

STUDI STRES KEKERINGAN PADA TANAMAN LADA VARIETAS CIINTEN

Setiawan

Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

Email : era2243@yahoo.co.id

Lada (*Piper nigrum* L.) merupakan salah satu komoditas rempah bernilai ekonomi tinggi bagi Indonesia. Lada termasuk tanaman yang relatif sensitif terhadap kekurangan air. Lada lokal Ciinten adalah salah satu varietas lada yang telah lama dibudidayakan dan dikembangkan secara tradisional oleh petani di Kabupaten Sukabumi. Lada lokal Ciinten memiliki banyak keunggulan yang disukai oleh petani, antara lain memiliki potensi produksi yang tinggi, mutu yang baik, memiliki ukuran biji besar, warna biji putih dan harga yang tinggi. Lada lokal Ciinten tersebut telah didaftarkan pada Perlindungan Varietas Tanaman. Dari deskripsi tanaman varietas lada Ciinten belum memiliki informasi tentang toleransi terhadap kekurangan air. Tulisan ini bertujuan untuk menginformasikan tentang tingkat toleransi lada varietas Ciinten terhadap kekurangan air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lada varietas Ciinten mengalami gangguan fisiologis pada saat kadar air tanah mencapai 23% atau setara 46% kapasitas lapangan, mengalami cekaman berat pada kadar lengas tanah 20% (40% kapasitas lapangan), dan mengalami titik layu permanen pada kondisi lengas tanah mencapai <20%.

Kata kunci : Ladaciinten, stresskeke-riangan

PENDAHULUAN

Lada (*Piper nigrum* L.) merupakan salah satu komoditas rempah bernilai ekonomi tinggi bagi Indonesia. Pada tahun 2015, produksi lada Indonesia mencapai 81.501.000 ton (lada putih dan lada hitam) dan sekitar 58.075 ton diekspor dengan nilai US\$ 548.193.000 terjadi peningkatan yang signifikan jika dibanding tahun sebelumnya yang hanya mencapai 34.733 ton dengan nilai US\$ 323.802.000. Luas lahan tanaman lada mencapai 167.540 ha yang melibatkan 273.570 orang petani (Ditjenbun, 2017).

Lada diperbanyak dengan cara stek yang mempunyai perakaran serabut dengan kedalaman kurang dari 1 m sehingga relatif sensitif terhadap kondisi kekurangan air. Oleh karena itu, dengan

semakin seringnya kejadian kekeringan akhir-akhir ini sebagai akibat dari dampak perubahan iklim global perlu dipersiapkan strategi pengembangan lada yang tepat ke depan. Salah satunya adalah mencari varietas yang toleran terhadap kekeringan.

Air merupakan komponen utama tanaman, yaitu membentuk 80-90% bobot segar jaringan yang tumbuh aktif. Air sebagai komponen esensial tanaman memiliki peranan antara lain : a) sebagai pelarut, di dalamnya terdapat gas, garam, dan zat terlarut lainnya yang bergerak keluar masuk sel, b) sebagai pereaksi dalam fotosintesis dan pada berbagai proses hidrologis, c) menjaga bentuk daun-daun muda atau struktur lainnya (Levitt, 1980), berperan dalam pemanjangan dan pembelahan sel, pengatur mekanisme gerakan dalam tanaman, bahan metabolit dan produk akhir dari respirasi dan berperan dalam proses transpirasi (Noggle dan Fritz, 1983).

Cekaman kekeringan merupakan salah satu cekaman lingkungan yang dapat menyebabkan penghambatan pertumbuhan dan perkembangan tanaman serta penurunan hasil (Bray, 1997), stomata daun menutup sehingga terjadi hambatan masuknya CO₂ dan menurunkan aktifitas fotosintesis. Cekaman kekeringan juga menghambat sintesis protein dan dinding sel

(Salisbury & Ross, 1995), serta dehidrasi pada tanaman (Griffiths dan Parry, 2002).

Kementerian Pertanian pada tahun 2016 telah merilis satu varietas unggul baru, yaitu lada varietas Ciinten melalui SK Nomor : 71/Kpts/KB.020/1/2016 pada 26 Januari 2016. Namun, dari deskripsi tanaman tersebut belum diketahui ketahanannya terhadap cekaman kekeringan (Tabel 1). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat toleransi tanaman varietas Ciinten terhadap cekaman kekeringan.

Deskripsi Varietas Lada Ciinten

Lada lokal Ciinten adalah salah satu varietas lada yang telah lama dibudidayakan dan dikembangkan secara tradisional oleh petani di Kabupaten Sukabumi. Lada lokal Ciinten memiliki banyak keunggulan yang disukai oleh petani, antara lain memiliki potensi produksi yang tinggi, mutu yang baik, memiliki ukuran biji besar, warna biji putih, dan harga yang tinggi. Lada lokal Ciinten tersebut telah didaftarkan pada Perlindungan Varietas Tanaman. Melalui surat keputusan Nomor: 71/Kpts/KB.020/1/2016, tanggal 16 Januari 2016 lada lokal Ciinten resmi menjadi varietas unggul baru (Litbangtan, 2017). Deskripsi selengkapnya pada Tabel 1.

Tabel 1. Deskripsi tanaman lada varietas Ciinten.

Komoditas	:	Lada
Nomor SK	:	71/Kpts/KB.020/1/2016 pada 26 Januari 2016
Arah malai	:	Menggantung
Aroma	:	Kuat
Bentuk Daun	:	Bulat telur
Berat 1000 Biji Kering (g)	:	51,94 ± 0,90
Berat 1000 Buah (g)	:	155,2 ± 9,66
Bobot malai masak	:	10,91 ± 2,01
Diameter Biji (mm)	:	4,65 ± 0,23
Diameter Buah (mm)	:	6,1 ± 0,44
Jumlah bulir/ malai	:	40,8 ± 9,81
Ketahanan hama dan penyakit	:	Moderat tahan terhadap Busuk Pangkal Batang
Minyak Atsiri (Lada Hitam)	:	2,93 ± 0,37
Minyak Atsiri (Lada Putih)	:	2,62 ± 0,28
Mutu Minyak Oleoresin (Lada Hitam)	:	4,29 ± 0,35
Mutu Minyak Oleoresin (Lada Putih)	:	3,85 ± 0,35

Mutu Minyak Piperin (Lada Putih)	: 12,14 ± 1,30
Panjang malai	: 11,44 ± 1,11
Permukaan daun	: Rata
Persentasi buah sempurna (%)	: 82,00 ± 6,52
Pertulangan daun	: Campylodromus
Rasio panjang/lebar	: 1,79 ± 0,48
Rata-rata produksi buah (kg/pohon)	: 5,70 ± 1,38
Rata-rata produksi lada hitam (kg/pohon)	: 2,57 ± 0,66
Rata-rata produksi lada putih (kg/pohon)	: 1,95 ± 0,47
Tepi daun	: Rata
Ujung daun	: Meruncing
Ukuran	: Besar
Umur buah masak	: 10 Bulan
Warna buah masak	: Orange ORG 34 B s/d Greyed Orange Group N 172
Warna buah muda	: Hijau YGG 137 A
Warna daun muda	: Hijau muda YGG 145 A
Warna daun tua	: Hijau tua YGG 147 A
Warna malai	: Krem kehijauan YGG 149 A
Warna seludang	: Hijau kemerahan
Keterangan	: Potensi produksi , buah masak 10 bulan, ukurann buah besar, aroma kuat, moderat tahan terhadap busuk pangkal batang

Sumber : Puslitbangbun, (2016).

Studi toleransi kekeringan Lada Ciinten

Studi toleransi kekeringan pada lada varietas Ciinten dimaksudkan untuk mengetahui sampai berapa persen kadar lengas tanah mencapai titik layu permanen. Kegiatan ini dilaksanakan di Rumah kaca Balitro, Bogor, pada bulan Januari 2018. Tanaman yang digunakan adalah tanaman lada varietas Ciinten yang berumur 4 bulan setelah tanam. Tanaman ditanam pada pot berukuran 20 cm x 28 cm (tinggi x diameter) yang telah diisi tanah ± 8 kg. Jumlah tanaman 36 pot. Sebelum perlakuan kekeringan, tanaman disiram 3 hari sekali dan diberikan pupuk an-organik sebanyak 10 g NPK/pot.

Perlakuan kekeringan dilakukan pada tanaman berumur 4 bulan setelah tanam (bst). Tanaman disiram terlebih dahulu sampai batas jenuh air kemudian dibiarkan selama 24 jam untuk mengetahui kadar air kapasitas lapangannya. Pengambilan sampel tanah sebanyak ± 10 g dari kedalaman ± 5-10 cm kemudian dimasukkan ke dalam botol yang telah ditimbang terlebih dahulu. Botol yang telah terisi tanah ditutup rapat kemudian timbang bersama tutup botolnya. Tanah pada botol dikeringkan di dalam oven pada suhu 105°C selama 48 jam dengan membuka tutup botolnya terlebih dahulu. Tanah yang sudah kering dalam botol segera ditutup kembali untuk menghindari

penyerapan uap air, kemudian ditimbang. Kadar air tanah dihitung menggunakan rumus :

$$\text{kadar air tanah} = \frac{bb - bk}{bk} \times 100\%$$

Keterangan : bb = bobot tanah awal
bk = bobot kering tanah oven

Pengambilan dan pengukuran lengas tanah diulang setiap tiga hari sekali untuk melihat perkembangan penurunan kadar lengas tanahnya.

Pengukuran kadar air daun nisbi dilakukan bersamaan dengan pengukuran kadar lengas tanah. Sampel daun yang digunakan merupakan daun yang sudah berkembang sempurna, yaitu daun nomor 3-4 dari pucuk. Daun sampel dipotong persegi 2 cm x 2 cm, kemudian ditimbang untuk memperoleh bobot daun segar. Daun yang telah ditimbang segera direndam dengan aquades selama dua jam untuk memperoleh bobot turgid, kemudian ditimbang kembali. Daun dioven pada suhu 75°C sampai kering kemudian ditimbang untuk memperoleh bobot kering daun oven. Kadar air nisbi (KAN) dihitung dengan rumus:

$$\text{KAN} = \frac{bs - bk}{bt - bk} \times 100\%$$

Keterangan : bs = bobot segar
bk = bobot kering oven
bt = bobot turgid

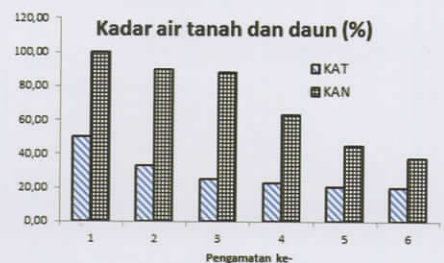
Untuk melihat kemampuan recoveri tanaman dilakukan penyiraman pada 10 sampel tanaman yang sudah menunjukkan gejala layu. Penyiraman dilakukan hingga mencapai titik jenuh. Sisa tanaman dilanjutkan untuk mengetahui sejauh mana tanaman tersebut tahan terhadap kekeringan sampai pada titik layu permanen.

Gejala layu dibagi menjadi 4 level kelayuan. Pertama, daun menunjukkan gejala layu yang dicirikan dengan terkulainya daun bagian atas (daun muda) pada siang hari dan segar kembali pada sore hari. Kedua, sebagian besar daun layu dan sebagian daun mulai mengering, tetapi segar kembali ketika dilakukan penyiraman. Ketiga, daun bagian atas mulai mengering dan sulur mengkerut, tetapi tanaman masih bisa tumbuh kembali walaupun sebagian daun rontok dan sulur terputus. Keempat, titik layu permanen dicirikan dengan daun tanaman mengering dan sulur mengkerut dan tidak menunjukkan kesegaran kembali walaupun sudah disiram sampai jenuh air.

Perkembangan Kadar Lengas Tanah

Hasil pengukuran pada kadar lengas tanah menunjukkan bahwa tanah media tanam lada Ciinten yang digunakan sebagai media tanam pada kapasitas lapangan memiliki kadar air tanah 50% (g/g). Kadar lengas tanah terus menurun hingga mencapai titik layu permanen pada saat KA <20% (Gambar 1). Hal ini menunjukkan bahwa air yang tersedia untuk tanaman sebesar 30%. Penurunan kadar lengas tanah disebabkan oleh adanya evapotranspirasi. Rata-rata penurunan kadar lengas tanah akibat evapotranspirasi selama 15 hari sebesar 2,07%.

Kondisi tanaman



Gambar 1. Dinamika lengas tanah dan KAN
Keterangan : KAT = kadar air tanah
KAN = Kadar air nisbi

Sebanyak 30 tanaman lada varietas Ciinten menjadi bahan observasi toleransi terhadap stres kekeringan. Morfologi awal tanaman ini memiliki tinggi rata-rata 60,23 cm, jumlah daun 23,2 helai, jumlah cabang 3,5, jumlah sulur 2,5 sulur dan jumlah ruas sebanyak

19,7 ruas (Gambar 2). Hasil pengukuran kadar lengas tanah menunjukkan bahwa kadar lengas tanah kapasitas lapangan berkisar 50%, dan kandungan air nisbi (KAN) daun menunjukkan 100%.

Tanaman mulai menunjukkan gejala layu awal manakala kadar lengas tanah mencapai 23% dengan kandungan air nisbi daun sebesar 63% (Gambar 3a). Kondisi ini dicirikan dengan tanaman segar kembali pada waktu sore hari di mana sinar matahari sudah redup.

Pada saat kadar lengas tanah mencapai 21% tanaman mulai

menampakan gejala daun kering sebagian dan KAN daun mencapai 42% (Gambar 3b). Namun demikian, tanaman segar kembali ketika dilakukan penyiraman. Pengerinan lebih lanjut menunjukkan kadar lengas tanah mencapai 20% atau setara 40% kapasitas lapangan. Hal ini menyebabkan daun tanaman hampir seluruhnya mengering dan KAN mencapai 37% (Gambar 3c). Artinya, daun telah kehilangan sebagian besar kandungan airnya. Pada level ini tanaman masih bisa *recoveri* ketika dilakukan penyiraman walaupun

bagian atas tanaman baik daun maupun ulurnya sudah mengering (Gambar 3d). Hasil penelitian Zaubin (1992) terhadap 6 varietas lada di Lampung, tanaman lada secara umum sudah mengalami gangguan fisiologis pada kondisi air tanah 60% kapasitas lapangan dan pada kapasitas lapangan 45% mengalami cekaman berat. Tanaman mencapai titik layu permanen ketika kadar lengas tanah mencapai <20% dan KAN mencapai <38% (Gambar 3e). Hal ini, terlihat setelah tanaman disiram air walaupun mencapai titik jenuh.



Gambar 2. Kondisi tanaman sebelum perlakuan stres kekeringan umur ± 4 bst



Gambar 3: Kondisi tanaman : tanaman mulai menampakkan gejala kelayuan level 1 (A) Gejala layu level 2 (B). Gejala layu level 3 (C), Tanaman recoveri (D), Tanaman layu level 4 (kondisi layu permanen) (E)

PENUTUP

Lada varietas Ciinten mulai mengalami gangguan fisiologis pada kadar lengas tanah 23% atau 46% kapasitas lapangan dan mengalami cekaman berat pada saat kadar lengas tanah mencapai 20% (40% kapasitas lapangan). Tanaman lada varietas Ciinten mengalami titik layu permanen pada saat kadar lengas tanah <20% (<40% kapasitas lapangan).

DAFTAR PUSTAKA

- Bray E.A 1997. Moleculer responses to water deficit. *Plant Physiol.*, 103 : 1035-1040.
- Ditjenbun. 2017. Statistik Perkebunan Indonesia Komoditas Lada hal : 2015 - 2017.
- Griffiths H and MAJ. Parry 2002 Plant responses to water stress. *Annals of Botani.* 89: 801-802.
- Levitt J 1980. *Responses of plants to environmental stresses: Water, radiation, salt, and other stresses.* Vol. II. New York, Academic Press.
- Litbangtan. (2017). (<http://www.litbang.pertanian.go.id/berita/one/2446/>). Tanggal 25 januari 2018
- Noggle GR GJ Fritz. 1983. *Introductory Plant Physiology.* Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey. 658.
- Puslitbangun (2016) <http://perkebunan.litbang.pertanian.go.id/?p=20515>, tanggal 25 januari 2018.
- Salisbury FB CW Ross. 1995. *Plant Physiology.* 4th edition. Terjemahan
- Zaubin R, AM Murni R Ernawati. 1992. Pengaruh cekaman air terhadap daya adaptasi 6 varetas lada (*Pipper nigrum* L.). *Buletin Littro*, 7 (2) : 16-20.