

**PENGARUH KEKURANGAN AIR (*WATER DEFICIT*) TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN PERKEMBANGAN TANAMAN TEMBAKAU**

Ch. Tri Harwati

PENDAHULUAN

Air merupakan kebutuhan pokok bagi semua tanaman juga merupakan bahan penyusun utama dari pada protoplasma sel. Di samping itu, air adalah komponen utama dalam proses fotosintesis, pengangkutan assimilate hasil proses ini kebagian-bagian tanaman hanya dimungkinkan melalui gerakan air dalam tanaman. Dengan peranan tersebut di atas, jumlah pemakaian air oleh tanaman akan berkorelasi positif dengan produksi biomase tanaman, hanya sebagian kecil dari air yang diserap akan menguap melalui stomata atau melalui proses transpirasi (Crafts et al : 1949; Dwidjoseputro, 1984).

Leopold dan Kriedemand (1975) menyatakan air dalam tanaman berkisar antara 80-90 persen dari berat kering tanaman. Persentase ini akan menjadi lebih besar lagi pada bagian-bagian tanaman yang sedang aktif tumbuh. Penyerapan air (water absorbtion) oleh akar ini sangat dipengaruhi oleh keadaan lingkungan yaitu air yang tersedia dalam tanah, temperature tanah, aerasi tanah dan konsentrasi larutan tanah (Williams dan Joseph, 1973).

Kekurangan air (water deficit) akan mengganggu keseimbangan kimiawi dalam tanaman yang berakibat berkurangnya hasil fotosintesis atau semua proses-proses fisiologis berjalan tidak normal. Apabila keadaan ini berjalan terus, maka akibat yang terlihat, misalnya tanaman kerdil, layu, produksi rendah, kualitas turun dan sebagainya (Craft et al, 1949; Kramer, 1969).

Menurut Clogh dan Milthorpe (1975), pengaruh kekurangan air pada tanaman tembakau dapat dijelaskan yaitu sejak bermulanya pembentukan daun, luas daun dan jumlahnya maupun terhadap perkembangan luas sel-sel palisade pada daun-daun yang sedang mulai berkembang tersusun atas 5 (lima) lembar per tanaman sampai

Pengaruh Kekurangan Air (*Water Deficit*) Terhadap Pertumbuhan Dan Perkembangan Tanaman Tembakau

dengan periode pertumbuhan. Selanjutnya, bahwa laju pembentukan daun pada tanaman yang kebutuhan airnya terpenuhi adalah konstan setiap saat bila dibandingkan dengan yang mengalami kekurangan air proses reduksinya sangat cepat.

KETERKAITAN AIR TANAH DAN TANAMAN

A. PERANAN AIR DALAM TANAMAN

Dalam fisiologi tumbuhan air merupakan hal yang sangat penting, Jackson (1977) berpendapat, peranan air dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman, yaitu :

1. Air merupakan bahan penyusun utama dari pada protoplasma. Kandungan air yang tinggi aktivitas fisiologis tinggi sedang kandungan air rendah aktivitas fisiologisnya rendah (Kramer dan Kozlowski, 1960).
2. Air merupakan reagen dalam tubuh tanaman, yaitu pada proses fotosintesis.
3. Air merupakan pelarut substansi (bahan-bahan) pada berbagai hal dalam reaksi-reaksi kimia (Kramer dan Kozlowski, 1960).
4. Air digunakan untuk memelihara tekanan turgor.
5. Sebagai pendorong proses respirasi, sehingga penyediaan tenaga meningkat dan tenaga ini digunakan untuk pertumbuhan.
6. Secara tidak langsung dapat memelihara suhu tanaman.

B. STATUS AIR DALAM TANAH

Untuk mencukupi kebutuhannya, tanaman mengambil air dari tanah, tetapi tidak semua air yang berada dalam tanah dapat digunakan oleh tanaman. Woodward dan Sheehy (1983) menyatakan, air tanah dapat diklasifikasikan menjadi, yaitu air higroskopis, air kapiler dan air gravitasi. Dari ketiga klasifikasi tersebut, air kapiler dan air gravitasi ini digunakan oleh tanaman dalam kehidupannya pada batas tertentu saja (Dwidjoseputro, 1984). Batas tersebut adalah batas atas sering disebut kapasitas lapang (*field capacity*) dan batas bawah

disebut persentase kelayuan tetap (permanent wilting percentage) (Williame, 1970).

C. STATUS AIR DALAM TANAMAN

Air di dalam tubuh tanaman terdapat disemua sel dan jaringan yang kadarnya berbeda-beda tergantung pada jenis sel, jenis jaringan dan jenis tumbuhan. Yang penting yaitu bukan banyaknya air di dalam tubuh tanaman, tetapi status (water status) keseimbangan antara penyerapan dan penguapan, dan berapa air itu ada dalam phase-phase pertumbuhan (Crafts et al, 1949).

Kehilangan air oleh sebab penguapan sangat ditentukan oleh factor lingkungan di sekitar daun dan phase pertumbuhan tanaman. Dwidjoseputro (1984) menyatakan, pengaruh terhadap status air dalam tanaman yang diserap dari tanah dan transpirasi yang terjadi pada daun, sebagai berikut :

1. $Absorpsi > transpirasi$: status air dalam tanaman baik dan tanaman segar.
2. $Absorpsi = transpirasi$: status air terletak pada batas dimana tanaman berada dalam keadaan permulaan layu.
3. $Absorpsi < transpirasi$: status air dalam tanaman tidak baik, tanaman berada dalam keadaan layu.

PENGARUH KEKURANGAN AIR TERHADAP TANAMAN TEMBAKAU

Pepenfus dan Quin (1984) menyatakan, kebutuhan air untuk tanaman tembakau yang tumbuh di lapang didasarkan atas 3 phase (Goldeworthy dan Fisher, 1984), yaitu :

1. Phase pertama, air dibutuhkan pada umur 2-3 minggu setelah tanam dalam volume rendah.
2. Phase kedua atau phase dewasa, air yang dibutuhkan dapat dari air hujan atau air irigasi.

Pengaruh Kekurangan Air (*Water Deficit*) Terhadap Pertumbuhan Dan Perkembangan Tanaman Tembakau

3. Phase ketiga atau phase pemasakan, kebutuhan terhadap air sudah berkurang.

Kekurangan air akan menyebabkan tanaman menjadi kerdil, perkembangannya menjadi abnormal. Kekurangan yang terjadi terus menerus selama periode pertumbuhan akan menyebabkan tanaman tersebut menderita dan kemudian mati. Sedang tanda-tanda pertama yang terlihat ialah layunya daun-daun. Peristiwa kelayuan ini disebabkan karena penyerapan air tidak dapat mengimbangi kecepatan penguapan air dari tanaman. Jika proses transpirasi ini cukup besar dan penyerapan air tidak dapat mengimbangnya, maka tanaman tersebut akan mengalami kelayuan sementara (*transient wilting*), sedang tanaman akan mengalami kelayuan tetap, apabila keadaan air dalam tanah telah mencapai *permanent wilting percentage*. Tanaman dalam keadaan ini sudah sulit untuk disembuhkan karena sebagian besar sel-selnya telah mengalami plasmolisia (Dwidjoseputro, 1984).

Clogh dan Milthorpe (1975) menerapkan, pembelahan sel mengalami penurunan sangat cepat walaupun tingkat kekurangan air yang rendah, tetapi terhadap kepekaan pembentangnya berkurang, meskipun pengaruh terhadap hal tersebut setelah daun tembakau pada tingkat perkembangan. Tso 1972 Tanaman membutuhkan cukup air untuk mempertahankan turgor dan perluasan daun. Turgor adalah penentu utama pertumbuhan, perluasan daun. Turgor adalah penentu utama pertumbuhan, perluasan daun dan berbagai aspek metabolisme tanaman. Peenutupan dan pembukaan stomata banyak dikendalikan oleh tersedianya air.

Tanaman yang cukup air, stomata dapat dipertahankan selalu membuka untuk menjamin kelancaran pertukaran gas-gas di daun termasuk CO₂ yang berguna dalam aktivitas fotosintesis, aktivitas yang tinggi menjamin pula tingginya kecepatan pertumbuhan tanaman (Bayer, 1976).

Kemampuan tanaman tembakau untuk mempertahankan kandungan air yang cukup, pada daun dibagian bawah menentukan kecilnya jumlah daun yang menjadi kering (krosok). Pada tanah tegalan yang relative kering pemberian air yang lebih sedikit mendorong pertumbuhan akar yang lebih dalam sehingga mampu menjangkau tanah yang lebih luas (Arnon, 1972). Pada keadaan yang demikian tanaman akan

mampu mengekstrak air dari volume tanah yang lebih dalam dan luas, sehingga mampu menyediakan air lebih banyak untuk mendukung daun-daun dibagian bawah tidak cepat kering.

Tanaman tembakau yang mendapatkan air lebih dapat mengembangkan luas daun yang lebih besar. Penghentian pemberian air pada umur 60 hari yaitu pada saat keadaan cuaca sangat kering dan panas dimana panen daun tembakau dilakukan pada umur 71 hari mengakibatkan evapotranspirasi yang tinggi pada keadaan demikian tanaman kurang mampu mempertahankan daun dibagian bawah sehingga daun mongering.

Kualitas daun tembakau meningkat dengan makin meningkatnya pemberian air. Namun secara tepat sebetulnya belum diketahui kebutuhan air untuk tembakau agar menghasilkan kualitas sesuai dengan selera pabrik rokok. Mislanya PR Gudang Garam dan PR Djarum lebih menyenangi tembakau yang dihasilkan dari tanah yang relative kering.

Dengan bergesernya selera konsumen akhir-akhir ini menghendaki rokok yang ringan maka mendorong pabrik rokok mencari tembakau yang lebih cerah, walaupun aromanya kurang kuat. Keadaan ini dapat dicapai dengan pemberian air yang cukup.

Dalam percobaan yang dilaksanakan oleh Abdul Rahman dkk di Balai Penelitian Tembakau dan Serat (BALITTAS) di Malang, 1993. peningkatan pemberian air dari 0,5 l/tanaman/pemberian menjadi 2 l/tanaman/pemberian meningkatkan hasil 50,6 % makin tinggi hasil meningkatkan ukuran tinggi tanaman, kenaikan ukuran panjang daun, lebar daun dan jumlah daun. Pemberian air tertinggi 2 l/tanaman/ pemberian memberikan mutu tertinggi. Bila dibandingkan dengan pemberian air pada tembakau Virginia sebesar 250-300 mm permusim tanam dengan cara irigasi (Rostron, 1966) perlakuan 2 l/tanaman/pemberian setara dengan 174 mm/musim tanam masih termasuk kecil. Namun bila ditinjau dari indeks tanaman nampaknya taraf penyiraman 2 l/tanaman/pemberian sudah cukup karena

Pengaruh Kekurangan Air (*Water Deficit*) Terhadap Pertumbuhan Dan Perkembangan Tanaman Tembakau

itu oleh Abdul Rahman dkk anjuran sementara pemberian air bagi tembakau Madura sebesar 2 l/tanaman/pemberian.

Menurut Popenfus dan Quin (1984), kekurangan air secara terus menerus akan menghambat perkembangan daun yang dipanen, sehingga berpengaruh terhadap hasil dan kualitas. Daya baker, ketebalan, tektur dan elastisitas daun mempunyai nilai rendah, karena perkembangan sel per unit luas daun terbatas, serta komposisi secara kimiawi juga rendah, yaitu perbandingan kandungan gula dengan nitrogen dan gula dengan nicotine rendah (Goldworthy dan Fisher, 1984).

Jadi perubahan komposisi secara kimiawi dalam daun itu dipengaruhi oleh perbedaan terhadap jumlah air yang diberikan juga tergantung secara langsung terhadap penyerapan nitrogen. Karena kualitas daun tembakau di pasaran sangat ditentukan oleh hasil metabolisme nitrogen dan karbohidrat, serta kandungan nicotine sangat dipengaruhi oleh penyediaan air.

PENUTUP

Akibat kekurangan air terhadap perkembangan daun tanaman tembakau dapat disampaikan sebagai berikut :

Perkembangan daun tembakau akan terhambat apabila kandungan airnya di bawah tetapan normal.

Pengaruh terhadap kekurangan air lebih sensitif pada daun yang tua dibandingkan daun muda, serta mempercepat ke menjadi tua daun (*senescence*).

Untuk mendapatkan batasan akan kebutuhan air yang sesuai guna pertumbuhan daun yang optimal dan kualitas yang baik perlu dilakukan penelitian lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Rahman, AS Murdiyanti dan Suwarso, 1993. REspon Tembakau Madura TERhadp Perlakuan Penyiraman dan Pemupukan Nitrogen pad Tanah Tegalan. Departemen Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (BALITTAS) MALANG.
- Arnon, J. 1972. Crop Produktion in dry Regio. I Pack ground and priciples Leocard-Hill. London.
- Bayer. J, S. 1976. Water deficits and photosynthesis in water. Defficite and Plant Growth TT Kozlowski (ed) : Vol. IV 153-190. Academic Press Inc New York.
- Crafte, A.S., H.B., Currier and C.P. Stocking, 1949. Water in the Physiology of Plants. Waltham, Mass. USA. Published by The Chronoca Botanica Company. 240 p.
- Clough, B.F. and F.I. Milthorpe, 1975. Effects of water Deficit on Leaf Development in Tobacco. Aust. J. Plant. Physiol. 2. pp. 291-300.
- Dwidjoseputro, D. 1984. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. Penerbit PT. Gramedia. Jakarta. Pp. 66-106.
- Jackson, I, J., 1971. Climate, Water and Agriculture in the Tropics. Published in the United States of America by Longman Inc. New York. 248 p.
- Kramer, P.J. and T.T. Kozlowski, 1960. Physiology of Trees. Mc Graw-Hill Book Co. Inc. New York. 642 p.
- Kramer, P.J., 1969. Plant and soil Water Relationships : A Modern Synthesis. Toto Mc Graw-Hill Publishing Company Ltd. New Delhi. pp. 347-390.
- Papenfus, A.C. and P.E. Kriedemann, 1975. Plant Growth and Development 2 nd ed. Tato Mc Graw-Hill Publishing Company Ltd. New Delhi. pp 401-430.
- Papenfus, H.D. and F.M. Quin, 1984. Tobacco, pp. 607-636. In R.P. Goldsworthy and N.M. Fisher, 1984. The Physiology of Tropical Food Grops. Jonh Wiley and Sons Ltd.

Pengaruh Kekurangan Air (*Water Deficit*) Terhadap Pertumbuhan Dan Perkembangan Tanaman Tembakau

Tso, T.C., 1972. Physiology and biochemistry of tobacco plants. Dowden Hutchinson and Rose Inc Stroudsburg Pa.

Williams, C.N., 1970. The Agronomy of the Major Tropical Crops. Oxford University Press. London New York Melbourne. Kuala Lumpur. pp. 1-20.

Woodward, F.I. and J.E. Sheehy, 1983. Principles and Measurements in Environmental Biology. Butterworths and Co (Publishers) Ltd. pp. 75-106.