

## I. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Pertumbuhan Tanaman Tembakau

Pertumbuhan ialah pertambahan ukuran tanaman sebagai akibat dari pertambahan bobot sel dan volume dari suatu tanaman. Sedangkan perkembangan tanaman diartikan sebagai proses pertumbuhan dan diferensiasi individu sel menjadi jaringan, organ, dan individu tanaman (Darmawan dan Baharsyah, 1982). Pertumbuhan dan perkembangan tanaman berlangsung secara terus menerus sepanjang daur hidup yang bergantung pada tersedianya meristem, hasil asimilasi, hormon dan substansi pertumbuhan lainnya, serta lingkungan yang mendukung. Pertumbuhan dalam arti sempit berarti peningkatan.

Tanaman tembakau atau dalam bahasa latin di sebut (*Nicotianae tabacum*) merupakan komoditi yang banyak dibudidayakan para petani di daerah Kendal khususnya di Kecamatan Cepiring dan sekitarnya, alasan para petani karena komoditi ini mempunyai kisaran harga yang sangat menggiurkan .

Tanaman tembakau dapat tumbuh dengan baik bila curah hujan rata-rata 2000 mm/tahun, dengan kisaran suhu udara yang cocok antara 20-31<sup>0</sup> C, memiliki struktur tanah yang gembur, dan mudah mengikat air, memiliki tata air dan udara yang baik sehingga dapat meningkatkan drainase pada tanaman tembakau. Tanaman tembakau memiliki sistem perakaran yang relatif dangkal, namun sangat peka terhadap drainase yang kurang baik, sehingga persediaan air yang cukup didalam tanah sangat diperlukan. Tanaman tembakau dapat tumbuh baik pada pH 5,5 – 6.

Pertumbuhan tanaman mempengaruhi produksi, bila pertumbuhan tanaman baik maka produksi juga meningkat. Pertumbuhan tembakau dibagi menjadi 4 fase yaitu fase pertumbuhan awal atau tahap pembibitan tembakau berumur 1-20 hari setelah tanam, fase pertengahan 36-45 hari setelah tanam, fase pertumbuhan akhir 46-60 hari setelah tanam dan panen 61-90 hari setelah tanam (Darmawan dan Baharsyah, 1982).

## 2.2 Syarat Tumbuh

### 2.2.1 Iklim

Unsur-unsur iklim yang berpengaruh dan perlu mendapatkan perhatian dalam budidaya tembakau adalah temperatur, kelembapan udara, curah hujan, penyinaran cahaya matahari, dan angin. Tanaman tembakau pada umumnya tidak menghendaki iklim yang kering ataupun iklim yang sangat basah. Angin kencang yang sering melanda lokasi tanaman tembakau dapat merusak tanaman (tanaman roboh) dan juga berpengaruh terhadap mengering dan mengerasnya tanah yang dapat menyebabkan berkurangnya kandungan oksigen di dalam tanah.

Tanaman tembakau dataran rendah, curah hujan rata-rata 2.000 mm/tahun, sedangkan untuk tembakau dataran tinggi, curah hujan rata-rata 1.500-3.500 mm/tahun. Penyinaran cahaya matahari yang kurang dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman kurang baik sehingga produktivitasnya rendah. Oleh karena itu lokasi untuk tanaman tembakau sebaiknya dipilih di tempat terbuka dan waktu tanam disesuaikan dengan jenis tembakau yang akan ditanam jenisnya. Suhu udara yang cocok untuk pertumbuhan tanaman tembakau berkisar antara 21-32,3 °C. Tanaman tembakau dapat tumbuh pada dataran rendah ataupun di dataran tinggi bergantung pada varietasnya. Ketinggian tempat yang paling cocok untuk pertumbuhan tanaman tembakau adalah 0-900 mdpl. (Hanum, 2008).

### 2.2.2 Tanah

Tembakau Prancak atau tembakau sering disebut dengan tembakau rakyat sangat cocok untuk jenis tanah *Aluvial* dan *Andosol* yang tergolong tanah ringan (berpasir) sampai dengan tanah berat (liat). Derajat keasaman tanah yang baik untuk tanaman tembakau adalah 5-5,6; tembakau Virginia 5,5-6,0 dan apabila didapat nilai yang kurang dari 5 maka perlu diberikan pengapuran untuk menaikkan pH sedangkan bila didapat nilai pH lebih tinggi dari 6 maka perlu diberikan belerang untuk menurunkan pH (Hanum, 2008).

## 2.3 Teknik Budidaya Tanaman Tembakau

### 2.3.1 Pengolahan Tanah

Pengolahan tanah dilaksanakan dengan menggunakan alat. Alat pertanian yang digunakan adalah berupa *hand traktor* minimal 2 kali pembajakan untuk mempersiapkan media terbaik bagi proses penanaman tembakau dengan menjaga kesuburan tanah. (Djojoseduro, 1997).

### 2.3.2 Penanaman dan Pemupukan

Empat puluh lima hari sampai dengan lima puluh hari setelah benih ditabur, bibit ditanam pada tanah guludan di lahan yang telah dipilih dengan luasan yang sesuai. Teknik penyebaran benih dapat dilakukan dengan mencampur benih dengan pasir halus atau abu kering, kemudian sebarkan pada bedengan. Setelah bibit berumur 40-45 hari bibit dapat dipindah tanamkan dan dengan jarak tanam 50cm x 50cm x 50cm dengan kedalaman 20 cm.

Teknik pencabutan bibit terlebih dahulu disiram sampai basah agar mudah dalam proses pencabutan, cara pencabutan bibit adalah dengan cara memegang dua helai daun terbesar kemudian ditarik ke atas. Sebaiknya dalam tahap penanaman ini dilakukan pada pagihari.

Pada tahapan penanaman ini dilakukan pemupukan I dengan memperhatikan jenis dan dosis serta cara pemupukan. Adapun pupuk yang digunakan NPK (Fertila) dengan dosis 10 g/batang. Pemupukan kedua dengan umur tanaman 21 hari dilakukan dengan pupuk NPK (KNO<sub>3</sub>) dengan dosis 5 g/batang (Istiana, 2007).

### 2.3.3 Pembumbunan dan Pengairan

Pembumbunan dimaksudkan untuk memperbaiki susunan udara tanah, memudahkan perembesan air, mengendalikan gulma dan memperbaiki guludan. Pembumbunan dilakukan secara hati-hati agar tidak merusak akar tanaman yang berada pada kedalaman 30-40 cm di dalam tanah. Pengairan dilakukan 3-4 kali tergantung pada kondisi tanah pada lahan dan gulma.

Pengairan berfungsi untuk mencegah genangan air di antara guludan-guludan pada lahan tembakau, karena genangan air tersebut dapat mempengaruhi

tebal daun dan sangat penting dalam menjamin tingkat kualitas produktifitas tanaman tembakau.

Penyiraman dilakukan setiap hari pada tanaman tembakau yang berumur 0-25 hari setelah tanam dengan jumlah air 1-2 liter per tanaman. Setelah 25 hari frekuensi penyiraman adalah 3-4 liter per tanaman, karena pada fase inilah pertumbuhan akar tembakau mulai tinggi. Pada umur 25-30 hari setelah tanam, frekuensi pemberian air 4 liter per tanaman. Pada fase vegetatif yaitu umur 45 hari setelah tanam pertumbuhan akan semakin cepat. Oleh karena itu diperlukan 5 liter air per tanaman setiap 3 hari. Setelah 65 hari dari masa tanam tembakau tidak memerlukan lagi penyiraman, kecuali bila cuaca sangat kering. Cara pengairan tembakau pada lahan beririgasi yaitu dengan cara dilep (*basin irrigation*) hingga guludan tempat tanaman cukup basah dan selanjutnya lahan dikeringkan kembali (Gardner *et al.*, 1991).

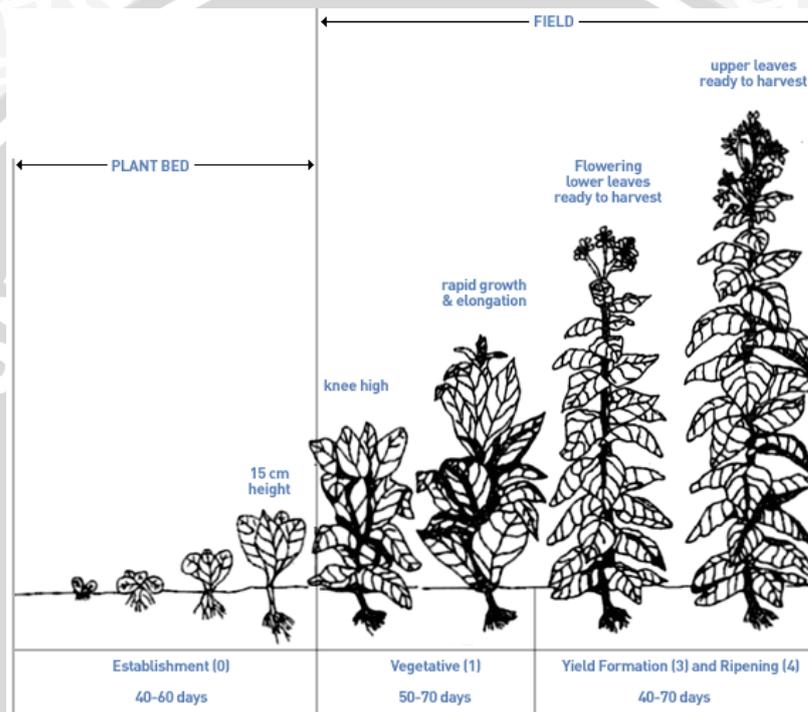
#### **2.3.4 Pengendalian Hama dan Penyakit**

Hama dan penyakit merupakan salah satu kendala yang dapat menurunkan produksi baik kuantitas maupun kualitas. Proteksi dimaksudkan untuk menjaga tanaman jangan sampai terganggu pertumbuhannya oleh hama dan penyakit. Hama utama tembakau yang sering ditemukan di tanaman adalah *Spodoptera litura* (Ulat grayak), *Helicoverpa armigera* (Ulat pupus), *Helicoverpa asulta* (Ulat daun), *Agrotis epsilon* (Ulat tanah). Sedangkan penyakit yang sering menyerang tanaman yang disebabkan oleh jamur dan cendawan adalah penyakit lanas yang disebabkan oleh *Phytophthora nicotianae* yang menyerang batang, penyakit rebah bibit disebabkan oleh *Phyrium sp.*, penyakit bercak putih / spikel yang disebabkan oleh *Cercospora nicotianae* dan penyakit bercak disebabkan oleh *Alternaria alternate* (Muhammad, 2009).

Pengendalian hama terpadu dilaksanakan sesuai kondisi tanaman yang ada dengan memprioritaskan penggunaan bio pestisida dengan pengawasan secara berkala, terhadap residu pestisida baik pada tanaman tembakau virginia. Penggunaan pestisida dan bahan kimia bisa digunakan (dancis, furadan) tergantung serangan hama yang ada (Firmansyah, 2008).

## 2.4 Kebutuhan Air Tanaman (Crop Water Requirements) Tembakau

Ketepatan pemberian air sesuai dengan tingkat pertumbuhan tanaman tembakau sangat berpengaruh terhadap produksi. Periode pertumbuhan tanaman yang membutuhkan adanya pengairan dibagi menjadi 4 fase, yaitu fase pertumbuhan awal (selama 1-20 hari), fase vegetatif (21-50 hari), fase generatif (51-70 hari) dan fase pemasakan (71-90 hari). Skema pertumbuhan tanaman pada setiap fase disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Fase Pertumbuhan tanaman tembakau

Sumber : FAO, 2001

Pemberian air harus disesuaikan dengan kebutuhan air tanaman (*crop water requirement*) agar irigasi menjadi efisien. Kebutuhan air tanaman adalah jumlah air yang digunakan untuk memenuhi evapotranspirasi tanaman agar dapat tumbuh normal atau dengan kata lain merupakan air irigasi yang diperlukan untuk memenuhi evapotranspirasi dikurangi curah hujan efektif.

Evapotranspirasi tanaman merupakan kebutuhan air tanaman yang dibatasi sebagai kedalaman air yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman yang optimal dalam keadaan bebas penyakit, tumbuh tanpa stagnasi dari kadar air tanah dan kesuburan serta lingkungan sekitarnya. Besarnya evapotranspirasi tanaman dipengaruhi oleh faktor iklim, jenis tanaman, dan fase pertumbuhan tanaman.

Kondisi areal pertanaman seperti jenis dan sifat tanah, keadaan topografi dan luas areal pertanaman juga mempengaruhi kebutuhan air tanaman. Evapotranspirasi (pemakaian air konsumtif) didefinisikan juga sebagai jumlah air pada suatu areal bertanaman yang dipergunakan untuk transpirasi, diuapkan dari tanah dan permukaan air serta yang diintersepsi oleh tanaman, dapat dinyatakan dalam volume air persatuan luas seperti meter kubik per hektar atau dalam tinggi air seperti milimeter.

Pada saat fase kritis tanaman, maka jumlah air yang diberikan lebih besar. Kebutuhan air dan fase kritis berbeda untuk setiap tanaman. Tanaman tembakau memerlukan 600 ml air selama masa pertumbuhan dan fase kritisnya terjadi pada fase vegetatif.

## **2.5 Pengaruh Air Terhadap Ketahanan Pertumbuhan Tanaman Tembakau**

Air di dalam tubuh tanaman terdapat di semua sel dan jaringan yang kadarnya berbeda-beda tergantung pada jenis sel, jenis jaringan dan jenis tumbuhan. Air sangat penting untuk tanaman, karena berfungsi sebagai: (a). Bahan baku (sumber hidrogen) dalam proses fotosintesis, (b). Penyusun protoplasma yang sekaligus memelihara tekanan turgor sel, (c) Bahan atau media dalam proses transpirasi dan sebagainya (Sugito, 1999). Sebagai penyusun protoplasma, air lebih banyak berperan untuk menjaga turgor sel agar sel dapat berfungsi secara normal. Bila sel kekurangan air untuk waktu cukup lama, isi sel akan terlepas dari dindingnya yang mengakibatkan rusaknya sel dan akhirnya tanaman mati. Kekurangan air sebagai akibat transpirasi yang berlebihan dapat berpengaruh negatif pada tanaman. Pengaruh negatif dari kekurangan air pada tanaman adalah terganggunya pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang pada akhirnya dapat berpengaruh pada hasil tanaman. Kekurangan air yang terjadi pada fase vegetatif dapat mengakibatkan turunnya hasil hingga 80%. Sedangkan apabila kekurangan air terjadi pada fase generatif pengaruhnya tidak sebesar pada fase vegetatif dan penurunan hasil panen hanya sekitar 25 persen (Sugito, 1999).

Air dibutuhkan tanaman pada berbagai fungsi yaitu (1) air merupakan bagian yang esensial bagi protoplasma dan membentuk 80-90% bobot segar jaringan yang tumbuh aktif, (2) air adalah pelarut, di dalamnya terdapat gas-gas, garam-garam, dan zat-zat terlarut lainnya, yang bergerak keluar masuk sel, dari

organ ke organ dalam proses transpirasi, (3) air adalah pereaksi dalam fotosintesis dan pada berbagai proses hidrolisis, dan (4) air esensial untuk menjaga turgiditas, diantaranya dalam pembesaran sel, pembukaan stomata dan menyangga bentuk (morfologi) daun-daun muda atau struktur lainnya yang berlainan sedikit (Hardjadi dan Yahya, 1987). Air juga berpengaruh penting pada sifat fisik tanah. Kandungan air dalam tanah sangat berpengaruh pada konsistensi tanah, dan kesesuaian tanah untuk diolah. Begitu pula variasi kandungan air mempengaruhi daya dukung tanah (Pairunan *et al.*, 1985).

Sistem yang menggambarkan tingkah laku air dan pergerakan air dalam tanah dan tubuh tanaman didasarkan atas suatu hubungan energi potensial. Air mempunyai kapasitas untuk melakukan kerja, yaitu akan bergerak dari daerah dengan energi potensial tinggi ke daerah dengan energi potensial rendah (Gardner *et al.*, 1991).

Perakaran tanaman tumbuh kearah yang lembab dan menarik air sampai tercapai potensial air kritis dalam tanah. Air yang diserap dari tanah oleh akar tanaman disebut air yang tersedia. Air tersedia merupakan perbedaan antara jumlah air dalam tanah pada kapasitas lapang (air yang tetap tersimpan dalam tanah yang tidak mengalir ke bawah karena gaya gravitasi) dan jumlah air dalam tanah pada persentase perlayuan permanen (pada persentase kelembaban tanah ini tanaman akan layu dan tidak segar kembali dalam atmosfer dengan kelembaban relatif 100%) (Gardner *et al.*, 1991).

Air dalam tanaman berada dalam suatu keadaan aliran sinambung (kontinyu). Kehilangan air mengakibatkan terhentinya penambahan berat kering tanaman dan kekurangan air yang terus menerus menyebabkan perubahan-perubahan dalam tanaman yang tidak dapat balik dan mengakibatkan kematian. Hal ini terjadi sangat cepat dalam keadaan panas dan kering untuk tanaman-tanaman yang strukturnya tidak sesuai untuk mencegah kehilangan air (Hardjadi, 1993). Untuk mengatasi hal tersebut, diperlukan pengairan yaitu pemberian air secara sengaja dan teratur pada sebidang lahan tanaman (Moenandir, 2004). Tujuan pengairan ialah menyediakan air untuk pertumbuhan tanaman. Umumnya pemberian air disesuaikan dengan periode kritis tanaman. Dengan kata lain, ketersediaan air dalam tanah akan mempengaruhi besarnya potensial air dalam

daun. Berkurangnya potensial air dalam daun menurunkan laju fotosintesis. Hal ini berhubungan dengan kombinasi beberapa proses seperti: (1) penutupan stomata secara hidroaktif akan mengurangi suplai CO<sub>2</sub>, (2) dehidrasi kutikula, dinding epidermis, dan membran sel, sehingga mengurangi aviditas dan permeabilitasnya terhadap CO<sub>2</sub>, (3) bertambahnya tahanan sel mesofil daun terhadap pertukaran gas, dan (4) menurunnya efisiensi fotosintesis. Hal ini berhubungan dengan proses biokimia, aktivitas enzim dalam sitoplasma, dimana fotosintesis merupakan proses hidrolisis yang memerlukan air (Hardjadi dan Yahya, 1987).

Kekurangan air akan menyebabkan tanaman tembakau menjadi kerdil, sedangkan tanda-tanda pertama adalah daun tanaman tembakau layu. Peristiwa layunya daun tembakau ini disebabkan karena penyerapan air tidak dapat mengimbangi kecepatan penguapan air dari dalam tanaman.

Evapotranspirasi ialah jumlah total air yang hilang dimana tanaman tersebut tumbuh. Evaporasi merupakan suatu proses yang tergantung energi yang meliputi perubahan sifat dari cairan ke gas. Laju pengambilan air terutama dikendalikan oleh laju transpirasi; tekanan air dan penyerapan air secara aktif hanya memainkan peranan yang kecil dalam penyerapan dan hanya tampak apabila transpirasi rendah atau berhenti (Kramer dalam Gardner, 1991).

Kehilangan air ke atmosfer ditentukan oleh faktor-faktor lingkungan dan faktor dalam tanaman. Diantara faktor-faktor tersebut yaitu:

1. Penutupan stomata. Sebagian besar transpirasi terjadi melalui stomata karena kutikula secara relatif tidak tembus air, dan hanya sedikit transpirasi yang terjadi apabila stomata tertutup. Dengan terbukanya stomata lebih lebar, lebih banyak pula kehilangan air. Pada tingkat kelembaban di dalam daun rendah sel-sel pengawal kehilangan turgiditasnya sehingga mengakibatkan penutupan stomata.
2. Pengkerutan atau pelipatan daun. Banyak tanaman mempunyai mekanisme dalam daun yang menguntungkan bagi tanaman karena adanya penurunan laju transpirasi apabila persediaan air terbatas. Tumbuhan berdaun lebar mempunyai mekanisme untuk mengurangi kehilangan air; misalnya daun

tanaman tembakau yang mengkerut dan cenderung bergelombang yang dapat merefleksikan lebih banyak cahaya karena luasan daun yang berkurang.

3. Kedalaman penetrasi akar. Penyerapan air tanah oleh tanaman budidaya sangat bergantung pada kedalaman penetrasi akar. Perakaran yang lebih dalam berdampak pada semakin jauhnya jelajah akar untuk mendapatkan dan menyerap air dari dalam tanah.

