

Hubungan Karakter Agronomi Dan Fisiologi Sepuluh Varietas Cabai Merah Akibat Perbedaan Waktu Genangan

The Relation Between Agronomy Characteristics And Physiology of Ten Red Chili Varieties Due to Diffrence Flooding time

Dwi Putro Priadi^{1*)} dan Susilawati¹

¹Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya
Jalan Palembang-Prabumulih Km.32 Indralaya (OI) telp (0711) 580461,
Fax (0711) 580 276 Kode pos 30662;

^{*)}Email : susiamri@yahoo.com

ABSTRACT

The study was to obtain the The Relation Between Agronomy Characteristics And Physiology of Ten Red Chili Varieties Due to Diffrence Flooding time. The study was conducted at Alang-alang Lebar district, Palembang, South Sumatera from march to august 2014. The study being used was Factorial Randomized Block Design with two factors and three replications. First factor was ten Red Chili Varieties (New Sudra; Andalas; Kawat; Dimas; Lado F1; Bagota; Trisula; Ladoya; Romario dan Big chili), and second factors was Diffrence Flooding time (0; 2; 4 and 8 weeks after transplanting). The result showed that there was different time of flooding affected to Agronomy Characteristics. Flooding treatments on two weeks after transplanting had relatively better Agronomy Characteristics than 0, 4 and 8 weeks after transplanting. There was consistent relation between Physiology Characteristics due to Diffrence Flooding time.

Key words : Characteristics, agronomy, physiology, flooding

ABSTRAK

Penelitian bertujuan mengetahui hubungan antara karakter agronomi dan fisiologi pada sepuluh varietas tanaman cabai yang digenangi pada umur tanaman yang berbeda. Penelitian dilaksanakan di Kecamatan Alang-alang Lebar, Kota Palembang Provinsi Sumatera Selatan, dari bulan Maret 1 sampai Agustus 2014. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial terdiri dari dua faktor, dengan tiga ulangan. Faktor pertama adalah 10 varietas tanaman cabai merah (New Sudra; Andalas; Kawat; Dimas; Lado F1; Bagota; Trisula; Ladoya; Romario dan Big chili), dan faktor kedua adalah waktu genangan (0; 2; 4 dan 8 minggu setelah tanam). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan waktu genangan mempengaruhi karakter agronomi. Perlakuan genangan pada saat tanaman berumur 2 minggu setelah tanam memiliki karakter agronomi yang relatif lebih baik dibandingkan waktu genangan umur 0, 4 dan 8 minggu setelah tanam. Terdapat hubungan yang konsisten antara karakter fisiologi akibat perbedaan umur genangan.

Kata kunci : karakter, agronomi, fisiologi, genangan

PENDAHULUAN

Perubahan iklim adalah berubahnya kondisi fisik atmosfer bumi, antara lain suhu dan distribusi curah hujan yang membawa dampak luas terhadap berbagai sektor kehidupan manusia (Kementerian Lingkungan Hidup, 2009). Perubahan iklim diperkirakan akan memberikan dampak yang signifikan terhadap produksi pertanian di Indonesia, khususnya tanaman pangan. Dampak tersebut dapat bersifat langsung yaitu menurunnya produktivitas tanaman, karena meningkatnya suhu udara dan perubahan pola hujan serta intensitas curah hujan yang menyebabkan kekeringan dan banjir (Boer, 2010).

Produksi tanaman di daerah iklim tropis dan subtropis sering dibatasi oleh curah hujan yang tinggi yang dapat menyebabkan tanah tergenang (Reed *et al.*, 2005). Khususnya tanaman sayuran, kebanyakan tanaman sayuran sangat sensitif terhadap genangan, selain itu belum ditemukan adanya varietas yang tahan terhadap kondisi tersebut (De la Pena dan Hughes, 2007). Tanah yang tergenang dapat dibedakan menjadi dua, pertama suatu keadaan dimana tanah tergenang yang menyebabkan disekitar daerah perakaran tanaman jenuh dengan air (waterlogged) dan kedua, suatu keadaan dimana tanah tergenang yang menyebabkan seluruh bagian tanaman kelebihan air atau terendam (submerged) (Peeters *et al.*, 2002).

Cabai merah termasuk salah satu komoditas pengendalian inflasi dan stabilitas harga komoditas strategis dalam pengembangan hortikultura (Direktorat Jenderal Hortikultura, 2011). Tanaman cabai merah (*Capsicum annuum* L.) selain memiliki nilai ekonomi yang tinggi, juga mampu beradaptasi pada lingkungan yang luas. Tanaman ini dapat tumbuh di dataran rendah maupun dataran tinggi sampai ketinggian 1400 m di atas permukaan laut (dpl). Daerah sentra cabai merah di dataran rendah umumnya pada lahan kering dan lahan sawah yang ditanam pada saat kondisi kering (Sumarni dan Muharam, 2005). Daerah penanaman cabai tersebut sering terjadi banjir atau genangan akibat perubahan pola curah hujan. Tahun 2007, kerusakan tanaman sayuran di Indonesia akibat banjir seluas 1.190,4 hektar, yang terdiri dari sebelas jenis tanaman sayuran antara lain cabai merah, bawang merah, tomat, kacang panjang, timun, terong, sawi, bayam, pare, gambas dan kangkung. Kerusakan yang paling luas terjadi pada tanaman cabai merah yang mencapai 745,6 hektar. Kerusakan tanaman cabai menyebabkan ketidakseimbangan antara produksi dengan kebutuhan pasar akibatnya harga cabai meningkat (Mulatwati, 2011).

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Kecamatan Alang-alang Lebar, Kota Palembang Provinsi Sumatera Selatan, dari bulan Maret 1 sampai Agustus 2014. Bahan dan alat yang digunakan adalah 1) 10 varietas cabai merah (New Sudra; Andalas; Kawat; Dimas; Lado F1; Bagota; Trisula; Ladoya; Romario dan Big chili), 2) pupuk organik kotoran ayam, 3) pupuk anorganik NPK, TSP, Urea dan KCl, 4) media tanam, 5) polibag ukuran 30 cm x 15 cm (5 kg), 6) polibag ukuran 14,5 cm x 6 cm (1/4 kg), 7) baskom ukuran 34 cm x 25,2 cm dan 7 cm, dan 8) bahan dan alat untuk analisis klorofil, sukrosa, dan N jaringan.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial terdiri dari dua faktor, dengan tiga ulangan. Faktor pertama adalah 10 varietas tanaman cabai merah (V_1 = New Sudra; V_2 = Andalas; V_3 = Kawat; V_4 = Dimas; V_5 = Lado F1; V_6 = Bagota; V_7 = Trisula; V_8 = Ladoya; V_9 = Romario dan V_{10} = Big chili), dan faktor kedua adalah waktu genangan (0; 2; 4 dan 8 minggu setelah tanam).

Benih cabai direndam dalam air selama \pm 24 jam, lalu disemai dalam baki semai ukuran 34 cm x 25,5 cm x 7 cm. Setelah 1 minggu, bibit dipindah dan dipelihara dalam polybag ukuran 14,5 cm x 6 cm selama 3 minggu. Media persemaian yang digunakan

untuk, berupa campuran tanah Podsolik Merah Kuning (PMK) dan pupuk kotoran ayam dengan perbandingan 2:1. Perlakuan genangan dilakukan pada umur tanaman 0, 2, 4 dan 8 MST, dengan cara merendam polibag sampai ke permukaan media (tinggi air genangan \pm 3 cm dari permukaan media). Tanaman direndam dalam bak perendaman dengan ukuran 900 cm x 400 cm x 40 cm. Durasi cekaman genangan selama empat hari (berdasarkan hasil penelitian sebelumnya). Tanaman yang telah digenangi, sebagian digunakan sebagai sampel untuk bahan analisa dan sebagian lagi dipelihara. Analisa meliputi kandungan klorofil (mg dm^{-2}), sukrosa (mg g^{-1}) dan N jaringan (g kg^{-1}). Analisa dilakukan di Laboratorium Fisiologi Tanaman Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Adapun prosedur analisa tersebut adalah sebagai berikut:

Kandungan klorofil : Menggunakan metode perendaman, sampel daun segar dipotong dengan ukuran 2 cm x 2 cm lalu direndam dalam metanol 80 % sebanyak 10 ml selama 48 jam ditempat gelap. Setelah 48 jam diukur pada panjang gelombang 650 μ dan 665 μ dengan menggunakan Spektrofotometer (Hall dan Rao, 1987).

Kandungan sukrosa : menggunakan metode Antrone, sampel daun segar ditimbang sebanyak 2 g dimasukkan ke dalam mortar lalu ditambah 15 ml etanol dihaluskan, disaring lalu ditambahkan 10 ml etanol dihaluskan lagi kemudian disaring lalu ditambah etanol 80 % secukupnya dan dipanaskan selama 30 menit pada suhu 70°C. Setelah didinginkan, larutan tersebut dipipet sebanyak 0,2 ml ditambah 6 ml antrone (0,25 g antrone + 177,5 ml H₂SO₄ + 72,5 ml air), kemudian dididihkan sampai warna kebiru-biruan, setelah dingin diukur pada panjang gelombang 600 μ dengan menggunakan Spektrofotometer.

Kandungan N jaringan : Bahan tanaman (batang + daun) yang telah dikeringkan di dalam oven pada suhu 110°C selama 24 jam ditimbang 1 g, lalu dimasukkan ke dalam labu kjeldahl 100 ml, ditambah 30 mg campuran selen, 5 ml H₂SO₄ pekat dan tiga tetes parafin cair. Bahan tersebut dipanaskan pada suhu 70°C selama \pm 15 menit atau cairan berwarna coklat, kemudian suhu dinaikkan menjadi 140°C selama 15 – 30 menit atau cairan hijau jernih. Pemanasan tersebut dilakukan di ruang asam. Setelah selesai isi labu dikeluarkan dan dipindahkan ke dalam labu penyuling yang sebelumnya ditambah 50 ml H₂O. Isi labu penyuling didestilasi, sebelumnya ditambah 20 sampai 30 ml NaOH 30 %. Sebelum destilasi dimulai, terlebih dahulu disiapkan erlenmeyer 150 ml yang telah berisi 25 ml H₃BO₃ 4 %. Destilasi dilakukan sampai volume di dalam erlenmeyer menjadi 150 ml, kemudian cairan di dalam erlenmeyer dititer dengan HCl 0,02 N. Penetapan blanko dilakukan dengan cara yang sama, tetapi tidak menggunakan bahan tanaman. Kandungan nitrogen diperoleh dengan rumus (Lorenz, 1978):

$$\% \text{ Nitrogen} = (t-b) \times N \text{ H}_2\text{SO}_4 \times 0.01401 \times 100/W$$

dimana: t = ml H₂SO₄ untuk sampel

b = ml H₂SO₄ untuk blanko

N = normalitas H₂SO₄ yang digunakan

W = berat bahan tanaman yang digunakan

Pemeliharaan meliputi penyiraman, pengendalian gulma, hama dan penyakit. Penyiraman dilakukan sesuai dengan kebutuhan. Pengendalian gulma dilakukan secara manual yaitu dengan mencabut gulma yang tumbuh. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan menggunakan pestisida. Tanaman yang dipelihara dipindahkan ke dalam polibag ukuran 30 cm x 15 cm (ukuran 5 kg) selama 12 minggu untuk mendapatkan data pertumbuhan dan perkembangan tanaman (karakter morfologi). Data yang didapat dianalisis secara dengan menggunakan program Excel wordsheet dan SPSS 16.0, serta ditampilkan dalam bentuk tabel dan gambar. Sedangkan data hasil analisa hanya ditampilkan dalam bentuk tabel.

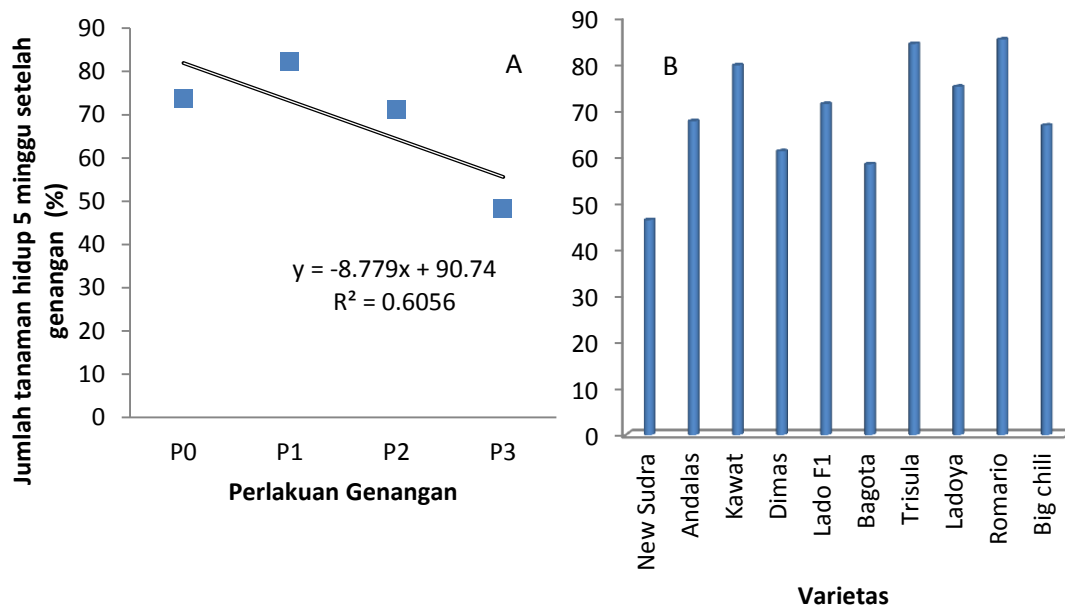
HASIL

Berdasarkan hasil penelitian beberapa varietas yang digenangi pada umur tanaman yang berbeda didapat karakter agronomi dan fisiologi tanaman.

Karakter Agronomi:

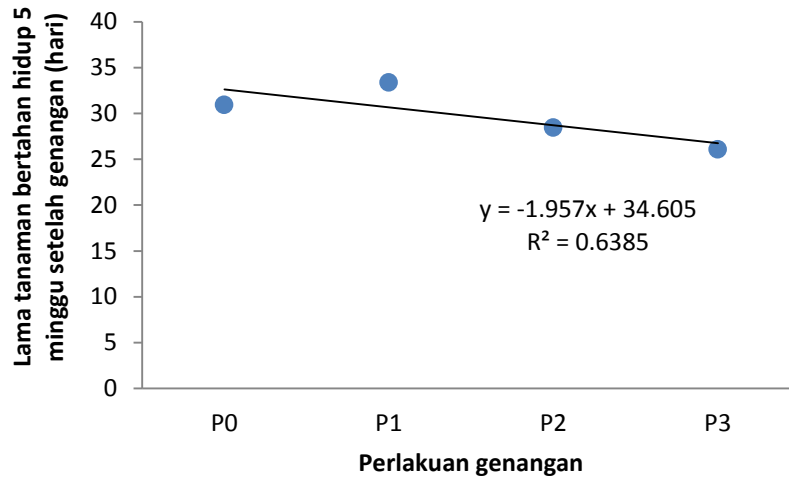
Hasil analisis ragam didapatkan bahwa akibat perbedaan waktu genangan, penggunaan varietas dan kombinasi kedua berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah tanaman hidup 5 MSP, masing-masing F hitungnya adalah 7,02^{**}; 4,95^{**} dan 2,92^{**}. Jumlah tanaman tertinggi diperoleh pada varietas Andalas, Bagota, Ladoya dan Romario yang digenangi pada umur 2 MST, yaitu 100 persen.

Berdasarkan masing-masing faktor jumlah tanaman tertinggi didapat pada perlakuan 2 MST (P₁) sebesar 74,82 persen dan varietas Romario sebesar 85,18 persen (Gambar 1).



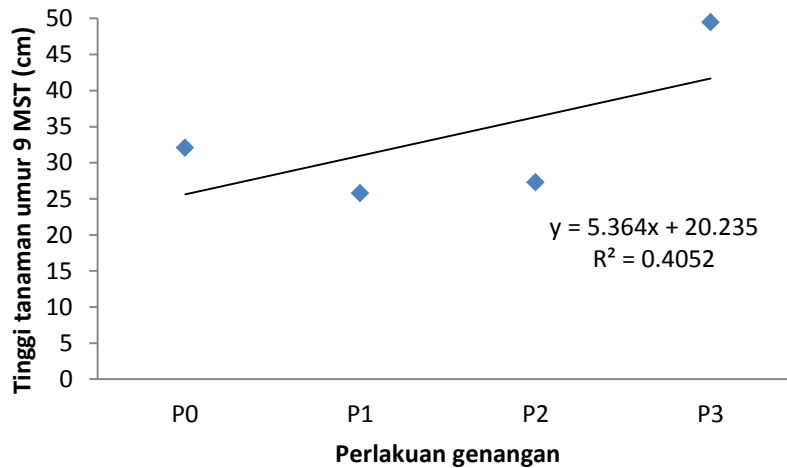
Gambar 1. Jumlah tanaman hidup berdasarkan waktu genangan (A) dan penggunaan varietas (B)

Perbedaan waktu genangan menyebabkan kemampuan tanaman bertahan hidup 5 MSP, menunjukkan hubungan yang konsisten dengan jumlah tanaman hidup. Kemampuan tanaman bertahan hidup diperoleh pada perlakuan yang sama dengan jumlah tanaman hidup, yaitu perlakuan P₁ (digenangi dua minggu setelah tanam). Kemampuan tanaman bertahan hidup tertinggi selama 33,4 hari pada perlakuan P₁ dan terendah didapat pada perlakuan P₃ (delapan minggu setelah tanam), yaitu selama 21,8 hari (Gambar 2). Hasil analisis ragam didapatkan bahwa akibat perbedaan waktu genangan dan penggunaan varietas berpengaruh sangat nyata terhadap lama tanaman bertahan hidup 5 MSP, masing-masing F hitungnya adalah 13,06^{**} dan 3,43^{**}.



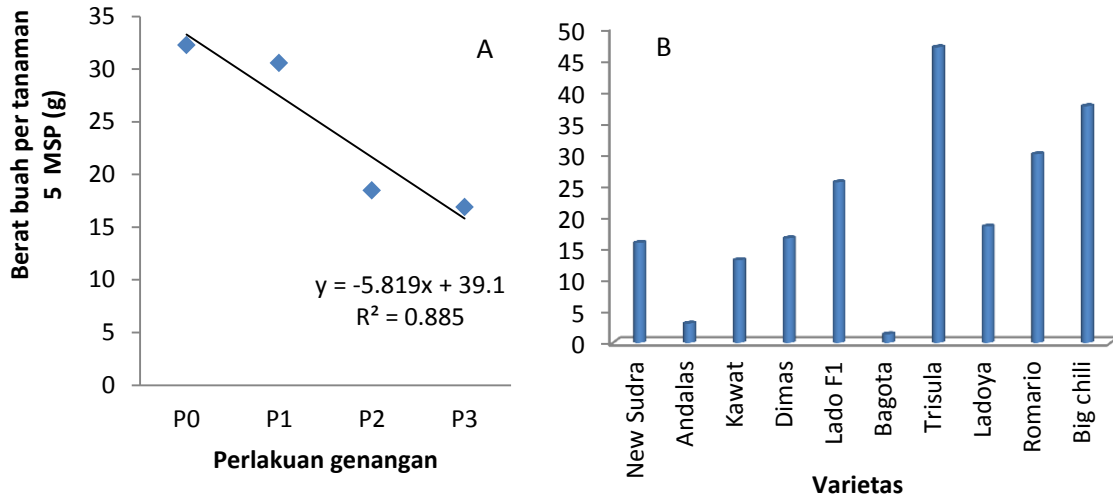
Gambar 2. Kemampuan tanaman bertahan hidup pada berbagai perlakuan waktu genangan

Rata-rata tinggi tanaman tertinggi pada umur tanaman sembilan minggu setelah 68 tanaman diperoleh pada perlakuan P₃ yaitu 49,46 cm, hal ini menunjukkan adanya pengaruh waktu genangan terhadap pertumbuhan tanaman pasca tergenang. Tanaman tertinggi diperoleh pada perlakuan P₃, diduga karena tanaman yang mendapat perlakuan P₃ lebih lama mengalami pertumbuhan sebelum digenangi sehingga tanaman yang relatif lebih tinggi baru mendapat perlakuan genangan (Gambar 3).



Gambar 3. Tinggi tanaman pada berbagai perlakuan waktu genangan

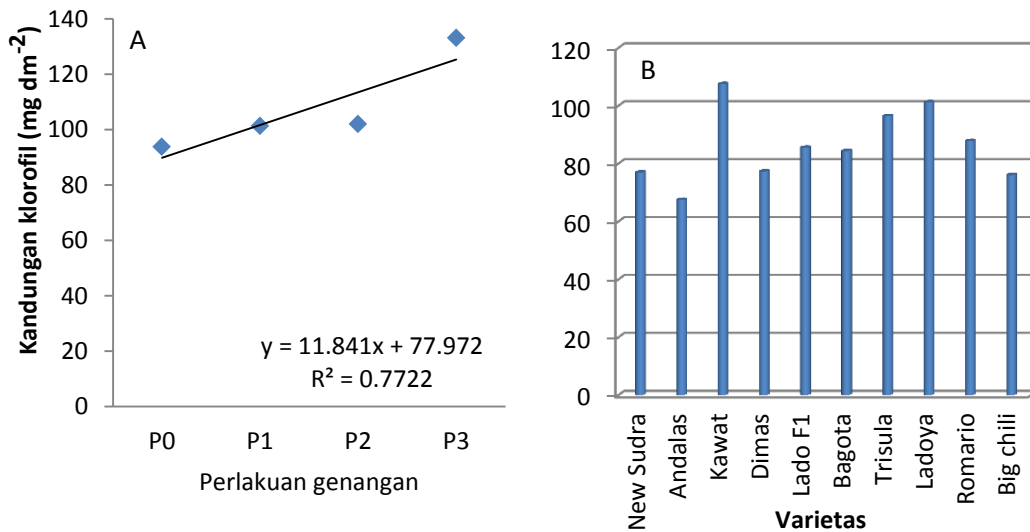
Hasil analisis ragam didapatkan bahwa penggunaan varietas berpengaruh sangat nyata terhadap berat buah per tanaman, sedangkan perbedaan waktu genangan dan kombinasi waktu genangan dengan penggunaan varietas berpengaruh tidak nyata terhadap berat. Rata-rata berat buah tertinggi didapat pada varietas sebesar 46,92 g (Gambar 4).



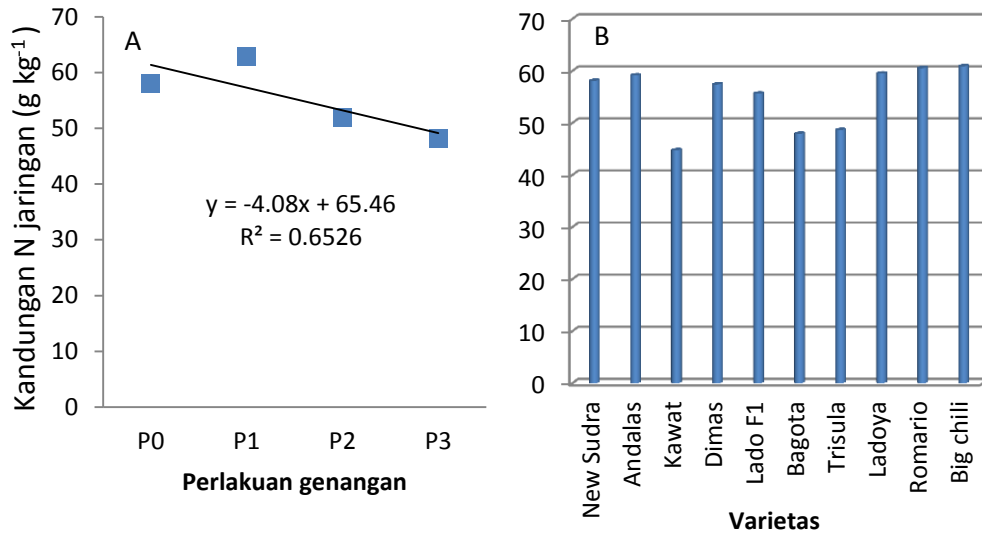
Gambar 4. Rata-rata berat buah per tanaman berdasarkan waktu genangan (A) dan penggunaan varietas (B)

Karakter Fisiologi

Data kandungan klorofil dan N jaringan akibat perbedaan waktu genangan dan penggunaan varietas tidak dianalisis secara statistik. Kandungan klorofil yang diperoleh meningkat seiring dengan peningkatan umur tanaman saat tergenang (Gambar 5), sedangkan N jaringan menurun (Gambar 6).



Gambar 5. Kandungan klorofil pada berbagai perlakuan waktu genangan (A) dan penggunaan varietas (B)



Gambar 6. N jaringan pada berbagai perlakuan waktu genangan (A) dan penggunaan varietas (B)

PEMBAHASAN

Perbedaan waktu genangan pada sepuluh varietas cabai merah menunjukkan pengaruh terhadap karakter agronomi yaitu jumlah tanaman hidup, kemampuan tanaman bertahan hidup dan berat buah per tanaman. Pertumbuhan dan perkembangan tanaman mengalami penurunan dengan semakin meningkatnya umur tanaman saat digenangi. Hal ini dijelaskan oleh Voesenek *et al.* (2006), bahwa genangan merupakan suatu fenomena yang dapat mengurangi pertumbuhan dan kelangsungan hidup tanaman darat seperti cabai merah. Ketidakmampuan tanaman untuk bertahan dalam kondisi tergenang menyebabkan banyak kerugian akibat ketidakberhasilan tanaman untuk berproduksi. Walaupun secara statistik berat buah per tanaman berpengaruh tidak nyata tetapi perlakuan genangan pada cabai umur delapan minggu setelah tanam (P_3 = tanaman telah memasuki fase generatif) menghasilkan buah yang paling rendah dibandingkan perlakuan lain (P_0 , P_1 dan P_2). Tanaman yang rentan terhadap gangguan fisiologi akibat cekaman genangan seperti cabai merah dapat mempengaruhi pertumbuhan baik pada fase vegetatif maupun generatif (Ezint *et al.*, 2010). Gangguan akibat cekaman pada fase generatif sangat berpengaruh terhadap penurunan hasil dibandingkan pada fase vegetatif (Linkemer *et al.*, 1998). Oleh karena itu perlu mendapatkan varietas yang toleran cekaman genangan atau mengatur waktu tanam untuk menghindari fase pertumbuhan yang sensitif. Dijelaskan oleh Rao dan Yuncong Li (2003), selain pemilihan jenis atau varietas yang toleran juga pengaturan waktu tanam yang dapat diatur untuk menghindari periode kemungkinan tanaman terkena banjir atau genangan selama tahap pertumbuhan yang sensitif.

Kondisi yang tidak sejalan ini ada karakter fisiologi, diduga karena kandungan klorofil hanya dianalisis pada bagian daun (daun pada cabang yang ketiga), sementara N jaringan merupakan komposit berat kering daun dan batang. Kedua karakter ini baik pada klorofil yang meningkat maupun N jaringan yang menurun konsisten dengan perbedaan waktu genangan. Perbedaan waktu genangan ini mengindikasikan adanya peningkatan umur tanaman, dimana untuk klorofil bertambah sementara N jaringan berkurang karena jumlah N yang dibutuhkan dalam metabolisme tanaman semakin bertambah. Hasil ini tidak sejalan apabila tanaman digenangi pada umur tanaman yang sama tetapi lama

genangan yang berbeda. Hasil penelitian Rao dan Yuncang Li (2003), penguningan pada daun akibat kehilangan klorofil terjadi dalam waktu 2 sampai 3 hari tergenang yang menunjukkan kurangnya N.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan :

1. Perbedaan waktu genangan dapat mempengaruhi karakter agronomi dan fisiologi sepuluh varietas tanaman cabai merah.
2. Ketahanan cabai merah akibat perbedaan waktu genangan dipengaruhi oleh sifat genetik dari masing-masing varietas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada Direktur Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi yang telah memberi dana penelitian melalui Ketua Lembaga Penelitian Universitas Sriwijaya dengan Skim Hibah Bersaing Tahun anggaran 2014.

DAFTAR PUSTAKA

- Boer, R. 2010. Strategi menghadapi perubahan iklim untuk sektor tanaman pangan. Pusat Kajian Risiko dan Pemanfaatan Iklim di Asia Tenggara dan Pasifik (CCROM-SEAP)-Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- De la Pena, R and J. Hughes. 2007. Improving vegetable productivity in a variable and changing climate. SAT eJournal | ejournal.icrisat.org 4:1-22.
- Direktorat Jenderal Hortikultura, 2011. Pedoman Umum Pelaksanaan Pengembangan Hortikultura Tahun 2012. Kementerian Pertanian Direktorat Jenderal Hortikultura.
- Ezint, V., R. De la Pena and A. Ahanchede. 2010. Flooding tolerance of tomato genotypes during vegetative and reproductive stages. EJEAFChe 9(10):1665-1678.
- Kementerian Lingkungan Hidup. 2009. Pengertian iklim dan perubahan iklim. Bidang Aplikasi Klimatologi dan Lingkungan. Pusfatsatklm. LAPAN.
- Linkemer, G., J.E. Board and M.E. Musgrave. 1998. Waterlogging effect on growth and yield components of late-planted soybean. Crop Sci. 38: 1576-1584.
- Mulatwati S. 2011. Bencana banjir dan longsor yang melanda tanaman hortikultura 2007. http://hortikultura.gp.id/index.php?option=com_content&task=view. [diakses 14 Desember 2011].
- Peeters, A.J.M., C.H.Cox., J.J. Benschop., R.A.M. Vreeburg., J. Bou and L.A.C.J. Voeselek. 2002. Submergence research using *Rumex palustris* as a model: looking back and going forward. J.Expe. Bot. 53(368): 391-398.
- Rao, R., and Yuncang Li. 2003. Management of flooding effects on growth of vegetable and selected field crops. Hortotechnology 13(4):610-616.
- Reed, S.T and G.G. Gordon. 2008. Nitrogen fertilization effect on recovery of bush beans from flooding. Int. J. Veg. Sci. 14(3): 256-272.
- Sumarni, N dan Muharam, A. 2005. Budidaya Tanaman Cabai Merah. Balai Penelitian Tanaman sayuran. Pusat penelitian dan Pengembangan Hortikultura. Badan penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Voeselek, L.A.C.J., T.D. Colmer, R. Pierik, F.F. Millenaar and A.J.M. Peeters. 2006. How plants cope with complete submergence. New Phytologist 170:213-226.