

PENGARUH CEKAMAN KEKERINGAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN BEBERAPA KARAKTER MORFO-FISIOLOGIS TANAMAN NILAM

Muhamad Djazuli

Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik
Jl. Tentara Pelajar No. 3 Bogor 16111

(terima tgl. 29/04/2009 – disetujui tgl. 10/03/2010)

ABSTRAK

Cekaman kekeringan merupakan salah satu faktor abiotik yang sangat berpengaruh terhadap produktivitas nilam. Salah satu teknologi yang relatif murah dan efektif untuk menekan kerugian akibat adanya cekaman kekeringan adalah penggunaan varietas nilam yang toleran terhadap cekaman kekeringan. Tujuan percobaan ini adalah mendapatkan karakter morfo-fisiologis varietas dan nomor nilam yang toleran terhadap cekaman kekeringan. Sebuah percobaan pot dilakukan di rumah kaca Balitro Bogor pada Februari – Agustus 2004. Percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 ulangan. Tujuh varietas dan nomor nilam yaitu Sidikalang, Tapak Tuan, Lhok Seumawe, Aceh Merah, TT 75, II-8, dan Girilaya ditanam di pot kayu berukuran 100 x 25 x 10 cm dan diberikan perlakuan cekaman kekeringan. Setelah benih ditanam, semua pot disiram dengan air sampai jenuh dengan kapasitas lapang 100%. Selanjutnya semua pot diberikan perlakuan cekaman kekeringan dengan tidak memberikan penyiraman sampai umur 120 hari setelah tanam (HST). Parameter yang diamati adalah komponen pertumbuhan, produksi, dan kadar prolin daun. Hasil pengamatan pada umur 120 HST, terlihat bahwa komponen pertumbuhan dan produksi biomas varietas Girilaya paling tinggi diikuti oleh varietas Tapak Tuan. Produktivitas terendah dijumpai pada varietas Sidikalang. Panjang maksimum dan bobot segar akar serta kadar prolin di daun tertinggi juga dijumpai pada varietas Girilaya dan Tapak Tuan. Berda-

sarkan data hasil pengamatan pertumbuhan, produksi, dan karakter morfo-fisiologi dari ketujuh varietas dan nomor nilam yang ketahanannya diuji terhadap cekaman kekeringan, mengindikasikan bahwa varietas dan nomor paling toleran adalah varietas Girilaya dari jenis nilam Jawa (*Pogostemon heyeanus* Benth). Sedangkan varietas yang paling toleran di antara nilam Aceh (*Pogostemon cablin* Benth) dan hasil induksi somaklonal adalah varietas Tapak Tuan. Oleh karena itu, untuk pengembangan nilam di daerah yang sering terjadi cekaman kekeringan, penggunaan varietas unggul Tapak Tuan dapat dianjurkan.

Kata kunci : Nilam, karakter morfo-fisiologi, toleran, cekaman kekeringan, produksi

ABSTRACT

Morpho-physiological Characteristics of Patchouli Tolerant to Drought Stress

Drought stress condition is an abiotic factor mostly affecting the productivity of patchouli. One of efficient and effective technology to reduce the yield loss due to drought stress is by using the tolerant variety. The objective of this experiment was to find out some morpho-physiological characteristics of patchouli varieties tolerant to drought stress condition. A wood pot experiment was conducted in the green house of Balitro Bogor. A Randomized Completely Design with four replicates was used in the trial. Seven varieties and promising

*clones of patchouli namely Sidikalang, Tapak Tuan, Lhokseumawe, Aceh Merah, TT 75, II-8, and Girilaya were transplanted into 100 x 25 x 10 cm wood pot and treated with less water to initiate drought stress. After transplanted, all pots were saturated with water (until 100% field capacity), and then treated with no water addition up to 120 days after transplanting (DAT). Parameters observed were: growth and production components and proline content in leaf. The results showed that the highest growth and biomass production components were performed by Girilaya and followed by Tapak Tuan varieties. While Sidikalang variety was the lowest in productivity. Maximum length of root, fresh weight of root, and proline content in leaf were also found at Girilaya and followed by Tapak Tuan. Data collection on the growth, production, and morpho-physiological characteristics in relation to tolerant level to drought stress indicated that Girilaya, a Java patchouli group (*Pogostemon haeyanus* Benth), was the most tolerant among varieties tested. While among the Aceh patchouli group (*Pogostemon cablin* Benth) and soma-clones, Tapak Tuan was the most tolerant variety. Therefore, development of new area often suffered by drought stress, it is recommended to utilize the high yielding variety of Tapak Tuan.*

Key words : Patchouli, morpho-physiological characteristic, tolerant, drought stress, production

PENDAHULUAN

Produktivitas dan mutu nilam sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan terutama cekaman kekeringan. Selain memerlukan kelembapan optimal yang relatif tinggi sekitar 60-90% (Rosman *et al.*, 1998) untuk pertumbuhan tanaman, tanaman nilam mem-unyai sifat perakaran yang dangkal sehingga rentan terhadap adanya cekaman kekeringan, terutama pada periode pertumbuhan awal.

Bencana kekeringan sering terjadi di Indonesia. Hasil pengamatan jangka panjang menunjukkan bahwa terjadinya musim kemarau panjang akibat adanya fenomena anomali iklim global El Nino pada umumnya terjadi secara periodik setiap 5 tahun sekali (Bey *et al.*, 1992).

Pada umumnya tanaman nilam dibudidayakan pada lahan kering yang pengairannya hanya mengandalkan dari curah hujan. Untuk mengantisipasi dampak buruk dari adanya cekaman kekeringan akibat kemarau panjang diperlukan strategi teknik budidaya yang tepat dan penggunaan varietas atau klon unggul nilam yang toleran terhadap cekaman kekeringan. Sampai saat ini informasi tentang ketahanan tanaman nilam terhadap cekaman kekeringan masih sangat terbatas.

Pada saat terjadi kekeringan, sebagian stomata daun menutup sehingga terjadi hambatan masuknya CO₂ dan menurunkan aktivitas foto sintesis. Selain menghambat aktivitas fotosintesis, cekaman kekeringan juga menghambat sintesis protein dan dinding sel (Salisbury and Ross, 1995). Pengaruh cekaman kekeringan tidak saja menekan pertumbuhan dan hasil bahkan menjadi penyebab kematian tanaman.

Penggunaan varietas yang toleran merupakan salah satu pilihan teknologi yang paling efisien dan murah. Saat ini telah dilepas 3 varietas unggul nilam yaitu varietas Sidikalang, Tapak Tuan, dan Lhokseumawe (Nuryani, 2005). Namun demikian ketiga varietas unggul yang telah dilepas tersebut masih relatif rentan terhadap adanya cekaman kekeringan yang tinggi.

Pada tanaman yang toleran terhadap cekaman kekeringan terjadi mekanisme mempertahankan turgor agar tetap di atas nol sehingga potensial air jaringan tetap rendah dibandingkan potensial air eksternal sehingga tidak terjadi plasmolisis (Jones and Turner, 1980).

Kemampuan mengontrol terhadap transpirasi juga merupakan salah satu mekanisme ketahanan tanaman terhadap adanya cekaman kekeringan (Pitono *et al.*, 2008). Selanjutnya dilaporkan pula bahwa ukuran daun yang kecil dan sukulen mengurangi laju kehilangan air melalui transpirasi (Farooq *et al.*, 2009).

Kandungan prolin pada tanaman yang toleran terlihat meningkat akumulasinya dibandingkan tanaman yang peka terhadap kekeringan (Yoshida *et al.*, 1997). Oleh karenanya, kadar prolin bisa digunakan sebagai salah satu indikator sifat ketahanan terhadap cekaman kekeringan.

Mawardi dan Djazuli (2006) melaporkan bahwa penggunaan mikoriza dapat meningkatkan ketahanan tanaman nilam terhadap adanya cekaman kekeringan. Lebih lanjut dilaporkan bahwa hifa eksternal dari mikoriza membantu memperluas daerah serapan air sekaligus hara khususnya fosfat di dalam tanah. Mariska (2007) melaporkan bahwa dari seleksi ketahanan somaklonal yang dilakukan melalui teknik kultur jaringan dengan senyawa Poly Etylen Glycol (PEG) pada media kultur diperoleh 12 nomor somaklonal yang toleran terhadap cekaman kekeringan dan mempunyai kandungan minyak yang cukup tinggi antara 3,11-3,71%.

Mekanisme ketahanan tanaman terhadap adanya cekaman kekeringan berbeda antar tanaman. Hasil pengamatan karakter morfo-fisiologis tanaman ubi jalar telah dilaporkan bahwa untuk mendapatkan air pada saat adanya cekaman kekeringan, akar tanaman ubi jalar mempunyai kemampuan menembus tanah sampai lebih dari 2 m dari permukaan tanah (Onwueme, 1978). Selanjutnya Suardi (2002) melaporkan bahwa kemampuan akar padi menembus lapisan lilin setebal 3-4 mm merupakan indikator ketahanan tanaman padi terhadap cekaman kekeringan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menguji tingkat ketahanan beberapa varietas dan nomor hasil somaklonal nilam terhadap cekaman kekeringan.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di rumah kaca fiber Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat Bogor mulai Februari - Agustus 2004. Percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 4 ulangan. Tujuh varietas dan nomor nilam masing-masing Sidikalang, Tapak Tuan, Lhokseumawe, Aceh Merah, TT 75, II-8, dan Girilaya ditanam pada pot yang terbuat dari kayu yang satu sisinya dapat dibuka untuk pengamatan sistem perakaran pada saat panen (Tabel 1). Ukuran kotak kayu bagian dalam mempunyai panjang 25 cm, lebar 10 cm, dan tinggi 100 cm yang diisi tanah Latosol Cimanggu Bogor.

Tabel 1. Varietas dan nomor nilam yang diuji
Table 1. Varieties and accessions of patchouli tested

No.	Varietas/nomor <i>Varieties/accessions</i>	Keterangan/ <i>Notes</i>
1.	Sidikalang	<i>Pogostemon cablin</i> Benth
2.	Tapak Tuan	<i>Pogostemon cablin</i> Benth
3.	Lhokseumawe	<i>Pogostemon cablin</i> Benth
4.	Aceh Merah	<i>Pogostemon cablin</i> Benth
5.	TT 75	Somaklonal/ <i>somaclone</i>
6.	No II-8	Somaklonal/ <i>somaclone</i>
7.	Girilaya	<i>Pogostemon heyeanus</i> Benth

Setelah ditanami, semua pot disiram dengan air sampai mencapai kapasitas lapang 100%. Selanjutnya semua pot diberikan perlakuan cekaman kekeringan dengan tidak memberikan pengairan/penyiraman sampai umur 120 hari, yang mana pada saat itu salah satu varietas/nomor nilam yang diuji dan paling peka terhadap cekaman kekeringan tidak mampu tumbuh normal. Pada saat umur 120 hari, semua tanaman langsung dipanen. Intensitas cahaya maksimum pada rumah kaca fiber pada saat penelitian relatif rendah dengan intensitas cahaya sekitar 1.000 lux. Pengukuran intensitas cahaya menggunakan *portable lux meter*. Metode ini mengacu pada metode skrining terhadap kekeringan yang telah dilakukan pada tanaman padi (Suardi, 2000). Semua perlakuan diberikan pupuk masing-masing sebanyak 5 g Urea, 5 g SP-36, dan 5 g KCl/pot.

Pengamatan komponen pertumbuhan dilakukan pada umur 120 HST meliputi tinggi tanaman, jumlah cabang primer, dan jumlah daun. Pengamatan komponen produksi dilakukan juga pada umur 120 HST meliputi bobot segar daun, batang, dan akar. Komponen morfo-fisiologi yang berpengaruh terhadap ketahanan

kekeringan yang diamati adalah panjang akar maksimum dan kadar prolin daun. Analisis kadar prolin dilakukan di Laboratorium Ekofisiologi, Balitro, Bogor.

Data dari hasil pengamatan pertumbuhan dan produksi diolah berdasarkan analisis varian (Anova). Apabila data hasil analisis berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji perbedaan dengan menggunakan uji Duncan pada taraf 5%. Kadar prolin daun yang dianalisis merupakan komposit (gabungan) dari 4 ulangan, sehingga tidak dilakukan analisis statistik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan

Hasil uji statistik terlihat bahwa semua parameter komponen pertumbuhan dan produksi yang diamati berbeda nyata antar perlakuan nomor atau varietas yang diuji (Tabel 2).

Ketersediaan air di dalam tanah merupakan salah satu faktor lingkungan abiotik yang paling berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman. Setelah 120 hari ditanam pada tanah jenuh air tanpa penyiraman di dalam rumah kaca fiber, semua varietas/nomor yang

diuji terlihat mengalami hambatan dalam pertumbuhan dan gugurnya sebagian daun tua. Namun demikian, besarnya tingkat hambatan terlihat beragam antar varietas/nomor nilam yang diuji (Tabel 3). Rendahnya intensitas mata hari di dalam rumah kaca disebabkan oleh kondisi atap *fiber glass* yang digunakan sudah relatif lama dan hanya mampu meneruskan cahaya matahari sebesar 1.000 lux, sehingga menyebabkan laju evaporasi dan transpirasi menjadi relatif rendah dan lambat. Lambatnya evapotranspirasi tanah menyebabkan tanaman nilam mampu mencari air dengan memperpanjang akarnya ke tanah bagian bawah pot yang lebih lembap. Hal tersebut sama halnya dengan ubi jalar yang mampu memperpanjang akarnya ke dasar tanah sampai 2 m untuk mencari air pada saat terjadi kekeringan (Onwueme, 1978).

Perlakuan cekaman kekeringan berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman. Tinggi tanaman dari ke tujuh varietas dan nomor yang diuji pada saat umur 120 HST sangat beragam, yakni berkisar antara 34,3 sampai 53,5 cm. Berdasarkan data hasil pengamatan menunjukkan bahwa tinggi tanaman tertinggi dijumpai pada varietas Girilaya yang tidak berbeda nyata dengan Tapak Tuan, Aceh Merah, dan Lhokseumawe. Selanjutnya diikuti oleh No II-8 dan TT 75 (Tabel 3).

Seperti halnya pada parameter tinggi tanaman, hasil pengamatan jumlah cabang primer dan jumlah daun per tanaman tertinggi juga diperoleh pada varietas Girilaya. Kemudian diikuti oleh varietas Aceh Merah, Tapak Tuan, Lhokseumawe, TT 75, No II-8, dan Sidikalang.

Produksi

Hasil pengamatan komponen produksi terlihat bahwa perlakuan cekaman kekeringan berpengaruh nyata terhadap produksi biomas khususnya bobot segar batang dan daun nilam dari ketujuh varietas dan nomor nilam yang diuji (Tabel 4).

Pada kondisi cekaman kekeringan yang cukup berat, bobot segar batang dari ketujuh varietas dan nomor yang diuji mempunyai kisaran yang cukup besar dari 3,5 g sampai dengan 29,3 g/tanaman, sedangkan bobot segar daun berkisar antara 0,4 sampai dengan 28,8 g/tanaman.

Varietas Girilaya yang termasuk jenis *Pogostemon heyeanus* Benth (nilam Jawa) terlihat masih mampu menghasilkan biomas paling tinggi, mencapai 29,3 g/tanaman. Sedangkan bobot segar batang tertinggi dari jenis *Pogostemon cablin* Benth (nilam Aceh) dijumpai pada varietas Tapak Tuan, diikuti oleh Aceh Merah, Lhokseumawe, No. II-8, TT 75, dan paling rendah adalah varietas Sidikalang, yang hanya mampu menghasilkan batang segar sebesar 3,5 g/tanaman.

Hampir sama dengan data bobot segar batang, bobot segar daun, yang merupakan komponen utama produksi, tertinggi dijumpai pada varietas Girilaya dari kelompok nilam Jawa (*Pogostemon heyeanus* Benth). Sedangkan bobot segar daun tertinggi dari kelompok nilam Aceh (*Pogostemon cablin* Benth) juga dijumpai pada varietas Tapak Tuan dan terendah dijumpai pada varietas Sidikalang.

Varietas Girilaya mempunyai tingkat ketahanan yang paling tinggi terhadap adanya cekaman lingkungan

Tabel 2. Nilai F dari beberapa parameter pengamatan
Table 2. F value of several parameters observed

No.	Perlakuan/ <i>Treatments</i>	db/df	Nilai F/F value
1	Tinggi tanaman/ <i>Plant height</i>	6	3,36 *
2	Jumlah cabang/ <i>Number of branches</i>	6	34,37 **
3	Jumlah daun/ <i>Number of leaves</i>	6	22,32 **
4	Panjang akar/ <i>Root length</i>	6	13,01 **
5	Bobot basah akar/ <i>Fresh weight of root</i>	6	25,19 **
6	Bobot basah batang/ <i>Fresh weight of stem</i>	6	36,87 **
7	Bobot basah daun/ <i>Fresh weight of leaves</i>	6	31,70 **

Keterangan/Note : * = nyata (*significant*) ** = sangat nyata (*highly significant*)
 Db/df = derajat bebas (*degree of freedom*)

Tabel 3. Pengaruh cekaman kekeringan terhadap komponen pertumbuhan beberapa Varietas/nomor nilam pada umur 120 HST

Table 3. Effect of drought stress on growth components of several patchouli varieties/clones tested at 120 DAT

No.	Varietas/nomor <i>Varieties/clones</i>	Tinggi tanaman <i>Plant height (cm)</i>	Jumlah cabang primer/tanaman <i>Number of primary branch/plant</i>	Jumlah daun/tanaman <i>Leaf number/plant</i>
1.	Sidikalang	42,0 ab	1,0 e	4,3 d
2.	Tapak Tuan	49,0 ab	4,0 bc	29,5 b
3.	Lhokseumawe	39,3 bc	3,3 c	13,5 cd
4.	Aceh Merah	44,5 abc	5,0 b	32,5 b
5.	TT 75	34,3 c	2,3 cd	14,3 bcd
6.	No. II-8	37,5 bc	1,8 de	4,8 d
7.	Girilaya (kontrol)	53,5 a	7,3 a	69,5 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada setiap kolom tidak berbeda nyata pada taraf 5% DMRT

Note : *The numbers followed by same letter in the same column are not significantly different at 5% level of DMRT*

abiotik, sedangkan varietas unggul Sidikalang terlihat paling peka terhadap adanya cekaman kekeringan. Varietas unggul Tapak Tuan dari kelompok nilam Aceh (*Pogostemon cablin* Benth), menunjukkan tingkat ketahanan terhadap cekaman kekeringan yang paling baik.

Karakter morfo-fisiologis

Salah satu mekanisme ketahanan terhadap adanya cekaman kekeringan adalah menghindar atau *escape* dari kondisi cekaman tersebut. Mekanisme morfo-fisiologis tanaman untuk menghindar dari cekaman kekeringan adalah adanya kemampu-

Tabel 4. Pengaruh cekaman kekeringan terhadap bobot segar (BS) daun dan batang nilam umur 120 HST

Table 4. Effect of drought stress on stem and leaf fresh weights (FW) of several patchouli varieties/clones tested at 120 DAT

No.	Varietas/nomor <i>Varieties/clones</i>	BS batang (g/tan) <i>Stem FW (g/plant)</i>	BS daun (g/tan) <i>Leaf FW (g/plant)</i>
1.	Sidikalang	3,5 d	0,4 c
2.	Tapak Tuan	11,7 b	6,8 b
3.	Lhokseumawe	9,1 bc	4,6 bc
4.	Aceh Merah	10,7 bc	6,2 b
5.	TT 75	6,8 cd	4,9 b
6.	No. II-8	8,5 bc	2,4 bc
7.	Girilaya (kontrol)	29,3 a	28,9 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada setiap kolom tidak berbeda nyata pada taraf 5% DMRT

Note : The numbers followed by same letter in the same column are not significantly different at 5% level of DMRT

an tanaman memanjangkan akarnya untuk mencari sumber air jauh dari permukaan tanah pada saat terjadi cekaman kekeringan di areal dekat permukaan tanah. Hal tersebut dijumpai pada tanaman ubijalar yang mampu memanjangkan akarnya lebih dari 2 m menembus kedalaman tanah untuk mendapatkan air pada saat kemarau panjang (Onwueme, 1978).

Hasil pengamatan panjang akar maksimum, terlihat adanya keragaman yang sangat besar antar ke tujuh varietas dan nomor nilam yang diuji (Tabel 5). Panjang akar maksimum varietas Tapak Tuan dari kelompok nilam Aceh mampu memanjangkan akarnya setara dengan varietas Girilaya dari kelompok nilam Jawa yang hampir mencapai dasar pot. Namun demikian dilihat dari bobot segar akar terlihat bahwa varietas Girilaya paling tinggi dan berbeda nyata dengan varietas Tapak Tuan. Hal tersebut mengindikasikan bahwa panjang dan volume akar total varietas

Girilaya lebih tinggi dibandingkan varietas Tapak Tuan. Tingginya bobot segar akar terlihat berkorelasi nyata dengan komponen pertumbuhan dan produksi nilam (Tabel 3 dan 4).

Mekanisme ketahanan terhadap kekeringan yang lain adalah kemampuan menghasilkan senyawa osmotikum seperti prolin dan asam-asam organik yang berfungsi dalam proses penyesuaian osmotik. Kadar prolin daun ketujuh varietas dan nomor nilam yang diuji pada umur 120 HST juga sangat beragam mulai dari 0,1% yang dijumpai pada varietas Sidikalang sampai dengan 5,1% yang diperoleh pada varietas Girilaya (Tabel 5). Hasil analisis kadar prolin daun tersebut terlihat pula bahwa varietas Girilaya mampu menghasilkan kadar prolin lebih dari 3 kali varietas Tapak Tuan ataupun varietas Aceh Merah. Farooq *et al.* (2009) menyatakan bahwa untuk mempertahankan potensial air tersebut, tanaman meningkatkan kadar

Tabel 4. Rata-rata bobot basah total tanaman nilam (g) pada setiap faktor perlakuan

Table 4. Averaged total fresh weights of patchouli plant of every treatment

Perlakuan/ <i>Treatments</i>		Rata-rata bobot basah total tanaman nilam/ <i>Total fresh weight (g)</i>
Keadaan tanah/ <i>Soil condition</i>	Basah (B)/ <i>Wet</i>	389,77 a
	Kering (K)/ <i>Dry</i>	282,73 b
Kadar NaCl tanah/ <i>NaCl soil content</i>	0 ppm (G ₀)	368,59 a
	1000 ppm (G ₁)	360,93 a
	2000 ppm (G ₂)	279,22 b

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada level 5%

Note : Numbers followed by the same letter in the same column are not significantly different at the 5% DMRT

Tabel 5. Pengaruh cekaman kekeringan terhadap panjang dan bobot basah akar nilam umur 120 HST

Table 5. Effect of drought stress on root length and fresh weight of several patchouli varieties/clones tested at 120 DAT

No.	Varietas/nomor <i>Varieties/clones</i>	Panjang akar (cm) <i>Root length (cm)</i>	BS akar (g/tan) <i>Root FW (g/plant)</i>
1.	Sidikalang	19,5 c	0,1 d
2.	Tapak Tuan	84,0 a	1,8 b
3.	Lhokseumawe	65,3 b	0,9 c
4.	Aceh Merah	56,3 b	0,9 c
5.	TT 75	51,5 b	0,5 cd
6.	No. II-8	55,8 b	1,6 b
7.	Girilaya	84,3 a	2,3 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada setiap kolom tidak berbeda nyata pada taraf 5 % DMRT

Note : The numbers followed by same letter in the column are not significantly different at 5% level of DMRT

Tabel 6. Pengaruh cekaman kekeringan terhadap kadar prolin daun nilam umur 120 HST

Table 6. Effect of drought stress on leaf proline content of several patchouli varieties/clones tested at 120 DAT

No.	Varietas/nomor/ <i>Varieties/clones</i>	Kadar prolin/ <i>Proline content (%)</i>
1.	Sidikalang	0,1
2.	Tapak Tuan	1,6
3.	Lhokseumawe	0,9
4.	Aceh Merah	1,5
5.	TT 75	0,9
6.	No. II-8	0,5
7.	Girilaya (kontrol)	5,1

senyawa osmotikum seperti prolin, asam amino, dan asam-asam organik yang berfungsi dalam proses penyesuaian osmotik pada kondisi kekeringan.

Berdasarkan dari data komponen pertumbuhan (tinggi, jumlah cabang primer, dan jumlah daun) dan produksi terna (bobot segar batang dan daun) serta dukungan dari kedua mekanisme ketahanan tanaman terhadap adanya cekaman kekeringan tersebut menunjukkan bahwa varietas Girilaya yang tergolong dalam nilam Jawa (*Pogostemon heyeanus* Benth) mempunyai ketahanan terhadap cekaman kekeringan yang paling tinggi dibandingkan keenam varietas dan nomor nilam yang diuji. Selanjutnya dari kelompok nilam Aceh (*Pogostemon cablin* Benth) dan hasil induksi somaklonal terlihat bahwa varietas Tapak Tuan mempunyai tingkat ketahanan terhadap cekaman kekeringan yang paling tinggi kemudian diikuti oleh Aceh Merah, Lhokseumawe, TT 75, No II-8, dan Sidikalang.

Untuk itu, pada daerah-daerah pengembangan nilam yang peka terhadap adanya cekaman kekeringan, penggunaan varietas unggul Sidikalang tidaklah direkomendasikan walaupun varietas Sidikalang tergolong toleran terhadap serangan penyakit khususnya nematoda dan layu bakteri. Sebaliknya, penggunaan varietas Tapak Tuan lebih dianjurkan pemakaiannya.

KESIMPULAN

Tingkat ketahanan tujuh varietas dan nomor nilam yang diuji terhadap cekaman kekeringan sangat beragam. Komponen pertumbuhan dan produksi tertinggi di antara varietas dan nomor yang diuji pada kondisi

cekaman kekeringan dijumpai pada varietas Girilaya (*Pogostemon heyeanus* Benth). Sedangkan di antara kelompok nilam Aceh (*Pogostemon cablin* Benth) dan hasil induksi somaklonal, produksi tertinggi dijumpai pada varietas Tapak Tuan. Sebaliknya, produksi terendah dijumpai pada varietas Sidikalang. Dua karakter morfo-fisiologis yang berhubungan dengan ketahanan terhadap kekeringan seperti panjang maksimum akar dijumpai pada varietas Girilaya dan Tapak Tuan masing-masing 84,3 dan 84,0 cm, sedangkan kadar prolin tertinggi juga diperoleh pada varietas Girilaya dan Tapak Tuan masing-masing 5,1 dan 1,6%. Untuk daerah pengembangan nilam bukan endemik penyakit nematoda dan layu bakteri, namun sering mengalami cekaman kekeringan, penggunaan varietas unggul Tapak Tuan lebih direkomendasikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bey, A., H. Pawitan, I. Las, B. Tjasyono, and F. Winarso. 1992. Evaluation of Indonesian climate and anticipation of dry season. Prosiding Seminar Nasional Antisipasi Iklim 1992 dan Dampaknya terhadap Pertanian Tanaman Pangan. PERHIMPION Badan Litbang Pertanian. pp. 23-49.
- Farooq, M., A. Wahid, N. Kobayashi, D. Fujita, and S.M.A. Basra. 2009. Plant drought stress: effects, mechanisms, and management. *Agron. Sustain. Dev.* 29 (2009) : 185-212.
- Jones, M.M. and N.C. Turner. 1980. Osmotic adjustment in expanding and fully expanded leaves of sunflower in response to drought deficit. *Proc. Indian. Nat. Sci. Acad.* 3 (57) : 288-304.

- Mariska, I. 2007. Nilam toleran kekeringan. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. Vol. 29 No. 2 : 15-16.
- Mawardi dan M. Djazuli. 2006. Pemanfaatan pupuk hayati mikoriza untuk meningkatkan toleransi kekeringan pada tanaman nilam. *Jurnal Penelitian Tanaman Industri*. Vol. 12 No. 1, Maret 2006, Puslitbangbun. hal. 38-43.
- Nuryani, Y. 2005. Varietas unggul baru nilam. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. Vol. 27 No. 2 : 6-7.
- Onwueme, I. C. 1978. *The Tropical Tuber Crops: Yams, Cassava, Sweetpotato, and Cocoyam*. John Wiley. 291 p.
- Pitono, J., H. Nurhayati, dan Setiawan. 2008. Seleksi ketahanan terhadap stres kekeringan pada tiga nomor somaklon nilam di lapangan. *Laporan Teknis Penelitian TA*. 2008. Balitro. (tidak dipublikasikan). hal. 201-212.
- Rosman, R., Emmyzar, dan P. Wahid. 1998. Karakteristik lahan dan iklim untuk pewayalahan pengembangan. *Monograf Nilam*. hal. 47-55.
- Salisbury, F.B. and C.W. Ross. 1995. *Fisiologi Tumbuhan*. Jilid I. Bandung : Penerbit ITB, Bandung. 241 hal.
- Suardi, D. 2000. Kajian metode skrining pada toleran kekeringan. *Buletin Agro Bio*. 3 (2) : 67-73.
- Suardi, D. 2002. Perakaran padi dalam hubungannya dengan toleransi terhadap kekeringan dan hasil. *Jurnal Badan Litbang Pertanian*. 21 (3) : 100-108.
- Yoshida, Y., T. Kiyosue, K. Y. Shinozaki, and K. Shinozaki. 1997. Regulation of levels of proline as an osmolyte in plants under drought stress. *Plant Cell Physiology*. 38 (10) : 1095-1102.