

PERTUMBUHAN DAN HASIL BEBERAPA KULTIVAR BAWANG MERAH PADA BERBAGAI DURASI GENANGAN

I Komang Sudarma dan Tri Luchi Proklamita

Politeknik Pertanian Negeri Kupang

Jl. Prof. Dr. Herman Yohanes Penfui Kupang P.O. Box 1152 Kupang-85011

Telp. (0380) 881600, 881601 Fax. (0380) 881601

ABSTRACT

Shallot (*Alium ascolonicum* L.) is a very important horticultural commodity, but has a configuration in its cultivation on the condition of the flooded land. A tolerant cultivar for wetland conditions is needed. This research has been done in the field of Horticultural Laboratory of Agricultural Polytechnic State of Kupang from July to October 2017. Factors tried in this research is the factor of water logging duration and shallot cultivar factor. The research was design by split plot esign with the water logging duration as the main plot and the cultivar as the sub plot. The main plot consists of six level: without water logging (D0), 1 day water logging (D1), 2-day water logging (D2), 3-day water logging (D3), 4-day water logging (D4) and 5-day water logging (D5). The sub plot consists of 4 cultivar: Sabu (K1), Rote (K2), TTS (K3) and Bima (K4). The variables observed were: number of tillers, number of leaves, root length, leaf dry weight, total chlorophyll content and weight of dry yield. The data was analyzed by analysis of variance, and continued by BNJ test (5%). The results showed that the duration of the water logging affected the number of tillers, number of leaves, leaf dry weight, root length and weight of the dry bulb. While cultivars also affect the number of tillers, number of leaves, dry weight of leaves, and weight of dry bulb, but do not affect to root length. While the total chlorophyll content of shallot affected by the interaction between the duration of water logging and cultivars. The results also showed a decrease in the number of tillers, number of leaves, leaf dry weight and weight of the dry yield in the duration of the 5-day water logging. While the length of the roots decreased after given inundation more than 3 days. The best cultivars in this study were the Bima cultivars that produced a dry yield of 56.28 g.

Key word: Growth, yield, water logging duration and shallot cultivar

PENDAHULUAN

Bawang merah (*Alium ascolonicum* L.) adalah salah satu komoditi hortikultura penting yang terdampak oleh tidak menentunya iklim di NTT. Seperti halnya tanaman hortikultura lainnya, tanaman ini menghendaki pemberian air secara intensif. Namun, bawang merah juga sangat rentan terhadap genangan. Budidaya bawang merah pada musim hujan sering kali mengalami kegagalan akibat terjadi pembusukan umbi sebagai dampak dari genangan air. Genangan dapat menyebabkan gangguan metabolisme tanaman. Lakitan dalam Susilawati dkk (2012) menyatakan bahwa gangguan metabolisme akibat kelebihan air sesungguhnya disebabkan oleh defisiensi oksigen. Sementara Anshar dkk (2011) menyatakan bahwa lengas tanah 100% kapasitas lapang mampu menghasilkan laju pertumbuhan, berat segar umbi per rumpun terbaik bawang merah varietas lokal Palu. Lebih lanjut dilaporkan bahwa peningkatan lengas tanah ke 150% kapasitas lapang justeru menurunkan laju

pertumbuhan dan berat segar umbi per rumpun. Beberapa hasil penelitian pengaruh kelebihan air terhadap pertumbuhan juga terjadi pada beberapa tanaman. Shiferaw et. al (1992) melaporkan penurunan berat total 8 tanaman legum terjadi akibat water logging pada 7 hari dan 14 hari. Changdey et. al (2010) juga melaporkan penurunan diameter batang, tinggi tanaman, berat kering batang dan luas daun tanaman akibat water logging pada awal dan pertengahan fase pertumbuhan *Hibiscus canabius*, *H. sabdariffa* dan *Chorcorus olitorius*.

Ketahanan tanaman dalam menghadapi berbagai lingkungannya sangat tergantung dari jenis dan genetik tanaman. Memperoleh tanaman yang mampu bertahan dalam kondisi tercekam kelebihan air menjadi salah satu solusi dalam memecahkan persoalan perubahan iklim, terutama anomali intensitas dan distribusi hujan. Genangan air merupakan salah satu kendala yang mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman, terutama di daerah-daerah yang konsentrasi hujannya rendah. Penyebab utama kerusakan akibat pengaruh genangan air adalah kekurangan oksigen yang dapat menyebabkan tanaman layu, bahkan mempengaruhi serapan nutrisi ketika tertutup oleh kelebihan air. Genangan air menyebabkan kondisi hipoksia (konsentrasi oksigen rendah) di tanah, karena kelarutan oksigen yang rendah dalam air. Genangan air juga dapat menyebabkan akumulasi etilen dan produk dari akar dan metabolisme anaerobik bakteri. Toleransi tanaman terhadap stres genangan air menunjukkan adaptasi tertentu, seperti pembentukan aerenkim dan akar adventif. Selanjutnya, karena interaksi hormon auksin dan etilen tanaman merangsang pembentukan akar adventif (Ashraf, 2012).

Beberapa spesies sangat sensitif terhadap genangan air pada tahap perkecambahan. Penurunan kemampuan perkecambahan adalah karena kekurangan oksigen dalam tanah tergenang. Respirasi, transpor elektron dan pembentukan ATP yang terhambat selama perkecambahan ketika oksigen rendah (Hsu, et al., 2000). Tanaman di bawah kekeringan dan genangan air memperlihatkan penurunan pertumbuhan, SLA (*Specific Leaf Area*) yang rendah, penolakan fotosintesis, penutupan stomata, penurunan respirasi dan produksi biomassa dan degradasi protein. Tanaman toleran genangan mampu mempertahankan status energi mereka dengan menggunakan fermentasi. Pada tanaman tergenang air, penurunan awal dalam pH sitosol dikaitkan dengan produksi asam laktat selama fermentasi. Penurunan awal pH membantu

tanaman untuk mengubah dari fermentasi laktat menjadi etanol dengan pembentukan alkohol dehidrogenase dan penghambatan dehidrogenase laktat (Ashraf, 2012).

Sebagai tanggapan dini terhadap genangan, stomata menutup dengan mengurangi transpirasi kehilangan air sehingga mengurangi fotosintesis bersih dan konduktansi stomata (Gil, et al., 2007). Sebaliknya, tanggapan awal tanaman terhadap kekeringan membantu tanaman untuk menunjukkan dengan pertambahan metabolit baru tertentu yang terkait dengan kemampuan struktural untuk meningkatkan pelaksanaan tanaman di bawah stres kekeringan (Reddy, Chaitanya and Vivekanandan, 2004). Genangan yang merugikan akan mempengaruhi semua tahap perkembangan tanaman intoleran genangan selama musim tanam, sedangkan genangan umumnya memiliki sedikit efek dalam jangka pendek selama musim aktif. Respon tanaman tergenang termasuk penghambatan perkecambahan biji, pertumbuhan reproduktif, pertumbuhan vegetatif, perubahan anatomi tanaman dan memicu penuaan dini selama musim tanam. Padahal, pada hasil tanaman dampak kekeringan tergantung pada tingkat keparahannya, pertumbuhan tanaman dan juga pada spesies atau genotipe.

Banyak tanaman seperti *Paspalum dilatatum* merespons genangan dengan meningkatkan akar dan daun selubung aerenkim dan kekeringan dengan mengurangi ketebalan pembuluh metaxylem. Hubungannya, jumlah rambut akar meningkat di bawah kekeringan daripada tergenang (Kato, et al. 2011). Kekurangan oksigen menghambat respirasi akar tanaman, yang menghasilkan pengurangan yang signifikan dalam jenis energi sel akar. Karena dalam ketiadaan oksigen mengakhiri akseptor elektron dalam respirasi aerobik, juga siklus Krebs dan sistem transportasi elektron diblokir (Ashraf, 2012).

Pada kasus genangan air, bahkan pada tanaman toleran, laju pertumbuhan, serapan hara dan rasio root-shoot berkurang (Ferreira, 2008). Dalam kondisi anaerobik, konsentrasi karbohidrat terlarut seperti glukosa, fruktosa, sukrosa meningkat pada tunas menunjukkan bahwa fotosintesis tidak membatasi penyerapan nutrisi. Umumnya, ketika pertumbuhan terhambat karena berbagai kondisi stres atau terjadi akumulasi kekurangan nutrisi karbohidrat. Defisiensi N dan toksisitas Mn dapat dirangsang oleh potensi redoks rendah di tanah tergenang yang mendorong denitrifikasi NO_3^- dan menghasilkan Mn^{2+} tersedia bagi tanaman (Steffens, et al., 2005). Spesies toleran, dalam

kondisi banjir, menunjukkan peningkatan yang ditandai dalam aktivitas nitrat reduktase di akar dan daun. Di bawah kondisi stres kekeringan kekurangan hara pada tanaman terjadi karena berkurangnya ketersediaan nutrisi yang rendah dalam tanah, pertumbuhan akar dan mengurangi penyerapan mineral. Karena stres air konsentrasi P dalam daun aprikot (*Prunus armeniaca*) tinggi, sedangkan konsentrasi K berkurang dalam akar. Konsentrasi K dalam daun kedelai (*Glycine max*) meningkat sedangkan di akar konsentrasi K menurun.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan di kebun laboratorium hortikultura, Politeknik Pertanian Negeri Kupang. Penelitian ini adalah penelitian eksperimental faktorial 6 x 4 yang dirancang menggunakan rancangan petak terpisah dengan tiga ulangan. Faktor yang dicobakan adalah faktor durasi genangan dan kultivar bawang merah. Durasi genangan sebagai petak utama yang terdiri dari 5 taraf, yaitu:

- D0 = tidak digenangi
- D1 = durasi genangan 1 hari (24 jam)
- D2 = durasi genangan 2 hari (48 jam)
- D3 = durasi genangan 3 hari (72 jam)
- D4 = durasi genangan 5 hari (96 jam)
- D5 = durasi genangan 5 hari (120 jam)

Sedangkan kultivar sebagai anak petak, dengan taraf:

- K1 = Kultivar Lokal Sabu
- K2 = Kultivar Lokal Rote
- K3 = Kultivar Lokal TTS
- K4 = Kultivar Introduksi Bima

Bawang ditanam pada polibag berukuran 20 cm x 25 cm. Setiap polibag ditanam 1 siung bawang, dan setiap unit percobaan terdiri dari 6 polibag tanaman. Dengan demikian jumlah polybag untuk setiap petak utama adalah 24 polybag, dan total polybag untuk 6 petak utama adalah 144 polybag. Total tanaman untuk 3 ulangan adalah 432 polybag. Perlakuan durasi genangan diberikan pada saat tanaman telah berumur 7 minggu setelah tanam. Pertumbuhan dan hasil yang diamati dalam penelitian ini adalah jumlah anakan per rumpun, jumlah daun, panjang akar, berat kering daun, kandungan klorofil

total dan berat umbi kering. Jumlah anakan per rumpun diamati 3 minggu setelah dilakukan penggenangan. Data jumlah anakan per rumpun diperoleh dari menghitung banyaknya anakan dalam 1 rumpun tanaman. Data jumlah daun per anakan diperoleh dari rasio jumlah daun per rumpun dengan jumlah anakan per rumpun. Data jumlah daun per anakan diperoleh setelah dilakukan pemanenan. Data panjang akar diperoleh dari pengukuran akar menggunakan mistar. Pengukuran dilakukan dari pangkal akar hingga akar terpanjang. Berat kering daun adalah berat daun yang telah dikeringkan dalam oven pada suhu 70 °C selama 48 jam. Sedangkan berat umbi kerig adalah berat umbi yang telah dikeringkan selama 5 hari. Pengeringan dilakukan dengan cara dijemur. Kadar klorofil diukur dengan spektrofotometer dengan metode Arnon. Daun digerus dengan mortar. Hasil gerusan kemudian ditimbang sebanyak 2 gram dan diekstraksi dengan aseton sebanyak 10 ml sampai semua klorofil terlarut. Ekstrak disaring dengan kertas watman, dan supernatant ditampung dalam tabung dan dimasukkan kedalam termos yang berisi es. Pengukuran kadar klorofil di laboratorium dilakukan dengan mengambil supernatant dari tabung sebanyak 1 ml untuk selanjutnya diencerkan dengan menambahkan 9 ml aseton 85%. Supernatan diukur pada spektrofotometer dengan panjang gelombang 663 dan 645 nm. Hasil pengukuran selanjutnya digunakan untuk mengukur kandungan klorofil total mengikuti rumus Arnon. Panjang akar diperoleh dari rata-rata pengukuran panjang akar terpanjang yang dihasilkan tanaman contoh. Berat kering umbi diperoleh dari bobot umbi bawang merah yang dihasilkan setiap rumpun yang telah dikeringkan. Pengeringan umbi dilakukan dengan menjemur umbi selama 5 hari. Pengukuran berat umbi dilakukan menggunakan timbangan digital.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat dilaporkan respon pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah terhadap durasi genangan sebagai berikut:

1. Jumlah Anakan

Hasil analisis ragam terhadap jumlah anakan pada durasi genangan dan kultivar berbeda menunjukkan bahwa terdapat perbedaan jumlah anakan yang

sangat nyata diantara durasi genangan. Jumlah anakan juga berbeda sangat nyata diantara kultivar yang dicobakan. Namun hasil analisis ragam terhadap interaksi antara durasi genangan dan kultivar menunjukkan tidak berbeda nyata terhadap jumlah anakan. Hasil uji BNJ (5%) terhadap jumlah anakan pada durasi genangan berbeda menunjukkan bahwa jumlah anakan nyata mengalami penurunan setelah diberi genangan 5 hari. Pemberian genangan 1 hari hingga 5 hari tidak menunjukkan perbedaan jumlah anakan dibandingkan dengan tanpa diberi genangan. Hasil uji BNJ (5%) terhadap jumlah anakan pada kultivar berbeda menunjukkan bahwa kultivar Sabu merupakan kultivar yang menghasilkan jumlah anakan terbanyak (6,22 anakan), namun tidak berbeda nyata dengan jumlah anakan yang dihasilkan oleh kultivar Rote (5,93 anakan). Jumlah anakan terendah nyata diperoleh oleh kultivar TTS dan Bima. Rata-rata jumlah anakan bawang merah pada durasi genangan berbeda disajikan pada Tabel 1, sedangkan rata-rata jumlah anakan pada kultivar berbeda disajikan pada Tabel 2.

2. Jumlah Daun

Hasil analisis ragam terhadap jumlah daun pada durasi genangan dan kultivar berbeda menunjukkan bahwa jumlah daun berbeda sangat nyata diantara durasi genangan. Jumlah daun juga berbeda sangat nyata diantara kultivar. Namun, interaksi antara durasi genangan dengan kultivar tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap jumlah daun. Berdasarkan hasil uji BNJ (5%) terhadap jumlah daun pada durasi genangan berbeda menunjukkan bahwa jumlah daun tertinggi diperoleh pada perlakuan tanpa genangan yaitu sebanyak 45,86 helai, namun tidak berbeda nyata dengan jumlah daun pada genangan 1 hari (40,57 helai) dan genangan 2 hari (39,78 helai). Jumlah daun terendah diperoleh pada durasi genangan 5 hari (28,83 helai). Rata-rata jumlah daun pada durasi genangan berbeda disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah pada Berbagai Durasi

Genangan

Durasi Genangan	Jumlah Anakan	Jumlah Daun (helai)	Panjang Akar (cm)	Berat Kering Daun (g)	Berat Umbi Kering (g)
Tidak digenangi	6.03 a	45.86 a	37.44 a	3.85 a	51.31 ab
Genangan 1 hari	6.11 a	40.75 ab	36.06 a	3.45 ab	57.89 a

Genangan 2 hari	5.97 a	39.78 ab	32.17 ab	3.15 b	52.21 ab
Genangan 3 hari	5.42 a	35.33 bc	32.15 ab	2.93 bc	43.87 ab
Genangan 4 hari	5.31 a	32.86 bc	27.46 b	2.84 bc	45.8 ab
Genangan 5 hari	4.11 b	28.83 c	27.38 b	2.45 c	39.15 b
Nilai BNJ (5%)	1.02	8.21	8.1	0,66	14.57

Keterangan: huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ (5%), tn = tidak nyata menurut sidik ragam

Sementara hasil uji BNJ (5%) terhadap jumlah daun diantara kultivar bawang merah menunjukkan bahwa jumlah daun nyata tertinggi dihasilkan oleh kultivar Rote (40,43 helai), namun tidak berbeda nyata dengan jumlah daun kultivar Sabu (39,87 helai). Kultivar Bima memiliki jumlah daun terendah (33,85 helai). Rata-rata jumlah daun bawang merah pada kultivar berbeda disajikan pada Tabel 2.

3. Panjang Akar

Hasil sidik ragam terhadap panjang akar pada durasi genangan dan kultivar berbeda menunjukkan bahwa terdapat perbedaan panjang akar yang sangat nyata diantara durasi genangan. Sementara panjang akar tidak berbeda nyata diantara kultivar yang dicobakan. Hasil analisis ragam juga menunjukkan tidak terdapat interaksi antara durasi genangan dengan kultivar terhadap panjang akar.

Hasil uji BNJ terhadap panjang akar pada durasi genangan berbeda menunjukkan bahwa tanaman bawang nyata menurunkan panjang akarnya setelah diberi genangan di atas 3 hari. Perlakuan tanpa genangan hingga genangan 3 hari menunjukkan perbedaan panjang akar yang tidak berbeda nyata. Namun panjang akar dengan genangan 2 hari hingga 5 hari menunjukkan tidak berbeda nyata. Akar terpanjang diperoleh pada tanpa diberi genangan (37,44 cm), sedangkan akar terpendek diperoleh pada durasi genangan 5 hari (27,38 cm). Rata-rata panjang akar pada durasi genangan berbeda disajikan pada Tabel 1, sedangkan rata-rata panjang akar pada kultivar berbeda disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah pada Kultivar Berbeda

Kultivar	Jumlah Anakan	Jumlah Daun (helai)	Panjang Akar (cm)	Berat Kering Daun (g)	Berat Umbi Kering (g)
Sabu	6.22 a	39.87 ab	31.79	2.97 ab	48.09 ab

Rote	5.93 a	40.43 a	31.71	2.96b	43.9 c
TTS	4.69 b	34.80 bc	31.47	2.95b	45.18 bc
Bima	5.13 ab	33.85 c	33.46	3.51a	56.28 a
Nilai BNJ (5%)	1.10	5,55	tn	0.56	9.07

Keterangan: huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ (5%), tn = tidak nyata menurut sidik ragam

4. Berat Kering Daun

Hasil sidik ragam berat kering daun pada durasi genangan dan kultivar berbeda menunjukkan bahwa berat kering daun berbeda sangat nyata diantara durasi genangan. Hasil sidik ragam juga menunjukkan perbedaan berat kering yang nyata diantara kultivar. Namun interaksi antara durasi genangan dan kultivar tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap berat kering daun. Hasil uji BNJ (5%) terhadap berat kering pada durasi genangan berbeda menunjukkan bahwa berat kering daun tertinggi dihasilkan pada tanpa durasi genangan (3,85 g), namun tidak berbeda nyata dengan berat kering daun pada genangan 1 hari (3,45 g). Berat kering daun terendah diperoleh pada durasi genangan 5 hari (2,45 g). Rata-rata berat kering daun pada durasi genangan disajikan pada Tabel 1, sedangkan rata-rata berat kering daun pada kultivar berbeda disajikan pada Tabel 2.

5. Berat Umbi Kering

Hasil sidik ragam berat umbi kering pada durasi genangan dan kultivar berbeda menunjukkan bahwa terdapat perbedaan berat umbi kering yang nyata diantara durasi genangan. Hasil sidik ragam terhadap berat umbi kering juga menunjukkan perbedaan yang sangat nyata diantara kultivar bawang merah. Namun interaksi antara durasi genangan dan kultivar tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap berat umbi kering. Hasil uji BNJ (5%) terhadap berat umbi kering pada durasi genangan berbeda menunjukkan bahwa bawang merah yang diberi genangan 1 hari menghasilkan berat umbi kering tertinggi (57,89 g)

6. Kandungan Klorofil Total

Hasil analisis ragam terhadap kandungan klorofil total bawang merah menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kandungan klorofil total yang nyata diantara durasi genangan. Sementara, kandungan klorofil total menunjukkan

perbedaan yang sangat nyata diantara kultivar. Lebih lanjut, interaksi antara durasi genangan dan kultivar menunjukkan berbeda nyata terhadap kandungan klorofil total.

Hasil uji BNJ (5%) terhadap kandungan klorofil total bawang merah pada interaksi antara durasi genangan dan kultivar menunjukkan bahwa kandungan klorofil total pada penggunaan kultivar Sabu tidak berbeda diantara tingkat naungan. Sedangkan kandungan klorofil total tertinggi pada penggunaan kultivar Rote diperoleh pada durasi genangan 2 hari, namun tidak berbeda nyata dengan kandungan klorofil total pada durasi genangan 1 hari, 3 hari dan 4 hari. Kandungan klorofil total tertinggi pada penggunaan kultivar Timor, diperoleh pada durasi genangan 4 hari. Sedangkan penggunaan kultivar Bima kandungan klorofil total tertinggi diperoleh pada durasi genangan 1 hari. Perubahan kandungan klorofil pada durasi genangan dan kultivar berbeda disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Jumlah Daun pada Bawang Merah pada Kultivar Berbeda

Durasi Genangan	Jumlah Daun				BNJ (k)
	Sabu	Rote	Timor	Bima	
Tanpa Genangan	10.36 (a)	8.54 (b)	10.26 (a)	9.40 (ab)	
1 hari	A	C	A	B	0.606
	10.68 (a)	8.98 (ab)	10.47 (a)	10.29 (a)	
2 hari	A	B	A	A	
	10.69 (a)	10.54 (a)	10.66 (a)	9.44 (ab)	
3 hari	A	A	A	B	
	10.98 (a)	10.29 (a)	10.90 (a)	9.10 (ab)	
4 hari	A	B	A	C	
	10.07 (a)	9.69 (a)	10.96 (a)	8.65 (bc)	
5 hari	B	B	A	C	
	9.21 (a)	8.56 (b)	8.62 (b)	7.11 (c)	
BNJ (d)		1.62			

Keterangan : huruf kapital dibandingkan secara horizontal, sedangkan huruf dalam kurung dibandingkan secara vertikal. Huruf yang sama pada kolom atau pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ (5%)

Pembahasan

Genangan merupakan suatu keadaan yang dapat dialami tanaman yang dapat berdampak pada penghambatan pertumbuhan dan penurunan hasil tanaman. Pada tanaman bawang yang diberi durasi genangan setelah tanaman berumur 7 minggu ternyata penurunan jumlah anakan terjadi setelah digenangi 5 hari. Penurunan jumlah anakan disebabkan oleh terjadinya pembusukan

umbi sebagai dampak dari genangan. Ashraf (2012) menyatakan bahwa genangan menyebabkan hipoksia pada tanah. Kekurangan oksigen dalam tanah menyebabkan tanaman melakukan respirasi secara anaerob yang pada akhirnya menghasilkan etil alkohol yang berdampak pada plasmolisis pada akar, bahkan pada umbi. Kultivar yang anakannya paling sensitif terhadap genangan adalah kultivar TTS.

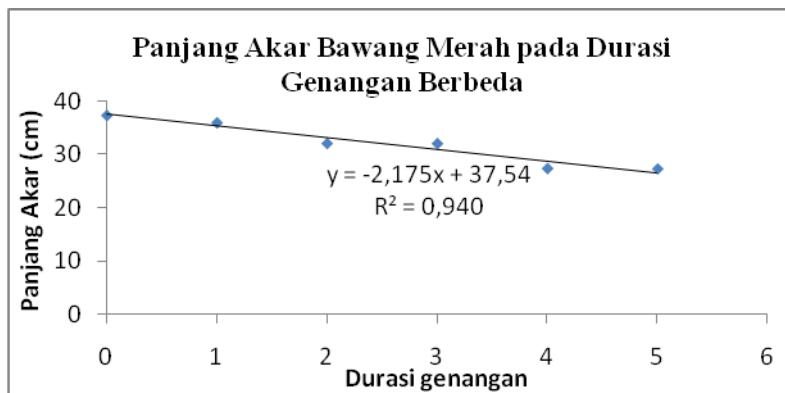
Toleransi tanaman dalam mempertahankan jumlah anakan terhadap genangan tidak terlepas dari sifat genetiknya.

Komponen pertumbuhan yang juga sangat dipengaruhi oleh genangan adalah jumlah daun. Daun merupakan komponen pertumbuhan yang sangat penting dalam proses pembentukan karbohidrat dari karbon dioksida (CO_2) dan air (H_2O) dengan bantuan sinar matahari melalui proses fotosintesis. Daun bawang merah nyata mengalami penurunan jumlah setelah diberi genangan 5 hari. Penurunan jumlah daun ini juga disebabkan oleh terjadinya pembusukan umbi pada genangan 5 hari. Umbi tanaman bawang yang telah busuk pada genangan 5 hari tidak mampu memperbaiki kembali jaringan-jaringannya sehingga menurunkan jumlah daun dalam rumpunnya. Jumlah daun setiap kultivar nampaknya lebih disebabkan oleh genetik tanaman. Jumlah daun tertinggi yang dihasilkan oleh kultivar Sabu dan Rote, namun memiliki kelemahan dalam hal ukuran. Kultivar Sabu dan Rote ukuran daunnya lebih kecil dibandingkan dengan kultivar Bima. Ukuran daun yang lebih luas biasanya akan lebih memberikan keuntungan terhadap hasil, karena di dalam daun terdapat kloroplas yang mengandung klorofil.

Yang menarik dalam penelitian ini adalah adanya interaksi antara durasi genangan dengan kultivar terhadap kandungan klorofil total tanaman. Namun secara umum terjadi penurunan kandungan klorofil total yang nyata setelah diberi genangan 5 hari pada kultivar yang dicobakan, kecuali pada kultivar Sabu. Selanjutnya, akar adalah organ yang lebih sensitif terhadap genangan. Organ akar berfungsi untuk menyerap air dan zat dari dalam tanah yang diperlukan untuk proses fotosintesis, akar juga berfungsi sebagai penyokong dari tanaman agar tanaman bisa kokoh berdiri. Akar berfungsi untuk membawa zat yang sudah terserap dan juga mengangkut air ke bagian tubuh dari tumbuhan. Genangan lebih dari 3 hari telah nyata menurunkan panjang akar bawang merah. Penurunan panjang akar semata-mata disebabkan oleh

pembusukan ujung-ujung akar. Namun demikian penggenangan hingga 3 hari belum menyebabkan kerusakan akar.

Hasil analisis regresi durasi genangan terhadap panjang akar menunjukkan bahwa terdapat hubungan linier negatif antara durasi geangan dengan panjang akar. Terjadi penurunan panjang akar sebanyak 2,18 cm setiap peningkatan 1 hari durasi genangan (Gambar 1).



Gambar 1. Panjang Akar Bawang Merah pada Durasi Genangan Berbeda

Kemampuan tanaman dalam menghasilkan organ-organ vegetatif akan berdampak pada hasil tanaman. Organ vegetatif yang sangat berpengaruh dalam akumulasi bahan kering tanaman adalah daun. Nampaknya akumulasi bahan kering lebih didominasi oleh ukuran daun dibandingkan dengan jumlah daun. Bawang kultivar bima memberikan berat kering daun tertinggi dibandingkan kultivar lainnya, walapun dalam hal jumlah kultivar bima menghasilkan jumlah daun terendah. Namun ukuran daun bawang kultivar Bima jauh lebih besar dibandingkan dengan ukuran daun bawang kultivar lainnya.

Berat kering daun tertinggi yang dihasilkan kultivar Bima juga menghasilkan berat umbi kering tertinggi. Sementara diantara durasi genangan bawang merah berat kering daun maupun berat umbi kering nyata mengalami penurunan setelah diberi genangan 5 hari. Ini menunjukkan toleransi tanaman bawang terhadap hasil mencapai batas optimum pada genangan 4 hari. Selebihnya akan terjadi penurunan hasil.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa:

1. Durasi genangan dapat mempengaruhi jumlah anakan, jumlah daun, berat kering daun, panjang akar dan berat umbi kering bawang merah.
2. Kultivar juga dapat mempengaruhi jumlah anakan, jumlah daun, berat kering daun, dan berat umbi kering, namun tidak berpengaruh terhadap panjang akar bawang merah.
3. kandungan klorofil total bawang merah dipengaruhi oleh interaksi antara durasi genangan dan kultivar.
4. Penurunan jumlah anakan, jumlah daun, berat kering daun dan berat umbi kering terjadi pada durasi genangan 5 hari, sementara penurunan panjang akar terjadi setelah diberi genangan lebih dari 3 hari.
5. Kultivar terbaik dalam penelitian ini adalah kultivar Bima yang menghasilkan berat umbi kering sebesar 56,28 g.

Saran

Beberapa keterbatasan dalam penelitian ini, maka dapat disarankan perlu dilakukan penelitian terhadap kultivar lainnya pada durasi genangan berbeda untuk memperoleh tanaman bawang yang lebih toleran terhadap genangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anshar, M., Tohari, B. H. Sunarminto, E. Sulistyaningsih.2011. Pengaruh Lengas Tanah terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tiga Varietas Lokal Bawang Merah pada Ketinggian Tempat Berbeda. *J. Agroland.* 18 (1): 8-14.
- Ashraf, M.A.M., 2012. Waterlogging stress in plants. *A. J. A. R.*7(13): 1976-1981.
- Ferreira, J.L., C.H.M. Coelho, P.C. Magalhães, G.C. Sant'ana and A.Borém, 2008. Evaluation of mineral content in maize under flooding. *Crop Breed.and Applied Biotech.* 8: 134-140.
- Gil, P., B. Schaffer, S.M. Gutiérrez and C. Li, 2007. Effect of Waterlogging on Plant Water Status, Leaf Gas Exchange and Biomass of Avocado (*Persea americana* Mill). *Viña Del Mar, Chile.*, 12(16): 978-956-17-0413-8.
- Hsu, F.S., J.B. Lin and S.R. Chang, 2000. Effects of Waterlogging on Seed Germination, Electric Conductivity of Seed Leakage and Developments of Hypocotyl and Radicle in Sudangras. *Bot. Bull. Acad. Sin.*, 41: 267-273.
- Kato, A., S. Hoshiyasu, A. Yokota and K. Akashi, 2011. Response of Plant Roots to Drought Stress. *Proceedings of the 7th ACSA Conference*

- Reddy, A.R., K. Chaitanya and M. Vivekanandan, 2004. Drought-induced Responses of Photosynthesis and Antioxidant Metabolism in Higher Plants. *J. Plant Physiol.*, 161: 1189-1202.
- Shiferaw, W., H. M. Shelton, H. B. So. 1992. Tolerance of Some Subtropical Legumes to Waterlogging. *Ropical Grassland.* (26): 187-195.
- Steffens, D., B.W. Hütsch, T. Eschholz, T. Lošák, S. Schuber, 2005. Water logging May Inhibit Plant Growth Primarily by Nutrient Deficiency Ratherthan Nutrient Toxicity. *Plant Soil Environ.* 51(12): 545-552.
- Susilawati, R.A. Suwignyo, M.M. Hasmeda. 2012. Karakter Agronomi dan Toleransi Varietas Cabai Merah Akibat Genangan pada Fase Generatif. *Jurnal Lahan Suboptimal.* 1(1): 22-30.