Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan (Balitbang LHK, 2019).

Kita sebagai manusia patut bersyukur atas nikmat yang Allah S.W.T berikan dan cara mempelajari dan mengembangkan potensi (Manfaat) dari setiap tumbuhan yang ada di muka bumi ini. Sebagaimana dijelaskan dalam firman Allah Swt. dalam surat Asy-Syu'ara Ayat 7 yang berbunyi :

أَوَلَمْ يَرَوْا إِلَى الْأَرْضِ كَمْ أَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ

Artinya : Dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi, betapa banyak Kami tumbuhkan di bumi itu berbagai macam (tumbuh-tumbuhan) yang baik?

Dalam tafsir nurul qur'an jilid 12, allamah kamal faqih imani dan tim ulama menyatakan bahwa dalam ayat diatas kita patut memperhatikan kata Arab, *zauj* dalam ayat ini yang merujuk pada perkawinan tumbuh-tumbuhan dan kata Arab, *karim* yang berarti 'segala sesuatu yang bernilai'. Kata ini terkadang digunakan untuk manusia, tanaman, dan terkadang bahkan digunakann untuk menyifati sebuah surat, dan yang dimaksud tanam-tanaman yang *karim* adalah

tanaman-tanaman yang baik dan bermanfaat. Tentu saja setiap tanaman memiliki manfaat dan dengan berkembangnya ilmu pengetahuan, kenyataan ini menjadi semakin jelas (Faqih, 2007).

Dari tafsir qur'an diatas dapat disimpulkan bahwa kita harus memperhatikan apa yang terlihat di hamparan bumi, betapa banyak Allah tumbuhkan di bumi berbagai macam pasangan tumbuh-tumbuhan baik yang membawa banyak sekali kemanfaatan bagi manusia. Namun, betapapun banyaknya bukti-bukti kekuasaan Allah yang ada dihadapan mereka, kebanyakan mereka tidak beriman, karena kedengkian, takabur, dan ingin mempertahankan status sosial mereka. Akhirnya Allah mengunci hati mereka.

Kayu salai (*G. sericeum*) adalah tipe tanaman yang sulit untuk berbuah, sehingga selain perbanyakan melalui biji dapat dilakukannya upaya perbanyakan dengan cara stek. Stek merupakan tehnik perbanyakan vegetatif yang dapat memperbanyak tanaman secara masal tanpa menunggu musim buah dan membantu memperbanyak tanaman yang sulit berbuah atau memiliki benih yang cepat rusak serta menghasilkan banyak bibit tanaman dari satu indukan tanaman yang sama yang akan memiliki persamaan umur dan ketahanan terhadap penyakit. Penyetekan dilakukan dengan cara memisahkan organ vegetatif pada tanaman induknya, organ vegetatif yang dipotong seperti batang dan akar yang berasal dari induknya (Danu dan Putri, 2015).

Keberhasilan perbanyakan vegetatif dengan cara stek dipengaruhi oleh faktor internal, yang terletak pada kondisi fisiologis tanaman seperti kedudukan cabang pada pohon, usia tanaman, persediaan makanan serta ketersediaan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT). Faktor eksternal atau lingkungan. Dipengaruhi oleh

teknik pelaksanaan, media tumbuh, iklim, cahaya, suhu, dan kelembaban. (Pramono dan Siregar, 2015). Kandungan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) auksin sangat penting dalam memperbanyak stek karena dapat meningkatkan persentase stek berakar dengan tingkat keberhasilan yang dapat mencapai 83-96% (Agustin, 2017).

Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Auksin dapat membantu mempercepat tumbuhnya akar dan tunas pada stek. Setiap tanaman sebenarnya sudah mempunyai zat pengatur tumbuh alami (endogen). Organ-organ tanaman membentuk akar pada kondisi lingkungan yang serba optimal. Namun, keadaan tersebut berlangsung lama, sedangkan kelangsungan hidup tanaman tersebut sangat ditentukan oleh pembentukan akar, karena itu perlu adanya penambahan zat pengatur tumbuh dari luar (eksogen) (Astutik, 2018).

Berdasarkan penelitian terdahulu yang berhubungan dengan stek tanaman berkayu banyak menambahkan zat pengatur tumbuh dari luar (eksogen) dengan menggunakan ZPT IBA (Sukendro dan Putri, 2016 ; Danu dan Putri, 2017 ; Firmansyah dan Rochmatino, 2014 ; Agustin, 2017) IAA dan NAA (Setiawan, 2017 ; Prastyo, 2016) untuk menstimulasi pembentukan perakaran. Namun, ZPT IBA, IAA, dan NAA murni mempunyai harga yang tidak murah dikalangan masyarakat umum dan hanya tersedia di toko pertanian tertentu sehingga relatif susah untuk mendapatkannya. Oleh karena itu, diperlukan penelitian uji coba pembiakan vegetatif stek dengan menggunakan Zat Pengatur Tumbuh Root-Up dan Wauxin yang termasuk kelompok auksin dari hasil beberapa formulasi Zat Pengatur Tumbuh IBA 0,06 %, NAA 0,20 %, dan IAA 5 %.

Berdasarkan permasalahan yang telah di uraikan diatas, Maka di perlukan penelitian ini untuk mengetahui informasi mengenai perbanyakan stek kayu salai (*G. sericeum*) dengan uji coba pembiakan vegetatif stek kayu salai (*G. sericeum*) menggunakan ZPT yang banyak tersedia di toko pertanian dengan merk dagang, Root-Up (IBA + NAA) dan Wauxin (IAA) dengan harga yang relatif terjangkau oleh semua kalangan masyarakat.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut :

- 1.2.1 Apakah pemberian ZPT auksin dengan merk dagang Root-Up (IBA + NAA) dan Wauxin (IAA) berpengaruh terhadap pertumbuhan stek pucuk kayu salai (*G. sericeum*).
- 1.2.2 Berapakah konsentrasi ZPT auksin dengan merk dagang Root-Up (IBA + NAA) dan Wauxin (IAA) yang optimum untuk pertumbuhan stek pucuk kayu salai (*G. sericeum*).
- 1.2.3 Apakah terjadi korelasi antara variabel pada pertumbuhan stek pucuk kayu salai (*G. sericeum*).

## **1.3 Batasan Masalah**

- 1.3.1 Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah stek kayu salai (*G. sericeum*) bagian pucuk, yang diambil di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Kemampo.

- 1.3.2 Objek yang diteliti pada penelitian ini yaitu Pengaruh Penambahan ZPT dengan merk dagang Root-Up (IBA + NAA) dan Wauxin (IAA), serta kombinasi antara ZPT dan konsentrasi terhadap pertumbuhan stek kayu salai (*G. Sericeum*).
- 1.3.3 Parameter pertumbuhan yang diamati pada penelitian ini adalah persentase hidup, jumlah tunas, panjang tunas, panjang akar primer dan jumlah akar primer pada stek pucuk kayu salai (*G. sericeum*).

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang masalah penelitian yang telah disebutkan di atas, maka dalam penelitian ini dapat disusun tujuan sebagai berikut :

- 1.4.1 Mengetahui pengaruh pemberian ZPT auksin dengan merk dagang Root-Up (IBA + NAA) dan Wauxin (IAA) terhadap pertumbuhan stek pucuk kayu salai (*G. sericeum*).
- 1.4.2 Mengetahui pengaruh konsentrasi ZPT auksin dengan merk dagang Root-Up (IBA + NAA) dan Wauxin (IAA) yang optimum untuk pertumbuhan stek pucuk kayu salai (*G. sericeum*).
- 1.4.3 Mengetahui korelasi yang terjadi antara variabel pada pertumbuhan stek pucuk kayu salai (*G. sericeum*).

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

- 1.5.1 Manfaat secara teoritis
- a. Memberikan informasi mengenai tehnik pembudidayaan kayu salai (*G. sericeum*).

b. Dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk penelitian selanjutnya.

#### 1.5.2 Manfaat secara praktis

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai bahan informasi dan daya dukung terhadap budidaya kayu salai. Teknik pembiakan vegetatif kayu salai dengan stek yang terbaik bisa digunakan oleh pengelola hutan tanaman untuk mengembangkan produksi massal kayu salai sebagai bahan pertanaman produksi obat-obatan. Aplikasi teknis stek pucuk terbaik dengan menggunakan ZPT yang tersedia di pasaran dan harga terjangkau, akan memudahkan masyarakat secara mandiri untuk mengembangkan tanaman kayu salai dengan stek.

### 1.6 Hipotesis Penelitian

Adapun hipotesis dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

#### 1.6.1 Untuk perbedaan Zat Pengatur Tumbuh :

H<sub>0</sub> : Pemberian ZPT auksin dengan merk dagang Root-Up (IBA + NAA) dan Wauxin (IAA) tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan stek pucuk pada kayu salai (*G. sericeum*).

H<sub>1</sub> : Pemberian ZPT auksin dengan Root-Up (IBA + NAA) dan Wauxin (IAA) berpengaruh terhadap pertumbuhan stek pucuk pada kayu salai (*G. sericeum*).

#### 1.6.2 Untuk konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh :

H<sub>0</sub> : Pemberian konsentrasi yang optimum pada ZPT auksin dengan merk dagang Root-Up (IBA + NAA) dan Wauxin (IAA) tidak

berpengaruh untuk pertumbuhan stek pucuk kayu salai (*G. Sericeum*).

H<sub>1</sub> : Pemberian konsentrasi yang optimum pada ZPT auksin dengan merk dagang Root-Up (IBA + NAA) dan Wauxin (IAA) berpengaruh baik untuk pertumbuhan stek pucuk kayu salai (*G. sericeum*).

#### 1.6.3 Untuk Korelasi antar variabel

H<sub>0</sub> : Korelasi antara variabel tidak terjadi pada pertumbuhan stek pucuk kayu salai (*G. sericeum*).

H<sub>1</sub> : Korelasi antara variabel terjadi pada pertumbuhan stek pucuk kayu salai (*G. sericeum*).

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

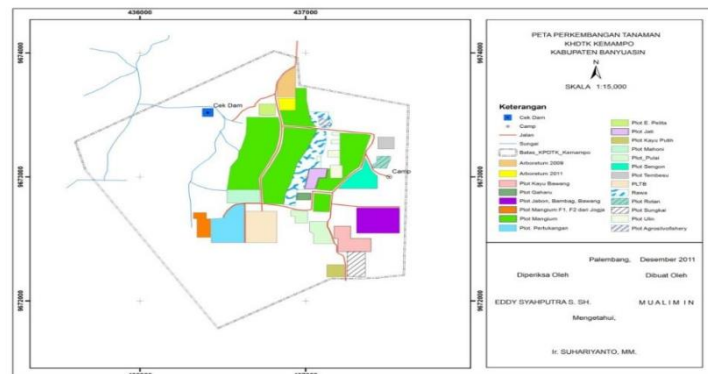
### **2.1 Sejarah Singkat**

KHDTK Kemampo merupakan hutan dengan fungsi produksi tetap yang kemudian dimanfaatkan sebagai hutan penelitian oleh Balai Penelitian dan Pengembangan Hutan Tanaman (BPPHT) Palembang. Berdasarkan Surat Keputusan Kepala Kantor Wilayah Departemen Kehutanan Provinsi Sumatera Selatan nomor: 337/KWL-1/Kpts/2000 tertanggal 26 Desember 2000 menetapkan Hutan Produksi Kemampo sebagai hutan dengan fungsi khusus untuk penelitian dengan luas pada saat itu 300 Ha. Satuan lahan lokasi KHDTK Kemamp ditetapkan berdasarkan 4 faktor penentu karakter lahan, yaitu: 1) Grup fisiografi 2) Kelas bahan induk atau litologi 3) Bentuk wilayah atau relief dan lereng 4) Kerapatan drainase atau tingkat torehan wilayah (Balitbang LHK, 2019).

KHDTK Kemampo secara administratif pemerintahan termasuk dalam wilayah Desa Kayuara Kuning, Kecamatan Banyuasin III, Kabupaten Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan, sedangkan secara administratif kehutanan KHDTK Kemampo termasuk dalam wilayah Resort Pemangkuan Hutan (RPH) Kemampo, Pengelolaan Bagian Kasatuan Pemangkuan Hutan (BKPH) Pangkalan Balai CDK Musi Ilir, Dinas Kehutanan Provinsi Sumatera



Selatan. KHDTK Kemampo secara geografis terletak di antara 104°18'07"-104°22'09" BT dan 2°54' - 2°56'30" LS.



Gambar 2.1. Peta lokasi KHDTK Kemampo (Sumber : Balitbang LHK, 2019)

## 2.2 Kayu Salai (*Glochidion sericeum*)

Menurut Flora of Sumatra (2018), Tanaman Kayu salai memiliki klasifikasi sebagai berikut :

Kingdom : Plantae

Divisi : Tracheophyta

Classis : Magnoliopsida

Ordo : Malpighiales

Famili : Phyllanthaceae

Genus : *Glochidion*

Spesies : *Glochidion sericeum*



Gambar 2.2. *Glochidion sericeum* di habitat asli di Sabah (Malaysia): (A) individu pohon dewasa di dekat Serinsim; (B) detail daun *G. lih. sericeum*; (C) kulit yang dikupas menunjukkan jaringan floem berwarna merah yang kaya akan Co (Ent dkk, 2018)

*Glochidion sericeum* adalah pohon berukuran sedang yang bercabang *phyllanthoid* (setinggi 5-8 m dengan batang hingga diameter 12 cm) yang tumbuh di tumbuhan bawah hutan Dipterocarp campuran primer. Takson ini saat ini hanya diketahui dari satu daerah 'Serinsim' di Bagian Utara Taman Kinabalu di Sabah (Malaysia). Spesies ini tidak mencolok tetapi secara lokal cukup umum (> 100 individu terlihat) di lokasi. Daunnya lanset (8-15 × 3-7 cm), dengan ujung tajam dan penampilan yang gundul. Kulit bagian dalam (floem) memiliki warna merah ketika segar. Bunganya berdiameter ±2,5 mm, berwarna putih kekuningan yang terpesona pada simpul. Buah-buahan berdiameter ± 4 mm, merah muda-merah dan tomentose padat dan terbuka sepenuhnya septidialid (Ent *dkk.*, 2018).

Habitat *G. sericeum* berada di tanah yang dalam, tanah yang sangat laterised (Ferralsols) berasal dari batuan ultramafik. Daerah Serinsim (bagian utara Taman Kinabalu) adalah dataran tinggi dengan kedalaman tanah lebih dari 10 m dan terutama terdiri dari besi-oksihidroksida merah (goethite) dengan kerak Fe kecil ('ferrocrete' yang sebagian besar terdiri dari hematit). Genangan air dapat terjadi secara lokal karena pembentukan kerak Fe ini. Tanahnya asam dengan pH 3,8-5,7 (rata-rata pH 4,7) karena kurangnya ion basa (Ca, Mg) yang telah larut dan pH yang rendah ini meningkatkan ketersediaan fo-ketersediaan Mn dan Co 37. Kandungan Fe dari tanah berkisar antara 19-54 Wt % dengan 0,8-2,2 Wt % Cr dan 1,9-3,9 Wt % Al. Total konsentrasi Ca (rata-rata 561 µg g<sup>-1</sup>), K (rata-rata 83 µg g<sup>-1</sup>) dan Mg (rata-rata 512 µg g<sup>-1</sup>) adalah depauperate karena pencucian intensif (curah hujan tahunan melebihi 3000 mm). Permukaan tanah tidak memiliki sampah organik dan akar pohon

dangkal berlimpah; ini merupakan indikasi daur ulang biologis yang kuat dari nutrisi makro penting ini dengan mengambil kembali vegetasi (Ent *dkk.*, 2018).

### **2.3 Perbanyak Vegetatif**

Perbanyak vegetatif secara alami terjadi melalui tumbuhnya tunas dan umbi, sedangkan perbanyak tanaman secara vegetatif juga dapat dilakukan secara buatan yaitu salah satunya dengan cara stek. Tanaman yang biasa diperbanyak dengan cara vegetatif buatan adalah tanaman yang memiliki kambium. Tanaman yang tidak memiliki kambium atau bijnya berkeping satu (monokotil) umumnya tidak dapat diperbanyak dengan cara vegetatif buatan (Mashudi dan Adinugraha, 2015).

Stek merupakan perbanyak vegetatif tanaman dengan cara memotong bagian dari tanaman induk (akar, batang dan daun) dan di letakan ke dalam media tumbuh agar menjadi tanaman individu baru. Stek pucuk merupakan proses menumbuhkan akar dengan cara menumbuhkan tunas-tunas aksilar pada media tumbuh terlebih dahulu hingga munculnya akar tanaman dengan memanfaatkan zat tumbuh akar (auksin), lalu akan di pindahkan ke lapangan. Keberhasilan stek di pengaruhi oleh faktor luar dan faktor dalam. faktor luar antara lain adalah media perakaran, suhu, kelembaban, intensitas cahaya, dan hormon pengatur tumbuh Bahan vegetatif yang digunakan adalah batang, pucuk, daun, atau akar. Namun untuk perbanyak vegetatif pohon-pohon kehutanan, bahan yang umum dipakai adalah batang dan pucuk, sedangkan Faktor dalam diantaranya adalah tingkat ketentuan donor stek, kondisi fisiologi stek, dan waktu pengumpulan stek (Kurniaty *dkk.*, 2016).

### 2.3.1 Stek

Stek adalah metode perbanyakan tanaman dengan cara pemotongan bagian pucuk daun, batang, dan akar tanaman yang selanjutnya akan di jadikan tanaman baru dalam waktu yang bersamaan dan menyerupai sifat dari tanaman induknya. Pembiakan dengan cara stek ini pada umumnya dipergunakan untuk mempercepat perbanyakan tanaman (Setyayudi, 2018). Perbanyakan vegetatif stek di lakukan dengan cara memotong bagian- bagian tertentu dari tanaman induk seperti pucuk daun, batang, maupun akar dari tanaman. (Mardi *dkk.*, 2016).

Menurut Sukendro dan Putri (2016), Perbanyakan dengan cara stek adalah perbanyakan tanaman dengan menumbuhkan potongan/bagian tanaman seperti akar, batang atau pucuk sehingga menjadi tanaman baru.

1. Keuntungan bibit dari setek adalah:
  - a. Produksi bibit tidak bergantung kepada musim masaknya buah dan seluruh bibit yang dapat dihasilkan memiliki sifat genetik yang sama dengan tanaman/ pohon induknya.
  - b. Bibit yang di hasilkan dalam usia yang sama dan tahan terhadap serangan hama penyakit.
  - c. Banyak bibit yang dapat dihasilkan dari satu pohon induk
  - d. Teknik pelaksanaannya sederhana, murah dan tidak ada masalah ketidakcocokan sebagaimana yang timbul pada perbanyakan secara penyambungan atau okulasi.

2. Kerugian bibit dari setek adalah:
  - a. Perakaran dangkal dan tidak ada akar tunggang, saat terjadi angin kencang tanaman menjadi mudah roboh.
  - b. Tidak tahan kekeringan saat terjadi musim kemarau panjang.

### **2.3.2 Faktor Faktor Yang Mempengaruhi Stek**

Menurut Kurniaty *dkk.*, (2016), penentu keberhasilan stek dapat ditandai dengan adanya regenerasi akar dan pucuk pada stek sehingga dapat menjadi tanaman individu yang baru. Untuk menunjang keberhasilan perbanyakan pada tanaman stek harus memperoleh sumber indukan tanaman yang memiliki sifat-sifat unggul dan tanaman tidak terserang hama penyakit. Dalam regenerasi akar dan pucuk stek terdapat beberapa hal yang mempengaruhi keberhasilan antara lain ; faktor bawaan dari indukan (faktor genetik), perubahan suhu, cahaya, dan kelembaban. Pada setiap tanaman mempunyai bentuk dan proses regenerasi yang berbeda-beda. Selain itu, manipulasi terhadap kondisi lingkungan dan status fisiologi tanaman sumber juga penting dilakukan agar tingkat keberhasilan stek tinggi.

Faktor lingkungan dalam proses stek sangat berpengaruh dalam keberhasilan stek. Media pengakaran atau tempat tumbuh stek harus memperhatikan tingkat kelembaban, suhu, dan intensitas cahaya yang masuk karena kelembaban yang terlalu tinggi dapat memperbesar kemungkinan terserang hama atau penyakit pada tanaman stek yang

nantinya dapat memperhambat proses pembentukan akar pada stek (Danu dan Abidin, 2011).

## 2.4 Jenis-Jenis Stek

Menurut Pramono dan Siregar (2015), ada beberapa teknik dalam metode stek yaitu :

### 1. Stek batang

Stek batang dilakukan dengan cara diambil dari batang atau cabang pohon indukan. Ada beberapa tanaman yang dapat mudah di stek seperti tanaman jeruk, jambu air, kedondong, kembang sepatu, mawar, bougenvil dan melati, Kadang- kadang stek batang yang ditanam sulit mengeluarkan akar sehingga perlu diberi perlakuan khusus.

### 2. Stek pucuk (*leafy cutings*)

Stek pucuk adalah proses perbanyakan tanaman yang menggunakan bagian dari pucuk tanaman. Dalam perkembangannya teknik ini dilakukan dengan menggunakan materi yang berukuran kecil sehingga dikenal *mini cutings* dan *micro cutings* seperti telah dikembangkan secara komersial untuk jenis *Eucalyptus sp* di Brazil.

### 3 Stek akar

Stek akar adalah metode perbanyakan dengan cara memotong bagian dari akar sekunder yang telah terbuka dan menumbuhkan tunas baru. Cara yang dilakukan adalah dengan menggali, lalu memotong akar sekunder pada tanaman. Jika bahan stek yang di ambil berasal dari bagian akar yang telah menumbuhkan tunas maka dapat menggali tanah di sekitaran tegakan

hingga terbusan akar terlihat, baru di lakukannya pemotongan bagian akar dan menyisakan sebagian akar dan sebagian akar, sehingga berbentuk *stump* yang siap ditanam dalam *polybag*.

#### 4 Stek Daun

Stek daun merupakan metode perbanyakan dengan menggunakan lembaran daun. Bahan awal stek daun yang di gunakan biasanya tanaman telah berusia tua dan masih berwarna hijau segar.

#### 5 Stek Umbi

Pada stek umbi, bahan yang digunakan adalah umbi batang, umbi akar, umbi sisik dan lain-lain

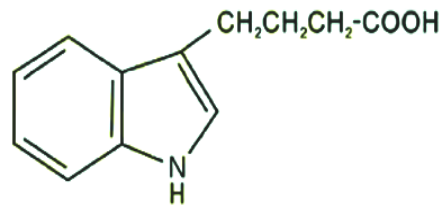
### **2.5 Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Auksin**

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. Tanaman sebenarnya menghasilkan zat pengatur tumbuh alami (endogen) dengan ketersediaan yang terbatas. IAA dan IBA diidentifikasi sebagai auksin yang aktif didalam tumbuhan (*endogenous*) yang diproduksi dalam jaringan meristematik yang aktif contohnya tunas, sedangkan NAA merupakan auksin sintetik (tidak dibuat dari ekstraksi tumbuhan) (Saimi, 2014).

Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) pada tanaman bertujuan untuk merangsang pembentukan dan pertumbuhan akar pada tanaman dalam melakukan perbanyakan vegetatif dengan cara stek. Salah satu zat pengatur

tumbuh yang sering digunakan untuk merangsang pembentukan dan pertumbuhan akar adalah jenis auksin (Nurlaeni dan Surya, 2015).

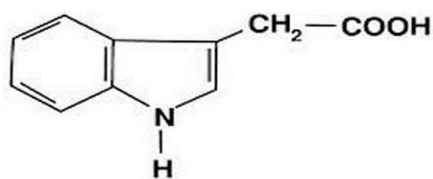
## 2.6 IBA (*Indole Butyric Acid*)



Gambar 2.3. Struktur kimia IBA (*Indole butyric Acid*) (Sumber : Prasetyo, 2016)

IBA (*Indole Butyric Acid*) adalah zat yang dapat merangsang pertumbuhan akar. IBA merupakan jenis auksin sintetis derivatif dari IAA yang tidak mengakibatkan tanaman teracuni pada konsentrasi tinggi dan efektif untuk membantu perakaran pada tanaman. IBA memiliki sifat translokasi yang lambat dan persistensi tinggi serta aktivitas yang rendah, sehingga kandungan kimia yang terdapat dalam IBA lebih stabil dan daya kerjanya lebih lama (Prastyo, 2016).

## 2.7 IAA (*Indole Acetic Acid*)



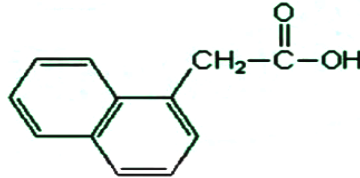
Gambar 2.4. Struktur kimia IAA (*Indole Acetic Acid*) (Sumber : Prasetyo, 2016)

IAA (*Indole Acetic Acid*) adalah zat yang memiliki sifat yang khas yaitu mendorong perpanjangan sel pucuk.. Pemberian IAA pada konsentrasi yang optimal dapat mendorong pertumbuhan sel terutama ke arah vertikal sehingga akan meningkatkan tinggi tanaman dan pemanjangan akar. Sebaliknya,



pemberian IAA pada konsentrasi yang kurang optimal akan memperlambat pertumbuhan pada tanaman itu sendiri (Prastyo, 2016).

## 2.8 NAA (*Napthaleneacetic Acid*)



**Gambar 2.5. Struktur kimia NAA (*Napthalene Acetic acid*) (Sumber : Prasetyo, 2016)**

NAA (*Napthaleneacetic Acid*) merupakan golongan auksin yang berfungsi dalam merangsang pertumbuhan akar lateral atau samping. NAA merupakan golongan auksin yang bersifat lebih stabil karena tidak mudah terurai oleh enzim-enzim yang dikeluarkan dan tidak mudah teroksidasi oleh enzim. NAA tidak terbentuk secara alami dan sama seperti semua auksin yang merupakan racun bagi tanaman jika berada pada konsentrasi yang tinggi (Prastyo, 2016).

## 2.9 Aplikasi ZPT Root-Up (IBA + NAA) dan Wauxin (IAA)

Dalam perbanyakan dengan metode stek untuk mempercepat proses pembentukan akar dapat menggunakan ZPT (Zat Pengatur Tumbuh) yang diberikan di bagian luar tanaman, seperti penambahan ZPT Root-Up (IBA + NAA) dan Wauxin (IAA) yang berfungsi sebagai perangsang tumbuhnya akar atau kalus pada tanaman yang akan di stek, dengan cara di oleskan ataupun di rendam dalam larutan ZPT.

### 2.9.1 Root-Up

Root-Up merupakan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) sintesis yang mengandung hormon tumbuh seperti NAA sebesar 0,20 % , IBA sebesar

0,06 %, dan Thiram sebesar 4 % yang berperan sebagai fungisida untuk mencegah jamur, infeksi dan berbagai penyakit di bagian yang terluka atau terkena sayatan (Prasetyaningsih, 2019).

Root-Up merupakan merk dagang yang memiliki harga yang relatif terjangkau, kualitas yang baik, dan mudah di temukan, Root-Up sering di gunakan oleh petani kebun untuk membantu pertumbuhan dengan cara stek. Beberapa auksin seperti IBA dan NAA memberi pengaruh stimulasi terhadap pembentukan akar adventif pada stek serta pada pertumbuhan dan kelangsungan hidup bibit berikutnya (Pandey *dkk.*, 2011).

NAA (*Naphthaleneacetic Acid*) adalah hormon sintetis pada tanaman dari golongan auksin dan merupakan bahan perakaran untuk memperbanyak tanaman secara komersial. NAA digunakan untuk memperbanyak vegetatif tanaman dari batang dan pemotongan daun. IBA (*Indole butyric Acid*) adalah zat pengatur tumbuh yang sering digunakan untuk merangsang pertumbuhan. IBA dan NAA lebih efektif daripada IAA, karena keduanya lebih stabil digunakan dalam penyetakan. IBA dan NAA lebih stabil terhadap oksidasi dan cahaya. NAA lebih efektif dari IAA karena NAA tidak dapat dirusak oleh IAA oksidasi atau enzim lainnya, sehingga bertahan lebih lama. Sedangkan IBA digunakan untuk memacu perakaran dibandingkan dengan NAA atau auksin lainnya (Ratnawati, 2019).

Root-Up merupakan salah satu merk dagang yang sudah sering digunakan sehari-hari oleh masyarakat untuk membantu pertumbuhan

dengan cara stek. Root-Up ini digunakan karena harganya murah, kualitasnya baik, dan mudah ditemukan. Berdasarkan penelitian Setiawan (2017), bahwa penggunaan Root-Up secara signifikan dapat mempercepat muncul tunas pada bibit tanaman kesemek yaitu rata-rata pada 18,19,25 hari secara berurutan.

### **2.9.2 Wauxin**

Wauxin merupakan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) sintesis yang mengandung bahan aktif IAA sebesar 5 %. Wauxin adalah merk dagang yang belum banyak di gunakan masyarakat luas karena masyarakat belum banyak yang mengetahui manfaat menggunakan wauxin untuk perumbuhan stek. Pemberian auksin akan memicu tumbuhnya tunas dan akar pada stek (Ratnawati, 2019).

Wauxsin adalah salah satu nama merk dagang yang belum banyak digunakan oleh masyarakat untuk pertumbuhan stek pada tanaman karena masyarakat belum banyak mengetahui manfaat menggunakan wauxsin untuk pertumbuhan stek. Wauxsin hanya memiliki bahan aktif berupa IAA (*Indole Acetic Acid*) sebesar 5%. Berdasarkan penelitian Setiawan (2017), di dalam penelitiannya di dapatkan bahwa IAA mampu mempercepat pertumbuhan tunas, IAA tanaman mempunyai jumlah daun yang terbanyak dibandingkan perlakuan yang lainnya, diikuti perlakuan NAA dan IBA yaitu secara berurutan sebanyak 20.8, 10.6, dan 13 helai.

### 2.9.3 Penelitian terdahulu yang relevan

**Tabel 2.1. Penelitian-penelitian terdahulu yang relevan**

No	Nama dan tahun penelitian	Judul Penelitian	Variabel Penelitian	Hasil Penelitian
1	Kurniaty, Putri, & Siregar, 2016.	Pengaruh Bahan Setek Dan Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Keberhasilan Setek Pucuk Malapari (Pongamia Pinnata)	Variabel bebas: Pemberian IBA (0 ppm, 250 ppm, dan 500 ppm).  Variabel terkait: Persen tumbuh, persen berakar, jumlah akar, panjang akar, panjang tunas dan biomasa akar.  Metode: Uji Duncan Multiple Range Test (DMRT).	Penambahan IBA 500 ppm pada bahan setek asal bibit menghasilkan biomassa akar setek tertinggi (0,088 g).
2	Sukendro dan Putri, 2016.	Studi Pembiakan Vegetatif Pada Kayu Kuku (Pericopsis Mooniana Thw) Melalui Cutting	Variabel bebas: Pemberian Rootone F, IBA (0 ppm, 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, 1000 ppm, dan 1500 ppm).  Variabel terkait: persentase hidup stek, persentase berakar, jumlah akar primer, dan panjang akar primer, dan jumlah akar sekunder.	Pemberian IBA 60 ppm cenderung lebih efektif digunakan untuk pertumbuhan akar stek kayu kuku dibanding perlakuan lainnya

			Metode: Uji Duncan Multiple Range Test (DMRT).	
3	Setyayudi, 2018	Keberhasilan Stek Pucuk Tanaman (Gyrinops Versteegii) Melalui Pemilihan Media Akar Dan Zat Pengatur Tumbuh	Variabel bebas: Pemberian ZPT IBA dan NAA (0 ppm, 100 ppm, 200 ppm, dan 300 ppm).  Variabel terkait: Persentase hidup, persentase akar, jumlah akar, dan panjang akar).  Metode: Uji Duncan Multiple Range Test (DMRT).	ZPT IBA dengan konsentrasi 200 ppm memiliki tingkat keberhasilan paling tinggi pada tanaman gaharu yaitu sebesar 77,08%.

Berdasarkan beberapa penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini, didapatkan kesamaan pada penelitian ini, yaitu sama-sama menggunakan variabel terkait yang meliputi persentase hidup, waktu munculnya tunas, panjang tunas, panjang akar primer dan jumlah akar primer. Selain itu, pada penelitian ini juga menggunakan metode penelitian yang sama yaitu dengan menggunakan metode uji beda nyata Duncan Multiple Range Test (DMRT).

Sedangkan perbedaan antara penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini, yaitu terletak pada penggunaan aplikasi Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) yang di gunakan yaitu menggunakan, Root-Up (IBA + NAA) dan Wauxin (IAA) Selain itu, pada penggunaan konsentrasi ppm

terdapat perbedaan antara penelitian ini dengan penelitian Setyayudi (2018), yaitu dengan meningkatkan satu range lebih tinggi pada konsentrasi ppm yang menjadi : 0 mg/L, 100 mg/L, 200 mg/L, 300 mg/L, dan 500 mg/L.

## **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

### **3.1 Waktu dan Tempat**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September-November 2020, yang bertempat di Persemaian Taman Sari Balai Penelitian dan Pengembangan Lingkungan Hidup dan Kehutanan (BP2LHK) Palembang. Materi stek yang akan digunakan dalam penelitian ini diambil dari tanaman kayu salai yang terdapat di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Kemampo, Desa Kayuara Kuning, Kecamatan Banyuasin III, Kabupaten Banyuasin-Sumatera Selatan.

### **3.2 Alat dan Bahan**

#### **3.2.1 Alat**

Adapun alat-alat yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari Gunting Stek, pisau grafting stek, Gelas ukur, ember plastik, Pot tray, Kamera, Alat tulis, mistar ukur, Sungkup stek, Timbangan analitik dan Oven.

#### **3.2.2 Bahan**

Adapun bahan yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari Pohon Indukan Kayu Salai (*G. Sericeum*), ZPT Root-Up (IBA + NAA) dan ZPT Wauxin (IAA), Aquades, Alkohol 70 % untuk sterilisasi bahan logam (gunting stek, pisau stek), Media semai stek berupa pasir yang sudah di sterilkan, dan Dithane M-45 untuk mengendalikan jamur.

### 3.3 Jenis Penelitian

Percobaan faktorial adalah percobaan yang menggunakan lebih dari satu faktor dengan perlakuan yang merupakan kombinasi dari level-level suatu faktor dengan level-level faktor lainnya. Jadi level-level dari faktor-faktor yang dilibatkan saling bersilangan. Percobaan faktorial ini memungkinkan timbulnya interaksi dari faktor-faktor yang dilibatkan.. RAK Faktorial digunakan untuk percobaan di lapangan (*field experiment*) umumnya pada kondisi yang tidak homogen atau mengalami perubahan kondisi, misalnya (temperatur, kelembaban, dan sebagainya) (Harsojuwono dan Arnata, 2018).

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) dengan faktor yang diuji adalah ZPT (A), dan konsentrasi (B) dengan uraian sebagai berikut :

1. Faktor pertama adalah 2 macam Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) dengan notasi (A) yang terdiri dari :

$$A_1 = \text{ZPT Root-Up (IBA + NAA)}$$

$$A_2 = \text{ZPT Wauxin (IAA)}$$

2. Faktor kedua adalah 5 macam konsentrasi dengan notasi (B) yang terdiri dari :

$$B_0 = 0 \text{ mg/L (Kontrol)}$$

$$B_1 = 100 \text{ mg/L}$$

$$B_2 = 200 \text{ mg/L}$$

$$B_3 = 300 \text{ mg/L}$$

$$B_4 = 500 \text{ mg/L}$$



### 3.4 Pengacakan

Pengacakan diawali dengan membagi daerah percobaan atau unit percobaan dalam beberapa kelompok. Pemberian perlakuan terhadap unit percobaan dilakukan secara acak pada setiap kelompok, dengan batasan bahwa setiap perlakuan muncul sekali pada setiap kelompok (Harsojuwono dan Arnata, 2018 ; Hanafiah, 2016 ; Mashudi dan Adinugraha, 2015).

**Tabel 3.1. Susunan pengelompokan perlakuan antara A {ZPT Root-Up (IBA + NAA) dan ZPT Wauxin (IAA)} dan B {konsentrasi 0 ppm, 100 ppm, 200 ppm, 300 ppm, dan 500 ppm}.**

Faktor B (konsentrasi)	Faktor A (ZPT)	
	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>
B <sub>0</sub>	A <sub>1</sub> B <sub>0</sub>	A <sub>2</sub> B <sub>0</sub>
B <sub>1</sub>	A <sub>1</sub> B <sub>1</sub>	A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>
B <sub>2</sub>	A <sub>1</sub> B <sub>2</sub>	A <sub>2</sub> B <sub>2</sub>
B <sub>3</sub>	A <sub>1</sub> B <sub>3</sub>	A <sub>2</sub> B <sub>3</sub>
B <sub>4</sub>	A <sub>1</sub> B <sub>4</sub>	A <sub>2</sub> B <sub>4</sub>

**Tabel 3.2. Penataan data dan analisis jumlah kuadrat, secara aktual di lapangan diatur secara acak dalam 4 replikasi (ulangan) sebagai berikut:**

1 A <sub>1</sub> B <sub>0</sub>	6 A <sub>2</sub> B <sub>0</sub>	6 A <sub>2</sub> B <sub>0</sub>	7 A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	4 A <sub>1</sub> B <sub>3</sub>	5 A <sub>1</sub> B <sub>4</sub>	3 A <sub>1</sub> B <sub>2</sub>	8 A <sub>2</sub> B <sub>2</sub>
5 A <sub>1</sub> B <sub>4</sub>	3 A <sub>1</sub> B <sub>2</sub>	10 A <sub>2</sub> B <sub>4</sub>	8 A <sub>2</sub> B <sub>2</sub>	9 A <sub>2</sub> B <sub>3</sub>	3 A <sub>1</sub> B <sub>2</sub>	6 A <sub>2</sub> B <sub>0</sub>	1 A <sub>1</sub> B <sub>0</sub>
2 A <sub>1</sub> B <sub>1</sub>	7 A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	1 A <sub>1</sub> B <sub>0</sub>	9 A <sub>2</sub> B <sub>3</sub>	7 A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	2 A <sub>1</sub> B <sub>1</sub>	10 A <sub>2</sub> B <sub>4</sub>	5 A <sub>1</sub> B <sub>4</sub>
9 A <sub>2</sub> B <sub>3</sub>	4 A <sub>1</sub> B <sub>3</sub>	5 A <sub>1</sub> B <sub>4</sub>	2 A <sub>1</sub> B <sub>1</sub>	10 A <sub>2</sub> B <sub>4</sub>	6 A <sub>2</sub> B <sub>0</sub>	7 A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	4 A <sub>1</sub> B <sub>3</sub>
8 A <sub>2</sub> B <sub>2</sub>	10 A <sub>2</sub> B <sub>4</sub>	4 A <sub>1</sub> B <sub>3</sub>	3 A <sub>1</sub> B <sub>2</sub>	8 A <sub>2</sub> B <sub>2</sub>	1 A <sub>1</sub> B <sub>0</sub>	2 A <sub>1</sub> B <sub>1</sub>	9 A <sub>2</sub> B <sub>3</sub>
Replikasi 1		Replikasi 2		Replikasi 3		Replikasi 4	

Dengan demikian, terdapat 10 kombinasi perlakuan yang disajikan pada tabel 1 dimana setiap unit perlakuan terdiri dari 5 stek dan diulang sebanyak 4 kali yang disajikan pada tabel 2, sehingga diperoleh 200 stek pucuk kayu salai.

### 3.5 Prosedur Kerja

#### 3.5.1 Persiapan

Persiapan dalam penelitian ini meliputi pembersihan areal penelitian. Persiapan pemasangan paranet dengan panjang 8 meter, lebar 6 meter, dan tinggi 2 meter. Persiapan bedeng dengan tinggi 10-15 cm, lebar 1 m, serta jarak antar bedengan 60 cm dan panjang 6 meter. Arah bedengan menghadap ke timur dengan tujuan mendapatkan sinar matahari yang tepat pada saat pagi hingga sore hari.

#### 3.5.2 Pengambilan Bahan Stek



Gambar 3.1. Pohon induk kayu salai (Sumber : Pribadi, 2020)

Pengambil bahan stek tanaman induk kayu salai (*G. Sericeum*) di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Kemampo. Bahan stek berupa tanaman kayu salai yang mempunyai pertumbuhan ke atas (*Ortotroph*), berukuran diameter 1-1,5 cm, dengan usia tanaman 8 tahun. Bahan stek dipotong dalam ukuran yang lebih panjang dan

mengandung 4 nodus atau sekitar 10-12 cm. Bagian pangkal dipotong miring kurang lebih  $45^\circ$  tepat di bawah nodus. Daun yang terdapat di batang harus dikurangi dengan menyisakan beberapa daun pada bagian ujung stek yang dimaksudkan untuk mengurangi laju penguapan namun masih dapat melakukan proses fotosintesis secara normal. Daun yang disisakan tersebut selanjutnya dipotong dan disisakan sepertiga bagian untuk mengurangi transpirasi pada bahan stek. (Payung, 2014).

### 3.5.3 Pengemasan Bahan Stek



Gambar 3.2. Pengemasan bahan stek (Sumber : Pribadi, 2020)

Pada umumnya bahan stek dapat langsung ditanam apabila jarak antara lokasi pengambilan bahan stek dengan lokasi persemaiannya relatif dekat. Namun, karena pada penelitian ini lokasi pengambilan bahan stek di KHDTK Kemampo, maka bahan stek yang sudah di ambil tadi di letakan di dalam kantong plastik yang berisi media koran basah yang bertujuan untuk mempertahankan bahan stek agar tetap segar sampai ke lokasi persemaian.

### 3.5.4 Pembuatan Larutan ZPT

Timbang ZPT sesuai dengan tingkat konsentrasi mg/L yang diinginkan, kemudian dilarutkan dengan aquadest 1 liter (Sudomo *dkk.*, 2013). Zat pengatur tumbuh yang digunakan adalah auksin dengan merk dagang (Root-Up dan Wauxin) yang terdiri dari 5 konsentrasi (0 mg/L, 100 mg/L, 200 mg/L, 300 mg/L, dan 500 mg/L).

### 3.5.5 Pemberian Perlakuan ZPT Root-Up (IBA + NAA) dan Wauxin (IAA)



Gambar 3.3. Pemberian perlakuan bahan stek (Sumber : Pribadi, 2020)

Bahan stek kemudian diberikan perlakuan-perlakuan sesuai dengan konsentrasi penambahan ZPT *Root-Up* (IBA + NAA) dan *Wauxin* (IAA). Metode pemberian ZPT adalah dengan perendaman pada larutan ZPT selama 10 menit setiap perlakuan (Astutik, 2018).

### 3.5.6 Media Tanam dan Penanaman Bahan Stek



Gambar 3.4. Media tanam stek (Sumber : Pribadi, 2020)

Media tanam yang di gunakan dalam penelitian ini adalah jenis pasir yang sudah tersedia dipersemaian dan dicampur cocopeat dengan jumlah perbandingan 1 : 2 dan telah disterilkan dengan Dithane-45 dengan cara menyemprotkan langsung pada media tanam sehari sebelum proses pengambilan bahan stek dengan takaran 2 g/L air. Media dilubangi terlebih dahulu mencapai kedalaman  $\pm$  3 cm sebelum dilakukan penanaman untuk menghindari pelukaan bahan stek khususnya bagian pangkal. Setelah stek ditanam dengan cara menekan media dengan jari, kemudian lubang ditutup kembali agar stek dapat tertanam dengan baik dan berdiri tegak. Untuk memudahkan identifikasi stek pada masing-masing perlakuan, maka diberikan label perlakuan.

### 3.5.7 Pemeliharaan Bahan Stek



**Gambar 3.5. Pemeliharaan bahan stek (Sumber : Pribadi, 2020)**

Setelah semua stek tertanam, kemudian dilakukan penutupan dengan plastik sungkup tembus cahaya. Sungkup harus dalam kondisi rapat, sehingga suhu dan kelembaban di dalam sungkup tetap terjaga.

Pemeliharaan stek meliputi penyiraman. Penyiraman dilakukan dengan melihat indikator tetes embun yang berada pada sungkup, apabila tetes embun masih banyak menempel maka tidak dilakukan penyiraman karena kondisi dalam sungkup masih lembab. Penyiraman dilakukan dua hari sekali selama pengamatan. Suhu dalam sungkup di harapkan berada pada rentang 27-31°C serta kelembaban udara antara 85-89 % (Hartmann *dkk.*, 2014). Bilamana suhu terlalu tinggi, maka sungkup dilakukan pembukaan sebentar dan bisa ditutup kembali. Bilamana kelembaban terlalu rendah atau media sedikit kering, maka dilakukan penyiraman secukupnya (Agustin, 2017).

### **3.5.8 Pengamatan dan Pengukuran**

Pengamatan dilakukan pada akhir penelitian. Bersamaan dengan kegiatan pengamatan, juga dilakukan kegiatan pengukuran pertumbuhan stek.

## **3.6 Parameter Pengamatan**

### **3.6.1 Variabel Bebas**

Variabel bebas dalam penelitian ini ialah pengaruh antar Zat Pengatur Tumbuh Root-Up (IBA + NAA) dan Wauxin (IAA) dengan konsentrasi 0 mg/L, 100 mg/L, 200 mg/L, 300 mg/L, dan 500 mg/L.

### 3.6.2 Variabel Terkait

Variabel terkait pada penelitian ini ialah tingkat pertumbuhan stek yang meliputi persentase hidup, jumlah tunas, panjang tunas, panjang akar primer dan jumlah akar primer.

## 3.7 Variabel Pengamatan

### 3.7.1 Persentase hidup stek (%)

Persentase stek hidup stek dapat dilihat dengan cara menghitung jumlah stek yang hidup di bagikan dengan jumlah stek yang di tanam lalu di kalikan 100% (Agustin, 2017).

$$\text{Persentase Stek Hidup} = \frac{\sum \text{stek hidup}}{\sum \text{seluruh stek}} \times 100\%$$

### 3.7.2 Jumlah Tunas

Menghitung jumlah tunas yang terbentuk pada stek pucuk dengan 4 nodus yang mempunyai tinggi sekitar 10-12 cm dilakukan 8 minggu setelah tanam atau pada akhir penelitian.

### 3.7.3 Panjang tunas

Panjang tunas merupakan indikator untuk mengetahui tingkat pertumbuhan stek. Pengukuran di lakukan dengan cara mengukur tunas yang tumbuh dengan menggunakan mistar dari pangkal tunas sampai ke titik tumbuh (Payung, 2014).

### 3.7.4 Jumlah Akar Primer

Jumlah akar dapat di hitung pada akhir penelitian. Penghitungan banyaknya jumlah akar primer pada stek pucuk dan jumlah akar diratakan berdasarkan jumlah keseluruhan stek yang berakar pada masing-masing ulangan (Karyanti, 2017).

### 3.7.5 Panjang akar Primer

Panjang akar dapat di hitung pada akhir penelitian dengan cara mengukur akar terpanjang pada setiap stek. Pengukuran dilakukan menggunakan mistar yang dimulai dari titik pangkal akar pada stek hingga ujung akar dan dirata-ratakan berdasarkan jumlah keseluruhan stek yang berakar pada masing-masing ulangan (Karyanti, 2017).

### 3.8 Analisis data

Data parameter pertumbuhan stek pucuk kayu salai dimasukkan di MS Excel lalu data diolah dalam program SAS 9.0 untuk memperoleh hasil berupa analisis keragaman dan dilanjutkan dengan uji beda nyata metode Duncan Multiple Range Test (DMRT) (Hanafiah, 2016 ; Mashudi & Adinugraha, 2015) .

$$Y_{ijk} = \mu + R_i + A_j + B_k + (AB)_{jk} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan :

$Y_{ijk}$  = Nilai Pengamatan

$\mu$  = Nilai Tengah Populasi

$R_i$  = Pengaruh Replikasi ke i

$A_j$  = Pengaruh Pemberian ZPT ke j

$B_k$  = Pengaruh Pemberian Konsentrasi ZPT ke k

$(AB)_{jk}$  = Pengaruh Interaksi Antar Pemberian ZPT ke j dan Konsentrasi ZPT ke k

$\epsilon_{ijk}$  = Galat Percobaan



**Tabel 3.3. Hasil analisis sidik ragam adalah sebagai berikut:**

Sumber Variasi	Derajat Bebas (dB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F. Hitung	F. Tabel	
					1 (%)	5 (%)
Replikasi (Ulangan)	r-1	JKK	KTK	KTK/KTG		
Z (pemberian ZPT)	a-1	JKA	KTA	KTA/KTG		
K (konsentrasi ZPT)	b-1	JKB	KTB	KTB/KTG		
Z × K (Interaksi antara Pemberian ZPT dan Konsentrasi ZPT)	(a-1) (b-1)	JKAB	KTAB	KTAB/KTG		
Galat (error)	ab(r-1)	JKG	KTG			
Total	Abr-1	JKT				

Keterangan : \*\* = sangat nyata pada taraf 1%, \* = nyata pada taraf 5%

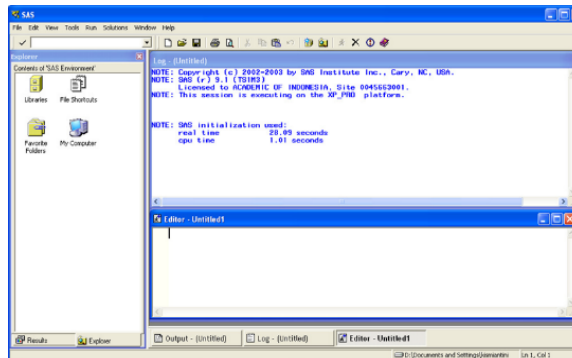
Analisis data diatas di lakukan untuk melihat perbedaan nyata antar perlakuan. Berikut adalah tahapan analisisnya :

1. Memasukan data pengamatan stek pucuk kayu salai di minggu ke 8 kedalam program MS Excel

No	Rep	ZPT	Dosis	Komb	Tree	JT
1	1	1	1	1	1	3
2	1	1	1	1	2	7
3	1	1	1	1	3	1
4	1	1	1	1	4	2
5	1	1	1	1	5	2
6	1	1	2	2	1	3
7	1	1	2	2	2	2
8	1	1	2	2	3	1
9	1	1	2	2	4	2
10	1	1	2	2	5	6
11	1	1	3	3	1	5
12	1	1	3	3	2	.
13	1	1	3	3	3	.
14	1	1	3	3	4	.
15	1	1	3	3	5	1
16	1	1	4	4	1	.
17	1	1	4	4	2	4
18	1	1	4	4	3	1
19	1	1	4	4	4	1
20	1	1	4	4	5	2
21	1	1	5	5	1	6
22	1	1	5	5	2	3
23	1	1	5	5	3	2
24	1	1	5	5	4	.
25	1	1	5	5	5	2
26	1	1	5	5	6	1
27	1	2	1	6	1	4
28	1	2	1	6	2	1
29	1	2	1	6	3	3
30	1	2	1	6	4	1

**Gambar 3.6. Mengolah Data dalam MS Excel (Sumber : Pribadi, 2020)**

2. Menyalin data kedalam program SAS untuk dianalisis sidik ragam



Gambar 3.7. Menyalin Data dari MS Excel kedalam SAS (Sumber : Pribadi, 2020)

3. Output hasil analisis sidik ragam

Dependent Variable: JT

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
rep	2	3.66369231	1.83184615	219.82	0.0006
zpt	1	0.00066667	0.00066667	0.08	0.7957
dosis	4	6.13367424	1.53341856	184.01	0.0006
zpt*dosis	2	1.62465909	0.81232955	97.48	0.0019
Error	3	0.02500000	0.00833333		
Corrected Total	12	11.44769231			

Gambar 3.8. Hasil output analisis sidik ragam (Sumber : Pribadi, 2020)

4. Output uji lanjut duncan

The GLM Procedure  
Duncan's Multiple Range Test for JT8  
Alpha 0.05  
Error Degrees of Freedom 3  
Error Mean Square 0.008333  
Harmonic Mean of Cell Sizes 2.068966

Number of Means	2	3	4	5
Critical Range	.2856	.2866	.2839	.2799

Means with the same letter are not significantly different.  
Duncan Grouping Mean N dosis

A	4.0000	1	5
B	3.5750	4	3
B	3.3333	3	4
C	2.7000	3	2
D	1.5000	2	1

Duncan's Multiple Range Test for JT8  
Alpha 0.05  
Error Degrees of Freedom 3  
Error Mean Square 0.008333  
Harmonic Mean of Cell Sizes 1.297297

Number of Means	2	3	4	5	6	7	8
Critical Range	.3607	.3619	.3585	.3535	.3481	.3425	.3372

Duncan Grouping Mean N komb

A	5.0000	1	8
B	4.0000	1	10
C	3.3333	3	9
C	3.1000	3	3
C	3.0000	1	7
D	2.5000	2	2
E	2.0000	1	1
F	1.0000	1	6

Gambar 3.9. Hasil Output Uji Lanjut Duncan (Sumber : Pribadi, 2020)

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil stek pucuk kayu salai

Stek pucuk merupakan tehnik perbanyak tanaman yang menumbuhkan terlebih dahulu tunas-tunas aksilar (Setyayudi, 2018). Hasil akhir penelitian stek pucuk kayu salai pada umur 8 minggu setelah tanam didapatkan rerata jumlah tunas adalah 3,03, rerata panjang tunas 3,21 cm, rerata jumlah akar sebanyak 2,00, rerataan panjang akar 4,08 cm dan rerata umum persentase hidup tanaman sebesar 6,50 %.

Pengaplikasian ZPT dan Konsentrasi memberikan pengaruh nyata baik secara tunggal maupun interaksi terhadap parameter panjang tunas, jumlah akar, dan panjang akar, namun tidak memberi pengaruh nyata terhadap persentase hidup dan tidak memberi pengaruh nyata secara tunggal pada parameter jumlah tunas. Hasil analisis sidik ragam pengaruh pemberian ZPT dan konsentrasi terhadap tingkat pertumbuhan pada stek pucuk kayu salai disajikan pada **Tabel 4.1**.

**Tabel 4.1. Rekapitulasi hasil sidik ragam pengaruh pemberian ZPT dan konsentrasi terhadap tingkat pertumbuhan pada stek pucuk kayu salai**

Sumber Variasi	Kuadrat tengah pada variabel terkait				
	Jumlah Tunas	Panjang Tunas	Jumlah Akar	Panjang Akar	Persentase Hidup
Ulangan	1,83**	3,09**	1,54**	7,61**	836,67**
ZPT (Z)	0,0007 <sup>Ns</sup>	1,52**	2,32**	22,69**	10,00 <sup>Ns</sup>
Konsentrasi (K)	1,53**	1,17**	1,89**	24,53**	65,00 <sup>Ns</sup>
Interaksi Z*K	0,81**	1,88**	1,88**	0,37**	185,00 <sup>Ns</sup>
Error	0,008	0,003	0,004	0,007	118,15

Keterangan : Ns : Tidak berbeda nyata pada taraf uji 5%, \*: Berbeda nyata pada taraf uji 5%,  
\*\* : Sangat berbeda nyata pada taraf uji 1%

## **4.2 Kombinasi perlakuan antar ZPT dan Konsentrasi terhadap beberapa parameter**

### **4.2.1 Jumlah Tunas dan Panjang Tunas**

Jumlah tunas dan panjang tunas merupakan indikator awal tumbuh dan berkembangnya stek pucuk. Variabel ini mudah diamati karena memang letaknya berada di atas permukaan tanah dan secara visual langsung dapat dilihat pada waktu pengamatan berlangsung. Hartmann *dkk.*, (2014), Mengemukakan bahwasanya mekanisme pembentukan tunas dan akar pada stek ada dua yaitu langsung mendukung ke pembentukan akar atau membentuk tunas terlebih dahulu. Tunas yang terbentuk akan membantu pembentukan primordia akar dan proses lebih lanjut dalam mendukung terbentuknya akar.

Perlakuan ZPT mempunyai jumlah tunas yang tidak berbeda nyata. Namun, pada perlakuan konsentrasi ZPT serta kombinasi antar ZPT dan konsentrasi mempunyai jumlah tunas yang berbeda sangat nyata. Sedangkan pada variabel panjang tunas, perlakuan ZPT dan konsentrasi serta kombinasi menunjukkan hasil yang berbeda sangat nyata. Hasil analisis sidik ragam pengaruh kombinasi antar ZPT dan konsentrasi terhadap jumlah tunas dan panjang tunas pada stek kayu salai disajikan pada **Tabel 4.2**.

**Tabel 4.2. Pengaruh kombinasi antar ZPT dan konsentrasi terhadap jumlah tunas dan panjang tunas pada stek kayu salai**

Sumber Varian	Parameter			
	Jumlah Tunas		Panjang Tunas (cm)	
<b>Jenis ZPT</b>				
Root-Up(IBA+ NAA)	2,73		3,23	A
Wauxin (I AA)	3,29		3,19	B
<b>Konsentrasi</b>				
0	1,50	D	4,45	A
100	2,70	C	3,13	B
200	3,57	B	3,14	B
300	3,33	B	2,77	C
500	4,00	A	2,50	D
<b>Kombinasi antar ZPT*Konsentrasi</b>				
A (Root-Up, 0 mg/L)	2,00	F	4,70	B
B (Root-Up, 100 mg/L)	2,55	D	2,15	G
C (Root-Up, 200 mg/L)	3,10	C	3,46	D
D (Root-Up, 300 mg/L)	.	.	.	.
E (Root-Up, 500 mg/L)	.	.	.	.
F (Wauxin, 0 mg/L)	1,00	F	4,20	C
G (Wauxin, 100 mg/L)	3,00	C	5,10	A
H (Wauxin, 200 mg/L)	5,00	A	2,20	G
I (Wauxin, 300 mg/L)	3,33	C	2,77	E
J (Wauxin, 500 mg/L)	4,00	B	2,50	F

\*Catatan : Nilai rerataan yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata pada taraf 5% (0,05)

Pada variabel panjang tunas bila dibandingkan dengan ZPT Wauxin, maka ZPT Root-Up mengalami peningkatan sebesar 1,25 %. Nilai peningkatan ini sebenarnya tidaklah terlalu besar sehingga dapat dikatakan bahawa hasil panjang tunas stek pucuk kayu salai antara penggunaan ZPT Root-Up dan ZPT Wauxin tidak berbeda nyata.

Hartmann *dkk.*, (2014), mengemukakan bahwa auksin mendukung proses pemanjangan tunas, sedikit dibutuhkan untuk pertumbuhan tunas dan pucuk tanaman. Pertumbuhan tunas lebih banyak membutuhkan sitokinin dari pada auksin. Pertumbuhan awal tunas baik jumlah dan

panjangnya, sangat dipengaruhi oleh cadangan makanan. Semakin banyak cadangan makanan yang tersimpan dalam batang stek, maka juga semakin banyak tunas yang terbentuk (Rosalia, 2016).

Hal ini juga sejalan dengan penelitian Hidayat *dkk.*, (2007), yang menyatakan bahwa stek *Hopea odorata* yang mempunyai diameter lebih besar mempunyai kemampuan bertunas yang lebih besar bila dibandingkan dengan yang berdiameter kecil, sebab hal ini berhubungan dengan lebih banyaknya kandungan karbohidrat (cadangan makanan) yang terdapat dalam batang stek. Pertumbuhan tunas ini menjadi indikator yang sangat penting dan berperan untuk menumbuhkan sistem perakaran. Hartmann *dkk.*, (2014), menyatakan bahwa terdapat hubungan antara pembentukan tunas dan akar, bilamana tidak terbentuk tunas, maka penambahan sebanyak apapun auksin tidak akan mampu menumbuhkan akar.

Mekanisme rendahnya panjang tunas pada stek dengan jumlah tunas yang banyak mudah untuk dipahami dan berhubungan dengan konsentrasi cadangan makanan. Bilamana stek mempunyai jumlah tunas yang banyak, maka cadangan makanan yang ada dalam batang akan dibagi ke masing-masing tunas dengan jumlah yang relatif kecil. Sedangkan bilamana stek mempunyai jumlah tunas yang relatif sedikit, maka makanan yang diterima oleh masing masing tunas akan lebih besar. Makanan ini akan digunakan oleh tunas untuk tumbuh dan berkembang, semakin banyak makanan yang diterima maka tunas akan menjadi semakin tinggi.

ZPT dan konsentrasi yang optimum ditentukan berdasarkan variabel panjang tunas. Mengingat panjang tunas nantinya akan tumbuh dan berkembang sebagai bakal batang utama tanaman. Semakin tinggi tunas, maka semakin tinggi kesempatan tanaman untuk dapat tumbuh optimal dan membentuk bagian-bagian tanaman lainnya. Perlakuan Wauxin 100 mg/L menghasilkan panjang tunas tertinggi serta mempunyai jumlah tunas yang relatif banyak yaitu 3 tunas. Jumlah tunas 3 buah sudah dianggap mampu untuk tumbuh menjadi batang yang baru. Bilamana ada salah satu tunas yang mati, masih terdapat tunas lain yang dapat tumbuh menjadi batang utama. Bilamana tunas yang tumbuh terlalu banyak, maka masing-masing tunas akan bersaing untuk tumbuh dan tunas lain yang tertekan pertumbuhannya lama kelamaan bisa mengalami kematian.

#### **4.2.2 Jumlah Akar dan Panjang Akar**

Jumlah akar dan panjang akar merupakan indikator yang sangat penting untuk pertumbuhan stek. Hal ini berkaitan dengan fungsi akar yang berperan untuk menopang berdirinya tanaman serta berfungsi menyerap air dan mineral dari dalam tanah, selain sebagai alat bernapas bagi tumbuhan (Rosalia, 2016). Oleh karena itu salah satu cara untuk mempercepat proses pembentukan akar terutama pada stek adalah dengan penambahan zat pengatur tumbuh (Noviyanti dan Abror, 2019). Proses pembentukan akar dipengaruhi oleh kandungan karbohidrat dan ZPT didalam sel tersebut (Danu *dkk.*, 2011).

Perlakuan ZPT, konsentrasi ZPT serta kombinasi antar jenis ZPT dan konsentrasi pada variabel jumlah akar dan panjang akar menunjukan hasil yang berbeda sangat nyata. Hasil analisis sidik ragam pengaruh kombinasi antar ZPT dan konsentrasi terhadap jumlah akar dan panjang akar pada stek kayu salai disajikan pada **Tabel 4.3**.

**Tabel 4.3. Pengaruh kombinasi antar ZPT dan konsentrasi terhadap jumlah akar dan panjang akar pada stek kayu salai**

Perlakuan	Rerata perlakuan untuk variabel			
	Jumlah Akar		Panjang Akar (cm)	
<b>Jenis ZPT</b>				
Root-Up (IBA + NAA)	1,52	B	3,30	B
Wauxin (IAA)	2,43	A	4,76	A
<b>Konsentrasi</b>				
0	1,00	B	0,90	E
100	2,37	A	2,73	D
200	2,25	A	4,92	B
300	2,33	A	3,40	C
500	1,00	B	13,20	A
<b>Kombinasi antara ZPT*Konsentrasi</b>				
A (Root-Up, 0 mg/L)	1,00	D	0,30	H
B (Root-Up, 100 mg/L)	1,55	C	2,10	F
C (Root-Up, 200 mg/L)	1,67	C	5,10	B
D (Root-Up, 300 mg/L)	.	.	.	.
E (Root-Up, 500 mg/L)	.	.	.	.
F (Wauxin, 0 mg/L)	1,00	D	1,50	G
G (Wauxin, 100 mg/L)	4,00	A	4,00	D
H (Wauxin, 200 mg/L)	4,00	A	4,40	C
I (Wauxin, 300 mg/L)	2,33	B	3,40	E
J (Wauxin, 500 mg/L)	1,00	D	13,20	A

\*Catatan : Nilai rerataan yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata pada taraf 5% (0,05)

Penggunaan wauxin memiliki jumlah akar yang meningkat lebih baik dibandingkan dengan penggunaan Root-Up, yaitu sebesar 59,87 %. Sedangkan pada variabel panjang akar, penggunaan ZPT Wauxin mampu meningkatkan panjang akar sebesar 44,24 % bila dibandingkan dengan



ZPT Root-Up. Data dan informasi ini menunjukkan bahwa penggunaan ZPT Wauxin mempunyai nilai jumlah akar dan panjang akar yang lebih baik bila dibandingkan dengan penggunaan ZPT Root-Up dengan nilai peningkatan yang relatif besar yaitu hampir 50 % dari nilai jumlah dan panjang akar yang menggunakan Root-Up. ZPT Wauxin mempunyai kandungan bahan utama IAA, sedangkan Root-Up mempunyai kandungan bahan utama kombinasi antara IBA dan NAA. Didalam tanaman kandungan IAA dapat langsung bekerja aktif (Hartmann *dkk.*, 2014). NAA merupakan ZPT tiruan dari IAA yang tidak mudah dirusak oleh enzim IAA oksidase dan IBA bersifat aktif sekalipun cepat dimetabolismekan menjadi IBA-Aspartat yang dapat bergabung dengan peptide lainnya, lalu dilepaskan bertahap pada tanaman sehingga pengaruh IBA terhadap tanaman menjadi lama (Payung, 2014).

Jumlah akar sedikit akan menghasilkan akar yang lebih panjang, karena pada pertumbuhan stek panjang akar diterima sebagai ukuran untuk menilai daya serap sistem perakaran terhadap unsur hara & air, maka akar yang lebih panjang di nilai lebih mampu untuk bertahan hidup (Masli *dkk.*, 2019). Bila dilihat dari kombinasi antara konsentrasi di masing-masing jenis ZPT, terlihat bahwa aplikasi Root-up (IBA+NAA) 200 mg/L mempunyai jumlah akar dan panjang akar yang terbaik bila dibandingkan dengan konsentrasi penggunaan Root-up lainnya. Sedangkan untuk aplikasi Wauxin (IAA) mempunyai jumlah akar terbaik pada konsentrasi 100 mg/L dan 200 mg/L, sedangkan panjang akar terbaik pada aplikasi Wauxin 500 mg/L. Aplikasi Wauxin 500 mg/L

mempunyai akar yang terpanjang, namun mempunyai jumlah akar yang paling rendah (1 akar). Pemilihan aplikasi Wauxin untuk perbanyakan skala massal dalam menghasilkan sistem perakaran kurang dianjurkan, mengingat jumlah akar yang hanya satu akan rentan untuk patah yang pada akhirnya nanti akan mempengaruhi pertumbuhan bagian tanaman di atas akar. Penggunaan konsentrasi Wauxin 100 mg/L atau 200 mg/L lebih dianjurkan, mengingat pada konsentrasi tersebut mempunyai jumlah akar yang relatif banyak dan panjang akar yang relatif lebih panjang setelah panjang akar konsentrasi 500 mg/L.

#### **4.2.3. Persentase Hidup Stek**

Persentase hidup stek pucuk kayu salai pada awal bulan setelah masa tanam menunjukkan pertumbuhan yang kurang baik dan banyak mengalami kematian. Di bulan berikutnya setelah masa tanam, kematian stek pucuk mulai sedikit terjadi. Pada proses pengerjaan stek mulai dari pemotongan pucuk tanaman, pemberian perlakuan, penanaman pada media hingga membentuk sistem perakaran tentu akan mengalami perubahan kondisi lingkungan. Banyak proses fisiologis yang akan terjadi mulai dari proses *recovery* luka bekas potongan hingga inisiasi pembentukan akar adventif. Hal tersebut yang menjadikan masa-masa awal proses penyetekan menjadi masa-masa transisi stek pucuk menyesuaikan dengan kondisi lingkungannya sehingga rawan mengalami kematian (Setyayudi, 2018).

Perlakuan ZPT, Konsentrasi ZPT serta kombinasi antara ZPT dan konsentrasi menunjukkan nilai persentase hidup yang tidak berbeda nyata. Walaupun mempunyai nilai yang tidak berbeda nyata, namun terdapat perbedaan rerata persentase hidup stek yang cukup mencolok pada variabel konsentrasi dan kombinasi antara jenis ZPT dan konsentrasi ZPT. Namun, dari rerata umum terdapat konsentrasi terbaik yaitu pada konsentrasi 200 mg/L dengan nilai persentase hidup 10,00 %. Sedangkan interaksi antara konsentrasi dan jenis ZPT terbaik terdapat pada ZPT Root-up 200 mg/L dan aplikasi Wauxin 300 mg/L dengan nilai persentase hidup sebesar 15,00 %. Hasil analisis sidik ragam pengaruh kombinasi antar ZPT dan konsentrasi terhadap persentase hidup pada stek kayu salai disajikan pada **Tabel 4.4**

**Tabel 4.4. Pengaruh kombinasi antar ZPT dan konsentrasi terhadap persentase hidup pada stek kayu salai**

Perlakuan	Rerata persentase hidup stek (%)
<b>Jenis ZPT</b>	
Root-Up (IBA + NAA)	6,00
Wauxin (IAA)	7,00
<b>Konsentrasi</b>	
0	5,00
100	7,50
200	10,00
300	7,50
500	2,50
<b>Kombinasi antara ZPT*Konsentrasi</b>	
A (Root-Up, 0 mg/L)	5,00
B (Root-Up, 100 mg/L)	10,00
C (Root-Up, 200 mg/L)	15,00
D (Root-Up, 300 mg/L)	0,00
E (Root-Up, 500 mg/L)	0,00

Perlakuan	Rerata persentase hidup stek (%)
F (Wauxin, 0 mg/L)	5,00
G (Wauxin, 100 mg/L)	5,00
H (Wauxin, 200 mg/L)	5,00
I (Wauxin, 300 mg/L)	15,00
J (Wauxin, 500 mg/L)	5,00

\*Catatan : Nilai rerataan yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata pada taraf 5% (0,05)

Perlakuan kombinasi antara Root-Up 300 mg/L dan 500 mg/L mengalami kematian bertahap mulai dari minggu ke 5 dan mengalami penurunan drastis pada minggu ke 7 usia tanam. Hartman., *dkk* (2014), menyatakan bahwa konsentrasi rendah akan meningkatkan pertumbuhan pada stek hingga batas optimum dan sebaliknya, jika konsentrasi diatas batas optimum maka akan menghambat pertumbuhan pada stek atau bahkan menyebabkan kematian. Dari pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa konsentrasi 300 mg/L dan 500 mg/L telah melampaui batas optimum pada perlakuan kombinasi ZPT Root-UP sehingga menyebabkan persentase hidup menjadi 0,00%.

Beberapa jenis tanaman mempunyai kemampuan yang sangat mudah dalam membentuk perakaran stek dan mempunyai persentase hidup yang tinggi. Di sisi yang lain, stek dari beberapa jenis tanaman lainnya relatif sulit untuk membentuk perakaran dan mempunyai persentase hidup yang rendah. Hartman *dkk.*, (2014) mengemukakan bahwasanya pada hampir sebagian besar jenis tanaman, terdapat 3 hal yang sangat penting dalam perbanyakan vegetatif stek yaitu (1) pemilihan bahan stek yang cermat dari tanaman induk, (2) pengelolaan stek, dan (3) pengendalian kondisi lingkungan (manipulasi lingkungan).

Pengelolaan stek berhubungan dengan perlakuan yang diberikan pada stek pada saat periode pengambilan stek sampai dengan kegiatan penanaman stek. Bilamana stek tidak langsung di tanam, maka sebaiknya bahan stek di simpan dalam suhu rendah (4-8°C) untuk mencegah berkurangnya kadar air dalam batang. Manipulasi lingkungan berhubungan dengan menjaga status air tidak dalam kondisi minim, menjaga suhu udara pada kisaran 27-31°C serta kelembaban udara antara 85-89 % (Hartmann *dkk.*, 2014). Aspek pengelolaan stek dan manipulasi lingkungan dalam kegiatan penelitian ini sudah relatif sesuai. Stek yang di dapatkan dari KHDTK Kemampo langsung di lakukan penanaman pada hari yang sama dengan menggunakan sungkup yang mempunyai suhu dan kelembaban yang sesuai dengan anjuran (Hartmann *dkk.*, 2014), sistem kontrol suhu dan kelembaban ini dilakukan melalui pembacaan pada alat termohyrometer. Bilamana kelembaban rendah, maka diperlukan kegiatan penambahan air (penyiraman air) dan bilamana suhu terlalu tinggi, maka diperlukan pembukaan sungkup beberapa saat pada periode waktu suhu harian tertinggi. Salah satu aspek yang terpenting dalam keberhasilan pembiakan vegetatif dengan stek adalah berhubungan dengan pemilihan bahan stek dari tanaman induk. Juvenilitas atau tingkat kemudaan dari bahan setek yang digunakan mempengaruhi tingkat keberhasilan persentase hidup stek.

Danu (2010) dan Danu (2011), mengemukakan bahwa pada jenis *S. leprosula* dan *C. inophyllum*, semakin muda umur pohon induk sebagai sumber bahan setek maka semakin besar persen setek berakar yang

dihasilkan. Istomo *dkk.*, (2014), mengemukakan bahwa stek yang berasal dari bibit di polibag mempunyai persentase hidup yang sangat baik bila dibandingkan dengan stek yang berasal dari trubusan maupun pucuk pohon induk yang tua. Kurniaty *dkk.*, (2016), mengemukakan bahwa stek malapari dari bibit umur 5 bulan mempunyai persentase hidup yang lebih besar bila dibandingkan dengan bahan stek dari tunas pangkas dengan selisih persen hidup sebesar 61,23 %. Mashudi (2013), mengemukakan bahwa persentase hidup stek pulai yang diambil dari bibit polibag berumur 5 bulan adalah lebih tinggi bila dibandingkan dengan stek umur 3 bulan yang di dapatkan dari tunas hasil pangkasan tanaman dewasa.

Bahan stek kayu salai yang di gunakan dalam penelitian ini diambil dari tanaman kayu salai yang telah berumur sekitar 8 tahun. Stek diambil dari bagian tunas tanaman kayu salai pada ketinggian 2 meter dari atas permukaan tanah. Materi stek ini dimungkinkan mempunyai tingkat juvenilitas yang rendah. Secara fisiologis bahan stek yang dewasa kualitasnya lebih rendah, kandungan auksin yang rendah, batangnya lebih keras dan sedikit berkayu sehingga mempunyai tingkat keberhasilan pembentukan akar dan persentase hidup tanaman yang rendah.

Oboho dan Iyadi (2013), menyatakan bahwa penurunan persentase tumbuh stek yang berasal dari bahan stek yang tua disebabkan karena faktor anatomi seperti penebalan sel *sclerenchymatous* yang akan menghambat proses inisiasi akar. ZPT diberikan pada tanaman ditujukan untuk merangsang keluar akar, jika diberikan pada tanaman yang terlalu tua hanya akan merangsang pembelahan sel yaitu yang ditandai oleh

munculnya kalus pada luka bekas potongan. Tingkat juvenilitas bahan setek selain mempengaruhi tingkat keberhasilan perakaran juga dapat menentukan kecepatan proses pembentukan dan pertumbuhan akar setek.

Untuk mendapatkan materi setek yang bersifat juvenile, maka bisa dilakukam proses re-juvenilisasi. Rejuvenilisasi bisa dilakukan dengan cara membuat titik pangkasan untuk menghasilkan trubusan (tunas) dibuat sedekat mungkin dengan sistem perakaran (Mashudi, 2015). Semakin jauh dari perakaran secara *ontogeny* tunas yang dihasilkan semakin tua (*mature*) (Lazaj *dkk.*, 2015). Ketinggian bahan setek yang diambil dari tanaman dengan ketinggian sekitar 2 meter juga mempengaruhi kualitas bahan setek, dimana untuk ketinggian lebih dari 90 cm ada kecenderungan persen hidup dan panjang akar akan menurun (Sudomo *dkk.*, 2013).

(Hartmann *dkk.*, 2014), secara rinci menerangkan terdapat beberapa cara untuk memperoleh bahan setek juvenil yaitu (1) peremajaan pohon dewasa dengan cara menumbuhkan tunas sebagai bahan setek dari potongan akar. (2) menggunakan bahan setek dari tunas yang di dapatkan dari potongan batang berdiameter 2-10 cm panjang 24cm yang direbahkan. dengan berkembangnya waktu, tunas *axiler* akan bermunculan tumbuh ke atas yang sangat baik untuk bahan setek (3) memotong bagian ujung tunas serta melakukan penyemprotan dengan campuran sitokinin, asam tri-iodobenzoat, dan alar (*daminozide*). tunas *axilar* akan dipaksa untuk tumbuh dan baik digunakan untuk setek pucuk. (4) manipulasi kimiawi dengan semprotan giberelin dapat merangsang pertumbuhan dan pengembalian beberapa cabang ke tahap remaja. (5)

pencangkakan pada tanaman dewasa sebagai bahan materi stek dari tunas hasil pemangkasan cangkakan yang telah berhasil di tanam di tanah.

### 4.3 Korelasi Antar Variabel

Korelasi antar variabel merupakan analisa untuk mengetahui pola hubungan antara dua variabel pengamatan. Korelasi mempunyai nilai antara 0-1 yang melambangkan keeratan hubungan antar variabel. Semakin mendekati angka 1, maka korelasi disebut tinggi dan antar variabel mempunyai hubungan yang sangat kuat dan sebaliknya.

Menurut Sugiyono (2015), pedoman untuk menginterpretasikan hasil koefisien korelasi sebagai berikut : (1) 0,00-0,199 = sangat rendah. (2) 0,20-0,399 = rendah. (3) 0,40-0,599 = sedang. (4) 0,60-0,799 = kuat. (5) 0,80-1,000 = sangat kuat. Nilai korelasi bisa bernilai positif melambangkan hubungan yang searah. Korelasi antar variabel pengamatan stek kayu salai pada umur 8 minggu terdapat pada **Tabel 4.5**.

**Tabel 4.5. Korelasi antar variabel pengamatan stek kayu salai pada umur 8 minggu**

Variabel	Jumlah tunas	Panjang tunas	Jumlah akar	Panjang Akar	Persen hidup
Jumlah tunas		0,39	0,76*	0,68*	0,52
Panjang Tunas			0,39	0,50	0,17
Jumlah akar				0,34	0,24
Panjang akar					0,24
Persen hidup					

\*Catatan : Menunjukkan korelasi yang kuat pada signifikansi 5% atau 0,05



Berdasarkan hasil pengamatan pada stek pucuk kayu salai umur 8 minggu, terlihat bahwa terdapat korelasi pada variabel jumlah tunas dengan jumlah akar sebesar 0,76 dan jumlah tunas dengan panjang akar sebesar 0,68. Kedua nilai koefisien korelasi tersebut termasuk dalam kelas hubungan yang kuat (Sugiyono, 2015). Nilai koefisien korelasi yang positif mengindikasikan bahwasanya terdapat pola hubungan antara jumlah tunas dengan jumlah akar dan panjang akar yang bersifat searah. Bilamana terdapat kenaikan jumlah tunas, maka juga terdapat kecenderungan adanya kenaikan jumlah akar dan panjang akar. Nilai korelasi ini juga bisa dijadikan sebagai indikator untuk menentukan nilai dari suatu variabel berdasarkan variabel yang lainnya melalui pendekatan nilai regresi.

Beberapa hasil penelitian stek juga mempunyai pola yang sama dengan hasil penelitian ini. Stek *Citrumelo sacaton* mempunyai korelasi antara jumlah tunas dan panjang akar sebesar 0,86 (Fadli dkk., 2017). Stek tanaman *Melissa officinale* mempunyai korelasi antara jumlah tunas dengan jumlah akar dan panjang akar berturut-turut sebesar 0,73 dan 0,74 (Sevik, 2013), pada stek tanaman *Azadirachta indica* sebesar 0,90 dan 0,87 (Gehlot dkk., 2015), stek tanaman *Picual olive* sebesar 0,92 dan 0,92 (Gad dan Ibrahim, 2018).

Jumlah akar selain berperan sebagai penguat batang dan penghisap unsur hara, juga berfungsi untuk bernafas serta sebagai penyimpanan cadangan makanan, selain itu akar dalam melakukan fungsinya berusaha mencapai tempat-tempat disekitarnya yang banyak unsur hara dan mineral. Tumbuhnya akar dapat menjadi penentu hidup pada stek, karena apabila stek menghasilkan tunas tanpa diikuti dengan tumbuhnya akar maka bisa dipastikan stek tidak

dapat bertahan hidup, karena kehabisan cadangan makanan dan tidak mampu menyerap nutrisi pada media yang ada, namun apabila stek menghasilkan akar meski tanpa adanya tunas, stek masih dapat bertahan hidup dengan menyerap nutrisi pada media. panjang akar diterima sebagai ukuran untuk menilai daya serap sistem perakaran terhadap unsur hara dan air seperti halnya luas daun yang telah diterima sebagai ukuran untuk menilai fotosintesis. Pada fase pertumbuhan selanjutnya, keberadaan daun pada stek merupakan faktor yang mempengaruhi perkembangan akar (Masli *dkk.*, 2019).

## **BAB V PENUTUP**

### **5.1 Kesimpulan**

Setelah dilakukan penelitian selama 8 minggu pada pertumbuhan stek pucuk kayu salai, didapatkan kesimpulan bahwa :

1. Pemberian ZPT Root-Up (IBA + NAA) dan Wauxin (IAA) berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah tunas, panjang tunas, jumlah akar, dan panjang akar.
2. Kombinasi terbaik didapatkan pada ZPT Wauxin (IAA) dengan konsentrasi 100 mg/L dan ZPT Root-Up (IBA + NAA) dengan konsentrasi 200 mg/L.
3. Terdapat korelasi yang kuat pada variabel jumlah tunas dengan jumlah akar sebesar 0,76 dan variabel jumlah tunas dengan panjang akar sebesar 0,68.

### **5.2 Saran**

1. Teoritis

Bahan stek yang diambil sangat mempengaruhi pertumbuhan stek pucuk dan semakin dekat titik pangkas stek dari permukaan tanah akan semakin baik hasilnya.

2. Praktis

Kombinasi terbaik untuk aplikasi di lapangan berdasarkan perlakuan interaksi dari parameter jumlah tunas, panjang tunas, jumlah akar, dan panjang akar, maka untuk penelitian selanjutnya dan untuk produksi bibit secara massal, penulis lebih menganjurkan menggunakan ZPT Wauxin dengan konsentrasi 100 mg/L.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, N. (2017). Pengaruh IBA dan Bagian Stek Terhadap Induksi Akar Jeruk Keprok Borneo Prima (*Citrus Reticulata*) Melalui Teknik Stek Mikro. Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi. Malang : Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Astutik Eka S.W. (2018). Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman Stek Lada (*Piper Nigrum*) dalam Larutan Rootone-F. Skripsi. Fakultas Pertanian. Kudus : Universitas Muria Kudus.
- Asmaliyah., Muslimin I., Haadi E., Nopriansyah A. (2017). Budidaya Tumbuhan Berkhasiat Obat Degeneratif Metabolis di Sub Regional Sumbangsel. Palembang : Balai Penelitian dan Kehutanan.
- Balitbang LHK. (2019). Sejarah Kawasan Hutan dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Kemampo. Palembang : Balai Penelitian dan Kehutanan
- Danu dan Putri, P. (2015). Penggunaan Media Dan Hormon Tumbuh Dalam Perbanyak Stek Bambang Lanang ( *Michelia Champaca L .*). *Jurnal Perbenihan Tanaman Hutan*, 3(2), 61–70.
- Danu., Kurniawati., Putri P., dan Dede S. (2017). Pengaruh Media dan Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Perbanyak Stek Pucuk Nyawai (*Ficus Variegata Blume*). *Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan*, 11(1), 15–23.
- Danu., Atok Subiatok., dan A.Z Abidin. (2011). Pengaruh Umur Pohon Induk Terhadap Perakaran Stek Nyamplung (*Calophyllum Inophyllum L.*). *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 8(1), 41–49.

- Danu, I.Z. Siregar, W. Cahyono dan A. Subiakto. (2010). Pengaruh umur sumber bahan setek terhadap keberhasilan setek pucuk meranti tembaga (*Shorea leprosula* Miq.). *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 7(3): 131-139.
- Dwisatyadini M., A. S. (2017). Studi Pemanfaatan Tanaman Berkhasiat Obat Untuk Pencegahan dan Pengobatan Penyakit Degeneratif Dalam Keluarga. Prosiding Seminar Nasional Tahunan Matematika, Sains dan Teknologi. Tangerang Selatan : Universitas Terbuka.
- Ent, D.V., Mak R., Jonge, M dan Harris, H. (2018). Simultaneous Hyperaccumulation Of Nickel And Cobalt In The Tree *Glochidion* Cf. *Sericeum* (*Phyllanthaceae*): Elemental Distribution And Chemical Speciation. *Scientific Reports*, 8(1), 1–15.
- Fadli, A., Attaoui., Chetto., Boudoudou., Talha, B. A., Benkirane., Benyahia H. (2017). Propagation of Citrus Rootstocks by Stem Cutting Using Auxin Pretreatments: Citrumela (*Citrus paradisi* Macf. X *Poncirus trifoliata* L.). *Journal of Materials and Environmental Science*. 8(11):4085-4093.
- Faqih Kamal A dan Tim Ulama.(2007). *Tafsir Nurul Quran Jilid XII*. Sebuah Tafsir Sederhana Menuju Cahaya Al-Quran. Jakarta : Al-Huda.
- Firmansyah, S., Rochmatino., dan Kamsinah. (2014). Pengaruh Pemberian IBA dan Komposisi Media Terhadap Pertumbuhan Stek *Sansevieria Cylindrica* Var. *Patula*. *Scripta Biologica*, 1(2), 161.
- Flora of Sumatra. (2018) . *Glochidion sericeum* (Blume) Zoll. & Moritzi Collected in Malaysia. Dalam <https://www.gbif.org/occurrence/2289146772>. Di akses pada 27 November 2019

- Gad, M. M., dan Ibrahim, M. M. (2018). Effect of IBA and Some Natural Extracts on Rooting and Vegetative Growth of Picual olive Sucker and Shoot Cuttings. *Current Science International*. 7(2):191-203.
- Gehlot, A., Tripathi, A., Arya, I. D., Arya, S. (2015). Influence of Cutting Diameter, Auxin and Rooting Substrate on Adventitious Rooting From Hardwood Cuttings of *Azadirachta indica* A. Juss (*Neem*). *Advances in Forestry Science*. 2(3):49-61.
- Hartmann, H. T., Kester, D. E., Davies, F. T., dan Geneve, R. L. (2014). *Hartmann And Kester ' S Plant Propagation. Principlens and practices*. Englewood Cliffs, New Yersey : Regent Prantice Hall.
- Hanafiah K.A . (2016). *Rancangan Percobaan Teori & Aplikasi Edisi ketiga*. Jakarta : Rajawali Press.
- Hidayat A., Hendalastuti H., dan N. E. (2007). Pengaruh Ukuran Diameter Stek Batang *Hopea Odorata Roxb*. Dari Kebun Pangkas Terhadap Kemampuan Bertunas, Berakar, dan Daya Hidupnya. Riau : Balai Penelitian Hutan Penghasil Serat Kuok.
- Istomo., Subiakto, A dan Rahmadianto, S. (2014). Pengaruh Asal Bahan dan Media Stek Terhadap Keberhasilan Stek Pucuk Tembesu (*Fagraea fragrans* (*Roxb.*)). *Jurnal Berita Biologi*. 13(3):275-281.
- Kurniaty, R., Putri, K., dan Siregar, N. (2016). Pengaruh Bahan Setek Dan Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Keberhasilan Setek Pucuk Malapari (*Pongamia Pinnata*). *Jurnal Perbenihan Tanaman Hutan*, 4(1), 1–10.

- Kusmana, C., dan Hikmat, A. . (2015). The Biodiversity Of Flora In Indonesia. *Journal Of Natural Resources And Environmental Management*, 5(2), 187–198.
- Lazaj, A., Rama, P., dan Vrapı, H. (2015). The Interaction With Season Collection Of Cuttings, *Indol Butyric Acid* (IBA) and Juvenility Factors On Root Induction In *Olea Europaea L.* *International Refereed Journal Of Engineering And Science*, 4(3), 32–38.
- Lumbessy M., Abidjulu J., dan P. J. (2013). Uji Total Flavonoid Pada Beberapa Tanaman Obat Tradisonal Di Desa Waitina Kecamatan Mangoli Timur Kabupaten Kepulauan Sula Provinsi Maluku Utara. *Jurnal Mipa*, 2(1), 50.
- Mardi, C. ., Setiado, H. dan Lubis, K. (2016). Pengaruh Asal Stek Dan Zat Pengatur Tumbuh Atonik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Dua Varietas Ubi Jalar (*Ipomoea Batatas L.*) *Lamb. Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 4(4), 2341–2348.
- Mashudi dan Adinugraha, H. (2015). Kemampuan Tumbuh Stek Pucuk Pulai Gading (*Alstonia Scholaris (L.) R. Br.*) Dari Beberapa Posisi Bahan Stek dan Model Pemotongan Stek. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*, 4(1), 63–70.
- Masli, M., Biantary, M. P dan Emawati, H. (2019). Ekstrak Bawang Merah Terhadap Perbanyakan Stek Meranti Sabut ( *Shorea Parvifolia Dyer .*). XVIII, 167–178.
- Munadi, E. (2017). Info Komoditi Tanaman Obat. Jakarta : Badan Pengkajian dan Pengembangan Perdagangan Kementerian Perdagangan Republik Indonesia.

- Noviyanti D dan Abror M. (2019). Pengaruh Beberapa Jenis ZPT Terhadap Pertumbuhan Stek Batang Murbei (*Morus Alba L.*). Jawa Timur : Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.
- Nurlaeni, Y dan Surya, M. I. (2015). Respon Stek Pucuk Camelia Japonica Terhadap Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Organik. Jawa Barat : UPT Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Cibodas.
- Oboho, E. G dan Iyadi, J. N. (2013). Rooting Potential Of Mature Stem Cuttings Of Some Forest Tree Species For Vegetative Propagation. *Journal Of Applied And Natural Science*, 5(2), 442–446.
- Pandey, A., Tamta, S dan Giri, D. (2011). Role Of Auxin On Adventitious Root Formation And Subsequent Growth Of Cutting Raised Plantlets Of *Ginkgo*. *International Journal*, 3(April), 142–146.
- Payung, D. (2014). Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Rootone-F dan Sumber Bahan Stek Terhadap Pertumbuhan Stek Tembesu (*Fagraea Fragrans*) di Pt. Jorong Barutama Greston Kalimantan Selatan. *Enviro Scienteeae*, 10(2014) 140–149.
- Pramono, A dan Siregar, N. (2015). Pengaruh Naungan, Zat Pengatur Tumbuh dan Tanaman Induk Terhadap Perakaran Stek Jabon. *Jurnal Perbenihan Tanaman Hutan*, 3(2), 71–79.
- Prasetyaningsih D. (2019). Pengaruh Posisi Penanaman Dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Keberhasilan Pertumbuhan Stek Batang Tanaman Lee Kwan Yew ( *Vernonia Elliptica* ). *Jurnal Produksi Tanaman*, 7(1), 173–180.



- Prastyo A.K. (2016). Efektifitas Beberapa Auksin (NAA,IAA, dan IBA) Terhadap Pertumbuhan Zaitun (*Olea Europeae L*) Melalui Teknik Stek Mikro. Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi. Malang : Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Ratnawati. (2019). Pengaruh Pertumbuhan Stek Pucuk Pelawan (*Tristaniaopsis Merguensis Griff.*) Terhadap Pemberian Auksin Eksogen. Skripsi. Sumatra Selatan : Universitas Sriwijaya.
- Rosalia, F. (2016). Pengaruh Konsentrasi ZPT Dan Jumlah Mata Tunas Terhadap Pertumbuhan Stek Melati (*Jasminum Sambac*). Skripsi. Lampung : Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Dharma Wacana Metro.
- Saimi Z. (2014). Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Baawang Merah Dan Media Tanam Terhadap Peretumbuhan Stek Cempaka (*Michelia Champaka L*). Skripsi. Fakultas Pertanian. Aceh Barat : Universitas Teku Umar.
- Sandhya. S, Chaintanya R. S. N. A. K. K, Vinod K. R , K. N. V Rao, David Banji, Sudhakar K, S. R. (2011). An Updated Review On The Genus *Glochidion Plant. Scholar Research Library, Arch. Appl. Sci. Res.*, 2 (2): 309-322.
- Setiawan, E. (2017). Efektivitas Pemberian IAA, IBA, NAA, dan Root-Up Pada Pembibitan Kesemek. *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 8(2), 97.
- Setyayudi, A. (2018). Ujicoba Media Akar Dan Zat Pengatur Tumbuh Pada Stek Pucuk Tanaman *Gyrinops Versteegii*. *Jurnal Penelitian Kehutanan*, 2(2), 127–138.
- Sevik, H dan Guney, K. (2013). Effects Of Iaa, Iba, Naa, And Ga3 On Rooting And Morphological Features Of *Melissa Officinalis L*. Stem Cuttings. *The*

*Scientific World Journal*, 39-44.

Sudomo, A., Rohandi, A dan Mindawati, N. (2013). Penggunaan Zat Pengatur Tumbuh Rootone-F Pada Stek Pucuk Manglid (*Manglietia Glauca Bi*) (*Application. Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 10(2), 57–63.

Sukendro, A dan Putri, W. D. (2016). Study Of Vegetative Propagation On *Pericopsis Mooniana Thw* With Cutting Studi Pembiakan Vegetatif Pada Kayu Kuku (*Pericopsis Mooniana Thw*) Melalui Cutting. *Jurnal Silvikultur Tropika*, 7(1), 53–57.

Sugiyono. (2015). Metode Pendekatan Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung : Alfabeta.

## LAMPIRAN KEGIATAN

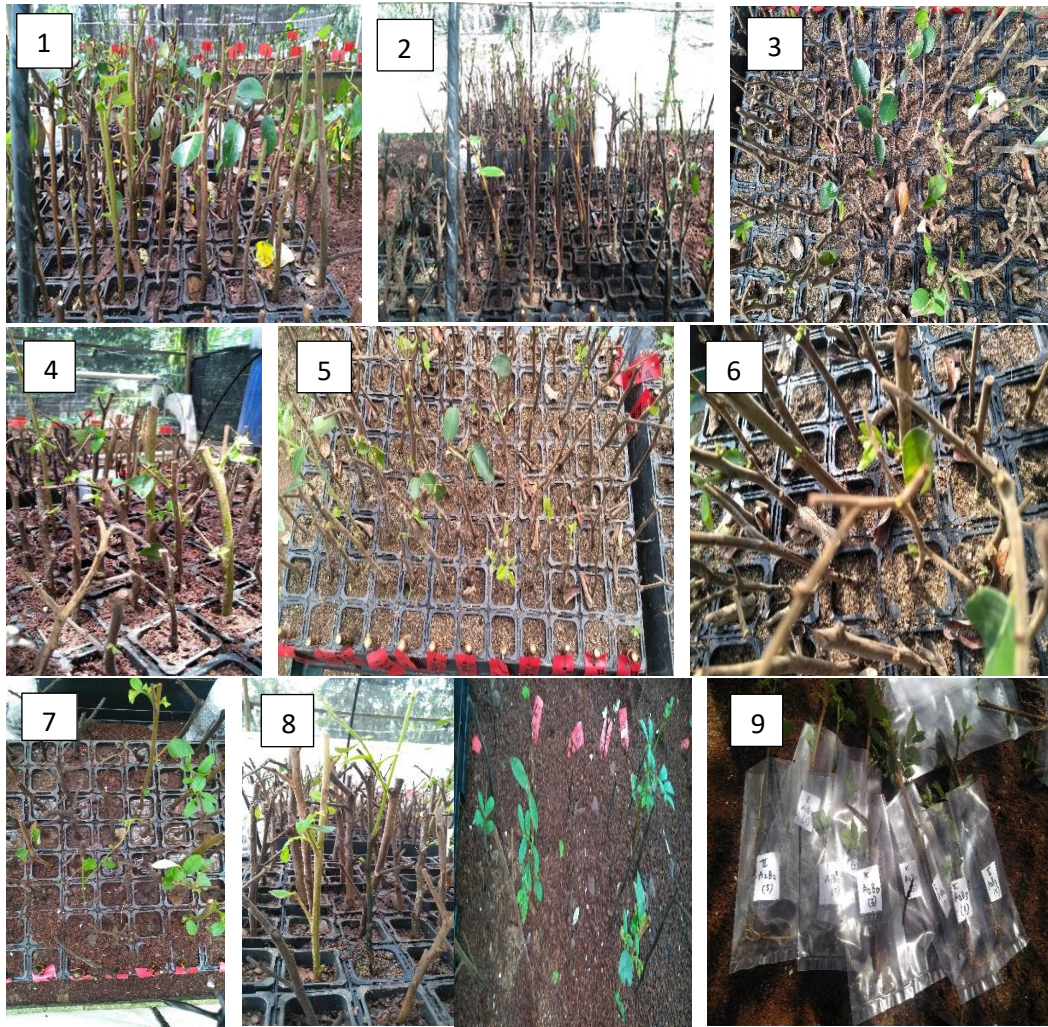


**Gambar 1.** ZPT *Root-Up* (1); ZPT *Wauxin* (2); penimbangan 1 gram serbuk ZPT untuk pembuatan larutan stok (3); larutan stok ZPT 1000 ppm dalam volume aquadest 1 liter (4).

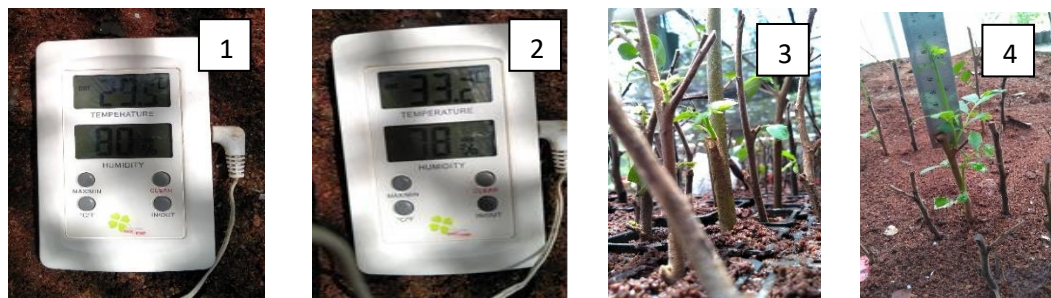


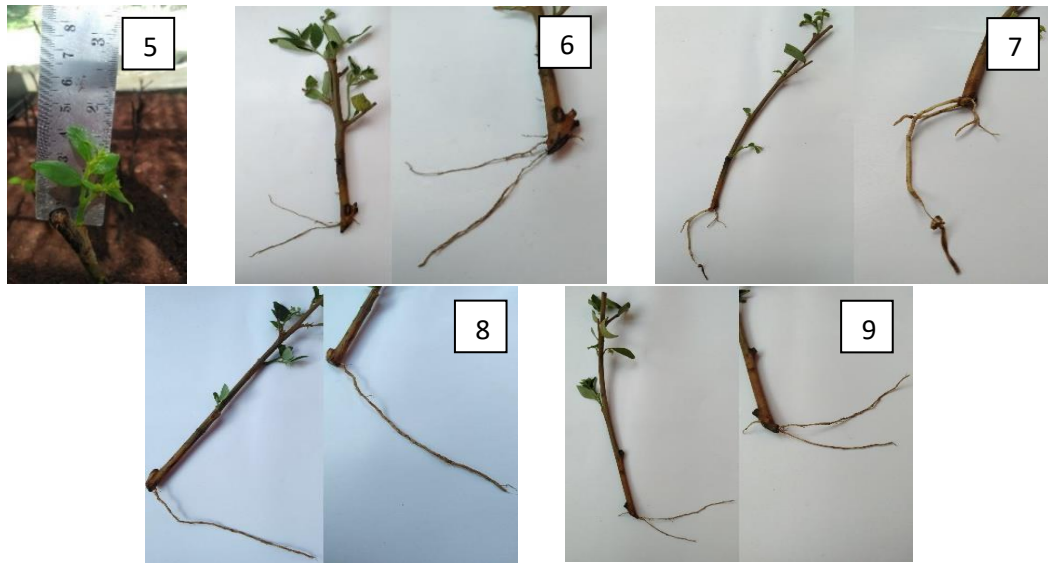
**Gambar 2.** Pemilihan pohon indukan stek pucuk kayu salai (1); pengemasan bahan stek (2); perendaman 10 menit dengan ZPT *Root-Up* dan konsentrasi (3); perendaman 10 menit dengan ZPT *Wauxin* dan konsentrasi (4); penanaman bahan stek (5); pemeliharaan bahan stek dalam sungkup (6).





**Gambar 3. Stek pucuk usia 1 minggu (1); stek pucuk usia 2 minggu (2); stek pucuk usia 3 minggu (3); stek pucuk usia 4 minggu (4); stek pucuk usia 5 minggu (5); stek pucuk usia 6 minggu (6); stek pucuk usia 7 minggu (7); stek pucuk usia 8 minggu (8); pembongkaran bahan stek (9).**





**Gambar 4.** Parameter suhu terendah 29,5°C dengan kelembaban 80% (1); parameter suhu tertinggi 33,2°C dengan kelembaban 78% (2); penghitungan jumlah tunas (3); pengukuran panjang tunas tertinggi 8,5cm (4); pengukuran panjang tunas terendah 3,5cm (5); pengukuran jumlah akar terbaik perlakuan *Wauxin* 100 ppm dan *Wauxin* 200 ppm (6 dan 7); pengukuran panjang akar terbaik pada perlakuan *Wauxin* 500 ppm dan *Root-Up* 200 ppm (8 dan 9).

## LAMPIRAN HASIL ANALISIS VARIANS

### A. Variabel Jumlah Tunas Minggu ke 8

Dependent Variable: Jumlah Tunas

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
rep	2	3.66369231	1.83184615	219.82	0.0006
zpt	1	0.00066667	0.00066667	0.08	0.7957
dosis	4	6.13367424	1.53341856	184.01	0.0006
zpt*dosis	2	1.62465909	0.81232955	97.48	0.0019
Error	3	0.02500000	0.00833333		
Corrected Total	12	11.44769231			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	Jumlah tunas Mean
0.997816	3.012011	0.091287	3.030769

The GLM Procedure

Duncan's Multiple Range Test for Jumlah Tunas

Alpha 0.05  
 Error Degrees of Freedom 3  
 Error Mean Square 0.008333  
 Harmonic Mean of Cell Sizes 6.461538  
 Number of Means 2  
 Critical Range .1616

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	zpt
A	3.28571	7	2
A	2.73333	6	1

The GLM Procedure

Duncan's Multiple Range Test for Jumlah Tunas

Alpha 0.05  
 Error Degrees of Freedom 3  
 Error Mean Square 0.008333  
 Harmonic Mean of Cell Sizes 2.068966

Number of Means	2	3	4	5
Critical Range	.2856	.2866	.2839	.2799

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	dosis
A	4.00000	1	5
B	3.57500	4	3
B	3.33333	3	4
C	2.70000	3	2
D	1.50000	2	1

Duncan's Multiple Range Test for Jumlah Tunas

Alpha 0.05  
 Error Degrees of Freedom 3  
 Error Mean Square 0.008333  
 Harmonic Mean of Cell Sizes 1.297297

Number of Means	2	3	4	5	6	7	8
Critical Range	.3607	.3619	.3585	.3535	.3481	.3425	.3372

Duncan Grouping	Mean	N	komb
A	5.0000	1	8
B	4.0000	1	10
C	3.3333	3	9
C	3.1000	3	3
C	3.0000	1	7
D	2.5500	2	2
E	2.0000	1	1
F	1.0000	1	6

## B. Variabel Panjang Tunas Minggu ke 8

Dependent Variable: Panjang Tunas

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
rep	2	6.19054769	3.09527385	876.02	<.0001
zpt	1	1.51686000	1.51686000	429.30	0.0002
dosis	4	4.65731364	1.16432841	329.53	0.0003
zpt*dosis	2	3.76258636	1.88129318	532.44	0.0001
Error	3	0.01060000	0.00353333		
Corrected Total	12	16.13790769			

R-Square      Coeff Var      Root MSE      Panjang Tunas Mean  
0.999343      1.853992      0.059442      3.206154

Duncan's Multiple Range Test for Panjang Tunas  
Alpha                                      0.05  
Error Degrees of Freedom                      3  
Error Mean Square                              0.003533  
Harmonic Mean of Cell Sizes                      6.461538  
Number of Means                                      2  
Critical Range                                      .1052

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	zpt
A	3.23000	7	1
B	3.18571	6	2

Duncan's Multiple Range Test for Panjang Tunas  
Alpha                                      0.05  
Error Degrees of Freedom                      3  
Error Mean Square                              0.003533  
Harmonic Mean of Cell Sizes                      2.068966  
Number of Means                                      2                      3                      4                      5

Critical Range                      .1860                      .1866                      .1848                      .1823  
Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	dosis
A	4.45000	2	1
B	3.14500	4	3
B	3.13333	3	2
C	2.76667	3	4
D	2.50000	1	5

Duncan's Multiple Range Test for Panjang Tunas  
Alpha                                      0.05  
Error Degrees of Freedom                      3  
Error Mean Square                              0.003533  
Harmonic Mean of Cell Sizes                      1.297297

Number of Means	2	3	4	5	6	7	8
Critical Range	.2349	.2357	.2334	.2302	.2266	.2230	.2195

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	komb
A	5.10000	1	7
B	4.70000	1	1
C	4.20000	1	6
D	3.46000	3	3
E	2.76667	3	9
F	2.50000	1	10
G	2.20000	1	8
G	2.15000	2	2

### C. Variabel Persentase Hidup Minggu ke 8

Dependent Variable: Persentase Hidup

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
rep	3	2510.000000	836.666667	7.08	0.0012
zpt	1	10.000000	10.000000	0.08	0.7733
dosis	4	260.000000	65.000000	0.55	0.7005
zpt*dosis	4	740.000000	185.000000	1.57	0.2119
Error	27	3190.000000	118.148148		
Corrected Total	39	6710.000000			

R-Square 0.524590      Coeff Var 167.2246      Root MSE 10.86960      Persentase Hidup Mean 6.500000

Duncan's Multiple Range Test for Persentase Hidup

Alpha 0.05  
 Error Degrees of Freedom 27  
 Error Mean Square 118.1481  
 Number of Means 2  
 Critical Range 7.053

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	zpt
A	7.000	20	2
A	6.000	20	1

Duncan's Multiple Range Test for Persentase Hidup

Alpha 0.05  
 Error Degrees of Freedom 27  
 Error Mean Square 118.1481

Number of Means 2      3      4      5  
 Critical Range 11.15      11.72      12.08      12.34  
 Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	dosis
A	10.000	8	3
A	7.500	8	2
A	7.500	8	4
A	5.000	8	1
A	2.500	8	5

Duncan's Multiple Range Test for Persentase Hidup

Alpha 0.05  
 Error Degrees of Freedom 27  
 Error Mean Square 118.1481

Number of Means 2      3      4      5      6      7      8      9      10  
 Critical Range 15.77      16.57      17.08      17.45      17.73      17.94      18.11      18.25      18.37

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	komb
A	15.000	4	9
A	15.000	4	3
A	10.000	4	2
A	5.000	4	8
A	5.000	4	1
A	5.000	4	6
A	5.000	4	7
A	5.000	4	10
A	0.000	4	5
A	0.000	4	4



## D. Variabel Jumlah Akar Minggu ke 8

Dependent Variable: Jumlah Akar

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
rep	2	3.08023077	1.54011538	396.03	0.0002
zpt	1	2.32066667	2.32066667	596.74	0.0002
dosis	4	7.56833333	1.89208333	486.54	0.0002
zpt*dosis	2	3.76833333	1.88416667	484.50	0.0002
Error	3	0.01166667	0.00388889		
Corrected Total	12	16.74923077			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	Jumlah Akar Mean
0.999303	3.106101	0.062361	2.007692

Duncan's Multiple Range Test for Jumlah Akar

Alpha	0.05		
Error Degrees of Freedom	3		
Error Mean Square	0.003889		
Harmonic Mean of Cell Sizes	6.461538		
Number of Means	2		
Critical Range	.1104		
Means with the same letter are not significantly different.			
Duncan Grouping	Mean	N	zpt
A	2.42857	7	2
B	1.51667	6	1

Duncan's Multiple Range Test for Jumlah Akar

Alpha	0.05			
Error Degrees of Freedom	3			
Error Mean Square	0.003889			
Harmonic Mean of Cell Sizes	2.068966			
Number of Means	2	3	4	5
Critical Range	.1951	.1958	.1939	.1912
Means with the same letter are not significantly different.				
Duncan Grouping	Mean	N	dosis	
A	2.36667	3	2	
A	2.33333	3	4	
A	2.25000	4	3	
B	1.00000	2	1	
B	1.00000	1	5	

Duncan's Multiple Range Test for Jumlah Akar

Alpha	0.05						
Error Degrees of Freedom	3						
Error Mean Square	0.003889						
Harmonic Mean of Cell Sizes	1.297297						
Number of Means	2	3	4	5	6	7	8
Critical Range	.2464	.2472	.2449	.2415	.2378	.2340	.2303

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	komb
A	4.00000	1	7
A	4.00000	1	8
B	2.33333	3	9
C	1.66667	3	3
C	1.55000	2	2
D	1.00000	1	6
D	1.00000	1	1
D	1.00000	1	10

## E. Variabel Panjang Akar Minggu ke 8

Dependent Variable: Panjang Akar

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
rep	2	15.21092308	7.60546154	1140.82	<.0001
zpt	1	22.69350000	22.69350000	3404.02	<.0001
dosis	4	98.14159091	24.53539773	3680.31	<.0001
zpt*dosis	2	0.75090909	0.37545455	56.32	0.0042
Error	3	0.02000000	0.00666667		
Corrected Total	12	136.8169231			

R-Square 0.999854      Coeff Var 1.998956      Root MSE 0.081650      Panjang Akar Mean 4.084615

Duncan's Multiple Range Test for Panjang Akar  
 Alpha 0.05  
 Error Degrees of Freedom 3  
 Error Mean Square 0.006667  
 Harmonic Mean of Cell Sizes 6.461538  
 Number of Means 2  
 Critical Range .1446

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	zpt
A	4.75714	7	2
B	3.30000	6	1

Duncan's Multiple Range Test for Panjang Akar  
 Alpha 0.05  
 Error Degrees of Freedom 3  
 Error Mean Square 0.006667  
 Harmonic Mean of Cell Sizes 2.068966

Number of Means 2 3 4 5  
 Critical Range .2555 .2563 .2539 .2504  
 Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	dosis
A	13.20000	1	5
B	4.92500	4	3
C	3.40000	3	4
D	2.73333	3	2
E	0.90000	2	1

Duncan's Multiple Range Test for Panjang Akar  
 Alpha 0.05  
 Error Degrees of Freedom 3  
 Error Mean Square 0.006667  
 Harmonic Mean of Cell Sizes 1.297297

Number of Means 2 3 4 5 6 7 8  
 Critical Range .3226 .3237 .3206 .3162 .3113 .3064 .3016

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	komb
A	13.2000	1	10
B	5.1000	3	3
C	4.4000	1	8
D	4.0000	1	7
E	3.4000	3	9
F	2.1000	2	2
G	1.5000	1	6
H	0.3000	1	1

## F. Analisis Korelasi Antar Variabel Pengamatan

The SAS System 04:14 Wednesday, December 15, 2020 2

The CORR Procedure

5 Variables: Jumlah Tunas Panjang Tunas Persentase Hidup Jumlah Akar Panjang Akar

### Simple Statistics

Variable	N	Mean	Std Dev	Sum	Minimum
Jumlah Tunas	10	2.39800	1.65655	23.98000	0
Panjang Tunas	10	2.70800	1.75640	27.08000	0
Persentase Hidup	10	6.50000	5.29675	65.00000	0
Jumlah Akar	10	1.65500	1.42322	16.55000	0
Panjang Akar	10	3.40000	3.92032	34.00000	0

Pearson Correlation Coefficients, N = 10  
Prob > |r| under H0: Rho=0

	Jumlah Tunas	Panjang Tunas	Persentase Hidup	Jumlah Akar	Panjang Akar
Jumlah Tunas	1.00000	0.39696 0.2560	0.52020 0.1232	0.76355 0.0102	0.68189 0.0299
Panjang Tunas	0.39696 0.2560	1.00000	0.38732 0.2688	0.50438 0.1371	0.16616 0.6464
Persentase Hidup	0.52020 0.1232	0.38732 0.2688	1.00000	0.33790 0.3396	0.23812 0.5077
Jumlah Akar	0.76355 0.0102	0.50438 0.1371	0.33790 0.3396	1.00000	0.23945 0.5052
Panjang Akar	0.68189 0.0299	0.16616 0.6464	0.23812 0.5077	0.23945 0.5052	1.00000

## RIWAYAT HIDUP



Nama : Merisa Afriyani  
TTL : Curup, 17 Mei 1998  
Agama : Islam  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Kewarganegaraan : Indonesia  
Status : Belum Menikah  
Alamat : Griya Angkasa Permai Kel. Talang Jambe, Kec. Sukarame  
Palembang  
Email : [Merisaafriyani04@gmail.com](mailto:Merisaafriyani04@gmail.com)

---

### *Riwayat Pendidikan*

---

- 2003-2004 TK AL-QURAN AL-IKHLAS PERUMNAS CURUP
- 2004-2010 SD NEGERI 3 LUBUKLINGGAU
- 2010-2013 SMP NEGERI 4 LUBUKLINGGAU
- 2013-2016 SMA NEGERI 9 LUBUKLINGGAU
- 2016-2021 UIN RADEN FATAH PALEMBANG

---

### *Pengalaman Organisasi*

---

- SEKRETARIS OSIS (2014-2015)
- BENDAHARA PRAMUKA (2014-2015)
- ANGGOTA FORMABIO (2016-2018)
- ANGGOTA HMJ BIOLOGI SAINTEK (2016-2017)