BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4. 1. Hasil

Berdasarkan penelitian tentang Pengaruh Umur Tanaman Induk dan Letak Tunas Terhadap Pertumbuhan Akar Stek Pucuk Jati (*Tectona grandis* Linn. f.) didapat hasil rata-rata persentase keberhasilan, jumlah akar, panjang akar dan berat basah stek pucuk yang disajikan pada tabel 1, 2, 3 dan 4:

a. Persentase Keberhasilan Stek Pucuk

Tabel 1. Persentase Keberhasilan Stek Pucuk (%).

Umur Tanaman	Letak tunas		Rata-rata
	L_1	L_2	
U_1	60,512	54,744	57,628[a]
U_2	29,732	45,000	37,366[a]
U_3	45,283	47,884	46,584[a]
Rata-rata	45,176[a]	49,209[a]	47,192

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada anova taraf 5 %.

Berdasarkan analisis data untuk persentase keberhasilan stek pucuk diketahui F hitung lebih kecil daripada F tabel (lampiran 1.), menunjukkan bahwa perlakuan umur tanaman induk 9, 11 dan 18 bulan, letak tunas pertama dan kedua dari pucuk serta interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata terhadap persentase keberhasilan stek pucuk.

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

b. Jumlah Akar

Tabel 2. Jumlah Akar.

Umur Tanaman	Letak tunas		Rata-rata
	L_1	L_2	
U_1	0,928	1,271	1,100[a]
U_2	1,322	0,934	1,128[a]
U_3	1,104	1,236	1,170[a]
Rata-rata	1,118[a]	1,147[a]	1,133

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada anova taraf 5 %.

Berdasarkan analisis data untuk jumlah akar diketahui F hitung lebih kecil daripada F tabel (lampiran 2.), menunjukkan bahwa perlakuan umur tanaman induk 9, 11 dan 18 bulan, letak tunas pertama dan kedua dari pucuk serta interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah akar.

c. Panjang Akar

Tabel 3. Panjang Akar (cm).

Umur Tanaman	Letak tunas		Rata-rata
	L_1	L_2	
U_1	0,944	1,244	1,094[a]
U_2	1,266	0,997	1,132[a]
U_3	1,033	1,208	1,121[a]
Rata-rata	1,081[a]	1,150[a]	1,115

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada anova taraf 5 %.

Berdasarkan analisis data untuk panjang akar diketahui F hitung lebih kecil daripada F tabel (lampiran 3.), menunjukkan bahwa perlakuan umur tanaman induk 9, 11 dan 18 bulan, letak tunas pertama dan kedua dari pucuk serta interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata terhadap panjang akar.

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

d. Berat Basah Stek Pucuk

Tabel 4. Berat Basah Stek Pucuk (gram).

Umur Tanaman	Letak tunas		Rata-rata
	L_1	L_2	
U_1	0,967	0,897	0,932[a]
U_2	0,898	0,979	0,939[a]
U_3	0,841	0,920	0,881[a]
Rata-rata	0,902[a]	0,932[a]	0,917

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada anova taraf 5 %.

Berdasarkan analisis data untuk berat basah stek pucuk diketahui F hitung lebih kecil daripada F tabel (lampiran 4.), menunjukkan bahwa perlakuan umur tanaman induk 9, 11 dan 18 bulan, letak tunas pertama dan kedua dari pucuk serta interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata terhadap berat basah stek pucuk.

4. 2. Pembahasan

Pada analisis data antara tunas dari tanaman induk berumur 9, 11 dan 18 bulan menunjukkan persentase keberhasilan stek pucuk, jumlah akar, panjang akar dan berat basah yang tidak berbeda nyata. Hal ini kemungkinan disebabkan pemangkasan yang dilakukan pada tanaman induk umur tersebut sehingga tingkat perkembangan tanaman tersebut hampir sama yang tampak dari morfologinya yang relatif sama, yaitu diameter batangnya antara 1-1,5 cm dan tingginya antara 15-20 cm.

Menurut Hartmann *et all.* (1990) pemangkasan tanaman induk cukup efektif untuk mempertahankan kemampuan berakar stek yang diambil dari tanaman tersebut karena kemungkinan dengan pemangkasan dapat mencegah

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

perubahan fase normal dari bentuk juvenil ke dewasa. Juvenilitas dalam hubungannya dengan perakaran adalah bertambahnya umur tanaman mengakibatkan peningkatan produksi inhibitor perakaran dan penurunan produksi kofaktor atau sinergis auksin dalam inisiasi perakaran. Bahan stek yang pucuk jati yang masih bersifat juvenil dapat diperoleh dari tanaman induk berumur kurang lebih satu tahun atau maksimal lima tahun.

Tunas-tunas dari satu spesies yang sama dengan tingkat juvenilitas sama, kemungkinan keadaan sel-selnya sama sehingga tingkat meristematiknya sama. Sel-sel yang membentuk jaringan muda (meristem) juga dalam keadaan muda (embrional), dinding selnya tipis, bentuknya teratur antara segiempat dan kubus, sedangkan ruang sel (lumen) masih penuh protoplas serta vakuola yang kecil-kecil. Dalam kondisi demikian ini, jaringan muda yaitu sel-sel yang membentuknya aktif membelah (Sutrian, 1992). Sel-sel penyusun tunas dengan tingkat perkembangan yang sama juga disebabkan adanya ekspresi gen yang sama sehingga apabila ditumbuhkan pada lingkungan yang sama memungkinkan tunas-tunas tersebut mempunyai daya regenerasi yang sama sehingga memberikan tingkat keberhasilan stek pucuk, jumlah akar, panjang akar dan berat basah stek pucuk yang tidak beda nyata.

Demikian pula pada analisis data antara tunas yang berasal dari tunas pertama dan kedua dari pucuk menunjukkan persentase keberhasilan stek pucuk, jumlah akar, panjang akar dan berat basah stek pucuk yang tidak berbeda nyata. Hal ini kemungkinan disebabkan pemangkasan tanaman induk yang dilakukan sebulan sebelum penanaman mengakibatkan hilangnya dominansi apikal. Menurut

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

Hastuti dkk (2000) dominansi apikal merupakan pengaturan kontrol pertumbuhan dominansi ujung tanaman yang menekan daerah meristematik lain. Apabila ujung tanaman dipotong tunas lateral akan mulai berkembang sehingga letak kedua tunas tersebut pada tanaman induk dekat dan tingkat perkembangan jaringannya relatif sama. Tanaman tersebut juga tumbuh pada lingkungan yang sama sehingga kemungkinan tunas-tunas tersebut mempunyai cadangan makanan, kandungan air dan hormon yang cenderung sama sehingga menghasilkan persentase keberhasilan stek pucuk, jumlah akar, panjang akar dan berat basah stek pucuk yang tidak beda nyata.

Pertumbuhan stek pucuk dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Faktor internal antara lain ketersediaan air dalam jaringan, kandungan cadangan makanan, umur tanaman, hormon endogen, serta jenis tanaman yang distek. Sedangkan faktor eksternal antara lain media perakaran, kelembaban, suhu, dan cahaya (Kramer dan Kozlowski, 1960 dalam Puspitasari, 2000).

Pada penelitian ini persentase keberhasilan stek pucuk 47,192 %. Bahan stek yang baru dipotong dari induknya mengalami gangguan translokasi air dan mineral, sementara itu proses transpirasi tetap berjalan normal sehingga jaringan kekurangan air. Oleh karena itu kelembaban udara dalam sistem ini perlu dipertahankan tetap mendekati 100 % selama proses perakaran berlangsung, caranya dengan menutup bak dengan kaca. Kelembaban yang tinggi akan menghambat laju transpirasi stek, mencegah kekeringan dan kematian sebelum stek mampu berakar. Pada penelitian ini kelembaban rata-rata adalah 88 %, masih

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

sesuai untuk pertumbuhan akar stek pucuk jati (Kramer dan Kozlowski, 1960 dalam Puspitasari, 2000).

Faktor lingkungan lain yaitu suhu. Kisaran suhu yang baik untuk merangsang pertumbuhan akar yaitu 26° - 29°C dalam bak stek. Pada penelitian ini suhu rata-rata adalah 26,4°C, masih termasuk dalam kondisi optimum untuk menumbuhkan akar. Suhu udara yang terlalu tinggi dapat diturunkan dengan membuka penutup kaca untuk sementara dengan tetap mempertahankan kelembaban udara di atas 90 % selama proses perakaran. Selama bak stek terbuka sebaiknya semua stek dan bagian dalam dari bak dibasahi dengan semprotan air yang halus. Penutup kaca pada bak stek juga berfungsi untuk mengurangi intensitas cahaya yang masuk ke dalam sistem stek agar tidak terlalu tinggi (Kramer dan Kozlowski, 1960 dalam Puspitasari, 2000).

Bahan yang digunakan untuk stek pucuk ini berupa tunas yang masih bersifat muda atau juvenil karena pembentukan akar pada stek pucuk bergantung adanya daun muda atau kuncup yang sedang tumbuh. Daun muda dan kuncup tersebut mengandung auksin yang mampu memacu pertumbuhan awal akar (Salisbury dan Ross, 1995). Selain itu karbohidrat dari daun akan dipecah melalui respirasi sehingga menghasilkan energi yang dibutuhkan untuk pembentukan sel baru. Proses ini sangat aktif dalam sel meristem, terutama pada zona pemanjangan akar. Namun pada daun muda proses fotosintesis belum maksimal sehingga hasil fotosintesis tidak cukup untuk pembentukan calon akar. Tingkat perkembangan daun dan kuncup dari bahan stek tersebut relatif sama sehingga pengaruhnya terhadap pertumbuhan akar tidak beda nyata.

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

Pada penelitian ini pertumbuhan akar dipacu dengan memberi perlakuan Rootone F. yaitu salah satu zat pengatur tumbuh sintetis yang mengandung hormon auksin. Pengaruh auksin pada perakaran stek adalah untuk meningkatkan kecepatan pembentukan dan jumlah akar (Wareing and Philips, 1986). Berdasarkan analisa data menunjukkan bahwa perlakuan umur tanaman induk 9, 11 dan 18 bulan serta perlakuan tunas pertama dan kedua dari pucuk tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah akar dan panjang akar. Hal tersebut kemungkinan disebabkan tunas pertama dan kedua dari pucuk tanaman berumur 9, 11 dan 18 bulan mengandung zat pemacu akar yang sama sehingga dengan penambahan Rootone F dengan konsentrasi sama yaitu 5000 ppm menghasilkan jumlah akar dan panjang akar yang tidak berbeda nyata.

Pembentukan akar pada stek pucuk merupakan suatu peristiwa regenerasi yang berfungsi untuk mengganti suatu bagian dari tanaman yang telah terganggu atau hilang. Menurut Wareing and Philips (1986) regenerasi dapat terjadi dengan dediferensiasi, yaitu proses perkembangan balik sel-sel pada daerah yang berbatasan dengan permukaan potongan stek sehingga sel-sel yang telah terdiferensiasi kembali bersifat meristematik. Peristiwa tersebut menunjukkan diferensiasi dari berbagai sel tumbuhan tidak menyebabkan sel-sel tersebut kehilangan potensi genetik, sel-sel tersebut tetap mempunyai sifat totipotensi, yaitu kemampuan sel tumbuhan untuk membentuk tumbuhan baru yang lengkap jika ditumbuhkan pada kondisi yang sesuai.

Setelah sel-sel spesifik mengalami dediferensiasi, terjadi pembentukan bakal akar dari sel-sel tertentu dekat berkas vaskuler, atau jaringan vaskuler yang

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

telah menjadi meristematik dengan dediferensiasi. Selanjutnya bakal akar ini berkembang menjadi primordia akar yang terorganisasi. Primordia akar mengalami pertumbuhan dan muncul keluar melalui jaringan batang lain, serta terjadi pembentukan hubungan vaskuler antara primordia akar dan jaringan vaskuler dari stek itu sendiri (Hartmann *et all.*, 1990).

Pada tumbuhan berkayu, perakaran akan tumbuh dari dalam batang, berasal dari floem sekunder yang muda, atau jaringan pembuluh, kambium dan empulur. Dalam perkembangannya, primodia akar berkembang sehingga muncul di permukaan batang. Pembentukan kalus biasanya terjadi apabila stek berada pada kondisi yang menguntungkan. Kalus itu terbentuk dari sel-sel yang berada pada daerah kambium vaskuler (Abidin, 1984).

Pada penelitian ini perlakuan umur tanaman induk 9, 11 dan 18 bulan serta letak tunas pertama dan kedua dari pucuk tidak berpengaruh nyata terhadap berat basah stek pucuk. Hal ini kemungkinan disebabkan morfologi tunas-tunas tersebut relatif sama serta ditumbuhkan pada kondisi lingkungan yang sama sehingga keadaan fisiologinya relatif sama pula. Berat basah merupakan ekspresi nilai fisiologi yang mencerminkan kandungan bahan organik hasil metabolisme sel dan kandungan air. Berat basah stek pucuk dari berbagai perlakuan tersebut tidak berbeda nyata sehingga memungkinkan pertumbuhan akar stek pucuk yang tidak berbeda nyata pula.

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)