

Pengaruh Cekaman Kering terhadap Respon Pertumbuhan Cabai Merah pada Fase Vegetatif

Drought Stress Effect on Red Chili Pepper Growth Responses during Its Vegetative Phase

Rahmadani Primanindita Airlangga¹, Sudarsono², Shandra Amarillis^{2*}

¹Program Studi Agronomi dan Hortikultura Departemen Agronomi dan Hortikultura,
Institut Pertanian Bogor (IPB University)

²Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, (IPB University)
Jl. Meranti, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680, Indonesia

*Penulis Korespondensi: shandra.amarillis@gmail.com

Disetujui: 27 Januari 2023 / *Published Online* Mei 2023

ABSTRACT

Drought stress can bring various morphological and physiological differences despite being in the same species and variety. These differences are caused by plant mechanisms to adapt and survive in dry environments. Studies on drought stress effects are often done during or after the production period to confirm its effect on production. However, this research focused on drought stress effects on plant growth response during its vegetative phase. The plants used are four varieties of red chili pepper, two varieties of hybrid varieties and the others are from open-pollinated varieties (OPV). The purpose of this study is to identify drought stress effects on different varieties of red chili peppers during their vegetative phase. The experimental design used was a randomized complete design. Hybrid chili peppers, Gada and Panex, and OPV chili peppers, Anies and Seloka, were planted with constant watering and drought treatment. Growth observations were conducted in two batches, from age 3 weeks after planting until 7 and 11 weeks after planting. In general, vegetative and generative growth of plants is hampered in drought stress conditions, except for root wet weight and total wet weight which actually increases in dry stress conditions. There is an interaction between the dry weight of chili fruit and the drought stress treatment given.

Keywords: Anies IPB, Capsicum annuum L., Gada F1, hybrid variety, open pollinated variety, Panex 100 F1, Seloka IPB

ABSTRAK

Cekaman kering dapat menyebabkan berbagai macam perbedaan morfologi dan fisiologi meskipun tanaman berasal dari spesies dan varietas yang sama. Perbedaan ini disebabkan oleh mekanisme tanaman dalam beradaptasi dan bertahan hidup di lingkungan kering. Respon yang paling umum terjadi antara lain penurunan laju pertumbuhan dan jumlah stomata, yang menyebabkan penurunan angka produksi. Studi tentang pengaruh cekaman kering sering dilakukan saat atau setelah periode produksi untuk menentukan pengaruh cekaman pada produksi. Namun, penelitian ini berfokus pada pengaruh cekaman kering terhadap respon pertumbuhan pada fase vegetatif tanaman. Tanaman yang digunakan adalah empat varietas cabai merah, dua varietas merupakan varietas hibrida, dan dua berasal dari varietas bersari bebas (OPV). Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi pengaruh cekaman kering pada varietas cabai merah yang berbeda selama masa vegetatifnya. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL). Cabai merah hibrida. Gada dan Panex, serta cabai merah OPV, Anies dan Seloka, ditanam dengan perlakuan penyiraman konstan dan perlakuan kering. Pengamatan pertumbuhan dilakukan dua kali, mulai usia 3 minggu setelah tanam (MST) hingga 7 dan 11 MST. Pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman secara umum terhambat pada kondisi tercekam kekeringan, kecuali pada bobot basah, akar dan bobot basah total yang justru bertambah pada kondisi cekaman kering. Terdapat interaksi antara bobot kering buah cabai dan perlakuan cekaman yang diberikan.

Kata kunci: Anies IPB, Capsicum annuum L., Gada F1, Panex 100 F1, Seloka IPB, varietas hibrida, varietas bersari bebas

PENDAHULUAN

Lahan kering di Indonesia memiliki proporsi yang lebih besar dibandingkan lahan basah. Menurut data yang dihimpun oleh Dariah dan Heryani (2014), total luas lahan kering di Indonesia adalah sekitar 144.47 juta hektar. Sekitar 82% lahan kering merupakan lahan yang suboptimum karena sifat alaminya, yaitu kering masam dan beriklim kering. Total lahan kering masam sekitar 107.35 juta hektar, sedangkan total lahan kering beriklim kering sekitar 10.75 juta ha. Lahan kering ini memiliki potensi untuk ditanami tanaman tahunan sekitar 15.31 juta ha dan tanaman semusim seluas 7.08 juta ha. Potensi lahan untuk pertanian berasal dari lahan kering masam seluas 62.64 juta hektar dan lahan iklim kering seluas 7.76 juta hektar.

Cabai merah (*Capsicum annuum* L.) merupakan tanaman semusim yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Kebutuhan masyarakat terhadap buah cabai sangat besar, terutama dalam penggunaannya untuk bumbu masak. Cabai merah dapat beradaptasi pada *range* lingkungan yang cukup luas. Tanaman ini dapat tumbuh hingga pada ketinggian 1,400 m di atas permukaan laut (m dpl) dengan suhu optimum 25–27 °C pada siang hari dan 18–20 °C pada malam hari. Curah hujan optimum untuk cabai adalah 600–1200 mm per tahun. Curah hujan yang terlalu tinggi dapat menyebabkan kegagalan, terutama pada fase generatifnya. Suhu tanah optimum untuk pertumbuhan cabai adalah 24–30 °C dengan pH 6–7. Syarat tanah optimum lain, yaitu berstruktur gembur, remah, dan mengandung bahan organik sekurang-kurangnya 1.5% dengan kondisi air pada kapasitas lapang (Sumarni dan Muharam, 2005).

Pada kondisi tercekam kekeringan, tanaman memiliki mekanisme adaptasi berupa *drought escape*, *drought avoidance*, dan *drought tolerance*. *Drought escape* merupakan kemampuan tanaman untuk menyelesaikan siklus hidupnya sebelum kondisi kekeringan menjadi serius. Mekanisme ini melibatkan percepatan umur berbunga dan panen, variasi dalam periode pertumbuhan, dan remobilisasi asimilat pre-anthesis ke biji. *Drought avoidance* merupakan kemampuan tanaman menjaga potensial air jaringan tetap tinggi. Mekanisme ini ditunjukkan dengan pemanjangan akar, efisiensi sistem perakaran, dan mengurangi transpirasi. Pengurangan transpirasi dapat terjadi dengan menutup stomata dan lentisel, dan penggulungan atau pelipatan daun. *Drought tolerance* merupakan kemampuan tanaman menjaga turgor untuk proses metabolisme meskipun dalam keadaan kekurangan air. Mekanisme ini bekerja dengan

menyesuaikan tekanan osmotik jaringan melalui akumulasi zat terlarut dalam sel, peningkatan elastisitas sel, penurunan ukuran sel, serta resistensi protoplasma (Mitra, 2001).

Secara umum, tanaman merespon kondisi tanah kering dengan menurunkan laju pertumbuhan, mengurangi stomata, perubahan sistem respirasi, perubahan pada produksi metabolit sekunder, perubahan pada jaringan spons, pengurangan luas daun, pengguguran daun, pengguguran bunga, dan perubahan permeabilitas kutikula (Sopandie, 2014). Secara kimia, sebuah protein channel air, aquaporins (AQPs), bertanggung jawab terhadap banyak hal yang berhubungan dengan regulasi air pada tanaman, diantaranya perkecambahan biji, pemanjangan sel, hidrolik daun, dan konduktansi stomata (Sahitya *et al.*, 2019). Berdasarkan hasil studi, cekaman kering pada cabai merah menyebabkan perubahan nyata pada waktu pembungaan, jumlah cabang, tinggi tanaman, jumlah buah per pohon, bobot satu buah, panjang buah, diameter buah, jumlah biji per buah, bobot biomassa, dan kandungan prolina serta capsanthin (Yusniwati *et al.*, 2008; Tian *et al.*, 2014; Khan *et al.*, 2020). Selain perubahan pada morfologi dan fisiologi, tanaman juga mengalami perubahan anatomi pada kondisi tercekam kekeringan. Berdasarkan studi pada kacang kedelai, perubahan ini meliputi pelebaran korteks akar, peningkatan rasio lebar floem dan xilem, penurunan sklerenkima intravaskular, peningkatan luas sel epidermis, peningkatan lebar jaringan palisade, penurunan jaringan parenkim spons, dan penurunan ukuran stomata (Makbul *et al.*, 2011). Penelitian mengenai pengaruh cekaman kering terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman banyak dilakukan hingga fase panen. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi pengaruh cekaman kering terhadap respon pertumbuhan cabai merah pada fase vegetatifnya.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di rumah plastik yang terletak di Kompleks Sekolah Islam Bani Hasyim, Singosari, Kabupaten Malang. Pengerian tanaman dilaksanakan di Laboratorium Sumberdaya Lahan Universitas Brawijaya, Malang. Penelitian dilaksanakan pada bulan September 2020 hingga Mei 2021. Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah benih cabai merah varietas Seloka IPB (Seloka) dan Anies IPB (Anies) untuk kelompok bersari bebas serta Gada F1 (Gada) dan Panex 100 F1 (Panex) untuk kelompok hibrida. Selain itu, digunakan media tanam tanah, sekam, dan pupuk kandang dengan perbandingan 1:2:1. Peralatan yang digunakan dalam penelitian adalah alat pertanian pada

umumnya, tray semai, polybag ukuran 20 cm dan 40 cm, timbangan, serta meteran. Percobaan dibagi atas 2 percobaan.

1. Respon kekeringan pada pembibitan

Tahap pertama penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial. Unit percobaan terdiri atas satu polybag yang ditanami satu individu tanaman. Masing-masing kombinasi perlakuan diulang 10 kali. Faktor pertama adalah kondisi cekaman yang terdiri atas 2 taraf, yaitu kering dan kontrol (tanpa perlakuan kekeringan). Percobaan tahap pertama meliputi respon cekaman kering pada pembibitan. Benih cabai disemai dengan penyiraman normal atau pada kapasitas lapang selama satu minggu atau hingga muncul daun. Selanjutnya, kecambah dipindahkan ke polybag ukuran 20 cm dan dirawat normal selama satu minggu. Perlakuan cekaman kering dan normal diberikan pada 3–7 minggu setelah tanam (MST). Data periodik dicatat setiap minggu dan data destruktif diambil pada 7 MST.

2. Respon kekeringan pada fase pertumbuhan vegetatif

Tahap kedua menggunakan Rancangan Kelompok Acak Lengkap (RKAL) faktorial. Unit percobaan terdiri atas satu polybag yang ditanami satu individu tanaman. Masing-masing kombinasi perlakuan diulang 10 kali. Faktor kedua adalah varietas cabai merah besar yang terdiri atas 4 varietas, yaitu varietas hibrida Gada dan Panex, serta varietas bersari bebas Anies dan Seloka. Khusus pada tahap kedua penelitian, unit percobaan dikelompokkan berdasarkan jumlah daun bibit cabai setelah disemai selama 3 minggu, yaitu muncul 3, 4, dan 5 daun. Percobaan tahap kedua meliputi respon cekaman kering pada fase vegetatif. Benih cabai disemai dengan penyiraman normal selama 3 minggu atau hingga muncul 3–5 daun. Bibit kemudian dipindah tanam ke polybag ukuran 40 cm dan dikelompokkan berdasarkan jumlah daun. Perlakuan cekaman diberikan pada 3 hingga 11 MST atau selama 7 minggu setelah pindah tanam. Pada perlakuan cekaman kering, tanaman tidak disiram hingga terdapat gejala layu 75% pada tunas pucuk, dan baru disiram kembali hingga kapasitas lapang pada hari berikutnya (Adisyahputra *et al.*, 2011).

Pengendalian hama tungau dilakukan dengan menyemprotkan akarisida sesuai dosis anjuran pada persemaian setelah muncul daun dan disemprotkan kembali apabila terdapat gejala serangan. Data periodik dicatat setiap minggu dan data destruktif diambil pada 11 MST.

HASIL DAN PEMBAHASAN

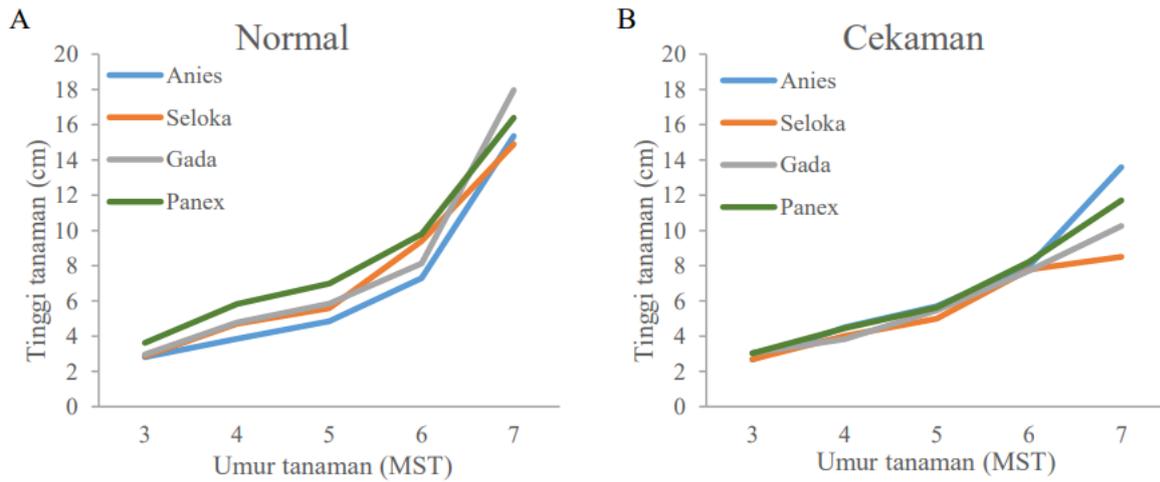
Tinggi tanaman diukur dari permukaan

tanah hingga titik tumbuh tertinggi dan percabangan dikotom pertama. Secara umum, varietas Panex menunjukkan hasil tertinggi. Pada kondisi tercekam kering, tinggi dikotom varietas Panex lebih tinggi daripada varietas lain (Gambar 1), namun nilai tinggi tanaman varietas Gada lebih besar (Gambar 2). Varietas Anies dan Seloka yang merupakan varietas OPV, memberikan angka tinggi dikotomus yang lebih rendah dibandingkan varietas hibrida.

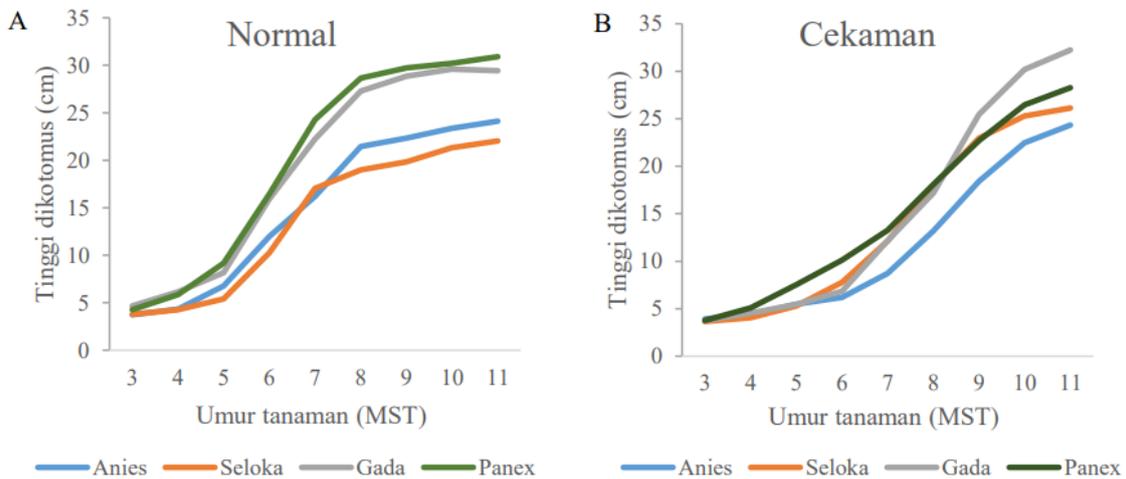
Kurva sigmoid pertumbuhan tanaman terlihat pada pengamatan 3–11 MST. Pada usia 3–5 MST, tanaman mengalami fase *lag* atau fase awal pertumbuhan ketika tanaman mempersiapkan masa vegetatif. Ketika tanaman memasuki usia 5–9 MST, tanaman tumbuh dengan laju cepat sehingga kurva bergerak secara eksponensial. Pada usia 9–11 MST, laju pertumbuhan tanaman mulai menurun secara bertahap, karena energi dan hasil fotosintesis difokuskan pada persiapan pembentukan bunga dan biji (Soni dan Soni, 2010).

Gambar 3 dan 4 menunjukkan jumlah buku yang dihasilkan varietas Panex selama masa pertumbuhan vegetatifnya lebih tinggi dibandingkan varietas lainnya pada kondisi normal maupun tercekam, kecuali pada perlakuan cekaman. Pada kondisi tercekam pada percobaan pertama, varietas Anies menunjukkan hasil yang bersaing dengan varietas Panex, namun pada percobaan kedua, varietas Seloka lebih unggul dari varietas lain. Kondisi cekaman secara umum menyebabkan penurunan jumlah buku, namun varietas Seloka dan Gada mengalami peningkatan pada usia 11 MST. Penelitian oleh Widuri *et al.* (2020) menunjukkan bahwa tanaman cabai yang diberi perlakuan cekaman kering selama 7 hari lalu disiram, mengalami proses *recovery*, hal ini menjelaskan mengapa sehingga variabel pengamatan mengalami peningkatan.

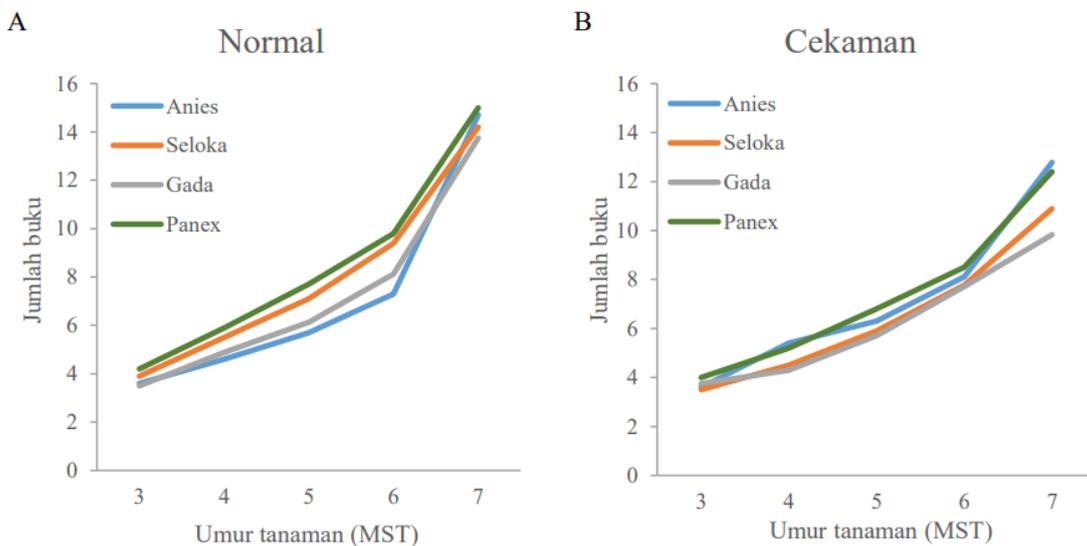
Jumlah buku pada tanaman cabai dapat diasumsikan sebagai jumlah daun, karena pola pertumbuhan daun tanaman cabai adalah *alternate* atau bersilangan. Satu daun tunggal tumbuh pada satu ruas batang, kecuali pada pucuk tunas dan ruas paling bawah pada batang utama, yang mana pada ruas-ruas tersebut terdapat dua daun. Penelitian oleh Widuri *et al.* (2020) menunjukkan bahwa cekaman kering dapat menurunkan jumlah daun per tanaman pada tanaman cabai dalam varietas yang sama, meskipun tidak ada perbedaan yang nyata pada kedua perlakuan secara statistik. Tidak adanya perbedaan nyata ini menunjukkan cekaman kering tidak mempengaruhi perkembangan tunas daun, namun dapat mempengaruhi indeks luas daun.



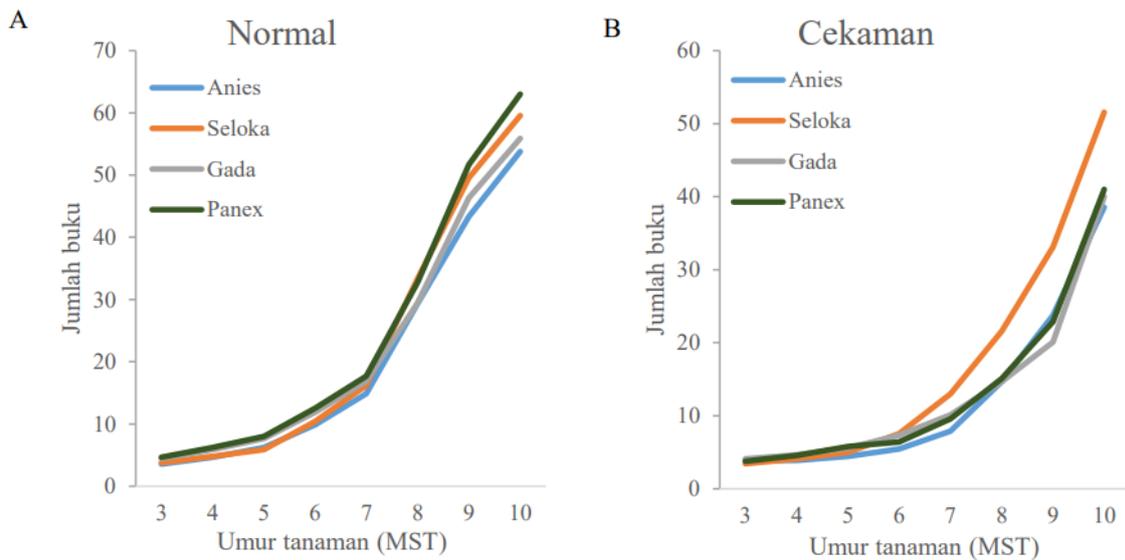
Gambar 1. Pertumbuhan tinggi tanaman pada percobaan tahap 1 kondisi normal (A) dan tercekam kering (B), MST = minggu setelah tanam



Gambar 2. Grafik pertumbuhan tinggi dikotomus pada percobaan tahap 2 kondisi normal (A) dan tercekam kering (B), MST = minggu setelah tanam



Gambar 3. Jumlah buku pada percobaan tahap 1 kondisi normal (A) dan tercekam kering (B), MST = minggu setelah tanam

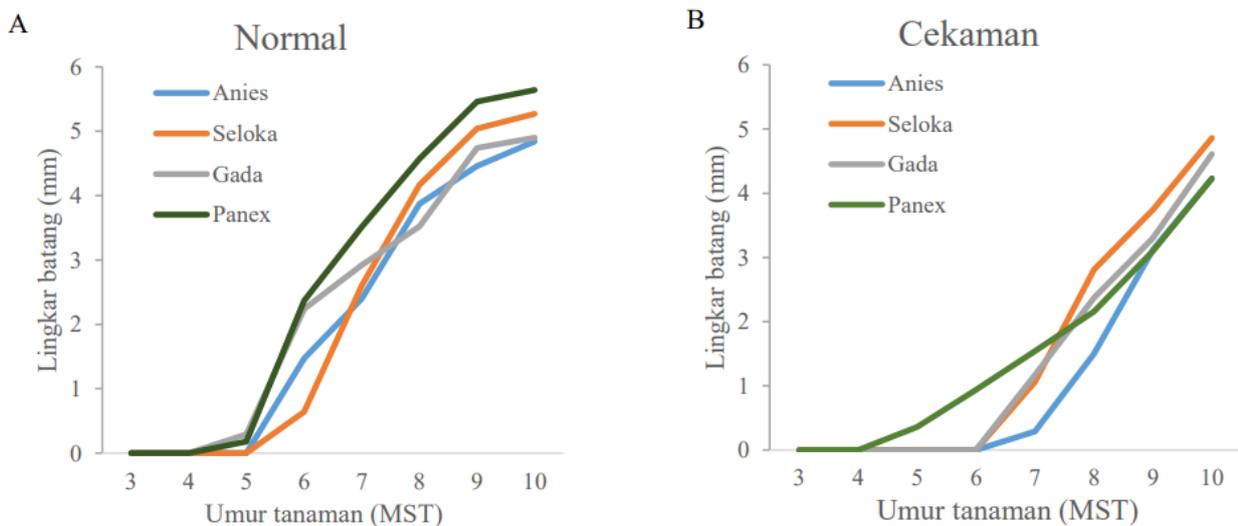


Gambar 4. Jumlah buku pada percobaan tahap 2 kondisi normal (A) dan tercekam kering (B). MST = minggu setelah tanam

Lingkar batang diukur pada ketinggian 10 cm di atas permukaan tanah dan hanya dilakukan pada percobaan kedua. Lingkar batang mulai dapat diamati atau memenuhi kriteria pengukuran pada usia 5 MST, meskipun tidak terjadi pada semua varietas (Gambar 5b). Pada kondisi tercekam, lingkar batang bahkan baru dapat diamati pada umur 7 MST kecuali pada varietas Panex.

Cabang dikotom rata-rata muncul pada 6 MST untuk irigasi normal dan 7 MST untuk perlakuan tercekam kekeringan (Gambar 6). Bunga muncul pada 7 MST untuk perlakuan irigasi normal dan 8 MST untuk perlakuan cekaman

kering. Keterlambatan ini terjadi karena cekaman kering menghambat perkembangan terutama saat fase pembentukan tunas bunga hingga meiosis polen (Pantuwan *et al.* 2002; Lafitte *et al.* 2004; Kang dan Futakuchi 2019). Lafitte *et al.* (2004) dan Pantuwan *et al.* (2002) juga menyatakan bahwa waktu pembungaan berkorelasi negatif terhadap produktivitas. Varietas Panex menghasilkan lingkar batang tertinggi pada kondisi irigasi normal. Varietas ini juga memiliki nilai yang mirip dengan varietas Seloka pada variabel jumlah cabang dengan kondisi irigasi normal.



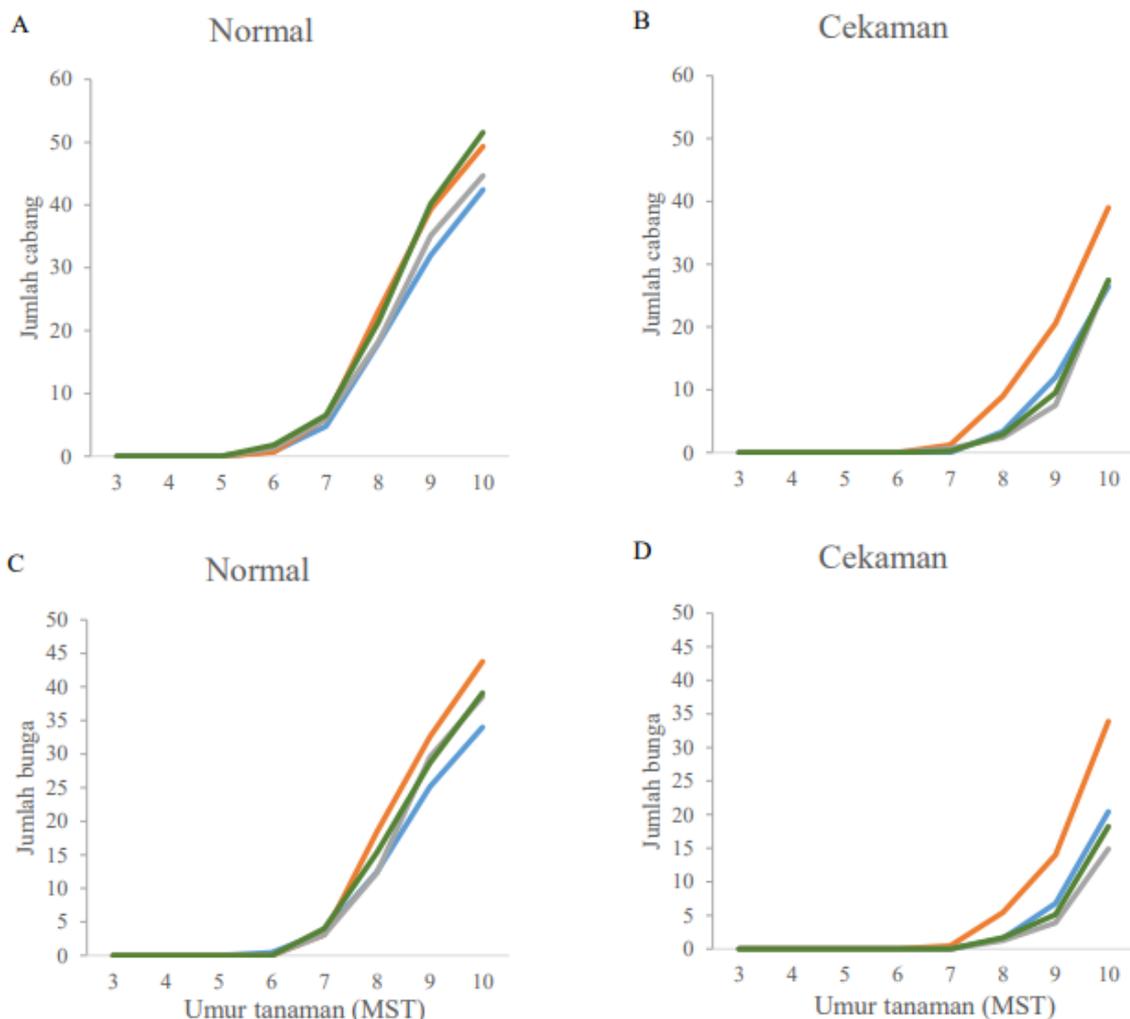
Gambar 5. Lingkar batang pada percobaan tahap 2 kondisi normal (A) dan tercekam kering (B), MST = minggu setelah tanam

Varietas Seloka cenderung menunjukkan nilai lingkaran batang, jumlah cabang, dan jumlah bunga tertinggi pada kondisi tercekam kering. Varietas Anies cenderung menghasilkan lingkaran batang, jumlah cabang, dan jumlah bunga paling rendah di antara varietas lain, kecuali pada variabel jumlah cabang dan jumlah bunga pada kondisi tercekam kering. Pada variabel dan kondisi tersebut, varietas Gada memberikan nilai terendah.

Hasil uji statistik menunjukkan pengaruh nyata perlakuan cekaman terhadap pertumbuhan tanaman pada variabel lingkaran batang, jumlah cabang, dan jumlah bunga. Selain itu, perbedaan nyata antar varietas tidak ditemukan kecuali pada variabel jumlah bunga (Tabel 1). Varietas Gada mengalami penurunan jumlah bunga tertinggi sebesar 61.38%. Pada variabel lingkaran batang dan jumlah cabang, varietas Panex mengalami penurunan nilai sebesar masing-masing 25% dan 46.78%. Variabel lingkaran batang merupakan variabel dengan persentase penurunan terendah dan

nilai penurunan hasil terbesar terjadi pada variabel jumlah bunga. Hal ini selaras dengan penelitian Yusniwati *et al.* (2008) dan Malika *et al.* (2019) yang menyatakan bahwa variabel generatif merupakan variabel yang paling terpengaruh oleh cekaman kering.

Berdasarkan uji statistik, panjang akar dan bobot basah akar dipengaruhi secara nyata oleh cekaman, namun perbedaan nyata varietas hanya terlihat pada panjang akar percobaan 2 dan bobot basah akar percobaan 1 (Tabel 2). Secara umum, cekaman kering menurunkan nilai panjang akar dan bobot basah akar, kecuali pada bobot basah akar percobaan 2. Hal ini selaras dengan penelitian Pascale *et al.* (2003). Pada percobaan 1, varietas Seloka memberikan rata-rata varietas tertinggi untuk variabel panjang dan bobot basah akar. Pada percobaan 2, varietas Panex memberikan rata-rata varietas tertinggi. Nilai rata-rata varietas terendah ditunjukkan oleh varietas Anies pada seluruh tahap percobaan.



Gambar 6. Pertumbuhan jumlah cabang (A dan B), dan jumlah bunga (C dan D) masing-masing pada perlakuan normal dan tercekam kering. MST = minggu setelah tanam

Bobot total merupakan penjumlahan dari bobot tajuk dan bobot akar. Tidak terdapat perbedaan nyata antar kombinasi perlakuan cekaman dan varietas menurut uji statistik, namun perlakuan cekaman dan kering memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan vegetatif (Tabel 2). Terdapat perbedaan nyata varietas pada percobaan kedua variabel panjang akar dan bobot kering total. Pada perlakuan irigasi normal, varietas Panex menunjukkan bobot basah dan bobot kering total tertinggi, sedangkan pada kondisi tercekam, varietas Seloka cenderung memberikan nilai tertinggi. Varietas Anies merupakan varietas dengan bobot basah dan bobot kering total terendah, baik pada percobaan pertama dan kedua

(Tabel 3).

Rataan perlakuan varietas yang diirigasi normal menghasilkan lingkaran batang, jumlah cabang dan jumlah bunga yang nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan cekaman kering di pembibitan. Varietas Seloka menghasilkan jumlah bunga yang nyata lebih banyak dibandingkan dengan varietas Anies, Gada dan Panex. Rata-rata akar yang dihasilkan pada seluruh varietas dengan irigasi normal nyata lebih panjang dibandingkan dengan akar pada cekaman kering di pembibitan. Varietas Panex nyata menghasilkan akar yang nyata lebih panjang dibandingkan dengan varietas Gada, Anies dan Seloka pada pengamatan fase vegetatif.

Tabel 1. Pengaruh cekaman kering pada umur 10 MST terhadap lingkaran batang, jumlah cabang, dan jumlah bunga

Variabel	Varietas	Perlakuan		Rataan varietas	Persentase penurunan (%)
		Normal	Cekaman		
Lingkaran batang (mm)	Anies	4.84	4.23	4.54	12.60
	Seloka	5.27	4.86	5.07	7.78
	Gada	4.90	4.61	4.76	5.92
	Panex	5.64	4.23	4.94	25.00
	Rataan perlakuan	5.16a	4.48b		
Jumlah cabang	Anies	42.44	26.44	34.44	37.70
	Seloka	49.33	39.00	44.17	20.94
	Gada	44.67	27.44	36.06	38.57
	Panex	51.56	27.44	39.50	46.78
	Rataan perlakuan	47.00a	30.08b		
Jumlah bunga	Anies	34.00	20.44	27.22B	39.88
	Seloka	43.78	33.89	38.84A	22.59
	Gada	38.56	14.89	26.73B	61.38
	Panex	39.11	18.22	28.67B	53.41
	Rataan perlakuan	38.86a	21.86b		

Keterangan: kolom yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan nilai yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5% terhadap varietas. Baris yang diikuti huruf besar yang sama menunjukkan nilai yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5% terhadap perlakuan cekaman

Tabel 2. Pengaruh cekaman kering terhadap panjang akar pada percobaan 1 dan 2 pada usia 11 MST

Variabel	Varietas	Perlakuan tahap 1			Perlakuan tahap 2		
		Normal	Cekaman	Rataan varietas	Normal	Cekaman	Rataan varietas
Panjang akar (cm)	Anies	15.78	13.49	14.64	27.33	22.89	25.11c
	Seloka	19.99	13.72	16.86	36.78	21.67	29.22b
	Gada	17.24	13.47	15.36	34.61	23.50	29.06b
	Panex	16.55	13.22	14.89	49.48	24.22	36.85a
	Rataan perlakuan	17.39A	13.48B		37.05A	23.07B	

Keterangan: kolom yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan nilai yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5% terhadap varietas. Baris yang diikuti huruf besar yang sama menunjukkan nilai yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5% terhadap perlakuan cekaman

Tabel 3. Pengaruh cekaman kering terhadap bobot basah dan bobot kering total pada percobaan 1 dan 2 pada usia 11 MST

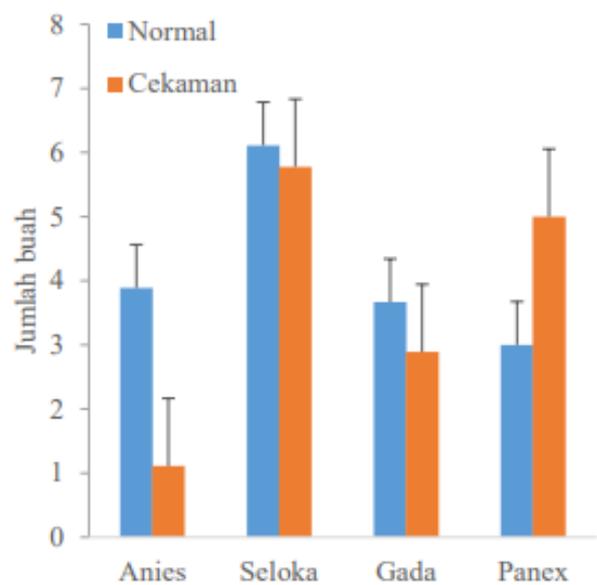
Variabel	Varietas	Perlakuan tahap 1			Perlakuan tahap 2		
		Normal	Cekaman	Rataan varietas	Normal	Cekaman	Rataan varietas
Bobot basah akar (g)	Anies	0.81	0.35	0.58c	1.37	3.84	2.60
	Seloka	2.13	0.52	1.33a	1.53	2.26	1.90
	Gada	1.28	0.43	0.86b	1.51	4.67	3.09
	Panex	1.35	0.53	0.94b	2.04	5.33	3.69
	Rataan perlakuan	1.39A	0.46B		1.61B	4.03A	
Bobot basah total (g)	Anies	2.59	1.89	2.24	12.11	39.17	25.64
	Seloka	5.63	2.01	3.82	16.48	60.23	38.36
	Gada	4.75	2.12	3.44	15.61	58.96	37.29
	Panex	4.29	2.62	3.46	19.02	45.54	32.28
	Rataan perlakuan	4.32A	2.16B		15.81B	50.98A	
Bobot kering total (g)	Anies	0.40	0.27	0.34	4.89	6.77	5.83b
	Seloka	0.77	0.26	0.52	8.26	9.67	8.97a
	Gada	0.77	0.30	0.54	8.51	9.46	8.99a
	Panex	0.61	0.42	0.52	11.08	7.51	9.29a
	Rataan perlakuan	0.64A	0.31B		8.19	8.35	

Keterangan: kolom yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan nilai yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5% terhadap varietas. Baris yang diikuti huruf besar yang sama menunjukkan nilai yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5% terhadap perlakuan cekaman

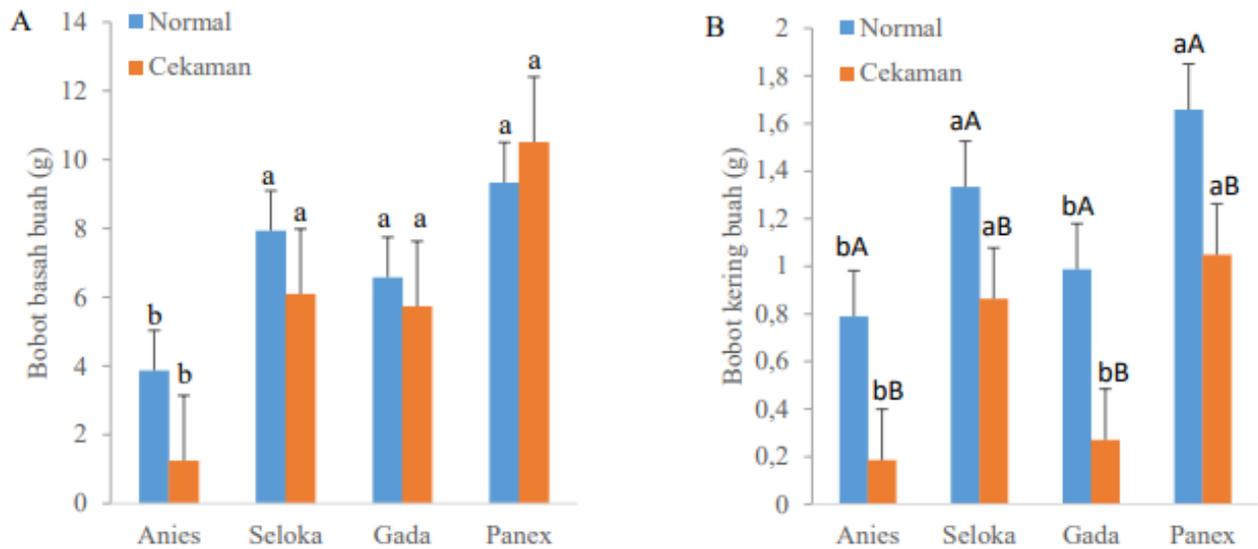
Cekaman maupun varietas tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah buah (Gambar 7). Perlakuan cekaman kering secara umum menurunkan jumlah buah, kecuali pada varietas Panex. Varietas Seloka memberikan jumlah buah cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan varietas Anies, Gada dan Panex, baik pada kondisi irigasi normal maupun tercekam. Di sisi lain, varietas Anies menunjukkan kecenderungan jumlah buah yang lebih sedikit pada perlakuan cekaman dan varietas Panex memberikan kecenderungan nilai yang lebih rendah pada kondisi irigasi normal.

Rata-rata bobot basah buah varietas Anies nyata lebih rendah dibandingkan dengan varietas Seloka, Gada dan Panes baik pada kondisi normal ataupun cekaman. Perlakuan cekaman tidak memberikan pengaruh nyata bobot basah buah pada setiap varietas (Gambar 8). Akan tetapi, perlakuan cekaman menghasilkan rata-rata bobot kering buah yang nyata lebih rendah dibandingkan dengan bobot kering buah pada perlakuan normal untuk setiap varietas. Panex memiliki bobot basah yang nyata lebih tinggi dibandingkan dengan Anies, tetapi sama bobotnya jika dibandingkan dengan Seloka dan Gada. Terdapat interaksi antara bobot kering buah cabai dan perlakuan cekaman yang diberikan (Gambar 8). Widuri *et al.* (2020)

menyatakan bahwa turunnya bobot tanaman akibat cekaman kering merupakan hal yang wajar karena berkurangnya kadar air dalam sel.



Gambar 7. Jumlah buah cabai merah pada kondisi irigasi normal dan tercekam kering pada 11 MST



Gambar 8. Bobot basah buah (A) dan bobot kering buah (B) pada umur 11 MST pada setiap varietas

Keterangan: Batang yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan nilai yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5% terhadap varietas. Batang yang diikuti huruf besar yang sama menunjukkan nilai yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5% terhadap perlakuan cekaman

KESIMPULAN

Kesimpulan

Pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman secara umum terhambat pada kondisi tercekam kekeringan, kecuali pada bobot basah, akar dan bobot basah total yang justru bertambah pada kondisi cekaman kering. Varietas Panex memberikan nilai pertumbuhan lebih tinggi diantara varietas lain, sedangkan nilai pertumbuhan terendah ditunjukkan oleh varietas Anies. Varietas Anies yang ditanam pada kondisi cekaman menghasilkan kecenderungan tinggi tanaman, jumlah buku pada pembibitan yang lebih tinggi dibandingkan Gada, Seloka dan Panex. Perlakuan cekaman menghasilkan jumlah buku pada fase vegetatif (percobaan 2), lingkaran batang, jumlah cabang dan jumlah bunga dengan kecenderungan yang lebih tinggi pada Seloka dibandingkan dengan Gada, Anies dan Panex. Varietas Panex nyata menghasilkan akar yang nyata lebih panjang dibandingkan dengan varietas Gada, Anies dan Seloka pada pengamatan fase vegetatif. Perlakuan irigasi normal dan cekaman menghasilkan bobot basah buah Panex yang nyata lebih tinggi dibandingkan dengan Anies, tetapi sama bobotnya jika dibandingkan dengan Seloka dan Gada. Terdapat interaksi antara bobot kering buah cabai dan perlakuan cekaman yang diberikan.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan hingga fase panen untuk memvalidasi hasil yang didapat.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisyahputra, Sudarsono, K. Setiawan. 2011. Pola pewarisan sifat daya hasil kacang tanah hasil Persilangan cv. Kelinci dan US 605 dalam kondisi tercekam kekeringan. Berk Penel Hayati. 16:119–126.
- Dariah, A., N. Heryani. 2014. Pemberdayaan lahan kering suboptimal untuk mendukung kebijakan diversifikasi dan ketahanan pangan. J. Sumberd Lahan. Edisi khus Desember:1–16.
- Kang, D., K. Futakuchi. 2019. Effect of moderate drought-stress on flowering time of interspecific hybrid progenies (*Oryza sativa* L. × *Oryza glaberrima* Steud.). J. Crop Sci Biotech. 22(1):75–81.
- Khan, K., N.Y. Zahid, A.A Qureshi, K. Mehmood. 2020. Screening of local and exotic germplasms of chilli (*Capsicum annum*) for drought tolerance. J. Pure Appl Agric. 5(1):69–81.
- Lafitte, H., A. Ismail, J. Bennett. 2004. Abiotic stress tolerance in rice for Asia: progress and the future. Di dalam: Fischer T, Turner N, Angus J, McIntyre L, Robertson M, Borrell A, Lloyd D, editor. New directions for a diverse planet: Proceedings for the 4th International Crop Science Congress; 2004 Sep 26- Oct 1; Brisbane, Australia. Brisbane. hlm 1–17; [diakses 2021 Nov 10]. <http://agronomyaustraliaproceedings.org/im>

- ages/sampled/2004/symposia/3/6/1137_1afitte.pdf.
- Makbul, S., N. Saruhan Güler, N. Durmuş, S. Güven. 2011. Changes in anatomical and physiological parameters of soybean under drought stress. *Turk J. Botany*. 35(4):369–377. doi:10.3906/bot-1002-7.
- Malika, L.Y., K.S.H.T. Deshabandu, W.A.J.M. Costa De, S. Ekanayake, S. Herath, W.M.W. Weerakoon. 2019. *Scientia Horticulturae* Physiological traits determining tolerance to intermittent drought in the *Capsicum annuum* complex. *Sci Hortic (Amsterdam)*. 246 April 2018:21–33. doi:10.1016/j.scienta.2018.10.047.
- Mitra, J. 2001. Genetics and genetic improvement of drought resistance in crop plants. *Curr Sci*. 80(6):758–763.
- Pantuwan, G., S. Fukai, M. Cooper, S. Rajatasereekul, J.C.O Toole. 2002. Yield response of rice (*Oryza sativa* L.) genotypes to different types of drought under rainfed lowlands Part 1. Grain yield and yield components. *F Crop Res*. 73:153–168.
- Pascale, S. De, C. Ruggiero, G. Barbieri. 2003. Physiological Responses of Pepper to Salinity and Drought. 128(1):48–54.
- Sahitya, U. L., M. S. R. Krishna, P. Suneetha. 2019. Integrated approaches to study the drought tolerance mechanism in hot pepper (*Capsicum annuum* L.). *Physiol Mol Biol Plants*. 25(3):637–647. doi:10.1007/s12298-019-00655-7.
- Soni, N. K., V. Soni. 2010. *Fundamentals of Botany: Volume 2*. New Delhi: Tata McGraw Hill.
- Sopandie, D. 2014. *Fisiologi Adaptasi Tanaman terhadap Cekaman Abiotik pada Agroekosistem Tropika*. Ed ke-1. Bogor: IPB Press.
- Sumarni, N., A. Muharam. 2005. *Budidaya Tanaman Cabai Merah*. Ed ke-2. Bandung: Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Tian, S. L., B. Y. Lu, Z. H. Gong, S. N. M. Shah. 2014. Effects of drought stress on capsanthin during fruit development and ripening in pepper (*Capsicum annuum* L.). *Agric Water Manag*. 137:46–51. doi:10.1016/j.agwat.2014.02.007.
- Widuri, L. I., B. Lakitan, J. Sakagami, S. Yabuta, K. Kartika, E. Siaga. 2020. Short-term drought exposure decelerated growth and photosynthetic activities in chili pepper (*Capsicum annuum* L.). *Ann Agric Sci*. 65(2):149–158. doi:10.1016/j.aosas.2020.09.002.
- Yusniwati, Sudarsono, H. Aswidinnoor, S. Hendrastuti, D. Santoso. 2008. Pengaruh cekaman kekeringan terhadap pertumbuhan, hasil, dan kandungan prolina daun cabai. *Agrista*. 12(1):19–27.