

**PENGARUH EKSTRAK KELAPA MUDA TERHADAP  
PERTUMBUHAN AKAR STEK MELATI  
(*Jasminum sambac* W. Ait)**

**SKRIPSI**

**Oleh :**

**RINIF SAIDAH  
NIM: 00130010**



**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
MALANG  
2005**

**PENGARUH EKSTRAK KELAPA MUDA TERHADAP  
PERTUMBUHAN AKAR STEK MELATI**  
*(Jasminum sambac W. Ait)*

**SKRIPSI**

Diajukan Kepada :  
Universitas Islam Negeri Malang  
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam  
Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)

Oleh :

**RINIF SAIDAH**  
NIM : 00130010

**JURUSAN BIOLOGI**  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MALANG**  
**2005**

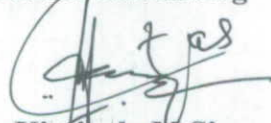
**PENGARUH EKSTRAK KELAPA MUDA TERHADAP  
PERTUMBUHAN AKAR STEK MELATI**  
*(Jasminum sambac W. Ait)*

**SKRIPSI**

Oleh :

**RINIF SAIDAH**  
**NIM : 00130010**

Telah disetujui oleh :  
Dosen Pembimbing



**Kiptiyah, M.Si**  
**NIP. 150 321 633**

Tanggal, 13 Mei 2005

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Biologi



**drh. Bayyinatul Muchtaromah, M.Si**  
**NIP. 150 226 205**

**PENGARUH EKSTRAK KELAPA MUDA TERHADAP  
PERTUMBUHAN AKAR STEK MELATI  
(*Jasminum sambac* W. Ait)**

**SKRIPSI**

Oleh :

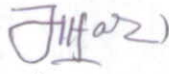
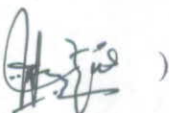
**RINIF SAIDAH  
NIM : 00130010**

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi dan  
Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)

**Tanggal : 19 Mei 2005**

Susunan Dewan Penguji :

Tanda Tangan

- |                  |   |  |   |
|------------------|---|--|---|
| 1. Penguji Utama | : | <u>Dra. Ulfah Utami, M.Si</u><br>NIP. 150 291 272  | (  ) |
| 2. Ketua         | : | <u>Ir. Lilik Sri Hartiyani</u><br>NIP. 150 290 059 | (  )  |
| 3. Sekretaris    | : | <u>Kiptiyah, M.Si</u><br>NIP. 150 321 633          | (  ) |

**Mengetahui dan Mengesahkan**

**Dekan Fakultas Sains dan Teknologi**



**Drs. H. Turmudi, M.Si**  
NIP. 150 209 630

## **MOTTO**

*Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh urusan yang lain.  
(QS : Alam Nasyirah 6-7)*

Skripsi ini kupersembahkan kepada  
Ibunda dan Ayahanda tercinta,  
adik-adikku tersayang Haris & Yusva  
serta teman-teman seperjuangan.

## Special Thank's To :

Segala puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan kehidupan dan anugerah yang tak ternilai, sehingga dapat menyelesaikan skripsi dan mendapat gelar sarjana. **Alhamdulillahirobbil'aalamiin.**

Rasa terimakasihku kepada **Bapakku (H. Ali Maskur) dan Ibukku (Khikmatul Badriyah)** tercinta yang telah setia menemani seluruh malamnya untuk berdoa, dengan tulus ikhlas membimbing, memberikan dorongan materiil dan spiritual sehingga ananda dapat melanjutkan studi dengan baik. Terimakasih atas segala curahan kasih sayang yang tiada tara, dan maafkan semua kesalahan dan kekhilafan yang ananda lakukan.

Adik-adikku tercyang "**Haris (thanks untuk pengorbananmu, becareful ok!..)** dan **Yusfa (rajin belajar yach...)**" K-lian yang buat aku smangat untuk terus maju. Jadilah orang yang berguna dan terbaik.

Ananda ucapkan terimakasih untuk keluarga di Sumberjati atas segala doa dan motovasinya sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Kekasih hati yang menjadi imam hidupku kelak "**Mas Eka" yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk selalu memotivasiku.** Terimakasih atas smangat, doa serta kesabaran yang tlah kau berikan. **Aku bangga padamu!!**

Keluarga besarku, nenek (mbok Batin&mbok Sar) yang selalu mendoakanku dalam stiap malamnya, bulek2ku (mbak Han, mbak Munah, Mbak Wik dll...), **bang mamuk (jangan nyetrum ikan terus...)** keluarga dimalang (Pak De&Bu De) dan semua keluarga di Notorejo...makasih untuk bantuannya, **berkat doa K-lian semuanya berjalan dengan baik.** Rizal, Rahma, m.Nanin, (belajar yang rajin...) mas Fani (mana eweknya...) dan abel (cepat besar yah!).....

Sahabat2 sejatiku... **Arep (thanks selalu membantuku aku yakin kamu bisa mendapatkannya), Reni (jangan putus asa..), Endra (jangan jomblo terussss), Danang (kalo dapat dikenalin dong??) makasih karena K-lian dah mengisi hari2 indah bersamaku, tetep berjuang yah...**

Mbak Ayik & Mas Awal makasih dah menjadi kakak2ku yang selalu sabar mendengar curhatku, ... aku sayang K-lian. Sikecil Abiq..jangan nakal yah!

Temen-temenku di "**Wisma Asri**" Eva, Beti, Lina, Lala, Farida, Mufid, dll..... yang nggak bisa kusebut satu persatu makasih atas dukungan dan doanya serta hari-hari indah bersama K-lian yang buat aku krasan diMLG (**kapan bisa rujakan lagi????...**)

**Temen2 biologi '00** Dewi, Itut, Yuni, Wi2n K-bir&Sogbir, Nuril, Nurul, Ann, Hery, Fendi, Imam dan temen2 lain... makasih yah motivasinya sehingga skripsi ini selesai ... mas Aziz makasih Untuk SPSSnya.

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala karunia, bimbingan, petunjuk dan lindungannya yang tiada henti, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul “ **Pengaruh Ekstrak Kelapa Muda Terhadap Pertumbuhan Akar Stek Melati (*Jasminum sambac W.Ait*)**” sebagaimana yang penulis harapkan.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si). Penulis menyadari bahwa banyak pihak yang telah berpartisipasi dan membantu dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini. Untuk itu penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang mendalam dan tulus kepada :

1. Prof Dr. H. Imam Suprayogo selaku Rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Malang.
2. Drs. H. Turmudi, M.Si selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Malang.
3. drh. Bayyinatul Muchtaromah M.Si selaku Ketua Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Malang.
4. Kiptiyah, M.Si selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan masukan dan bimbingan dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan skripsi ini.
5. Staf dosen pengajar Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Malang.

6. Ibunda dan Ayahanda tercinta, adik-adikku tersayang Haris dan Yusva dengan segenap hati selalu memberikan motivasi dan melalui ketulusan doanya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
7. Teman-temanku Biologi '00 terima kasih atas cerita-cerita indahny beserta semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan namanya satu persatu yang telah meluangkan waktunya sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan, terima kasih banyak.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi para pembaca pada umummnya sehingga menambah khasanah ilmu pengetahuan.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Malang, 19 Mei 2005

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
ABSTRAK.....	viii
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Hipotesis .....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
1.6 Asumsi Penelitian .....	5
1.7 Batasan Penelitian.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>7</b>
2.1 Tanaman Melati.....	7
2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Melati.....	8
2.2.1 Iklim .....	8
2.2.2 Media Tanam .....	8
2.2.3 Ketinggian Tempat .....	9
2.3 Perbanyakkan Tanaman Melati .....	10
2.3.1 Perbanyakkan dengan Stek Batang Melati .....	10
2.3.2 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Stek .....	11
1. Faktor Dalam Tanaman .....	11
2. Faktor Luar Tanaman .....	13
3. Faktor Pelaksanaan dan Pengambilan Bahan .....	15
2.4 Dasar Fisiologis dan Anatomis Perbanyakkan Tanaman secara Stek...	15

2.5 Tanaman Kelapa.....	17
2.6 Kelapa Muda Sebagai Tempat Sintesa Hormon Tumbuhan .....	19
2.7 Peranan Zat Pengatur Tumbuh Bagi Stek Melati .....	21
2.7.1 Auksin .....	23
2.7.2 Gibberellin .....	26
2.7.3 Sitokinin .....	27
2.7.4 Mekanisme masuknya ZPT (ekstrak kelapa muda).....	28
2.8 Pengaruh Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh dan Lama Perendaman terhadap Pertumbuhan Stek Melati .....	28
 <b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>30</b>
3.1 Rancangan Penelitian .....	30
3.2 Sampel Penelitian.....	32
3.3 Variabel Penelitian .....	32
3.4 Tempat dan Waktu .....	32
3.5 Alat dan Bahan .....	33
3.6 Prosedur Pelaksanaan Penelitian .....	33
3.7 Pengambilan Data .....	36
3.8 Analisis Data .....	37
 <b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>38</b>
4.1 Hasil .....	38
4.2 Pembahasan .....	44
4.2.1 Panjang Akar.....	44
4.2.2 Jumlah Akar .....	48
 <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>53</b>
5.1 Kesimpulan .....	53
5.2 Saran .....	54
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>55</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

No	Judul	Halaman
1.	Komposisi Dan Kandungan Air Kelapa Muda .....	21
2.	Asam amino esensial yang terkandung dalam Buah Kelapa Muda .....	21
3.	Tabel Kombinasi Perlakuan .....	31
4.	Denah Percobaan .....	31
5.	Rata-Rata Panjang Akar Stek Melati ( <i>Jasminum sambac</i> W.Ait).....	38
6.	Ringkasan Analisis Variansi untuk Panjang Akar.....	38
7.	Hasil Uji DMRT untuk Konsentrasi Ekstrak Kelapa Muda terhadap Panjang Akar Stek Melati ( <i>Jasminum sambac</i> W.Ait).....	39
8.	Hasil Uji DMRT untuk Lama Perendaman terhadap Panjang Akar Stek Melati ( <i>Jasminum sambac</i> W.Ait).....	39
9.	Hasil Uji DMRT untuk Interaksi Konsentrasi dan Lama Perendaman terhadap Panjang Akar Stek Melati ( <i>Jasminum sambac</i> W.Ait) .....	40
10.	Rata-Rata Jumlah Akar Stek Melati ( <i>Jasminum sambac</i> W.Ait) .....	41
11.	Ringkasan Analisis Variansi untuk Jumlah Akar.....	41
12.	Hasil Uji DMRT untuk Konsentrasi Ekstrak Kelapa Muda terhadap Jumlah Akar Stek Melati ( <i>Jasminum sambac</i> W.Ait).....	42
13.	Hasil Uji DMRT untuk Lama Perendaman terhadap Jumlah Akar Stek Melati ( <i>Jasminum sambac</i> W.Ait).....	43
14.	Hasil Uji DMRT untuk Interaksi Konsentrasi dan Lama Perendaman terhadap Jumlah Akar Stek Melati ( <i>Jasminum Sambac</i> W.Ait).....	43

## DAFTAR LAMPIRAN

No	gambar	Halaman
1.	Irisan Melintang Batang dan Lokasi Tumbuh Akar Adventif .....	16
2.	Morfologi Pohon Kelap dan Diagram Letak Pelepah Daun .....	19

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Hasil Pengamatan Pada Akhir Eksperimen.

Lampiran 2. Perhitungan Statistik untuk Panjang Akar.

Lampiran 3. Ringkasan Analisis Variansi Ganda untuk Panjang Akar.

Lampiran 4. Perhitungan Statistik untuk Jumlah Akar.

Lampiran 5. Ringkasan Analisis Variansi Ganda untuk Jumlah Akar.

Lampiran 6. Gambar-gambar Penelitian.

## ABSTRAK

Saidah, Rinif. 2005. **Pengaruh Ekstrak Kelapa Muda Terhadap Pertumbuhan Akar Stek Melati (*Jasminum sambac* W.Ait).** Jurusan Biologi. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Malang. Dosen Pembimbing : Kiptiyah M.Si.

**Kata Kunci :** Ekstrak Kelapa Muda, Pertumbuhan, Akar Stek Melati (*Jasminum sambac* W.Ait).

Melati (*Jasminum sambac* W.Ait) adalah salah satu jenis tanaman hias mempunyai bentuk serta aroma yang khas dengan beragam kegunaan dan memiliki prospek pasar yang baik. Perbanyakkan bibit tanaman melati dapat dilakukan melalui stek. Keberhasilan stek ditandai dengan munculnya sejumlah akar pada batang stek. Salah satu upaya untuk meningkatkan pertumbuhan akar stek adalah melalui pemberian zat pengatur tumbuh alami (ekstrak kelapa muda) selain itu penggunaan ekstrak kelapa muda dapat menjadi alternatif termudah dan murah sebagai pengganti hormon sintesis.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian konsentrasi dan lama perendaman terhadap pertumbuhan akar stek melati (*Jasminum sambac* W.Ait). Penelitian ini dilakukan di Desa Notorejo Kecamatan Gondang Kabupaten Tulungagung mulai tanggal 5 Maret – 3 April 2005. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama pemberian konsentrasi ekstrak kelapa muda (K) sebesar : 0% (K0), 25% (K1), 50% (K2), 75% (K3), dan 100% (K4). Faktor kedua adalah lama perendaman (L) yaitu : 30 menit (L1), 60 menit (L2), dan 90 menit (L3). Data dianalisis dengan menggunakan analisis variansi satu jalur. Jika hasil analisis menunjukkan perbedaan yang nyata antar perlakuan maka dilakukan uji lanjut DMRT (Duncan Multiple Range Test) dengan taraf signifikansi 1%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi ekstrak kelapa muda berpengaruh sangat nyata terhadap panjang akar maupun jumlah akar stek melati sedangkan lama perendaman berpengaruh nyata terhadap panjang akar stek melati dan berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah akar stek melati. Interaksi antara konsentrasi dan lama perendaman memberikan pengaruh yang nyata untuk panjang akar stek melati dan berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah akar stek melati. Pada kedua parameter yang meliputi panjang akar dan jumlah akar stek melati perlakuan lama perendaman 90menit (L3) memberikan pengaruh terbaik. Perlakuan konsentrasi yang memberikan pengaruh paling efektif yaitu 50 % (K2) terhadap panjang akar dan konsentrasi 25% (K1) terhadap jumlah akar. Kombinasi perlakuan konsentrasi 50% dengan lama perendaman 90 menit (K2L3) memberikan hasil terbaik untuk panjang akar dan konsentrasi 25% dengan lama perendaman 90 menit (K1L3) memberikan hasil terbaik untuk jumlah akar.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Bunga Melati (*Jasminum sambac* W.Ait) telah dikenal masyarakat sebagai tanaman hias. Bunga tersebut mempunyai bentuk dan aroma yang khas. Melati banyak digunakan dalam rangkaian karangan bunga, buket, hiasan rambut pengantin wanita, pewangi teh, upacara keagamaan, adat, pernikahan dan lain-lain. Bahkan menurut Radi (1997) bunga melati telah ditetapkan sebagai “puspa bangsa”.

Bunga melati mengandung minyak atsiri yang berfungsi sebagai bahan baku pengharum pada sabun, kosmetik, minyak rambut, pengharum ruangan dan aroma terapi. Dengan berbagai manfaat diatas permintaan terhadap bunga melati sebagai bahan baku cenderung meningkat. Permintaan bunga melati dalam bentuk rangkaian bunga harganya lebih mahal daripada sebagai bahan baku.

Ini terbukti pada tahun 2002 bunga melati kualitas ekspor untuk ronce harganya mencapai Rp18.500,00 sampai Rp 20.000,00 per kilogram. Pada peringatan hari besar ekspor bunga melati mencapai 3 – 3,5 ton per hari. Permintaan ini datang dari berbagai negara, antara lain Cina, Taiwan, Hongkong, Singapura, Malaysia dan Brunei Darussalam (<http://www.suaramerdeka.com/2002>).

Dengan semakin meningkatnya permintaan terhadap bunga melati, kiranya perlu dilakukan perbanyakan bibit dan penanaman secara lebih luas. Perbanyakan

bibit tanaman melati yang sering digunakan adalah secara vegetatif (pencangkakan, perundukan, dan penyetekan). Melati lebih mudah dibudidayakan melalui stek dari pada dengan biji maupun pencangkakan dan perundukan hal ini didukung oleh Suhendar (1999) yang menyatakan bahwa perbanyakan bibit melati melalui stek relatif lebih mudah dilakukan dengan tingkat keberhasilan lebih tinggi daripada melalui cara mencangkok dan merunduk.

Dalam melakukan stek terdapat beberapa kendala, antara lain, sulitnya stek berakar, pengaruh lingkungan dan genotif tanaman itu sendiri. Untuk mencapai keberhasilan dalam perbanyakan bibit melati melalui stek, digunakan zat pengatur tumbuh yang terdapat pada air kelapa muda untuk membantu mempercepat perakaran stek. Ini sejalan dengan Wudianto (2002) yang menyatakan bahwa penggunaan zat pengatur tumbuh dapat meningkatkan pertumbuhan akar dan memacu pertumbuhan tanaman.

Dalam penelitian ini digunakan ekstrak kelapa muda dengan umur tujuh bulan. Menurut Woodroof (1970) dijelaskan bahwa air kelapa muda mengandung auksin (hormon pertumbuhan yang bersifat bebas dan terbentuk didalam jaringan maristematik). Selanjutnya Dwijoseputro (1994) menambahkan bahwa air kelapa muda mengandung sejumlah sitokinin, sedangkan auksin banyak disusun pada jaringan maristem di ujung-ujung tanaman, seperti tunas, kuncup bunga, pucuk daun muda, buah dan juga ujung akar.

Berdasarkan paparan diatas, dilakukan penelitian tentang **“Pengaruh Ekstrak Kelapa Muda Terhadap Pertumbuhan Akar Stek Melati (*Jasminum sambac* W.Ait).”**



### 1.1 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Apakah ada pengaruh pemberian konsentrasi ekstrak kelapa muda terhadap pertumbuhan akar stek melati (*Jasminum sambac* W.Ait)?
2. Apakah ada pengaruh lama perendaman dan efektifitas perendaman stek dalam ekstrak kelapa muda terhadap pertumbuhan akar stek melati (*Jasminum sambac* W.Ait) ?
3. Apakah ada pengaruh interaksi pemberian konsentrasi dan lama perendaman dalam ekstrak kelapa muda terhadap pertumbuhan akar stek melati (*Jasminum sambac* W.Ait) ?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang ada, maka tujuan dalam penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh pemberian konsentrasi ekstrak kelapa muda terhadap pertumbuhan akar stek melati (*Jasminum sambac* W.Ait).
2. Untuk mengetahui pengaruh lama perendaman dan efektifitas perendaman dalam ekstrak kelapa muda terhadap pertumbuhan akar stek melati (*Jasminum sambac* W.Ait).
3. Untuk mengetahui pengaruh interaksi pemberian konsentrasi dan lama perendaman dalam ekstrak kelapa muda terhadap pertumbuhan akar stek melati (*Jasminum sambac* W.Ait).

#### 1.4 Hipotesis

Hipotesis yang dikemukakan dalam penelitian ini adalah :

1. Ada pengaruh pemberian konsentrasi ekstrak kelapa muda terhadap pertumbuhan akar stek melati (*Jasminum sambac* W.Ait).
2. Ada pengaruh lama perendaman dan efektifitas perendaman dalam ekstrak kelapa muda terhadap pertumbuhan akar stek melati (*Jasminum sambac* W.Ait).
3. Ada pengaruh interaksi pemberian konsentrasi dan lama perendaman dalam ekstrak kelapa muda terhadap pertumbuhan akar stek melati (*Jasminum sambac* W.Ait).

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi

##### 1. Ilmu pengetahuan

Memberikan sumbangan pemikiran dalam pemanfaatan zat pengatur tumbuh alami khususnya ekstrak kelapa muda untuk membantu merangsang pertumbuhan akar pada stek melati.

##### 2. Pendidikan dan Penelitian

- a. Hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan dan landasan penelitian lebih lanjut mengenai bididaya bunga melati.
- b. Hasil dari penelitian ini dapat memberikan motivasi bagi mahasiswa biologi untuk mengembangkan kegiatan ilmiah tentang pemanfaatan zat pengatur tumbuh alami.

### 3. Masyarakat

- a. Informasi kepada masyarakat mengenai manfaat kelapa muda selain sebagai bahan pangan juga dapat membantu merangsang pertumbuhan akar pada stek melati.
- b. Memberikan informasi kepada masyarakat khususnya petani melati untuk mendapatkan alternatif termudah dan murah sebagai pengganti hormon sintetis.

### 1.6 Asumsi Penelitian

1. Umur stek batang melati yang dijadikan subyek penelitian diasumsikan sama dengan umur satu tahun.
2. Kondisi lingkungan percobaan yang dapat mempengaruhi proses pertumbuhan seperti suhu, kelembaban, pH dan cahaya diasumsikan sama.
3. Hormon alami yang digunakan dalam penelitian yaitu ekstrak kelapa muda yang mengandung beberapa jenis hormon sehingga dapat membantu dalam pertumbuhan akar stek melati.

### 1.7 Batasan Masalah

1. Sampel penelitian adalah batang melati jenis (*Jasminum sambac* W.Ait) dengan panjang stek 15 cm yang diperoleh dari Desa Dukuh, Kec. Gondang Kabupaten Tulungagung.
2. Ekstrak yang digunakan yaitu air kelapa muda beserta daging buahnya dengan umur tujuh bulan dan baru dipetik dari pohonnya.

3. Perlakuan yang diberikan adalah pemberian konsentrasi dari ekstrak kelapa muda yang dilarutkan dalam aquades, masing-masing dengan tingkat konsentrasi 0 % (kontrol), 25 %, 50%, 75 % dan 100 %.
4. Parameter pertumbuhan akar yang diamati adalah jumlah akar dan panjang akar stek melati dalam satuan cm.
5. Lama pemeliharaan stek melati adalah empat minggu.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Tanaman Melati

Bunga melati (*Jasminum sambac* W.Ait), termasuk famili *Oleaceae*. Bunga tumbuh di ujung tunas, berwarna putih dalam setiap tangkai terdiri atas 3-15 kuntum bunga dengan bau harum khas melati. Helaian daun berbentuk bulat telur, tepi daun rata, panjang 2,5- 10 cm, lebarnya 1,6-6 cm. (Sutarni, 1997).

Menurut Radi (1997) berdasarkan bentuk dan susunan mahkota bunga melati memiliki dua tipe yaitu berbunga tunggal dan berbunga berlapis-lapis atau ganda. Melati termasuk tanaman setahun yang berbentuk perdu tegak atau merambat. Dapat tumbuh sampai ketinggian 2,5 meter dengan sistem perakaran serabut yang menyebar didalam tanah. Pada tanaman tua batangnya berkayu dengan diameter antara 0,5 cm- 3cm, serta memiliki cabang dan ranting yang menyebar ke segala arah dengan pertumbuhan memanjang.

Di Indonesia nama melati dikenal oleh masyarakat di seluruh wilayah Nusantara. Nama-nama daerah untuk melati adalah Menuh (Bali), Meulu cut atau Meulu Cina (Aceh), Menyuru (Banda), Melur (Gayo dan Batak Karo), Manduru (Menado), Mundu (Bima dan Sumbawa) dan Manyora (Timor), serta Malete (Madura). (<http://www.iptek.net.id>).

## 2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Melati

Tanaman melati merupakan jenis tanaman yang mudah tumbuh dan beradaptasi dalam berbagai kondisi lingkungan sehingga memudahkan dalam perkembangbiakannya. Upaya budidaya dan pemaksimalan produktifitas bunga melati membutuhkan beberapa syarat tumbuh yang sesuai, diantaranya:

### 2.2.1 Iklim

Budi daya melati paling cocok di daerah-daerah yang mempunyai suhu siang hari  $28^{\circ}$ - $36^{\circ}$  C dan suhu udara pada malam hari  $24^{\circ}$  - $34^{\circ}$  C. Kelembaban udara (RH) untuk budidaya tanaman ini adalah 50-80 %. Curah hujan 112-119 mm / bulan dengan 6-9 hari hujan / bulan, serta mempunyai iklim dengan 2-3 bulan kering dan 5-6 bulan basah (Oldeman, 1975 dalam Rukmana 1997).

Pengembangan budidaya melati paling cocok di daerah yang cukup mendapat sinar matahari. Menurut Suhendar (1999), di Indonesia jenis melati dapat tumbuh karena sinar matahari mencukupi kebutuhan tanaman dalam proses pertumbuhan dan produktivitas bunga.

### 2.2.2 Media Tanam

Menurut Suhendar (1999), melati kurang baik pertumbuhannya bila ditanam di tanah basa. Melati lebih mudah tumbuh dalam media pasir asalkan kelembaban media dapat dipertahankan tetap tinggi.

Selanjutnya Agus (1994) menyatakan bahwa media yang baik adalah media yang dapat mendukung pertumbuhan dan kehidupan tanaman yang memenuhi berbagai persyaratan antara lain dapat dijadikan tempat berpijak tanaman, mampu mengikat air dan unsur hara, mempunyai drainase dan aerasi

yang baik, dapat mempertahankan kelembaban disekitar akar tanaman, tidak menjadi sumber penyakit bagi tanaman, tidak mudah lapuk, mudah didapat, harganya relatif terjangkau.

Menurut Ashari (1995) nilai pH juga berpengaruh terhadap perakaran stek tanaman. PH sekitar netral (7,0) cukup baik untuk mempercepat prakaran stek pada umumnya. Meningkatnya derajat keasaman dapat menghambat perakaran, sedangkan meningkatnya pH tidak menunjukkan ada gangguan terhadap perakaran stek tanaman. Tanah becek (menggenang) dapat menyebabkan akar dan pangkal batang melati membusuk, sedangkan tanah yang kurang air (kekeringan) sering menyebabkan tanaman layu, kerdil (merana) dan mati.

#### 2.2.4 Ketinggian Tempat.

Tanaman melati dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik di dataran rendah sampai dataran tinggi pada ketinggian 1600 m dpl. Meskipun demikian, tiap jenis melati mempunyai daya adaptasi tersendiri terhadap lingkungan tumbuh, misalnya melati putih (*Jasminum sambac*) idealnya di tanam di dataran rendah hingga ketinggian 600 m dpl, melati star jasmin (*Jasminum multiflorum*) dapat beradaptasi dengan baik hingga ketinggian 1600 m dpl. Di pusat produksi melati, seperti di Kabupaten Tegal, Purbalingga dan Pemalang (Jawa Tengah), melati tumbuh dengan baik di dataran rendah sampai dataran menengah (0-700m dpl) (<http://www.iptek.net.id/2004>).

### **2.3 Perbanyak Tanaman Melati**

Perbanyak tanaman dimaksudkan untuk memproduksi bahan tanaman hingga menjadi bibit yang siap di tanam di lapangan. Abidin (1987) mengatakan bahwa dari berbagai macam metode perbanyak pada intinya bertujuan untuk mempercepat proses perkembangbiakan. Menurut Tjitrosomo (1985) hampir semua tanaman bunga dan tanaman hias yang berbentuk semak diperbanyak dengan cara vegetatif. Sedangkan Suhendar (1999) menyatakan, perbanyak tanaman melati yang biasa dilakukan adalah dengan penyetekan.

Menurut Santoso (1994) tanaman melati dapat diperbanyak dengan cara merunduk, cangkok dan stek batang. Perbanyak melati dengan cara vegetatif stek batang merupakan langkah yang paling tepat dalam pengembangan dan peningkatan produksi.

#### **2.3.1 Perbanyak Dengan Stek Batang Melati.**

Stek adalah pemisahan atau pemotongan beberapa bagian dari tanaman (akar, batang, cabang dan lain-lain) dengan maksud agar bagian-bagian tersebut membentuk akar. Wudianto (2002), menyatakan bahwa perbanyak dengan stek memberikan keuntungan seperti dihasilkan tanaman yang sempurna dalam waktu yang relatif singkat, mempunyai sifat yang sama dengan induknya, caranya sederhana, cepat dan tidak memerlukan cara tertentu seperti pada penyambungan. Keuntungan lainnya adalah ukuran bibit besarnya relatif seragam, memiliki ketahanan terhadap serangan hama penyakit.



Tjitrosomo, (1987) perbanyak tanaman dengan stek banyak dipilih orang terutama untuk tanaman hias dan kadang-kadang juga pada tanaman perkebunan yang sedikit sehingga dapat diperoleh bibit tanaman dengan jumlah yang banyak. Penyetekan adalah proses perbanyak tanaman yang apabila diletakkan pada kondisi yang sesuai akan menjadi tanaman yang lengkap.

### **2.3.2 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Stek**

Keberhasilan dalam perbanyak tanaman secara (stek) dapat ditandai dengan munculnya sejumlah akar pada batang stek sehingga siap untuk ditanam menjadi bibit tanaman baru. Pertumbuhan akar dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya :

#### **1. Faktor dalam Tanaman**

Faktor dalam tanaman yang berpengaruh terhadap keberhasilan stek antara lain :

##### **a). Macam Bahan Stek**

Bagian dari tanaman yang dapat digunakan untuk stek diambil dari cabang yang sehat, bagian tersebut terletak pada sisi yang terkena sinar matahari, sehingga cukup mengandung karbohidrat untuk menyediakan makanan pada stek yang berfungsi untuk mempercepat terbentuknya akar. Stek yang diambil dari bagian tengah dan dasar cabang, sedikitnya mempunyai dua mata tunas (Ashari, 1995).

Tanaman berkulit kayu lunak mempunyai lapisan sklerenkim yang terputus-putus dan mudah ditembus primordia akar. Stek yang mempunyai

lingkaran sklerenkim tebal dan tidak terputus-putus akan sulit membentuk akar (Hartman dan Kester, 1978).

b). Umur Bahan Stek

Hartman dan Kester, 1978 mengemukakan bahwa untuk jenis tanaman yang sulit berakar, umur bahan stek menjadi faktor yang sangat penting. Pada umumnya stek batang yang diambil dari tanaman fase juvenil akan lebih cepat membentuk akar dibanding diambil dari tanaman yang lebih menua. Batang yang terlalu muda (biasanya ditandai dengan tekstur yang lebih lunak) mengakibatkan proses penguapan berlangsung secara cepat sehingga stek menjadi kering dan akhirnya mati.

Stek dari tanaman yang berumur lebih muda akan lebih mudah berakar dibandingkan dengan tanaman yang lebih tua dan jika stek diambil dari pohon atau organ yang terlalu tua akan memerlukan waktu yang lama untuk keluarnya akar sedangkan cabang yang terlalu muda proses penguapan sangat cepat sehingga stek menjadi lemah dan cepat mati (Wudianto, 2002).

c). Kesehatan Pohon Induk

Hama dan penyakit yang menempel pada cabang yang akan digunakan untuk stek harus dihindarkan karena hama dan penyakit tersebut dapat menyerang semua stek yang ada. Moenarni (1987) menjelaskan bahwa bahan stek yang diambil dari pohon induk yang sehat, bebas hama dan penyakit akan menunjang dan mempercepat terbentuknya akar, menghasilkan jumlah akar yang banyak dan cepat dewasa.

d). Bahan Tunas dan Daun pada Stek

Tunas dan daun merupakan hal yang penting untuk pembentukan akar pada stek batang. Daun pada stek berfungsi dalam penyediaan karbohidrat sedangkan tunas merupakan sumber auksin, disamping itu daun dapat menambah produksi auksin. Hal ini sesuai pendapat yang dikemukakan oleh Moenarni (1987) bahwa terdapatnya daun yang tetap menempel pada potongan batang dalam jumlah sedikit sangat membantu menyediakan karbohidrat dan auksin, dimana hal ini sangat membantu proses pembentukan akar.

e). Kandungan Zat Makanan

Kandungan cadangan makanan stek sangat menentukan pertumbuhan akar dan tunas stek. Bila kandungan nitrogen tinggi dan kandungan karbohidrat rendah maka pertumbuhan akar terhambat sedangkan pertumbuhan tunas dipacu. Bahan stek dengan kandungan karbohidrat tinggi dan kandungan nitrogen yang cukup akan mempermudah pertumbuhan akar dan tunas stek.

## 2. Faktor Luar

a). Kelembaban

Kelembaban merupakan salah satu faktor yang penting dalam mempengaruhi stek sebelum berakar. Bila kelembaban rendah stek akan mati karena pada dasarnya kekurangan kandungan air yang menyebabkan kekeringan sebelum membentuk akar. Kelembaban tinggi akan memperlancar proses transpirasi selanjutnya pengambilan air media dapat

mempercepat proses pembentukan akar sehingga terhindar dari kematian dan kekeringan. Kelembaban dipertahankan antara 80%-90% dengan cara pembuatan naungan dan penyiraman (Harjadi, 1989).

b). Suhu

Suhu mempengaruhi proses-proses fisik dan kimia yang selanjutnya akan mengendalikan proses biologis yang berlangsung didalam tanaman. Suhu udara yang tinggi akan menyebabkan transpirasi pada stek (Dwijoseputro, 1994). Ashari (1995) menambahkan suhu didalam media perlu dibuat lebih tinggi dibandingkan dengan suhu udara luar. Hal ini untuk menjaga agar transpirasi dapat ditekan, sehingga pertumbuhan stek lebih cepat. Sebaiknya untuk suhu media berkisar 24°C karena pada suhu tersebut diferensiasi sel pada daerah perakaran akan distimulasi dengan baik.

c). Sinar

Ashari, 1995 menyatakan bahwa dalam pembentukan akar, produk fotosintesis yang berupa karbohidrat sangat diperlukan sebagai cadangan makanan. Oleh karenanya diperlukan intensitas sinar yang cukup untuk aktivitas perakaran. Stek memerlukan perlindungan dari sinar matahari langsung untuk mempertahankan suhu dan kelembaban. Intensitas cahaya rendah diperlukan untuk menghindari peningkatan suhu dan laju transpirasi yang tinggi. Pada umumnya stek yang diberi perlindungan akan berakar lebih banyak dari pada stek yang menerima cahaya langsung.

#### d). Media Perakaran

Media perakaran berfungsi untuk memegang stek agar tidak mudah goyah, memberikan kelembaban yang cukup dan mengatur peredaran udara (aerasi). Media tanam juga berpengaruh terhadap kualitas akar yang tumbuh. Pada media pasir akar adventif akan tumbuh lurus, kaku dan tidak bercabang namun apabila ditanam pada media campuran pasir, perlit dan humus akan menghasilkan akar yang banyak, bercabang dan lembut (Ashari, 1995)

### 3. Faktor Pelaksanaan dan Pengambilan Bahan

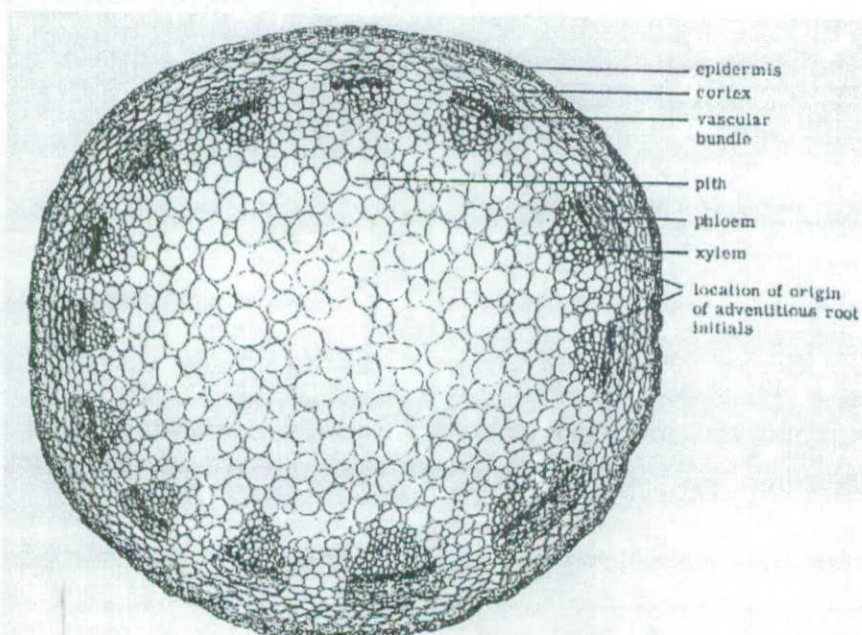
Saat pemotongan stek yang baik yaitu dilakukan pada awal musim hujan. Pada saat itu kelembaban udara tinggi dan tanaman tidak sedang mengalami pertumbuhan. Pemotongan stek sebaiknya dilakukan didalam air, tujuannya agar jaringan pembuluh pada stek yang harus dipotong terisi oleh air dengan demikian akan memudahkan penyerapan zat makanan. Selain itu dalam usaha untuk meningkatkan keberhasilan penyetekan bisa dibantu dengan penggunaan zat pengatur tumbuh (Wudianto, 2002).

#### 2.4 Dasar Fisiologis dan Anatomis Perbanyakan Tanaman secara Stek.

Menurut Ashari (1995), tujuan pertama propagasi dengan stek adalah tumbuhnya akar. Sel-sel somatis yang telah dewasa mempunyai kemampuan kembali untuk bersifat meristematis yang berkemampuan untuk membentuk tunas atau daun baru. Keadaan inilah yang memungkinkan untuk memperbanyak tanaman dengan menggunakan stek. Moenarni, (1987) menambahkan bahwa pada saat

pemotongan batang sel-sel pada permukaan batang stek akan luka yang menyebabkan sel-sel jaringan xilem akan terbuka. Akibat luka tadi menyebabkan tumbuhnya lapisan nekrotik yang melapisi luka. Sel-sel yang berada di sebelah dalam dari lapisan nekrotik akan membentuk sel-sel parenkim yang disebut kalus. Pada bagian ini terjadi penumpukan auksin dan karbohidrat yang akan menstimulir pembentukan akar.

Harjadi dan Rochiman, 1973 (dalam Moenarni, 1991) mengemukakan bahwa keadaan fisiologi tanaman akan mempengaruhi produksi kalus. Akar yang tumbuh dari kalus disebut akar adventif. Menurut Ashari (1995) kemudahan pembentukan akar adventif sangat berkaitan dengan konsentrasi hormon alami yang terbentuk didalam tubuh tanaman. Terdapat kaitan erat antara hormon tanaman dengan kemampuan berakar stek.



Gambar 2.1: Irisan melintang batang dan lokasi tumbuh akar adventif.

(Sumber : Hartman dan Kester, 1978)

Akar adventif pada stek batang terbentuk pada kelompok sel yang meristematis terletak di luar dan diantar jaringan vaskuler. Sekelompok dari sel-sel ini kemudian memisah membentuk sekelompok kecil sel-sel yang berkembang menjadi primordia akar baru yang merupakan permulaan akar adventif. Pembagian sel berlanjut dan setiap kelompok sel membentuk ujung akar. Sebuah sistem vaskuler berkembang menjadi primordia akar baru dan terhubung dengan jaringan vaskuler terdekat. Ujung akar tumbuh keluar melewati korteks dan epidermis muncul disebelah luar batang (Hartman dan Kester, 1978).

## 2.5 Tanaman Kelapa

Tanaman kelapa merupakan tanaman potensial dalam menunjang kehidupan manusia. Melalui potensi ini kelapa dapat menghasilkan berbagai jenis produk untuk memenuhi kebutuhan dari banyak aspek kehidupan manusia, komposisi kimia daging buah kelapa mengandung unsur-unsur esensial seperti protein, lemak, karbohidrat dan lain-lain (Towaha, J. dkk, 1999).

Bagian dalam buah kelapa mempunyai rongga yang berisi air. Air buah kelapa adalah air bersih dengan rasa khas karena itu dapat diminum langsung. Air kelapa juga memegang peranan penting dalam proses pematangan buah dan perkecambahan buah kelapa (Margaretha, 1993)

### 1. Buah Kelapa

Bunga betina yang telah dibuahi mulai tumbuh menjadi buah  $\pm$  3-4 minggu setelah manggar (bunga kelapa) terbuka. Diperkirakan dari semua bunga betina hanya  $1/3 - 1/2$  yang akan menjadi buah karena pohon tidak mampu

membesarkannya (Suhardiman, 2000). Menurut Woodroof, (1978) buah kelapa terdiri dari empat bagian yaitu 35% serabut, 12% tempurung, 20% daging kelapa dan 25% air

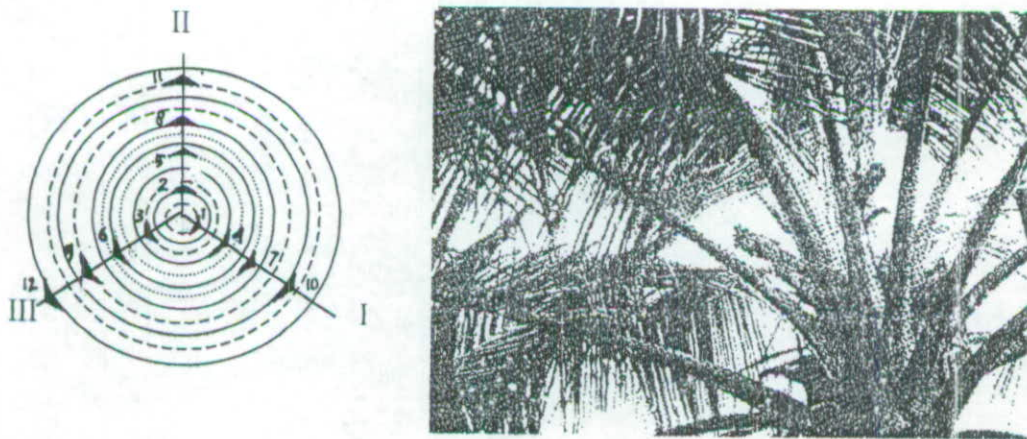
Palungkun (1993) menyatakan bahwa buah kelapa yang normal terdiri dari beberapa bagian diantaranya, kulit luar (*epicarp*) berwarna hijau, kuning, jingga, tebalnya sekitar 0,14 mm dengan permukaan licin dan keras; sabut (*mesocarp*) terdiri dari jaringan sel serat keras dan sel-sel jaringan lunak mengandung unsur kalium dan fosfor (P) sekitar 2% dari berat abu ; tempurung (*endocarp*) bersifat keras karena banyak mengandung silikat ( $\text{SiO}_2$ ), lignin dan kandungan methoxyl yang hampir sama pada kayu ; kulit daging buah (*testa*) mengandung lemak, dapat diolah menjadi minyak goreng kualitas no 2; daging buah (*endosperm*) memiliki kandungan vitamin A dan thiamin yang tinggi saat buah setengah tua; air kelapa mengandung mineral, gula dan abu. Buah kelapa juga mengandung hormon perangsang tumbuh yang disebut sitokinin ; lembaga muncul setelah buah tua berfungsi sebagai penghubung antara tempat cadangan makan dengan bakal tanaman.

## 2. Kelapa Muda

Perkembangan buah kelapa diawali dengan membesarnya sabut, tempurung yang masih lunak dan lubang embrio, proses ini berlangsung selama empat bulan kemudian dilanjutkan dengan penebalan tempurung tetapi belum mengeras berlangsung selama dua bulan. Buah mencapai ukuran maksimal pada umur 9 – 10 bulan (Suhardiman, 2000).



Margaretha, (1993) menyatakan volume kelapa muda mencapai ukuran maksimum pada umur tujuh bulan, volume air buah rata-rata meningkat mulai tandan 7-12, selanjutnya mengalami penurunan untuk kelapa dalam terdapat pada tandan 12.



Keterangan : 1. Tandan Satu                      2. Tandan dua                      3. Tandan tiga  
4. Tandan empat                      5. Tandan lima                      6. Tandan enam  
7. Tandan tujuh                      8. Dan tandan seterusnya.

Gambar 2.2: Morfologi pohon kelapa dan diagram letak pelepah kelapa.

(Sumber: Tjitrosoepomo, 1989 dan Palungun, 1993)

## 2.6 Kelapa Muda sebagai Tempat Sintesa Hormon Tumbuhan.

Jaringan muda pada tumbuhan terbentuk oleh sel-sel yang bersifat embrionik dan sel-sel tersebut mempertahankan kemampuannya dalam membelah diri. Jaringan embrionik ini pada tubuh tumbuhan dewasa disebut meristematis (Fahn, 1982). Pertumbuhan dan perkembangan terjadi secara terus-menerus dan selama siklus hidupnya tergantung pada meristem, hormon dan zat pertumbuhan lainnya serta lingkungan yang mendukung. ZPT merupakan senyawa yang

disintesis dalam suatu bagian tumbuhan dan diangkut ke bagian lain. Dalam konsentrasi rendah zat pengatur tumbuh dapat mengakibatkan respon fisiologi.

Gardner, dkk. (1991) menyatakan bahwa auksin diproduksi dalam jaringan meristematis yang aktif (yaitu tunas, daun muda dan buah). Sedangkan menurut Suhardiman dan Palungkun (1993) menyatakan bahwa air kelapa mengandung 4 % mineral, 2 % gula, dan 0,46 % abu. Selain itu juga mengandung hormon perangsang tumbuh yang disebut sitokinin yang merupakan salah satu jenis hormon pertumbuhan. Selanjutnya Wardiati, dkk. (1992) juga menambahkan, air kelapa mempengaruhi pertumbuhan explant karena air kelapa mengandung berbagai senyawa organik diantaranya asam amino, dan hormon tumbuhan atau senyawa sejenis (*Tulecke 1961*) terutama sitokinin yaitu zeatin, Zeatin glikosida dan Zeatin ribosid. Zeatin amat berperan dalam pembentukan tunas.

Kelapa muda merupakan salah satu jaringan meristem. Sehingga hormon perangsang tumbuh yang diproduksi didalamnya sangat besar sekali, hal ini mengacu pada beberapa pendapat di atas. Abidin (1993) menyatakan bahwa pada tanaman, zat pengatur tumbuh auksin, gibberellin dan sitokinin berkerja secara berinteraksi yang dicirikan dalam perkembangan tanaman, salah satunya akar.

Katuuk (1989) mengungkapkan kandungan air kelapa adalah seperti pada tabel 2.1.

NO	Macam padatan	Komposisi bahan
1	Asam amino	Aspartat, Glutamat, Serin, Amino buvirat, Aspargin, Glisin, Histidin, Glutamin, Arginin, Lisin, Valin, Pirosin, Prolin, Hidroksipolin.
2	Ikatan Nitrogen	Amonium, Etanolanin & Dihidroksipenilalanin.
3	Gula	Sukrosa, Glukosa, Fruktosa, Manitol, Surbitol dn M-Inositol.
4	Vitamin	Asam Nikotinat, Asam Pantotenat,, Biotin, Riboflavin, Asam Folat, Tiamin (sedikit), Piridoksin (pada kelapa muda) dan Asam Askorbat.
5	Asam Organik	Citrat, Suksinat, Malat serta Sikinat
6	Substansi Pertumbuhan	Auksin, Gibberellin, Zeatin, Zeatin Glukosat dan Zeatin Ribosat.

Daging buah kelapa juga mengandung enam asam amino esensial seperti yang tercantum pada tabel 2.2 (Palungkun, 1993):

Tabel 2.2 Asam amino esensial yang terkandung dalam buah kelapa muda.

Asam Amino	Jumlah ( % )	Asam Amino	Jumlah ( % )
Lisin	5,80	Tirosin	3,18
Methionin	1,43	Cistin	1,44
Fenilalanin	2,05	Arginin	15,92
Triptofan	1,25	Prolin	5,54
Valin	3,57	Serin	1,76
Leusin	5,96	Asam Aspartat	5,12
Histidin	2,42	Asam Glutamat	19,07

## 2.7 Peranan Zat Pengatur Tumbuh Bagi Stek Melati.

Hormon tumbuhan adalah senyawa organik yang disintesis disalah satu bagian tubuh tanaman dan dipindahkan ke bagian lain. Pada konsentrasi yang sangat rendah mampu menimbulkan respon fisiologis (Salisbury dan Ross,

1995). Selanjutnya Heddy (1986) menyebutkan bahwa ditinjau dari asalnya faktor tumbuh dibedakan menjadi dua yakni zat pengatur tumbuh yang merupakan senyawa-senyawa yang datang dari luar tubuh tanaman dan hormon yang merupakan senyawa yang dihasilkan oleh tubuh tanaman.

Dalam penelitian Wardiati, dkk (1992) dilaporkan bahwa air kelapa sebagai media kultur jaringan dari tiga kultivar pisang berpengaruh terhadap pertumbuhan explant. Pada hasil penelitiannya terdapat interaksi antara kepekatan air kelapa dengan kultivar terutama dalam saat tumbuh tunas dan jumlah tunas. Dalam pembentukan akar explant kepekatan 15 % terbaik untuk kultivar Ambon.

Heddy (1983) mengemukakan bahwa perlakuan terhadap zat pengatur tumbuh pada dasarnya untuk mempercepat proses fisiologis yang memungkinkan akan segera tersedia bahan pembentuk akar. Tersedianya karbohidrat, nitrogen, auksin dan kofaktor perakaran juga akan mempengaruhi pembentukan perakaran. Selanjutnya Gardner dkk. (1991) dalam Fauzi dkk (2003) menyatakan bahwa sitokinin dalam air kelapa mampu merangsang pembelahan sel dan karbohidrat mampu meningkatkan laju pembelahan sel jaringan meristem pada titik batang, ujung-ujung akar dan kambium.

Keberhasilan pembentukan akar pada stek batang sangat ditentukan pada ketersediaan sejumlah kofaktor dalam stek batang tersebut. Apabila bergabung dengan auksin akan memungkinkan stek untuk membentuk akar. Penggunaan zat tumbuh dapat meningkatkan persentase stek berakar, mempercepat tumbuhnya akar, meningkatkan jumlah dan keseragaman akar stek. Pemberian hormon dari luar menyebabkan produksi akar bertambah (Auni, 2003).

Abidin (1990) membagi zat pengatur tumbuh di dalam tanaman menjadi lima kelompok yaitu auksin, gibberellin, sitokinin, etilin dan inhibitor. Kelimanya memiliki ciri khas dan pengaruh yang berlainan terhadap proses fisiologis tanaman.

#### 2.7.1. Auksin.

Auksin adalah salah satu jenis hormon tumbuh yang mula-mula ditemukan oleh Darwin pada tahun 1897 melalui percobaan pengaruh fototropisme (penyinaran) terhadap koleoptil. Dalam percobaan ini pelengkungan ujung koleoptil searah terhadap datangnya sinar memperlihatkan bahwa respon fototropisme bergantung pada cahaya yang mencapai ujung tanaman. Hal ini menunjukkan adanya sesuatu yang mengontrol terhadap gerakan tanaman tersebut (Abidin, 1993)

Hartman dan Kester 1978 dalam Ashari (1995) menyatakan bahwa penelitian tentang aspek fisiologis auksin telah banyak dilakukan sejak tahun 1930-an. Banyak bukti menunjukkan bahwa auksin sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan batang, formasi akar, menghambat pertumbuhan cabang lateral, absisi pada daun dan buah, serta mengaktifkan kerja pada lapisan kambium.

Penelitian Went dan Thiman (1837) dalam Abidin (1993) menemukan bahwa dengan membuang pucuk tanaman akan terjadi hambatan pada pertumbuhan pucuk tanaman tersebut. Keadaan sebaliknya terjadi pertumbuhan pada akar. Menurut Gardner, dkk (1991) dinyatakan bahwa pemanfaatan auksin dalam bidang pertanian bersifat sebagai senyawa yang membantu mempercepat pembentukan kalus dan akar pada spesies dan kultivar yang sukar berakar dengan

cara pencelupan permukaan stek ke dalam senyawa ini. Selain itu auksin juga efektif dalam mencegah berkecambahnya kentang yang disimpan.

Heddy, 1989 menambahkan bahwa auksin memainkan peranan yang penting dalam mengontrol perkembangan akar liar (*adventitious root*). Seperti diketahui jika satu ujung dari batang yang berisi kuncup apikal dan beberapa daun dipotong dan diletakkan diatas tanah, terbentuklah akar-akar liar dari batang. Dengan demikian sudah jelas bahwa auksin sebagai hormon tumbuh bagi tanaman juga berperan dalam pertumbuhan akar (*root initiation*).

#### 2.7.2. Gibberellin.

Gibberellin adalah jenis hormon tumbuh yang mula-mula ditemukan di Jepang oleh Kurosawa pada tahun 1926. Kurosawa melakukan penelitian terhadap "bakane" yang menyerang tanaman padi. Penyebab penyakit ini adalah jamur *Gibberella Fujikori* (Abidin, 1993). Penelitian ini dilanjutkan oleh Yabuta dan Hayashi tahun 1939, yang mengisolasi *Crystalline material* yang dapat menstimulasi pertumbuhan pada akar kecambah. Substansi tersebut dinamakan gibberellin (Wattimena, 1987).

Heddy, 1989 menyatakan bahwa respon terhadap gibberellin meliputi peningkatan pembelahan sel dan pembesaran sel. Tetapi berbeda dengan auksin, gibberellin lebih efektif pada tanaman utuh, sedangkan kebanyakan pengaruh auksin terlihat pada organ-organ yang dipotong. Lebih lanjut Heddy (1989) menambahkan Gibberellin mempengaruhi panjang batang, pada batang muda hormon meningkatkan panjang ruas tanpa mempengaruhi jumlah ruas.

Pengaruh gibberellin pada tanaman adalah mendorong perpanjangan batang. Gibberellin dengan konsentrasi tinggi (100 ppm) menghambat pembentukan akar. Penghambatan ini bersifat lokal, mencegah pembelahan sel yang secara fisiologis menghalangi hubungan antara jaringan atau sel dewasa dengan sel meristem. Fungsi gibberellin mengatur pembentukan protein dan asam nukleat (bagian senyawa DNA). Hal ini diduga dengan pengganggu proses tersebut akhirnya menghambat terbentuknya akar adventif. Gibberellin pada konsentrasi rendah mendorong pertumbuhan akar adventif seperti yang terjadi pada stek batang kacang kapri, dan mempercepat pembelahan serta pertumbuhan sel hingga tanaman cepat menjadi tinggi (Ashari, 1995).

### 2.7.3. Sitokinin.

Menurut Abidin (1993) sitokinin adalah salah satu zat pengatur tumbuh yang ditemukan pada tanaman yang memiliki peranan dalam proses pembelahan sel (*cell division*). Ini pertama kali ditemukan oleh Haberlandt tahun 1913. Sastamihardja dan Siregar (1996) menambahkan bahwa pada tahun tersebut Haberlandt menemukan suatu senyawa yang tidak diketahui dari jaringan ikatan pembuluh berbagai jenis tumbuhan, dan dapat merangsang pembelahan sel serta menyebabkan pembentukan kambium gabus dan penyembuhan luka pada potongan umbi kentang. Hal tersebut merupakan percobaan pertama yang menunjukkan bahwa tumbuhan mengandung senyawa yang sekarang dikenal dengan nama sitokinin karena merangsang *sitokenesis* (pembelahan sel).

Menurut Kimball (1994) sitokinin bila bereaksi bersama auksin merangsang mitosis dalam jaringan meristematik, selain itu sitokinin juga

merangsang diferensiasi sel-sel yang dihasilkan oleh meristem. Ashari (1995) menyebutkan bahwa terdapat interaksi antara auksin dan sitokinin, pada konsentrasi rendah (2 ppm) IAA mendorong pertumbuhan tunas, sehingga mendukung kerja sitokinin. Sebaliknya sitokinin pada konsentrasi rendah (0,8 ppm) mendukung kerja auksin, yaitu mendorong pertumbuhan akar.

Gardner (1991) menyatakan bahwa air kelapa dikenal juga sebagai zat pengatur tumbuh tanaman karena mengandung sitokinin, disamping itu terdapat bahan pembangun lainnya seperti protein, lemak, mineral dan karbohidrat. Bahkan lengkap dengan vitamin C dan B kompleks. Sitokinin dalam air kelapa mampu merangsang pembelahan sel dan karbohidrat mampu meningkatkan laju pembelahan sel jaringan meristem pada titik batang, ujung-ujung akar dan kambium sehingga meningkatkan pertumbuhan panjang akar. Dalam Dwijoseputro (1994) juga disebutkan bahwa sitokinin berpengaruh terhadap pertumbuhan tunas dan akar. Dalam penelitian lebih lanjut juga dinyatakan bahwa didalam air kelapa muda dan dalam ragi terdapat juga sejumlah kinetin atau sitokinin.

Sitokinin merangsang pembentukan sel dengan meningkatkan kadar cepat sintesis protein, beberapa protein-protein dapat berupa enzim yang mempercepat tumbuhnya akar, meningkatkan jumlah dan keseragaman akar stek. Pemberian hormon secara eksogen dapat menyebabkan produksi akar bertambah (Wattimena, 1987).



#### 2.7.4. Mekanisme Masuknya Zat Pengatur Tumbuh (ekstrak kelapa muda).

Dalam proses perendaman air memegang peranan penting yang berfungsi sebagai pelarut cadangan makanan, pemberi fasilitas untuk masuknya zat pengatur tumbuh (ekstrak kelapa muda). Abidin, 1993 menyatakan kehadiran zat pengatur tumbuh meningkatkan difusi masuknya air ke dalam sel dengan mendukung permeabilitas masuknya air ke dalam sel. Menurut Ashari (1995), fungsi utama hormon adalah memberikan kemampuan dinding sel untuk mengembang sehingga sifatnya menjadi elastis. Sastamiharjda dan Siregar (1990) menambahkan, difusi terjadi sebagai respon terhadap perbedaan konsentrasi maupun perbedaan dalam sifat zat.

Dwidjoseputro, 1994 menyatakan bahwa sel yang hidup berisi suatu larutan dan sistem koloid juga, pada proses difusi osmosis sel tumbuhan dengan alat-alat yang halus orang dapat memasukkan suatu zat warna ke dalam protoplasma suatu sel dengan tiada mengganggu vakuol, dan ternyata zat tersebut hanya berdifusi di daerah protoplasma saja demikian sebaliknya jika diberikan pada vakuol atau plasmolema. Air berdifusi dari konsentrasi rendah ke konsentrasi tinggi.

Heddy, 1989 menyatakan bahwa molekul-molekul zat tumbuh atau molekul organik lain yang larut akan selalu menyebar merata dalam sel dengan jalan difusi dan aliran sitoplasma.

## **2.8 Pengaruh Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh dan Lama Perendaman terhadap Pertumbuhan Akar.**

Faktor konsentrasi ZPT berkaitan dengan banyaknya ZPT yang dibutuhkan oleh tumbuhan untuk menunjang kinerja secara biologis. Seperti yang dikemukakan Syafei, 1990 (dalam Pratikno, 2004) tentang teori toleransi, bahwa tumbuhan dapat hidup baik dan memperbanyak diri hanya pada saat tumbuh dalam kisaran kondisi lingkungan tertentu. Dengan demikian terdapat kondisi lingkungan tertentu yang menunjang kerja biologis tumbuhan yang paling optimum. Apabila faktor tersebut berupa konsentrasi ZPT maka tidak semua konsentrasi ZPT berhasil mendukung tercapainya kinerja biologis yang optimum dari tumbuhan. Kinerja biologis tumbuhan dapat berupa pembentukan akar baru pada stek.

Menurut Suprijadi (1989) dalam Hajar Setiawan (2003) dijelaskan bahwa makin lama perendaman bahan stek berpengaruh terhadap penambahan jumlah akar, panjang akar dan berat kering akar karena memberi peluang bahan stek untuk menyerap hormon lebih baik. Selanjutnya Wardiyati dkk (1994) menyatakan bahwa pada semua umur pengamatan nampak adanya tanggap berbeda dalam jumlah akar explant dari kultivar Ambon. Pada pemberian hanya 7,5% air kelapa memberikan pengaruh baru sejak umur 6 minggu, sedangkan pada pemberian 15% dan 22% berpengaruh sejak umur 2 minggu sejak sub kultur. Jumlah terbanyak pada kepekatan 15% sejak awal pengamatan.

Selanjutnya dalam penelitian Fauzi dkk (2003) diperoleh hasil konsentrasi air kelapa 25% dan 50% pada stek kopi robusta ruas yang ke-3 dengan

perendaman selama 12 jam dapat meningkatkan jumlah akar stek yang tumbuh, sebaliknya stek dengan konsentrasi air kelapa 75% dan 100% mengalami penurunan jumlah akar. Sedangkan menurut Katuuk (1989) dosis optimum air kelapa berbeda untuk tanaman yang berbeda.

Wudianto (1999) menyatakan bahwa penggunaan zat tumbuh harus benar-benar disesuaikan dengan kebutuhan tanaman yang bersangkutan terutama dalam hal kepekatan dan konsentrasi. Bila konsentrasi auksin diberikan terlalu tinggi, bukan mempercepat pertumbuhan akar, tetapi justru menghambat. Demikian juga apabila diberikan terlalu rendah menjadikan kurang efektif. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tiap-tiap jenis tanaman membutuhkan konsentrasi ZPT yang berbeda-beda.

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Rancangan Penelitian

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola dua faktor. Faktor pertama adalah konsentrasi ekstrak kelapa muda dengan yang terdiri dari lima level. Faktor kedua adalah lama perendaman dalam ekstrak kelapa muda yang terdiri dari tiga kelompok.

Faktor I : Konsentrasi ekstrak kelapa muda yang terdiri dari lima level.

K0 = 0 %

K1 = 25 %

K2 = 50 %

K3 = 75 %

K4 = 100 %

Faktor II : Lama perendaman dalam ekstrak kelapa muda yang terdiri dari tiga level.

L1 = lama perendaman 30 menit.

L2 = lama perendaman 60 menit.

L3 = lama perendaman 90 menit.

Dari kedua factor tersebut diperoleh 15 kombinasi perlakuan dapat dilihat pada tabel 3.1:

**Tabel 3.1. Tabel Kombinasi Perlakuan**

Lama Perendaman	Konsentrasi Ekstrak Kelapa Muda				
	K0	K1	K2	K3	K4
L1	K0L1	K1L1	K2L1	K3L1	K4L1
L2	K0L2	K1L2	K2L2	K3L2	K4L2
L3	K0L3	K1L3	K2L3	K3L3	K4L3

Kontrol dalam penelitian tersebut adalah ( $K_0$ ), kombinasi perlakuan keseluruhan adalah  $5 \times 3 = 15$  macam kombinasi perlakuan. Kemudian diulang tiga kali dan dihasilkan 45 kombinasi perlakuan.

Denah Penelitian dapat dilihat pada tabel 3.2. berikut ini :

**Tabel 3.2. Denah Percobaan.**

K2L2 (U1)	K3L1 (U3)	K3L3 (U3)	K1L3 (U2)	K0L3 (U3)
K1L3 (U3)	K0L1 (U1)	K1L2 (U1)	K0L1 (U2)	K1L3 (U1)
K1L2 (U2)	K1L1 (U2)	K0L3 (U2)	K1L1 (U3)	K1L2 (U3)
K4L3 (U1)	K4L1 (U3)	K2L2 (U2)	K3L1 (U2)	K4L3 (U3)
K1L1 (U1)	K4L2 (U3)	K2L3 (U1)	K2L1 (U1)	K3L1 (U1)
K3L2 (U3)	K3L2 (U2)	K4L1 (U1)	K0L2 (U3)	K4L1 (U2)
K2L3 (U2)	K4L3 (U2)	K0L1 (U3)	K2L2 (U3)	K3L3 (U1)
K2L1 (U3)	K3L3 (U2)	K2L1 (U2)	K3L2 (U1)	K4L2 (U1)
K0L2 (U2)	K0L2 (U1)	K4L2 (U2)	K0L3 (U1)	K2L3 (U3)

Keterangan : - Jarak antar polybag = 5 cm  
 - Ukuran polybag = 15 x 12 cm

### 3.2 Sampel Penelitian

Sampel penelitian berupa bahan stek tanaman melati sebanyak 135 batang, diambil dari tiga pohon induk di kebun milik Pak Suparno RT 2/RW III Desa Dukuh Kecamatan Gondang Kabupaten Tulungagung

Penentuan dari jumlah sebanyak 135 batang stek berdasarkan pada jumlah kombinasi perlakuan dari masing-masing level yaitu sebanyak  $5 \times 3 = 15$  kombinasi dengan tiga kali ulangan sehingga membutuhkan  $(15 \times 3) = 45$  satuan unit percobaan. Untuk mengurangi resiko kematian dari setiap polybag diisi dengan tiga batang stek sehingga dibutuhkan 135 batang stek.

### 3.3 Variabel Penelitian

1. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah konsentrasi dan lama perendaman dalam ekstrak kelapa muda.
2. Variabel terikatnya adalah pertumbuhan akar stek melati yang meliputi panjang akar dan jumlah akar.

### 3.4 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Notorejo Kecamatan Gondang Kabupaten Tulungagung. Penelitian ini dilaksanakan mulai tanggal 5 Maret – 3 April 2005.

### 3.5 Alat dan Bahan

#### 3.5.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- Penggaris
- Toples
- Gunting Stek
- Sprayer
- Polybag
- Kertas Saring
- Cetok
- Gelas Ukur

#### 3.5.2 Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah stek batang melati sebanyak 135 batang. Ekstrak kelapa muda pada tandan ke-7 beserta airnya terdapat pada tandan ke-9 dengan konsentrasi 0 %, 25%, 50%, 75%, dan 100%, aquades, media tanam tanah dan pasir ( 1:1)

### 3.6 Prosedur Pelaksanaan Penelitian

#### 1. Persiapan

##### a. Pembuatan stek melati

Bahan stek yang digunakan diambil dari jenis melati putih (*Jasminum sambac* W.Ait). Tanaman induk sebaiknya memiliki pertumbuhan yang sehat, subur, produktif berbunga atau sudah pernah berbunga dengan umur kurang lebih satu tahun. Pilih cabang tidak terlalu tua atau tidak terlalu muda, batang yang ideal untuk stek ditandai dengan kulitnya berwarna hijau kecoklat-coklatan dengan keadaan batang lurus.

Batang yang terpilih dipotong dengan pisau atau gunting pangkas yang tajam yang bersih (steril) dengan panjang stek 15 cm dan terdapat beberapa mata tunas. Stek bisa menggunakan daun atau tanpa daun. Pemotongan dilakukan dari bagian pangkal  $\pm 3$  (cm) dibawah mata tunas yang paling atas. Stek dipotong membentuk sudut  $45^{\circ}$  dengan maksud memberikan permukaan pangkal batang lebih luas sehingga akar yang terbentuk akan lebih banyak

b. Pembuatan media tanam

Media tanam terdiri dari tanah dan pasir . Selanjutnya media dicampur dengan perbandingan 1:1 dan diaduk hingga homogen. Media tanam ini kemudian dimasukkan kedalam polybag selanjutnya diletakkan di tempat yang sudah ditentukan sesuai dengan denah percobaan dengan jarak antara polybag yang satu dengan yang lain 5 cm.

c. Pembuatan larutan ekstrak kelapa muda dengan langkah sebagai berikut:

1. Memilih salah satu jenis kelapa yaitu kelapa varietas Dalam (var. kelapa hijau) yang baik untuk dijadikan ekstrak.
2. Mengambil kelapa yang masih muda berumur  $\pm 7$  bulan pada tandan ke tujuh untuk dijadikan ekstrak pengganti hormon sintetis, diusahakan buah kelapa yang belum lama dipetik dari pohonnya.
3. Selanjutnya daging buah beserta airnya diblender hingga halus, kemudian bahan tersebut diperas dengan kertas saring.
4. Hasil perasan tersebut digunakan sebagai larutan induk dengan konsentrasi 100%.



5. Membuat larutan dengan konsentrasi 25% dengan cara mengambil 25 ml larutan induk dari ekstrak kelapa muda kemudian ditambah aquades hingga mencapai 100 ml.
6. Membuat larutan dengan konsentrasi 50% dengan cara mengambil 50 ml larutan induk dari ekstrak kelapa muda kemudian ditambah aquades hingga mencapai 100 ml.
7. Membuat larutan dengan konsentrasi 75% dengan cara mengambil 75 ml larutan induk dari ekstrak kelapa muda kemudian ditambah aquades hingga mencapai 100 ml.

d. Proses Perendaman

Setelah diperoleh bibit batang stek yang siap diberi perlakuan, selanjutnya batang stek melati diberi perlakuan perendaman dalam larutan ekstrak kelapa muda. Adapun konsentrasinya adalah 0%, 25%, 50%, 75% dan 100% dengan lama perendaman 30 menit, 60 menit dan 90 menit. Selanjutnya bibit batang stek melati bisa langsung ditanam pada media tanam.

e. Penanaman

Setelah media dan bahan stek siap, maka dilakukan penanaman dengan cara menancapkan stek sedalam  $\pm 5$  (cm) dengan jumlah mata tunas yang masuk kedalam media tanam hanya satu. Setiap polybag terdiri dari 3 batang stek, kemudian permukaan persemaian ditutup dengan plastik bening (transparan) agar udara di sekitar stek tetap lembab.

#### f. Pemeliharaan

Pemeliharaan dilakukan dengan penyiraman sebanyak 1 kali sehari yaitu pagi sebanyak 200 ml untuk masing-masing polybag. Selain itu kebersihan media diawasi melalui penyiangkan untuk menghindari tumbuhnya gulma. Lama pemeliharaan 4 minggu.

### 3.7 Pengambilan Data

#### 1. Panjang akar

Pengukuran panjang akar mulai diukur dari pangkal bawah stek batang akar sampai ujung akar. Panjang akar adalah rata-rata dari jumlah akar yang muncul dari pangkal bawah stek tersebut.

Rumus yang digunakan ( Sudjana, 1996) sebagai berikut :

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 \dots + X_n}{N}$$

Keterangan :

$\bar{X}$  = rata-rata

$X_1$  = panjang akar ke 1

$X_2$  = panjang akar ke 2

$X_n$  = panjang akar ke 3

$N$  = jumlah total akar yang muncul

#### 2. Jumlah akar

Jumlah akar ditentukan dengan menghitung berdasarkan seluruh jumlah akar yang muncul dari pangkal bawah stek batang.

### 3.8 Teknik Analisis Data

Berdasarkan rancangan percobaan yang digunakan, maka teknik analisa data yang digunakan adalah analisis variansi (ANAVA) dua faktor (Sastrosupadi, 1995). Jika dari analisis diperoleh  $F_{hit} \geq F_{tabel}$ , terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan, maka analisis data dilanjutkan dengan uji lanjut berupa uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*).

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Hasil Penelitian

Dari hasil penelitian diperoleh data tentang panjang akar stek melati (*Jasminum sambac* W.Ait) seperti pada tabel 4.1. dibawah ini.

Tabel 4.1 Panjang Akar Stek Melati (*Jasminum sambac* W.Ait).

Konsentrasi (K=%)	Lama Perendaman								
	L1 (30 menit)			L2 (60 menit)			L3 (90 menit)		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
0 (0%)	0.333	1.167	0.333	0.500	1.333	0.333	1.000	1.500	1.500
1 (25%)	1.833	1.000	1.333	2.167	1.000	1.833	2.667	2.000	2.333
2 (50%)	1.833	1.833	1.333	2.667	1.723	1.833	4.750	3.307	2.500
3 (75%)	2.333	1.667	2.500	1.947	2.417	1.333	1.667	2.333	2.167
4 (100%)	2.000	1.500	1.333	0.833	1.000	0.833	0.333	0.833	0.667

Untuk mengetahui adanya pengaruh konsentrasi dan lama perendaman dalam ekstrak kelapa muda terhadap pertumbuhan panjang akar stek melati (*Jasminum sambac* W.Ait) dilakukan analisis statistik dengan analisis variansi (Anava) satu jalur. Ringkasan hasil analisis statistik disajikan pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Ringkasan Analisis Variansi untuk Panjang Akar

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hit	F 0,05	F 0,01
Konsentrasi (K)	4	15.500	3.875	18.192**	3,32	5,39
Lama Perendaman(L)	2	2.531	1.266	5.944*	2,69	4,02
Interaksi (K & L)	8	7.183	0.898	4.216*	2,67	3,17
Galat	30	6.392	0.213			

Keterangan : \* = Beda nyata      \*\* = Sangat Berbeda nyata

Berdasarkan hasil analisis statistik anava tunggal dapat diketahui bahwa perlakuan konsentrasi ekstrak kelapa muda sangat berbeda nyata karena mempunyai nilai F hitung > F tabel. Sedangkan perlakuan lama perendaman dan

perlakuan interaksi konsentrasi dengan lama perendaman berpengaruh nyata dan mempunyai nilai  $F$  hitung  $>$   $F$  tabel. Hal ini menunjukkan bahwa ketiga faktor perlakuan tersebut memberikan pengaruh terhadap panjang akar, maka analisis dilanjutkan dengan Uji Jarak Duncan / DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) dengan taraf signifikansi 0,01. Hasil analisis disajikan pada tabel 4.3 tabel 4.4 dan tabel 4.5.

**Tabel 4.3 Hasil Uji DMRT untuk Konsentrasi Ekstrak Kelapa Muda terhadap Panjang Akar Stek Melati (*Jasminum sambac* W.Ait).**

Konsentrasi (%)	Rata-rata Pajang Akar	Notasi
K0 (0%)	0.533	a
K4 (100%)	0.622	a
K1 (25%)	1.078	a b
K3 (75%)	1.224	b
K2 (50%)	1.451	b

Keterangan: Notasi yang sama berarti tidak berbeda nyata ( $\alpha = 0.01$ )

Dari hasil uji jarak Duncan dapat dijelaskan bahwa pemberian konsentrasi K0 (0%) sama dengan K4 (100%), dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan K1 (25%). Hal yang sama terlihat pada perlakuan K3 (75%) dan K2 (50%) yang juga tidak berbeda nyata dengan K1 (25%), akan tetapi antara K0 dan K4 terdapat peningkatan panjang akar pada K3 dan K2. Hal ini terlihat pada K2 mempunyai rata-rata akar terpanjang sebesar 1.451 cm.

**Tabel 4.4 Hasil Uji DMRT untuk Lama Perendaman terhadap Panjang Akar Stek Melati (*Jasminum sambac* W.Ait).**

Lama Perendaman (menit)	Rata-rata Panjang Akar	Notasi
L2 (60 menit)	2.417	a
L1 (30 menit)	2.481	a
L3 (90 menit)	3.284	b

Keterangan: Notasi yang sama berarti tidak berbeda nyata ( $\alpha = 0.01$ )

Dari tabel 4.4. dapat dijelaskan bahwa pada perlakuan lama perendaman memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan panjang akar stek melati. Pemberian lama perendaman L1 (30 menit) sama dengan L2 (60 menit), tetapi antara L1 dan L2 terdapat peningkatan panjang akar pada L3 (90 menit) menghasilkan rata-rata panjang akar tertinggi sebesar 3.248 dan nilai terendah pada perlakuan L2 yaitu sebesar 2.417.

**Tabel 4.5 Hasil Uji DMRT untuk Interaksi Konsentrasi dan Lama Perendaman terhadap Panjang Akar Stek Melati (*Jasminum sambac* W.Ait),**

Perlakuan	Nilai Rata-rata	Notasi
K4L1	0.611	a
K0L1	0.611	a
K0L2	0.722	a
K4L2	0.889	a
K0L3	1.333	a
K1L1	1.389	a
K4L1	1.611	a
K2L1	1.666	a
K1L2	1.667	a b
K3L2	1.899	b
K3L3	2.056	b
K2L2	2.074	b
K3L1	2.167	b
K1L3	2.333	b
K2L3	3.519	c

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf signifikansi ( $\alpha = 0.01$ )

Tabel di atas menunjukkan bahwa nilai terendah pertumbuhan panjang akar pada perlakuan K4L1 yaitu sebesar 0,611 cm, Pada perlakuan K0L1, K4L1, K0L2, K4L2, K0L3, K1L1, K4L1, K2L1, mempunyai pengaruh yang sama dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan K1L2. Hal yang sama juga terlihat pada

K3L2, K3L3, K2L2, K3L1, K1,L3 yang mempunyai pengaruh sama dan tidak berbeda nyata dengan K1L2. Sedangkan pada perlakuan K2L3 mempunyai nilai rata-rata tertinggi untuk pertumbuhan panjang akar sebesar 3.519 cm dan berbeda nyata dengan perlakuan K0L1, K4L1, K0L2, K4L2, K0L3, K1L1, K4L1, K2L1, K1L2, K3L2, K3L3, K2L2, K3L1, K1,L3. Hal ini menunjukkan bahwa interaksi antara konsentrasi dan lama perendaman berdasarkan pada tabel 4.5. mempunyai pengaruh nyata terhadap pertumbuhan panjang akar stek melati.

Dari hasil penelitian diperoleh nilai rata-rata jumlah akar seperti pada tabel 4.6.

**Tabel 4.6 Jumlah Akar Stek Melati (*Jasminum sambac* W.Ait).**

Konsentrasi (K=%)	Lama Perendaman								
	L1 (30 menit)			L2 (60 menit)			L3 (90 menit)		
	Btg.1	Btg.2	Btg.3	Btg.1	Btg.2	Btg.3	Btg.1	Btg.2	Btg.3
0 (0%)	0.667	1.000	0.333	1.000	1.667	0.667	1.333	1.000	1.000
1 (25%)	4.000	5.000	5.000	3.667	2.667	2.667	2.000	1.000	2.000
2 (50%)	1.333	2.000	2.000	1.667	2.000	2.000	2.667	3.333	1.667
3 (75%)	1.333	2.000	2.000	2.333	2.000	1.667	3.000	2.333	3.000
4 (100%)	1.667	2.000	1.333	0.667	0.667	1.000	0.333	0.667	0.667

Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi dan lama perendaman ekstrak kelapa muda terhadap jumlah akar stek melati (*Jasminum sambac* W.Ait) dilakukan penghitungan statistik dengan menggunakan analisis variansi (Anava) satu jalur seperti pada tabel 4.7.

**Tabel 4.7 Ringkasan Analisis Variansi Ganda untuk Jumlah Akar.**

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hit	F 0,05	F 0,01
Konsentrasi (K)	4	30.187	7.547	38.350**	3,32	5,39
Lama Perendaman(L)	2	5.116	2.558	12.985**	2,69	4,02
Interaksi (K & L)	8	12.687	1.586	8.051**	2,67	3,17
Galat	30	5.923	0.197			

Keterangan : \*\* = Beda sangat nyata

Berdasarkan hasil analisis statistik anava tunggal dapat diketahui bahwa perlakuan konsentrasi ekstrak kelapa muda, lama perendaman dan interaksi konsentrasi dengan lama perendaman sangat berbeda nyata. Hal ini ditunjukkan oleh nilai  $F$  hitung  $>$   $F$  tabel pada taraf signifikansi 0,01. Dengan demikian menunjukkan bahwa ketiga faktor perlakuan tersebut memberikan pengaruh terhadap jumlah akar maka analisis dilanjutkan dengan Uji Jarak Duncan/DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) dengan taraf signifikansi 0,01. Hasil analisis dapat dilihat pada tabel 4.8. tabel 4.9. dan tabel 4.10.

**Tabel 4.8 Hasil Uji DMRT untuk Konsentrasi Ekstrak Kelapa Muda terhadap Jumlah Akar Stek Melati (*Jasminum sambac* W.Ait).**

Konsentrasi (%)	Rata-rata Pajang Akar	Notasi
K0 (0%)	0.578	a
K4 (100%)	0.600	a
K1 (25%)	1.244	b
K3 (75%)	1.311	b
K2 (50%)	1.889	c

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sam menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf signifikansi ( $\alpha = 0.01$ )

Dari hasil uji jarak Duncan dapat dijelaskan bahwa pemberian konsentrasi K0 (0%) sama dengan K4 (100%). Hal yang sama juga terlihat pada perlakuan K1 (25%) dan K3 (75%), tetapi antara K0 dan K4 terdapat peningkatan jumlah akar pada K1 dan K3. Sedangkan perlakuan K2 (50%) berbeda nyata dengan perlakuan K0, K4, K1, K3. Hal ini terlihat pada K2 mempunyai nilai rata-rata jumlah akar tertinggi sebesar 1.889 cm.



**Tabel 4.9 Hasil Uji DMRT untuk Lama Perendaman Ekstrak Kelapa Muda terhadap Jumlah Akar Stek Melati (*Jasminum sambac* W.Ait).**

Lama Perendaman (menit)	Rata-rata Panjang Akar	Notasi
L1 (30 menit)	2.555	a
L2 (60 menit)	2.926	a
L3 (90 menit)	3.889	b

Keterangan: Notasi yang sama berarti tidak berbeda nyata ( $\alpha = 0.01$ )

Dari hasil uji jarak Duncan (tabel 4.9.) dapat dijelaskan bahwa pemberian lama perendaman memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan jumlah akar stek melati. Pemberian lama perendaman L1 (30 menit) sama dengan L2 (60 menit), tetapi antara L1 dan L2 terdapat peningkatan jumlah akar pada L3 (90 menit) menghasilkan rata-rata panjang akar tertinggi sebesar 3.889 dan nilai terendah pada perlakuan L1 yaitu sebesar 2.555.

**Tabel 4.10 Hasil Uji DMRT Interaksi antara Konsentrasi dan Lama Perendaman Ekstrak Kelapa Muda terhadap Jumlah Akar Stek Melati (*Jasminum sambac* W.Ait).**

Perlakuan	Rata-rata	Notasi
K4L3	0.556	a
K0L1	0.667	a
K4L2	0.778	a
K0L2	1.111	a
K0L3	1.111	a b
K4L1	1.667	b
K1L1	1.778	b
K2L1	1.778	b
K3L1	1.778	b
K2L2	1.889	b
K3L2	2.000	b c
K2L3	2.556	c
K3L3	2.778	c
K1L2	3.000	c
K1L3	4.667	d

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf signifikansi ( $\alpha = 0.01$ )

Dari tabel 4.10. dapat dijelaskan bahwa nilai terendah pertumbuhan panjang akar pada perlakuan K4L3 yaitu sebesar 0,556 cm, Pada perlakuan K4L3, K0L1, K4L2, K0L2, mempunyai pengaruh yang sama dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan K0L3. Hal yang sama juga terlihat pada K4L1, K1L1, K2L1, K3L1, K2L2 mempunyai pengaruh yang sama dan tidak berbeda nyata dengan K0L3 dan K3L2. Perlakuan K2L3, K3L3, K1L2 mengalami peningkatan jumlah akar tetapi tidak berbeda nyata dengan K3L2. Sedangkan K1L3 sangat berbeda nyata dengan K4L3, K0L1, K0L2, K4L2, K0L3, K4L1, K1L1, K2L1, K3L1, K2L2, K2L3, K3L3, K1L2, K3L2, mempunyai nilai rata-rata tertinggi untuk pertumbuhan jumlah akar sebesar 4,667 cm. Hal ini menunjukkan bahwa interaksi antara konsentrasi dan lama perendaman berdasarkan hasil analisis statistik anava tunggal berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan panjang akar stek melati.

## 4.2. Pembahasan

### 4.2.1 Panjang Akar

Keberhasilan dalam perbanyak tanaman secara stek dapat ditandai dengan munculnya sejumlah akar pada batang stek sehingga siap untuk ditanam menjadi bibit tanaman baru. Berdasarkan tabel analisis variansi (tabel 4.2) diketahui bahwa perlakuan lama perendaman dan interaksi konsentrasi dengan lama perendaman berpengaruh nyata, sedangkan perlakuan konsentrasi ekstrak kelapa muda berpengaruh sangat nyata.

Dari hasil penelitian peningkatan panjang akar terjadi pada konsentrasi K1 (25%), K3 (75%) dan K2 (50%), ketiganya mempunyai notasi yang sama karena

tidak berbeda nyata. Sedangkan nilai tertinggi terhadap panjang akar terdapat pada konsentrasi 50% (K2) yaitu sebesar 1.451 cm. Hal ini disebabkan ekstrak kelapa muda pada konsentrasi 50% mengandung hormon auksin dan sitokinin dalam jumlah cukup untuk tahap awal pertumbuhan tanaman. Kondisi ini diduga bahan stek batang melati (*Jasminum sambac* W.Ait) memiliki tingkat kandungan hormon endogen yang rendah sehingga pemberian hormon secara eksogen dari ekstrak kelapa muda dalam konsentrasi yang sesuai berpengaruh terhadap panjang akar.

Berdasarkan pendapat Heddy (1989) yang menyatakan bahwa ditinjau dari asalnya faktor tumbuh dibedakan menjadi dua yakni zat pengatur tumbuh yang merupakan senyawa-senyawa yang datang dari luar tubuh tanaman dan hormon yang merupakan senyawa yang dihasilkan oleh tubuh tanaman.

Sebaliknya pada perlakuan K4 (100%) kandungan hormon terlalu tinggi sedangkan pada K0 (0%) tidak diberi hormon sehingga kedua perlakuan tidak berpengaruh pada pertumbuhan panjang akar. Hal ini disebabkan pemberian konsentrasi ekstrak kelapa muda yang terlalu tinggi dapat merusak sel-sel dalam batang stek yang menyebabkan stek kelebihan hormon auksin dan sitokinin sehingga menghambat pembentukan kalus pada stek. Demikian juga perlakuan K0, terhambatnya pertumbuhan stek disebabkan oleh pemberian konsentrasi yang tidak mengandung ekstrak kelapa muda sehingga bahan stek tidak mendapat hormon eksogen yang sesuai dengan kebutuhan tanaman.

Heddy (1989) menyatakan bahwa penggunaan zat tumbuh dengan konsentrasi yang tepat dapat meningkatkan persentase stek berakar, mempercepat dan meningkatkan pertumbuhan panjang akar. Lebih lanjut Heddy, 1989 juga

menjelaskan bahwa zat pengatur tumbuh adalah senyawa organik yang dalam jumlah kecil dapat mendukung, menghambat, dan dapat mengubah proses fisiologis tanaman, apabila konsentrasinya terlalu tinggi dapat bertindak sebagai penghambat.

Berdasarkan hasil penelitian perlakuan lama perendaman L2 (60 menit) dan L1 (30 menit) tidak berbeda nyata karena memiliki notasi yang sama. Peningkatan panjang akar terjadi pada perlakuan L3 (90 menit) dengan rata-rata terbaik sebesar 1,79. Hal ini disebabkan karena dengan waktu perendaman yang lebih lama membuat bahan stek melati (*Jasminum sambac* W.Ait) mampu menyerap zat tumbuh secara optimal sehingga sangat efektif didalam mendorong laju pertumbuhan organ vegetatif tanaman (akar). Kondisi ini sesuai dengan penelitian Danakusuma dan Sunarjati (1994) yang menyatakan bahwa lama perendaman memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan panjang tunas, berat kering akar serta panjang akar pada stek mawar dan panili.

Interaksi konsentrasi dan lama perendaman terbaik diperoleh pada konsentrasi 50% dengan lama perendaman 90 menit (K2L3) dengan nilai rata-rata sebesar 3,519 cm. Dalam penelitian ini interaksi keduanya dianggap paling efektif karena memiliki nilai rata-rata tertinggi terhadap panjang akar stek melati (*Jasminum sambac* W.Ait) dibanding perlakuan interaksi lainnya. Hal ini disebabkan pemberian ekstrak kelapa muda dengan konsentrasi 50% mengandung hormon auksin dan sitokinin dalam jumlah cukup untuk tahap awal pertumbuhan tanaman dan lama perendaman 90 menit memberikan kesempatan zat pengatur tumbuh tumbuh dan molekul organik lain yang larut untuk menyebar merata ke

dalam sel sehingga interaksi perlakuan K2L3 berpengaruh terhadap pertumbuhan panjang akar stek melati (*Jasminum sambac* W.Ait). Hal ini sejalan dengan pendapat Heddy, 1989 menyatakan bahwa molekul-molekul zat tumbuh atau molekul organik lain yang larut akan selalu menyebar merata dalam sel dengan jalan difusi dan aliran sitoplasma.

Menurut Fauzi dkk. (2003) dalam penelitiannya tentang pengaruh konsentrasi air kelapa dan nomor ruas terhadap pertumbuhan stek kopi robusta (*Coffea robusta* L.) diperoleh hasil pada konsentrasi 50% air kelapa dan perendaman selama 12 jam mampu mempercepat pertumbuhan panjang akar pada stek kopi robusta. Selanjutnya Dwijoseputro (1994) menambahkan dengan perlakuan konsentrasi dan lama perendaman yang tepat dapat meningkatkan proses fisiologis tanaman sehingga laju pembelahan sel, perpanjangan, dan pembesaran sel akan bertambah.

Menurut Abidin, (1993) bahwa pengaruh zat pengatur tumbuh (auksin, sitokinin, gibberellin) terhadap perkembangan sel menunjukkan indikasi, yaitu dapat menaikkan tekanan osmotik, meningkatkan permeabilitas tekanan pada dinding sel, meningkatkan sintesis protein dan meningkatkan plastisitas dan pengembangan dinding sel. Dengan pemberian zat pengatur tumbuh alami (ekstrak kelapa muda) akan mampu mendorong aktifitas metabolisme pada stek batang melati yang didalamnya telah tersedia berbagai senyawa (air dan auksin) sehingga perpaduan antara zat tumbuh yang ada dalam air kelapa dapat merangsang dan mempercepat metabolisme pembentukan akar stek melati.

Gardner (1991) menyatakan bahwa air kelapa dikenal juga sebagai zat pengatur tumbuh tanaman karena mengandung sitokinin, disamping itu terdapat bahan pembangun lainnya seperti protein, lemak, mineral dan karbohidrat. Bahkan lengkap dengan vitamin C dan B kompleks. Sitokinin dalam air kelapa mampu merangsang pembelahan sel dan karbohidrat mampu meningkatkan laju pembelahan sel jaringan meristem pada titik batang, ujung-ujung akar dan kambium sehingga meningkatkan pertumbuhan panjang akar.

Menurut Abidin (1993) dijelaskan bahwa sitokinin adalah salah satu zat pengatur tumbuh yang ditemukan pada tanaman yang memiliki peranan dalam proses pembelahan sel. Sedangkan auksin berfungsi sebagai stimulator pembelahan sel sehingga memungkinkan pembentukan akar yang lebih panjang sehingga sistem perakaran pada stek bisa lebih baik.

#### **4.2.2 Jumlah akar**

Peningkatan jumlah akar pada stek melati secara umum dipengaruhi oleh perlakuan konsentrasi, lama perendaman dan interaksi antara konsentrasi dengan lama perendaman dalam ekstrak kelapa muda. Berdasarkan hasil analisis variansi ketiga kelompok perlakuan tersebut mempunyai nilai  $F$  hitung  $>$   $F$  tabel yaitu sangat berpengaruh pada pertumbuhan jumlah akar stek melati (*Jasminum sambac* W.Ait).

Dari hasil uji jarak Duncan nilai rata-rata terendah didapat pada konsentrasi K4 (100%) sebesar 0,578 cm dan K0 (0%) 0,600 cm kedua perlakuan ini memiliki konsentrasi yang kurang sesuai dengan kebutuhan hormon endogen

yang ada dalam bahan stek sehingga tidak berpengaruh dalam pertumbuhan jumlah akar. Hal ini disebabkan kehadiran zat pengatur tumbuh meningkatkan difusi masuknya air ke dalam sel dengan mendukung permeabilitas masuknya air ke dalam sel, pemberian hormon eksogen yang terlalu tinggi dapat merusak sel-sel dalam batang stek sehingga stek kelebihan hormon auksin dan sitokinin sehingga menghambat pembentukan kalus pada stek. Demikian juga perlakuan K0, terhambatnya pertumbuhan stek disebabkan oleh pemberian konsentrasi yang tidak mengandung ekstrak kelapa muda sehingga bahan stek tidak mendapat hormon eksogen yang sesuai dengan kebutuhan tanaman.

Wudianto (1999) menyatakan bahwa penggunaan zat tumbuh harus benar-benar disesuaikan dengan kebutuhan tanaman yang bersangkutan terutama dalam hal kepekatan dan konsentrasi. Bila konsentrasi auksin diberikan terlalu tinggi, bukan mempercepat pertumbuhan akar, tetapi justru menghambat. Demikian juga apabila diberikan terlalu rendah menjadikan kurang efektif. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tiap-tiap jenis tanaman membutuhkan konsentrasi ZPT yang berbeda-beda.

Abidin (1993) menyatakan bahwa pemberian zat tumbuh yang terlalu tinggi dapat juga menghambat perakaran. Zat pengatur tumbuh dapat efektif dalam jumlah tertentu, apabila konsentrasinya terlalu tinggi dapat merusak dasar stek, pembelahan sel dan munculnya kalus yang berlebihan sehingga dapat mencegah timbulnya akar dan tunas.

Peningkatan jumlah akar terjadi pada konsentrasi K2 (50%) dan K3 (75%), keduanya mempunyai notasi yang sama, tetapi nilai rata-rata tertinggi didapatkan

pada konsentrasi 25% (K1) sebesar 1,889 cm dan berbeda nyata dengan perlakuan K4 (100%), K0 (0%), K2 (50%) dan K3 (75%). Konsentrasi air kelapa yang rendah dapat memacu pertumbuhan akar stek melati (*Jasminum sambac* W.Ait) diduga bahan stek sudah cukup banyak mengandung auksin sehingga pemberian ekstrak kelapa muda dengan konsentrasi 25 % dapat meningkatkan jumlah akar stek melati (*Jasminum sambac*). Abidin, 1993 menyatakan bahwa zat pengatur tumbuh dalam jumlah sedikit akan mampu mendorong pertumbuhan tanaman dan dapat mengubah proses fisiologis tanaman.

Berdasarkan tabel 4.9 perlakuan lama perendaman L1 (30 menit) dan L2 (60) tidak berbeda nyata. Peningkatan panjang akar terjadi pada perlakuan L3 (90 menit) dengan rata-rata tertinggi sebesar 3,889 cm. Hal ini disebabkan pemberian dalam bentuk cair dengan perendaman merupakan cara yang dianggap paling baik dibandingkan dengan cara celup atau cara oles, karena cara perendaman lebih sederhana dan lebih efektif dalam menyerap zat tumbuh yang terkandung di dalam ekstrak kelapa muda. Auksin dan sitokinin yang terdapat dalam ekstrak kelapa muda dapat meningkatkan difusi masuknya larutan ke dalam sel sehingga dapat memberi peluang bahan stek untuk menyerap hormon lebih baik. Selain itu perendaman memudahkan stek dapat menyerap zat perangsang tumbuh sehingga sangat efektif didalam mendorong laju pertumbuhan organ vegetatif (akar).

Keadaan ini sesuai dengan pendapat Suprijadi (1989) dalam Hajar Setiawan (2003) dijelaskan bahwa makin lama perendaman bahan stek maka makin bertambah jumlah akar, panjang akar dan berat kering akar. Heddy. 1989



menambahkan molekul-molekul seperti zat tumbuh akan selalu menyebar merata dalam sel dengan jalan difusi.

Dari hasil uji lanjut (Duncan) pada tabel 4.10 perlakuan interaksi terbaik diperoleh dengan konsentrasi 25% dengan lama perendaman 90 menit (K1L3) yang memberikan presentase pertumbuhan jumlah akar terbanyak dengan nilai rata-rata sebesar 4,667 cm. Dalam penelitian ini interaksi keduanya dianggap paling efektif untuk parameter jumlah akar stek melati (*Jasminum sambac* W.Ait) karena memiliki nilai rata-rata tertinggi dibanding perlakuan interaksi lainnya. Zat pengatur tumbuh yang diberikan secara eksogen dalam jumlah sedikit akan mampu mendorong pertumbuhan tanaman dan dapat mengubah proses fisiologis tanaman, sedangkan dalam proses perendaman air memegang peranan penting yang berfungsi sebagai pelarut cadangan makanan, pemberi fasilitas untuk masuknya zat pengatur tumbuh (ekstrak kelapa muda). Kehadiran hormon eksogen meningkatkan difusi masuknya larutan ke dalam sel sehingga dapat mempengaruhi jumlah akar stek melati (*Jasminum sambac* W.Ait).

Heddy (1983) mengemukakan bahwa perlakuan terhadap zat pengatur tumbuh pada dasarnya untuk mempercepat proses fisiologis yang memungkinkan akan segera tersedia bahan pembentuk akar. Tersedianya karbohidrat, nitrogen, auksin dan kofaktor perakaran juga akan mempengaruhi pembentukan perakaran.

Sedangkan nilai terendah diperoleh pada interaksi konsentrasi 100% dengan lama perendaman 90 menit (K4L3) sebesar 0,556 cm. Hal ini disebabkan bahan stek banyak menyerap zat tumbuh auksin yang konsentrasinya terlalu tinggi apa lagi dengan perendaman yang lama sehingga merusak sel-sel dalam

batang stek tersebut yang mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan akar stek melati (*Jasminum sambac* W.Ait). Heddy, 1989 menyatakan bahwa auksin pada konsentrasi tinggi mendorong sistem etilen, sedangkan banyaknya etilen yang terbentuk dalam jaringan tumbuh yang mengandung auksin lebih tinggi dari optimum akan menghambat pemanjangan sel.

Sitokinin dalam air kelapa merangsang pembentukan sel dengan meningkatkan kadar cepat sintesis protein, beberapa protein-protein dapat berupa enzim yang mempercepat tumbuhnya akar, meningkatkan jumlah dan keseragaman akar stek. Pemberian hormon secara eksogen dapat menyebabkan produksi akar bertambah (Wattimena, 1987). Jannick (1986) menambahkan secara umum level karbohidrat tinggi akan meningkatkan pertumbuhan akar tetapi level N (nitrogen) akan berpengaruh pada jumlah akar yang terbentuk. Meskipun level nitrogen yang rendah akan meningkatkan jumlah akar, tapi bila terjadi defisiensi akan menghambat pembentukan akar.

Kandungan cadangan makanan stek sangat menentukan pertumbuhan akar stek. Bahan stek dengan kandungan karbohidrat tinggi dan kandungan nitrogen yang cukup akan mempermudah pertumbuhan akar. Hartmant dan Kester, 1978 menyatakan bahwa kandungan total N meningkat secara keseluruhan dari dasar batang ke pucuk, sebaliknya ada gradien penurunan kandungan hati (karbohidrat) dari bawah ke pucuk. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa batang yang mempunyai C/N rasio yang relatif akan lebih baik dalam pembentukan akar.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan.

Berdasarkan hasil pembahasan dapat disimpulkan bahwa :

1. Ada pengaruh pemberian konsentrasi yang berbeda terhadap pertumbuhan akar stek melati (*Jasminum sambac* W.Ait) Perlakuan konsentrasi 50 % (K2) memberikan pengaruh paling efektif terhadap pertumbuhan panjang akar sedangkan konsentrasi 25% (K1) memberikan pengaruh yang paling efektif terhadap jumlah akar stek melati (*Jasminum sambac* W.Ait).
2. Ada pengaruh tingkat perlakuan lama perendaman yang berbeda terhadap pertumbuhan akar stek melati (*Jasminum sambac* W.Ait)'. Pada kedua parameter yang meliputi panjang akar dan jumlah akar perlakuan L3 dengan lama perendaman 90 menit memberikan pengaruh yang paling baik dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.
3. Ada pengaruh interaksi antara konsentrasi dan lama perendaman terhadap pertumbuhan akar stek melati (*Jasminum sambac* W.Ait). Perlakuan K2L3 (konsentrasi 50% dengan lama perendaman 90 menit) memberikan hasil yang terbaik untuk panjang akar, sedangkan K1L3 ( konsentrasi 25% dan lama perendaman 90 menit) memberikan hasil yang terbaik untuk jumlah akar.

## 5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian disarankan bagi peneliti berikutnya untuk melakukan penelitian yang lebih lanjut tentang zat pengatur tumbuh alami ekstrak kelapa muda yang di aplikasikan dengan tanaman yang berbeda.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. 1993. *Dasar-Dasar Pengetahuan Tentang Zat Pengatur Tumbuh*. Cetakan Terakhir. Bandung; Penerbit Angkasa. Hlm 3-60.
- Abidin, Z. 1987. *Dasar Pengetahuan Ilmu Tanaman*. Penerbit Angkasa; Bandung. Hlm 143-145.
- Agus S, Dina 1994. *Aneka Jenis Media Tanaman Dan Penggunaannya*. Penebar Swadaya. Jakarta. Hlm 43-50
- Ashari, S. 1995. *Hortikultura Aspek Budidaya*. Universitas Indonesia-Press, Jakarta. Hlm 136-147.
- Dwijoseputro. 1994. *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. Jakarta; PT Gramedia Pustaka Utama. Hlm 66-201.
- Emi Farida, Auni. 2003. *Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman dalam IAA (Indole Acetic Acid) terhadap Pertumbuhan Akar Stek Mawar (Rosa multiflora Thumb)*. Skripsi. Malang : Jurusan Biologi. Universitas Islam Negeri Malang.
- Fahn, A. 1982. *Plant Anatomy*. (Terjemahan Ahmad Soediarso dkk.) Yogyakarta; Gajdah Mada University Press. Hlm 82-87
- Fauzi, A., Sugito dkk. 2003. *Pengaruh Konsentrasi Air Kelapa Dan Nomor Ruas Terhadap Pertumbuhan Stek Kopi Robusta (*Coffea canephora pieere* Var *Robusta*)*. Habitat Vol.XIV No 2. Journal F.P- Brawijaya ; Malang.
- Garrdner, F.P.R. and R.L. Mitchel. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Universitas Indonesia-Press; Jakarta. Hlm 205 – 243.
- Harjadi, S. 1999. *Pengantar Agronomi*. Jakarta ; PT. Gramedia. Hlm 54-60.
- Hartman, H.T. and D.E. Kester. 1978. *Plant Propagation Principles and Practices. Practice of India*. Privare Ltd. New Delhi. Hlm 178-250.
- Heddy, S. 1989. *Hormon Tumbuhan*. Cetakan 2. Jakarta; Penerbit CV. Rajawali. Hlm 5-65.
- Jaick, J. 1986. *Hortikultura Science*. 4 th edition. W.H. Freeman and Company. New York. Hlm 746.

- Katuuk, J.R.P. 1989. *Tehnik Kultur Jaringan Dalam Mikropropagasi Tanaman*. DepDikBud Dirjen DIKTI. P2LPT. Jakarta. Hlm 57-67.
- Kimball, Jhon. W. 1994. *Biologi*. (Terjemahan Tjitrosomo dan Sugiri). Jilid 2. Edisi ke-lima. Jakarta; Penerbit Airlangga. Hlm 590-602
- Margaretha, M. 1993. *Prospek Pemanfaatan Air Kelapa Di Indonesia*. Balai Penelitian Kelapa Manado. Jurnal Litbang Pertanian, XII (4). Hlm 87-94
- Moenarni. Dkk. 1987. *Diktat Prinsip-Prinsip Perbanyakan Tanaman*. Fakultas Pertanian Brawijaya ; Malang. Hlm 59-61..
- Palungkun, R. 1993. *Aneka Produk Olahan Kelapa*. Jakarta; Penebar Swadaya. Hlm 11-24.
- Pratikno, D. 2004. *Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman dalam Air Perasan Tiga Jenis Rebung terhadap Perkecambahan Benih Kopi Robusta (Coffea robusta)*. Skripsi. Malang : Jurusan Biologi. Universitas Islam Negeri Malang.
- Radi, Juhaeni. 1997. *Melati Putih*. Yogyakarta; Penerbit Kanisius. Hlm 15-33.
- Rukmana, R. 1997. *Usaha Tani Melati*. Yogyakarta; Penerbit Kanisius. Hlm 14-40
- Salisbury F. B. and Ross C. W. 1995. *Fisiologi Tumbuhan*. Jilid 1. Terjemahan oleh Lukman R. dan Sumaryono. Bandung; Penerbit F-MIPA ITB. Hlm 27-50.
- Salisbury F. B. and Ross C. W. 1995. *Fisiologi Tumbuhan*. Jilid 2. Terjemahan oleh Lukman R. dan Sumaryono. Bandung; Penerbit F-MIPA ITB. Hlm 33-64.
- Santoso, B. 1994. *Pengaruh Zat Atonik Dan Panjang Stek Terhadap Pertumbuhan Stek Jasmine (Jasminum Sambac Ait)*. Journal AGRIVITA16(2):106-110. Fakultas Pertanian-Brawijaya.
- Sastamihardja dan Siregar. 1996. *Fisiologi Tumbuhan*. Bandung; Penerbit F-MIPA ITB. Hlm 21-30.
- Setiawan, Hajar. 2003. *Pengaruh Lama Perendaman dan Konsentrasi Rootone F terhadap Pertumbuhan Stek Batang Dahlia (Dahlia sp)*. Skripsi. Malang : Jurusan Budidaya Pertanian - Fakultas Pertanian. UNIBRAW.
- Suhardiman, P.2000. *Bertanam Kelapa Hibrida*. Cetakan 12. Jakarta ; Penebar Swadaya. Hlm 13-17

- Suhendar, A.G. 1999. *Melati*. Jakarta; PT Penebar Swadaya. Hlm 48-60
- Sutarni, M. 1997. *Flora Eksotika, Tanaman Hias Berbunga*. Penerbit Kanisius. Hlm 75-76
- Tjitrosomo, Sutarni. 1985. *Reproduksi Vegetatif dalam Botani Umum 1*. Penerbit; Angkasa Bandung. Hlm 143-150
- Tjitrosomo, Sutarni. 1985. *Reproduksi Vegetatif dalam Botani Umum 2*. Penerbit; Angkasa Bandung. Hlm 134-141.
- Wardiati, T. dkk. 1994. *Penggunaan Air Kelapa Dalam Media Kultur Jaringan Pisang (Musa Paradisiaca)*. Journal; FP- Brawijaya; Malang. Hlm 83-85.
- Wattimena, G.A. 1987. *Zat Pengatur Tumbuh Tanaman*. Bandung; IPB. Hal 10-49.
- Wudianto, R. 2002. *Membuat Stek, Cangkok Dan Okulasi*. Cetakan XVI. Jakarta; Penebar Swadaya. Hlm 47-59.
- Woodroof, J. 1970. *Coconut : Production, Processing, Product*. Westport, Connecticut The AVI Publishing Company, INC.
- <http://www.suaramerdeka.com/harian/0212/21/dar6.htm>. Hlm 1-3.
- <http://pustaka.bogor.net/publ/warta/w251-1.htm>. Hlm 1-5
- [http://www.iptek.net.id/ind/warintek/Budidaya\\_pertanian\\_idx.php?doc=2b7](http://www.iptek.net.id/ind/warintek/Budidaya_pertanian_idx.php?doc=2b7). Hlm 1-10

Lampiran 1. Data Hasil Pengamatan Pada Akhir Eksperimen

Kombinasi Perlakuan	Ulangan I						Ulangan II						Ulangan III					
	Batang a		Batang b		Batang c		Batang a		Batang b		Batang c		Batang a		Batang b		Batang c	
	P	J	P	J	P	J	P	J	P	J	P	J	P	J	P	J	P	J
0	0	0	1,1	2	0	0	0,5, 2,5	2	2	2	0	0	1	0	0	1	0	0
2	1,1	2	0,5	1	0	0	1,1	2	2	1	1,1	2	0	0	1,1	2	0	0
3	1	1	1,1	2	1	1	1,5	1	1	1	2	1	2,5	1	1	1	1	1
1	2,1,3	3	1,5	1	1,5, 2,5	2	3,1	2	1	1	0	3,2,1	3	2,3,1,2	4	0	0	0
2	2,4,3	3	1,1,1,1	4	3,2,1,4	4	0	0	3,2,2,1,2	5	1,1,1	3	3,2	2	2,2,2	3	1,1,1	3
3	2,3,4,2,4	5	2,1,3	3	2,3,3,4	4	3,2,3,1,1	5	1,1,1,1,1,1	6	5,2,3,2	4	2,1,3,2	4	4,3,2,3,3	5	4,3,2,1,1,1	6
2	1,3	2	1,5	1	2	1	1,1,1	3	2,3	2	2	1	2	2	1,3	2	1,1	2
2	3	1	4,2	2	2,2	2	2,1,2	3	1,5	1	2,2	2	1,3	2	2,1	2	2,2	2
3	5,9,3	3	4,5,7	3	2,5, 4	2	3,3,2	3	4,3,2	3	3,5,3,6	4	0	0	4,5	2	2,4,3	3
3	2,2	2	3,5	1	1,5	1	2,3,1	3	2,2	2	1	1	2,3	2	2,4	2	1,3	2
2	2,1,2	3	2,3,3	3	1,5	1	2	1	3,5, 3	2	1,3,2	3	1,1,1	3	1	1	2	1
3	1,1	2	1,1,2,4	4	2,1,3	3	3,2,1	3	1,3	2	4,2	2	1,3,2	3	2,5,2,3	3	1,3,2	3
4	2,4	2	2	1	1,1	2	1,4,1	3	1,2	2	1	1	2,1	2	3,5,1,5	2	0	0
2	1, 1/2	1	0	0	1,	1	2	1	0	0	1	1	0	1,1	2	1,5	1	1
3	0	0	1	1	0	0	1	1	1,5	1	0	0	1	0	1	0	1	1

Keterangan : K = konsentrasi  
 L = lama perendaman  
 P = panjang akar  
 J = jumlah akar



*uak di pakek*

**Lampiran 2. Perhitungan Statistik untuk Panjang Akar**

**A. Tabel Data Pengamatan Panjang Akar**

Kombinasi Perlakuan		Ulangan			Total	Rerata
Konsentrasi (K)	Lama Perendaman (L)	I	II	III		
0	1	0,333	1.167	0.333	1.833	0.611
	2	0.500	1.333	0.333	2.166	0.722
	3	1.000	1.500	1.500	4.000	1.333
1	1	1.833	1.000	1.333	4.166	1.389
	2	2.167	1.000	1.833	5.000	1.667
	3	2.667	2.000	2.333	7.000	2.333
2	1	1.833	1.833	1.333	4.999	1.666
	2	2.667	1.723	1.833	6.223	2.074
	3	4.750	3.307	2.500	10.557	3.519
3	1	2.333	1.667	2.500	6.500	2.167
	2	1.947	2.417	1.333	5.697	1.899
	3	1.667	2.333	2.167	6.167	2.056
4	1	2.000	1.500	1.333	4.833	1.611
	2	0.833	1.000	0.833	2.666	0.889
	3	0.333	0.833	0.667	1.833	0.611
	Total =	26.863	24.613	22.164	73.637	

**B. Tabel Dua Arah Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman Pada Pertumbuhan Panjang Akar Stek Melati (*Jasminum Sambac W.Ait*).**

Lama Perendaman	Konsentrasi Ekstrak Kelapa Muda					Σ Lama Perendaman
	K 0%	K 25%	K 50%	K 75%	K 100%	
L 1	1,833	4,166	4,999	6,500	4,833	22,331
L 2	2,166	5,000	6,223	5,697	2,666	21,752
L 3	4,000	7,000	10,557	6,167	1,833	29,557
Σ Konsentrasi	7,999	16,166	21,779	18,364	9,332	

**C. Langkah-langkah Perhitungan ANOVA untuk Panjang Akar adalah Sebagai Berikut :**

**1. Faktor Korelasi (FK)**

$$FK = \frac{(\text{Jumlah Total})^2}{t \times r} = \frac{(73,637)^2}{15 \times 3} = \frac{5422,408}{45} = 120,498$$

**2. Jumlah Kuadrat (JK)**

a.  $JK \text{ Total} = 0,333^2 + 1,167^2 + 0,333^2 + 0,500^2 + \dots + 0,667^2 - FK$   
 $= 152,851 - 120,498$   
 $= 32,353$

b.  $JK \text{ Ulangan} = \frac{26,863^2 + 24,613^2 + 22,164^2}{15} - FK$   
 $= \frac{1818,664}{15} - 120,498$   
 $= 0,746$

c.  $JK \text{ Perlakuan Kombinasi} = \frac{1,833^2 + 2,166^2 + 4,000^2 + \dots + 1,833^2}{3} - FK$   
 $= \frac{437,138}{3} - 120,498$   
 $= 25,215$

d.  $JK \text{ Konsentrasi} = \frac{7,999^2 + 16,166^2 + 21,779^2 + 18,364^2 + 9,332^2}{9} - FK$   
 Taraf Lama Perendaman x Ulangan  
 $= \frac{1223,971}{9} - 120,498$   
 $= 15,5$

- e. JK Lama Perendaman =  $\frac{22,3312 + 21,7522 + 29,5572}{\text{Taraf Konsentrasi} \times \text{Ulangan}} - \text{FK}$   
 $= \frac{1845,44}{15} - 120,498$   
 $= 2,531$
- f. JK Interaksi Konsentrasi dan Lama Perendaman :  
 $= \text{JK Perlakuan Kombinasi} - \text{JK Lama Perendaman} - \text{JK Konsentrasi}$   
 $= 22,215 - 2,531 - 15,5$   
 $= 7,184$
- g. JK Galat = JK Total - JK Perlakuan - JK Ulangan  
 $= 32,353 - 25,215 - 0,746$   
 $= 6,392$

### 3. Derajat Bebas (db)

- a. db Perlakuan Kombinasi = (Taraf Konsentrasi x Taraf Lama Perendaman) - 1  
 $= (5 \times 3) - 1 = 15 - 1 = 14.$
- b. db Ulangan = Taraf Ulangan - 1  
 $= 3 - 1 = 2$
- c. db Konsentrasi = Taraf Konsentrasi - 1  
 $= 5 - 1 = 4$
- d. db Lama Perendaman = Taraf Lama Perendaman - 1  
 $= 3 - 1 = 2$
- e. db Interaksi = (Taraf konsentrasi - 1) (Taraf Lama Perendaman - 1)  
 $= (5-1) (3-1) = 4 \times 2 = 8$
- f. db Galat = (Taraf Konsentrasi x Taraf Lama Perendaman)(Ulangan - 1)  
 $= (5 \times 3) (3 - 1) = 15 \times 2 = 30$   
 $= (5 \times 3) - 1 = 15 - 1 = 14.$

### 4. Kuadrat Tengah (KT)

- a. KT Ulangan =  $\frac{\text{JK Ulangan}}{\text{db Ulangan}} = \frac{0,746}{2} = 0,373$
- b. KT Perlakuan =  $\frac{\text{Perlakuan}}{\text{db Perlakuan}} = \frac{25,215}{14} = 1,801$

- c.  $KT \text{ Konsentrasi} = \frac{JK \text{ Konsentrasi}}{db \text{ Konsentrasi}} = \frac{15,5}{4} = 3,875$
- d.  $KT \text{ Lama Perendaman} = \frac{JK \text{ Lama Perendaman}}{db \text{ Lama Perendaman}} = \frac{2,531}{2} = 1,266$
- e.  $KT \text{ Interaksi} = \frac{JK \text{ Interaksi}}{db \text{ Interaksi}} = \frac{7,184}{8} = 0,898$
- f.  $KT \text{ Galat} = \frac{JK \text{ Galat}}{db \text{ Galat}} = \frac{6,392}{30} = 0,213$

### 5. F hitung

- a.  $F \text{ hitung Konsentrasi} = \frac{KT \text{ Konsentrasi}}{KT \text{ Galat}} = \frac{3,875}{0,213} = 18,192$
- b.  $F \text{ hitung Lama Perndaman} = \frac{KT \text{ Lama Perendaman}}{KT \text{ Galat}} = \frac{1,266}{0,213} = 5,944$
- c.  $F \text{ hitung Interaksi} = \frac{KT \text{ Interaksi}}{KT \text{ Galat}} = \frac{0,898}{0,213} = 4,216$

### Uji Jarak Duncan (UJD)

$$\begin{aligned} \text{UJD } 1\% \text{ Konsentrasi} &= R_{1\% (db \text{ Galat})} \times \sqrt{\frac{KT \text{ Galat}}{\text{Ulangn} \times \text{taraf lama perendaman}}} \\ &= R_{1\% (30)} \times \sqrt{\frac{0,213}{9}} \\ &= R_{1\% (30)} \times 0,155 \end{aligned}$$

Selangan :

$$\begin{aligned} (0) &= 3,89 \times 0,155 = 0,603 \\ (1) &= 4,06 \times 0,155 = 0,629 \\ (2) &= 4,16 \times 0,155 = 0,645 \\ (3) &= 4,22 \times 0,155 = 0,654 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{UJD 1\% Lama Perendaman} &= R_{1\% (\text{db Galat})} \times \sqrt{\frac{\text{KT Galat}}{\text{Ulangn x taraf konsentrasi}}} \\
 &= R_{1\% (30)} \times \sqrt{\frac{0,197}{15}} \\
 &= R_{1\% (30)} \times 0,118
 \end{aligned}$$

Selangan :

$$\begin{aligned}
 (0) &= 3,89 \times 0,118 = 0,459 \\
 (1) &= 4,06 \times 0,118 = 0,479
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{UJD 1\% Interaksi} &= R_{1\% (\text{db Galat})} \times \sqrt{\frac{\text{KT Galat}}{\text{Ulangan}}} \\
 &= R_{1\% (30)} \times \sqrt{\frac{0,197}{9}} \\
 &= R_{1\% (30)} \times 0,266
 \end{aligned}$$

Selangan :

$$\begin{aligned}
 (0) &= 3,89 \times 0,266 = 1,035 \\
 (1) &= 4,06 \times 0,266 = 1,080 \\
 (2) &= 4,16 \times 0,266 = 1,107 \\
 (3) &= 4,22 \times 0,266 = 1,123 \\
 (4) &= 4,32 \times 0,266 = 1,149 \\
 (5) &= 4,36 \times 0,266 = 1,159 \\
 (6) &= 4,41 \times 0,266 = 1,173 \\
 (7) &= 4,45 \times 0,266 = 1,184 \\
 (8) &= 4,48 \times 0,266 = 1,192 \\
 (9) &= 4,45 \times 0,266 = 1,208 \\
 (10) &= 4,58 \times 0,266 = 1,218 \\
 (11) &= 4,61 \times 0,266 = 1,226 \\
 (12) &= 4,63 \times 0,266 = 1,232 \\
 (13) &= 4,65 \times 0,266 = 1,237
 \end{aligned}$$

**Lampiran 3. Ringkasan Analisis Variansi Ganda untuk Panjang Akar.**

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hit	F 0,05	F 0,01
Konsentrasi (K)	4	15.500	3.875	18.192**	3,32	5,39
Lama Perendaman(L)	2	2.531	1.266	5.944*	2,69	4,02
Interaksi (K & L)	8	7.183	0.898	4.216*	2,67	3,17
Galat	30	6.392	0.213			

Keterangan : \* = Beda nyata      \*\* = Sangat Berbeda nyata

## Lampiran 4. Perhitungan Statistik untuk Jumlah Akar

### A. Tabel Data Pengamatan Jumlah Akar

Kombinasi Perlakuan		Ulangan			Total	Rerata
Konsentrasi (K)	Lama Perendaman (L)	I	II	III		
0	1	0,667	1,000	0,333	2,000	0,667
	2	1,000	1,667	0,667	3,334	1,111
	3	1,333	1,000	1,000	3,333	1,111
1	1	2,000	1,000	2,333	5,333	1,778
	2	3,667	2,667	2,667	9,001	3,000
	3	4,000	5,000	5,000	14,000	4,667
2	1	1,333	2,000	2,000	5,333	1,778
	2	1,667	2,000	2,000	5,667	1,889
	3	2,667	3,333	1,667	7,667	2,556
3	1	1,333	2,000	2,000	5,333	1,778
	2	2,333	2,000	1,667	6,000	2,000
	3	3,000	2,333	3,000	8,333	2,778
4	1	1,667	2,000	1,333	5,000	1,667
	2	0,667	0,667	1,000	2,334	0,778
	3	0,333	0,667	0,667	1,667	0,556
Total =		27,667	29,334	27,334	84,335	

**B. Tabel Dua Arah Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman Pada Pertumbuhan Jumlah Akar Stek Melati (*Jasminum Sambac W.Ait*).**

Lama Perendaman	Konsentrasi Ekstrak Kelapa Muda					Σ Lama Perendaman
	K 0%	K 25%	K 50%	K 75%	K 100%	
L 1	2,000	5,333	5,333	5,333	5,000	22,999
L 2	3,334	9,001	5,667	6,000	2,334	26,336
L 3	3,333	14,000	7,667	8,333	1,667	35,000
Σ Konsentrasi	8,667	28,334	18,667	19,666	9,001	

**C. Langkah-langkah Perhitungan ANOVA untuk Panjang Akar adalah Sebagai Berikut :**

**1. Faktor Korelasi (FK)**

$$FK = \frac{(\text{Jumlah Total})^2}{t \times r} = \frac{(84,335)^2}{15 \times 3} = \frac{7112,392}{45} = 158,053$$

**2. Jumlah Kuadrat (JK)**

a.  $JK \text{ Total} = 0,667^2 + 1,000^2 + 0,333^2 + 1,000^2 + \dots + 0,667^2 - FK$   
 $= 2121,119 - 158,053$   
 $= 54,066$

b.  $JK \text{ Ulangan} = \frac{27,667^2 + 29,334^2 + 27,334^2}{15} - FK$   
 $= \frac{158,206}{15} - 158,053$   
 $= 0,153$

c.  $JK \text{ Perlakuan Kombinasi} = \frac{2,000^2 + 3,334^2 + 5,333^2 + \dots + 1,667^2}{3} - FK$   
 $= \frac{618,13}{3} - 158,053$   
 $= 47,990$

d.  $JK \text{ Konsentrasi} = \frac{8,667^2 + 28,334^2 + 18,667^2 + 19,666^2 + 9,001^2}{9} - FK$   
 Taraf Lama Perendaman x Ulangan  
 $= \frac{1694,16}{9} - 158,053$   
 $= 30,187$



$$\begin{aligned}
 \text{e. JK Lama Perendaman} &= \frac{22,999^2 + 26,336^2 + 35,000^2}{\text{Taraf Konsentrasi} \times \text{Ulangan}} - \text{FK} \\
 &= \frac{2447,539}{15} - 158,053 \\
 &= 5,116
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{f. JK Interaksi Konsentrasi dan Lama Perendaman :} \\
 &= \text{JK Perlakuan Kombinasi} - \text{JK Lama Perendaman} - \text{JK Konsentrasi} \\
 &= 47,990 - 5,116 - 30,187 \\
 &= 12,687
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{g. JK Galat} &= \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} - \text{JK Ulangan} \\
 &= 54,066 - 47,990 - 0,153 \\
 &= 5,953
 \end{aligned}$$

### 3. Derajat Bebas (db)

$$\begin{aligned}
 \text{a. db Perlakuan Kombns} &= (\text{Taraf Konsentrasi} \times \text{Taraf Lama Perendaman}) - 1 \\
 &= (5 \times 3) - 1 = 15 - 1 = 14.
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b. db Ulangan} &= \text{Taraf Ulangan} - 1 \\
 &= 3 - 1 = 2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{c. db Konsentrasi} &= \text{Taraf Konsentrasi} - 1 \\
 &= 5 - 1 = 4
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{d. db Lama Perendaman} &= \text{Taraf Lama Perendaman} - 1 \\
 &= 3 - 1 = 2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{e. db Interaksi} &= (\text{Taraf konsentrasi} - 1)(\text{Taraf Lama Perendaman} - 1) \\
 &= (5-1)(3-1) = 4 \times 2 = 8
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{f. db Galat} &= (\text{Taraf Konsentrasi} \times \text{Taraf Lama Perendaman})(\text{Ulangan} - 1) \\
 &= (5 \times 3)(3 - 1) = 15 \times 2 = 30 \\
 &= (5 \times 3) - 1 = 15 - 1 = 14.
 \end{aligned}$$

### 4. Kuadrat Tengah (KT)

$$\text{a. KT Ulangan} = \frac{\text{JK Ulangan}}{\text{db Ulangan}} = \frac{0,153}{2} = 0,077$$

$$\text{b. KT Perlakuan} = \frac{\text{Perlakuan}}{\text{Perlakuan}} = \frac{47,990}{14} = 3,428$$

- c.  $KT \text{ Konsentrasi} = \frac{JK \text{ Konsentrasi}}{db \text{ Konsentrasi}} = \frac{30,187}{4} = 7,547$
- d.  $KT \text{ Lama Perendaman} = \frac{JK \text{ Lama Perendaman}}{db \text{ Lama Perendaman}} = \frac{5,116}{2} = 2,558$
- e.  $KT \text{ Interaksi} = \frac{JK \text{ Interaksi}}{db \text{ Interaksi}} = \frac{12,687}{8} = 1,586$
- e.  $KT \text{ Galat} = \frac{JK \text{ Galat}}{db \text{ Galat}} = \frac{5,923}{30} = 0,197$

### 5. F hitung

- a.  $F \text{ hitung Konsentrasi} = \frac{KT \text{ Konsentrasi}}{KT \text{ Galat}} = \frac{3,875}{0,213} = 18,192$
- b.  $F \text{ hitung Lama Perndaman} = \frac{KT \text{ Lama Perendaman}}{KT \text{ Galat}} = \frac{1,266}{0,213} = 5,944$
- c.  $F \text{ hitung Interaksi} = \frac{KT \text{ Interaksi}}{KT \text{ Galat}} = \frac{0,898}{0,213} = 4,216$

### Uji Jarak Duncan (UJD)

$$\begin{aligned} \text{UJD } 1\% \text{ Konsentrasi} &= R_{1\% (db \text{ Galat})} \times \sqrt{\frac{KT \text{ Galat}}{\text{Ulangn} \times \text{taraf lama perendaman}}} \\ &= R_{1\% (30)} \times \sqrt{\frac{0,197}{9}} \\ &= R_{1\% (30)} \times 0,148 \end{aligned}$$

Selangan :

$$\begin{aligned} (0) &= 3,89 \times 0,148 = 0,576 \\ (1) &= 4,06 \times 0,148 = 0,601 \\ (2) &= 4,16 \times 0,148 = 0,616 \\ (3) &= 4,22 \times 0,148 = 0,625 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{UJD 1\% Lama Perendaman} &= R_{1\% (\text{db Galat})} \times \sqrt{\frac{\text{KT Galat}}{\text{Ulangn x taraf konsentrasi}}} \\
 &= R_{1\% (30)} \times \sqrt{\frac{0,197}{15}} \\
 &= R_{1\% (30)} \times 0,114
 \end{aligned}$$

Selangan :

$$\begin{aligned}
 (0) &= 3,89 \times 0,114 = 0,443 \\
 (1) &= 4,06 \times 0,114 = 0,463
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{UJD 1\% Interaksi} &= R_{1\% (\text{db Galat})} \times \sqrt{\frac{\text{KT Galat}}{\text{Ulangan}}} \\
 &= R_{1\% (30)} \times \sqrt{\frac{0,197}{9}} \\
 &= R_{1\% (30)} \times 0,257
 \end{aligned}$$

Selangan :

$$\begin{aligned}
 (0) &= 3,89 \times 0,257 = 0,999 \\
 (1) &= 4,06 \times 0,257 = 1,043 \\
 (2) &= 4,16 \times 0,257 = 1,069 \\
 (3) &= 4,22 \times 0,257 = 1,085 \\
 (4) &= 4,32 \times 0,257 = 1,110 \\
 (5) &= 4,36 \times 0,257 = 1,121 \\
 (6) &= 4,41 \times 0,257 = 1,133 \\
 (7) &= 4,45 \times 0,257 = 1,144 \\
 (8) &= 4,48 \times 0,257 = 1,151 \\
 (9) &= 4,45 \times 0,257 = 1,167 \\
 (10) &= 4,58 \times 0,257 = 1,177 \\
 (11) &= 4,61 \times 0,257 = 1,185 \\
 (12) &= 4,63 \times 0,257 = 1,190 \\
 (13) &= 4,65 \times 0,257 = 1,195
 \end{aligned}$$

**Lampiran 5. Ringkasan Analisis Variansi Ganda untuk Jumlah Akar.**

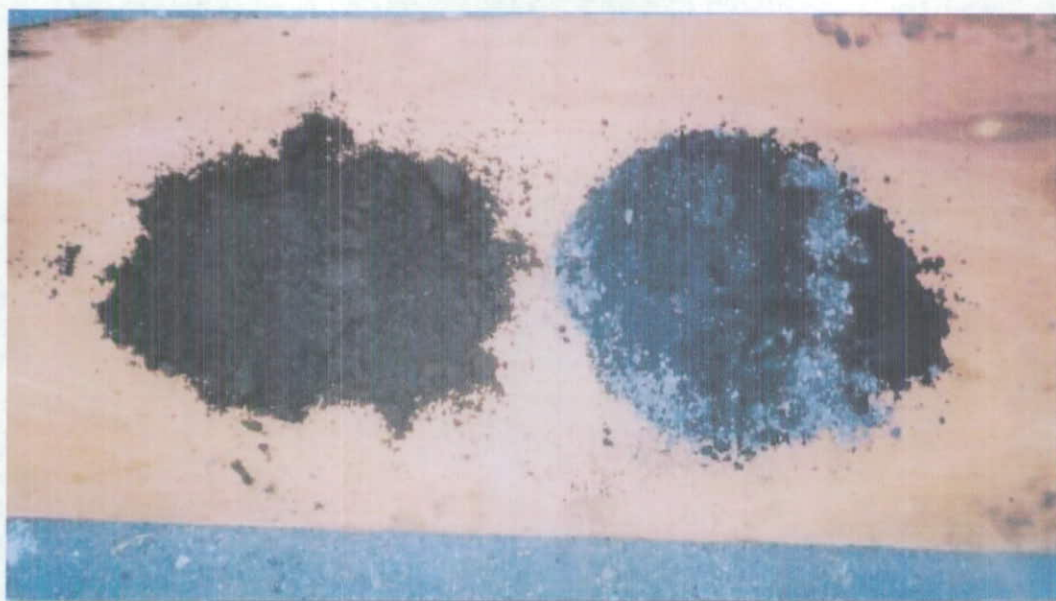
Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hit	F 0,05	F 0,01
Konsentrasi (K)	4	30.187	7.547	38.350**	3,32	5,39
Lama Perendaman(L)	2	5.116	2.558	12.985**	2,69	4,02
Interaksi (K & L)	8	12.687	1.586	8.051**	2,67	3,17
Galat	30	5.923	0.197			

Keterangan : \* = Beda nyata      \*\* = Sangat Berbeda nyata

**LAMPIRAN 6. Gambar – gambar Penelitian**



**Gambar 1: Alat Penelitian**



**Gambar 2 : Bahan Penelitian ( Media Tanam : Tanah & Pasir)**



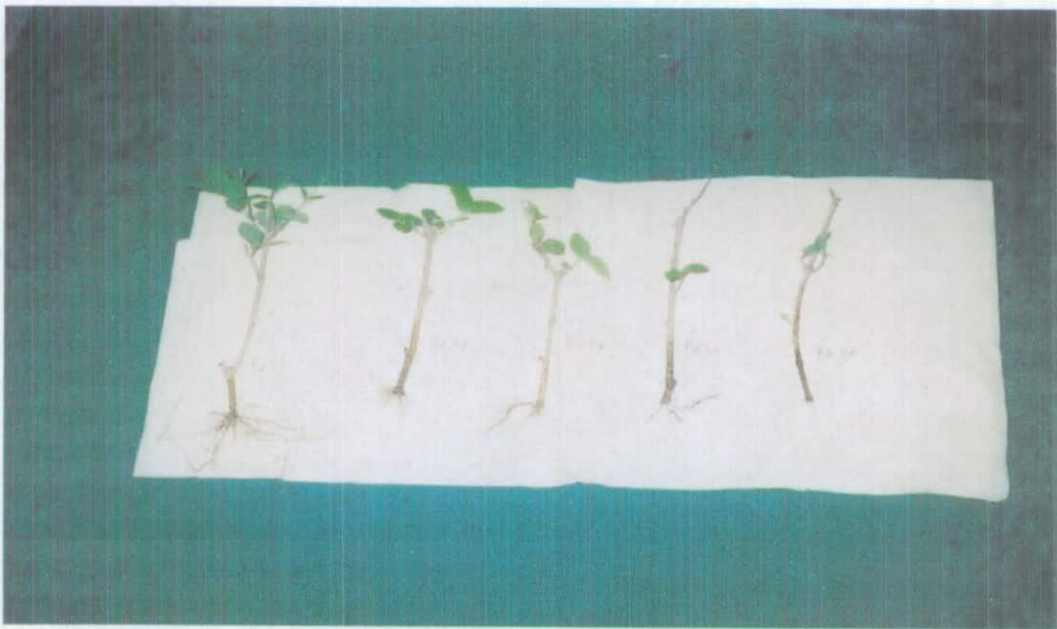
**Gambar 3 : Perendaman Bahan Stek Melati (*Jasminum sambac* W.Ait)**



**Gambar 4 : Denah Penempatan Polybag**



**Gambar 5 : Hasil Penelitian Stek Melati**



**Gambar 6 : Akar Stek Melati Pada Akhir Eksperimen**

**DEPARTEMEN AGAMA ISLAM  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MALANG  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
Jl. Gajayana No.50 Telp. (0341) 551354 Faks. (0341)572533**

---

**BUKTI KONSULTASI**

**Nama** : Rinif Saidah  
**N I M** : 00130010  
**Judul Skripsi** : Pengaruh Ekstrak Kelapa Muda Terhadap Pertumbuhan Akar Stek Melati (*Jasminum sambac* W.Ait)  
**Pembimbing** : Kiptiyah M.Si

No	Hari/Tanggal	Materi Konsultasi	Tanda tangan
1	Jum'at, 17 September 2004	Pengajuan Judul	1. 
2	Selasa, 9 November 2004	Proposal Penelitian	2. 
3	Jumat, 15 Desember 2004	Revisi Proposal	3. 
4	Senin, 14 Februari 2005	ACC Proposal	4. 
5	Rabu, 23 Maret 2005	Revisi Bab I, II, III	5. 
6	Jum'at, 15 April 2005	ACC Bab I, II, III	6. 
7	Kamis, 28 April 2005	Penyerahan Bab IV, V	7. 
8	Senin, 2 Mei 2005	Revisi Bab IV, V	8. 
9	Selasa, 10 Mei 2005	Penyerahan Bab I, II, III, IV, V	9. 
10	Jum'at, 13 Mei 2005	ACC Keseluruhan	10. 

Malang, 13 Mei 2005

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Biologi



drh. Bayyinatul Muchtaromah, M.Si  
NIP. 150 226 205



## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rinif Saidah

NIM : 00130010

Fakultas : Sains dan Teknologi

Jurusan : Biologi

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat untuk memenuhi persyaratan kelulusan pada fakultas Sains dan Teknologi UIN Malang dengan judul **“Pengaruh Ekstrak Kelapa Muda Terhadap Pertumbuhan Akar Stek Melati (*Jasminum Sambac* W. Ait)”** adalah hasil karya saya sendiri bukan duplikasi dari karya orang lain. Selanjutnya apabila dikemudian hari ada “claim” dari pihak lain, bukan menjadi tanggung jawab dosen pembimbing dan atau pengelola Fakultas Sains dan Teknologi UIN Malang tetapi menjadi tanggung jawab saya sendiri.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Malang, 19 Mei 2005

Hormat saya

Rinif Saidah  
NIM : 00130010