

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS

#### 2. 1. Morfologi Jati (*Tectona grandis* Linn. f.)

Jati yang dikenal dengan nama botani *Tectona grandis* tumbuh baik pada ketinggian 0-700 m dpl, curah hujan rata-rata 1200-2000 mm pertahun, suhu udara antara 34-42°C, dan kelembaban sekitar 70 %. Jati terdapat di seluruh Jawa, Sulawesi Selatan, Sulawesi Tenggara, Nusa Tenggara Barat (Sumbawa), Maluku, Lampung (Martawijaya dkk, 1981).

Jati merupakan tanaman desiduous, yaitu tanaman yang tidak selalu hijau. Pada musim kemarau tanaman mengalami gugur daun, dan daun baru tumbuh kembali selama permulaan musim penghujan dari April sampai Juni (Tini dan Amri, 2002). Daun tunggal berbentuk bulat telur dengan ujung meruncing dan bagian pangkal yang menyempit. Daun bertangkai pendek, kadang-kadang duduk, permukaan bawah daun berbulu rapat. Daun yang muda sering berwarna coklat kemerah-merahan (Poerwokoesoemo, 1956).

Pohon jati dapat mencapai tinggi 45 m dengan panjang batang bebas cabang 15-20 m, diameter dapat mencapai 220 cm, umumnya 50 cm, bentuk batang tidak teratur dan beralur (Martawijaya dkk, 1981).

Tanaman jati muda mempunyai akar tunggang yang tumbuh cepat dan dalam, dengan akar-akar permukaan yang banyak, tetapi akar tunggang itu segera bercabang banyak sehingga merupakan berkas-berkas akar yang mendalam (Martawijaya dkk, 1981).

Bunga jati adalah aktinomorfik (berbentuk simetris radial) dan hermaphrodit (biseksual). Umumnya mempunyai enam helaian mahkota bunga yang berwarna putih. Putiknya tersusun dari bakal buah yang mengandung empat bakal biji dan tangkai putiknya dengan kepala putik yang bercabang dua. Tangkai putik dan benang sari masing-masing sekitar 6 mm dan diameter mahkota bunga 6-8 mm (Poerwokoesoemo, 1956).

## 2. 2. Klasifikasi Jati (*Tectona grandis* Linn. f.)

Tanaman jati mempunyai klasifikasi sebagai berikut :

Superdivisi : Spermatophyta

Divisi : Magnoliophyta

Class : Dicotyledonae

Subclass : Asteridae

Ordo : Lamiales

Familia : Verbenaceae

Genus : *Tectona*

Spesies : *Tectona grandis* Linn. f.

(Kartesz, 2002).

## 2. 3. Perbanyakan Vegetatif dengan Stek Pucuk

Perbanyakan vegetatif dengan stek pucuk merupakan metode perbanyakan dengan menumbuhkan pucuk-pucuk batang yang masih muda dan masih dalam masa tumbuh. Panjang stek kurang lebih 5-7 cm dan dipotong tepat di bawah

tangkai daun, di tempat ini biasanya tersimpan banyak bahan makanan dan hormon tumbuh yang membantu mempercepat perakaran. Cabang yang telah dipotong dibuang daun-daun yang bagian bawah dan disisakan 2 lembar daun pada bagian pucuk. Dapat juga disisakan 4 lembar daun asalkan daun-daun ini dipotong separuhnya. Hal ini bertujuan untuk mengurangi penguapan pada daun, sedang daun yang kita sisakan diharapkan dapat melakukan pengolahan bahan-bahan makanan sehingga dapat mempercepat pertumbuhan akar (Wudianto, 1995).

Keberhasilan stek dipengaruhi oleh faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal meliputi ketersediaan air, kandungan cadangan makanan, umur tanaman, hormon endogen dan jenis tanaman. Sedangkan faktor eksternal meliputi media perakaran, kelembaban, suhu dan cahaya (Kramer dan Kozlowski, 1960 dalam Puspitasari, 2000).

Tanaman induk merupakan tanaman yang dijadikan sumber bahan stek. Untuk menghasilkan bahan stek yang mampu tumbuh dan berkembang menjadi tanaman baru yang berkualitas baik, tanaman induk seharusnya bebas penyakit dan hama, serta dalam keadaan fisiologi yang tepat sehingga stek yang diambil dari tanaman tersebut cepat berakar. Pemangkasan tanaman induk cukup efektif untuk mempertahankan kemampuan berakar stek yang diambil dari tanaman tersebut karena kemungkinan dengan pemangkasan dapat mencegah 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 (Hartmann *et al.*, 1990).

Kemampuan bahan stek untuk berakar juga dipengaruhi letak bahan stek pada tanaman induk karenanya dengan letak yang berbeda kemungkinan terdapat perbedaan akumulasi karbohidrat, konsentrasi zat pemacu akar dan tingkat diferensiasi sel (Hartmann *et al.*, 1990)

Pertumbuhan akar dapat dipercepat dengan memberikan hormon pada pangkal stek. Rootone-F merupakan salah satu zat pengatur tumbuh sintetis yang mengandung hormon auksin, berfungsi untuk merangsang pertumbuhan akar. Rootone-F yang diformulasikan oleh agrocarb mempunyai kandungan bahan aktif antara lain Asam 1-Naftalen Asetat (NAA) sebesar 0,013 %, Asam 2-Metil-1-Naftalen Asetat (MNAA) sebesar 0,033 %, 1-Naftalen Asetamida (NAD) sebesar 0,067 %, Asam Indole-3-Butirat (IBA) sebesar 0,057 %. Bahan-bahan aktif tersebut termasuk dalam golongan auksin, sedangkan Tetramethylthiuram Disulfide (thiram) sebesar 4 % berfungsi untuk fungisida (Manurung, 1987 dalam Lestari, 2001).

Beberapa uji coba menunjukkan hasil bahwa penggunaan khemikalia zat pengatur tumbuh Rootone-F dapat mempertinggi persentase tumbuh bibit di lapangan dan meningkatkan pertumbuhan sistem perakaran, tinggi dan diameter tanaman, sehingga setelah bibit ditanam lebih mampu dan cepat beradaptasi dengan lingkungan yang baru. Hal-hal tersebut dapat terjadi karena adanya aktivitas senyawa organik yang terkandung di dalam Rootone-F, di antaranya adanya NAA dan NAD yang bekerja sama dengan IBA yang merangsang

pertumbuhan akar dan senyawa thiram yang berfungsi sebagai fungisida (Anonim, 1987 dalam Lestari, 2001).

#### 2. 4. Anatomi Batang

Pada bagian pucuk tanaman, keadaan jaringan masih sangat muda. Sejalan dengan bertambahnya umur tanaman, jaringan meristematik itu berkembang kemudian membentuk prokambium, protoderm dan meristem dasar yang lokasinya berada di bawah lokasi bagian pucuk atau meristem apikal. Kemudian perkembangan berikutnya yaitu pembentukan floem primer dan xilem primer. Pada bagian batang tanaman yang lebih tua, selain terbentuk floem primer dan xilem primer, akan terbentuk pula empulur dan epidermis (Abidin, 1984).

Jaringan pada batang tanaman mempunyai fungsi sendiri-sendiri. Epidermis adalah suatu lapisan yang berfungsi untuk melindungi jaringan yang berada di dalamnya. Sedangkan floem berfungsi sebagai saluran untuk menyalurkan makanan. Jaringan lainnya yaitu kambium vaskuler yang berfungsi sebagai penghasil floem sekunder dan xilem sekunder. Dan xilem itu sendiri berfungsi sebagai saluran untuk mengangkut air dan garam-garam mineral serta memberikan kekuatan pada tubuh tanaman. Jaringan berikutnya yaitu korteks yang berfungsi sebagai gudang penyimpanan makanan, begitu pula empulur. Sedangkan jari-jari empulur berfungsi sebagai gudang makanan, penyalur air dan garam-garam mineral serta makanan secara radial. Pada batang yang sudah tua tampak bagian-bagian batang yang sempurna dan lengkap, terdiri dari epidermis,

korteks, floem sekunder, floem primer, kambium vaskuler, xilem sekunder dan xilem primer (Abidin, 1984).

## 2. 5. Pertumbuhan Akar

Definisi yang paling sederhana dari pertumbuhan adalah pertambahan ukuran atau volume yang irreversible diikuti biosintesis senyawa-senyawa protoplasmik baru. Pertambahan ukuran tubuh tanaman secara keseluruhan merupakan hasil dari pertambahan ukuran bagian-bagian (organ-organ) tanaman akibat dari pertambahan jumlah dan ukuran sel (Sitompul dan Guritno, 1995; Hastuti dkk, 2000).

Pada tanaman yang diperbanyak secara vegetatif seperti stek, pertumbuhan diawali dengan pembentukan akar. Menurut Hartmann *et al.* (1990) ketika stek dibuat, sel hidup pada permukaan stek terluka dan terbuka, kemudian memulai respon penyembuhan luka. Proses penyembuhan dan regenerasi akar meliputi beberapa tahap yaitu :

- Bagian terluar sel yang terluka mati dan terbentuk lapisan nekrotik, penutupan luka dengan material gabus (suberin) dan penyumbatan xilem dengan getah (gum). Lapisan ini membantu melindungi permukaan potongan dari kekeringan dan patogen.
- Sel hidup dibelakang lapisan ini mulai membelah setelah beberapa hari dan lapisan sel parenkim (kalus) membentuk periderm luka.
- Sel-sel tertentu di sekitar kambium vaskuler dan floem mulai membelah dan menginisiasi akar adventif.

Perubahan anatomi perkembangan yang terjadi dalam pembentukan akar adventif dapat dibagi menjadi beberapa tahap, yaitu :

- Dediferensiasi dari sel yang telah terdiferensiasi spesifik.
- Pembentukan bakal akar dari sel-sel tertentu dekat berkas vaskuler, atau jaringan vaskuler yang telah menjadi meristematik dengan dediferensiasi.
- Perkembangan selanjutnya dari bakal akar ini menjadi primordia akar yang terorganisasi.
- Pertumbuhan dan munculnya primordia akar keluar melalui jaringan batang lain, serta pembentukan penghubung vaskuler antara primordia akar dan jaringan vaskuler dari stek itu sendiri (Hartmann *et al.*, 1990).

Pada tumbuhan berkayu, perakaran akan tumbuh dari dalam batang, berasal dari floem sekunder yang muda, atau jaringan pembuluh, kambium dan empulur. Dalam perkembangannya, primordia 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 umumnya pertumbuhan dapat diukur dengan dua macam pengukuran, yaitu mengukur pertambahan volume dan berat. Volume sering ditentukan dengan cara mengukur perbesaran ke satu atau dua arah, seperti panjang (misalnya : tinggi batang), diameter (misalnya : diameter batang), atau luas (misalnya : luas daun). Sedangkan pertambahan berat sering ditentukan dengan cara memanen seluruh tumbuhan atau bagian yang diinginkan dan menimbanginya cepat-cepat sebelum air terlalu banyak menguap dari bahan

tersebut. Ini disebut berat basah, yang nilainya agak beragam tergantung status air tumbuhan. Karena berbagai masalah yang timbul dari kandungan air yang beragam tersebut maka lebih banyak dilakukan pengukuran berat kering yang diperoleh dengan cara mengeringkan bahan tumbuhan yang baru saja dipanen selama 24-48 jam pada suhu 70-80°C (Salisbury dan Ross, 1995).

## 2. 6. Hipotesis

Bahan untuk stek pucuk harus bersifat juvenil atau muda dan dari tunas yang orthotrof (yang tumbuh ke atas). Umur tanaman induk dan letak tunas merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan stek pucuk.

Berdasarkan informasi tersebut dapat diduga bahwa :

1. Perbedaan umur tanaman induk, letak tunas dan interaksi antara keduanya dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan akar stek pucuk jati.
2. Umur tanaman induk dan letak tunas yang tepat akan menghasilkan stek pucuk jati dengan pertumbuhan akar paling banyak.