

UJI KETAHANAN MELADA TERHADAP CEKAMAN KEKERINGAN

MELADA RESISTANCE TEST AGAINST DROUGHT STRESS

¹Nur Arifin¹, Sarbino², Supriyanto³, Muhammad Pramulya⁴, Agus Ruliyansyah⁵, Henny Sulistyowati⁶

^{1,2,3,4,5,6}Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura

ABSTRACT

*Pepper is one of the important commodities in Indonesia. The main obstacles In pepper cultivation is basal stem rot. It can be solved by grafting pepper plants on rootstock that is resistant to that disease. Melada plants (*Piper colubrinum* Link) are considered resistant to stem rot disease and are also resistant to flooding and drought. The aim of this research was to test the resistance of melada plants to drought stress. The research was carried out using a completely randomized design consisting of five treatments with five replications, and every treatment unit consisting of three plants. Melada cuttings are planted in plastic pots. After 5 months, the seedlings were treated with drought stress by irrigating using a Polyethylene glycol (PEG) solution with concentrations of 0%, 10%, 15%, 20%, and 25% for two months. Data were analyzed using analysis of variance. The results showed that drought stress treatment reduced plant growth in the variables leaves number and fully opened leaf area. Melada plants are resistant to drought stress up to an osmotic pressure level of -4.5 bar, equivalent to 15% PEG. Apart from reducing growth, drought stress causes necrotic damage on the leaves starting from the edges of the leaves.*

Key-words: Drought stress, Meladas, Pepper

INTISARI

Lada merupakan salah satu komoditas penting di Indonesia. Dalam budidaya lada dijumpai beberapa kendala seperti serangan penyakit busuk pangkal batang dan ganggang pirang. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah menyambung tanaman lada pada batang bawah yang tahan penyakit dan tahan genangan. Tanaman lada hutan atau tanaman Melada (*Piper colubrinum* Link) dianggap tahan terhadap penyakit busuk pangkal batang dan juga tahan genangan dan kekeringan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menguji ketahanan tanaman lada hutan terhadap cekaman kekeringan. Penelitian dilakukan menggunakan rancangan acak lengkap terdiri atas lima perlakuan dengan lima ulangan, dan satu unit perlakuan terdiri dari tiga tanaman. Setek lada hutan ditanam di dalam pot plastik diameter 20 cm. Setelah berumur 5 bulan, bibit diberikan perlakuan cekaman kekeringan dengan pengairan menggunakan larutan *Polyethyleneglikol* (PEG) dengan konsentrasi 0%, 10%, 15%, 20%, dan 25% selama dua bulan. Pengamatan meliputi jumlah tanaman yang mati, pertambahan jumlah daun, jumlah cabang, luas daun yang membuka sempurna, dan tampilan umum tanaman. Data dianalisis menggunakan analisis sidik ragam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan cekaman kekeringan menurunkan pertumbuhan tanaman pada variabel pertambahan jumlah daun dan luas daun sempurna. Tanaman melada memiliki ketahanan terhadap cekaman kekeringan sampai level tekanan osmotik -4,5 bar, setara dengan PEG 15%. Selain penurunan pertumbuhan, cekaman kekeringan menimbulkan kerusakan berupa nekrosis pada daun yang dimulai dari bagian tepi daun.

Kata kunci: Cekaman kekeringan, Lada, Melada

¹ Alamat penulis untuk korespondensi: Nur Arifin. nur.arifin@faperta.untan.ac.id

PENDAHULUAN

Lada merupakan salah satu komoditas penting, yang bermanfaat sebagai bahan farmasi maupun rempah. Lada mempunyai aroma dan cita rasa yang tidak dapat digantikan oleh komoditas atau bahan lain. Budidaya lada sering mengalami kegagalan karena adanya serangan penyakit tanaman maupun gangguan faktor lingkungan. Penyakit yang sering menyerang dan mematikan tanaman lada adalah penyakit busuk pangkal batang yang serangannya dimulai dari pangkal batang di dekat permukaan tanah. Faktor lain yang sering terjadi adalah tanaman lada dapat mati karena tergenang beberapa hari atau mengalami cekaman kekeringan.

Adanya perubahan iklim memungkinkan terjadinya cekaman jenuh air maupun cekaman kekeringan. Upaya untuk membuat tanaman lada menjadi tahan terhadap penyakit dan cekaman lingkungan dapat dilakukan dengan penyambungan lada pada batang bawah yang tahan terhadap penyakit dan cekaman lingkungan (Anggraini *et al.*, 2021). Tanaman lada hutan atau melada (*Piper corubrinum* Link) dapat digunakan untuk keperluan ini (Vanaja *et al.*, 2007).

Tanaman ini dianggap lebih tahan terhadap penyakit dan kondisi lembab atau tergenang (Geetha *et al.*, 2021). Hal ini sesuai dengan penelitian Sarbino (2022) yang menyatakan bahwa tanaman melada dapat bertahan hidup dalam kondisi tergenang sampai 14 hari dengan kematian 12,5%, penurunan jumlah cabang dan jumlah daun, tetapi tanaman dapat tumbuh normal kembali setelah dikembalikan ke kondisi normal. Penelitian ini bertujuan untuk menguji ketahanan tanaman lada hutan terhadap cekaman kekeringan dan untuk mengetahui pengaruh cekaman kekeringan terhadap pertumbuhan lada hutan.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura. Penelitian dimulai pada bulan April-Oktober 2023. Penelitian ini diawali dengan pot berisi tanaman melada dibungkus plastik dan dimasukkan ke dalam pot kedua untuk membuat media tanam tergenang dengan larutan perlakuan.

Metode penelitian dilaksanakan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 5 perlakuan dengan 5 ulangan, tiap unit sampel terdiri atas 3 tanaman. Perlakuan yang diberikan yaitu P0 = kontrol tidak diberi cekaman kekeringan (0% PEG), P1 = pengairan dengan larutan 10% PEG, P2 = pengairan dengan larutan 15% PEG, P3 = pengairan dengan larutan 20% PEG, dan P4 = pengairan dengan larutan 25% PEG. Pengamatan meliputi jumlah tanaman yang mati dan hambatan pertumbuhan yang dilihat dari jumlah daun dan jumlah cabang. Data dianalisis menggunakan analisis sidik ragam dan jika berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji BNJ variabel yang diamati adalah pertambahan jumlah cabang, pertambahan jumlah daun, dan persen kematian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan perendaman memberikan pengaruh nyata terhadap pertambahan jumlah daun dan pertambahan jumlah cabang. Hasil uji BNJ kedua variabel tersebut dan perhitungan hambatan pertumbuhan serta persentase kematian bibit tersaji pada Tabel 1. Seluruh variabel pengamatan dalam penelitian ini kecuali kematian tanaman menunjukkan tren penurunan nilai seiring dengan kenaikan kadar PEG. Walaupun demikian, hanya variabel pertambahan jumlah daun dan luas daun sempurna yang secara statistik berpengaruh secara nyata. Hasil uji BNJ pertambahan jumlah daun dan luas daun sempurna tersaji pada Tabel 2 dan grafik kecenderungan nilai semua variabel tersaji pada Gambar 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Keragaman Terhadap Variabel Penelitian

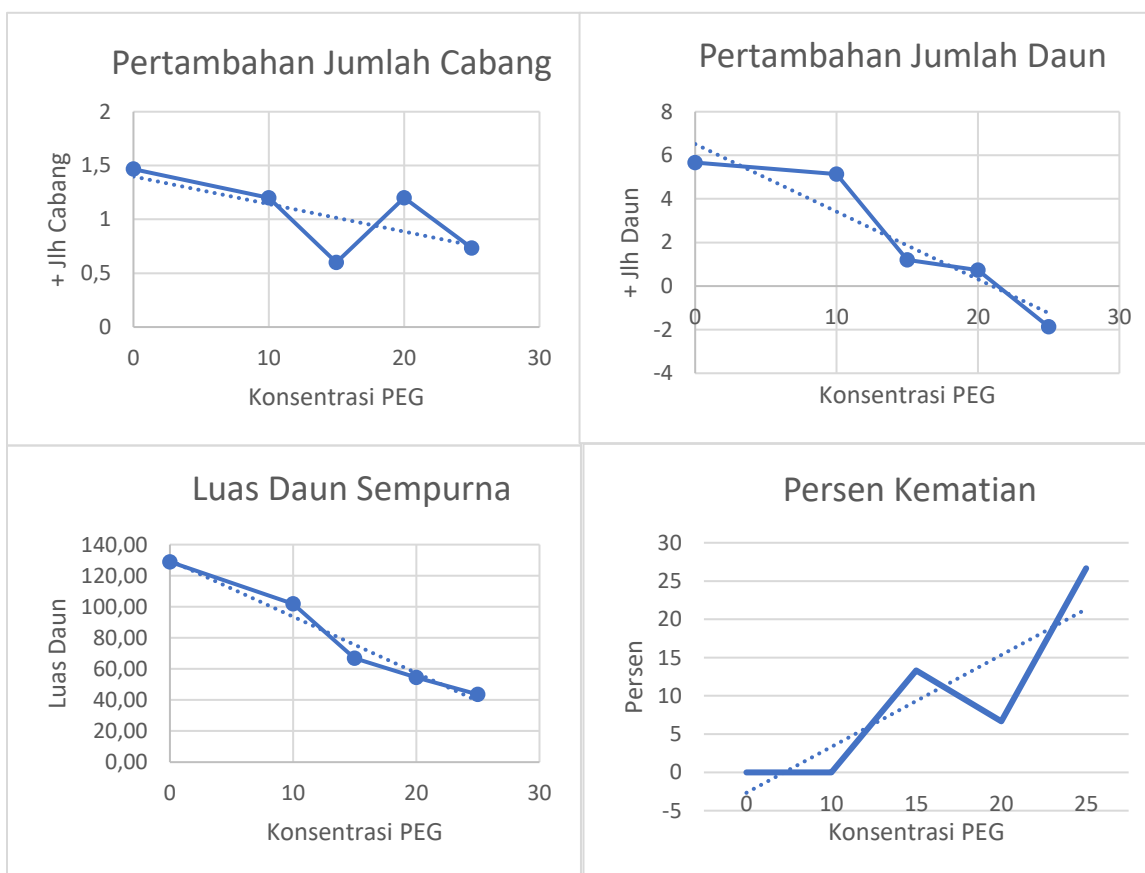
Variabel	DB	KTP	KTG	FHIT	FTAB 5%	FTAB 1%
Kematian	4	622,18	266,65	2,33 ^{ns}		
Pertambahan Jumlah Cabang	4	0,65	0,81	0,81 ^{ns}	2,87	4,43
Pertambahan Jumlah Daun	4	49,90	3,21	15,53 ^{**}		
Luas Daun Sempurna	4	6269,24	597,36	10,49 ^{**}		

Sumber: Analisis Data Primer, 2024

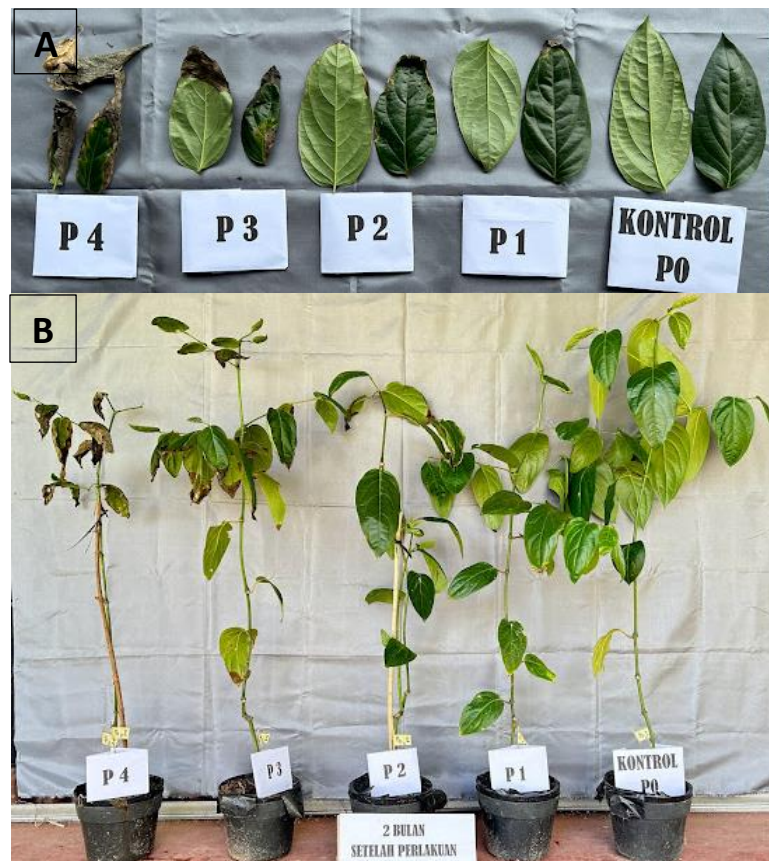
Tabel 2. Hasil Uji BNJ Terhadap Variabel Penelitian Yang Menunjukkan Pengaruh Nyata

Kadar PEG	Pertambahan Jumlah Daun	Luas Daun Sempurna
0	6,20 a	128,92 a
10	5,20 ab	101,82 ab
15	2,13 bc	66,91 bc
20	1,27 cd	54,50 c
25	-1,67 d	43,55 c

Sumber: Analisis Data Primer, 2024



Gambar 1. Grafik Kecenderungan Nilai Amatan Dalam Penelitian



Gambar 2. Pengaruh Cekaman Kekeringan Pada Tanaman Melada
A. Kerusakan daun. B. Keragaan tanaman

Hasil analisis menunjukkan bahwa level cekaman kekeringan yang memberikan perbedaan pertumbuhan dengan kontrol adalah mulai cekaman dengan kadar PEG 15% (setara tekanan osmotik -4,1 bar), baik pada variabel jumlah daun maupun luas daun sempurna. Cekaman kekeringan pada tanaman merupakan keadaan ketika tanaman tidak mendapatkan suplai air yang cukup untuk melakukan proses-proses fisiologis yang normal. Respon tanaman terhadap kekeringan dapat bervariasi. Pada tanaman padi, kekeringan dapat menunda pembungaan, mengurangi distribusi dan alokasi bahan kering, mengurangi kapasitas fotosintesis sebagai akibat dari menutupnya stomata,

pembatasan metabolisme, dan kerusakan pada kloroplas (Farooq *et al.*, 2009)

Cekaman kekeringan pada tanaman melada dalam penelitian ini disimulasikan dengan pemberian larutan PEG pada tanaman dengan kadar 0, 10, 15, 20, dan 25 persen, setara dengan tekanan osmotik -1,5 bar; -2,7 bar; -4,5 bar; -7,3 bar; dan -11,5 bar, sementara tekanan osmotik pada kapasitas lapang adalah -0,33 bar. Berdasarkan uji BNJ, tanaman melada mulai menunjukkan respon cekaman mulai dari perlakuan 15% PEG yang setara dengan tekanan osmotik -4,5 bar, ditandai dengan nilai amatan yang berbeda nyata dibandingkan dengan kontrol pada variabel pertambahan jumlah daun

dan luas daun sempurna. Respons cekaman juga terlihat dari kerusakan daun berupa nekrosis pada bagian tepi daun.

Makin tinggi tingkat cekaman yang diberikan, kerusakan daun itu makin meluas menuju ke bagian tengah daun. Akan tetapi secara keseluruhan tanaman tidak menunjukkan gejala layu seperti kekeringan pada tanaman lain. Bahkan pada daun yang mengalami nekrosis pada bagian tepinya, bagian tengah daun masih menunjukkan kondisi segar, tidak menguning atau layu (Gambar 2). Hal ini berbeda dengan cekaman yang terjadi pada tanaman jagung yang umumnya dimulai dengan gejala daun menggulung dan layu (Widati, 1998).

Penurunan pertumbuhan dan kerusakan daun tanaman melada dalam penelitian ini diduga disebabkan oleh keterbatasan ketersediaan air untuk proses-proses fisiologis dalam tanaman melada. Cekaman kekeringan akan menurunkan pertumbuhan dan fotosintesis. Penurunan fotosintesis pada kondisi kekeringan disebabkan oleh penutupan stomata dan pengaruh metabolis. Defisit air akan menyebabkan penutupan stomata yang akan menurunkan konsentrasi CO_2 , sedangkan dehidrasi pada sel mesofil daun dapat menyebabkan kerusakan organ-organ fotosintesis (Sopandie 2014). Tanaman yang toleran mampu mempertahankan fungsi biologinya pada kondisi potensial air yang rendah walaupun dengan pertumbuhan yang terbatas. Tanaan melada yang mengalami cekaman kekeringan selama 2 bulan dan menunjukkan kerusakan daun sebagian seperti pada gambar 2B masih dapat memunculkan daun baru dan tunas setelah dipulihkan ke kondisi normal tanpa cekaman.

KESIMPULAN

1. Perlakuan cekaman kekeringan pada tanaman melada memberikan pengaruh

terhadap pertambahan jumlah daun dan luas daun sempurna.

2. Tanaman melada mempunyai ketahanan sampai cekaman tekanan osmotik -4,5 bar, setara PEG 15%.
3. Respon cekaman kekeringan pada melada adalah penurunan pertumbuhan dan nekrosis pada daun yang dimulai dari bagian tepi daun.
4. Tanaman melada mempunyai ketahanan sampai cekaman tekanan osmotik -4,5 bar, setara PEG 15%.
5. Respon cekaman kekeringan pada melada adalah penurunan pertumbuhan dan nekrosis pada daun yang dimulai dari bagian tepi daun.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, N., R. Evizal, L.M. Septiana. 2021. Karakteristik Pertumbuhan Melada dan Lada Sambung. *Jurnal Agrotropika*. 20 (2): 129-138.
- Geetha, R.G., S.K.N. Chandrika, G.G. Saraswathy, A.N. Sivakumari, M. Sakuntala. 2021. ROS Dependent Antifungal and Anticancer Modulations of Piper colubrinum Osmotin. *Molecules*. 26 (8): 2239. <https://doi.org/10.3390/molecules26082239>.
- Farooq, M., A. Wahid, D.J. Lee, O. Ito, & K.H.M. Siddique. 2009. Advances In Drought Resistance of Rice. *Critical Reviews in Plant Sciences*. 28 (4): 199–217. <http://dx.doi.org/10.1080/07352680902952173>
- Sopandie. 2014. *Fisiologi Adaptasi Tanaman Terhadap Cekaman Abiotik Agroekosistem Tropika*. IPB Press. Bogor.
- Vanaja, T., V.P. Neema, R. Rajesh., K.P. Mammooty. 2008. Graft recovery of *Piper nigrum* L. runner shoots

on *Piper colubrinum* Link.
rootstocks as influenced by varieties
and month of grafting. *Journal of
Tropical Agriculture*. 45 (1): 61-62.
[https://jtropag.kau.in/index.php/ojs2/art
icle/view/176](https://jtropag.kau.in/index.php/ojs2/article/view/176).

Widati, R.W. 1998. *Uji Ketahanan
Galur/Varietas Jagung terhadap
Kekeringan dengan Penggunaan
Polyethylene Glycol (PEG) 8000*
[Skripsi]. Bogor: Fakultas Pertanian
Institut Pertanian Bogor.