

Kebutuhan Air Irigasi Tanaman Kopi dan Kakao

Erwin Prastowo¹⁾

¹⁾Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, Jl. PB. Sudirman 90 Jember 68118

Pemberian air irigasi terhadap tanaman pada prinsipnya merupakan upaya untuk mengganti kehilangan air dari tanah (evaporasi) dan jaringan tanaman (transpirasi). Kombinasi kedua proses ini, disebut evapotranspirasi (ET) merupakan indikator yang digunakan untuk menentukan kebutuhan air tanaman. Untuk mengetahui besarnya ET, maka beberapa metode secara langsung ataupun tidak langsung dapat diaplikasikan. Pemberian air irigasi yang optimal akan mendukung pertumbuhan dan produksi tanaman kopi dan kakao. Untuk daerah-daerah yang mengalami bulan kering yang cukup panjang (4–6 bulan), maka penyediaan cadangan air dan sistem irigasi yang baik berpotensi mampu mempertahankan pertumbuhan dan produksi tanaman kopi dan kakao secara optimal.

Tanaman kopi dan kakao membutuhkan jumlah air yang cukup untuk pertumbuhan dan produksi yang optimal. Kandungan air pada daun menentukan mekanisme buka/tutup stomata tanaman, sehingga hal ini akan berimplikasi pada laju fiksasi karbon dari udara oleh tanaman dan pertumbuhan tanaman.

Kandungan air pada daun berhubungan dengan kandungan lengas tanah sebab tanaman menyerap air melalui sistem perakaran dari tanah. Penurunan laju fotosintesis sebagai akibat penurunan kandungan lengas tanah¹⁾ membuktikan adanya hubungan tersebut. Adanya fluktuasi kadar lengas daun yang mengikuti fluktuasi kadar lengas tanah telah dilaporkan²⁾. Oleh sebab itu, mempertahankan kondisi lengas tanah mendekati kapasitas lapang (pF 2,54) menjadi kunci budidaya tanaman kopi dan kakao untuk memperoleh hasil yang optimal.

Kondisi tanah lapisan dalam yang lebih lembab ternyata lebih menguntungkan untuk perkembangan perakaran tanaman dibandingkan tanah yang lebih kering³⁾. Meskipun tekstur berperan penting dalam menentukan status lengas tanah, akan tetapi pengelolaan yang menjamin ketersediaan air yang optimal bagi zona perakaran tanaman sangat diperlukan.

Pada tanaman kopi, pengaruh pemberian air terlihat pada saat pembungaan yang terjadi segera setelah tanaman diberi air baik berasal dari irigasi buatan maupun hujan. Pengaruh pemberian air irigasi terlihat semakin nyata setelah periode defisit air⁴⁾. Hal ini mengindikasikan bahwa tanaman kopi tiap tahunnya memerlukan periode kering⁵⁾. Akan tetapi periode kering yang terlalu lama juga tidak akan menguntungkan bagi tanaman. Oleh karena itu, air irigasi diperlukan untuk merangsang pembungaan.



Tanaman kopi Super di KP. Kaliwining, Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia yang berbunga serentak sebagai respon atas hujan saat musim kemarau

Kakao termasuk tanaman yang rentan terhadap kekeringan⁶⁾, sehingga kondisi lengas tanah sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Oleh karena itu, ketersediaan air terutama saat musim kemarau perlu mendapat perhatian yang serius. Tanah bertekstur lempungan memberikan kondisi yang lebih optimal untuk pertumbuhan tanaman kakao dibandingkan tanah pasir³⁾. Hal ini terkait oleh daya simpan lengas tanah yang lebih baik. Pemberian air irigasi dalam jangka panjang terbukti mampu meningkatkan produksi tanaman ini⁷⁾. Bahkan cara ini berhasil memaksimalkan pemupukan lewat air (fertigasi) dengan indikasi adanya korelasi antara dosis pupuk dengan respon pembungaan⁸⁾.

Kebutuhan Air Irigasi Tanaman

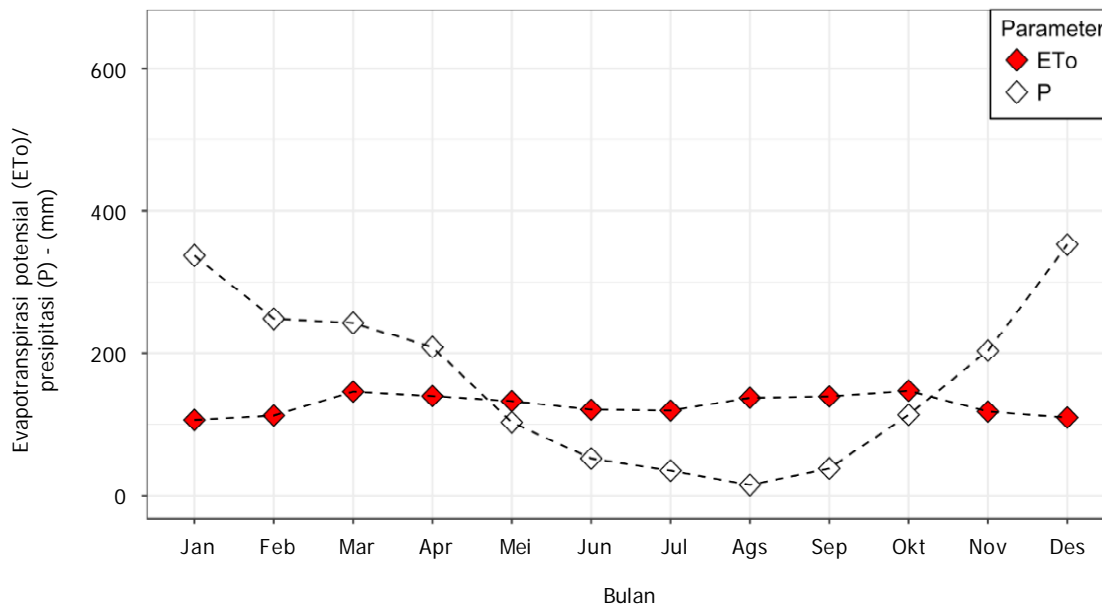
Jumlah air irigasi yang diperlukan oleh tanaman digunakan untuk menutupi kehilangan air akibat evapotranspirasi (ET), yaitu air yang menguap dari dalam tanah dan jaringan tanaman. Nilai ET sering digunakan sebagai pendekatan untuk menentukan kebutuhan air irigasi tanaman. Bila tanaman kehilangan air sebesar 1 mm maka nilai ini setara dengan kehilangan air 10 m³ per hektar. Besarnya ET bervariasi, terutama tergantung pada kondisi iklim seperti radiasi matahari, kelembaban udara, suhu, tekanan atmosfer dan angin. Karakteristik tanaman seperti jenis tanaman, fase pertumbuhan, tinggi tanaman,

kerapatan tanaman, kedalaman perakaran, dan ada atau tidaknya tanaman penutup tanah. Karakteristik tanah juga mempengaruhi besarnya ET terkait dengan kemampuannya menahan lengas tanah.

Variasi nilai bulanan ET sepanjang tahun pada umumnya lebih kecil dari presipitasi (P). Terdapat kemungkinan bahwa nilai P bulanan lebih besar atau lebih kecil dari ET. Nilai $P > ET$ (surplus air) terutama terjadi saat bulan-bulan basah ($P > 100$ mm/bulan), sedangkan nilai $P < ET$ terjadi saat musim kering (defisit air).

Sebagai ilustrasi, data iklim dari Stasiun Klimatologi KP. Kaliwining, Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, Jember dengan 4 bulan iklim ($P < 60$ mm/bulan) menunjukkan terjadinya 6 bulan defisit air secara berturut-turut. Penentuan evapotranspirasi potensial (ET_o) berdasarkan data iklim menggunakan metode Penman-Monteith. Puncak defisit air terjadi pada bulan Agustus dengan nilai P turun hingga mendekati 30 mm. Untuk menutupi defisit air pada bulan-bulan kering tersebut, maka penambahan air melalui irigasi mutlak diperlukan untuk mempertahankan pertumbuhan tanaman kopi dan kakao yang optimal.

Pada perkebunan yang pengolahannya telah menerapkan budidaya yang baik, pembuatan embung atau penyediaan tandon-tandon tempat penyimpanan air telah banyak dilakukan. Cara sederhana ini mampu meningkatkan cadangan air yang dapat dimanfaatkan untuk irigasi tanaman



Grafik distribusi bulanan curah hujan dan evapotranspirasi di KP. Kaliwining, Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia (Data P tahun 1980-2018 diolah dari Stasiun Klimatologi KP. Kaliwining; Data ETo dihitung berdasarkan data iklim menggunakan metode Penman-Monteith)

saat musim kemarau. Pemberian air dapat dilakukan dengan cara mengalirkan air ke areal tanaman budidaya menggunakan selang atau pipa panjang dengan bantuan pompa yang berfungsi untuk mendorong air. Cara ini tidak terlalu efisien, sebab banyak air yang tidak dimanfaatkan oleh tanaman akibat pemberian yang berlebihan.

Untuk meningkatkan efisiensi penggunaan air, maka instalasi sistem irigasi tetes (*drip irrigation*) dapat dilakukan dengan konsekuensi biaya operasional yang lebih tinggi. Dengan sistem ini, debit air irigasi dapat diatur sesuai kebutuhan harian tanaman dengan aplikasi air yang lebih dekat dengan zona perakaran tanaman.

Penentuan Evapotranspirasi

Beberapa pendekatan telah dilakukan untuk menentukan besarnya ET. Pendekatan secara tidak langsung menggunakan perhitungan-perhitungan berdasarkan data-data iklim misalnya suhu udara, kelembaban, radiasi matahari, dan kecepatan angin. Salah satu contoh metode yang dapat digunakan adalah metode Thornthwaite and Matter. Sedangkan metode langsung secara umum menggunakan alat baku seperti lysimeter

yang dapat mengukur kehilangan air pada periode tertentu.



Polibeg tanaman yang digunakan untuk mengukur evapotranspirasi tanaman

Pendekatan yang sederhana dapat dilakukan di rumah kaca menggunakan bibit tanaman. Cara ini menghitung besarnya ET aktual berdasarkan susut berat tanaman per hari di dalam polibeg. Nilai ET aktual yang diperoleh dari hasil percobaan ini lebih besar dari nilai ETo. Nilai ET aktual polibeg tanaman hampir seluruhnya mempunyai nilai >5 mm/hari, bahkan dapat mencapai hingga 50 mm/hari. Hal ini dapat dipahami, bahwa asumsi yang digunakan untuk penentuan ETo adalah kondisi kelembaban tanah maupun praktik agronomi adalah optimal.

Sumber Pustaka

¹⁾FAO (1961). *Selection of Soils for Cocoa*. Food and Agriculture Organization of The United Nations. *Soils Bulletin*, No. 5. Rome. 76 p.

²⁾Erwiyono, R. & A. Wibawa (1996). *Pengaruh pemupukan nitrogen terhadap status lengas tanah dan daun kopi pada periode bulan kering*. *Pelita Perkebunan*, 12 (2), 83–91.

³⁾Wessel, M. (1971). *Fertilizer Requirements of Cacao (Theobroma Cacao L.) In South-Western Nigeria*. Koninklijk Instituut Voor De Tropen. 99p.

⁴⁾Crisosto, C.H.; D.A. Grantz. & F.C. Meinzer (1992). *Effects of water deficit on flower opening in coffee (Coffea arabica L.)*. *Tree Physiology*, 10, 127–139.

⁵⁾Carr, M.K.V. (2001). *The water relations and irrigation requirements of coffee*. *Expl Agric*, 37, 2–36.

⁶⁾Wood, G.A.R. & R.A. Lass (1985). *Cocoa*. Blackwell Science. 610 p.

⁷⁾Carr, M.K.V. & G. Lockwoods (2011). *The water relations and irrigation requirements of cocoa (Theobroma Cacao L.) : A review*. *Expl. Agric*, 47 (4), 653–676.

⁸⁾Krisnamoorthy, C.; K. Rajamani; S .Mekala. S. Rameshkumar (2015). *Fertigation through trickle and micro sprinkler on flowering characters in cocoa (Theobroma cacao L.)*. *Sci. Res .Essays*, 10 (7), 266–272.

KATALOG BUKU TERBITAN ICCRI

 Kopi, Seduhan & Kesehatan	 Buku Besar Kopi	 Buku Besar Kakao
 Penanganan Pasca Panen Kakao	 Penanganan Pasca Panen Kopi	 Pedoman Teknis Pengelolaan Plasma Nuffah
 Kakao Cokelat & Kesehatan	 Pedoman Praktis Budidaya Kopi	 Pengolahan Produk Primer dan Sekunder Kakao
 Pedoman Teknis Budidaya Kakao	 100 Tahun Puslitkoka	 Panduan Determinasi Varietas dan Klon Kopi
 Secangkir Kopi Meracik Tradisi	 Kopi Liberika Peluang Pengembangan pada Lahan Gambut	 Pedoman Teknis Hama & Penyakit Kakao
 Prosiding Simposium Kakao 2012	<p style="text-align: center;">INFORMASI LEBIH LANJUT :</p> <p style="text-align: center;">Telp. 0331 - 757 130 Reny Fauziah Oetami, SP. MP HP. 0812 5220 2257 email : iccri@iccri.net</p>	