

S. I  
34.0.232.3  
dm  
p

E/MNH/1990/040

**PENGARUH PEMBERIAN IBA DAN NAA  
TERHADAP KEBERHASILAN PEMBIAKAN VEGETATIF  
STEK BATANG SUNGKAI (Peronema canescens Jack)**

Hak cipta milik IPB University

Oleh

**MANGATAS SIMANJUNTAK  
E 22.1103**



**JURUSAN MANAJEMEN HUTAN  
FAKULTAS KEHUTANAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
1990**

IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



## RINGKASAN

MANGATAS SIMANJUNTAK (E 22 1103). Pengaruh Pemberian IBA dan NAA terhadap Keberhasilan Pembiakan Vegetatif Stek Batang Sungkai (Peronema canescens Jack). Di bawah bimbingan Ir. EDJE DJAMHURI, sebagai pembimbing I, dan Ir. SALMAN PARISY, MS sebagai pembimbing II.

Dalam rangka meningkatkan peranan kehutanan bagi pembangunan nasional, pemerintah saat ini telah mengembangkan Hutan Tanaman Industri (HTI). Pada tahun 2000 (sampai dengan PELITA VI) luas HTI diharapkan sekitar 6,2 juta hektar, termasuk 1,8 juta hektar hutan tanaman yang sudah ada dan tersebar di seluruh Indonesia.

Salah satu tujuan HTI ini adalah untuk mengatasi degradasi kualitas hutan produksi alam, serta mendayagunakan areal-areal yang tidak produktif. Jenis tanaman Sungkai merupakan salah satu prioritas utama untuk ditanam.

Pembiakan secara generatif pada jenis tanaman sungkai banyak mengalami kesulitan karena dijumpai beberapa masalah yang menjadi hambatan yaitu penurunan viabilitas biji yang cepat sehingga tidak dapat disimpan lama, belum diketahui perlakuan biji yang tepat dalam perkecambahan, dan musim berbiji tidak sesuai dengan kegiatan pembibitan.

Salah satu usaha untuk mengatasi kesulitan tersebut dilakukanlah penyediaan bibit sungkai melalui pembiakan vegetatif dengan cara stek batang, untuk membantu proses perakaran stek dilakukan dengan cara penambahan zat pengatur tumbuh akar.



Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian IBA, NAA, dan interaksinya terhadap persentase stek hidup (bertunas) dan perakaran stek batang sungkai (Peronema canescens Jack).

Penelitian ini menggunakan Rancangan Faktorial, terdiri dari dua faktor yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap. Faktor pertama berupa enam taraf NAA (0 ppm, 100 ppm, 200 ppm, 300 ppm, 400 ppm, 500 ppm), dan faktor kedua terdiri dari enam taraf IBA (0 ppm, 100 ppm, 200 ppm, 300 ppm, 400 ppm, 500 ppm). Tiap perlakuan terdiri dari tiga ulangan dan tiap ulangan ditanam lima stek.

Bahan stek yang digunakan berasal dari terubusan tunggal yang berumur 16 tahun, dengan ukuran panjang bahan stek kurang lebih 25-30 cm dan diameter 1-2 cm.

Nilai respon yang diamati meliputi persentase stek hidup (bertunas), persentase stek berakar, jumlah akar, panjang akar, dan berat kering akar stek. Kelima respon tersebut diamati pada dua belas minggu setelah penanaman.

Persentase stek hidup (bertunas), persentase stek berakar, jumlah akar, panjang akar, dan berat kering akar stek dengan pemberian zat pengatur tumbuh masing-masing berkisar antara 40 % - 100 %; 40 % - 100 %; 7,66 - 20,33; 91,05 cm - 323,9 cm; 0,243 gram - 1,540 gram. Sedangkan tanpa pemberian zat pengatur tumbuh (kontrol) masing-masing sebesar 100 %; 100 %; 10,33 %; 127 cm; 0,703 gram.

Hasil analisa data menunjukkan bahwa pemberian IBA, NAA, dan interaksinya tidak memberikan pengaruh yang nyata



terhadap persentase stek hidup (bertunas), persentase stek berakar, jumlah akar, panjang akar, dan berat kering akar stek. Hal ini diduga karena cepatnya muncul tunas pada stek dan auksin yang diproduksi tunas tersebut cukup untuk merangsang pertumbuhan akar stek, sehingga penambahan zat pengatur tumbuh dari luar tidak efektif lagi.

Untuk penanaman tanaman sungkai di persemaian dengan bahan tanaman stek batang dapat dilakukan tanpa pemberian zat pengatur tumbuh.

PENGARUH PEMBERIAN IBA DAN NAA  
TERHADAP KEBERHASILAN PEMBIAKAN VEGETATIF  
STEK BATANG SUNGKAI (Peronema canescens Jack)

Oleh

MANGATAS SIMANJUNTAK

E 22 1103

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Kehutanan

pada

Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor

JURUSAN MANAJEMEN HUTAN FAKULTAS KEHUTANAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR

1990

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



Hak Cipta Perundang-undangan  
1. Dilarang menyalin, mengutip, sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Judul Skripsi

: PENGARUH PEMBERIAN IBA DAN NAA  
TERHADAP KEBERHASILAN PEMBIAKAN  
VEGETATIF STEK BATANG SUNGKAI  
(Peronema canescens Jack)

Nama Mahasiswa

: MANGATAS SIMANJUNTAK

Nomor Pokok

: E 22 1103

Disetujui Oleh

1. Dosen Pembimbing I

*edje djamhuri*

(Ir. Edje Djamhuri)  
Tanggal : 28 Mei 1990

2. Dosen Pembimbing II

*Salman Parisy*

(Ir. Salman Parisy, MS)  
Tanggal : 29 Mei 1990

Diketahui/disahkan oleh

Ketua Jurusan Manajemen Hutan

Fakultas Kehutanan IPB

*Endang A. Husaeni*

(Ir. Endang A. Husaeni)  
Tanggal : 10/6 - 1990

Tanggal lulus

: 21 April 1990





## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Balige, Sumatera Utara pada tanggal 31 Desember 1966 sebagai anak keempat dari delapan bersaudara, dari Ayah bernama V. Simanjuntak dan Ibu Senti br. Silalahi.

Pendidikan yang telah dilalui adalah Sekolah Dasar Negeri 5 Balige pada tahun 1972 - 1979, Sekolah Menengah Pertama Negeri III Balige tahun 1979 - 1980 dan pindah ke Sekolah Menengah Pertama Negeri I Lubuk Pakam tahun 1980 - 1982, Sekolah Menengah Atas Negeri I Lubuk Pakam pada tahun 1982 - 1985. Penulis diterima di Institut Pertanian Bogor pada Tahun 1985 melalui Proses Penelusuran Minat dan Kemampuan (PMDK). Setelah menyelesaikan pendidikan di Tingkat Persiapan Bersama, tahun 1986 penulis diterima di Fakultas Kehutanan dan memilih program studi Pembinaan Hutan.

Sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kehutanan pada Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor penulis melakukan Praktek khusus berjudul Pengaruh Pemberian IBA dan NAA terhadap Keberhasilan Pembiakan Vegetatif Stek Batang Sungkai (Peronema canescens Jack). Di bawah bimbingan Bapak Ir. Edje Djamhuri, sebagai pembimbing pertama dan Ir, Salman Parisy, MS., sebagai pembimbing kedua.

2. Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah;  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis naikkan kepada Tuhan yang telah memberikan berkat sehingga tulisan ini dapat terselesaikan. Tulisan ini disusun sebagai Laporan Praktek Khusus Bidang Keahlian Pembinaan Hutan dan merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kehutanan pada Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.

Atas segala bimbingan, bantuan, dorongan, semangat serta doa yang diberikan selama pelaksanaan praktek khusus ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Edje Djamhuri, Dosen Fakultas Kehutanan IPB, selaku pembimbing pertama.
2. Bapak Ir. Salman Parisy, MS., Dosen Fakultas Kehutanan IPB, selaku pembimbing kedua.
3. Bapak Ir. Domon S. Suparman, sebagai Dosen penguji yang mewakili Jurusan Tehnologi Hasil Hutan Fakultas Kehutanan, IPB.
4. Bapak Ir. Yahya A. Husin. MS., sebagai Dosen penguji yang mewakili Jurusan Konservasi Sumberdaya Hutan Fakultas Kehutanan, IPB.
5. Seluruh pegawai laboratorium Silvik-Silvikultur Fakultas Kehutanan IPB.
6. Ayah, Ibu, Kakak, Adik, serta seluruh kerabat penulis lainnya.

Penulis menyadari bahwa tulisan ini masih belum sempurna, sehingga penulis sangat menghargai saran serta



kritik yang bersifat membangun dari setiap pembaca. Akhirnya penulis mengharapkan semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

@Hak cipta milik IPB University

Darmaga, Mei 1990

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL . . . . .	i
DAFTAR GAMBAR . . . . .	iv
I. PENDAHULUAN . . . . .	1
A. Latar Belakang . . . . .	1
B. Tujuan Penelitian . . . . .	3
II. TINJAUAN PUSTAKA . . . . .	4
A. Gambaran Umum Sungkai ( <u>Peronema canescens</u> Jack) . . . . .	4
1. Gambaran Pohon . . . . .	4
2. Persyaratan Tempat Tumbuh . . . . .	5
3. Daerah Penyebaran . . . . .	5
4. Penggunaan Kayu . . . . .	6
B. Pemiakan Vegetatif . . . . .	6
C. Stek . . . . .	8
D. Hormon . . . . .	10
E. Zat Pengatur Tumbuh . . . . .	12
F. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Perakaran Stek . . . . .	14
G. Penggunaan Zat Pengatur Tumbuh . . . . .	17
H. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Keberhasilan Penyetekan . . . . .	19
I. Hasil-hasil Penelitian Tentang Stek Sungkai ( <u>Peronema canescens</u> Jack) . . . . .	23
III. BAHAN DAN METODE . . . . .	26
A. Tempat dan Waktu Penelitian . . . . .	26
B. Bahan dan Alat . . . . .	26

Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber;  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



	Halaman
C. Pelaksanaan Penelitian . . . . .	27
D. Analisa Data . . . . .	33
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN . . . . .</b>	<b>35</b>
A. Hasil Penelitian . . . . .	35
B. Pembahasan . . . . .	46
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN . . . . .</b>	<b>52</b>
A. Kesimpulan . . . . .	53
B. Saran . . . . .	53
DAFTAR PUSTAKA . . . . .	54
LAMPIRAN . . . . .	57

- Harap Dihindungi Undang
1. Harap mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## DAFTAR TABEL

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Perbedaan antara Sifat Kimia, Toksinitas dan Manfaat NAA dan IBA (Gunawan, 1987) . . . . .	14
2.	Berat NAA dan IBA pada Masing-masing Perlakuan dan Talk sebagai Pembawa . . . . .	30
3.	Pengaruh NAA dan IBA terhadap Persentase Stek Hidup (bertunas) dan Persentase Stek Berakar pada Dua Belas Minggu setelah Tanam . . . . .	39
4.	Rekapitulasi Uji F Pengaruh NAA dan IBA terhadap Persentase Stek Hidup (bertunas) dan Persentase Stek Berakar pada Dua Belas Minggu setelah Tanam . . . . .	39
5.	Pengaruh NAA dan IBA terhadap Jumlah Akar, Panjang Akar, dan Berat Kering Akar Stek pada Dua Belas Minggu setelah Tanam . . . . .	42
6.	Rekapitulasi Uji F Pengaruh NAA dan IBA terhadap Jumlah Akar, Panjang Akar, dan Berat Kering Akar Stek pada Dua Belas Minggu setelah Tanam . . . . .	42
 <u>Lampiran</u> 		
1.	Rata-rata Suhu Udara, Suhu Media, Suhu Maksimum-minimum, Kelembaban Relatif setiap Minggu dalam <u>Propagation House</u> . . . . .	58
2.	Waktu dan Banyaknya Stek Bertunas Setelah Penanaman . . . . .	59
3.	Daya Hidup Stek Sungkai sampai Dua Belas Minggu setelah Tanam . . . . .	60
4.	Persentase Stek Hidup (bertunas) pada Dua Belas Minggu setelah Tanam . . . . .	61



5.	Hasil Transformasi Arcsin $\sqrt{\%}$ dari Persentase Stek Hidup (Bertunas) pada Dua Belas Minggu setelah Tanam . . . . .	62
6.	Sidik Ragam Pengaruh NAA, IBA, dan Interaksinya terhadap Persentase Stek Hidup (Bertunas) pada Dua Belas Minggu setelah Tanam . . . . .	63
7.	Uji Dunnett Pengaruh NAA, IBA, dan Interaksinya terhadap Persentase Stek Hidup (Bertunas) pada Dua Belas Minggu setelah Tanam . . . . .	64
8.	Persentase Stek Berakar pada Dua Belas Minggu setelah Tanam . . . . .	65
9.	Hasil Transformasi Arcsin $\sqrt{\%}$ dari Persentase Stek Berakar pada Dua Belas Minggu setelah Tanam. . . . .	66
10.	Sidik Ragam Pengaruh NAA, IBA, dan Interaksinya terhadap Persentase Stek Berakar pada Dua Belas Minggu setelah Tanam . . . . .	67
11.	Uji Dunnett Pengaruh NAA, IBA, dan Interaksinya terhadap Persentase Stek Berakar pada Dua Belas Minggu setelah Tanam . . . . .	68
12.	Jumlah Akar Stek pada Dua Belas Minggu setelah Tanam . . . . .	69
13.	Sidik Ragam Pengaruh NAA, IBA, dan Interaksinya terhadap Jumlah Akar Stek pada Dua Belas Minggu setelah Tanam . . . . .	70
14.	Uji Dunnett Pengaruh NAA, IBA, dan Interaksinya terhadap Jumlah Akar Stek pada Dua Belas Minggu setelah Tanam . . . . .	71
15.	Panjang Akar Stek pada Dua Belas Minggu setelah Tanam . . . . .	72
16.	Sidik Ragam Pengaruh NAA, IBA, dan Interaksinya terhadap Panjang Akar Stek pada Dua Belas Minggu setelah Tanam . . . . .	73
17.	Uji Dunnett Pengaruh NAA, IBA, dan Interaksinya terhadap Panjang Akar Stek pada Dua Belas Minggu setelah Tanam . . . . .	74

18.	Berat Kering Akar Stek pada Dua Belas Minggu setelah Tanam . . . . .	75
19.	Sidik Ragam Pengaruh NAA, IBA, dan Interaksinya terhadap Berat Kering Akar Stek pada Dua Belas Minggu setelah Tanam . . . . .	76
20.	Uji Dunnett Pengaruh NAA, IBA, dan Interaksinya terhadap Berat Kering Akar Stek pada Dua Belas Minggu setelah Tanam . . . . .	77



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Hutan merupakan kekayaan alam dan merupakan modal dasar yang sangat potensial bagi pembangunan di Indonesia. Salah satu manfaatnya adalah sebagai penghasil kayu yang dipergunakan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat dan bahan baku industri. Hutan produksi di Indonesia seluruhnya lebih kurang 64 juta hektar dan sebagian besar merupakan hutan alam tropika basah yang terdapat di luar Pulau Jawa. Keanekaragaman yang tinggi dari jenis pohon yang terdapat dalam hutan alam tropika basah menyebabkan potensi produksi kayu yang sedang dimanfaatkan dan dapat dipasarkan jumlahnya sangat terbatas.

Pada dasa warsa pertama setelah tahun 2000, kebutuhan kayu nasional baik untuk konsumsi dalam negeri maupun kepentingan ekspor akan mencapai 150 juta m<sup>3</sup>, sedangkan dewasa ini terdapat hutan produksi yang kosong dan tidak produktif seluas 24 juta hektar, dan laju penurunan hutan produksi menjadi tidak produktif seluas 625 000 hektar per tahun sebagai akibat perladangan berpindah dan pembakaran hutan (Anonimous, 1988).

Pembangunan Hutan Tanaman Industri (HTI) seluas 6,2 juta hektar merupakan upaya sub sektor kehutanan Indonesia dalam rangka meningkatkan produktivitas

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

hutan produksi alam di luar Pulau Jawa guna mengimbangi kekurangan hasil hutan terutama kayu, akibat perkembangan kebutuhan nasional baik untuk konsumsi dalam negeri maupun kepentingan ekspor. Proyek ini sekaligus merupakan upaya mengatasi degradasi kualitas hutan produksi alam, serta mendayagunakan areal-areal yang tidak produktif.

Sungkai telah ditanam di Sumatera Selatan untuk mereboisasi tanah alang-alang sejak Pelita I, dan di Kalimantan Selatan di samping untuk menanami daerah alang-alang juga untuk penanaman daerah tangkaran bendungan Riam Kanan. Selain itu pernah juga dicoba tahun 1915, 1917, dan 1921 di Gadungan pada tanah yang subur dengan jarak 3 m x 1 m, yang menghasilkan diameter rata-rata 15,3 cm, tinggi pohon peninggi 13,2 m, volume pohon seluruhnya 173 m<sup>3</sup>/ha pada umur 15 tahun (Anonimous, 1980).

Iswahyudi dan Ismail (1988) mengatakan bahwa pembiakan secara generatif pada tanaman sungkai banyak mengalami kesulitan karena dijumpai beberapa masalah yang menjadi hambatan yaitu :

1. Cepat turunnya viabilitas biji sehingga tidak dapat disimpan lama
2. Musim biji tidak sesuai dengan kegiatan pembibitan
3. Belum diketahuinya perlakuan biji yang tepat dalam perkecambahan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Salah satu usaha untuk mengatasi kesulitan tersebut dilakukanlah penyediaan bibit sungkai melalui pembiakan vegetatif dengan stek batang.

Pembiakan vegetatif dengan stek batang adalah pembiakan tanaman dengan menggunakan bagian batang yang dipisahkan dari pohon induk, kemudian ditanam pada kondisi yang menguntungkan untuk beregenerasi sehingga diperoleh tanaman sempurna.

Untuk penelitian sungkai (Peronema canescens Jack), penelitian tentang pembiakan vegetatif dengan stek batang masih jarang. Iswahyudi dan Ismail (1988) mengatakan bahwa bahan tanaman untuk pembiakan vegetatif dengan cara stek dapat diambil dari terubusan, tetapi pengamatan yang dilakukan tidak sampai pada perakaran stek. Sehingga perlu dilakukan penelitian tentang perakarannya.

Mati kekeringan merupakan masalah yang sering dihadapi dalam keberhasilan pertumbuhan stek, hal ini disebabkan stek tidak segera berakar. Untuk mempercepat dan memperbanyak keluarnya akar dari stek perlu digunakan zat pengatur tumbuh untuk perakaran.

## B. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh IBA, NAA, dan interaksinya terhadap persentase stek hidup (bertunas), dan perakaran stek batang sungkai (Peronema canescens Jack).



## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Gambaran Umum Sungkai (Peronema canescens Jack)

#### 1. Gambaran Pohon

Menurut Siagian (1977), sungkai (Peronema canescens Jack) termasuk suku Verbenaceae yang dikenal dengan nama daerah jati seberang atau kisabrang (bahasa Sunda), sungkai (bahasa Indonesia), Lurus (bahasa Kalimantan Selatan).

Menurut Samingan (1973), sungkai dikenal dengan nama sunkai, koeroes (Inggris, Amerika), sunkai (Italia), soengkai (Belanda), sunkai, kurus (Jerman).

Bentuk batang lurus dengan parit kecil, tetapi kadang-kadang bentuk batangnya jelek akibat serangan hama pucuk. Kulit luar berwarna abu-abu atau sawo muda, beralur dangkal, mengelupas kecil-kecil dan tipis. Kulit luar penampangnya berwarna kuning, coklat atau merah muda. Ranting penuh dengan bulu-bulu (Anonymous, 1973).

Bunga dalam kedudukan malai, percabangannya lebar-lebar dan letaknya berpasangan, panjang 20-40 cm. Bunga letaknya hampir duduk, kelopak bunga agak tertutup rapat dengan bulu-bulu. Daun mahkota bunga berbulu di bagian luar, ukuran 1/2 mm-2 mm, warnanya hijau pada pangkal, lidah-lidahnya pada bagian atas 1,25 mm - 1,5 mm (Anonymous, 1979).

Samingan (1973) mengatakan bahwa sungkai mempunyai berat jenis 0,53 - 0,73, kelas awet III dan kelas kuat II - III, gubal berwarna putih yang dalam keadaan kering berubah menjadi kekuning-kuningan, kayu teras mempunyai warna hampir menyerupai bagian gubal, daya retak tinggi, sifat pengeringan yang mudah.

## 2. Penyebaran Tempat Tumbuh

Sungkai umumnya tumbuh baik pada ketinggian 0 - 600 meter dari permukaan laut dengan tipe iklim A sampai C menurut tipe curah hujan Schmidt dan Ferguson (Martawijaya, Kartasujana, Kadir, dan Prawira, 1981).

Penanaman pohon sungkai memerlukan tanah yang baik sedangkan di tanah margel tidak dianjurkan karena tanaman akan menjadi layu dan kering (Anonimus, 1979).

## 3. Daerah Penyebaran

Samingan (1973) mengatakan bahwa pohon sungkai tersebar di daerah Sumatera Selatan, Jawa Barat, Kalimantan Barat, Kalimantan Selatan dan Kalimantan Tengah.

Samingan (1973) mengatakan bahwa pohon sungkai mempunyai tempat tumbuh utama di hutan sekunder yang

berair dan kadang-kadang terdapat juga di hutan-hutan sekunder yang kering, akan tetapi tidak ditemukan di hutan primer serta daerah yang periodik tergenang air.

#### 4. Penggunaan Kayu

Kayu sungkai dapat dipergunakan untuk bangunan, meubel, lantai, papan dinding, patung, ukiran, kerajinan tangan, dan vinir mewah. Disamping itu daunnya dapat digunakan sebagai obat penyakit pada gigi, untuk menurunkan demam panas (Anonymous, 1977).

#### B. Pembiakan Vegetatif

Pembiakan tanaman dapat dilakukan baik dengan biji maupun dengan organ vegetatifnya. Menurut Hartmann dan Kester (1983), keuntungan yang diperoleh dari pembiakan vegetatif antara lain : dapat memperbanyak tanaman yang tidak berbiji, individu baru mempunyai sifat yang sama dengan individu asal, serta masalah dormansi benih dapat dihindari.

Menurut Hartmann dan Kester (1983), pembiakan vegetatif adalah perbanyak tanaman tanpa melibatkan proses perkawinan. Pembiakan vegetatif dapat dilakukan dengan cara stek, sambungan, cangkok, dan penempelan.

Selanjutnya Hartmann dan Kester (1983) menjelaskan bahwa pembiakan vegetatif dapat dilakukan karena



sifat totipotensi sel, artinya setiap sel tanaman yang hidup mengandung informasi genetik yang diperlukan untuk penyusunan kembali bagian tanaman yang hilang sehingga terbentuk tanaman baru yang lengkap.

Pembiakan vegetatif pada pohon dilakukan karena adanya masalah-masalah dalam penyediaan bibit tanaman terutama jenis-jenis kayu yang diinginkan. Menurut Djamhuri, Setiadi, dan Sukendro (1989), jenis Dipterocarpaceae yang merupakan khas daerah tropis bernilai ekonomis tinggi, permintaan (demand) yang tinggi dan tidak mempunyai pesaing yang berarti, mengalami berbagai kesulitan dalam pembiakan secara generatif diantaranya :

1. Musim berbunga tidak menentu
2. Ketidakpastian fenotip yang diwarisi
3. Perlu adanya pengujian dan sertifikasi benih
4. Periode viabilitas biji yang rendah
5. Belum memadainya teknik dan sarana penyimpanan benih.

Rochiman dan Harjadi (1973) mengemukakan sebab - sebab dilakukannya pembiakan vegetatif yaitu tanaman tidak menghasilkan biji atau sedikit menghasilkan biji tetapi sulit berkecambah, tanaman akan lebih kuat bila dibiakkan secara sambungan.

Menurut Zobel dan Talbert (1984) penggunaan pembiakan vegetatif dalam bidang kehutanan ada dua yaitu

penelitian dan produksi. Pembiakan vegetatif dalam rangka penelitian dipergunakan untuk evaluasi genetik tanaman, meningkatkan sifat genetik, menentukan pengaruh lingkungan terhadap tanaman, meningkatkan sifat genetik di klon bank, memungkinkan tanaman di laboratorium, dan mempercepat siklus produksi. Sedangkan untuk tujuan produksi meliputi pengembangan kebun benih (seed orchard), yang berfungsi untuk memproduksi biji dan penyediaan tanaman.

### C. Stek

Stek adalah pembiakan tanaman dengan menggunakan bagian-bagian vegetatif yang dipisahkan dari pohon induknya, dimana kalau ditanam pada kondisi yang menguntungkan untuk beregenerasi akan berkembang menjadi tanaman sempurna (Soerianegara dan Djamhuri, 1979). Selanjutnya Rochiman dan Harjadi (1973) menegaskan bahwa penyetekan merupakan perlakuan pemisahan, pemotongan, beberapa bagian tanaman seperti akar, batang, daun dan tunas dengan maksud agar bagian-bagian tersebut membentuk akar.

Harahap (1976) mengatakan bahwa penyetekan cukup mudah dikerjakan dan kalau berhasil besar sekali artinya dalam rangka pembiakan pohon seleksi terutama untuk menghemat biaya dalam penyediaan bahan tanaman.

Menurut Hartmann dan Kester (1983), berdasarkan bagian tanaman yang dipergunakan, stek dibedakan ke dalam empat golongan yaitu stek akar, stek daun, stek batang, dan modifikasi batang (umbi batang dan rhizome).

Stek batang artinya pembiakan tanaman dengan menggunakan bagian batang yang dipisahkan dari pohon induk kemudian beregenerasi sehingga dihasilkan tanaman yang sempurna (Hartmann dan Kester, 1983).

Mahlstede dan Haber (1957) membagi stek batang menjadi tiga golongan berdasarkan kematangan bahan stek yang digunakan yaitu softwood cutting, intermediate cutting, dan hardwood cutting.

Softwood cutting artinya bagian batang atau bagian ranting yang dijadikan stek belum mengandung lignin, relatif masih muda dan lunak.

Intermediate cutting artinya bagian pangkal batang dan ranting yang dijadikan stek sudah mengandung lignin, sedangkan bagian ujungnya belum mengandung lignin.

Hardwood cutting artinya seluruh bagian pangkal atau ranting yang dijadikan stek telah mengandung lignin.

Menurut Rochiman dan Harjadi (1973), pembiakan vegetatif dengan cara stek pada umumnya dipergunakan untuk :

1. Menanggulangi tanaman yang tidak mungkin diperbanyak dengan biji

2. Memperoleh tanaman yang bergenotipa identik dengan tetuanya

3. Mempermudah serta mempercepat perbanyak tanaman.

4. Pembangunan kebun benih klonal.

Selanjutnya Rochiman dan Harjadi (1973) mengatakannya bahwa pembiakan dengan stek memiliki keuntungan antara lain :

1. Sederhana, cepat dan tidak memerlukan tehnik-tehnik tertentu seperti pada pembiakan dengan cara penyambungan
2. Stek yang diambil dari pohon induk yang unggul dapat dibuat dalam jumlah yang besar
3. Tanaman yang dihasilkan mempunyai sifat-sifat yang sama dengan induknya.

#### D. Hormon

Hormon (dari kata Yunani hormaein yang berarti menggiatkan). Hormon ini dibentuk disuatu tempat akan tetapi menunaikan fungsinya di tempat lain. Pada tumbuhan tidak diketahui adanya berjenis-jenis hormon seperti yang terdapat pada hewan dan manusia, seperti halnya vitamin, maka susunan hormon itupun beraneka ragam (Dwidjoseputro, 1981). Selanjutnya Heddy (1986) mengatakan di dunia tumbuhan hormon sering disebut fitohormon, yaitu sekumpulan zat yang membantu pertumbuhan.



Leopold dan Kriedemann (1975) mengatakan bahwa fitohormon terdiri dari auksin, giberelin, sitokinin, etilen dan inhibitor.

Selanjutnya Leopold dan Kriedemann (1975) menjelaskan bahwa auksin dan giberelin memegang peranan penting dalam hal perpanjangan akar (cell elongation), sitokinin memegang peranan penting dalam merangsang pembelahan sel (cell division), etilen merangsang pertumbuhan ke arah normal baik akar maupun batang, sedangkan inhibitor berfungsi untuk menghambat pertumbuhan. Selanjutnya dijelaskan bahwa setiap jenis hormon dapat berfungsi ganda misalnya auksin dapat mempercepat pertumbuhan panjang dan pembesaran akar, dengan demikian sangat sulit untuk mengklasifikasikan hormon ini kecuali dengan rumus empiris.

Auksin adalah zat kimia yang secara umum identik dengan Indoleacetic Acid (IAA), dan mempunyai kemampuan untuk merangsang pertumbuhan koleoptil. Selanjutnya auksin dapat dibagi menjadi asam indol (indole acid), asam naphthalen (naphthalene acid), asam phenol (phenol acid), serta asam benzoat (benzoic acid). Pada tanaman sumber auksin berasal dari jaringan meristem (Leopold dan Kriedemann, 1975).

Menurut Azizah (1989), IAA merupakan endogenous auksin yang terbentuk dari tryptophan yang merupakan suatu senyawa, dengan demikian indol selalu terdapat



dalam jaringan tanaman. Di dalam suatu proses biosintesis tryptophan berubah menjadi IAA dengan membentuk indolepyruvic acid dan indole-3-acetaldehyde tetapi IAA dapat pula terbentuk dari tryptamine yang selanjutnya menjadi indole-3-acetaldehyde dan akhirnya menjadi IAA.

Menurut Bidwell (1974), pergerakan auksin terjadi dari konsentrasi yang tinggi ke yang berkonsentrasi rendah pergerakannya dari atas ke bawah. Sedangkan menurut Wardlaw dan Passioura (1976), transport auksin dapat dengan mudah dimengerti karena prinsipnya identik dengan sistem listrik. Aliran listrik terjadi dari potensial tinggi ke potensial listrik rendah, demikian juga auksin bergerak dari konsentrasi tinggi ke konsentrasi rendah.

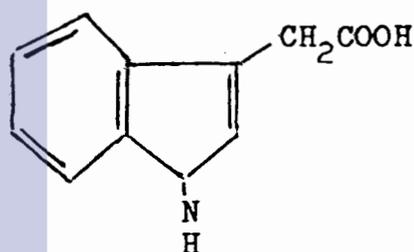
#### F. Zat Pengatur Tumbuh

Kebanyakan ahli fisiologi tumbuhan mempergunakan istilah zat pengatur tumbuh tanaman daripada istilah hormon tanaman. Karena istilah tersebut dapat mencakup baik zat-zat endogen maupun zat eksogen (sintetik) yang dapat mengubah pertumbuhan tanaman. Zat pengatur tumbuh tanaman yang dihasilkan oleh tanaman disebut fitohormon sedangkan yang sintetik disebut zat pengatur tumbuh tanaman (Wattimena, 1988).

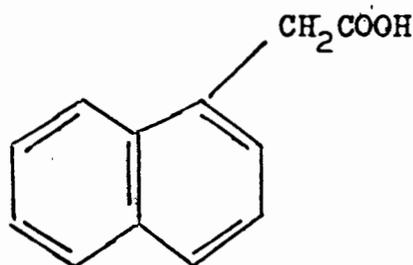
Menurut Leopold dan Kriedemann (1975), zat pengatur tumbuh diantaranya Indoleacetic Acid (IAA), Indole-

butiric Acid (IBA), Naphthaleneacetic Acid (NAA), serta 2,4 Dichlorophenoxyacetic Acid (2,4 D). Setiap zat pengatur tumbuh tersebut mempunyai pengaruh yang berbeda terhadap proses fisiologis pertumbuhan tanaman.

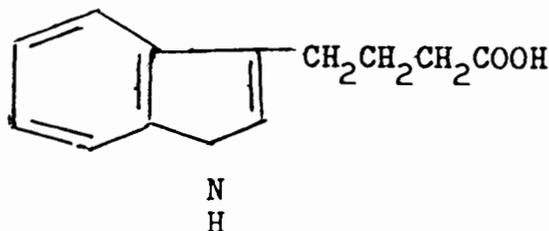
Menurut Stautemyer (1954) dalam Abidin dan Lontoh (1984), senyawa IAA, IBA, dan NAA, secara kimia terdiri dari sebuah cincin dan satu rantai samping. Selanjutnya zat pengatur tumbuh yang memiliki sebuah cincin indole atau naphthalene cukup efektif dalam pembentukan akar. Rumus bangun IAA, NAA, dan IBA dapat dilihat pada Gambar 1.



Indoleacetic Acid (IAA)



Naphthaleneacetic Acid (NAA)



Indolebutyric Acid (IBA)

Gambar 1. Rumus Bangun Zat Pengatur Tumbuh IAA, NAA, dan IBA (Abidin dan Lontoh, 1984)

Menurut Gunawan (1987), terdapat perbedaan sifat kimia, toksinitas, dan manfaat antara NAA, dan IBA.

Perbedaan tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbedaan Antara Sifat Kimia, Toksinitas, dan Manfaat NAA dan IBA (Gunawan, 1987)

	NAA	IBA
Sifat kimia	<ul style="list-style-type: none"> <li>- bentuk kristal putih dan tidak berbau</li> <li>- titik cair 130°C</li> <li>- larut dalam acetone, ether dan cloroform</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kristal padat (putih-putih tua)</li> <li>- titik cair 119°C</li> <li>- tidak larut dalam air, larut dalam alkali metal hidrooksida dan carbonate serta pelarut organik yang umum</li> </ul>
Toksinitas	LD <sub>50</sub> akut oral = 1,0 - 5,9 mg/kg	LD <sub>50</sub> akut oral = 100 mg/kg
Manfaat	mempercepat pertumbuhan pada stek batang seedling	memperkuat perakaran

F. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh terhadap Perakaran Stek

Menurut Rochiman dan Harjadi (1973), pembentukan akar terjadi karena adanya pergerakan ke bawah dari auksin, karbohidrat, dan rooting cofaktor (zat yang berinteraksi dengan auksin yang mengakibatkan perakaran)

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

baik dari tunas maupun dari daun, Zat-zat ini akan mengumpul di dasar stek yang selanjutnya akan menstimulir pembentukan akar stek. Tetapi pada tahun tiga puluhan Thimann dan Went dapat membuktikan bahwa sekalipun suatu stek tidak bertunas pada ujungnya, namun pembentukan akar dapat terjadi asal diberi IAA atau zat yang seolongan dengan itu (Dwidjoseputro, 1981).

Mahlstede dan Haber (1957) menjelaskan proses pembentukan akar sebagai berikut : auksin yang dihasilkan tunas yang sedang tumbuh, sebagian akan diangkut kebagian bawah stek melalui phloem, dengan adanya akumulasi auksin tersebut sel kambium dan parenchym phloem di bagian dasar stek cenderung untuk membelah lebih cepat, membentuk tonjolan-tonjolan kecil di bagian bekas potongan stek yang disebut kallus, hal ini akan berkembang membentuk perakaran stek. Perkembangannya ini dimulai dengan pembelahan dan differensiasi sel sehingga terbentuk inisial akar dan selanjutnya akar.

Selanjutnya Rochiman dan Harjadi (1973) menjelaskan bahwa pembentukan bakal akar dan pertumbuhan dari akar dapat dipercepat pada beberapa spesies tanaman dengan menggunakan zat pengatur tumbuh. Perakaran yang dihasilkan biasanya lebih baik dan lebih banyak pada yang tanpa diberi zat pengatur tumbuh.



Menurut Hartmann dan Kester (1983), proses pembentukan akar dapat dibagi menjadi tiga tahapan yaitu :

1. Differensiasi sel yang diikuti dengan munculnya sekelompok sel-sel meristem
2. Sel meristematik ini mengalami differensiasi dan selanjutnya membentuk akar primordia
3. Pertumbuhan dan munculnya akar baru, sistem pembuluh berkembang di dalam akar primordia dan menjadi penghubung terhadap pembuluh yang berdekatan.

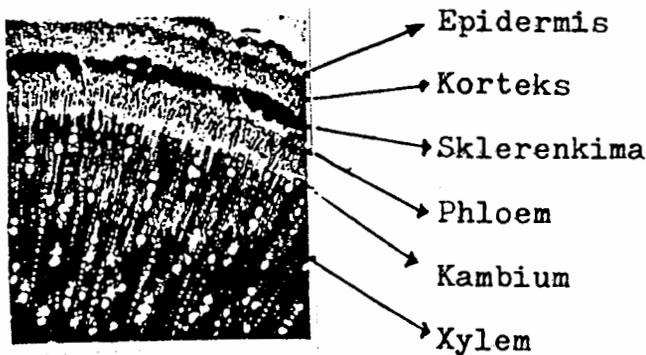
Pada tanaman tahunan yang berkayu dimana terdapat satu atau lebih lapisan xylem dan phloem sekunder, akar adventif biasanya berasal dari lapisan yang masih muda yaitu phloem sekunder. Akar adventif juga muncul dari jaringan lain misalnya pembuluh vaskular kambium atau pith (Hartmann dan Kester, 1983).

Selanjutnya Hartmann dan Kester (1983) mengatakan bahwa tipe akar adventif ada dua macam yaitu akar morfologi dan akar pelukaan. Primordia dari akar morfologi terjadi pada saat stek belum dipisahkan dari induknya, sedangkan akar pelukaan merupakan akar adventif yang berkembang sesudah stek diletakkan dalam lingkungan yang sesuai untuk berakar.

Menurut Hartmann dan Kester (1983), pembentukan akar pada stek merupakan proses penyembuhan luka pada tanaman akibat pemotongan. Proses tersebut dibagi menjadi tiga tahapan yaitu :

1. Pembentukan lapisan berupa suberin untuk melindungi luka, dan menyumbat xylem dengan sejenis getah
2. Sel yang terdapat pada sekitar lapisan membelah dan membentuk kallus
3. Sel yang terdapat pada kambium vaskuler dan phloem mulai membentuk akar adventif.

Bagi tanaman yang mempunyai susunan cincin sklerenkima yang kontiniu munculnya kar adventif akan sulit, karena susunan tersebut dapat menghalangi pembentukan akar oleh kambium. Sementara itu tanaman yang mempunyai susunan sklerenkima yang tidak kontiniu akar adventif akan mudah terbentuk. Letak cincin sklerenkima tersebut dalam tanaman dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Penampang Melintang Batang Kayu (Hartmann dan Kester, 1983)

#### G. Penggunaan Zat Pengatur Tumbuh

Zat pengatur tumbuh yang sering dipergunakan dalam penyetekan adalah IAA, IBA, dan NAA. Perbedaan

aktivitas zat pengatur tumbuh ini ditentukan oleh jenis tanaman, kondisi fisiologis stek, dan lingkungan. Dalam praktek pemakaian IBA, dan NAA lebih stabil sifat kimianya dan mobilitasnya dalam tanaman rendah, sedangkan IAA dapat tersebar ke tunas-tunas tertentu. Kelebihan NAA yaitu kisaran konsentrasinya sempit, sehingga penggunaannya harus hati-hati agar konsentrasinya yang optimum tidak terlewat (Kusumo, 1984).

Menurut Rochiman dan Harjadi (1973), pemakaian zat pengatur tumbuh ini tidak dapat menggantikan keadaan lingkungan yang tidak baik untuk perakaran stek. Jika keadaan lingkungan ini diabaikan, pemakaian zat pengatur tumbuh tidak akan membantu keluarnya akar pada stek.

Pemberian zat pengatur tumbuh pada stek tanaman dapat dilakukan dengan berbagai metode yaitu: pencelupan, perendaman, dan metode tepung (Weaver, 1972).

Selanjutnya Weaver (1972) mengemukakan bahwa metode pencelupan cepat mempunyai kebaikan yaitu: cepat dikerjakan, pengaruh faktor lingkungan selama pencelupan dapat dikurangi, dan banyaknya zat pengatur tumbuh yang mengenai permukaan stek konstan. Pencelupan ini dilakukan selama lima detik per stek.

Avery dan Johnson (1947) mengatakan bahwa metode perendaman dilakukan dengan cara merendam stek selama

kira-kira 24 jam pada kedalaman 1 inchi, dengan konsentrasi zat pengatur tumbuh 10 - 100 ppm. Sedangkan menurut Hartmann dan Kester (1983) pada umumnya konsentrasi zat pengatur tumbuh yang digunakan berkisar antara 20 ppm untuk spesies yang mudah berakar dan 200 ppm untuk yang sulit berakar.

Weaver (1972) mengatakan bahwa metode tepung dilakukan dengan cara mengoleskan zat pengatur tumbuh yang sudah dicampur dengan pembawa (misalnya talk). Cara pencampuran zat pengatur tumbuh dengan pembawa ada dua macam yaitu kristal zat pengatur tumbuh dihaluskan kemudian dicampur dengan pembawa dan kristal dilarutkan dalam alkohol lalu dicampur dengan pembawa, kemudian alkoholnya diuapkan. Dasar stek yang akan ditanam dicelupkan ke dalam air, kemudian dioleskan pada tepung zat pengatur tumbuh.

#### H. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Keberhasilan Penyetekan

Menurut Hartmann dan Kester (1983), berhasilnya penyetekan dipengaruhi oleh tiga faktor yaitu cara pemilihan bahan stek, perlakuan pada bahan tanaman dan faktor lingkungan.

## 1. Faktor Pemilihan Bahan Stek

### a. Kondisi Fisiologis Tanaman Induk

Kondisi fisiologis tanaman induk sangat mempengaruhi kandungan karbohidrat dan nitrogen pada bahan stek. Semakin baik kondisi fisiologis tanaman induk maka kandungan karbohidrat dan nitrogen pada bahan stek akan semakin banyak. Apabila bahan stek mengandung karbohidrat dan nitrogen yang cukup maka pembentukan akar akan semakin mudah.

### b. Umur Bahan Stek

Stek dari tanaman muda akan lebih mudah berakar dibandingkan dengan tanaman yang lebih tua, sehingga bahan stek lebih baik diambil pada phase juvenil. Hal ini terbukti pada pembiakan vegetatif dengan cara stek batang pohon Eucalyptus deglupta di Australia.

### c. Macam Bahan Stek

Pada umumnya tanaman yang berkayu lunak (softwood) mudah berakar dalam waktu yang relatif singkat dengan keadaan sekeliling yang menguntungkan.



d. Virus

Bahan stek harus bebas dari virus karena akan mengganggu pertumbuhan tunas. Apabila terdapat virus pada bahan stek harus dilakukan pembebasan terlebih dahulu yaitu dengan pemanasan.

e. Waktu Pengambilan Bahan Stek

Waktu yang paling baik mengambil bahan stek adalah pagi hari, hal ini bertujuan untuk menghindari transpirasi yang tinggi dari bahan stek. Apabila terjadi transpirasi yang tinggi dari bahan stek maka kemampuan stek untuk hidup akan semakin kecil.

2. Faktor Perlakuan pada Bahan Tanaman

a. Zat Pengatur Tumbuh

Pemberian zat pengatur tumbuh pada stek dapat merangsang dan mempercepat terjadinya pembentukan akar. Perakaran yang dihasilkan lebih baik dari pada tanpa pemberian zat pengatur tumbuh.



### b. Penambahan Mineral

Penambahan mineral boron dapat merangsang pertumbuhan akar. Penambahan boron dan IBA akan mempercepat perakaran, meningkatkan persentase berakar, dan meningkatkan jumlah dan panjang akar stek.

### c. Fungisida

Pemberian fungisida bertujuan untuk membasmi jamur sehingga tidak mengganggu proses pembentukan akar.

### d. Luka pada Bahan Stek

Luka pada bahan stek harus dihindari karena dapat menjadi sumber penyakit, dan juga mempengaruhi proses fisiologis tanaman. Jadi luka yang terdapat pada bagian stek dapat menurunkan daya hidup stek.

## 3. Faktor Lingkungan

### a. Kelembaban

Munculnya tunas merupakan pertanda yang kuat akan munculnya akar dari stek, tetapi munculnya tunas ini sering memperbesar laju transpirasi sehingga kemungkinan stek akan kering



dan mati sebelum pembentukan akar. Bagi tanaman yang pertumbuhan akarnya lambat dijaga supaya laju transpirasi kecil, untuk itu diusahakan kelembaban sekitar pada sel tanaman. Cara yang sering dipakai adalah pelembabn dan pengabutan. Pelembaban menyebabkan tekanan di sekeliling daun meningkat, sedangkan pengabutan disamping meningkatkan kelembaban udara juga menyebabkan terjadinya lapisan air pada permukaan daun.

#### b. Cahaya

Stek memerlukan perlindungan dari cahaya matahari langsung untuk mempertahankan kelembaban. Cahaya merupakan faktor utama dalam proses fotosintesis terutama untuk pembentukan karbohidrat. Pada stek yang diberi perlindungan akan berakar lebih cepat dari pada yang menerima cahaya matahari langsung.

#### c. Temperatur

Temperatur udara paling baik untuk perakaran stek adalah  $21^{\circ}\text{C}$  -  $27^{\circ}\text{C}$  pada siang hari dan  $15^{\circ}\text{C}$  pada malam hari. Untuk pembentukan tunas perlu temperatur yang tinggi yaitu  $27^{\circ}\text{C}$ , tetapi harus diingat bahwa transpirasi (penguapan) pada suhu tersebut akan tinggi.

d. Media Perakaran

Media perakaran yang paling baik untuk penyetekan mempunyai pH 7, porositas baik, kapasitas menyerap air tinggi, bebas dari hama dan penyakit. Ada tiga fungsi utama media yaitu : mendukung stek selama berlangsungnya proses perakaran, memberi kelembaban bagi stek, serta memudahkan penetrasi udara pada pangkal stek.

I. Hasil-hasil Penelitian tentang Stek Sungkai (Peronema canescens Jack)

Iswahyudi dan Ismail (1988) melaporkan bahwa intensitas cahaya yang paling baik untuk keberhasilan pembiakan vegetatif pohon sungkai dengan cara stek batang adalah 40 - 50 persen. Dilaporkan bahwa diameter bahan stek yang paling baik adalah 1 - 2 sentimeter, dan panjang stek tidak berpengaruh terhadap persentase tumbuh stek.

Siagian (1977) melakukan penelitian tentang pengaruh ukuran panjang dan diameter stek batang terhadap pertumbuhan dan survival tanaman sungkai (Peronema canescens Jack). Hasil penelitiannya memperlihatkan bahwa panjang stek optimum untuk respon jumlah daun adalah 30 cm, baik dengan penanaman langsung di lapangan maupun dengan penanaman pada kantong plastik. Panjang stek optimum untuk respon panjang akar dengan

penanaman langsung dilapangan adalah 24,435 cm, dan 28,323 cm dengan penanaman dalam kantong plastik.

Masano dan Siagian (1988) melaporkan bahwa pemberian Rootone F dengan dosis yang berbeda (0 mg, 50 mg, 100 mg, 150 mg) pada stek batang sungkai tidak menunjukkan pengaruh nyata terhadap persentase hidup stek, berat basah, dan berat kering akar stek.

@HakipratiIPB University

IPB University



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



### III. BAHAN DAN METODE

#### A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Persemaian Fakultas Kehutanan IPB Darmaga Bogor, selama 7 bulan yaitu mulai bulan Mei sampai bulan November tahun 1989.

#### B. Bahan dan Alat

1. Bahan yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah

- a. Stek batang sungkai yang diambil dari Haurbentes, Bogor.
- b. Zat pengatur tumbuh NAA dan IBA
- c. Alkohol 95%, talk, benlate, tanah dan pasir

2. Alat yang dipergunakan dalam penelitian ini terdiri dari :

- a. Gunting stek
- b. Golok yang tajam
- c. Paranet dengan intensitas cahaya 45 % berukuran  $2 \times 50 \text{ m}^2$
- d. Alat pengukur diameter stek (caliper)
- e. Neraca Sartorius
- f. Gelas ukur, gelas piala, dan gelas pengaduk
- g. Termometer dan Higrometer
- h. Ice box
- i. Kantong plastik (warna hitam)
- j. Plastik untuk naungan berwarna bening ( $1,5 \times 30$ )  $\text{m}^2$

k. Gelas plastik

l. Watering sistem (Jet pump, pipa paralon)

### C. Pelaksanaan Penelitian

#### 1. Penyediaan Media Tumbuh

Media tumbuh berupa campuran antara pasir dan tanah dengan perbandingan 1 : 1. Untuk mencegah terdapatnya jamur maka media tersebut disemprot dengan fungisida Benlate. Bedengan disusun rapi, diberi penyangga, dan ditempatkan dalam sungkup plastik berbentuk setengah lingkaran dengan jari-jari 0,75 meter. Untuk mencegah temperatur dan intensitas terlalu tinggi digunakan naungan berupa paranet dengan intensitas 45 %. Gambar 3 memperlihatkan keadaan Propagation House.

#### 2. Penyiapan Bahan Stek

Bahan stek yang digunakan berasal dari terubusan tunggak berumur 16 tahun yang diambil dari kebun percobaan Haurbentes, Jasinga. Pada ujung dan pangkal stek terdapat tunas yang masih dorman sehingga ukuran panjang bahan stek bervariasi tergantung pada panjang ruas tanaman, Ukuran diameter bahan stek yang diambil adalah 1 - 2 cm. Bahan stek dipotong miring  $45^{\circ}$  pada bagian pangkal dan ujungnya.



Pengambilan bahan stek dilakukan pada pagi hari sekitar pukul 05.00 WIB. Untuk membawa bahan stek tersebut ke persemaian maka stek dimasukkan ke dalam ice box, hal ini sekaligus untuk menghindari transpirasi yang tinggi dari bahan stek.



Gambar 3. Tampak Depan Propagatin House

### 3. Penyiapan Zat Pengatur Tumbuh

Zat pengatur tumbuh yang dipergunakan adalah NAA dan IBA dalam bentuk tepung dengan konsentrasi masing-masing 0 ppm, 100 ppm, 200 ppm, 300 ppm, 400 ppm, dan 500 ppm.

Tepung zat pengatur tumbuh dibuat dengan cara melarutkan zat pengatur tumbuh ke dalam alkohol 95 persen sesuai dosis perlakuan. Zat pengatur tumbuh yang telah ditimbang dengan neraca sartorius dimasukkan ke dalam gelas plastik yang telah berisi alkohol 95 persen secukupnya, kemudian larutan tersebut diaduk dengan gelas pengaduk hingga merata. Setelah itu ditambahkan talk sebanyak 50 gram dan diaduk hingga merata. Untuk mendapatkan zat pengatur tumbuh dalam bentuk tepung kembali maka alkohol diuapkan dengan bantuan kipas angin, kemudian dihaluskan kembali. Berat zat pengatur tumbuh dan talk pada masing-masing taraf perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2.

Cara pemberian zat pengatur tumbuh ini kepada stek adalah dengan cara memasukkan dasar stek yang akan ditanam kedalam air, kemudian dioleskan pada tepung zat pengatur tumbuh.

#### 4. Pemeliharaan

Pemeliharaan dilakukan untuk memberikan kondisi optimum bagi perakaran stek. Kegiatan yang dilakukan meliputi penyiraman, pengendalian serangan penyakit dan pembersihan bedengan.



Tabel 2. Berat NAA dan IBA pada Masing-masing Perlakuan dan Talk sebagai Pembawa

Perlakuan (ppm)	b e r a t (gram)		
	NAA	IBA	Talk
Kontrol	-	-	-
100 NAA	0,0050	-	50
200 NAA	0,0100	-	50
300 NAA	0,0150	-	50
400 NAA	0,0200	-	50
500 NAA	0,0250	-	50
100 IBA	-	0,0050	50
200 IBA	-	0,0100	50
300 IBA	-	0,0150	50
400 IBA	-	0,0200	50
500 IBA	-	0,0250	50
100 NAA+100 IBA	0,0025	0,0025	50
100 NAA+200 IBA	0,0025	0,0050	50
100 NAA+300 IBA	0,0025	0,0075	50
100 NAA+400 IBA	0,0025	0,0100	50
100 NAA+500 IBA	0,0025	0,0125	50
200 NAA+100 IBA	0,0050	0,0025	50
200 NAA+200 IBA	0,0050	0,0050	50
200 NAA+300 IBA	0,0050	0,0075	50
200 NAA+400 IBA	0,0050	0,0100	50
200 NAA+500 IBA	0,0050	0,0125	50
300 NAA+100 IBA	0,0075	0,0025	50
300 NAA+200 IBA	0,0075	0,0050	50
300 NAA+300 IBA	0,0075	0,0075	50
300 NAA+400 IBA	0,0075	0,0100	50
300 NAA+500 IBA	0,0075	0,0125	50
400 NAA+100 IBA	0,0100	0,0025	50
400 NAA+200 IBA	0,0100	0,0050	50
400 NAA+300 IBA	0,0100	0,0075	50
400 NAA+400 IBA	0,0100	0,0100	50
400 NAA+500 IBA	0,0100	0,0125	50
500 NAA+100 IBA	0,0125	0,0025	50
500 NAA+200 IBA	0,0125	0,0050	50
500 NAA+300 IBA	0,0125	0,0075	50
500 NAA+400 IBA	0,0125	0,0100	50
500 NAA+500 IBA	0,0125	0,0125	50

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Diizinkan mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Diizinkan mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Penyiraman dilakukan untuk mempertahankan keadaan kelembaban dalam sungkup, normalnya dilakukan tiga kali sehari yaitu pagi, siang, dan sore hari.

Pengendalian serangan penyakit dilakukan dengan penyemprotan fungisida Benlate dengan dosis 2 gram per liter air. Intensitas penyemprotan dilakukan dua minggu sekali.

Pembersihan bedengan dilakukan untuk mencegah serangan hama. Gulma dan daun yang terdapat pada media perakaran segera dibuang.

## 5. Pengumpulan data

Data yang dikumpulkan meliputi data utama dan data penunjang. Data utama terdiri dari persentase stek hidup (bertunas), persentase stek berakar, jumlah akar stek, panjang akar stek, dan berat kering akar stek. Sedangkan data penunjang terdiri dari suhu udara, suhu media, kelembaban relatif dan suhu udara maksimum-minimum.

### a. Data Utama

Persentase hidup stek (bertunas) diperoleh dengan cara menghitung jumlah stek yang hidup (bertunas) pada akhir pengamatan yaitu pada minggu kedua belas setelah penanaman (12 MST) dan dinyatakan dalam persen.



Persentase stek berakar diperoleh dengan cara menghitung jumlah stek yang berakar pada 12 MST dan dinyatakan dalam persen.

Panjang akar stek diperoleh dengan cara mengukur panjang semua akar lateral dalam setiap stek.

Panjang akar stek ini dinyatakan dalam sentimeter.

Jumlah akar stek diperoleh dengan cara menghitung jumlah akar lateral yang keluar dari masing-masing stek.

Berat kering akar stek diperoleh dengan cara memasukkan akar segar dari masing-masing stek ke dalam amplop, kemudian dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 105°C. Setelah 24 jam ditimbang dan dinyatakan dalam gram (gr).

#### b. Data Penunjang

Data penunjang yang dimaksud disini adalah data keadaan lingkungan di dalam Propagation House selama pengamatan. Pengukuran suhu udara dan suhu media dilakukan pada pukul 07.30, 12.30, dan pukul 17.30 WIB setiap hari. Sedangkan pengukuran kelembaban relatif dan suhu maksimum-minimum udara dilakukan pada pukul 07.30 WIB setiap hari.

#### D. Analisa Data

Percobaan ini merupakan Percobaan Faktorial yang terdiri dari dua faktor dan disusun dalam Rancangan Acak Lengkap. Faktor pertama terdiri dari enam taraf konsentersasi NAA (0 ppm, 100 ppm, 200 ppm, 300 ppm, 400 ppm, dan 500 ppm). Faktor kedua terdiri dari enam taraf konsentersasi IBA (0 ppm, 100 ppm, 200 ppm, 300 ppm, 400 ppm, dan 500 ppm). Setiap perlakuan terdiri dari tiga ulangan dan setiap ulangan terdiri dari lima stek.

Model percobaan yang digunakan adalah :

$$Y_{ijk} = u + A_i + B_j + (AB)_{ij} + E_{ijk}$$

$$i = 1, 2, 3, 4, 5, 6$$

$$j = 1, 2, 3, 4, 5, 6$$

$$k = 1, 2, 3$$

dimana:

$u$  = Nilai rata-rata umum

$A_i$  = Pengaruh konsentersasi zat pengatur tumbuh NAA pada taraf ke- $i$

$B_j$  = Pengaruh konsentersasi zat pengatur tumbuh IBA pada taraf ke- $j$

$(AB)_{ij}$  = Pengaruh interaksi konsterasi NAA pada tarat ke- $i$  dengan konsentersasi IBA pada taraf ke- $j$

$E_{ijk}$  = Galat percobaan

Nilai respon yang diperoleh diuji secara statistik yaitu Uji F, Uji Polinomial Ortogonal untuk melihat bentuk respon peubah yang diamati, dan Uji Dunnett untuk melihat perbedaan antara tiap kombinasi IBA dan NAA dengan tanpa perlakuan (kontrol).

*(Tidak ada milik IPB University)*

IPB University



- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan selama tiga bulan, diperoleh hasil tentang keadaan lingkungan, waktu mulainya stek bertunas, persentase stek hidup (bertunas), persentase stek berakar, panjang akar, jumlah akar dan berat kering akar stek.

#### 1. Keadaan Lingkungan

Keadaan lingkungan yang dimaksud adalah keadaan iklim mikro di Propagation House pada minggu pertama sampai minggu kedua belas setelah penanaman. Iklim mikro ini mencakup suhu udara, suhu media, kelembaban relatif, suhu udara maksimum-minimum.

Keadaan lingkungan (iklim mikro) di Propagation House pada minggu pertama setelah tanam (1 MST) sampai minggu kedua belas setelah tanam (12 MST) disajikan pada Lampiran 1.

Dari Lampiran 1 dapat dilihat bahwa suhu udara pada pagi hari berkisar antara  $23^{\circ}\text{C}$  -  $26^{\circ}\text{C}$ , pada siang hari  $29,7^{\circ}\text{C}$  -  $35^{\circ}\text{C}$ , dan pada sore hari berkisar antara  $24,7^{\circ}\text{C}$  -  $27^{\circ}\text{C}$ . Suhu media pada pagi hari berkisar antara  $22,5^{\circ}\text{C}$  -  $24,5^{\circ}\text{C}$ , pada siang hari berkisar antara  $27^{\circ}\text{C}$  -  $30^{\circ}\text{C}$ , dan pada sore hari berkisar antara  $22,5^{\circ}\text{C}$  -  $29^{\circ}\text{C}$ . Kelembaban relatif sampai akhir penelitian (12 MST) berkisar antara 83,0 % - 96,0 %.

## 2. Persentase Stek Hidup (bertunas) dan Persentase Stek Berakar

Pada Lampiran 2 terlihat bahwa stek mulai bertunas pada hari keempat setelah tanam (4 HST) yaitu sebanyak 2 stek (0,37 %), jumlah stek bertunas terus meningkat sampai 17 HST (96,62 %). Setelah 17 HST tidak adalagi penambahan stek bertunas.

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 4.

Pada tiga minggu setelah tanam (3 MST), stek yang bertahan hidup sebesar 98,3 %. Angka kematian terus berlangsung sampai 10 MST yaitu 33,4 %, setelah itu tidak ada lagi stek yang mati. Pada akhir pengamatan (12 MST), terdapat stek yang hidup sebesar 66,6 %. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 5.

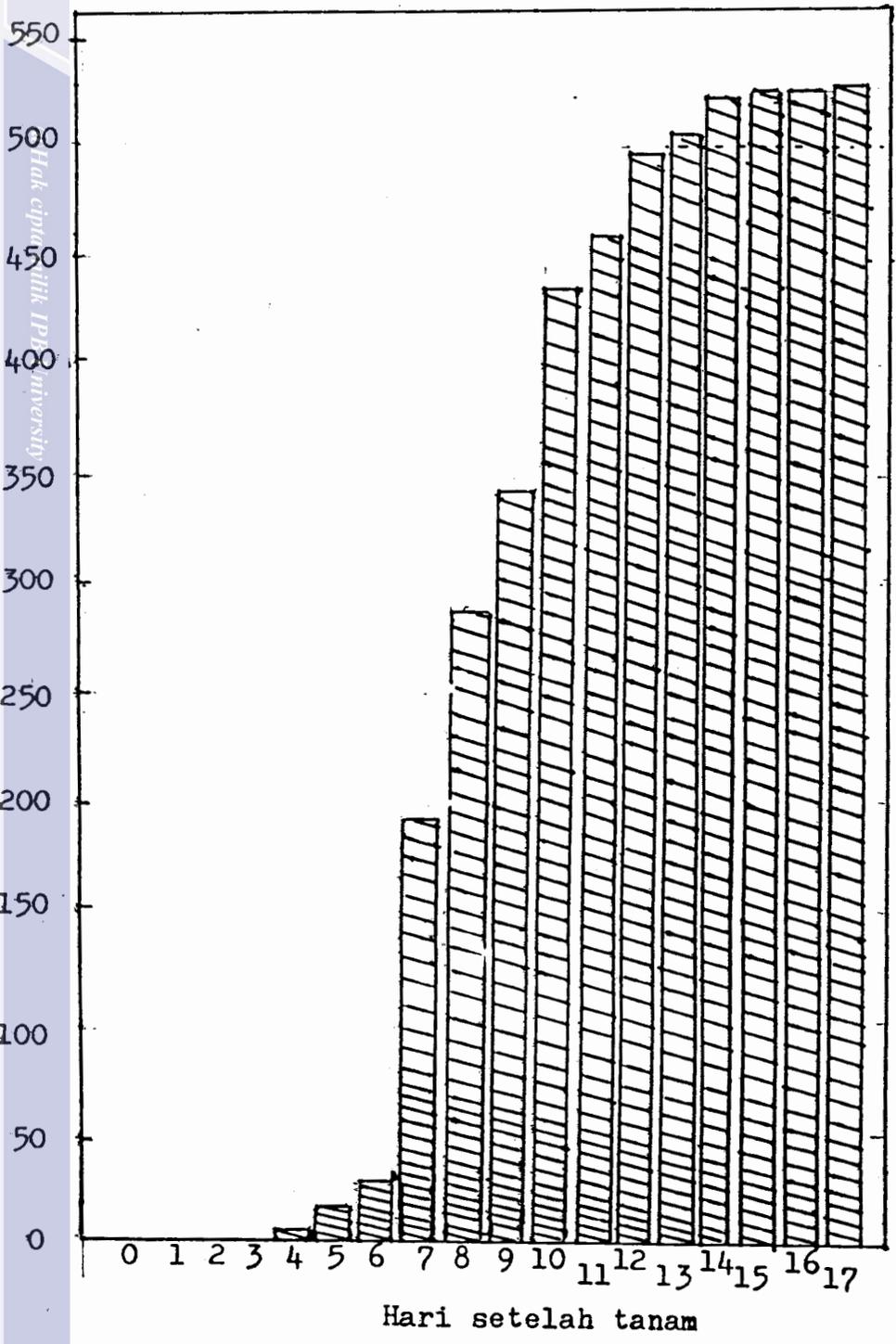
Nilai persentase stek hidup dan persentase stek berakar pada akhir pengamatan (12 MST) disajikan pada Lampiran 4 dan 8.

Pada Tabel 3 terlihat bahwa persentase stek hidup untuk stek yang diberi zat pengatur tumbuh bervariasi antara 40 % - 100 %, sedangkan stek yang tanpa diberi zat pengatur tumbuh (kontrol) persentase stek hidupnya mencapai 100 %.

@Hak cipta milik IPB University

IPB University





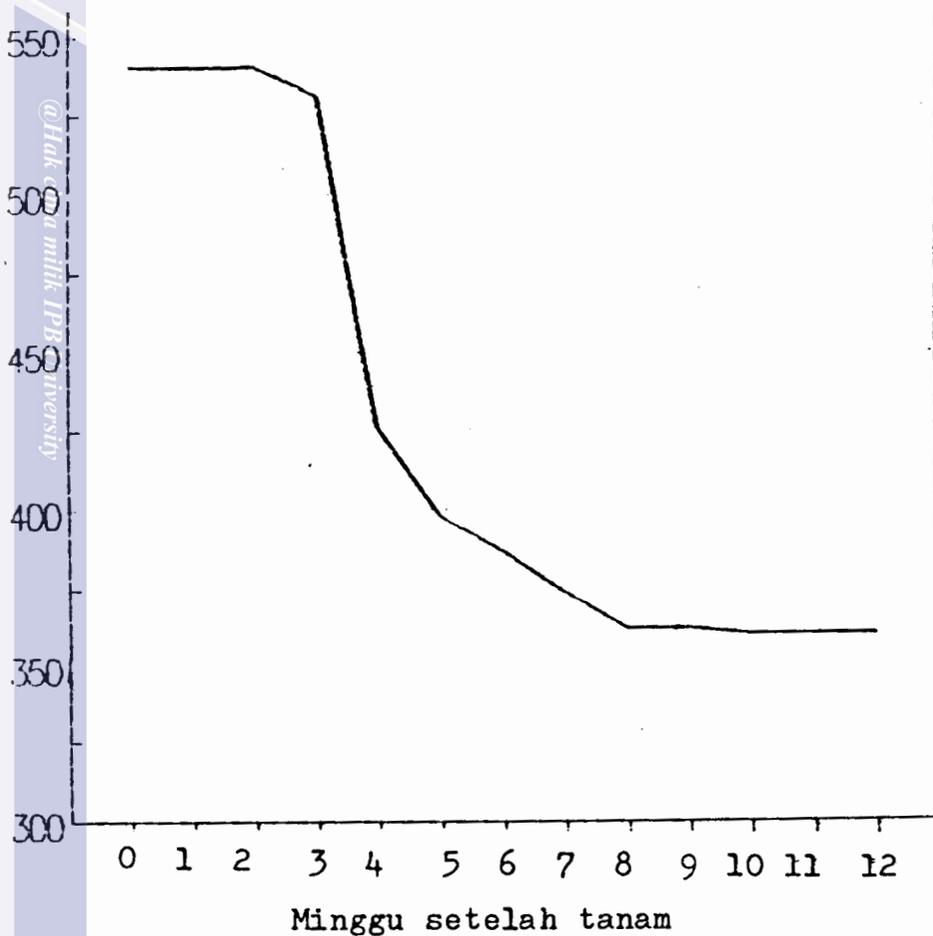
Gambar 4. Kecepatan Munculnya Tunas Stek setelah Tanam

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

**Jumlah Stek Bertunas**



Gambar 5. Grafik Laju Penurunan Daya Hidup Stek sampai Dua Belas Minggu setelah Tanam

Hasil rekapitulasi Uji F pada Tabel 4 dan Uji Dunnett pada Lampiran 7 menunjukkan bahwa pemberian NAA, IBA, serta interaksinya tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap persentase stek hidup, dan pemberian NAA, IBA, serta interaksinya tidak berbeda nyata dengan tanpa pemberian NAA, IBA (kontrol).

Tabel 3. Pengaruh NAA dan IBA terhadap Persentase Stek Hidup (bertunas) dan Persentase Stek Berakar pada Dua Belas Minggu setelah Tanam

P e r l a k u a n	Persentase yang diamati		
	% stek hidup	% stek berakar	
0 ppm NAA	0 ppm IBA	100.0	100.0
	100 ppm IBA	40.0	40.0
	200 ppm IBA	100.0	100.0
	300 ppm IBA	93.3	93.3
	400 ppm IBA	73.3	73.3
100 ppm NAA	0 ppm IBA	73.3	73.3
	100 ppm IBA	80.0	73.3
	200 ppm IBA	80.0	73.3
	300 ppm IBA	50.0	50.0
	400 ppm IBA	60.0	60.0
200 ppm NAA	0 ppm IBA	60.0	50.0
	100 ppm IBA	53.3	53.3
	200 ppm IBA	80.0	80.0
	300 ppm IBA	50.0	50.0
	400 ppm IBA	86.6	86.6
300 ppm NAA	0 ppm IBA	40.0	40.0
	100 ppm IBA	80.0	80.0
	200 ppm IBA	53.3	53.3
	300 ppm IBA	90.0	90.0
	400 ppm IBA	73.3	73.3
400 ppm NAA	0 ppm IBA	73.3	73.3
	100 ppm IBA	80.0	80.0
	200 ppm IBA	73.3	66.6
	300 ppm IBA	66.6	66.6
	400 ppm IBA	73.3	73.3
500 ppm NAA	0 ppm IBA	90.0	90.0
	100 ppm IBA	73.3	73.3
	200 ppm IBA	60.0	53.3
	300 ppm IBA	53.3	53.3
	400 ppm IBA	53.3	53.3
500 ppm IBA	73.3	73.3	

Tabel 4. Rekapitulasi Uji F Pengaruh NAA dan IBA terhadap Persentase Stek Hidup (bertunas) dan Persentase Stek Berakar pada Dua Belas Minggu setelah Tanam

P e r l a k u a n	Persentase yang diamati	
	% stek hidup	% stek berakar
NAA	tn	tn
IBA	tn	tn
NAA x IBA	tn	tn

Keterangan :

tn = tidak nyata pada tingkat nyata 5%

Pada Tabel 3 terlihat bahwa persentase stek berakar untuk stek yang diberi zat pengatur tumbuh berkisar antara 40 % - 100 %, sedangkan stek yang tanpa diberi zat pengatur tumbuh mencapai 100 %. Dari stek yang hidup hanya 5 stek yang tidak menunjukkan perakaran yaitu pada perlakuan (100 ppm NAA dan 100 ppm IBA), (100 ppm NAA dan 200 ppm IBA), (200 ppm NAA dan 0 ppm IBA), (400 ppm NAA dan 200 ppm IBA), serta (500 ppm NAA dan 200 ppm IBA), masing-masing satu stek. Hal ini diduga karena serangan jamur pada dasar stek yang kelihatan membusuk pada saat dicabut.

Hasil rekapitulasi Uji F pada Tabel 4 dan Uji Dunnett pada Lampiran 10 menunjukkan bahwa pemberian NAA, IBA, serta interaksinya tidak memberikan pengaruh nyata terhadap persentase stek hidup, dan pemberian NAA, IBA, serta interaksinya tidak berbeda nyata dengan kontrol.

### 3. Perakaran Stek

Stek yang terbaik adalah stek yang mempunyai akar yang panjang dan banyak, sehingga daya untuk menyerap air dari dalam tanah akan lebih baik dengan adanya sistem perakaran tersebut. Pertumbuhan jumlah akar dan panjang akar stek dicerminkan oleh



berat kering akar stek. Data jumlah akar, panjang akar, dan berat kering akar stek disajikan pada Lampiran 12, 15, dan 18.

Pada penelitian ini akar tidak hanya keluar dari bagian luka (penampang dasar stek), tetapi dari bagian sisi batang yang tertanam muncul juga akar.

Pada pengamatan terakhir (12 MST) terdapat akar yang telah keluar dari kantong plastik dan mengalami kekeringan.

Pengaruh pemberian NAA, IBA, dan interaksinya terhadap jumlah akar, panjang akar, dan berat kering akar stek disajikan pada Tabel 5. Jumlah akar, panjang akar, dan berat kering akar untuk stek yang diberi zat pengatur tumbuh masing-masing berkisar antara 7,66 - 20,33; 91,0 cm - 323,9 cm; 0,243 gram - 1,540 gram. Sedangkan untuk stek yang tanpa diberi zat pengatur tumbuh, jumlah akarnya 10,33, panjang akar 127,0 cm, dan berat kering akar stek 0,703 gr. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 6, 7, dan 8.

Hasil rekapitulasi Uji F pada Tabel 6 menunjukkan bahwa pemberian NAA, IBA, serta interaksinya tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah akar, panjang akar, dan berat kering akar stek. Selanjutnya hasil Uji Dunnett menunjukkan bahwa jumlah akar,



Tabel 5. Pengaruh NAA dan IBA terhadap Jumlah Akar, Panjang Akar, dan Berat Kering Akar Stek pada Dua Belas Minggu setelah Tanam

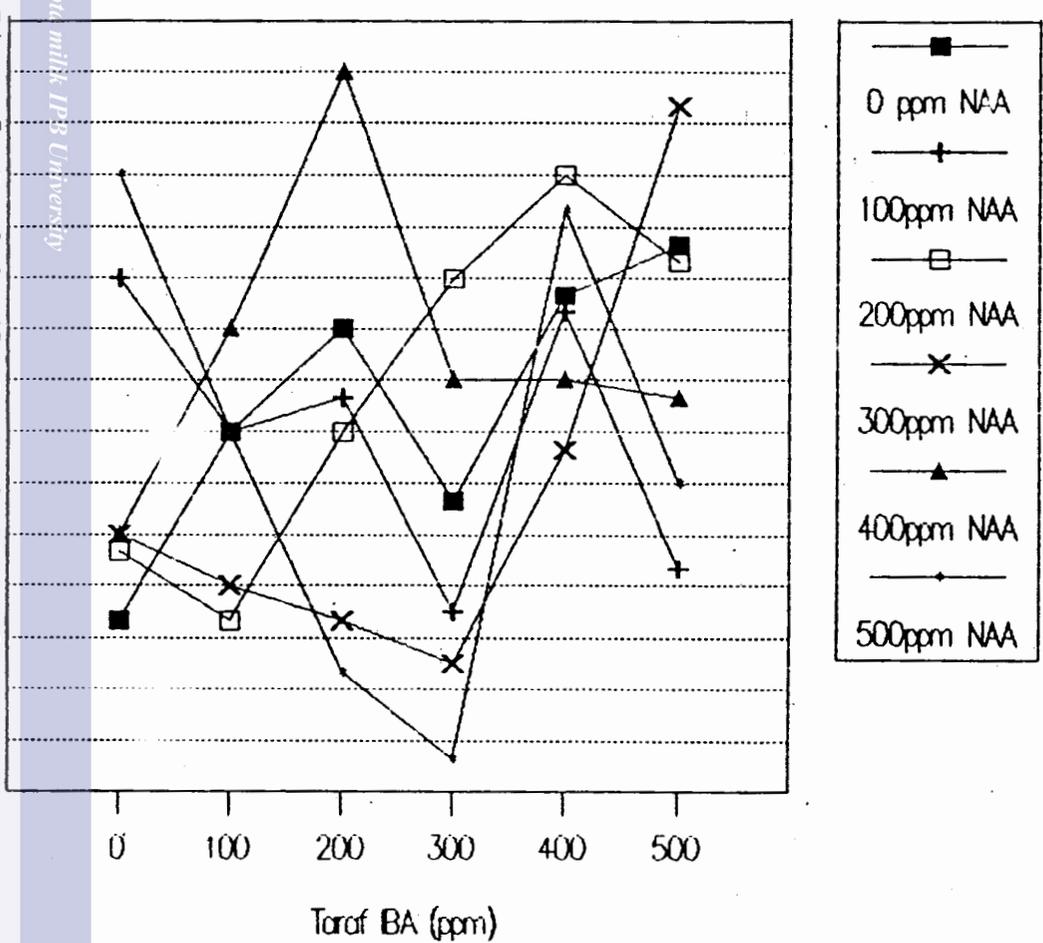
Perlakuan	Jumlah akar	Panjang akar (cm)	Berat Kering akar (gram)	
0 ppm NAA	0 ppm IBA	10.33	127.0	0.703
	100 ppm IBA	14.00	239.3	1.415
	200 ppm IBA	16.00	209.5	0.756
	300 ppm IBA	12.66	184.0	0.755
	400 ppm IBA	16.66	168.7	1.170
100 ppm NAA	0 ppm IBA	17.00	247.8	0.765
	100 ppm IBA	14.00	219.9	1.206
	200 ppm IBA	14.66	176.9	1.023
	300 ppm IBA	10.50	167.7	1.501
	400 ppm IBA	16.33	216.3	0.976
200 ppm NAA	0 ppm IBA	11.66	215.0	1.540
	100 ppm IBA	10.33	157.5	1.264
	200 ppm IBA	14.00	189.8	1.055
	300 ppm IBA	17.00	229.0	1.306
	400 ppm IBA	19.00	323.9	1.006
300 ppm NAA	0 ppm IBA	17.33	155.7	0.703
	0 ppm IBA	12.00	151.7	0.876
	100 ppm IBA	11.00	126.8	0.674
	200 ppm IBA	10.33	129.8	0.675
	300 ppm IBA	9.50	119.9	1.020
400 ppm NAA	400 ppm IBA	13.66	180.0	0.875
	500 ppm IBA	20.33	312.0	1.600
	0 ppm IBA	12.00	165.4	1.071
	100 ppm IBA	16.00	242.0	0.826
	200 ppm IBA	21.00	312.5	1.183
500 ppm NAA	300 ppm IBA	15.00	227.3	1.225
	400 ppm IBA	15.00	198.5	0.840
	500 ppm IBA	14.66	204.5	1.031
	0 ppm IBA	19.00	239.4	1.058
	100 ppm IBA	14.00	223.1	0.951
500 ppm NAA	200 ppm IBA	9.33	100.8	0.727
	300 ppm IBA	7.66	91.0	0.243
	400 ppm IBA	18.33	253.9	1.361
	500 ppm IBA	13.00	215.5	1.196

Tabel 6. Rekapitulasi Uji F Pengaruh NAA dan IBA terhadap terhadap Jumlah Akar, Panjang Akar dan Berat Kering Akar Stek pada Dua Belas Minggu setelah Tanam

Perlakuan	Jumlah akar	Panjang akar (cm)	Berat Kering akar (gram)
NAA	tn	tn	tn
IBA	tn	tn	tn
NAA x IBA	tn	tn	tn

Keterangan :

tn = tidak nyata pada tingkat nyata 5%



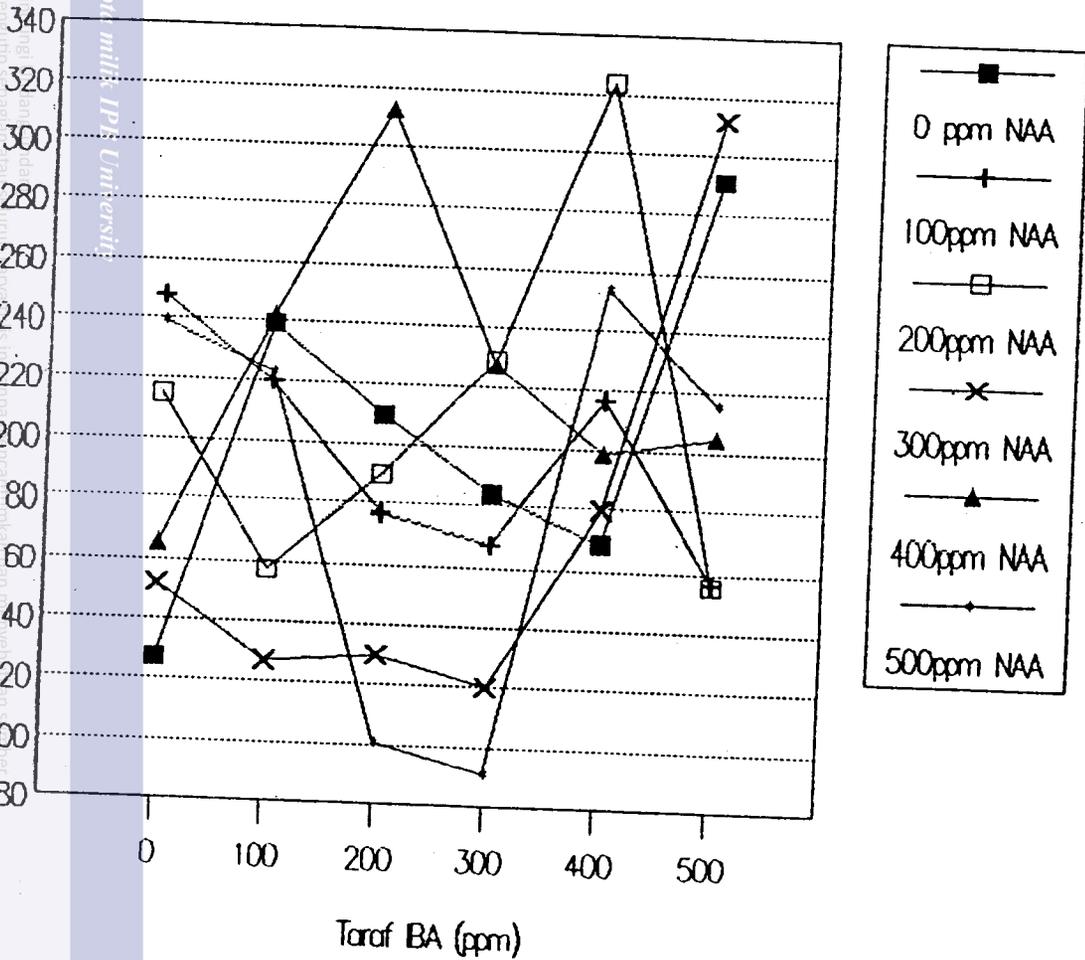
Gambar 6. Pengaruh NAA, IBA, dan Interaksinya terhadap Jumlah akar Stek pada Dua Belas Minggu setelah Tanam



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruhnya untuk tujuan komersial tanpa izin IPB University.  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkannya dan memperjualkannya dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Panjang Akar (cm)



Gambar 7. Pengaruh NAA, IBA, dan Interaksinya terhadap Panjang Akar Stek pada Dua Belas Minggu setelah Tanam



panjang akar, dan berat kering akar stek yang diberi perlakuan tidak berbeda nyata bila dibandingkan dengan kontrol. Hal ini dapat dilihat pada Lampiran 15, 17, dan 20.

## B. Pembahasan

### 1. Persentase Stek Hidup (bertunas) dan Persentase Stek Berakar

Menurut Hartmann dan Kester (1983), perlu temperatur udara yang tinggi ( $27^{\circ}\text{C}$ ) untuk merangsang pertumbuhan tunas, karena pada temperatur tersebut pembagian sel pada daerah tunas akan terstimulir. Untuk itu bedengan ditutup dengan sungkup plastik, supaya temperatur pada bedengan tetap tinggi. Setelah semua stek telah bertunas maka sungkup segera dibuka, hal ini dimaksudkan supaya cahaya matahari masuk dan terjadi pembentukan karbohidrat melalui proses fotosintesis.

Tunas pada stek sungkai ini berasal dari tunas dorman pada daerah buku batang stek, dan mulai muncul pada 4 HST. Jumlah stek bertunas terus meningkat, dan penambahan jumlah stek bertunas terjadi pada 7 HST (28,08 %). Pada 17 HST jumlah stek bertunas mencapai 96,62 %.



Hal ini sesuai dengan pendapat Iswahyudi dan Ismail (1988), bahwa stek sungkai mulai bertunas pada 7 HST.

Daya hidup stek mulai menurun pada 4 MST, dan pada 12 MST (akhir pengamatan) stek hidup tinggal 66,6 %. Pada stek yang mati terlihat adanya serangan jamur.

Serangan Jamur ini terjadi karena kelembaban selama penelitian ini cukup tinggi (di atas 83,0 %), dimana pada kondisi ini jamur berkembang biak dengan baik (Manion, 1981).

Jamur mulai menyerang dengan cara merusak bagian pangkal stek. Jika jamur terdapat pada jaringan pembuluh xylem dan phloem maka jaringan tersebut akan tersumbat, sehingga fungsi xylem untuk menyerap air dan unsur hara dari dalam tanah terganggu, demikian pula phloem terganggu untuk mengalirkan hasil fotosintesis dari daun ke bagian tanaman (Manion, 1981). Gejala serangan ini terlihat pada penelitian ini, karena pada saat stek yang layu dicabut pada dasar stek tersebut terjadi pembusukan akibat serangan jamur.

Hartmann dan Kester (1983) mengatakan salah satu syarat media yang dipergunakan dalam penyetekan harus bebas dari hama dan penyakit. Diduga bahwa media yang dipergunakan dalam penelitian ini tidak bebas dari hama dan penyakit karena hanya disterilkan dengan penyemprotan benlate, sehingga menjadi sumber penyakit bagi stek.

@Hak\_cipta milik IPB University

IPB University



Rochiman dan Harjadi (1973) mengatakan bahwa temperatur media dan temperatur udara optimal untuk penyediaan adalah  $24^{\circ}\text{C}$  dan  $29^{\circ}\text{C}$ , dan temperatur yang terlalu tinggi perlu dihindarkan karena akan memperbesar penguapan sehingga stek mengalami kekeringan sebelum berakar.

Dalam penelitian ini gejala kekeringan akibat temperatur udara dan media yang tinggi yaitu masing-masing di atas  $29,7^{\circ}\text{C}$  dan  $27,5^{\circ}\text{C}$  tidak ditemukan. Hal ini disebabkan karena temperatur yang tinggi diimbangi dengan kelembaban yang tinggi sehingga penguapan dari bahan stek tidak terlalu besar. Dengan demikian stek tidak mengalami kekeringan akibat penguapan yang terlalu tinggi.

Dari stek yang hidup pada 12 MST (66,6 %) yaitu sebanyak 360 hanya 5 stek (1,38 %) dari stek yang hidup pada 12 MST yang tidak berakar, dan pada bagian dasar kelima stek tersebut terjadi pembusukan. Menurut Rochiman dan Harjadi (1973) pembentukan akar terjadi karena pergerakan auksin, karbohidrat, dan rooting co-factor ke bawah. Zat-zat ini akan menstimulir pertumbuhan akar. Pada kelima stek tersebut tidak terjadi pergerakan ketiga faktor di atas, sehingga pembentukan akar tidak terjadi.

Persentase stek berakar berkisar antara 40 % - 100 % untuk stek yang diberi zat pengatur tumbuh,

dan 100 % untuk stek yang tidak diberi zat pengatur tumbuh. Adanya kecenderungan turunnya persentase stek berakar dengan penambahan zat pengatur tumbuh mencerminkan bahwa stek sungkai merupakan jenis yang mudah berakar.

Pada penelitian ini tidak terlihat adanya pengaruh NAA, IBA, dan interaksinya terhadap persentase stek hidup dan persentase stek berakar. Hal ini disebabkan karena munculnya tunas dari stek yang cepat.

Menurut Dwidjoseputro (1981), auksin diproduksi pada jaringan meristematik tanaman termasuk tunas. Jadi munculnya tunas yang cepat pada stek sungkai menyebabkan tersedianya auksin yang cukup untuk merangsang munculnya akar. Dengan munculnya akar tersebut maka kebutuhan air, mineral untuk kehidupan tanaman terpenuhi.

## 2. Perakaran Stek

Berhasilnya pembiakan vegetatif dengan stek ditandai dengan munculnya akar pada stek, dan stek yang paling baik adalah stek yang mempunyai akar yang panjang dan banyak sehingga daya untuk menyerap air dan unsur hara dari dalam tanah akan lebih baik. Semakin cepat terbentuknya sistem perakaran ini maka keberhasilan penyetakan akan semakin besar.

Hartmann dan Kester (1983) mengatakan bahwa pemberian zat pengatur tumbuh dapat mempercepat pembentukan akar, meningkatkan jumlah akar, dan meningkatkan kualitas akar, serta meningkatkan keseragaman pertumbuhan akar. Selanjutnya dikatakan pemberian zat pengatur tumbuh ini sangat efektif bagi jenis yang sulit berakar.

Dalam penelitian ini pemberian NAA, IBA, dan interaksinya tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah akar, panjang akar, dan berat kering akar stek. Hal ini diduga karena kandungan auksin dalam tanaman cukup untuk merangsang pembentukan dan perkembangan akar, sehingga penambahan zat pengatur tumbuh mengakibatkan konsentrasi auksin dalam bahan tanaman terlalu tinggi sehingga menghambat perakaran. Rochiman dan Harjadi (1973) mengatakan bahwa kandungan auksin yang berlebihan akan dapat menghambat perakaran, karena kandungan auksin yang berlebihan tersebut akan merusak dasar stek dimana pembelahan sel dan kalus berlebihan.

Penambahan zat pengatur tumbuh ini tidak efektif karena mengakibatkan terlampauinya konsentrasi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan akar stek sungkai hal ini terlihat dari persentase stek berakar yang mencapai 100% untuk stek yang tidak diberi zat pengatur tumbuh. Setelah akar muncul dari stek maka perkembangan akar selanjutnya sangat ditentukan oleh kandungan unsur

hara dalam media (Siagian 1977). Selanjutnya Hartmann dan Kester (1983) menjelaskan bahwa ada tiga fungsi utama media yaitu : mendukung stek selama berlangsungnya proses perakaran, memberi kelembaban bagi stek, mendukung stek serta memudahkan penetrasi udara pada stek.

Dalam penelitian ini ada akar yang keluar dari kantong plastik dan tidak mampu untuk berkembang dengan baik dan bahkan mengalami kekeringan pada ujungnya. Hal ini terjadi karena stek sungkai merupakan jenis yang mudah berakar sehingga waktu pengamatan tiga bulan sudah terlalu lama untuk melihat pengaruh zat pengatur tumbuh di dalam kantong plastik tersebut. Hal ini sesuai pendapat Rochiman dan Harjadi (1973) bahwa pemakaian zat pengatur tumbuh tidak dapat menggantikan keadaan lingkungan yang tidak baik untuk perakaran.

Menurut Rochiman dan Harjadi (1973), akar pada stek akan muncul dari bagian luka tanaman, untuk itu pemotongan stek dilakukan miring  $45^{\circ}$  agar penampang dasar stek lebih luas sehingga akar yang tumbuh lebih banyak. Tetapi dalam penelitian ini selain dari penampang dasar stek akar juga keluar dari bagian sisi batang yang tertanam. Hal ini juga membuktikan bahwa stek sungkai merupakan jenis yang mudah berakar.

Adanya variasi jumlah akar, panjang akar, dan berat kering akar stek (pada Tabel 5) dari setiap perlakuan disebabkan oleh kandungan karbohidrat, umur, dan

sifat genetik bahan stek yang berbeda. Perbedaan kandungan karbohidrat ini disebabkan panjang ruas batang stek yang beragam, sedangkan perbedaan umur dan sifat genetik disebabkan oleh pengambilan bahan stek tidak dari satu tunggak. Hal ini sesuai dengan pendapat Hartmann dan Kester (1983) bahwa perbedaan umur, kandungan karbohidrat, sifat genetik akan mengakibatkan pertumbuhan stek yang berbeda.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IIPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IIPB University.





## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

1. Stek tanaman sungkai merupakan jenis yang cepat bertunas yaitu pada hari keempat setelah tanam (4 HST). Pada hari ketujuh belas setelah tanam (17 HST) jumlah stek bertunas mencapai 96,62 %.
2. Persentase stek hidup (bertunas) menurun pada tiga minggu setelah tanam (3 MST), dan pada akhir pengamatan (12 MST) jumlah stek hidup (bertunas) mencapai 66,6 %.
3. Pemberian NAA, IBA, serta interaksinya tidak berpengaruh nyata terhadap persentase stek hidup (bertunas), persentase stek berakar, jumlah akar, panjang akar, serta berat kering akar stek. Hal ini diduga karena kandungan auksin pada bahan stek cukup untuk merangsang pertumbuhan akar stek, sehingga penambahan zat pengatur tumbuh dari luar menjadi tidak efektif.

### B. Saran

1. Untuk penanaman tanaman sungkai di persemaian dengan bahan tanaman stek batang dapat dilakukan tanpa pemberian zat pengatur tumbuh perakaran.
2. Untuk penelitian selanjutnya tentang pembiakan vegetatif, media yang digunakan harus bebas dari hama dan penyakit.



## DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, A. S. dan A. P. Lontoh. 1984. Usaha Perbanyak Tanaman Secara Cepat dengan Teknik Pembiakan Vegetatif dan Pemakaian Zat Tumbuh. Proyek Peningkatan/Pengembangan Perguruan Tinggi Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Abidin, J. 1985. Dasar-Dasar Pengetahuan Tentang Zat Pengatur Tumbuh. Angkasa, Bandung.
- Anonimous. 1979. Pedoman Pembuatan Tanaman Sungkai. Direktorat Reboisasi dan Rehabilitasi. Direktorat Jenderal Kehutanan, Jakarta.
- Anonimous. 1980. Pedoman Pembuatan Tanaman. Direktorat Reboisasi dan Rehabilitasi. Direktorat Jenderal Kehutanan, Jakarta.
- Anonimous. 1988. Pengembangan HTI dalam Meningkatkan Devisa Negara. Simposium Dies Natalis XXV Institut Pertanian Bogor, Bogor. Tanggal 24 September 1988.
- Avery, G. S. and E. B. Johnson. 1947. Hormone and Horticulture. McGraw-Hill Book Company, Inc. New York-London.
- Azizah, S. S. L. 1989. Pengaruh Hormon Indole Acetic Acid (IAA) Terhadap Pertumbuhan Bibit Bakau (Rhizophora sp). Fakultas Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Bidwell, R. G. S. 1974. Plant Physiology. MacMillan Publishing Co., Inc. New York.
- Djamhuri, E., Setiadi. Y. dan A. Sukendro. 1989. Usaha Penyediaan Bahan Tanaman Dipterocarpaceae sebagai Bahan "Clonal Seed Orchard" dalam Rangka Pembangunan Hutan Tanaman Industri. Laporan Penelitian. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Dwidjoseputro, D. 1981. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. PT. Gramedia, Jakarta.
- Gunawan, L. W. 1987. Teknik Kultur Jaringan. Pusat Antar Universitas (PAU). Bioteknologi Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Harahap, R. 1972. Percobaan Orientasi Pembiakan Vegetatif Beberapa Spesies Pohon. Laporan No. 155 Lembaga Penelitian Hutan, Bogor.

- Harjadi, S. S. 1986. Pengantar Agronomi. PT. Gramedia, Jakarta.
- Hartmann, H. T. and D. E. Kester. 1983. Plant Propagation Principles and Practices. Prentice-Hall Inc. Englewood. New Jersey.
- Heddy, S. 1986. Hormon Tumbuhan. CV. Rajawali, Jakarta.
- Iswahyudi, E. dan B. Ismail. 1988. Uji Coba Pembiakan Vegetatif Jenis Tanaman Peronema canescens. Direktorat Reboisasi dan Rehabilitasi. Departemen Kehutanan.
- Kusumo, S. 1984. Zat Pengatur Tumbuh Tanaman. CV. Yasa-guna, Jakarta.
- Leopold, A. C. and P. E. Kriedemann. 1975. Plant Growth and Develovement. McGraw-Hill Book, New York.
- Limbong, A. 1986. Pengaruh Hormon IBA dan NAA terhadap Pertumbuhan Stump Macadamia hildebrandii Steen. Skripsi Fakultas Kehutanan IPB, Bogor. Tidak Diterbitkan.
- Mahlstede, J. P. and E. S. Haber. 1957. Plant Propagation. John Willy and Sons Inc. New York.
- Manion, P. D. 1981. Tree Disease Concepts. Prentice Hall Inc. Englewood cliffs. New Jersey.
- Martawijaya, A., I. Kartasujana., K. Kadir., S. A. Prawira. 1981. Atlas Kayu Indonesia I. Pusat Penelitian dan Pembangunan Hutan, Bogor.
- Masano dan Y. T. Siagian. 1989. Pengaruh Dosis Rootone F terhadap Pertumbuhan Stek Batang Sungkai (Peronema canescens Jack). Buletin Penelitian Hutan 509: 27-36.
- Meyer, B. S. and D. B. Anderson. 1952. Plant Physiology. D. Van. Nostrand Company. Inc. New York.
- Wardlaw, I. F. and D. B. Passioura. 1976. Transport and Transfer Proseses in Plant. Academic Press, Inc. New York.
- Wattimena, G. A. 1988. Zat Pengatur Tumbuh Tanaman. Pusat Antar Universitas (PAU). Bioteknologi Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Weaver, R. J. 1972. Plant Growth Substances in Agriculture. W. H. Freeman and Company. San Francisco.

Rochiman, K. dan Harjadi. 1973. Pembiakan Vegetatif. Departemen Agronomi Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Samingan, M. T. 1977. Catatan Jenis Penghasil Kayu Eksport di Indonesia. Proyek Peningkatan Mutu Perguruan Tinggi Institut Pertanian Bogor, Bogor. Tidak Diterbitkan.

Siagian, Y. T. 1977. Pengaruh Ukuran Panjang dan Diameter Stek Batang Terhadap Pertumbuhan dan Survival Tanaman Sungkai (Peronema canescens Jack). Skripsi Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Soerianegara, I. dan E. Djamhuri. 1979. Pemuliaan Pohon Hutan. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Zobel, B. and J. Talbert. 1984. Applied Forest Tree Improvement. John Willey and Sons. New York.



L A M P I R A N

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tabel Lampiran 1. Rata-rata Suhu Udara, Suhu Media, Suhu Maksimum-minimum, Kelembaban Relatif setiap minggu dalam Propagation House

Minggu	Pagi			Siang			Sore			$T_{maks}$	$T_{min}$
	$T_u$ ( $^{\circ}C$ )	RH (%)	$T_m$ ( $^{\circ}C$ )	$T_u$ ( $^{\circ}C$ )	RH (%)	$T_m$ ( $^{\circ}C$ )	$T_u$ ( $^{\circ}C$ )	RH (%)	$T_m$ ( $^{\circ}C$ )		
1	25,5	94,0	23,0	29,7	92,2	27,5	27,6	93,4	25,0	27,8	22,5
2	24,4	94,0	23,0	33,0	92,0	29,5	26,5	93,6	25,0	33,4	23,0
3	23,0	96,0	22,5	32,0	93,4	28,0	26,0	94,6	24,5	33,7	22,1
4	26,0	95,7	23,5	33,0	94,7	27,0	27,0	95,7	24,5	35,0	20,9
5	23,0	96,0	24,5	34,0	93,5	28,0	25,0	93,7	23,5	37,0	21,0
6	24,0	95,7	23,5	32,8	88,0	29,9	27,8	91,6	28,6	33,0	21,0
7	25,0	90,6	24,0	34,0	88,0	28,0	26,0	92,0	24,0	34,0	23,5
8	25,5	93,0	24,5	32,8	83,0	30,0	27,5	92,3	29,0	34,2	23,0
9	25,0	94,0	24,0	33,0	90,0	28,0	26,0	92,0	22,5	34,0	23,6
10	24,2	93,1	24,0	34,0	90,0	28,0	24,7	94,0	24,0	35,1	23,7
11	26,3	93,2	24,0	35,0	91,0	27,5	25,0	93,2	24,5	34,0	23,0
12	26,0	94,0	24,5	34,0	88,0	30,0	25,0	93,0	25,0	35,0	24,5

Keterangan :

$T_u$  : Suhu udara

$T_m$  : Suhu Media

RH : Kelembaban relatif

$T_{maks}$  : Suhu maksimum

$T_{min}$  : Suhu minimum



Tabel Lampiran 2. Waktu dan Banyaknya Stek Bertunas setelah Penanaman

Hari	Jumlah stek bertunas	%
0	0	0,00
1	0	0,00
2	0	0,00
3	0	0,00
4	2	0,37
5	16	2,96
6	39	7,22
7	195	36,10
8	290	53,69
9	348	72,02
10	447	82,76
11	454	91,09
12	499	92,38
13	502	92,93
14	517	95,70
15	519	96,07
16	519	96,07
17	522	96,62

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tabel Lampiran 3. Daya Hidup Stek Sungkai sampai Dua Belas Minggu setelah Tanam

Minggu	Jumlah stek hidup	%
0	540	100,0
1	540	100,0
2	540	100,0
3	531	98,3
4	426	78,9
5	398	73,7
6	387	71,7
7	374	69,2
8	362	67,0
9	362	67,0
10	360	66,6
11	360	66,6
12	360	66,6



Tabel Lampiran 4. Persentase Stek Hidup (Bertunas) pada Dua Belas Minggu setelah Tanam

IBA (ppm)	NAA (ppm)					
	0	100	200	300	400	500
0	100	60	60	60	80	100
	100	60	60	40	80	80
	100	100		20	60	
100	40	40	20	100	60	80
	40	100	60	40	100	40
	40	100	60	100	80	100
200	100	40	80	40	100	40
	100	100	100	80	40	60
	100	100	60	40	80	80
300	80	60	40	100	40	60
	100	40	60	80	60	20
	100				100	80
400	80	20	60	40	80	40
	60	100	100	80	80	100
	80	60	100	100	60	20
500	80	60	20	40	40	100
	100	60	40	80	80	100
	60	60	100	60	60	20

Tabel Lampiran 5. Hasil Transformasi Arcsin  $\sqrt{x}$  dari Persentase Stek Hidup (Bertunas) pada Dua Belas Minggu setelah Tanam

IBA (ppm)	NAA (ppm)					
	0	100	200	300	400	500
0	90,00	50,77	50,77	50,77	63,44	90,00
	90,00	50,77	50,77	39,23	63,44	63,44
	90,00	90,00		26,56	50,77	
100	39,23	39,23	26,56	90,00	50,77	63,44
	39,23	90,00	50,77	26,56	90,00	39,23
	39,23	90,00	50,77	90,00	63,44	90,00
200	90,00	39,23	63,44	39,23	90,00	39,23
	90,00	90,00	90,00	63,44	39,23	50,77
	90,00	90,00	50,77	39,23	63,44	63,44
300	63,44	50,77	39,23	90,00	39,23	50,77
	90,00	39,23	26,56	63,44	50,77	26,56
	90,00				90,00	63,44
400	63,44	26,56	50,77	39,23	63,44	39,23
	50,77	90,00	90,00	63,44	63,44	90,00
	63,44	50,77	90,00	90,00	50,77	26,56
500	63,44	50,77	26,56	39,23	39,23	90,00
	90,00	50,77	39,23	63,44	63,44	90,00
	50,77	50,77	90,00	50,77	50,77	26,56

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Tabel Lampiran 6. Sidik Ragam Pengaruh NAA, IBA, dan Interaksinya terhadap Persentase Stek Hidup (Bertunas) pada Dua Belas Minggu setelah Tanam

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>	
					0,05	0,01
A	5	2 921,3475	584,269	1,079 <sup>tn</sup>	2,360	3,320
B	5	1 064,9278	212,985	0,394 <sup>tn</sup>	2,360	3,320
AB	25	7 904,5845	316,183	0,584 <sup>tn</sup>	1,680	2,080
Galat	67	36 250,8844				

**Keterangan:**

tn: tidak berpengaruh nyata

Tabel Lampiran 7. Uji Dunnett Pengaruh NAA, IBA, dan Interaksinya terhadap Persentase Stek Hidup (Bertunas) pada Dua Belas Minggu setelah Tanam

Perlakuan	Respon	Nilai beda
0 ppm NAA	0 ppm IBA	90,00
	100 ppm IBA	39,23
	200 ppm IBA	90,00
	300 ppm IBA	81,14
	400 ppm IBA	59,21
	500 ppm IBA	68,07
100 ppm NAA	0 ppm IBA	63,84
	100 ppm IBA	70,07
	200 ppm IBA	70,07
	300 ppm IBA	45,00
	400 ppm IBA	55,77
	500 ppm IBA	50,77
200 ppm NAA	0 ppm IBA	50,75
	100 ppm IBA	42,70
	200 ppm IBA	68,07
	300 ppm IBA	45,00
	400 ppm IBA	76,92
	500 ppm IBA	51,93
300 ppm NAA	0 ppm IBA	30,85
	100 ppm IBA	73,07
	200 ppm IBA	47,30
	300 ppm IBA	51,14
	400 ppm IBA	54,22
	500 ppm IBA	51,14
400 ppm NAA	0 ppm IBA	59,31
	100 ppm IBA	72,29
	200 ppm IBA	64,22
	300 ppm IBA	90,00
	400 ppm IBA	46,92
	500 ppm IBA	51,14
500 ppm NAA	0 ppm IBA	76,72
	100 ppm IBA	64,22
	200 ppm IBA	46,92
	300 ppm IBA	46,92
	400 ppm IBA	51,93
	500 ppm IBA	68,85

$$d_{(0,05)} = 5,805 \times F_S = 123,263 \text{ (r=2) dan } 110,249 \text{ (r=3)}$$

$$d_{(0,10)} = 6,019 \times F_S = 127,807 \text{ (r=2) dan } 114,314 \text{ (r=3)}$$

Tabel Lampiran 8. Persentase Stek Berakar pada Dua Belas Minggu setelah Tanam

IBA (ppm)	NAA (ppm)					
	0	100	200	300	400	500
0	100	60	60	60	80	100
	100	60	40	40	80	80
	100	100		20	60	
100	40	40	20	100	80	80
	40	80	60	40	100	40
	40	100	60	100	80	100
200	100	40	80	40	80	40
	100	100	100	80	40	60
	80	80	60	40	80	60
300	80	60	40	100	40	60
	100	40	60	80	60	20
	100				100	80
400	80	20	60	40	60	40
	60	100	100	80	40	100
	80	60	100	100	60	20
500	80	60	20	40	40	100
	100	60	40	80	80	100
	60	60	100	60	60	20

@Taka, a milk IPB University

Hak cipta dilindungi undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University



Tabel Lampiran 9. Hasil Transformasi Arcsin  $\sqrt{x}$  dari Persentase Stek Berakar pada Dua Belas Minggu setelah Tanam

IBA (ppm)	NAA (ppm)					
	0	100	200	300	400	500
0	90,00	50,77	50,77	50,77	63,44	90,00
	90,00	50,77	39,23	39,23	63,44	63,44
	90,00	90,00		26,56	50,77	
100	39,23	39,23	26,56	90,00	50,77	63,44
	39,23	63,44	50,77	39,23	90,00	39,23
	39,23	90,00	50,77	90,00	63,44	90,00
200	90,00	39,23	63,44	39,23	63,44	39,23
	90,00	90,00	90,00	63,44	39,23	50,77
	63,44	63,44	50,77	39,23	63,44	50,77
300	63,44	50,77	39,23	90,00	39,23	50,77
	90,00	39,23	50,77	63,44	50,77	26,56
	90,00				90,00	63,44
400	63,44	26,56	50,77	39,23	50,77	39,23
	50,77	90,00	90,00	63,44	39,23	90,00
	63,44	50,77	90,00	90,00	50,77	26,56
500	63,44	50,77	26,56	39,23	39,23	90,00
	90,00	50,77	39,23	63,44	63,44	90,00
	50,77	50,77	90,00	50,77	50,77	26,56

Tabel Lampiran 10. Sidik Ragam Pengaruh NAA, IBA dan Interaksinya terhadap Persentase Stek Berakar pada Dua Belas Minggu setelah Tanam

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>	
					0,05	0,01
A	5	2 289,4673	457,893	0,758 <sup>tn</sup>	2,360	3,320
B	5	273,5973	54,719	0,095 <sup>tn</sup>	2,360	3,320
AB	25	2 882,3394	115,293	0,200 <sup>tn</sup>	1,680	2,080
Galat	67	38 550,3911	575,378			

Keterangan :

tn : tidak berpengaruh nyata

Tabel Lampiran 11. Uji Dunnett Pengaruh NAA, IBA, dan Interaksinya terhadap Persentase Stek Berakar pada Dua Belas Minggu setelah Tanam

Perlakuan	Respon	Nilai beda
0 ppm NAA	0 ppm IBA	90,00
	100 ppm IBA	39,23
	200 ppm IBA	81,14
	300 ppm IBA	81,14
	400 ppm IBA	59,21
	500 ppm IBA	68,07
100 ppm NAA	0 ppm IBA	63,84
	100 ppm IBA	64,22
	200 ppm IBA	64,22
	300 ppm IBA	45,00
	400 ppm IBA	55,77
	500 ppm IBA	50,77
200 ppm NAA	0 ppm IBA	45,00
	100 ppm IBA	42,70
	200 ppm IBA	68,07
	300 ppm IBA	45,00
	400 ppm IBA	76,92
	500 ppm IBA	51,93
300 ppm NAA	0 ppm IBA	30,85
	100 ppm IBA	73,07
	200 ppm IBA	47,30
	300 ppm IBA	51,14
	400 ppm IBA	64,22
	500 ppm IBA	51,14
400 ppm NAA	0 ppm IBA	59,31
	100 ppm IBA	72,29
	200 ppm IBA	53,37
	300 ppm IBA	90,00
	400 ppm IBA	46,92
	500 ppm IBA	51,14
500 ppm NAA	0 ppm IBA	76,72
	100 ppm IBA	64,22
	200 ppm IBA	46,92
	300 ppm IBA	46,92
	400 ppm IBA	51,93
	500 ppm IBA	68,85

$$d(0,05) = 5,805 \times S_{\bar{d}} = 127,110 \text{ (r=2) dan } 113,69 \text{ (r=3)}$$

$$d(0,01) = 6,019 \times S_{\bar{d}} = 131,798 \text{ (r=2) dan } 117,88 \text{ (r=3)}$$

Tabel Lampiran 12. Jumlah Akar pada Dua Belas Minggu setelah Tanam

IBA (ppm)	NAA (ppm)					
	0	100	200	300	400	500
0	8	19	16	5	8	19
	10	19	19	27	14	19
	13	13		4	14	
100	16	9	4	7	9	15
	16	15	15	12	13	9
	10	18	12	14	26	18
200	20	11	16	9	9	11
	18	17	10	9	41	9
	10	16	16	13	13	8
300	11	15	10	9	14	6
	11	6	24	10	12	6
	16				19	11
400	11	6	18	7	10	12
	24	20	13	14	22	15
	15	23	26	20	13	28
500	9	7	26	22	12	13
	23	12	10	13	15	17
	21	15	16	26	17	9

@jak cda mlk IPB University

IPB University

Hak cipta: Ujung Undang-undang  
1. Dirang mengutip bagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Tabel Lampiran 13. Sidik Ragam Pengaruh NAA, IBA, dan Interaksinya terhadap Jumlah Akar Stek pada Dua Belas Minggu setelah Tanam

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>	
					0,05	0,01
A	5	116,902	23,380	0,572 <sup>tn</sup>	2,360	3,320
B	5	215,917	43,183	1,056 <sup>tn</sup>	2,360	3,320
AB	25	764,331	30,573	0,748 <sup>tn</sup>	1,680	2,080
Galat	67	2 740,167	40,898			

**Keterangan :**

tn: tidak berpengaruh nyata

Tabel Lampiran 14. Uji Dunnett Pengaruh NAA, IBA, dan Interaksinya terhadap Jumlah Akar pada Dua Belas Minggu setelah Tanam

Perlakuan	Jumlah akar	Nilai beda
0 ppm NAA	0 ppm IBA	10,33
	100 ppm IBA	14,00
	200 ppm IBA	16,00
	300 ppm IBA	12,66
	400 ppm IBA	16,66
	500 ppm IBA	17,66
100 ppm NAA	0 ppm IBA	17,00
	100 ppm IBA	14,00
	200 ppm IBA	14,66
	300 ppm IBA	10,50
	400 ppm IBA	16,33
	500 ppm IBA	11,33
200 ppm NAA	0 ppm IBA	11,66
	100 ppm IBA	10,33
	200 ppm IBA	14,00
	300 ppm IBA	17,00
	400 ppm IBA	19,00
	500 ppm IBA	17,33
300 ppm NAA	0 ppm IBA	12,00
	100 ppm IBA	11,00
	200 ppm IBA	10,33
	300 ppm IBA	9,50
	400 ppm IBA	13,66
	500 ppm IBA	20,33
400 ppm NAA	0 ppm IBA	12,00
	100 ppm IBA	16,00
	200 ppm IBA	21,00
	300 ppm IBA	15,00
	400 ppm IBA	15,00
	500 ppm IBA	14,66
500 ppm NAA	0 ppm IBA	19,00
	100 ppm IBA	14,00
	200 ppm IBA	9,33
	300 ppm IBA	7,66
	400 ppm IBA	18,33
	500 ppm IBA	13,00

$$d(0,05) = 5,805 \times S_d = 33,883 \text{ (r=2) dan } 30,311 \text{ (r=3)}$$

$$d(0,01) = 6,019 \times S_d = 35,138 \text{ (r=2) dan } 31,430 \text{ (r=3)}$$

Tabel Lampiran 15. Panjang Akar Stek pada Dua Belas Minggu setelah Tanam (Sentimeter)

IBA (ppm)	NAA (ppm)					
	0	100	200	300	400	500
0	116,8	266,0	209,9	50,5	105,6	288,8
	107,0	309,7	220,4	359,1	196,0	190,0
	157,3	167,7		45,6	194,6	
100	217,3	144,9	79,2	127,4	99,9	276,0
	294,4	207,0	238,5	94,8	193,7	89,1
	206,0	307,8	154,8	158,2	434,2	304,2
200	238,0	122,1	196,8	90,9	81,0	115,5
	264,6	253,3	115,0	91,8	664,2	113,4
	126,0	155,2	257,6	206,7	192,4	73,6
300	126,5	228,0	110,0	101,7	203,0	53,4
	169,4	107,4	348,0	138,0	178,8	95,4
	256,0				300,2	124,3
400	151,8	46,2	306,0	72,1	101,0	190,8
	100,8	306,0	166,4	191,8	354,2	246,0
	253,5	296,7	499,2	276,0	140,4	324,8
500	166,5	53,2	156,0	292,0	175,2	219,7
	418,6	147,6	108,0	196,3	193,5	273,7
	287,7	268,5	203,2	447,2	244,8	153,0

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
 2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Tabel Lampiran 16. Sidik Ragam Pengaruh NAA, IBA, dan Interaksinya terhadap Panjang Akar Stek pada Dua Belas Minggu setelah Tanam

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>	
					0,05	0,01
A	5	11 070	2 214	0,537 <sup>tn</sup>	2,360	3,320
B	5	13 390	2 677	0,700 <sup>tn</sup>	2,360	3,320
AB	25	94 060	4 763	0,913 <sup>tn</sup>	1,680	2,080
Galat	67	276 100	4 120			

**Keterangan :**

tn : tidak berpengaruh nyata

Tabel Lampiran 17. Uji Dunnett Pengaruh NAA, IBA, dan Interaksinya terhadap Panjang Akar Stek pada Dua Belas Minggu setelah Tanam

Perlakuan	Panjang akar (cm)	Nilai beda
0 ppm NAA	0 ppm IBA	127,0
	100 ppm IBA	239,3
	200 ppm IBA	209,5
	300 ppm IBA	184,0
	400 ppm IBA	168,7
	500 ppm IBA	290,9
100 ppm NAA	0 ppm IBA	247,8
	100 ppm IBA	219,9
	200 ppm IBA	176,9
	300 ppm IBA	167,7
	400 ppm IBA	216,3
	500 ppm IBA	156,4
200 ppm NAA	0 ppm IBA	215,0
	100 ppm IBA	157,5
	200 ppm IBA	189,8
	300 ppm IBA	229,0
	400 ppm IBA	323,9
	500 ppm IBA	155,7
300 ppm NAA	0 ppm IBA	151,7
	100 ppm IBA	126,8
	200 ppm IBA	129,8
	300 ppm IBA	119,9
	400 ppm IBA	180,0
	500 ppm IBA	312,0
400 ppm NAA	0 ppm IBA	165,4
	100 ppm IBA	242,0
	200 ppm IBA	312,5
	300 ppm IBA	227,3
	400 ppm IBA	198,5
	500 ppm IBA	204,5
500 ppm NAA	0 ppm IBA	239,4
	100 ppm IBA	223,1
	200 ppm IBA	100,8
	300 ppm IBA	91,0
	400 ppm IBA	253,9
	500 ppm IBA	215,5

$$d(0,05) = 5,805 \times S_{\bar{d}} = 340,142 \text{ (r=2) dan } 304,232 \text{ (r=2)}$$

$$d(0,01) = 6,019 \times S_{\bar{d}} = 352,681 \text{ (r=2) dan } 315,447 \text{ (r=2)}$$

Tabel Lampiran 18. Berat Kering Akar Stek pada Dua Belas Minggu setelah Tanam (Gram)

IBA (ppm)	NAA (ppm)					
	0	100	200	300	400	500
0	0,645	0,630	0,946	0,597	0,841	1,140
	0,773	1,302	2,135	1,853	1,298	0,976
	0,693	0,365		0,180	1,075	
100	1,427	0,906	0,725	0,603	0,467	1,276
	1,922	1,003	1,757	0,893	0,771	0,222
	0,897	1,710	1,310	1,528	1,241	1,357
200	0,611	0,639	1,399	0,285	0,468	0,569
	1,100	1,690	0,532	0,446	2,300	0,999
	0,558	0,742	1,235	1,295	0,781	0,613
300	0,570	1,417	0,955	1,206	0,967	0,432
	0,720	1,585	1,658	0,834	0,765	0,185
	0,976				1,945	0,112
400	0,962	0,030	0,593	0,040	0,831	1,841
	1,287	1,065	0,963	0,905	1,453	1,792
	1,263	1,833	1,464	1,682	0,237	0,450
500	0,979	0,162	0,282	0,932	1,037	1,612
	1,467	0,817	0,756	1,614	0,710	0,872
	0,469	0,945	1,073	2,255	1,346	1,106

Tabel Lampiran 19. Sidik Ragam Pengaruh NAA, IBA, dan Interaksinya terhadap Berat Kering Akar Stek pada Dua Belas Minggu setelah Tanam

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>	
					0,05	0,01
A	5	0,535	0,107	0,380 <sup>tn</sup>	2,360	3,320
B	5	0,251	0,050	0,178 <sup>tn</sup>	2,360	3,320
AB	25	7,450	0,298	1,058 <sup>tn</sup>	1,680	2,080
Galat	67	13,864	0,282			

Keterangan :

tn : tidak berpengaruh nyata

Tabel Lampiran 20. Uji Dunnett Pengaruh NAA, IBA dan Interaksinya terhadap Berat Kering Akar Stek pada Dua Elasa Minggu setelah Tanam

Perlakuan	Berat kering akar (gram)	Nilai beda
0 ppm NAA	0 ppm IBA	0,703
	100 ppm IBA	1,415
	200 ppm IBA	0,756
	300 ppm IBA	0,755
	400 ppm IBA	1,170
	500 ppm IBA	0,971
100 ppm NAA	0 ppm IBA	0,765
	100 ppm IBA	1,206
	200 ppm IBA	1,023
	300 ppm IBA	1,501
	400 ppm IBA	0,976
	500 ppm IBA	0,641
200 ppm NAA	0 ppm IBA	1,540
	100 ppm IBA	1,264
	200 ppm IBA	1,055
	300 ppm IBA	1,306
	400 ppm IBA	1,006
	500 ppm IBA	0,703
300 ppm NAA	0 ppm IBA	0,876
	100 ppm IBA	0,674
	200 ppm IBA	0,675
	300 ppm IBA	1,020
	400 ppm IBA	0,875
	500 ppm IBA	1,600
400 ppm NAA	0 ppm IBA	1,071
	100 ppm IBA	0,826
	200 ppm IBA	1,183
	300 ppm IBA	1,225
	400 ppm IBA	0,840
	500 ppm IBA	1,031
500 ppm NAA	0 ppm IBA	1,058
	100 ppm IBA	0,951
	200 ppm IBA	0,727
	300 ppm IBA	0,243
	400 ppm IBA	1,361
	500 ppm IBA	1,196

$$d(0,05) = 5,805 \times S_d = 2,814 \text{ (r=2) dan } 2,517 \text{ (r=3)}$$

$$d(0,01) = 6,019 \times S_d = 2,918 \text{ (r=2) dan } 2,610 \text{ (r=3)}$$

