

KAJIAN BEBERAPA TINGKAT CEKAMAN KEKERINGAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL BAWANG MERAH LOKAL NTT

Vinni D. Tome, Chatlynbi Pandjaitan dan Nimrot Neunufa

Politeknik Pertanian Negeri Kupang, Jurusan Tanaman Pangan dan Hortikultura

ABSTRACT

Development of shallot in NTT is closely related to the utilization of dry land that highly susceptible to drought stress. The growth and yield of shallot on drought condition depended on the level of stress experienced all phases of shallot and the genetic capability of each shallot cultivars. The objective of this study is to determine the growth and yield of local shallots NTT with several drought conditions. The experiment had been conducted from April to December 2015, using a randomized block design group. The treatment consisted of two factors which were the level of drought stress and cultivars of local shallots from NTT. Data were analyzed using ANOVA and Duncan Multiple 0.05. The results showed that the water supply upto 75% of field capacity was still able to support the growth of shallot in the form of plant height and number of leaves, while the number of tillers and number of tubers was generated by the provision of water 50% of field capacity. The highest result was shown by cultivars from Rote and Sabu both on the supply of water of 100%, 75% and 50% of field capacity. Cultivars Rote, Sabu and Semau were not able to generate decent harvested tubers on condition of water supply 25% of field capacity.

Keywords: Drought, Growth and Yield, Local Shallots from NTT

PENDAHULUAN

Pemanfaatan produk bawang merah cukup luas, terutama untuk kebutuhan konsumsi yang relatif lebih besar dibanding untuk benih dan industri. Peningkatan konsumsi terutama disebabkan meningkatnya jumlah penduduk dan membaiknya pendapatan masyarakat. Sementara untuk kebutuhan benih, terutama diarahkan selain untuk keberlanjutan produksi yang selama ini telah dikakukan juga sekaligus diarahkan pada wilayah pengembangan baru. Upaya peningkatan produksi harus terus menerus dipacu misalnya melalui ekstensifikasi pada wilayah sentra produksi baru dan atau intensifikasi pada sentra-sentra produksi yang ada saat ini.

Beberapa tahun belakangan ini kegiatan pertanian termasuk usaha budidaya bawang merah mengalami kendala akibat adanya pengaruh perubahan iklim sebagai dampak dari pemanasan global. Pemanasan global merupakan salah satu ancaman yang sangat serius terhadap sektor pertanian dan potensial mendatangkan masalah baru bagi keberlanjutan produksi pangan dan sistem produksi pertanian pada umumnya. Perubahan iklim yang terjadi beberapa dekade terakhir di beberapa wilayah di Indonesia, seperti pergeseran awal

musim hujan dan perubahan pola curah hujan. Perubahan iklim akan berdampak terhadap penciutan dan degradasi (penurunan fungsi) sumberdaya lahan, air dan infrastruktur terutama irigasi, yang menyebabkan terjadinya ancaman kekeringan (Anonimous, 2011).

Pada umumnya budidaya bawang merah yang dilakukan pada kondisi optimum seperti adanya pengairan yang cukup sehingga tanaman mampu berproduksi dengan baik. Pada saat tanaman mengalami cekaman kekeringan maka akan terjadi penyesuaian morfologi atau fisiologi sebagai respon terhadap cekaman kekeringan. Penyesuaian yang dilakukan oleh tanaman terhadap kekeringan sangat bergantung pada tingkat cekaman yang dialami, lamanya cekaman, fase pertumbuhan tanaman saat mengalami cekaman, serta jenis atau varietas tanaman. penyesuaian yang dilakukan oleh tanaman terhadap pengaruh kekeringan merupakan salah satu bentuk adaptasi untuk tetap bertahan pada kondisi tercekam kekeringan. Adaptasi yang dilakukan oleh tanaman saat tercekam kekeringan akan sangat berdampak terhadap hasil tanaman tersebut.

Belum ada informasi pertumbuhan dan hasil bawang merah beberapa kultivar lokal NTT yang dibudidayakan pada kondisi kekeringan. Sejauh mana tingkat kekeringan yang masih memberikan hasil bagi bawang merah yang dibudidaya dilahan kering. Adanya informasi tentang kemampuan adaptasi dan hasil bawang merah lokal NTT yang dibudidayakan pada kondisi kekeringan akan sangat membantu upaya pengembangan bawang merah pada lahan kering. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji beberapa tingkat cekaman kekeringan terhadap hasil Bawang Merah Lokal NTT.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di lahan praktikum Jurusan Tanaman Pangan dan Hortikultura dan Laboratorium Tanah dan Air, Politani Negeri Kupang. Penelitian dilaksanakan pada bulan April sampai dengan Desember 2015. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu : Oven, meteran, timbangan analitik, benih bawang merah lokal NTT, polibag, pupuk NPK. Rancangan yang digunakan Rancangan Acak kelompok (RAK). Perlakuan terdiri dari 2 faktor yaitu: faktor pertama cekaman kekeringan (pemberian air 100%, 75%, 50% dan 25% kapasitas lapang). Faktor kedua yaitu bawang merah

lokal NTT (Kultivar Semau, Sabu, Rote). Penentuan kapasitas lapang berdasarkan metode % volume air media pada kondisi jenuh.

Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian menggunakan polibag (25 x 22 cm) dengan media tanam berupa tanah hitam ditambah bokashi 100 g/*polybag*. Pemberian pupuk NPK dengan dosis 2 g/tanaman, diaplikasikan satu minggu setelah tanaman dengan cara ditugal. Penyiraman (kondisi kapasitas lapang) diberikan hingga tanaman berumur 1 minggu setelah tanam (mst) Penyiraman setelah 1 mst disesuaikan dengan perlakukan cekaman kekeringan. Bawang merah dipanen umur 90 hst (50% leher batang lunak, tanaman rebah, dan daun mengering). Parameter yang diamati : Jumlah umbi per tanaman, Bobot per umbi dan Bobot umbi per tanaman (bobot umbi yang ukur adalah sampel yang telah dijemur selama satu minggu di bawah cahaya matahari lalu ditimbang menggunakan timbangan analitik). Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dengan menggunakan analisis keragaman, apabila terdapat pengaruh nyata maka akan dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf 0,05 untuk melihat perbedaan antar perlakuan

Parameter pengamatan meliputi: Jumlah daun, Kadar Air Nisbi (KAN), bobot umbi per tanaman, indeks toleransi stress (ITS). Kadar Air Nisbi Daun dilakukan dengan mengambil sampel sebanyak 1 rumpun daun ditimbang bobot segarnya (*BS*) kemudian direndam dalam air suling selama 24 jam. Sampel ditimbang kembali untuk menentukan bobot saat turgor sel maksimum atau bobot jenuhnya (*BJ*), kemudian diovenkan selama 24 jam pada suhu 80^oC untuk menentukan bobot keringnya (*BK*). Kadar air nisbi dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$KAN = \frac{(BS - BK)}{(BJ - BK)} \times 100\%$$

Indeks toleransi stres dihitung dengan membandingkan jumlah bobot umbi per tanaman pada kondisi tanpa cekaman dan kondisi cekaman kekeringan dibagi dengan rata-rata bobot umbi per tanaman pada kondisi tanpa cekaman (Fernandes, 1992 *dalam* Talebi *et al*, 2009) dengan rumus :

$$ITS = \frac{Y_p + Y_s}{Y_p^2}$$

Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dengan menggunakan analisis keragaman, dan dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf 0,05.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Daun

Tabel 1. Jumlah Daun Bawang Merah Lokal NTT pada Beberapa Tingkat Cekaman Kekeringan

Kultivar	Pemberian Air % Kapasitas Lapang				Rerata
	100	75	50	25	
Rote	61,42	56,17	51,58	28,42	49,40 a
Semau	40,17	41,83	37,00	21,50	35,13 c
Sabu	50,50	52,33	44,36	28,00	43,80 b
Rerata	50,69 a	50,11 a	44,31 b	25,97 c	(-)

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama tidak berbeda nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%; (-) tidak ada interaksi.

Tidak terdapat interaksi yang nyata antara pemberian air dan kultivar bawang merah terhadap jumlah daun (Tabel 1), sedangkan perlakuan faktor tunggal pemberian air dan Kultivar masing-masing berpengaruh nyata terhadap jumlah daun. Jumlah daun tertinggi ditunjukkan oleh Kultivar Rote yang berbeda nyata dengan Kultivar Semau dan Sabu. Jumlah daun terendah ditunjukkan oleh Kultivar Semau. Secara genetik Kultivar Rote memiliki kemampuan menghasilkan jumlah daun yang lebih tinggi dibandingkan Kultivar Semau dan Sabu.

Jumlah daun tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan pemberian air 100% dan 75% kapasitas lapang yang berbeda nyata dengan pemberian air 50% dan 25% kapasitas lapang. Jumlah air yang tercukupi akan mendorong pertumbuhan tanaman yang lebih baik dalam mengasilkan organ tanaman. Air berperan dalam pembesaran dan pertambahan sel tanaman, sehingga jumlah air yang tercukupi selama pertumbuhan akan berdampak pada pembentukan daun yang lebih banyak.

Pemberian air 50% kapasitas lapang menyebabkan penurunan jumlah daun 12,59%, dan pemberian air 25% kapasitas lapang menyebabkan penurunan jumlah daun sebesar 48,77%. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian air 50 – 25 % kapasitas lapang merupakan kondisi dimana tanaman mulai kekurangan air sehingga menyebabkan pertumbuhan jumlah daun yang

lebih rendah. Penurunan jumlah daun akibat kekeringan juga ditunjukkan oleh Ghanbari *et al.*, 2013 pada buncis sebesar 18%. Keterbatasan air selama fase pertumbuhan akan menyebabkan terhambatnya pembesaran dan pertambahan sel sehingga berdampak pada rendahnya jumlah daun yang dihasilkan.

Kadar Air Nisbi Daun

Tabel 2. Kadar Air Nisbi (%) daun Bawang Merah Lokal NTT pada Beberapa Tingkat Cekaman Kekeringan

kultivar	Pemberian Air % Kapasitas Lapang				Rerata
	100	75	50	25	
Rote	63,51	66,62	67,14	62,47	64,94 a
Semau	62,5	76,41	72,08	66,37	69,34 a
Sabu	73,43	69,95	68,51	54,59	66,62 a
Rerata	66,48 ab	70,99 a	69,24 a	61,14 b	(-)

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama tidak berbeda nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%; (-) tidak ada interaksi

Tidak terdapat interaksi yang nyata antara pemberian air dan kultivar bawang merah terhadap kadar air nisbi daun (Tabel 2). Faktor, tunggal kultivar tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air nisbi daun sedangkan pemberian air berpengaruh nyata terhadap kadar air nisbi daun. Ketiga kultivar bawang merah menunjukkan respon yang sama terhadap kadar air nisbi tanaman, hal ini menunjukkan bahwa secara genetik ketiga kultivar memiliki kemampuan yang sama dalam mempertahankan jumlah air dalam daun.

Kadar air nisbi daun tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan pemberian air 75 % kapasitas lapang yang tidak berbeda nyata dengan pemberian air 50% dan 100% kapasitas lapang, namun berbeda nyata dengan perlakuan 25% kapasitas lapang. Kadar air nisbi daun menunjukkan jumlah air yang mampu diabsorbsi oleh jaringan tanaman. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian air 100%, 75% dan 50% kapasitas lapang masih memungkinkan bawang merah untuk mempertahankan jumlah air dalam jaringan yang cukup untuk mendukung proses metabolisme tanaman.

Kadar air nisbi daun terendah ditunjukkan oleh Pemberian air 25 % kapasitas lapang. Hal ini menunjukkan bahwa pada pemberian air 25 % kapasitas lapang, jaringan tanaman telah kekurangan air yang ditunjukkan oleh adanya penurunan kadar air nisbi daun yang akan berdampak pada

terhambatnya proses metabolisme tanaman. Hasil penelitian Swasono (2012) juga menunjukkan bahwa cekaman kekeringan berat menurunkan kadar air nisbi bawang merah 10,48 hingga 13,27 %.

Bobot Umbi per Tanaman

Tabel 3. Bobot Umbi per Tanaman Bawang Merah Lokal NTT pada Beberapa Tingkat Cekaman Kekeringan (g/tanaman)

Kultivar	Pemberian Air % Kapasitas Lapang				Rerata
	100	75	50	25	
Rote	122,44 a	102,62 b	71,98 de	9,02 f	76,51 a
Semau	102,70 b	90,30 c	64,07 e	8,64 f	66,43 b
Sabu	131,42 a	105,06 b	73,27 d	9,07 f	79,70 a
Rerata	118,85 a	99,33 b	69,77 c	8,91 d	(+)

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama tidak berbeda nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%; (+) ada interaksi

Terdapat interaksi yang nyata antara pemberian air dan kultivar bawang merah terhadap bobot umbi per tanaman (Tabel 3). Faktor tunggal kultivar dan pemberian air juga berpengaruh nyata terhadap jumlah umbi.

Bobot umbi per tanaman tertinggi ditunjukkan oleh interaksi pemberian air 100% kapasitas lapang dengan Kultivar Rote dan Sabu. Pemberian air 100% kapasitas lapang merupakan kondisi air yang ideal bagi Kultivar Rote dan Sabu untuk mengekspresikan potensi hasil secara genetik. Ketersediaan air yang selalu tercukupi selama fase pertumbuhan dan fase generatif serta didukung oleh kemampuan secara genetik kedua kultivar tersebut sehingga menghasilkan bobot umbi per tanaman tertinggi. Ketersediaan air yang cukup selama pertumbuhan mendukung Kultivar Rote dan Sabu untuk menghasilkan jumlah daun, jumlah anakan yang lebih tinggi. Jumlah daun yang lebih banyak akan menghasilkan fotosintat yang lebih tinggi untuk ditranslokasikan selama fase pengisian umbi. Pemberian air 75% dan 50% kapasitas lapang pada ketiga kultivar menunjukkan hasil yang semakin menurun dibandingkan dengan pemberian air 100% kapasitas lapang. Hal ini disebabkan mulai berkurangnya jumlah air yang dapat digunakan oleh ketiga kultivar bawang merah selama fase pengisian umbi.

Bobot umbi per tanaman terendah ditunjukkan oleh kombinasi perlakuan pemberian air 25% kapasitas lapang yang dengan ketiga Kultivar bawang merah yaitu Rote, Semau dan Sabu. Hal ini menunjukkan bahwa pada kondisi pemberian air hanya 25% kapasitas lapang ketiga kultivar telah

mengalami cekaman yang sangat berat sehingga menghasilkan bobot umbi yang sangat rendah. Pada kondisi pemberian air 25% kapasitas lapang ketiga kultivar sudah tidak mampu lagi berproduksi karena umbi yang dihasilkan dikategorikan tidak layak dipanen.

Indeks Toleransi Stres

Tabel 4. Indeks Toleransi Stres Bawang Merah Lokal NTT pada Beberapa Tingkat Cekaman Kekeringan

Kultivar	Pemberian Air % Kapasitas Lapang		
	75	50	25
Rote	0,0159	0,0138	0,0093
Semau	0,0137	0,0118	0,0079
Sabu	0,0167	0,0145	0,0099

Indeks toleransi stres merupakan perbandingan antara hasil tanaman pada kondisi tanpa cekaman dan kondisi cekaman kekeringan dibagi dengan rerata hasil tanaman pada kondisi tanpa cekaman. Semakin besar nilai indeks toleransi berarti semakin toleran kultivar tersebut terhadap cekaman kekeringan. nilai indeks toleransi stres dihitung menggunakan data hasil bobot umbi per tanaman. Kultivar Sabu memiliki nilai Indeks toleransi stres tertinggi, kedua diikuti oleh Kultivar Rote dan terendah adalah Kultivar Semau (Tabel. 4). Hal ini menunjukkan bahwa Kultivar Sabu lebih Toleran dibandingkan dengan dengan Kultivar Semau dan Rote. Hal ini disebabkan Kultivar Sabu memiliki kemampuan mempertahankan pertumbuhan dan hasil yang lebih tinggi dibandingkan Kultivar Semau dan Rote pada kondisi yang lebih kering. Kultivar Sabu memiliki potensi untuk menghasilkan bobot per umbi dan bobot umbi pertanaman tertinggi dibandingkan. Kultivar Semau dan Rote. Ketiga Kultivar bawang merah masih toleran hingga pemberian air 50% kapasitas lapang, sedangkan pada pemberian air 25% kapasitas lapang tanaman sudah tidak mampu lagi untuk berproduksi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pemberian air 75% kapasitas lapang masih mampu mendukung pertrumbuhan bawang merah berupa tinggi tanaman dan jumlah daun,

sedangkan jumlah anakan dan jumlah umbi masih mampu dihasilkan oleh pemberian air 50% kapasitas lapang

Hasil tertinggi ditunjukkan oleh Kultivar Rote dan Sabu baik pada Pemberian air 100 %, 75% hingga 50% kapasitas lapang dan pada kondisi pemberian air 25% kapasitas lapang Kultivar Rote, Sabu dan Semau sudah tidak mampu menghasilkan umbi layak panen.

Saran

Budidaya bawang merah lokal NTT minimal membutuhkan kondisi air 50% kapasitas lapang media tanam agar mampu berproduksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2014. Produksi Cabai Besar, Cabai Rawit, dan Bawang Merah. Berita Resmi Statistik No. 12/08/53/Th. II, 4 Agustus 2014.
- Ghanbari, A. A., Shakiba, M. R., Toorchi, M., Choukan, R. 2013. Morphophysiological Responses of Common Bean to Water Deficit Stress. European Jurnal of Experimental Biology, 3 (1) : 487-492.
- Swasono, F. D. H. 2012. Karakteristik Fisiologi Toleransi Tanaman Bawang Merah Terhadap Cekaman Kekeringan di Tanah Pasir Pantai .*Jurnal AgriSains Vol.3 No.4, ISSN : 2086-7719 88.*
- Talebi, R., Farzad F. and Amir M. N. 2009. Effectiveselection Criteria for Assessing Drought Stress Tolerance in Durum Wheat (*Triticum durum* Desf.) General and Applied Plant Physiology. Volume 35 (1–2), pp. 64–74.