

PENGARUH CEKAMAN AIR TERHADAP DAYA ADAPTASI ENAM VARIETAS LADA (*PIPER NIGRUM* L.)

Robber Zaubin, Andarias Makka Murni dan Rr. Ernawati

Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

RINGKASAN

Dengan tujuan untuk mengetahui daya adaptasi enam varietas lada terhadap cekaman air, suatu percobaan telah dilakukan di rumah atap Sub Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat Natar, mulai 12 Juni 1989 sampai dengan 10 Oktober 1989. Perlakuan yang diuji adalah enam varietas, yaitu Belantung, Kerinci, Lampung Daun Lebar, Lampung Daun Kecil, Jambi dan Kalluvally, serta tiga tingkat kadar air tanah, yaitu 45, 60 dan 75 % kapasitas lapang. Percobaan disusun secara faktorial dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok, dua ulangan dan enam tanaman per perlakuan. Parameter yang diamati adalah jumlah buku, cabang, daun, berat akar, berat tajuk, nisbah berat kering akar/tajuk, laju pertumbuhan relatif dan kadar air relatif. Hasil percobaan menunjukkan bahwa pada kadar air 60 % kapasitas lapang tanaman lada sudah mengalami gangguan fisiologis dan pada 45 % kapasitas lapang, tanaman mengalami cekaman berat. Pengaruh interaksi varietas dengan kadar air tanah terhadap semua parameter tidak berbeda nyata, meskipun ada kecenderungan bahwa adaptasi varietas terhadap kekurangan air berada pada urutan Jambi, Kerinci, Belantung, Lampung Daun Kecil, Lampung Daun Lebar dan Kalluvally.

ABSTRACT

Adaptability of Black Pepper (Piper nigrum L.) to water stress

With the aim to study the adaptability of six black pepper varieties to water stress, a pot experiment was conducted at the lath-house of Natar Sub Research Institute for Spice and Medicinal Crops, from June 12, 1989 to October 10, 1989. The treatments were six black pepper varieties, namely Belantung, Kerinci, Lampung Daun Lebar, Lampung Daun Kecil, Jambi, Kalluvally, and three levels of soil water content, such as 45, 60 and 75 % of field capacity. A Randomized Block Design was used, arranged factorially, with two replicates and six vines per treatment. Parameters measured were number of nodes, branches, leaves, root and shoot weight, root/shoot ratio, relative growth rate, and relative water content. Results of the experiment showed that all black pepper varieties already suffered at 60 % of the field capacity and undergo heavy stress at 45 % of the field capacity. The interaction effects between pepper varieties and levels of soil water content on all parameters were not significantly different. However, indications showed that the adaptability of varieties to water stress conditions were in the order of Jambi, Kerinci, Belantung, Lampung Daun Kecil, Lampung Daun Lebar and Kalluvally.

PENDAHULUAN

Tanaman Lada (*Piper nigrum* L.) tumbuh baik di daerah dengan iklim tropis basah. Suhu udara yang dikehendaki berkisar antara 22 -

30°C, dengan kelembaban yang tinggi. Berdasarkan persyaratan tumbuh tersebut WAHID, *et al.* (1988) telah menyusun peta kesesuaian iklim untuk tanaman lada. Klasifikasi diberikan dengan pertimbangan jumlah dan sebaran hujan setiap tahun (Lampiran 1). Kesesuaian iklim, mulai dari amat sangat sesuai (L.1.1) sampai dengan agak sesuai (L.3) akan sangat menguntungkan pertumbuhan karena secara teknis agronomis tidak ada kendala yang berarti. Namun secara praktek usahatani lada di daerah tersebut menanggung risiko besar karena jamur-jamur patogen mudah berkembang dan menyebar. Sampai saat ini tanaman lada yang dibudidayakan tidak ada yang tahan terhadap penyakit busuk pangkal batang, yang disebabkan oleh jamur tular tanah *Phytophthora palmivora* (MULLER, 1936).

Pada wilayah dengan klasifikasi agak sesuai (L.4) dan kurang sesuai (L.5) ancaman penyakit relatif kurang. Adanya musim kemarau selama 3-5 bulan akan dapat menekan perkembangan dan penyebaran jamur-jamur patogen. Di sisi lain, selama musim kemarau tanaman berada dalam kondisi yang kurang menguntungkan karena mengalami cekaman air sehingga cadangan makanannya untuk mempertahankan kelangsungan hidupnya terkuras. Untuk mengatasi hal tersebut, beberapa perlakuan dapat diberikan, seperti pemberian mulsa, pupuk kandang, naungan atau penyiraman. Alternatif lain yang lebih baik adalah dengan menanam varietas lada yang relatif toleran terhadap keadaan kurang air dan mempunyai potensi produksi yang cukup tinggi. Varietas lada yang banyak ditanam di Indonesia adalah Lampung Daun Lebar, Lampung Daun Kecil, Belantung, Jambi dan Kerinci, namun demikian sifat-sifatnya dalam menghadapi periode kering belum pernah dilaporkan. Di India ditanam varietas Kalluvally yang dilaporkan selain mempunyai potensi produksi yang relatif tinggi juga toleran terhadap cekaman air (RAVRINDRAN dan NAIR, 1987). Apabila data mengenai sifat-sifat setiap varietas

lada cukup tersedia, maka pilihan varietas untuk dikembangkan di suatu wilayah dapat dilakukan dengan mempertimbangkan kendala utama yang ada di wilayah tersebut.

BAHAN DAN METODE

Bahan tanaman yang dipakai adalah bibit lada berumur ± 2 bulan, yang tumbuh dalam pot berisi media berupa campuran tanah, pupuk kandang sapi dan pasir (2 : 1 : 1). Tanaman berasal dari setek satu ruas berdaun tunggal dan telah mempunyai 3 - 4 helai daun dan selama itu dipelihara dalam kamar kaca dengan kadar air tanah pada kapasitas lapang. Perlakuan yang diuji berupa A) enam varietas lada, yaitu 1) Belantung, 2) Kerinci, 3) Lampung Daun Lebar, 4) Lampung Daun Kecil, 5) Jambi, 6) Kalluvally, dan B) tiga tingkat kadar air tanah, yaitu a) 45 %, b) 60 % dan c) 75 % kapasitas lapang. Semua pot dipindahkan ke rumah atap, dan selanjutnya setiap 2 hari jumlah air yang disiramkan dikurangi sampai pada akhirnya kadar air tanah dalam pot mencapai tingkat sesuai dengan perlakuan-perlakuan yang dikehendaki untuk semua varietas. Permukaan tanah dalam pot ditutup dengan lembaran plastik hitam untuk mengurangi evaporasi dan tumbuhnya jamur.

Rancangan yang dipakai adalah acak kelompok yang disusun secara faktorial, dengan dua ulangan dan enam pot setiap perlakuan. Untuk mengoreksi jumlah air yang disiramkan, setiap 2 bulan dicabut satu tanaman per perlakuan untuk diketahui bobotnya. Dengan demikian jumlah air yang disiramkan dapat diperhitungkan agar kadar air tanah dalam pot tetap sesuai dengan perlakuan yang dikehendaki. Suhu harian di rumah atap berkisar antara 21.3 - 35.8°C, dengan kelembaban nisbi (RH) antara 40 - 80 %.

Parameter yang diamati berupa jumlah cabang, daun, buku, berat akar, berat tajuk, pertumbuhan relatif, rasio berat kering akar/tajuk dan kadar air relatif tanaman. Percobaan dilaksanakan di kebun percobaan Sub Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat Natar mulai tanggal 12 Juni 1989 sampai tanggal 10 Oktober 1989.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil percobaan menunjukkan bahwa perlakuan varietas dan kadar air tanah berpengaruh nyata, sedang interaksinya tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bibit lada. Varietas lada berpengaruh nyata terhadap jumlah buku, cabang, daun dan berat kering tanaman (akar + tajuk) seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh varietas terhadap jumlah buku, cabang, daun dan berat kering tanaman
Table 1. Effect of variety on the number of nodes, branches, leaves and dry weight of plant.

Varietas <i>Variety</i>	Jumlah/Numbers of			Berat kering tanaman (g) <i>Dry weight of plant (g)</i>
	Buku/ <i>Nodes</i>	Cabang/ <i>Branches</i>	Daun/ <i>Leaves</i>	
Belantung	14.92 bc	1.59 b	15.17 c	29.71 c
Kerinci	13.46 c	1.90 ab	16.65 bc	31.09 abc
Lampung Daun Lebar	15.75 abc	2.00 a	18.58 bc	38.38 a
Lampung Daun Kecil	16.92 ab	1.85 ab	20.38 a	34.35 ab
J a m b i	14.50 bc	1.81 ab	17.38 bc	35.51 ab
Kalluvally	18.00 a	0.71 c	14.46 c	36.26 ab
KK/CV (%)	12.93	15.81	13.34	11.92

Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom tidak berbeda nyata pada taraf 5 %
Numbers followed by the same letter within each column are not significantly different at 5%.

Di antara parameter yang diamati, daun merupakan bagian yang penting karena merupakan sumber yang mampu menyediakan bahan pembangun melalui proses fotosintesa. Bahkan jumlah daun dalam suatu varietas dapat digunakan untuk menduga produktivitas tanaman (WAHID, 1984). Efektivitas daun mensintesa bahan pembangun, terutama karbohidrat, tercermin pada berat kering tanaman. Berdasarkan data jumlah daun dan berat kering tanaman maka ada kecenderungan bahwa daun tanaman lada varietas Kalluvally mempunyai efektivitas yang tinggi, daun varietas Lampung Daun Lebar, Jambi, Kerinci, Belantung sedang, dan daun varietas Lampung Daun Kecil efektivitasnya kecil dalam menyediakan bahan pembangun.

Dilihat dari kebutuhan tanaman akan air, sintesa bahan kering tanaman antara lain dipengaruhi oleh kemampuan akar menyerap air dan unsur-unsur hara serta efisiensi penggunaan air. Kemampuan menyerap air tergantung pada aktivitas metabolisme dan luas permukaan akar. Hal ini erat kaitannya dengan besarnya kebutuhan tanaman akan air, yang tercermin pada kerimbunan tajuknya. Karena itu nisbah bahan kering tajuk/akar dapat merupakan indikator yang baik untuk menilai kemampuan akar memenuhi kebutuhan tanaman akan air. Pada tanaman yang rela-

tif toleran terhadap kekurangan air, nilai nisbah tajuk/akar relatif kecil yang antara lain disebabkan laju translokasi asimilat relatif tinggi (YAMADA, 1984). Dari enam varietas yang diuji ternyata urutan nilai nisbah tersebut pada pf tinggi mulai dari yang terkecil adalah Jambi, Kerinci, Belantung, Lampung Daun Kecil, Lampung Daun Lebar, Kalluvally (Tabel 2).

Efisiensi penggunaan air oleh tanaman ditunjukkan oleh nilai kadar air relatif, yaitu kadar air tanaman relatif terhadap kadar air pada kondisi turgor penuh. Sedang kadar air relatif dipengaruhi antara lain oleh kemampuan tanaman mengatur penutupan stomata (HSIAO, 1973). Hal ini akan berpengaruh terhadap laju transpirasi, namun di lain pihak juga mempengaruhi masuknya CO₂ dalam daun yang diperlukan untuk melakukan fotosintesa. Makin besar nilai kadar air relatif secara tidak langsung menunjukkan kemampuan tanaman untuk mempertahankan air sehingga persediaan air di daerah perakaran tidak cepat terkuras dan tanaman dapat bertahan relatif lebih lama dalam keadaan kurang air. Hasil uji enam varietas lada pada kadar air tanah yang berbeda menunjukkan bahwa nilai kadar air relatif mulai yang terbesar adalah varietas Kerinci, Jambi, Lampung Daun Lebar, Belantung, Lampung Daun Kecil, Kalluvally (Tabel 2.)

Tabel 2. Nisbah berat kering tajuk/akar, kadar air relatif dan laju pertumbuhan relatif enam varietas lada pada tiga taraf kadar air tanah.

Table 2. Shoot/root dry weight ratio, relative water content and relative growth rate of six black-pepper varieties at three levels of soil water content.

Varietas Variety	Nisbah berat kering tajuk/akar Dry weight ratio shoot/root			Kadar air relatif (%) Relative water content (%)			Laju pertumbuhan relatif (%) Relative growth rate (%)		
	45%	60%	75%	45%	60%	75%	45%	60%	75%
	k.lf.c	k.lf.c	k.lf.c	k.lf.c	k.lf.c	k.lf.c	k.lf.c	k.lf.c	k.lf.c
Belantung	6.31 a	7.28 a	7.16 a	75.11 a	77.92 a	100 a	80.80 a	92.20 a	100 a
Kerinci	6.19 a	8.06 a	7.09 a	76.69 a	77.09 a	100 a	86.00 a	100.00 a	100 a
Lampung Daun Lebar	8.65 a	8.50 a	9.09 a	75.51 a	76.616 a	100 a	79.90 a	87.40 a	100 a
Lampung Daun Kecil	8.60 a	9.87 a	8.27 a	72.80 a	74.91 a	100 a	81.50 a	100.00 a	100 a
J a m b i	6.17 a	6.44 a	6.04 a	75.74 a	76.37 a	100 a	91.50 a	92.20 a	100 a
Kalluvally	9.09 a	7.96 a	8.28 a	69.27 a	77.07 a	100 a	70.50 a	84.40 a	100 a
KK/CV (%)	26.51			17.39			3.31		

Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom tidak berbeda nyata pada taraf 5%.

Numbers followed by the same letter within each column are not significantly different at 5%.

Keterangan/Notes: k.l = kapasitas lapang/lf.c = field capacity

Tabel 3. Pengaruh kadar air tanah terhadap jumlah daun, berat kering tajuk, berat kering tanaman dan laju pertumbuhan relatif tanaman lada muda.

Table 3. Effect of soil water content on number of leaves, dry weight of shoot, plan, and relative growth rate of young black pepper.

Kadar air tanah Soil water content	Jumlah daun Number of leaves	Berat kering/Dry weight (g)		Laju pertumbuhan relatif (%) Relative growth rate (%)
		Tajuk Shoot	Akar + Tajuk Shoot + Root	
45% k.l/f.c	15.46 b	26.76 b	30.43 b	79.46 b
60% k.l/f.c	17.71 a	30.21 ab	33.66 b	81.21 b
75% k.l/f.c	17.96 a	32.92 a	38.56 a	100.00 a
KK/CV (%)	13.96	16.79	11.92	26.51

Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom tidak berbeda nyata pada taraf 5%.

Numbers followed by the same letter within each column are not significantly different at 5%.

Keterangan/Notes : k.l = kapasitas lapang/f.c = field capacity

Tersedianya air yang cukup merupakan salah satu syarat untuk pertumbuhan tanaman yang normal. Pada kondisi kurang air pertumbuhan tanaman akan terhambat. YAMADA (1984) menyatakan bahwa perbandingan antara pertumbuhan tanaman yang terhambat dengan yang normal sebagai laju pertumbuhan relatif. Makin peka tanaman akan kondisi kurang air makin kecil nilai laju pertumbuhan relatif. Pada percobaan ini nilai laju pertumbuhan relatif, mulai yang terbesar adalah Jambi, Kerinci, Lampung Daun Kecil, Belantung, Lampung Daun Lebar, Kalluvally (Tabel 2).

Berdasarkan data parameter nisbah berat kering maupun laju pertumbuhan relatif urutan varietas lada mulai tingkat toleransi yang paling besar terhadap keadaan kurang air adalah Jambi, Kerinci, Belantung, Lampung Daun Kecil, Lampung Daun Lebar, Kalluvally.

Kadar air tanah berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman lada, seperti terlihat pada jumlah daun, berat kering tajuk, berat kering tanaman (akar + tajuk) dan pertumbuhan relatif (Tabel 3).

Pada kadar air tanah 60 % kapasitas lapang tanaman lada secara umum sudah mengalami gangguan fisiologis, yang tampak pada parameter berat kering tanaman dan laju pertumbuhan relatif. Pada 45 % kapasitas lapang tanaman lada akan mengalami cekaman berat, seperti terlihat pada semua parameter pada Tabel 3.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil percobaan dan pembahasan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Dari enam varietas yang diuji ada kecenderungan bahwa daya adaptasi terhadap kondisi kurang air mulai yang terbaik adalah varietas Jambi, Kerinci, Belantung, Lampung Daun Kecil, Lampung Daun Lebar, Kalluvally.
2. Tanaman lada secara umum sudah mengalami gangguan fisiologis pada kondisi air tanah 60 % kapasitas lapang, dan pada 45 % kapasitas lapang mengalami cekaman berat.
3. Perlu dicari metoda pengujian yang lebih baik untuk mengetahui varietas-varietas yang toleran terhadap kondisi kurang air.

DAFTAR PUSTAKA

- HSIAO, T.C. 1973. Plant response to water stress. *Ann. Rev. Plant Physiol.* 24 : 519 - 570.
- MULLER, H. R. A. 1936. *Phytophthora-voetrot van peper (Piper nigrum L.)*. in *Ned. Indie. Inst. Pl. Ziekten*. No. 68. Batavia.

- RAVRINDRAN, P. N and M. K. NAIR. 1987. Pepper varieties. Indian Cocoa. Arecanut & Spices. VII/3 : 67 - 69.
- WAHID, P. 1984. Pengaruh naungan dan pemupukan terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman lada (*Piper nigrum* L.). Disertasi doktor, FPS-IPB. 201 hlm. (Tidak dipublikasikan).
- WAHID, P., R. ZAUBIN, dan I. LAS. 1988. Penetapan kesesuaian iklim beberapa daerah untuk pengembangan tanaman lada. Perhimp : 179 - 196.
- YAMADA, Y. 1984. Plant nutrition under water stress condition. Tech. Bull. No. 81: 14 pp.

Lampiran Tabel. Kriteria tingkat kesesuaian iklim untuk pengembangan tanaman lada.
Appendix Table. Suitability level of climate of for pepper development.

Simbol	Curah hujan (mm/tahun) <i>Rainfall</i> (mm/year)	B.K <i>D.M</i>	Elevasi <i>Elevation</i>	Hari hujan/tahun <i>Rainy days/year</i>	Kendala <i>Constraint</i>	Tingkat kesesuaian <i>Suitability level</i>
L.1.1	1 000 - 2 500	≤ 2	< 500	110 - 150	-	Amat sangat sesuai/ <i>Most favourable</i>
L.1.2	2 500 - 3 000	≤ 2	< 500	115 - 160	-	Sangat sesuai/ <i>Very favourable</i>
L.2	2 000 - 3 000	≤ 3	≤ 500	110 - 160	-	Sesuai/ <i>Favourable</i>
L.3	3 000 - 4 000	≥ 2	≤ 500	145 - 190	-	Agak sesuai/ <i>Fairly favourable</i>
L.4	1 500 - 2 000	≥ 3	≤ 500	90 - 135	Kekeringan periodik/ <i>Periodical drought</i>	Agak sesuai/ <i>Fairly favourable</i>
L.5	1 500 - 4 000	4 - 5	≤ 500	90 - 145	Kekeringan periodik/ <i>Periodical drought</i>	Kurang sesuai/ <i>Not so favourable</i>
L.6.1	-	-	> 500	-	Suhu rendah/ <i>Low temperature</i>	Tidak dianjurkan/ <i>Not recommended</i>
L.6.2	< 1 500	-	-	-	Kekeringan/ <i>Drought</i>	Idem
L.6.3	> 4 000	-	-	-	Terlalu basah/ <i>Too wet</i>	Idem
L.6.4	-	> 5	-	-	Penyinaran rendah/ <i>Low radiation</i>	Idem

Keterangan/Notes : B.K = Bulan kering (90 mm/bulan)/D.M = Dry months (90 mm/month)
Sumber/Source : WAHID, et al. (1988)