

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Taksonomi Tanaman Tin (*Ficus carica* L.)

Berdasarkan literatur Joseph and Raj (2011) tanaman Tin dalam sistematika tumbuhan diklasifikasikan sebagai berikut:

Divisio : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida

Ordo : Rosales

Famili : Moraceae

Genus : *Ficus*

Species : *Ficus carica* L.

2.2 Morfologi Tanaman Tin

Morfologi atau bagian-bagian tanaman Tin terdiri dari:

2.2.1 Akar

Tanaman Tin mempunyai akar berserat yang menyebar hingga tiga kali diameter tajuk tanaman dan tipenya sangat dangkal dan berakar tunjang (Flaishman et al., 2008). Tanaman Tin toleran terhadap tanah yang kurang nutrisi dan tanah salin (Golombek and Lüdders, 1993).

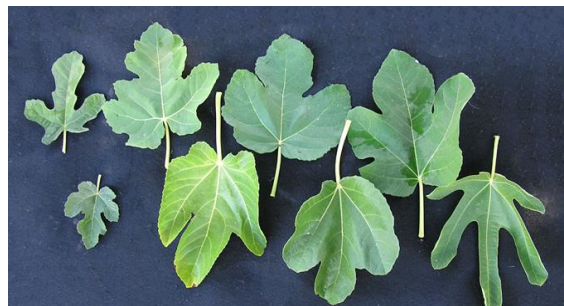
2.2.2 Tunas

Setiap tunas terminal umumnya memiliki empat hingga lima daun primordia. Primordia berkembang terus selama pertumbuhan pohon. Tunas

memanjang dan meristem apikal berkembang menjadi tunas yang menghasilkan daun dan perbungaan baru (Flaishman et al., 2008).

2.2.3 Daun

Tanaman Tin memiliki daun sederhana, bertekstur kasar dengan panjang 6 - 18 cm dan lebar 5 – 15 cm. Tulang daun lateral pertama berbentuk lurus dan menyudut terhadap ibu tulang daun di pangkal daun dengan membentuk pola tiga-cabang (*tri-veined*). Kuncup daun di ujung ranting terlindungi oleh sepasang daun yang mudah rontok. Saat rontok daun meninggalkan getah putih yang membekas berupa [cincin](#) di buku-buku rantingnya (Flaishman et al., 2008).



Gambar 2.1. Daun Tanaman Tin (*Ficus carica* L.)

2.2.4 Batang

Tanaman Tin dapat mencapai ketinggian 3-10 m. Tanaman Tin tumbuh dengan banyak percabangan. Batang dan cabang sangat sensitif terhadap panas dan sinar matahari. Kerusakan yang terjadi dapat berupa bercak-bercak putih. Jika terluka, batang menghasilkan getah yang berwarna putih. Getah yang dihasilkan bersifat toksik kepada manusia. Batang muda berwarna hijau muda berubah menjadi kelabu apabila sudah tua. Beberapa varietas mempunyai batang berwarna antara hijau dan kelabu (Flaishman et al., 2008).

2.2.5 Buah

Buah Tin muncul di tunas lateral pada daun. Bunga muncul pada cabang tunas lateral daun (Dolgun and Tekintas, 2008). Periode awal pertumbuhan adalah dikarakteristikan dengan oleh pertumbuhan ukuran diameter dan berat. Pada tahap ini hampir tidak terdapat perbedaan terhadap akumulasi gula. Tahap kedua adalah tingkat kematangan yang ditandai dengan akumulasi gula tanpa ada perubahan ukuran dan berat. Tahap ketiga dikarakteristikan oleh percepatan ukuran diameter buah, kematangan, serta air dan kandungan gula (Flaishman et al., 2008).



Gambar 2.2. Buah tin *Green yordan*

2.3 Syarat Tumbuh

Tanaman Tin adalah tanaman subtropis yang termasuk dalam genus *Ficus* dan keluarga dari *Moracea* (Joseph and Raj, 2011). Ketika tumbuh di area dingin, pohon Tin sering terluka oleh embun yang merontokkan cabang muda dan dapat merusak pucuk tumbuhan. Tanaman Tin mampu beradaptasi pada lingkungan yang minim unsur hara serta toleran terhadap tanah basa, tanah salin dan tanah kering tetapi idealnya tumbuh pada tanah yang memiliki drainase baik sedikitnya dengan ketinggian satu meter di atas permukaan laut dengan pH antara 5-8 (Dolgun and Tekintas, 2008).

Varietas Tin yang adaptif tumbuh di Indonesia yaitu *brown turkey*, *green yordan*, *purple yordan*, *panache*, *conadria*, dan *red Israel* (Vebriansyah and Angkasa, 2016).

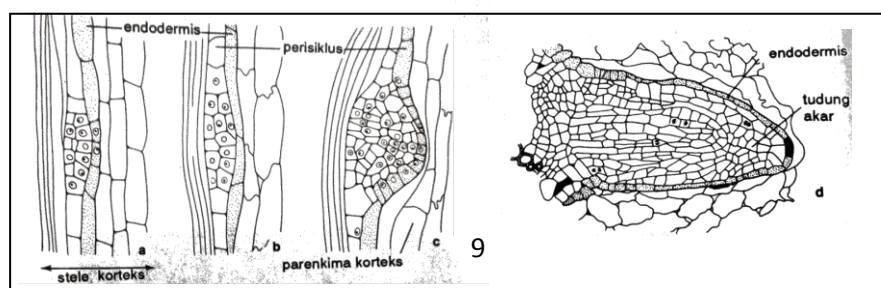
2.4 Perbanyakan Vegetatif

Perbanyakan vegetatif merupakan perbanyakan dengan mengambil bagian tanaman misalnya akar, kulit batang atau pucuk tanaman (Purnomosidhi, Tarigan, Surgana and Roshetko, 2012). Ada lima cara perbanyakan secara vegetatif buatan untuk tanaman buah yaitu penyambungan, okulasi, penyusuan, cangkok dan stek (Prastowo, Roshetko, Maurung, Nugraha, Tukan and Harum, 2006). Teknik pembibitan secara vegetatif memiliki keuntungan berupa keturunan yang didapat mempunyai sifat genetik yang sama dengan induknya, produksi bibit tidak tergantung pada ketersediaan benih, bisa dibuat secara kontinyu dengan mudah sehingga bibit dapat diproduksi dalam jumlah banyak (Adinugraha, Pudjiono and Herawan, 2007). Tanaman Tin memiliki morfologi batang yang berkambium (Flaishman et al., 2008) sehingga dapat diperbanyak dengan menggunakan teknik stek batang.

2.5 Stek Batang Tanaman Tin

Stek batang adalah perbanyakan tanaman dengan cara menumbuhkan akar dari potongan batang suatu tanaman sehingga menjadi tanaman baru (Purnomosidhi et al., 2012). Perbanyakan vegetatif tanaman Tin dapat dilakukan dengan menggunakan bagian batang karena tanaman Tin memiliki morfologi batang berkambium. Stek akan tumbuh dan berkembang membentuk tanaman baru dengan sifat yang sama dengan pohon induknya pada kondisi yang sesuai dengan lingkungan hidupnya (Marpaung and Hutabarat, 2016).

Bahan stek diambil dari bagian pohon yang belum berkayu terlampau keras (Prastowo et al., 2006). Kemampuan pembentukan akar pada suatu jenis tanaman yang distek antara lain dipengaruhi oleh kandungan karbohidrat serta keseimbangan hormon dalam bahan stek (Prakasa, 2011). Hormon menjadi salah satu perlakuan yang dapat mempengaruhi pembentukan akar dan tunas pada stek (Sudomo, Rohandi, and Mindawati, 2013). Akar stek berasal dari sel-sel meristem pada kambium. Sel-sel tersebut kemudian berkumpul membentuk calon akar akibat pelukaan sehingga membentuk agregat massa sel yang disebut kalus yang kemudian berkembang menjadi primordia akar (Susilowati, Supriyanto, Siregar and Subiakto, 2010). Pembentukan akar lateral dimulai dengan pembelahan periklinal yang terjadi pada beberapa sel perisikel (Salisbury and Cleon, 1995). Sel yang dihasilkan membelah lagi secara periklinal atau antiklinal sehingga terjadi himpunan sel. Pada waktu primordium akar bertambah panjang, korteks ditembus sehingga akar lateral muncul di permukaan akar induknya. Gambaran mengenai pembentukan akar disajikan pada gambar 3. Usaha untuk menumbuhkan stek perlu dilakukan pada lingkungan yang mempunyai cahaya baur atau terpencah (*diffuse light*). Kelembaban udara sebaiknya Tinggi, sekitar 70-90% sedangkan suhu berada mendekati suhu kamar yaitu pada suhu 25-27°C.



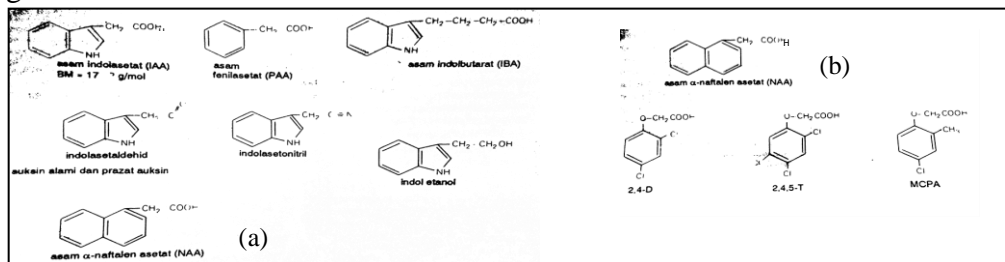
Gambar 2.3. Mekanisme Pembentukan Akar
Sumber: Salisbury dan Cleon (1995)

2.6 Hormon

Hormon tumbuhan adalah senyawa organik yang disintesis terhadap salah satu bagian tumbuhan pada konsentrasi tertentu yang mampu menimbulkan suatu respon fisiologis (Salisbury and Cleon, 1995). Hormon yang disintesis secara alami di dalam tumbuhan disebut hormon tanaman atau phytohormon sedangkan hormon sintetik disebut zat pengatur tubuh (ZPT).

Hormon auksin alami dan auksin sintetik dibedakan dari struktur gugus karboksil yang dimiliki. Struktur senyawa hormon auksin memiliki gugus karboksil yang menempel pada gugus lain dengan kandungan karbon kemudian berhubungan pula dengan sebuah cincin aromatik. Perbedaan auksin alami dan sintetik ditampilkan pada

gambar 2.4.



Gambar 2.4. Struktur senyawa auksin

Sumber: Salisbury dan Cleon (1995)

- Struktur beberapa senyawa alami yang memiliki aktivitas auksin
- Struktur senyawa sintetik yang mempengaruhi aktivitas gen dengan mentranskripsi DNA menjadi RNA-kurir (mRNA) yang diikuti oleh translasi mRNA menjadi enzim yang memiliki aktivitas katalis yang tinggi sehingga dapat menghasilkan banyak salinan sel

yang penting (Salisbury and Cleon, 1995). Bahan alami yang dapat dijadikan hormon yaitu:

2.6.1 Air Kelapa

Air kelapa memiliki berbagai macam kandungan unsur hara mikro dan makro. Kandungan pada air kelapa yaitu nitrogen, zat pengatur tumbuh (ZPT), protein, asam amino, karbohidrat, senyawa organik kompleks, air dan karbon aktif. Air kelapa mengandung hormon sitokinin $5,8 \text{ mg.l}^{-1}$, auksin $0,07 \text{ mg.l}^{-1}$, dan giberelin serta senyawa lain (Djambhuri, 2011). Hormon tersebut digunakan untuk mendukung pembelahan sel embrio, proliferasi jaringan, memperlancar metabolisme dan proses respirasi serta membantu proses pembelahan sel dan deferensiasi (Salisbury and Cleon, 1995). Oleh karena itu, air kelapa mampu menjadi perangsang pertumbuhan tanaman seperti pada penelitian yang dilakukan (Marpaung and Hutabarat, 2016) dijelaskan bahwa air kelapa konsentrasi 50% dalam perendaman selama 12 jam mampu menghasilkan waktu bertunas lebih cepat (30 – 60 hari setelah tanam), panjang tunas (16,48 cm), jumlah daun (17,50 daun), panjang akar (22,21 cm) dan bobot basah akar (15,92 g) yang tertinggi pada tanaman Tin (*Ficus carica* L).

2.6.2 Urine Sapi

Urine sapi merupakan limbah ternak yang mengandung auksin yang mampu merangsang pertumbuhan akar dalam perbanyakan sistem stek (Hafizah, 2014). Selain

itu, urine sapi mengandung unsur N,P dan K sehingga mampu memberikan tambahan unsur hara seperti nitrogen (NH_4^+ , NO_3), fosfor (HPO_4^{2-}) dan kalium (K^+) pada media tanam sehingga dapat mencukupi kebutuhan hara bagi pertumbuhan stek (Saribun, 2008). Unsur makro yang terdapat pada urine berasal dari berbagai zat yang terkandung dalam protein hijauan dari makanan hewan ternak yang tidak terurai dalam tubuh sehingga keluar bersama urine sebagai sisa hasil ekskresi (Sari, 2009). Oleh karena itu, urine sapi mampu mendorong perakaran tanaman. Hasil penelitian yang dilakukan dinyatakan bahwa urine sapi pada konsentrasi 25% memberikan respons paling baik dalam meningkatkan pertumbuhan bibit stek tanaman buah naga terhadap variabel panjang tunas (26,28 cm) (Sitorus, Irmansyah dan Sitepu, 2015).

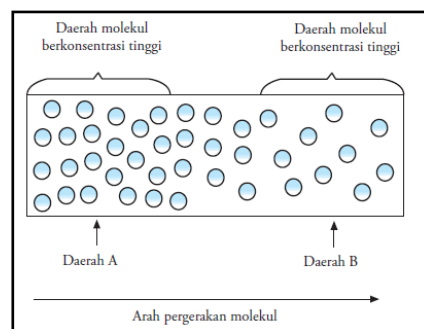
2.7 Perendaman Hormon Stek

Perendaman hormon bertujuan untuk menginduksi akar pada stek batang tanaman Tin (*Ficus carica* L). Perendaman dilakukan beberapa lama untuk mengetahui efektifitas lama perendaman yang terbaik dalam perbanyak stek batang tanaman Tin (*Ficus carica* L). Semakin rendah konsentrasi hormon yang diberikan maka waktu perendamannya akan semakin lama. Sedangkan semakin banyak konsentrasi hormon yang diberikan maka waktu perendaman hormon semakin cepat (Santoso, 2011). Jumlah larutan yang diabsorpsi tergantung pada jumlah air yang diabsorpsi oleh batang stek berkayu (Poli, 2010). Menurut Lakitan (1996) mekanisme masuknya unsur hara dan ZPT ke dalam sel tanaman melalui proses difusi dipengaruhi oleh permeabilitas membran sel dan perbedaan potensial air di dalam dan di luar sel. Difusi air akan

meningkatkan tekanan turgor dalam sel, sehingga air masuk kedalam vakuola yang selanjutnya akan mengatur pertumbuhan sel dan primordia daun (Lakitan, 1996).

2.8 Proses Difusi Osmosis pada Tumbuhan

Tanaman bertambah besar ukurannya dikarenakan adanya bahan tambahan berupa ion atau molekul yang masuk dan keluar dari dalam tumbuhan. Ion dan molekul masuk berupa nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman. Masuknya nutrisi ke dalam tubuh tanaman secara difusi dan osmosis. Difusi adalah proses penyebaran molekul suatu zat ke segala arah dari konsentrasi yang tinggi menuju konsentrasi yang rendah hingga mencapai kesetimbangan (Salisbury and Cleon, 1995). Molekul air berdifusi dari potensial air lebih tinggi di luar menuju potensial air lebih rendah dalam larutan sel, akibatnya tekanan dalam sistem membesar dan menyebabkan naiknya tekanan dalam dinding sel. Naiknya tekanan akan meningkatkan potensial air dan menuju titik kesetimbangan (Rochmah, Widayati and Arif, 2009). Difusi berlangsung dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain konsentrasi zat, ukuran zat, wujud zat, dan suhu. Gambaran mekanisme difusi terdapat pada gambar 2.5.



Gambar 2.5. Skema terjadinya difusi

Osmosis adalah perpindahan zat pelarut melalui membran selektif permeabel dari konsentrasi zat pelarut tinggi menuju konsentrasi zat pelarut rendah (Salisbury and Cleon, 1995). Suatu larutan yang memiliki zat pelarut berkonsentrasi tinggi akan memiliki zat terlarut berkonsentrasi rendah. Keadaan ini disebut hipotonik. Sebaliknya, larutan yang memiliki zat pelarut dengan konsentrasi rendah akan mempunyai zat terlarut berkonsentrasi tinggi. Kondisi yang demikian disebut hipertonik. Zat pelarut dan zat terlarut dapat pula berkonsentrasi sama.

Keadaan demikian dinamakan isotonik. Salah satu penyebab zat dapat bergerak secara osmosis adalah adanya perbedaan konsentrasi zat total. Akibat keadaan ini, molekul air yang berada pada larutan hipotonik dapat berpindah menuju larutan hipertonik. Sel tumbuhan yang berada pada kondisi hipotonik dapat mengalami pembengkakan. Kondisi yang dialami sel tumbuhan ini disebut kondisi turgid atau tekanan turgor. Sebaliknya, sel tumbuhan dapat pula mengalami kondisi hipertonik. Kondisi yang demikian akan mengakibatkan cairan protoplasma di dalam sel menyusut melewati dinding sel yang disebut plasmolisis (Rochmah et al., 2009).