

## **KARAKTERISTIK AGRONOMI BIBIT KOPI ARABIKA (*Coffea arabica* L.) PADA BERBAGAI INTERVAL PENYIRAMAN AIR**

Hidayati Fatchur Rochmah<sup>1</sup>, Ade Wachjar<sup>2</sup>, Eko Sulistyono<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Program Keahlian Teknologi dan Manajemen Produksi Perkebunan, Diploma, Institut Pertanian Bogor, Jl. Kumbang no 14, Indonesia

<sup>2</sup>Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor (Bogor Agricultural University), Jl. Meranti, Kampus IPB Dramaga, Bogor 16680, Indonesia

\*Corresponding author: E-mail: [hidayati\\_fatchur@yahoo.co.id](mailto:hidayati_fatchur@yahoo.co.id)

### **ABSTRAK**

*Pemeliharaan bibit kopi di pembibitan yang optimum merupakan sesuatu hal yang sangat penting antara lain pemupukan, pengendalian gulma, pengendalian hama dan penyakit, penyiraman dan pengaturan intensitas naungan. Kepekaan bibit kopi terhadap cahaya akan semakin meningkat pada keadaan kekurangan air. Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui interval penyiraman air yang tepat untuk mendapatkan keragaan bibit kopi yang baik. Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan IPB Cikabayan, Dramaga, Bogor, mulai bulan Juli 2013 hingga April 2014. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan perlakuan interval penyiraman 2, 4, 6 dan 8 hari sekali. Interval penyiraman berpengaruh nyata terhadap keragaan agronomi bibit kopi Arabika. Interval penyiraman 4 dan 6 hari sekali sudah memenuhi syarat bibit siap salur yang baik. Interval penyiraman air 6 hari sekali dengan koefisien tanaman 0.52 dan fraksi air 14.32% nyata menghasilkan tinggi tanaman yang lebih tinggi, jumlah daun yang lebih banyak, diameter batang yang lebih besar, luas daun yang lebih besar serta jumlah stomata dan kerapatan stomata yang lebih banyak dibandingkan interval penyiraman 2 dan 8 hari sekali. Pemberian air yang berlebihan (2 hari sekali) dan kondisi kekurangan air (8 hari sekali) akan dapat mengakibatkan cekaman air sehingga pertumbuhan tanaman terhambat.*

*Kata kunci: kopi, penyiraman, koefisien tanaman*

### **Pendahuluan**

Kopi merupakan salah satu komoditas perkebunan yang memegang peranan penting dalam perekonomian Indonesia. Hal ini didukung oleh peningkatan produksi kopi Indonesia. Produksi kopi Indonesia pada tahun 2011 sebesar 709 000 ton atau meningkat 4.8% dibandingkan tahun 2007 (676 476 ton) (Ditjenbun 2012). Permintaan dunia terhadap kopi Indonesia diperkirakan akan meningkat 20% setiap tahun (Rubiyo 2012). Laju peningkatan produksi kopi Indonesia yang 0.96% per tahun diperkirakan tidak dapat memenuhi laju permintaan kopi tersebut. Untuk itu diperlukan peningkatan produksi melalui perluasan areal dan program intensifikasi. Penyediaan bibit yang unggul termasuk ke dalam program intensifikasi ini.

Salah satu penyebab rendahnya produktivitas kopi adalah bibit yang kurang baik. Petani umumnya masih menggunakan bibit sapuan yang rentan terhadap hama dan penyakit.

Supriadi *et al.* (2010) menyatakan bahwa salah satu sebab rendahnya produktivitas kopi nasional adalah penggunaan bahan tanam asalan, sehingga sifat unggul tanaman induk tidak diwariskan kepada turunannya. Selain itu permasalahan yang dihadapi oleh petani yaitu keterbatasan pengetahuan dan kekurangan informasi tentang teknik pembibitan kopi yang baik. Hal ini menyebabkan keragaan bibit kopi menjadi beragam. Kriteria kopi bibit siap salur yang baik (kelas A) menurut Rahardjo (2012) yaitu tinggi bibit > 12 cm, diameter batang >3.0 mm dan jumlah daunnya > 11 daun.

Kepekaan tanaman yang toleran naungan terhadap cahaya akan semakin bertambah pada keadaan kekurangan air yang sedikit sekalipun. Tegangan air akan menghambat sintesis protein di dalam daun sehingga kepekaan terhadap cahaya bertambah. Pemberian naungan di daerah tropik dapat mengurangi kehilangan air tanah, memelihara kelembaban, melindungi tanaman dari kerusakan hama dan penyakit serta kekurangan hara.

Tanaman kopi pada fase pembibitan memerlukan ketersediaan air yang cukup. Pemberian air dilakukan untuk menjaga kelembaban tanah dan ketersediaan air bagi tanaman. Pemberian air selama ini di pembibitan dilakukan dengan cara penyiraman dua kali sehari yaitu pagi dan sore hari sampai media dalam polybag mencapai kapasitas lapang. Akan tetapi pengaruhnya terhadap tanaman belum diketahui berdasarkan penelitian secara ilmiah.

Pemberian air pada tanaman sangat penting, menurut Gardner *et al.* (1985), peranan air bagi pertumbuhan tanaman adalah sebagai penyusun utama jaringan tanaman, pelarut dan medium bagi reaksi metabolisme sel, medium untuk transpor zat terlarut, medium yang memberikan turgor pada sel tanaman, bahan baku untuk fotosintesis, proses hidrolisis dan reaksi kimia lain serta evaporasi air untuk mendinginkan permukaan tanaman. Mengingat pentingnya peran air dan kebutuhan yang tinggi akan air maka tanaman memerlukan sumber air yang tetap untuk pertumbuhan dan perkembangannya.

Kondisi kekurangan air dapat mempengaruhi aspek pertumbuhan tanaman baik secara anatomi, morfologi, fisiologi dan biokimia, ini disebut aspek ganda cekaman air. Menurut Lubis *et al.* (1999), pada tanaman jambu mete cekaman air menurunkan secara nyata terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman (tinggi tanaman, jumlah cabang primer, jumlah cabang sekunder dan diameter kanopi) seiring dengan peningkatan cekaman air. Menurut Rusli dan Ferry (2009) respon bibit jarak pagar terhadap pemberian air sebanyak 100 ml/pohon/hari dan 75 ml/pohon/hari, baik diberikan sekaligus maupun diberikan pada pagi dan sore masing-masing setengahnya, menunjukkan pertumbuhan tinggi tunas, produksi daun, panjang daun, lebar daun, dan luas daun yang lebih baik.

## **Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui interval penyiraman air yang tepat untuk mendapatkan keragaan bibit kopi yang baik.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan IPB Cikabayan, Dramaga, Bogor, Jawa Barat, mulai bulan Juli 2013 sampai dengan April 2014. Analisis ketebalan daun, kerapatan stomata dan Analisis kandungan klorofil dilakukan di Laboratorium Ekofisiologi, Departemen Agronomi dan Hortikultura, Institut Pertanian Bogor.

Pada penelitian ini digunakan rancangan kelompok lengkap teracak dengan satu faktor dan tiga ulangan. Perlakuan tersebut antara lain : (A1) Penyiraman air 2 kali sehari, (A2) Penyiraman air 4 kali sehari, (A3) Penyiraman air 6 kali sehari dan (A4) Penyiraman air 8 kali sehari. Pada percobaan ini terdapat 4 perlakuan dan 3 ulangan sehingga terdapat 12 satuan percobaan. Setiap satu satuan percobaan terdiri atas petak yang berukuran 1.2 m x 0.6 m dengan jumlah 11 polybag yang diatur dengan jarak polybag 30 cm x 30 cm dari pinggir polybag.

Analisis statistik yang digunakan adalah sidik ragam dengan model rancangan kelompok lengkap teracak. Jika hasil sidik ragam menunjukkan pengaruh nyata pada uji F taraf 5% maka dilakukan uji lanjut DMRT (*Duncan Multiple Range Test*).

Petakan dibuat untuk meletakkan 11 polybag bibit kopi dengan 3 polybag bibit kopi sebagai tanaman contoh diletakkan di bagian tengah untuk setiap satuan percobaan. Pembuatan naungan dilakukan dengan menggunakan bambu dan paranet sebagai atapnya sesuai dengan perlakuan yang digunakan. Naungan dibuat mendatar dengan tinggi paranet 1.5 m. Polybag yang digunakan berwarna hitam berukuran 30 cm x 40 cm, dengan ketebalan 0.2 mm. Pada bagian atas seluruh naungan dipasang plastik transparan untuk mencegah air hujan masuk ke dalam polybag. Pemeliharaan bibit meliputi penyiangan, pemupukan serta pengendalian hama dan penyakit. P enyiraman dilakukan sampai terjadi perkolasi. Tindakan pencegahan dari gangguan hama, penyakit, dan gulma terhadap bibit, dilakukan penyemprotan dengan menggunakan fungisida, insektisida dan herbisida. Pemupukan dilakukan dengan Urea, SP-36 dan KCl dengan dosis masing-masing sesuai dengan umur bibit. Pada umur 0 Bulan Setelah Perlakuan (BSP) dosis Urea 0.5 g bibit<sup>-1</sup>, SP 36 0.25g bibit<sup>-1</sup> dan KCl 0.25 g bibit<sup>-1</sup>, umur 2

dan 4 BSP dosis Urea 1 g bibit<sup>-1</sup>, SP36 0.5 g bibit<sup>-1</sup> dan KCl 0.5 g bibit<sup>-1</sup>, serta umur 6 BSP dosis Urea 2 g bibit<sup>-1</sup>, SP 36 1 g bibit<sup>-1</sup> dan KCl 1 g bibit<sup>-1</sup> (Puslitkoka, 2006).

Pengamatan dimulai saat bibit tanaman kopi berumur 1 BSP dan jumlah sampel yang diamati 3 bibit tanaman tiap satuan percobaan. Peubah yang diamati yaitu pertumbuhan tanaman (tinggi tanaman, diameter batang, dan jumlah daun) setiap bulan dan pada umur 5 BSP diamati kerapatan stomata, kehijauan daun dan evapotranspirasi harian.

Pengamatan evapotranspirasi harian dilakukan pada satuan percobaan dengan prinsip neraca air. Neraca air pada polybag adalah  $I = E + P_k + M$ , I adalah irigasi, E = Evapotranspirasi,  $P_k$  = perkolasi dan  $M$  = perubahan kadar air tanah. Semua satuan neraca air dinyatakan dalam satuan mm. Irigasi diukur dengan mengukur volume air setiap satuan waktu. Penakaran perkolasi dilakukan dengan penakar perkolasi yang diletakkan di kedalaman 50 cm. Pendugaan evapotranspirasi (ET (mm/hari)) dapat didasarkan pada evapotraspirasi referens ( $E_{To}$  (mm/hari)). Evapotranspirasi referens merupakan evapotranspirasi dari rumput hijau dengan tinggi 8-15 cm, tumbuh aktif, menutup lahan dengan sempurna dan tidak kekurangan air. Nisbah antara evapotranspirasi tanaman dengan evapotranspirasi referens disebut koefisien tanaman ( $k_c$ ). Oleh karena itu evapotranspirasi dapat diduga dengan persamaan (Allen *et al.* 1998) :  $ET = K_c \cdot E_{To}$

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil**

#### **Kondisi Umum Penelitian**

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan IPB Cikabayan Atas. Selama pelaksanaan penelitian, kondisi cuaca selama bulan Agustus hingga November cukup cerah tetapi ketika bulan Desember dan Januari curah hujan cukup tinggi. Penyakit karat daun (*Hemileia vastatrix*) yang merupakan penyakit yang paling banyak menyerang bibit kopi Arabika selama penelitian tidak ditemukan. Penyakit karat ini merupakan indikasi cocok atau tidaknya bibit kopi Arabika ditanam di dataran rendah. Analisis tanah pada awal penelitian menunjukkan hasil yaitu pH 4.6, C organik 2.39%, N total 0.21%, P 7.1 ppm, K 0.08 me/100 g, KTK tanah 21.55me/100 g, tekstur tanah pasir 6.52 %, Debu 6.56 % dan liat 86.92 % (Lampiran 2). Menurut Pujiyanto (1998) syarat tumbuh kopi yang baik yaitu jenis tanah lempung, lempung berpasir, lempung liat berpasir, lempung berdebu, lempung berliat dan kandungan C-organik 2-5 %, 15 me/100 g atau lebih, pH 4-8, kadar N tanah >0.28%, P (Bray



1) > 32 ppm, serta  $K > 0.5$  me/100 g. Hal ini menunjukkan kondisi tanah sebagai media cocok sedangkan untuk kadar hara harus ditambah dengan pemupukan.

### **Intensitas Cahaya Matahari**

Pengukuran intensitas cahaya matahari menggunakan alat lux meter, dilakukan untuk membandingkan intensitas cahaya matahari yang diterima antara di luar dan di dalam intensitas naungan 75%. Pengamatan ini juga dapat membandingkan intensitas cahaya matahari yang diterima pada pagi, siang dan sore. Hasil pengamatan menunjukkan intensitas cahaya matahari yang di dalam dan di luar naungan berbeda pada waktu pagi, siang dan sore dari bulan Agustus hingga Desember (Tabel 1).

Tabel 1. Intensitas cahaya di luar dan di dalam naungan selama penelitian

Bulan	Waktu	Luar naungan	Dalam naungan
		(Lux)	
Agustus	06.00	213.1	100.5
	12.00	627.6	87.2
	17.00	52.44	13.2
September	06.00	179.8	76.3
	12.00	527.3	86.6
	17.00	5.8	2.1
Oktober	06.00	267.7	43.7
	12.00	609.3	72.0
	17.00	44.9	10.0
November	06.00	179.8	76.3
	12.00	609.3	72.0
	17.00	44.9	10.0
Desember	06.00	356.3	63.9
	12.00	980.2	106.3
	17.00	44.9	10.0
Rata-rata	06.00	199.45	60.12
	12.00	558.95	70.68

17.00	32.15	7.55
-------	-------	------

### Evapotranspirasi, Koefisien tanaman dan Fraksi air

Pengamatan evapotranspirasi dilakukan dengan menghitung selisih antara volume penyiraman dengan perkolasinya. Nilai evapotranspirasi ini menunjukkan tingkat kebutuhan air. Semakin besar evapotranspirasinya maka air yang dibutuhkan oleh tanaman semakin besar. Interval penyiraman berpengaruh nyata terhadap evapotranspirasi, koefisien tanaman dan fraksi air. Interval penyiraman 2 hari sekali nyata menghasilkan nilai evapotranspirasi dan koefisien tanaman paling tinggi dibandingkan interval penyiraman 8 hari sekali pada 5 BSP (Tabel 2 ). Interval penyiraman 2 hari sekali membutuhkan irigasi yang lebih sering dibandingkan interval penyiraman 8 hari sekali.

Tabel 2. Hasil pengamatan evapotranspirasi, koefisien tanaman dan fraksi air

Interval penyiraman	Bulan Setelah Perlakuan (BSP)				
	1	2	3	4	5
.....Evapotranspirasi (mm).....					
2 hari sekali	2.38a	2.56a	2.86a	2.58a	2.53a
4 hari sekali	2.34a	2.41b	2.56b	2.52ab	2.42ab
6 hari sekali	2.29a	2.33b	2.54b	2.37ab	2.35ab
8 hari sekali	1.69b	2.18c	2.37c	2.27b	2.21b
.....Koefisien tanaman.....					
2 hari sekali	0.66a	0.32a	0.53a	0.46	0.56a
4 hari sekali	0.65a	0.30b	0.48b	0.45	0.54ab
6 hari sekali	0.61a	0.29b	0.47b	0.42	0.52ab
8 hari sekali	0.47b	0.27c	0.44c	0.41	0.49b
.....Fraksi air (%).....					
2 hari sekali	14.10a	15.13a	16.96a.	15.29a	14.97
4 hari sekali	13.83a	14.29b	15.17b	14.93ab	13.94

6 hari sekali	12.97a	13.78b	15.02b	14.02ab	14.32
8 hari sekali	10.04b	12.92c	14.02c	13.48b	13.07

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang sama diikuti huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5 %.

### **Tinggi Tanaman**

Interval penyiraman air berpengaruh nyata meningkatkan tinggi bibit kopi pada pengamatan 2, 4 dan 6 BSP. Interval penyiraman 6 hari sekali nyata menghasilkan tinggi tanaman yang paling tinggi pada umur 2 BSP sebesar 9.61 cm dan 6 BSP sebesar 29.33 cm. sedangkan interval penyiraman 4 hari sekali nyata menghasilkan tinggi tanaman yang paling tinggi saat 4 BSP yaitu 14.58 cm. Interval penyiraman 8 hari sekali menunjukkan tinggi tanaman yang paling rendah. Secara rinci pengaruh interval penyiraman air terhadap tinggi bibit kopi disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh interval penyiraman terhadap tinggi bibit kopi Arabika

Interval penyiraman	Bulan setelah perlakuan (BSP)						
	0	1	2	3	4	5	6
	.....(cm).....						
2 hari sekali	4.83	6.28	9.45a	10.50	11.22b	15.34	21.33bc
4 hari sekali	4.99	6.39	9.33ab	10.58	14.58a	20.61	29.00ab
6 hari sekali	4.89	6.28	9.61a	10.78	14.05ab	21.61	29.33a
8 hari sekali	5.33	6.45	8.67b	9.17	10.92b	15.11	17.67c

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang sama diikuti huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5 %.

### **Jumlah Daun**

Interval penyiraman juga berpengaruh nyata meningkatkan jumlah daun bibit kopi. Interval penyiraman 6 hari sekali nyata menghasilkan jumlah daun yang paling banyak pada 6 BSP (26.67 daun) sedangkan interval penyiraman 2 hari sekali nyata menghasilkan jumlah daun yang paling sedikit (20.67 daun). Pengaruh interval penyiraman terhadap jumlah daun ini ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh interval penyiraman terhadap jumlah daun bibit kopi Arabika

Interval	Bulan setelah perlakuan (BSP)
----------	-------------------------------

penyiraman	0	1	2	3	4	5	6
.....helai daun.....							
2 hari sekali	0	3.11	6.89	9.78	11.56	14.22	20.67b
4 hari sekali	0	3.33	7.56	10.67	13.33	16.89	24.67ab
6 hari sekali	0	2.89	7.55	9.78	13.78	16.78	26.67a
8 hari sekali	0	2.67	6.67	9.33	12.00	16.00	22.00ab

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang sama diikuti huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5 %.

### Diameter Batang

Diameter batang bibit kopi juga menunjukkan hasil yang sama pada interval penyiraman. Interval penyiraman 8 hari sekali nyata menghasilkan diameter yang paling kecil pada pengamatan 3-6 BSP. Pada pengamatan 6 BSP, interval penyiraman 6 hari sekali menghasilkan diameter batang paling besar yaitu 5.25 mm (Tabel 5).

Tabel 5. Pengaruh interval penyiraman terhadap diameter batang bibit kopi Arabika

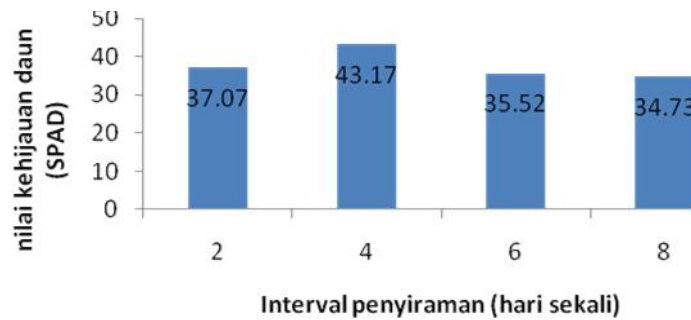
Interval penyiraman	Bulan setelah perlakuan (BSP)						
	0	1	2	3	4	5	6
.....mm.....							
2 hari sekali	1.61	2.32	1.75	3.15ab	3.11b	3.31b	5.04a
4 hari sekali	1.54	2.25	1.84	3.28a	3.49ab	4.27a	5.21a
6 hari sekali	1.56	2.06	1.74	3.14ab	3.68a	3.99ab	5.25a
8 hari sekali	1.56	1.98	1.7	2.72b	3.05b	3.27b	4.19b

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang sama diikuti huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5 %.

### Tingkat Kehijauan Daun

Tingkat kehijauan daun menunjukkan kadar klorofil dalam daun karena klorofil adalah yang memberi warna hijau pada tumbuhan. Klorofil inilah yang menyerap cahaya yang akan digunakan dalam proses fotosintesis. Semakin tinggi nilai kehijauan daunnya maka kemampuan tanaman dalam proses fotosintesis juga tinggi. Nilai kehijauan daun menunjukkan interval penyiraman 4 hari sekali menghasilkan kehijauan daun yang paling

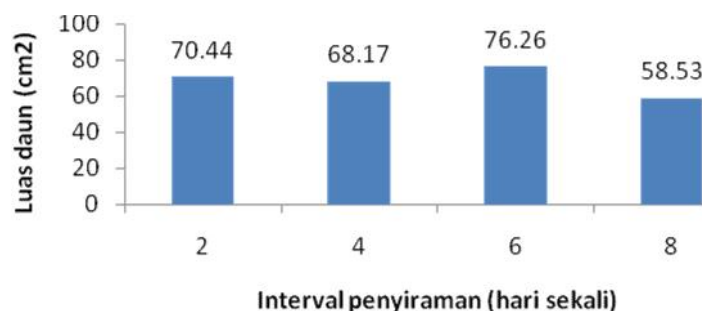
tinggi yaitu 43.17 dan interval pemberian air 8 hari sekali yang paling rendah yaitu 34.73 (Gambar 1).



Gambar 1. Pengaruh interval penyiraman terhadap tingkat kehijauan daun bibit kopi Arabika

### Luas daun

Pengukuran luas daun dilakukan untuk mengetahui luas daerah permukaan daun untuk fotosintesis. Semakin luas daun maka menunjukkan semakin besar tanaman tersebut dapat berfotosintesis. Namun jika luas daun terlalu besar juga dapat mengakibatkan adanya daun yang tertutupi sehingga dapat menjadi daun yang negatif yaitu daun yang tidak dapat melakukan fotosintesis. Pada Gambar 2 menunjukkan interval penyiraman 6 hari sekali menghasilkan luas daun yang paling besar yaitu 76.26 cm<sup>2</sup> sedangkan interval penyiraman 8 hari sekali yang paling kecil yaitu 58.53 cm<sup>2</sup>.



Gambar 2. Pengaruh interval penyiraman terhadap luas daun bibit kopi Arabika

### Jumlah Stomata dan Kerapatan Stomata

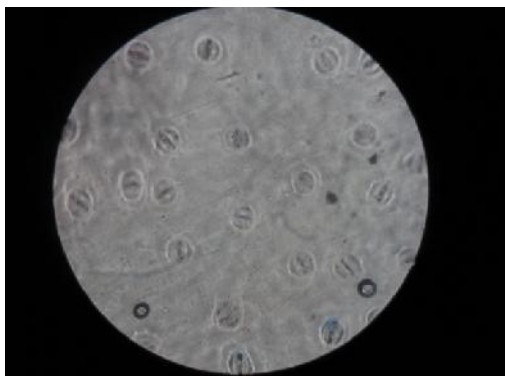
Pada sebagian besar tanaman, stomata terdapat pada bagian bawah daun. Stomata ini peranannya dalam menangkap CO<sub>2</sub> dari udara yang diperlukan untuk fotosintesis. Selain itu dapat berperan dalam proses transpirasi. Banyaknya stomata kira-kira 0.1 % luas daun (Darmawan dan Baharsjah 2010). Pada pengamatan penelitian ini stomata yang diamati hanya bagian bawah saja karena permukaan atas daun tidak terdapat stomata. Hasil pengamatan menunjukkan interval penyiraman 6 hari sekali nyata mempunyai jumlah stomata dan kerapatan stomata yang paling banyak dibandingkan interval penyiraman 2 hari sekali (Tabel 6 dan Gambar 3)

Tabel 6. Pengaruh interval penyiraman terhadap jumlah stomata dan kerapatan stomata

Perlakuan irigasi	Jumlah stomata (buah)	Kerapatan (buah/mm)	stomata
2 hari sekali	26.33b	134.19b	
4 hari sekali	30.67ab	156.26ab	
6 hari sekali	39.33a	200.4a	
8 hari sekali	33.67ab	171.55ab	

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang sama diikuti huruf yang sama

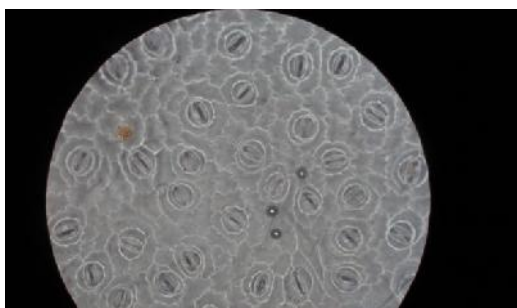
menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5 %.

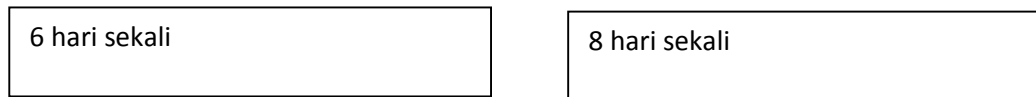


2 hari sekali



4 hari sekali





Gambar 5. Keragaan stomata masing-masing interval penyiraman air

## **Pembahasan**

Penyiraman air secara berkesinambungan dan merata akan dapat menghasilkan bibit kopi yang baik. Cekaman air dipengaruhi oleh faktor lingkungan di antaranya radiasi matahari yaitu energi yang akan digunakan untuk menguapkan air dalam tubuh tanaman. Suhu juga berpengaruh terhadap evapotranspirasi. Apabila suhu tinggi maka evapotranspirasinya juga tinggi. Akan tetapi, pada kondisi yang ternaungi evapotranspirasinya akan berkurang. Gardner *et al.* (1991) mendefinisikan evapotranspirasi sebagai jumlah total air yang hilang dari lapangan karena evaporasi tanah dan transpirasi tanaman yang terjadi secara bersama-sama. Mekanisme proses transpirasi dan evaporasi berfungsi untuk menjaga keseimbangan suhu di dalam tubuh tanaman sehingga aktifitas enzimatik pada proses biokimia dalam rangkaian fotosintesis dapat berjalan normal.

Interval penyiraman berpengaruh nyata terhadap keragaan agronomi bibit kopi Arabika. Interval penyiraman 4 dan 6 hari sekali sudah memenuhi syarat bibit siap salur yang baik. Menurut Permentan (2013), syarat bibit siap salur untuk bibit kopi yaitu tinggi tanaman 25-30 cm, jumlah daun minimal 5 pasang daun, warna daun hijau segar, diameter batang 8 mm dan bebas OPT (Organisme Pengganggu Tanaman).

Interval penyiraman 6 hari sekali nyata menghasilkan tinggi tanaman yang lebih tinggi, jumlah daun yang lebih banyak, diameter batang yang lebih besar, luas daun yang lebih besar serta jumlah stomata dan kerapatan stomata yang lebih banyak dibandingkan interval penyiraman 2 dan 8 hari sekali. Hal ini karena tanaman mampu menyediakan



kebutuhan air bagi tanaman dalam kondisi optimal. Menurut Jumin (2002) air sangat berfungsi dalam pengangkutan atau transportasi unsur hara dari akar ke jaringan tanaman. sebagai pelarut garam-garaman. mineral serta sebagai penyusun jaringan tanaman. Gardner *et al* (1991) menjelaskan bahwa proses pertambahan jumlah daun terjadi karena peningkatan jumlah sel serta pembesaran ukuran sel. Tanaman yang mengalami defisit (kekurangan) air, turgor pada sel tanaman menjadi kurang maksimum akibatnya penyerapan hara dan pembelahan sel terhambat. Sebaliknya jika kebutuhan air tanaman dapat terpenuhi secara optimal maka peningkatan pertumbuhan tanaman akan maksimal karena produksi fotosintat dapat dialokasikan ke organ tanaman.

Pada interval penyiraman 8 hari sekali menghasilkan tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, luas daun dan kehijauan daun yang lebih rendah dibandingkan interval penyiraman 2, 4 dan 6 hari sekali. Hal ini disebabkan karena kekurangan air dalam fase pertumbuhannya. Suhartono *et al* (2008) menyatakan pemberian air yang di bawah kondisi optimum bagi pertumbuhan tanaman, akan berakibat tanaman akan terhambat pertumbuhannya (tanaman menjadi kerdil). Menurut Browning (1975), cekaman air yang berkepanjangan akan menurunkan pertumbuhan tanaman kopi, jumlah ruas berkurang, ruas lebih pendek serta menurunkan laju pembentukan daun.

Pada interval penyiraman 2 hari sekali menghasilkan jumlah daun yang lebih sedikit dibandingkan interval penyiraman 4 dan 6 hari. Cekaman air dapat juga terjadi karena kelebihan air dimana kelebihan air akan mengakibatkan lingkungan perakaran bereaksi asam dan lebih bersifat anaerob. Kondisi anaerob menyebabkan lebih banyak terjadi reaksi reduksi-oksidasi sehingga akar sulit berkembang karena persediaan oksigen sangat rendah yang menyebabkan penyerapan air hara menjadi terganggu (Suryawati *et al.* 2007). Kondisi air yang berlebihan akan menyebabkan batang tanaman akan menjadi busuk. Kemampuan sel-sel tanaman dalam menyimpan air dalam dinding sel sangat terbatas. Air yang berlebihan akan menyebabkan dinding sel menjadi pecah selanjutnya sel-sel tanaman akan mati dan tanaman akan membusuk.

Bila tanaman dihadapkan pada kondisi cekaman air maka terdapat dua respon yang dilakukan oleh tanaman yaitu (a) tanaman mengubah distribusi asimilat baru untuk mendukung pertumbuhan akar dengan menurunkan ukuran tajuk sehingga dapat meningkatkan kapasitas akar menyerap air serta menghambat pemekaran daun untuk mengurangi transpirasi; (b) tanaman akan mengatur derajat pembukaan stomata untuk menghambat kehilangan air lewat transpirasi (Mansfield dan Atkinson 1990). Peningkatan alokasi substrat yang tersedia ke akar selanjutnya akan mengakibatkan produksi daun

menurun (Amthor dan McCree 1990). Stomata kebanyakan tanaman akan menutup dan laju fotosintesis akan menurun.

## **KESIMPULAN**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa interval penyiraman berpengaruh nyata terhadap keragaan agronomi bibit kopi Arabika. Interval penyiraman 4 dan 6 hari sekali sudah memenuhi syarat bibit siap salur yang baik. Interval penyiraman 6 hari sekali dengan koefisien tanaman 0.52 dan fraksi air 14.32% nyata menghasilkan tinggi tanaman yang lebih tinggi, jumlah daun yang lebih banyak, diameter batang yang lebih besar, luas daun yang lebih besar serta jumlah stomata dan kerapatan stomata yang lebih banyak dibandingkan interval penyiraman 2 dan 8 hari sekali. Pemberian air yang berlebihan (2 hari sekali) dan kondisi kekurangan air (8 hari sekali) akan dapat mengakibatkan cekaman air sehingga pertumbuhan tanaman terhambat.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Allen RG, Pereira LS, Raes D, Smith M. 1998. Crop evapotranspiration. FAO. Roma.300p.
- Browning G. 1975. Shoot growth in *Coffea arabica* L. I. Responses to rainfall when the soil moisture status and gibberellin supply are not limiting. Kenya Coffee. 259-269p.
- [Ditjenbun] Direktorat Jenderal Perkebunan. 2012. Statistik perkebunan Indonesia: Kopi 2009-2011. Jakarta: Direktorat Jenderal Perkebunan.
- Gardner FP, Pearce RB, Mitchell RL. 1985. Physiology of crop plants. The Iowa University Press. USA.
- Gardner FP, Pearce RB, Mitchell RI. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. UI press. Jakarta.
- Jumin HB. 2002. *Ekofisiologi Tanaman Suatu Pendekatan Fisiologi*. Rajawali Press. Jakarta.
- Lubis Y., Pitono J, Wahid P. 1999. Pengaruh cekaman air terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jambu mete. Jurnal Penelitian Tanaman Industri Volume 5 no. 1 Juni 1999. hal 1-7.
- Permentan. 2013. Peraturan menteri pertanian Nomor 89/Permentan/OT.140/9/2013. <http://perundangan.pertanian.go.id/admin/file/Permentan.> [1 September 2014]
- Pujiyanto. 1998. Persyaratan tumbuh kopi Arabika. Warta Pusat Penelitian Kopi dan Kakao (14): 128-133.
- Rubiyo, Supriadi H., Randriani E. Perbanyak tanaman kopi Robusta secara klonal. Sirkuler Teknologi Tanaman Industri dan Penyegar. Balittri. 24 hlm.
- Rusli, Ferry Y. 2009. Pemberian Air pada Pembibitan Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L. ) di Rumah Kaca. Buletin RISTRI 1 (3): 133-141.

- Suhartono, Sidqi RA., Khoirudin. 2008. Pengaruh interval pemberian air terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (*Glicine max* L) pada berbagai jenis tanah. Embryo 5 [1]. 98-112p.
- Suryawati S, Djunaedi A., dan Trieandari A. 2007. Respon tanaman sambiloto (*Andrograohis paniculata*) akibat naungan dan selang penyiraman. Embryo 4(2).146-155p.
- Wilson KC. 1985. Climate and soil. Di dalam: M.N. Clifford & K.C. Wilson . Editors. *Botany. Biochemistry of Beans and Beverage*. New York: AVI Publishing Cobbecticut.