

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Jeruk Nipis

Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) adalah tanaman yang berasal dari Asia dan tumbuh subur pada daerah yang beriklim tropis. Jeruk nipis merupakan salah satu tanaman yang berasal dari famili Rutaceae dengan genus Citrus. Jeruk nipis memiliki tinggi sekitar 150-350 cm dan buah berkulit tipis serta bunga berwarna putih. Tanaman ini memiliki kandungan garam 10% dan dapat tumbuh subur pada tanah yang kemiringannya sekitar 30° (Prastiwi dan Ferdiansyah, 2016).

Klasifikasi ilmiah (Ramadhianto, 2017)

Kingdom : Plantae
Divisio : Spermatophyta
Subdivisio : Angiospermae
Kelas : Dicotyledonae
Ordo : Rutales
Famili : Rutaceae
Genus : Citrus
Spesies : Citrus aurantiifolia

Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) merupakan tanaman berhabitus pohon kecil dengan cabang yang lebat tetapi tidak beraturan dan tinggi berkisar 1,5 sampai 5 meter. Jeruk nipis termasuk tumbuhan perdu yang memiliki dahan dan rantingnya berduri dan pendek, kaku, dan tajam (Rukmana, 2003).

Daun jeruk nipis, yang dapat dilihat memiliki susunan berselang-seling, berbentuk jorong sampai bundar, pangkalnya bulat, dan ujungnya tumpu. Daun jeruk nipis berukuran panjang 4-8 cm dan lebar 5 cm. Tepi daunnya bergerigi kecil dan tangkai daunnya bersayap sempit (Sarwono, 2001). Permukaannya daun bagian atas berwarna hijau tua mengkilap, sedangkan bagian bawahnya berwarna hijau muda (Rukmana, 2003).

Buah jeruk nipis pada diameternya berukuran 1,5-2,5 cm, daun mahkotanya berwarna putih kuning. Mahkotanya berjumlah 4-5 bersatu atau lepas. Benang sari 4-5 atau 8-10, kepala ruang sari benang 2. Tonjolan dasar

bunga beringgit atau berlekuk. Bunga beraturan, berkelamin 2, bentuk tandan atau malai. Tanaman jeruk nipis pada umur 2,5 tahun sudah mulai berbuah. Buahnya terbentuk bulat sebesar bola pingpong dengan diameter 3,5-5 cm. Kulitnya berwarna hijau atau kekuningan-kuningan dengan tebal 0,2-0,5 cm. Daging buahnya berwarna kuning kehijauan. Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) merupakan salah satu tanaman toga yang di gunakan pada masyarakat, baik untuk bumbu masakan maupun untuk obat-obatan dari bagian perasan air buah jeruk nipisnya. Untuk obat, jeruk nipis digunakan sebagai penambah nafsu makan, penurun panas (antipireutik), diare, menguruskan badan, antiinflamasi, dan antibakteri.

Efek air perasan buah jeruk nipis sebagai antibakteri dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Eschericia coli*, *Streptococcus haemolyticus*, dan *Staphylococcus aureus*. Salah satu bakteri yaitu *Staphylococcus aureus*, merupakan bakteri jenis gram positif yang diperkirakan 20-75% ditemukan pada saluran pernapasan atas, muka, tangan, rambut dan vagina. Infeksi bakteri ini dapat menimbulkan penyakit dengan tanda-tanda yang khas, yaitu peradangan, nekrosis, tampak sebagai jerawat, infeksi folikel rambut, dan pembentukan abses. Diantara organ yang sering diserang oleh bakteri *Staphylococcus aureus* adalah kulit yang mengalami luka dan dapat menyebar ke orang lain yang juga mengalami luka.

2.1.1 Morfologi Tanaman

A. Akar

Tumbuhan jeruk nipis ini memiliki akar tunggang dimana akar lembaga tumbuh terus menjadi akar pokok yang bercabang-cabang menjadi akar-akar yang kecil. Akarnya memiliki cabang dan serabut akar. Akar jeruk nipis biasa digunakan untuk pengobatan ambeien dan wasir (Siwi, 2018).

B. Batang

Bentuk fisik jeruk sangat dipengaruhi oleh keadaan batang jika dibiarkan tumbuh terus tanpa perlakuan pemangkasan. Tanaman jeruk yang tidak di pangkas akan dapat tumbuh lurus mencapai ketinggian 15 meter atau lebih, batangnya selalu ditumbuhi mata tunas. Titik tumbuh tunas air juga terletak pada ujungnya, dan di sekitarnya terdapat bintil - bintil calon bakal daun. Sedangkan di bagian

atasnya terdapat bakal cabang. Semakin jauh dari pucuk batang, sel - sel tunas akan bertambah besar. Oleh karena itu batangnya akan bertambah panjang dan besar pula (Kanisius, 2006).

C. Daun

Daun jeruk nipis termasuk daun yg tidak lengkap karena hanya memiliki helaian daun dan tangkai daun. Ujung daunnya memiliki bangun meruncing pangkal daunnya membulat. Susunan tulang daunnya, Daun ini memiliki tepi yang rata. Daun ini berwarna hijau tua dan apabila daunnya menua akan berubah menjadi warna kuning dan gugur sedangkan daun yang berada di permukaanya berwarna hijau muda. Permukaan daunnya licin dan mengkilat. Memiliki panjang 2,5 - 9 cm dan lebar 2,5 (Siwi, 2018).

D. Bunga

Tanaman jeruk nipis di indonesia pada umumnya dapat berbunga setiap waktu, hal ini disebabkan oleh keadaan tanah dan iklim yang cocok. Tanaman jeruk nipis biasanya berbunga lebat sekali pada bulan Oktober dan November. Frekuensi pembungaan jeruk nipis pada setiap tahunnya dapat mencapai 3 - 4 kali. Ciri-ciri bunga jeruk nipis yaitu bunga berbentuk majemuk, tiap kuntum bunga berkelamin 2 jenis dan bunga tersebut muncul dari ketiak - ketiak daun atau pucuk ranting yang muda (Kanisius, 2006).

E. Buah dan Biji

Buah tanaman ini hampir berbentuk bulat telur, diameter 3,5 - 5 cm, tebal kulitnya 0,2 - 0,5 cm, tipe buah sejati tunggal berdaging jeruk (*hesperidium*), permukaan licin dan berkulit tipis. Kulit buah jeruk nipis, kepingan panjang atau berbentuk spiral, melengkung atau datar, lebar sampai 15 mm, tebal kira-kira 3 mm dan keras. Permukaan luar berbenjol-benjol, parut gagang buah berupa lingkaran lebih menonjol. Jeruk nipis memiliki banyak biji kecil - kecil, licin dan bulat telur sungsang. Bijinya juga memiliki lapisan kulit luar (*testa*) tipis, dan bagian pelindung utama bagi bagian biji yang ada di dalam dan lapisan kulit dalam (*tegmen*) biasanya tipis seperti selaput.

2.1.2 Syarat Tumbuh

A. Iklim

Secara umum tanaman jeruk nipis menyukai tempat yang terkena matahari langsung, ketinggian tempat 200 - 1.300 mdpl, curah hujan tahunan 1.000 - 1.500 mm/tahun, suhu udara 20 – 30 derajat celcius, kelembaban sedang sampai tinggi, kelembaban maksimum pertumbuhan tanaman sekitar 70% - 80%, penyinaran sedang, kecepatan angin kisaran 40% - 48% kalau lebih dapat merontokkan bunga dan buah dan temperatur optimal antara 25 – 30 derajat celcius namun masih ada yang tumbuh optimal pada 38 derajat celcius (Fanani, 2019).

B. Tanah

Tipe tanah yang cocok untuk tanaman jeruk nipis adalah latosol, aluvial dan andosol bertekstur lempung sampai lempung berpasir dengan fraksi liat 7 sampai 27%, debu 25% dan fraksi pasir kurang dari 50% cukup humus, mudah meresap air dan pH 4 - 7,8. Hasil yang baik didapatkan pada tanah dengan pH 6. Kedalaman air tanah yang cocok untuk tanaman jeruk minimal 75 cm dan optimal 1 m atau lebih. Tanaman jeruk nipis menghendaki tanah yang mempunyai airasi dan drainase yang baik, karena tidak tahan terhadap air yang menggenang, tanaman jeruk nipis dapat tumbuh dengan baik di daerah yang memiliki kemiringan sekitar 30 (Siwi, 2018).

Jeruk nipis terbaik tumbuhnya di daerah yang agak kering dengan tanah yang sarang (gembur). Tanah yang longgar dan tidak lekas padat, sehingga air berlebihan (air hujan) bisa cepat dialirkan/dilarutkan. Jeruk sama sekali tidak tahan terhadap air yang tergenang (penyakit akar). Tanah yang banyak mengandung pasir dan air yang tidak dalam, lebih dari 1,50 m, baik sekali untuk perkebunan jeruk (Joesoef, 1993).

Tanaman jeruk menghendaki drainase yang baik. Kekurangan air akan mempengaruhi pertumbuhan vegetatif, sedangkan pada saat pembungaan dan pembesaran buah kondisi air harus 8 tercukupi. Drainase yang tidak tertata dengan baik akan mengganggu perkembangan akar dan menyebabkan akar busuk.

Di Indonesia tanaman jeruk nipis dibudidayakan sebagai usaha agribisnis atau sebagai tanaman pekarangan. Selain itu, jeruk nipis juga banyak ditanam di dalam pot karena ukuran batangnya pendek, penuh dengan buah yang sangat eksotik sehingga mempunyai daya tarik tersendiri. Manfaat yang beragam dari buah jeruk nipis mengakibatkan orang sering menanam tanaman ini di pekarangan rumahnya. Tanaman ini bisa ditanam di daerah dengan ketinggian 1-1000 meter di atas permukaan laut. Jeruk nipis bisa berbuah terus-menerus sepanjang tahun (tak mengenal musim) dengan produksi tiap pohon kurang lebih mencapai 400 buah. Berbuah paling lebat pada waktu musim kemarau (Sarwono, 1986).

Menurut Daftar Komposisi Bahan Makanan yang diterbitkan oleh (Lembaga Makanan Rakyat Departemen Kesehatan, 2004), tiap 100 gram jeruk nipis mengandung protein sebanyak 0,8 gram, lemak 0,1 gram, hidrat arang 12,3 gram, kalsium 40 mg, fosfor 22 mg, zat besi 0,6 mg, vitamin B1 0,04 mg, vitamin C 27 mg, air 86,0 gram dengan nilai kalori 37 kalori. Bagian buah yang dapat dimakan adalah 76% dari berat keseluruhan. Jeruk nipis juga mengandung 7% minyak essensial yang mengandung citral, limonen, fenchon, terpineol, bisabolene, dan terpenoid. Selain itu jeruk ini juga mengandung glukosa, fruktosa, sukrosa, karoten, asam sitrat dan glukosida.

Jeruk nipis mempunyai air buah yang masam tetapi mempunyai bau sedap. Kulit buah pada jeruk nipis mempunyai kandungan minyak atsiri yang pahit rasanya. Minyak atsiri adalah sejenis minyak yang mudah sekali menguap pada suhu kamar tanpa mengalami penguraian terlebih dahulu. Bau dari minyak atsiri jeruk nipis sedap. Minyak atsiri yang berasal dari kulit jeruk nipis dalam dunia perdagangan dikenal dengan nama minyak sitrun atau citroen olie. Minyak ini mengandung citrol sebanyak 7,5%. Kadar minyak atsiri pada jeruk nipis adalah 1,8% dengan berat jenis 0,87. Minyak sitrun banyak digunakan untuk campuran minyak wangi dan obat-obatan. Minyak atsiri dari kulit jeruk nipis bisa diperoleh lewat cara perasan atau apitan.

Jeruk nipis telah dikenal sejak lama sebagai tanaman yang kaya manfaat. Buahnya berasa pahit, asam dan sedikit dingin, tetapi manfaatnya sangatlah beragam. Buah jeruk umumnya dikonsumsi dalam bentuk segar, minuman segar

atau sirup. Minuman segar yang dapat dibuat antara lain jus jeruk nipis, limun, es jeruk, lemon tea bila dicampur dengan teh, air jeruk hangat dan masih banyak yang lain. Selain itu, khasiat buah jeruk nipis banyak digunakan sebagai bahan obat tradisional. Beberapa penyakit yang dapat disembuhkan yaitu disentri, sembelit, ambeien, haid tidak teratur, difteri, jerawat, kepala pusing atau vertigo, suara serak, batuk, menambah nafsu makan, mencegah rambut rontok, ketombe, flu atau demam, menghentikan kebiasaan merokok, amandel, mimisan, radang hidung, dan lain sebagainya. Jeruk ini juga bermanfaat untuk perawatan kecantikan. Beberapa bentuk kosmetik yang dapat dibuat antara lain dijadikan cold cream, cleansing cream, liquid deodorant (Ball,1997 dan Rukmana, 2003) menjelaskan khasiat jeruk nipis dapat menghilangkan noda kehitaman pada kulit, mengencangkan kulit, merawat muka berminyak dan menghaluskan kulit. Keistimewaan lain dari jeruk nipis ini adalah kulit buah yang memiliki aroma yang sangat wangi yang dapat dijadikan sebagai pengharum rambut serta bahan wangi-wangian.

2.2 Peranan Komposisi Media Tanam

Media tanam berfungsi sebagai tempat melekatnya akar, juga sebagai penyedia hara bagi tanaman. Campuran beberapa bahan untuk media tanam harus menghasilkan struktur yang sesuai karena setiap jenis media mempunyai pengaruh yang berbeda bagi tanaman. Media tanam dapat diperbaiki dengan pemberian bahan organik seperti kompos, pupuk kandang atau bahan organik lain. Berbagai komposisi media tanam masing-masing memiliki kandungan yang berbeda-beda. Jenis-jenis media tanam antara lain pasir, tanah, pupuk kandang, sekam padi. Bahan-bahan tersebut mempunyai karakteristik yang berbeda-beda sehingga perlu dipahami agar media tanam tersebut sesuai dengan jenis tanaman. Untuk mengatasi kelemahan tanah sebagai media tanam sebaiknya dikombinasikan dengan pasir dan pupuk kandang atau pasir dan sekam padi dengan perbandingan 1 : 1. Media tanam yang baik harus mempunyai sifat fisik yang baik, lembab, berpori dan drainase baik (Augustien dan Suharjono, 2016).

Menurut (Wuryaningsih, 2008) media tanam adalah, media yang digunakan untuk menumbuhkan tanaman. Tempat akar, atau bakal akar akan

tumbuh dan berkembang. Media tanam juga digunakan tanaman sebagai tempat berpegangnya akar, agar tajuk tanaman dapat berdiri kokoh diatas media tersebut dan sebagai sarana untuk memperoleh air dan hara untuk pertumbuhan tanaman. Media tanam sebaiknya tidak mengandung bibit hama dan penyakit, bebas gulma, mampu menampung dan membuang air, lalu memiliki derajat keasaman (pH) 6-6,5. Selain itu, tanah harus mengandung remah dan porous sehingga akar dapat tumbuh dan berkembang.

Untuk mendapatkan hasil yang baik, media tanam dapat dibuat dengan bahan kombinasi sesuai jenis tanaman. Hal dikarenakan setiap bahan media tanam memiliki pengaruh yang berbeda untuk tanaman. Media tanam secara umum dapat dibedakan menjadi dua jenis, yakni organik dan anorganik. Media tanam organik digunakan pada pada jomponen dari organisme hidup. Sementara anorganik adalah media yang menggunakan bahan dengan kandungan unsur mineral tinggi dan berasal dari proses pelapukan di inti bumi.

Pupuk kandang memiliki sifat memperbaiki sifat fisik tanah, dimana pemberian pupuk kandang dapat menambah unsur hara tanah dan meningkatkan aktivitas mikroorganisme dalam tanah. Pemberian pupuk kandang memang menambah tersedianya unsur hara bagi tanaman yang dapat diserap dari dalam tanah. Selain itu pupuk kandang mempunyai kemampuan mengubah berbagai faktor dalam tanah, sehingga dapat meningkatkan kesuburan tanah (Sutedjo, 2008).

Penggunaan pupuk kandang pada lahan kering terutama juga bertujuan untuk memperbaiki sifat fisik tanah sehingga dapat meningkatkan kemampuan tanah mengikat air dan memperbaiki aerase serta draenase tanah.

Penggunaan bahan organik seperti serbuk gergaji dan arang sekam padi sangat potensial dimanfaatkan sebagai alternatif media sapih untuk mengurangi penggunaan top soil. Karena secara fisik, bahan organik berperan memperbaiki struktur tanah menjadi lebih remah, meningkatkan kemampuan menahan air sehingga drainase tidak berlebihan, serta kelembapan dan temperatur tanah menjadi stabil (Hanafiah, 2007). Penggunaan bahan organik diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan bibit dan mampu memenuhi kebutuhan unsur hara

yang dibutuhkan bagi bibit.

Media tanam merupakan tempat tinggal atau rumah bagi tanaman, tempat tinggal yang baik adalah tempat yang dapat mendukung pertumbuhan tanaman yang dibudidayakan. Media tanam yang digunakan tidak harus menggunakan tanah, melainkan banyak media lain, yang dapat digunakan sebagai media tanam, salah satunya adalah media arang sekam (Trya dkk, 2016). Arang sekam adalah salah media tanam yang sangat cocok untuk meningkatkan kualitas tanah dan menyuburkan tanaman. Penambahan bahan organik yaitu arang sekam yang dimana memiliki kemampuan menahan air yang tinggi dan porositas yang baik. Sifat ini menguntungkan jika digunakan sebagai media tanam karena mendukung perbaikan struktur tanah karena aerasi dan drainase menjadi lebih baik (Hartati dkk, 2019).

Pemanfaatan arang sekam tidak hanya sebagai sumber energi bahan bakar tetapi arangnya juga dapat dijadikan sebagai bahan pembenah tanah (perbaikan sifat-sifat tanah) dalam upaya rehabilitasi lahan dan memperbaiki pertumbuhan tanaman. Arang sekam juga dapat menambah hara tanah walaupun dalam jumlah sedikit. Oleh karena itu, pemanfaatan arang sekam menjadi sangat penting dengan banyaknya tanah terbuka/lahan marginal akibat degradasi lahan yang hanya menyisakan subsoil (tanah kurus) (Supriyanto dan Fiona, 2010) juga dapat memperbaiki kualitas lahan pertanian dengan meningkatkan kandungan C organik tanah dan peningkatan produktivitas padi (Karyaningsih, 2012). Penambahan arang sekam sebagai campuran media tanam atau saat olah lahan pertanian juga memiliki kontribusi besar bagi tanaman. Arang sekam juga sangat baik jika ditambahkan sebagai campuran untuk media persemaian, karena kandungan unsur silikat (Si) terbukti resisten terhadap serangan hama dan patogen tanah. Namun penggunaan arang sekam selama ini lebih banyak pada budidaya tanaman hias dan belum diketahui takarannya yang tepat. Oleh karena itu perlu diadakan penelitian tentang bagaimana penggunaan takaran arang sekam padi dan frekuensi penyiraman yang tepat sehingga dapat memberikan pertumbuhan stek jeruk nipis yang paling optimal.

Media tanam merupakan tempat berpijak atau sebagai wadah tempat tinggal tanaman. Media tanam memiliki kemampuan mengikat air dan menyuplai unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Selain itu media tanam juga mampu mengontrol kelebihan air serta memiliki sirkulasi dan ketersediaan udara yang baik serta tidak mudah lapuk atau rapuh. Dikatakan media tanam berfungsi apabila tanaman dapat melekatkan akarnya dengan baik. Namun, untuk pertumbuhan akar yang sempurna media tanam harus didukung dengan drainase dan aerasi yang memadai. Media tanam yang lazim dijumpai untuk bercocok tanam berupa tanah.

Tanah subur adalah tanah yang memiliki daya dukung yang besar terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman. Nyaris tanpa faktor pembatas. Sedangkan tanah marginal memiliki faktor pembatas bagi budidaya sehingga faktor tersebut perlu dieliminir atau disubsidi pada tanah agar produksi tanaman optimal. Dengan kata lain, pengelolaan kesuburan tanah merupakan tindakan mutlak yang harus dilakukan dalam menjaga produktivitas tanaman.

Pupuk kandang merupakan hasil samping yang cukup penting, terdiri dari kotoran padat dan cair dari hewan ternak yang bercampur sisa makanan, dapat menambah unsur hara dalam tanah (Sarief, 1989). Pemberian pupuk kandang selain dapat menambah tersedianya unsur hara, juga dapat memperbaiki sifat fisik tanah. Beberapa sifat fisik tanah yang dapat dipengaruhi pupuk kandang antara lain kemantapan agregat, bobot volume, total ruang pori, plastisitas dan daya pegang air (Soepardi, 1983).

2.3 Perbanyakan Tanaman Melalui Stek

Perbanyakan tanaman banyak dilakukan dengan berbagai cara, mulai dengan yang sederhana sampai yang rumit. Tingkat keberhasilannya pun bervariasi dari tinggi sampai rendah, keberhasilan perbanyakan tanaman tergantung pada beberapa faktor antara lain cara perbanyakan yang digunakan, jenis tanaman, waktu memperbanyak, keterampilan pekerja dan sebagainya. Perbanyakan tanaman bisa digolongkan menjadi dua golongan besar, yaitu perbanyakan secara generatif dan vegetatif (Irwanto, 2001).

Perbanyakan secara generatif dilakukan dengan menggunakan biji yang dihasilkan dari proses penyerbukan antara benang sari dan putik. Pada umumnya,

proses penyerbukan terjadi secara alami yang dibantu oleh angin dan serangga. Keuntungan dari perbanyakan ini yaitu memiliki sistem perakaran lebih kuat dan rimbun. Sementara itu, ada beberapa kelemahan dari perbanyakan secara generatif yaitu, sifat turunan tidak sama dengan induk. Kelemahan lainnya, fase pertumbuhan vegetatif tanaman menjadi lama sehingga untuk masuk ke fase generatif menjadi lambat. Hal ini dikarenakan, diawal pertumbuhan makanan yang dihasilkan dari proses fotosintesis digunakan untuk membentuk batang dan tajuk. Akibatnya, waktu tanaman untuk masuk ke dalam fase pembentukan bunga dan buah menjadi lebih lama.

Perbanyakan tanaman secara vegetatif adalah perbanyakan tanaman tanpa melalui proses perkawinan. Bahan yang digunakan untuk perbanyakan ini berasal dari organ tanaman misalnya batang, daun, umbi, spora, dan lain-lain. Perbanyakan secara vegetatif dapat dilakukan dari cara yang paling sederhana seperti stek, cangkok, merunduk, dan lain-lain hingga cara yang rumit melalui teknik kultur jaringan (Widarto, 1996). Keuntungan perbanyakan secara vegetatif yaitu, lebih cepat berbuah, sifat turunan sesuai dengan induk, sifat-sifat yang diinginkan dapat digabung. Sedangkan kelemahan dari perbanyakan ini adalah memiliki perakaran kurang baik, lebih sulit dikerjakan karena membutuhkan keahlian tertentu.

Perkembangbiakan secara vegetatif merupakan alternatif yang perlu diperhatikan, salah satunya dengan cara stek. Teknik perbanyakan vegetatif dengan stek adalah metode perbanyakan tanaman dengan menggunakan bagian tanaman yang dipisahkan dari induknya, dimana jika ditanam pada kondisi yang menguntungkan untuk berregenerasi akan berkembang menjadi individu baru yang mempunyai bagian-bagian tanaman yang lengkap. Perkembangbiakan dengan cara stek diharapkan menjadi metode yang dapat menghasilkan bibit dalam jumlah banyak untuk diaplikasikan oleh para petani dengan membawa sifat yang sama dengan induknya. Hal ini disebabkan karena dalam satu pohon bisa diperoleh ratusan bahan stek untuk dijadikan bibit. Kemudian dengan pengaplikasian hormon pertumbuhan, maka akan merangsang pembentukan akar dan tunas untuk mendapatkan tanaman baru yang lebih.

Tanaman yang dihasilkan dari stek biasanya mempunyai persamaan sifat dalam umur, ukuran, tinggi, ketahanan terhadap penyakit dan sifat-sifat lainnya. Selain itu kita juga memperoleh tanaman yang sempurna yaitu tanaman yang mempunyai akar, batang, dan tunas yang relatif singkat. Stek batang adalah tipe stek yang paling umum dipakai dalam bidang kehutanan. Stek batang didefinisikan sebagai pembiakkan tanaman dengan menggunakan bagian batang yang dipisahkan dari induknya, sehingga menghasilkan tanaman yang sempurna. Menurut, stek batang ini sebaiknya diambil dari bagian tanaman ortotrof sehingga diharapkan dapat membentuk suatu batang yang pokok dan lurus keatas.

Keuntungan dari stek batang adalah pembiakkan ini lebih efisien jika dibandingkan dengan cara lain karena cepat tumbuh dan penyediaan bibit dapat dilakukan dalam jumlah yang besar. Sedangkan kesulitan yang dihadapi adalah selang waktu penyimpanan relatif pendek antara pengambilan dan penanaman. Dengan demikian sumber bahan vegetatif haruslah dicari atau dipilih tanaman-tanaman unggul dengan produksi tinggi, tahan hama dan penyakit serta mudah penanamannya, sedangkan yang berkaitan dengan persiapan bahan stek, pemotongan bagian pangkal stek sebaiknya 1 cm dibawah buku (node) karena sifat anatomis dan penimbunan karbohidrat yang banyak pada buku tersebut adalah lebih baik untuk perakaran stek.

Terbentuknya akar pada stek merupakan indikasi keberhasilan dari stek. Adapun hal-hal yang mempengaruhi keberhasilan pertumbuhan stek adalah faktor lingkungan dan faktor dari dalam tanaman. Faktor lingkungan yang mempengaruhi keberhasilan pertumbuhan stek adalah suhu, kelembaban, dan cahaya. Suhu yang optimal untuk pertumbuhan stek adalah 210 C-270 C pada pagi dan siang hari serta 150 C saat malam hari, kelembaban yang optimal antara 70% - 90%, dan intensitas cahaya yang rendah. Selanjutnya adalah media tanam, yang berfungsi sebagai tempat pembentukan akar. Media tanam ini bermanfaat untuk memberi kelembaban pada stek, dan memudahkan penetrasi udara pada pangkal stek. Media perakaran yang baik adalah yang dapat memberikan aerasi dan kelembaban yang cukup, berdrainase baik, serta bebas dari patogen yang dapat merusak stek.

2.3 Penyiraman

Air adalah salah satu komponen fisik yang sangat vital dan dibutuhkan dalam jumlah besar untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Sebanyak 85-90% dari bobot segar sel sel dan jaringan tanaman tinggi adalah air. Fungsi air bagi tanaman yaitu: (1) sebagai senyawa utama pembentuk protoplasma, (2) sebagai senyawa pelarut bagi masuknya mineral-mineral dari larutan tanah ke tanaman sebagai pelarut mineral nutrisi yang akan diangkut dari satu bagian sel ke bagian sel lain. (3) sebagai media terjadinya reaksi metabolik, (4) sebagai reaktan pada sejumlah reaksi metabolisme seperti siklus asam trikarboksilat, (5) sebagai penghasil hidrogen pada proses fotosintesis, (6) menjaga turgiditas sel dan berperan sebagai tenaga mekanik dalam pembesaran sel, (7) mengatur mekanisme gerakan tanaman seperti membuka dan menutupnya stomata, membuka dan menutupnya bunga serta melipatnya daun daun tanaman tertentu, (8) berperan dalam perpanjangan sel, (9) sebagai bahan metabolisme dan produk akhir respirasi, serta (10) digunakan dalam proses respirasi, sebab air sebagai pelarut unsur hara dan bagian dari sel-sel tanaman, karena air merupakan bagian dari protoplasma (Hardjowigeno, 1987).

Fungsi air bagi tanaman memegang peranan penting dalam aktivitas tanaman. Jika kebutuhan air terpenuhi maka aktivitas tanaman dapat maksimal, namun kebutuhan air tidak terpenuhi maka menurunkan atau menghambat aktivitas atau bagian tertentu. Menurut (Taiz dan Zeiger, 1991) juga menyatakan bahwa pertahanan tanaman dalam menghadapi cekaman kekeringan: (1) membatasi perkembangan luas daun, (2) perkembangan akar untuk mencapai daerah yang masih basah, (3) penutupan stomata untuk mengurangi transpirasi.

Kekurangan air pada proses fotosintesis akan berakibat pada kecepatan dari menutupnya stomata. Air di dalam jaringan tanaman selain berperan sebagai penyusun utama jaringan yang aktif, membantu kegiatan fisiologis, juga berperan penting dalam memelihara turgiditas. Secara langsung atau tidak langsung defisit air tanaman akan mempengaruhi semua proses metabolisme dalam tanaman yang mengakibatkan terganggunya proses pertumbuhan (Jumin, 2002).

Menurut (Salisbury dan Ross, 1992) menyatakan bahwa ketersediaan air yang cukup untuk memenuhi kebutuhan air bagi tanaman sangat penting. Peranan air pada tanaman sebagai pelarut berbagai senyawa molekul organik (unsur hara) dari dalam tanah ke dalam tanaman, transportasi fotosintat dari sumber (*source*) ke limbung (*sink*), menjaga turgiditas sel diantaranya dalam pembesaran sel dan membukanya stomata, sebagai penyusun utama dari protoplasma serta pengatur suhu bagi tanaman. Apabila ketersediaan air tanah kurang bagi tanaman maka akibatnya air sebagai bahan baku fotosintesis, transportasi unsur hara ke daun akan terhambat sehingga akan berdampak pada produksi yang dihasilkan. Air yang dapat diserap dari tanah oleh akar tanaman disebut air tersedia, merupakan perbedaan antara jumlah air dalam tanah pada kapasitas lapang (air yang tersimpan dalam tanah yang tidak mengalir karena gaya gravitasi) dan jumlah air dalam tanah pada persentase pelayuan permanen (persentase kelembaban dimana tanaman akan layu dan tidak akan segar kembali dalam atmosfer dengan kelembaban relative 100%) (Gardner *et al*, 1991).

Air merupakan faktor penting dalam mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Kebutuhan air setiap tanaman berbeda. Kekurangan air akan mempengaruhi fotosintesis tanaman akibatnya dapat mengganggu produksi karbohidrat. Kekurangan air yang terus menerus, dapat menyebabkan perubahan-perubahan dalam tubuh tanaman yang sifatnya tidak dapat balik, sehingga dapat menyebabkan kematian tanaman. Menurut (Manan, 2002) peran air meningkat 75% apabila dikombinasikan dengan faktor produksi lainnya seperti benih dan pupuk. Kelebihan air juga dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat terutama di daerah perakaran dapat terjadi pembusukan akar. Oleh karena itu, pemberian air dengan volume dan interval yang tepat perlu dilakukan untuk mencapai produksi tanaman yang optimal. Mengantisipasi terjadinya fenomena El Nino (musim kering) yang berkepanjangan, teknologi pengelolaan air sangat diperlukan mengingat ketersediaan air sedikit sedangkan kebutuhan tanaman terhadap air sangat besar. Untuk itulah penelitian dilakukan untuk menemukan teknologi pengelolaan air yang tepat.

Air merupakan salah satu komponen penting yang dibutuhkan oleh tanaman untuk tumbuh, berkembang dan bereproduksi. Air yang dapat diserap tanaman adalah air yang berada dalam pori-pori tanah di lapisan perakaran. Penyerapan air oleh tanaman dikendalikan oleh beberapa hal sebagai berikut: kebutuhan untuk transpirasi, kerapatan serta total panjang akar dan kandungan air tanah di lapisan jelajah akar tanaman (Sinulingga dan Darmanti, 2007).

Air memiliki peran yang sangat penting bagi tanaman. Air berpengaruh langsung dalam penyusunan tubuh tanaman dan proses fotosintesis. Air juga diperlukan untuk menggerakkan unsur hara seperti ion K^+ , Mg^{2+} , dan NO_3^- ke akar tanaman yang berguna bagi proses pertumbuhan tanaman (Siahaya, 2007).

Siahaya (2007) menyebutkan, agar pertumbuhan tanaman dapat berlangsung dengan baik, maka pengaturan tata air harus diperhatikan, dengan jalan mengatur drainase dan aerasi media tumbuh, serta frekuensi pemberian air sehingga kelembaban dalam media tumbuh dapat terkontrol.

Ketahanan tanaman terhadap kekeringan dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain sifat dan kemampuan akar tanaman untuk mengekstrak air dari dalam tanah secara maksimal. Rendahnya potensi air tanah dan terjadinya cekaman kekeringan menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat dan produktivitasnya rendah. Kekurangan air sangat berpengaruh terhadap proses fisiologis dan metabolisme tanaman. Pengaruh awal dari kekurangan air pada tanaman adalah terhambatnya pembukaan stomata daun serta terjadinya perubahan morfologis (pertumbuhan tanaman) dan fisiologis daun (Siswanto, 1997).

Penurunan pertumbuhan tanaman yang tumbuh pada kondisi kekeringan merupakan respon tanaman terhadap cekaman kekeringan. Hal ini dikuatkan oleh pendapat (Levitt, 1980) yang menyatakan bahwa penurunan taraf biomasa tanaman merupakan salah satu bentuk tanggapan tanaman terhadap cekaman kekeringan. Menurut (Fukai dan Coeper, 1995) respon tanaman terhadap cekaman kekeringan dapat dilihat secara morfologi yaitu: memperbaiki serapan air dengan cara meningkatkan kedalaman akar, mengurangi hilangnya air dengan mengurangi jerapan panas melalui permukaan daun yang semakin kecil, mengurangi hilangnya

air dengan mengurangi jerapan panas melalui penggulungan atau pelipatan daun atau menggugurkan daun (Efendi, 2003).

Jumlah air yang dibutuhkan dalam pertumbuhan tanaman bervariasi, tergantung pada jenis tanaman. Dalam kehidupan tanaman air berperan 1) sebagai pelarut unsur-unsur hara yang terkandung dalam tanah, sehingga dapat diambil oleh tanaman dengan mudah melalui akar dan diangkut ke bagian tanaman yang membutuhkan; 2) Sebagai pelarut hasil fotosintesis untuk didistribusikan ke seluruh bagian tanaman yang akan digunakan oleh tanaman untuk pertumbuhan. Kekurangan air mempengaruhi semua aspek pertumbuhan tanaman, yang meliputi proses fisiologi, biokimia, anatomi dan morfologi, secara umum mempunyai ukuran yang lebih kecil dibandingkan dengan tanaman yang tumbuh normal.

