

KONDISI KLOROFIL DAN LUAS DAUN JENIS-JENIS PIPER KOLEKSI KEBUN RAYA BOGOR PADA MUSIM KERING DAN MASALAH KONSERVASINYA

Sudarmono

Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Bogor, LIPI

Jl. Ir. H. Juanda no. 13, Bogor 16003, Jawa Barat

email: s_darmono@yahoo.com

ABSTRAK

Musim kemarau memberikan dampak yang sangat serius terhadap jenis tumbuhan yang merambat, seperti Piper dari Keluarga Piperaceae. Salah satu jenis Piper, yaitu *Piper nigrum* atau dikenal dengan lada merupakan salah satu rempah yang sangat penting untuk bumbu masak di negara-negara tropika. Daya tahan Lada dan jenis-jenis Piper lainnya terlihat dari kondisi daun yang tetap hijau dan warna daunnya yang mengkilap. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kandungan klorofil dan kaitannya dengan luas daun pada jenis-jenis Piper serta aspek konservasinya untuk mendukung pengembangan Lada sebagai bahan rempah yang penting. Ada 4 jenis Piper yang diukur, yaitu *Piper nigrum*, *P. betle*, *P. cubeba* dan *P. retrofractum* kesemuanya sebagai koleksi Kebun Raya Bogor yang berada di lokasi koleksi tumbuhan obat vak 24. Metode pengukuran klorofil dengan menggunakan alat CCM-200 plus sehingga diketahui indeks kandungan klorofil dan pengukuran luas daun dengan menggunakan alat Leaf Area Meter LAW-B. Pengukuran pada daun yang ke tiga, ke empat atau ke lima sebanyak 5 sampel daun pada setiap jenis. Lada atau *Piper nigrum* mempunyai kandungan klorofil yang tinggi (55,72 unit) dan luas daun (46,9 mm²) setelah *P. Cubeba* (89,86 unit dan 40,97 mm²). Ukuran luas daun tidak berkaitan dengan kandungan klorofil. Perbanyakan terhadap setek jenis-jenis Piper diharapkan dapat menyelamatkan plasma nutfah sebagai usaha konservasinya di Kebun Raya Bogor.

Kata kunci: Piper spp, lada, klorofil, luas daun, Kebun Raya Bogor.

PENDAHULUAN

Jenis-jenis *Piper* memiliki distribusi di daerah tropika, dan yang paling sering ditemukan di daerah hutan hujan tropis dataran rendah, tetapi terdapat juga pada daerah yang terbuka dan di dataran tinggi. *Piper nigrum* L. atau dikenal dengan lada merupakan tumbuhan asli India yang kemudian tersebar ke wilayah tropis dan Vietnam sebagai penghasil lada terbesar di dunia. *P. betle* L. atau dikenal dengan Sirih sebagai tumbuhan yang berasal dari wilayah Asia Selatan dan Asia Tenggara. *P. cubeba* Vahl. dikenal sebagai Lada Jawa (Java Pepper) karena tumbuh tersebar secara luas di Pulau Jawa dan P. Sumatra yang kemudian tersebar di India. Selain itu adapula *P. retrofractum* Vahl. atau yang dikenal dengan Lada Panjang Jawa (Javanese long pepper) atau Lada Panjang Bali (Balinese long pepper) tersebar di wilayah Asia Tenggara. Sebagian besar jenis *Piper* tumbuh sebagai herba atau tanaman merambat, beberapa juga tumbuh sebagai semak. Penebangan pohon dari hutan primer tropis mengancam sejumlah *Piper* yang tumbuh di bawah kanopi pohon. Luasnya pengaruh kerusakan habitat dapat menyebabkan kepunahan meskipun data-data kepunahan tidak ada informasi jelas, seperti diketahui di hutan Ekuador diperkirakan lebih dari selusin spesies *Piper* diketahui berada diambang kepunahan. Di sisi lain, jenis-jenis *Piper* lainnya (misalnya *P. aduncum*) telah tersebar secara luas sebagai akibat dari aktivitas manusia dan merupakan spesies invasif di daerah-daerah tertentu. Buah dari tanaman *Piper*, yang disebut lada, buahnya bulat dan seukuran kacang hijau, penyebarannya di alam liar dilakukan oleh burung, tapi buahnya juga dimakan mamalia kecil, misalnya kelelawar dari genus *Carollia*.

Kebutuhan manusia yang paling signifikan dari *Piper* bukan untuk tanaman hias namun pada buah, sebagai rempah-rempah dan sayuran. Untuk rempah-rempah dikenal "merica", Black

Pepper (*P.nigrum*). Penggunaan merica sebagai bumbu pedas yang signifikan pada skala internasional. Merica hitam menjadi barang perdagangan yang menguntungkan. Kemukus (*P. cubeba*) digunakan sebagai obat atau jamu dan sebagai penyedap rokok. Daun Sirih (*P. betle*) digunakan untuk obat tradisional.

Musim kering yang begitu panjang pada tahun 2015 ini memberikan dampak yang serius terhadap produksi buah lada. Kondisi musim kering dapat menyebabkan serapan air dan nutrisi yang diperlukan oleh tanaman terhambat sehingga fotosintesis juga terhambat (Piper *et al.*, 2007). Hampir semua makhluk hidup bergantung dari energi yang dihasilkan dalam fotosintesis. Akibatnya fotosintesis menjadi sangat penting bagi kehidupan di bumi. Klorofil berperan dalam proses fotosintesis. Salah satu fungsi klorofil yakni menyerap energi matahari untuk memecah molekul air dalam proses reaksi terang menjadi oksigen dan hidrogen. Klorofil merupakan pigmen warna yang paling efektif dalam mengabsorpsi sinar matahari (Ashraf *et al.*, 2007). Selanjutnya sinar matahari tersebut digunakan dalam reaksi fotosintesis sebagai energi aktivasi reaksi untuk mendukung pertumbuhan tanaman.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan klorofil dan kaitannya dengan luas daun pada jenis-jenis *Piper* serta aspek konservasinya.

BAHAN DAN METODE

Bahan tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah empat jenis *Piper* spp. yang di tanam di Kebun Raya Bogor vak 24 tumbuhan obat, yaitu *Piper nigrum* L., *P. betle* L., *P. cubeba* Vahl. dan *P. retrofractum* Vahl. Pengamatan dilakukan pada saat tidak ada hujan sama sekali di bulan Juli 2015 dengan selang waktu 3 hari sekali.

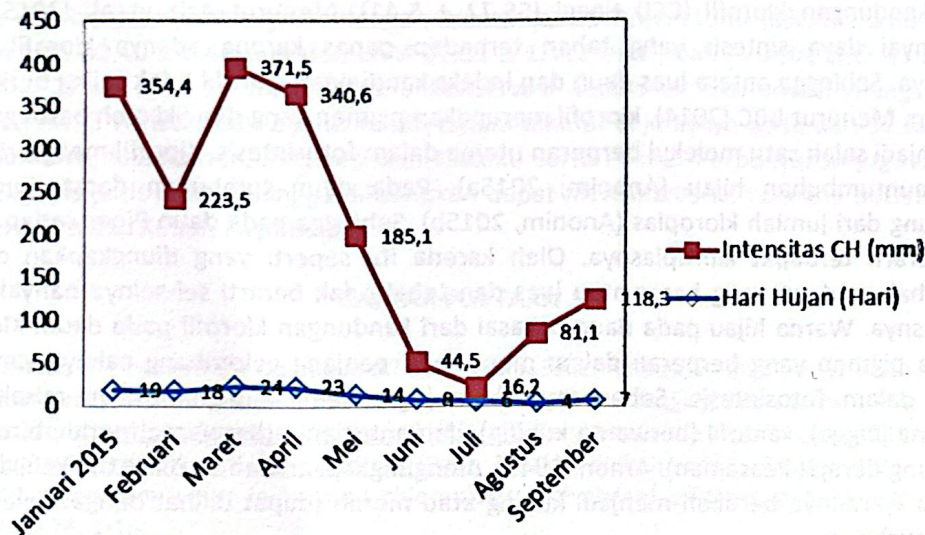
Pengamatan dilakukan pada karakter morfologi, warna daun, dan pengukuran kandungan klorofil dengan alat CCM-200 plus Chlorophyll Content Meter serta luas daun dengan alat Leaf Area Meter Law-B, pH tanah dan kelembaban serta suhu di lokasi diamati pada saat pengukuran klorofil tersebut. Sampel daun diambil dari tangkai cabang yang berbeda, pada daun yang ke tiga, ke empat atau ke lima. Pada setiap jenis dilakukan pengamatan sebanyak 5 helai daun. Pengamatan terhadap hari hujan dan intensitas curah hujan dilakukan tiap bulan dari bulan Januari hingga bulan September 2015 dengan alat pengukur intensitas curah hujan yang dipasang di dalam Kebun Raya Bogor.



Gambar 1. *Piper nigrum* alias lada sebagai salah satu koleksi Piper di Kebun Raya Bogor.

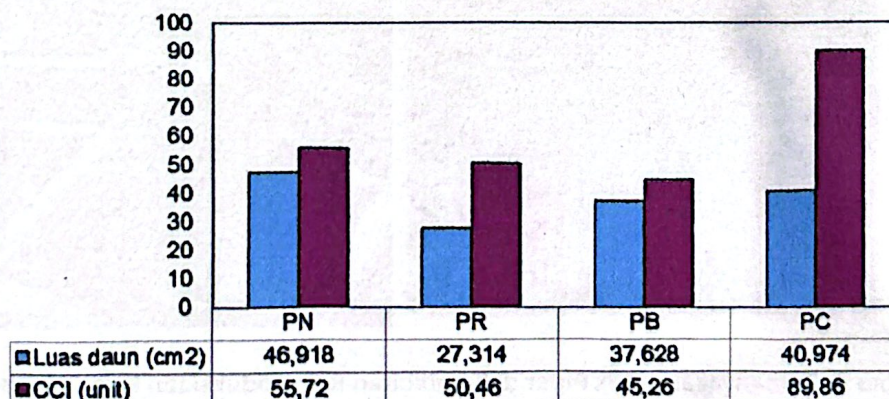
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hari hujan dan intensitas curah hujan



Gambar2. Pola jumlah hari hujan (hari) dan intensitas curah hujan (mm) di dalam Kebun Raya Bogor.

Pada gambar 2 menunjukkan mulai bulan Juni sampai Agustus intensitas merupakan intensitas hari hujan paling rendah bulan Agustus hanya 4 hari hujan, Juli (6 hari hujan), September (7 hari hujan) dan Juni (8 hari hujan) jumlah hari hujannya sangat jarang, namun intensitas curah hujan sangat rendah terjadi pada bulan Juli, yaitu 16,2 mm dan bulan Juni (44,5 mm). Kondisi curah hujan yang rendah atau kering tersebut menyebabkan terjadinya panas dan tanah menjadi kering. Penyerapan air oleh tanaman berkurang dan akibatnya tanaman menjadi layu. Koleksi tumbuhan *Piper* spp yang diamati, yaitu *Piper nigrum*, *P. betle*, *P. cubeba* dan *P. retrofractum* mampu bertahan dan bahkan *P. nigrum* dan *P. cubeba* mampu berbunga dan berbuah.



Gambar 3. Luas daun (dalam mm²) dan indeks kandungan klorofil (Chlorophyl Content Index = CCI unit) pada tanaman *Piper nigrum* (PN), *P. retrofractum* (PR), *P. betle* (PB) dan *P. caninum* (PC).

Pada gambar 3 rata-rata daun yang paling luas terdapat pada *Piper nigrum* ($46,91 \pm 8,66 \text{ mm}^2$) dan yang paling kecil pada daun *P. retrofractum* ($27,31 \pm 1,32 \text{ mm}^2$). Sedangkan indeks kandungan klorofil (CCI) tertinggi pada daun *P. cubeba* ($89,86 \pm 12,35$) dan terendah pada *P. betle* ($45,26 \pm 19,85$). Namun demikian lada (*P. nigrum*) dengan luas daun $46,91 \pm 8,66 \text{ mm}^2$ mempunyai indeks kandungan klorofil (CCI) tinggi ($55,72 \pm 5,41$). Menurut Aziz et al. (2015), *P. nigrum* mempunyai daya sintesis yang tahan terhadap panas karena adanya klorofil yang besar jumlahnya. Sehingga antara luas daun dan indeks kandungan klorofil tidak saling berkaitan secara signifikan. Menurut BBC (2014), klorofil merupakan pigmen yang dimiliki oleh berbagai organisme dan menjadi salah satu molekul berperan utama dalam fotosintesis. Klorofil memberi warna hijau pada daun tumbuhan hijau (Anonim, 2015a). Pada daun tumbuhan darat, jumlah klorofil tergantung dari jumlah kloroplas (Anonim, 2015b). Sehingga pada daun Piper setiap luasan daun tidak berarti terdapat kloroplasnya. Oleh karena itu seperti yang diungkapkan oleh Watson (2014), bahwa daun yang besar atau luas dan tebal tidak berarti sel-selnya banyak kandungan kloroplasnya. Warna hijau pada daun berasal dari kandungan klorofil pada daun. Klorofil adalah senyawa pigmen yang berperan dalam menyeleksi panjang gelombang cahaya yang energinya diambil dalam fotosintesis. Sebenarnya daun juga memiliki pigmen lain, misalnya karoten (berwarna jingga), xantofil (berwarna kuning), dan antosianin (berwarna merah, biru, atau ungu, tergantung derajat keasaman). Arnon (1949), mengungkapkan bahwa daun tua kehilangan klorofil sehingga warnanya berubah menjadi kuning atau merah (dapat dilihat dengan jelas pada daun yang gugur).

Usaha konservasi *ex situ* sudah sejak awal berdirinya Kebun Raya Bogor telah dilakukan dengan mengoleksi jenis-jenis *Piper* spp dari 32 lokasi di seluruh Indonesia sehingga mendapatkan sebanyak 11 jenis, 3 varietas dan 2 jenis masih belum teridentifikasi jenisnya (Ruspani et al., 2010). Jenis-jenis Piper tersebut, yaitu *P. aduncum* L., *P. betle* L., varietas *densum* CD dan var. *Siriboa* (L.) DC., *P. caninum* Blume, *P. concinnum* DC., *P. hispidum* Sw var. *magnifolium* C.DC., *P. majusculum* Blume, *P. miniatum* Blume, *P. muricatum* Blume, *P. nigrum* L., *P. Porphyrophyllum* NE Br, *P. retrofractum* Vahl., *P. sarmentosum* Roxb. Ex Hunter dan 2 *Piper* sp. Perbanyakan juga dilakukan melalui setek yang dilakukan di Pembibitan Reintroduksi.



Gambar 4. Perbanyakan setek Piper di Pembibitan Reintroduksidan koleksi jenis-jenis Piper di koleksi tumbuhan obat Kebun Raya Bogor

KESIMPULAN

Penelitian pada 4 jenis Piper, yaitu *Piper nigrum*, *P. betle*, *P. cubeba* dan *P. retrofractum*, dimana *P. cubeba* mempunyai indeks CCI 89.86 ± 12.35 unit (luas daun/LAM $40.97 \pm 15.94 \text{ mm}^2$) paling tinggi dan berikutnya *P. nigrum* dengan indeks CCI 55.72 ± 5.41 unit ($46.92 \pm 8.66 \text{ mm}^2$); *P. retrofractum* (CCI 50.46 ± 6.46 unit dan LAM $27.31 \pm 1.322 \text{ mm}^2$) dan *P. betle* (CCI 45.26 ± 19.85 unit dan LAM $37.63 \pm 12.85 \text{ mm}^2$). Usaha konservasi secara *ex situ* sudah mengumpulkan sebanyak 11 jenis, 3 varietas dan 2 jenis masih belum diketahui jenisnya serta dari 32 lokasi baik dari Jawa, Sumatra, Kalimantan, Sulawesi dan Maluku serta Papua. Perbanyakkan juga dilakukan dengan setek jenis-jenis Piper sehingga diharapkan dapat menyelamatkan plasma nutfah sebagai usaha konservasinya di Kebun Raya Bogor.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed S, E Nawata, M Hosokawa, Y Domae and T Sakuratani. 2002. Alterations in photosynthesis and some antioxidant enzymatic activities of mungbean subjected to waterlogging. *Plant Science* 163: 117-123.
- Anonim 2015a. Klorofil. <https://id.wikipedia.org/wiki/Klorofil>. Terakhir diubah pada 8 Maret 2015
- Anonim 2015b. Daun. <https://id.wikipedia.org/wiki/Daun>. Terakhir diubah pada 11 Oktober 2015.
- Arnon D. 1949. Copper enzymes in isolated chloroplasts: polyphenol oxidases in *Beta vulgaris*. *Plant Physiology* 24: 1-15.
- Ashraf M, SH Nawazish and H Athar. 2007. Are chlorophyll fluorescence and photosynthetic capacity potential physiological determinants of drought tolerance in maize (*Zea mays* L.). *Pakistan Journal of Botany* 39: 1123-1131.
- Aziz DM, JR Hama and SM Alam 2015. Synthesising a novel derivatives of piperine from black pepper (*Piper nigrum* L.). *Journal of Food Measurement and Characterization*, Volume 9, Issue 3, pp 324-331
- BBC 2014. Leaves and Photosynthesis. Science. http://www.bbc.co.uk/schools/gcsebitesize/science/add_ocr_gateway/green_world/leavesrev1.shtml
- Piper FI, LJ Corcuera, M Alberdi and C Lusk. 2007. Differential photosynthetic and survival responses to soil drought in two evergreen *Nothofagus* species. *Annals of forest Sciences* 64: 447-452.
- Ruspandi, Suhendar, RS Astuti, I Supriyatna, H Mulyati, Sudarsono, E Kohar, AY Yuswandi dan R Pratomo. 2010. An Alphabetical List of plant Species Cultivated in the Bogor Botanic Gardens. Rep. Of Indonesia, Indonesian Institute of Sciences, Centre for Plant Conservation Bogor Botanic Gardens.
- Watson DE. 2014. The busy leaf. FT Exploring Science and Technology. <http://www.ftexploring.com/photosyn/chloroplast.html>