

PENGARUH CEKAMAN AIR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI PADA TANAMAN JAMBU MENTE

M. YACUB LUBIS, JOKO PITONO, dan PASRIL WAHID

Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

RINGKASAN

Untuk melengkapi uji karakterisasi nomor harapan jambu mente (*Anacardium occidentale* L.) telah dilakukan penelitian aspek stabilitas produksi dan toleransi terhadap cekaman lingkungan. Tujuannya adalah untuk mengetahui pengaruh cekaman air terhadap keragaan pertumbuhan, pembungaan dan produksi. Kegiatan penelitian dilakukan di IP Cimanggu dari bulan April 1995 - Maret 1998. Menggunakan rancangan acak kelompok pola faktorial dengan ulangan 3 kali dan ukuran petak 4 tanaman. Perlakuan yang diuji meliputi empat interval waktu pemberian air (A) terdiri atas 2, 4, 8, dan 12 hari dengan jumlah air 9 mm setiap pemberiannya, dan empat nomor harapan jambu mente (N) yang terdiri atas Pecangakan, Jepara F2-10, Balakrisnan B-02, dan Srilanka S-21. Hasil pengamatan pada umur 11 bulan setelah perlakuan menunjukkan bahwa cekaman air dan nomor harapan berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman (tinggi tanaman, jumlah cabang primer, jumlah cabang sekunder, dan diameter kanopi). Di antara nomor harapan, Balakrisnan B-02 memiliki tingkat pertumbuhan yang lebih buruk dibandingkan dengan nomor lainnya. Cekaman air berpengaruh nyata terhadap pembentukan tandan bunga, dengan kecenderungan menurun seiring dengan peningkatan cekaman air. Pada tingkat cekaman air yang sama, pembentukan tandan bunga nomor Jepara F2-10 lebih baik dibandingkan nomor lainnya. Namun terhadap perbandingan bunga jantan, hermaphrodit, dan nisbah bunga hermaphrodit : total bunga cekaman air tidak memperlihatkan pengaruh yang nyata. Perbedaan pembentukan bunga di antara nomor harapan hanya nyata pada pembentukan bunga jantan, di mana nilai tertinggi ditemukan pada nomor Srilanka S-21 dan terendah pada nomor Jepara F2-10. Cekaman air menunjukkan pengaruh nyata terhadap parameter jumlah gelondong/tanaman, produksi, dan kadar protein kacang mente. Jumlah gelondong/tanaman dan produksi menurun dengan meningkatnya cekaman air, sedangkan untuk kadar protein kacang mente justru mengalami peningkatan seiring dengan meningkatnya cekaman air. Jumlah gelondong/tanaman dan produksi tertinggi diperoleh pada nomor Balakrisnan B-02, diikuti berturut-turut oleh Pecangakan, Jepara F2-10, dan Srilanka S-21. Sedangkan untuk kadar protein kacang mente tertinggi adalah nomor Balakrisnan B-02.

Kata kunci : *Anacardium occidentale* L., cekaman air, pertumbuhan, pembungaan, produksi, mutu

ABSTRACT

Effects of water stress on plant growth and production of cashew

To complete the characteristic tests of prospective numbers of cashew (*Anacardium occidentale* L.), research on the production stability and environmental stress tolerance were conducted. The objectives of the research were to study the effects of the water stress on the growth performance, inflorescent formation, production and quality of cashew. The research activities were carried out at Cimanggu Research Instalation from April 1995 to March 1998. The research used factorial randomized block design with 3 replications and 4 plants per pot. The treatments tested were watering intervals (A) of 2, 4, 8, and 12 days with 9 mm deep of water for each treatments. Prospective numbers of cashew (N) namely Pecangakan, Jepara F2-10, Balakrisnan B-02, and Srilanka S-21. The results obtained 13 months after graftings or 11 months after the application showed that water stress and prospective numbers significantly affected the vegetative growth of the plants namely plant height, primary branch number, secondary branch numbers and canopy

diameter. Amongst the prospective numbers, Balakrisnan B-02 had lower growth rate compared with Pecangakan, Jepara F2-10, and Srilanka S-21. Water stress significantly affected the formation of inflorescence, which tended to decrease along with the increase of water stress. On the same level of water stress, the inflorescent formation of Jepara F2-10 was more dominant than the other numbers. However the proportion of male flowers, hermaphrodite, and the ratio of hermaphrodite flowers to total number of flowers were not significantly affected by water stress. The difference of inflorescent formation of prospective numbers was significant on the formation of the male flowers only, the highest was Srilanka S-21 and the lowest was Jepara F2-10. The water stress showed significant effect on the number of the pods per tree, production and the protein content of the cashew nuts. The number of pods per tree and the production tended to decrease along with the increase of water stress, while the protein content of the cashew nut tend to increase along with the water stress increase. The number of pods and production per tree were highest on Balakrisnan B-02 followed by Pecangakan, Jepara F2-10 and Srilanka S-21, respectively, where as the highest protein content of the cashew kernel was on Balakrisnan B-02.

Key words : *Anacardium occidentale* L., water stress, growth, inflorescence, production, quality

PENDAHULUAN

Permasalahan umum pengembangan jambu mente adalah rendahnya tingkat produktivitas serta belum diketahuinya karakteristik pola respon terhadap kondisi cekaman lingkungan secara menyeluruh, mengingat pengembangannya lebih diarahkan pada lahan-lahan marjinal dengan keterbatasan sumber air.

Identifikasi terhadap faktor produksi dalam upaya memahami penyebab rendahnya produksi, memberi petunjuk bahwa faktor varietas unggul, kesesuaian agroklimat (iklim, tanah), teknik budidaya, dan sarana produksi (pupuk dan pestisida), sangat mempengaruhi tinggi rendahnya produktivitas gelondong mente (LUBIS *et al.*, 1994). NAIR *et al.* (1979), menyatakan bahwa tanaman jambu mente adalah penyerbuk silang, untuk itu penting sekali mengidentifikasi pohon-pohon berpotensi produksi tinggi dalam upaya peningkatan produktivitas.

Inventarisasi nomor-nomor jambu mente oleh Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (Balitro) ditemukan beberapa nomor harapan yang berpotensi sebagai calon unggulan, namun untuk dapat menentukannya masih dibutuhkan berbagai uji dan penelitian. Nomor-nomor harapan tersebut di antaranya adalah Pecangakan, Jepara F2-10, Balakrisnan B-02, dengan potensi produksi berturut-turut 1 028, 1 608, 1 589 kg/ha/th (KOERNIATI dan HADAD, 1996).

OHLEH (1979), mengemukakan bahwa data tentang kebutuhan air tanaman jambu mente belum ada. Tanaman jambu mente memerlukan iklim dengan musim kering yang tegas

paling tidak empat bulan dan sebaiknya lebih lama untuk berproduksi lebih baik, dan curah hujan 1 000-2 000 mm/tahun.

Air merupakan komponen penting untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Menurut KRAMER (1969) air sangat berperan dalam proses metabolisme tanaman. Kondisi kekurangan air menurut ASRIL dan RINI (*dalam WIROATMODJO et al.*, 1995), dapat mempengaruhi aspek pertumbuhan tanaman baik secara anatomi, morfologi, fisiologi, dan biokimia. Ini disebut sebagai aspek ganda dari cekaman air.

Pembentukan bunga merupakan komponen utama produksi yang menentukan hasil suatu tanaman. Proses pembentukan bunga pada tanaman dipengaruhi oleh hasil akhir dari aktivitas fisiologis dan lingkungannya. KOZLOWSKI (1972) menyatakan bahwa cekaman air dapat mempengaruhi pembentukan bunga pada tanaman aprikot. Adanya cekaman air cenderung mengurangi jumlah bunga yang dihasilkan. Sedangkan LIVNE *dalam* KOZLOWSKI (1972) menyatakan bahwa cekaman air pada tanaman berpengaruh pada potensial air dan permeabilitas membran sel yang selanjutnya menentukan aktivitas hormonal tanaman. Aktivitas hormonal ini turut menentukan pengaturan periodisitas, masa dormansi, dan pembungaan tanaman. Selanjutnya DOORENBUS dan KASSAM (1979) melaporkan bahwa selama periode pembungaan, tanaman jeruk sangat sensitif terhadap cekaman air. Pengaruh cekaman air secara langsung tampak pada penurunan pembentukan buah dan proses nutrisi buah, khususnya terhadap unsur nitrogen yang membutuhkan lengas tanah yang cukup dalam proses pengangkutannya ke dalam jaringan tanaman.

MOHAPATRA *et al.* *dalam* OHLER, 1979 menganalisis kernel jambu mente dari berbagai daerah di India dan menemukan kadar protein berkisar : 13.13-25.0%. Selanjutnya dikemukakan bahwa kadar protein harus dianggap sebagai salah satu faktor penting dalam program pemuliaan mente di masa mendatang.

Cekaman air beserta aspek lingkungan yang menyertainya diduga berpengaruh terhadap pertumbuhan, pembungaan, dan produksi tanaman jambu mente. Dengan uji selang waktu pemberian air dan uji toleransi beberapa nomor harapan jambu mente terhadap kondisi lingkungan, diharapkan dapat diperoleh informasi yang lebih jelas mengenai respon jambu mente terhadap cekaman lingkungan sebagai dasar untuk perencanaan dan penyusunan paket teknologi selanjutnya.

BAHAN DAN METODE

Percobaan dilaksanakan di Instalasi Penelitian Cimaggu, Balitro Bogor, tinggi tempat ± 240 m dpl, $6^{\circ}37'$ LS dan $106^{\circ}33'$ BT, mulai bulan April 1995 sampai bulan Maret 1998.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: bahan tanaman (4 nomor harapan jambu mente berupa sambungan yang berbatang bawah Pecangakan dan batang atas/entres dari Pecangakan, Jepara F2-10, Balakrisnan B-02, dan Srilanka S-21). Pada tanggal 18 Oktober 1995 benih ditanam dua butir pada setiap drum berukuran tinggi 45 cm dengan diameter 58 cm. Pada bulan Desember 1995, kedua bibit dalam drum selesai disambung, dipilih salah satu yang terbaik pertumbuhannya untuk dijadikan bahan percobaan. Sedang bibit lainnya dipindah ke kantong plastik berukuran 30 cm x 20 cm, untuk persiapan sisipan. Media tanam adalah 84.82 liter tanah jenis latosol yang sebelum dimasukkan ke dalam drum terlebih dahulu diberi alas gravel, ijuk, dan pasir dengan ketebalan total 15 cm. Permukaan drum ditutup dengan plastik untuk menghindari masuknya air hujan. Pupuk yang digunakan adalah urea, TSP, dan KCl sebanyak 80 g N, 60 g P_2O_5 , dan 60 g K_2O /tanaman/tahun, diberikan dua kali masing-masing setengahnya.

Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok pola faktorial dengan ulangan 3 kali. Setiap satuan percobaan terdiri atas 4 tanaman dengan jarak tanam 120 cm x 120 cm.

Perlakuan yang diuji adalah sebagai berikut:

Faktor I : interval pemberian air (A), $A_1 = 2$ hari, $A_2 = 4$ hari, $A_3 = 8$ hari, dan $A_4 = 12$ hari, jumlah air yang diberikan pada setiap perlakuan adalah 9 mm.

Faktor II: nomor harapan jambu mente (N), $N_1 =$ Pecangakan, $N_2 =$ Jepara F2-10, $N_3 =$ Balakrisnan B-02, dan $N_4 =$ Srilanka S-21.

Parameter yang diamati meliputi komponen pertumbuhan (tinggi tanaman, jumlah cabang primer, jumlah cabang sekunder dan diameter kanopi), pembungaan (bunga jantan, bunga hermaphrodit, dan rasio bunga hermaphrodit terhadap total bunga), dan produksi (berat gelondong, berat buah semu, dan jumlah gelondong per tanaman).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Tanaman

Pertumbuhan tanaman pada umur 8 bulan dipengaruhi oleh cekaman air (Tabel 1), sedangkan interaksi antara cekaman air dengan nomor-nomor harapan jambu mente tidak berpengaruh. Hal ini mungkin karena batang bawah yang digunakan sama (Pecangakan). Penurunan nilai dari perlakuan cekaman air A_1 (selang pemberian air 2 hari) ke A_4 (selang pemberian air 12 hari), masing-masing pada tinggi tanaman (23.36%), jumlah cabang primer (20.55%), jumlah cabang sekunder (30.35%), dan diameter kanopi (22.88%).

Tabel 1. Respon pertumbuhan vegetatif terhadap perlakuan interval pemberian air (cekaman air) dan nomor harapan jambu mente (umur 8 bulan setelah perlakuan interval pemberian air)

Table 1. Vegetative growth response on watering interval and prospective cashew numbers (age 8 month after watering interval)

Perlakuan Treatment	Tinggi tanaman Plant height (cm)	Jumlah cabang primer Number of primary branches	Jumlah cabang sekunder Number of secondary branches	Diameter kanopi Canopy diameter
Interval pemberian air <i>Watering interval</i>				
A1 (9mm/2 hari)	86.67 a	6.81 a	1.68 a	85.46 a
A2 (9mm/4 hari)	75.68 ab	5.51 b	1.53 ab	68.19 b
A3 (9mm/8 hari)	70.08 ab	6.18 ab	1.25 bc	63.25 b
A4 (9mm/12 hari)	66.42 b	5.41 b	1.17 c	65.91 b
Nomor harapan <i>Prospective number</i>				
N1 (Pecangakan)	79.10 a	6.50 a	1.45 a	71.48 a
N2 (Jepara F2/100)	79.18 a	5.61 a	1.25 a	70.99 a
N3 (Balakrisnan B-20)	68.21 ab	6.14 a	1.39 a	67.56 a
N4 (Srilanka S-21)	70.14 ab	5.66 a	1.55 a	72.77 a

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama tidak menunjukkan pengaruh yang nyata pada taraf 5% uji DMRT

Note : Numbers followed by the same letters in each column at the same treatment factor are not significantly different at 5% of DMRT

Pada umur 11 bulan respon pertumbuhan tanaman berbeda dengan umur 8 bulan. Terjadi interaksi antara cekaman air dengan nomor-nomor harapan jambu mente terhadap jumlah cabang sekunder (Tabel 2). Pembentukan cabang sekunder tertinggi diperoleh pada kombinasi perlakuan A1N4 sebanyak 13.17 cabang dan terendah pada kombinasi perlakuan A3N3 sebanyak 2.19 cabang. Sedangkan pada pertumbuhan vegetatif lainnya tidak terjadi interaksi antara cekaman air dengan

Tabel 2. Jumlah cabang sekunder pada interaksi antara perlakuan interval pemberian air dan nomor harapan jambu mente (umur 11 bulan)

Table 2. The number of secondary branches on interaction effect of watering interval and prospective cashew numbers (age 11 months)

Interval pemberian air Watering interval	Nomor harapan Prospective numbers			
	N1	N2	N3	N4
A1	8.16 c	12.08 ab	4.66 bc	13.17 a
A2	5.41 de	5.58 d	4.41 def	8.25 c
A3	3.41 def	2.44 def	2.19 f	4.75 def
A4	2.80 def	2.75 ef	3.50 def	4.33 def
KK CV (%)	18.81			

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

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

nomor-nomor harapan akan tetapi dipengaruhi oleh cekaman air dan nomor-nomor harapan secara sendiri-sendiri (Tabel 3).

Khususnya pada perlakuan nomor-nomor harapan, baru memperlihatkan perbedaan respon pertumbuhan pada perlakuan cekaman air 11 bulan, sementara pada pengamatan sebelumnya tidak memperlihatkan perbedaan yang nyata. Di antara nomor harapan, Balakrisnan B-02 tingkat pertumbuhannya paling rendah baik pada tinggi tanaman, jumlah cabang, maupun diameter kanopi. Tiga nomor lainnya (Pecangakan, Jepara F2-10 dan Srilanka S-21) secara umum pertumbuhan vegetatifnya lebih baik.

Seluruh parameter pertumbuhan memperlihatkan respon yang konsisten terhadap perlakuan cekaman air, dengan kecenderungan mengalami penurunan sejalan dengan peningkatan cekaman air. Peningkatan cekaman air dari 9 mm/8 hari (A3) ke 9 mm/12 hari (A4) tidak memberikan perbedaan respon pertumbuhan. Hal ini menunjukkan bahwa sampai saat pengamatan 11 bulan setelah perlakuan, tingkat pemberian air 9 mm/8 hari merupakan batas kritis tanaman. Pada pengamatan selanjutnya menunjukkan bahwa seluruh tanaman yang mendapat perlakuan A4 (9 mm/12 hari) mengalami kematian pada umur 13 bulan setelah perlakuan cekaman air. Sementara perlakuan 9 mm/8 hari (A3), tanaman mengalami kematian pada umur 17 bulan setelah perlakuan cekaman air.

Tabel 3. Pertumbuhan tanaman 11 bulan setelah perlakuan interval pemberian air dan nomor harapan

Table 3. Plant growth at 11 month after watering interval treatment and cashew prospective numbers

Perlakuan Treatment	Tinggi tanaman Plant height (cm)	Jumlah cabang primer Number of primary branches	Diameter kanopi Canopy diameter (cm)
Interval pemberian air <i>Watering interval</i>			
A1 (9mm/2 hari)	93.35 a	10.60 a	107.51 a
A2 (9mm/4 hari)	77.37 b	7.66 b	81.06 b
A3 (9mm/8 hari)	71.00 c	6.66 c	68.31 c
A4 9mm/12 hari)	68.35 c	6.35 c	66.08 c
Nomor harapan <i>Prospective numbers</i>			
N1 (Pecangakan)	83.32 a	6.97 b	83.81 ab
N2 (Jepara F2-10)	85.64 a	8.66 a	77.03 ab
N3 (Balakrisnan B-02)	69.57 b	6.79 b	75.77 b
N4 (Srilanka S-21)	71.54 b	8.85 a	86.75 a
KK CV (%)	9.23	12.91	10.30

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama tidak menunjukkan pengaruh yang nyata pada taraf 5% uji DMRT

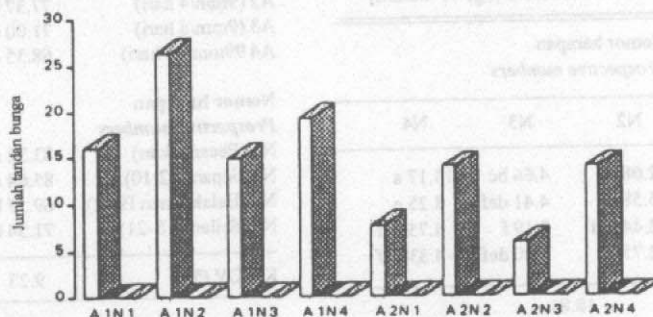
Note : Numbers followed by the same letters in each column at the same treatment factor are not significantly different at 5% of DMRT

SOEPARDI (1983) mengemukakan bahwa bila kadar air tanah optimum bagi pertumbuhan, tanaman dengan mudah dapat menyerapnya. Air yang dengan mudah dapat diambil berada dalam pori-pori yang berukuran sedang. Setelah air dipakai oleh tumbuhan, air yang tersisa berada dalam pori-pori yang lebih halus, atau merupakan lapisan tipis yang menyelimuti zarah-zarah tanah. Daya tarik menarik antara zarah tanah dengan air sangat kuat dan ikatan ini dapat mengatasi daya hisap tanaman. Akibatnya tidak semua air yang ditahan tanah tersedia bagi tanaman. Sebagian dari air tetap tertinggal dalam tanah. Lambat laun tanaman layu dan akhirnya mati, sebagai akibat kekurangan air.

Tanaman yang mengalami cekaman air akan mengakibatkan ketidakseimbangan potensial air antara sistem jaringan dan lingkungannya, kemungkinan lebih lanjut, air akan berpindah (keluar sel) sehingga keseimbangan tercapai. Jika kehilangan air terus berlangsung sel-sel akan mencapai kondisi potensial turgor nol, yang akhirnya akan terjadi plasmolisis, mengakibatkan tanaman jadi layu dan lama kelamaan mengalami kematian (MATSUDA dan RYAN, 1990).

Pembungaan

Inisiasi pembungaan mulai terjadi pada saat tanaman berumur 12 bulan setelah perlakuan cekaman air. Perlakuan cekaman air tampak berpengaruh nyata terhadap pembentukan tandan bunga jambu mente (Gambar 1). Secara kumulatif memperlihatkan bahwa peningkatan cekaman air cenderung menurunkan aktivitas pembentukan tandan bunga. Pembungaan hanya terjadi pada perlakuan cekaman air 9 mm/2 hari (A1) dan 9 mm/4 hari (A2), sedangkan pada perlakuan 9 mm/8 hari (A3) dan 9 mm/12 hari (A4), tanaman mengalami kematian masing-masing pada umur 17 dan 13 bulan.



Gambar 1. Pembentukan tandan bunga nomor-nomor harapan pada perlakuan interval pemberian air 9mm/2 hari (A1) dan 9mm/4 hari (A2), pada umur 12 bulan setelah perlakuan cekaman air

Figure 1. Flower inflorescent formation of some cashew prospective numbers at different watering interval 9mm/2 days (A1) and 9mm/4 days (A2), at age 12 months after watering stress treatment

Cekaman air ternyata juga menyebabkan penurunan pertumbuhan tanaman (terutama pada parameter jumlah cabang primer dan sekunder), sebagai akibat kekurangan air dan hara tanaman. Kekurangan nutrisi tanaman tersebut di antaranya disebabkan oleh ketidakmampuan tanaman menyerap unsur hara tanah, akibat kurang cukupnya tingkat kelengasan tanah untuk proses transportasi hara ke jaringan tanaman. Hal ini terlihat pada hasil analisis status hara daun yang cenderung mengalami penurunan akibat meningkatnya cekaman air, meskipun tingkat ketersediaan hara dalam tanah sama. Besarnya penurunan status hara daun dari perlakuan cekaman air 9 mm/2 hari ke 9 mm/12 hari pada unsur N, K, dan C-organik masing-masing adalah sebesar 13.48%, 12.21% dan 5.38% sedang untuk unsur P tidak mengalami penurunan (WAHID *et al.*, 1997).

Di antara nomor harapan yang diuji, nomor Jepara F2-10 (N₂) menunjukkan nilai tertinggi dalam hal pembentukan tandan bunga, sedangkan yang terendah adalah nomor Balakrisnan B-02 (N₃). Pola respon penurunan aktivitas pembentukan tandan bunga masing-masing nomor harapan akibat peningkatan cekaman air 9 mm/2 hari ke 9 mm/4 hari, secara berturut-turut adalah Pecangakan 52.86%, Jepara F2-10 47.17%, Balakrisnan B-02 60.89%, dan Srilanka S-21 27.40%. Di antara nomor harapan, Balakrisnan B-02 mengalami penurunan pembentukan tandan bunga terbesar dibandingkan nomor lain. Hal ini menggambarkan bahwa pada proses pembentukan tandan bunga, nomor Balakrisnan B-02 relatif lebih sensitif terhadap kekurangan air dibandingkan nomor harapan lainnya.

Perlakuan cekaman air tidak menunjukkan pengaruh terhadap pembentukan bunga jantan, hermaphrodit, dan rasio bunga hermaphrodit : total bunga. Perbedaan pembentukan bunga antar nomor harapan hanya terlihat nyata pada pembentukan bunga jantan dimana nilai tertinggi terjadi pada nomor Srilanka S-21 (N₄) sedang nomor terendah pada Jepara F2-10

(N₂). Hal ini menunjukkan bahwa faktor internal (genetik) lebih menentukan dalam pembentukan jenis bunga dibandingkan faktor eksternal (lingkungan). Meskipun di antara nomor harapan jambu mente penampilan bunga hermaphrodit dan rasio bunga hermaphrodit-total bunga tidak menunjukkan perbedaan yang nyata, namun terlihat bahwa nomor Balakrisnan B-02 memiliki nilai tertinggi (Tabel 4).

Tabel 4. Keragaan bunga jantan, hermaphrodit, dan rasio bunga hermaphrodit : total bunga pada perlakuan nomor harapan dan interval pemberian air

Table 4. Performance of male flower, hermaphrodite flowers and ratio of hermaphrodite flower : total flowers at the treatment of prospective numbers and watering interval

Perlakuan Treatment	Bunga jantan (bunga/tandan) Male flowers (flower/bunch)	Bunga hermaphrodit (bunga/tandan) Hermaphrodite flower (flower/bunch)	Rasio herma- prodit-total Ratio herma- phrodite-total (%)
Interval pemberian air <i>Watering interval</i>			
A1 (9mm/2 hari)	38.04 a	3.07 a	9.59 a
A2 (9mm/4 hari)	33.61 a	1.92 a	4.71 a
Nomor harapan <i>Prospective numbers</i>			
N1 (Pecangakan)	34.24 ab	2.74 a	7.20 a
N2 (Jepara F2-10)	22.11 b	1.33 a	6.14 a
N3 (Balakrisnan B-02)	35.38 ab	3.14 a	9.52 a
N4 (Srilanka S-21)	51.56 a	2.81 a	5.74 a

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama tidak menunjukkan pengaruh yang nyata pada taraf 5% uji DMRT

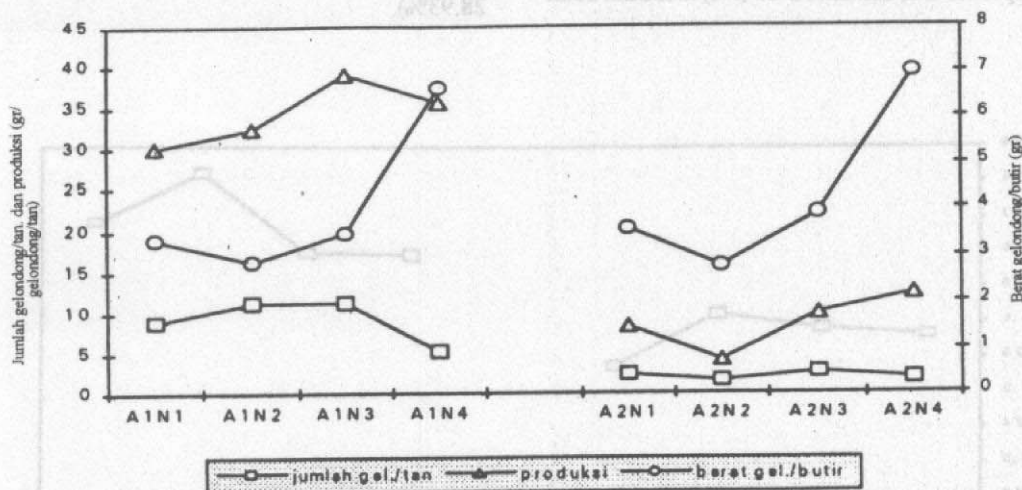
Note : Numbers followed by the same letters in each column at the same treatment factor are not significantly different at 5% of DMRT

Produksi

Cekaman air berpengaruh nyata terhadap aktivitas pembentukan jumlah gelondong/tanaman. Pola respon pembentukan jumlah gelondong per tanaman terhadap cekaman air tersebut sama dengan pola respon pembentukan tandan bunga, yakni mengalami penurunan seiring dengan peningkatan cekaman air (Gambar 2).

Hasil pengamatan pembuahan dari bulan Mei-September 1997 (umur tanaman 15-19 bulan setelah perlakuan cekaman air) menunjukkan bahwa di antara nomor harapan nilai pembentukan jumlah gelondong tiap tanaman tertinggi pada Balakrisnan B-02, yang diikuti berturut-turut oleh Pecangakan, Jepara F2-10, dan Srilanka S-21. Hal ini terjadi baik pada cekaman air 9 mm/2 hari maupun 9 mm/4 hari. Khususnya untuk Balakrisnan B-02 meskipun memiliki pembentukan tandan bunga yang relatif lebih rendah dibandingkan nomor lain, tetapi nilai pembentukan jumlah gelondongnya justru yang tertinggi. Hal ini menunjukkan adanya keragaman tingkat fertilitas di antara nomor harapan, dengan kecenderungan nomor Balakrisnan B-02 memiliki nilai tertinggi sedang nomor Jepara F2-10 yang terendah.

Peningkatan cekaman air 9 mm/2 hari menjadi 9 mm/4 hari, tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap berat gelondong/butir. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan status faktor eksternal (seperti hara tersedia, air, dan lain-lain) sebagai akibat dari peningkatan cekaman air, tidak berpengaruh pada penyusunan jaringan gelondong. Namun di antara nomor harapan menunjukkan perbedaan yang nyata. Urutan nilai berat gelondong/butir dari yang tertinggi ke yang terendah secara berturut-turut adalah Srilanka S-21, Balakrisnan B-02, Pecangakan, dan Jepara F2-10 (Tabel 5).



Gambar 2. Keragaan jumlah gelondong/tanaman, berat gelondong/butir, dan produksi gelondong/tanaman nomor harapan pada interval pemberian air 9 mm/2 hari (A1) dan 9mm/4 hari (A2)

Figure 2. Performance of pod number/tree, pod weight, and pod yield/tree of prospective numbers at watering interval 9 mm 2 days (A1) and 9 mm/4 days (A2)

Tabel 5. Penampilan gelondong dan buah semu pada perlakuan nomor harapan jambu mente dan interval pemberian air (umur 15 bulan setelah perlakuan cekaman air)

Table 5. Performance of pods and cashew apple treatment of prospective numbers cashew nut and watering interval (age 15 months after treatment watering stress)

Perlakuan Treatment	Berat gelondong (g/butir) Pod weight (g/seed)	Berat buah semu (g/butir) Apple cashew weight (g/seed)	Jumlah gelondong (butir/tan.) Number of pods (seed/tree)
Interval pemberian air <i>Watering interval</i>			
A1 (9mm/2 hari)	4.11 a	42.13 a	9.17 a
A2 (9mm/4 hari)	3.80 a	28.96 b	2.03 b
Nomor harapan <i>Prospective numbers</i>			
N1 (Pecangakan)	3.13 b	39.9 ab	5.68 ab
N2 (Jepara F2-10)	2.72 b	25.85 c	6.35 ab
N3 (Balakrisnan B-02)	3.34 b	29.45 bc	6.82 a
N4 (Srilanka S-21)	6.52 a	46.98 a	3.50 b
KK CV (%)	27.20	25.20	39.09

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada perlakuan dan kolom yang sama tidak menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf 5% uji DMRT

Note : Numbers followed by the same letters in each column at the same treatment factor are not significantly different at 5% of DMRT

Sebaliknya terhadap berat buah semu, cekaman air justru menunjukkan pengaruh yang nyata. Berat buah semu cenderung menurun seiring dengan peningkatan cekaman air. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat ketersediaan air tanah merupakan faktor pembatas penting bagi perkembangan buah semu, mengingat $\pm 85\%$ komponen penyusunan buah semu adalah air (OHLER, 1988). Di antara nomor jambu mente juga memperlihatkan perbedaan, Srilanka S-21 (N4) memiliki berat

buah semu tertinggi dan Jepara F2-10 dengan nilai yang terendah (Tabel 5).

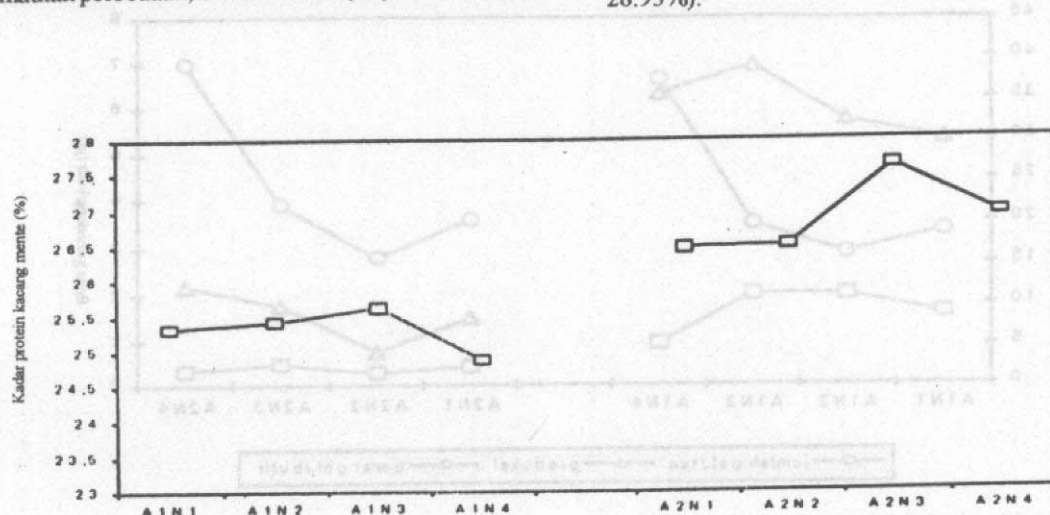
Produksi rata-rata, merupakan hasil perhitungan antara nilai rata-rata jumlah gelondong/tanaman dengan berat gelondong/butir, secara nyata dipengaruhi oleh cekaman air. Produksi gelondong cenderung turun seiring dengan peningkatan cekaman air. Secara kumulatif menunjukkan bahwa nomor Balakrisnan B-02 menghasilkan produksi tertinggi dibandingkan nomor harapan lainnya (Gambar 2).

Kandungan Protein Kacang Mente

Cekaman air berpengaruh nyata terhadap kadar protein kacang mente. Peningkatan cekaman air dari 9 mm/2 hari menjadi 9 mm/4 hari cenderung meningkatkan kadar protein kacang mente, dengan kisaran kenaikan pada masing-masing nomor harapan, 1.14% (Pecangakan), 1.08% (Jepara F2-10), 1.99% (Balakrisnan B-02), dan 2.06% (Srilanka S-21), seperti terlihat pada Gambar 3.

Di antara nomor harapan jambu mente menunjukkan bahwa Balakrisnan B-02 memiliki kadar protein tertinggi, baik pada cekaman air 9 mm/2 hari maupun 9 mm/4 hari. Kadar protein kacang mente terendah pada cekaman air 9 mm/2 hari terdapat pada nomor harapan Srilanka S-21, sedangkan untuk cekaman air 9 mm/4 hari pada nomor Pecangakan.

Dari segi gizi, penggunaan varietas yang dianjurkan adalah yang memiliki kandungan protein yang tinggi dan kadar gula yang rendah (NAGARAJA dalam BHASKARA RAO, 1997). Dalam hal ini kandungan protein kacang mente pada penelitian ini termasuk kriteria kurang dari 35% (Gambar 3). Kadar protein yang ditemukan dalam hasil penelitian ini lebih tinggi dari yang ditemukan MOHAPATRA *et al.* (dalam OHLER, 1988) di India (13.13-25.0%) dan MULJOMIHARDJO (1990) dari beberapa negara penghasil mente, berkisar antara (15.78-28.93%).



Gambar 3. Kadar protein nomor harapan jambu mente pada interval pemberian air 9 mm/2 hari (A1) dan 9 mm/4 hari (A2)
Figure 3. Protein content of each treatment under watering interval 9 mm/2 days (A1) and 9 mm/4 days (A2)

KESIMPULAN

Cekaman air dan nomor harapan nyata berpengaruh pada pertumbuhan tanaman. Nilai pertumbuhan tanaman (tinggi tanaman, jumlah cabang primer, jumlah cabang sekunder, dan diameter kanopi) mengalami penurunan seiring dengan peningkatan cekaman air. Perbedaan pertumbuhan tanaman antar nomor harapan baru terlihat setelah perkembangan tingkat lanjut yaitu pada umur 11 bulan setelah perlakuan cekaman air. Nomor Balakrisnan B-02 yang disambung dengan batang bawah nomor Pecangakan memperlihatkan pertumbuhan vegetatif terendah dibandingkan nomor batang atas Pecangakan, Jepara F2-10, dan Srilanka S-21.

Pembentukan tandan bunga dan buah sangat dipengaruhi oleh cekaman air. Pembungaan jambu mente hanya terjadi pada cekaman air 9 mm/2 hari (A₁) dan 9 mm/4 hari (A₂). Pada tingkat cekaman air yang sama, nomor Jepara F2-10 memiliki kemampuan membentuk tandan bunga tertinggi dibandingkan nomor harapan lainnya. Namun, pada komposisi pembentukan bunga jantan, hermaprodit dan rasio bunga hermaprodit-total bunga, cekaman air tidak memperlihatkan pengaruhnya. Demikian juga di antara nomor harapan, hanya memperlihatkan perbedaan yang nyata pada pembentukan bunga jantan saja, dengan nilai tertinggi pada nomor Srilanka S-21 dan terendah pada nomor Jepara F2-10. Nomor Balakrisnan B-02 memiliki kemampuan membentuk jumlah gelondong/tanaman tertinggi, yang diikuti oleh nomor Pecangakan, Jepara F2-10, dan Srilanka S-21. Semua nomor harapan mengalami cekaman air yang amat sangat dan mengalami kematian pada frekuensi pemberian sekali selama 8 dan 12 hari.

Cekaman air juga terbukti berpengaruh pada mutu kacang mente seperti kadar protein yang cenderung meningkat seiring dengan peningkatan cekaman air. Di antara nomor harapan jambu mente yang diuji, nomor Balakrisnan B-02 menunjukkan kadar protein tertinggi. Penajaman perlakuan cekaman air diperlukan untuk mengetahui tingkat cekaman yang dapat ditolerir dan berpengaruh positif terhadap pertumbuhan dan hasil.

DAFTAR PUSTAKA

- BHASKARA RAO, EVV. 1997. Deputation report, International Cashew and Coconut Conference. Dar. Es Salam, Tanzania. National Research Centre for Cashew Karnataka, India. 41p.
- DOORENBUS, J. dan A.H. KASSAM, 1979. Yield response to water. FAO Irrigation and Drainage Paper. 33 : 83-87.
- KRAMER, P.J. 1969. Plant and soil water relationship. A Modern Synthesis, Mc. Grow Hill, New York. 482p.
- KOZLOWSKI, T.T. 1972. Water deficits and plant growth. Academic Press. New York. 368p.
- KOERNIATI, S. dan M. HADAD, 1996. Perkembangan penelitian bahan tanaman jambu mente. Forum Komunikasi Ilmiah Komoditas Jambu Mente, 5-6 Maret, Balitro, Bogor. p. 102-114.
- LUBIS, M.Y. SRI KOERNIATI, ROBBER ZAUBIN. dan ELLYDA, A.W. 1994. Peningkatan produktivitas jambu mente dengan pendekatan terpadu. Evaluasi Hasil Penelitian ARMP, Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat bekerjasama dengan Proyek Pengembangan Penelitian Pertanian Nasional. Badan Litbang Pertanian. Bogor, Mei 1994. 43p.
- MATSUDA, K. dan A. RYAN. 1990. Anatomy : A key factor regulating plant tissue response to water stress. In Environmental Injury to Plants. F. Katterman (Ed). Academic Press. Inc. London. p.63-87.
- MULJOMIHARDJO MUCHJI. 1990. Jambu mente (*Anacardium occidentale* L.) dan teknologi pengolahannya. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Gajah Mada, Yogyakarta. 310p.
- NAIR, M.K., E.V.V. BASKARA RAO., K.K.V. NAMBIAR, M.C. NAMBIAR, 1979. Cashew (*Anacardium occidentale* L.) Monograph on Plantation Crops. I. Central Plantation Crops Research Institute. Kasarogot 690 124, Kerala, India. 169p.
- OHLEH, J.G. 1979. Cashew communication 71. Dept. of Agric. Res. Koninklijk Inst. voor de Tropen. Amsterdam.
- OHLEH, J.G. 1988. Cashew. Departement of Agricultural Research Koninklijk Instituut voor de Tropen, Amsterdam. 78p.
- SOEPARDI G. 1983. Sifat dan ciri tanah. Jurusan Ilmu Tanah. Fakultas Pertanian Bogor. IPB Bogor. 560p.
- WAHID P., JOKO PITONO, dan M.Y. LUBIS, 1997. Pengaruh cekaman air terhadap pertumbuhan dan pembungaan pada tanaman jambu mente. Laporan Tahunan Teknis Penelitian. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Bogor. p.51-62.
- WIROATMOJO, J.E. SULISTYONO, dan D.E. PUSPITA, 1995. Pengaruh stress air pada fase pemindahan bibit jambu mente yang telah mendapat perlakuan pupuk kandang. Kusting dan TSP. Bulletin PERAGI, Nopember 1995. 3 (1-2).