

HUBUNGAN KEHILANGAN DAUN DENGAN PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN CABAI RAWIT

THE RELATIONSHIP BETWEEN PLANT LEAF LOSS AND THE GROWTH AND YIELD OF CHILI

Nala Raiyan¹, Agus Rohyadi², Tarmizi²

¹Alumni, dan ²Dosen Program Studi Agroekoteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Jalan Majapahit No.62, Mataram

ABSTRAK

Hubungan antara tingkat kehilangan daun dengan pertumbuhan dan hasil tanaman dari dua varietas cabai rawit telah diteliti dengan sebuah percobaan pot di dalam rumah kaca. Percobaan dirancang sebagai suatu percobaan faktorial 2 x 4, yang ditata mengikuti Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 ulangan pot. Faktor pertama adalah varietas tanaman yang terdiri atas Sonar dan Dewata F1, dan faktor kedua adalah tingkat kehilangan daun melalui pemotongan simulatif selama fase pertumbuhan vegetatif pada tingkat 0, 20, 40 dan 60% dari total luas permukaan daun.

Tidak ada hubungan kausalitas antara tingkat kehilangan daun dengan keragaman pertumbuhan dan ukuran buah baik pada varietas Sonar maupun Dewata F1. Sementara itu, hubungan regresi terbalik antara tingkat kehilangan daun dan berkurangnya kemampuan tanaman menghasilkan buah ditemukan pada kedua varietas dengan laju penurunan yang berbeda. Ambang batas kehilangan daun yang nyata mulai menurunkan hasil pada varietas Sonar adalah 76% dan Dewata F1 adalah 28%, yang menurunkan 23% dan 15% dari hasil pada kontrol masing-masing. Dengan demikian, varietas Sonar mempunyai toleransi yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan varietas Dewata F1 dalam merespon kehilangan daun yang meningkat selama pertumbuhan vegetatif.

Kata kunci: cabai rawit, simulasi, kehilangan daun, pertumbuhan tanaman, hasil buah

ABSTRACT

The relationship between leaf loss and plant growth and yield of two chili's varieties has been studied by doing a pot experiment in a glass house. The experiment was a 2 x 4 factorial experiment arranged in a completely randomized design with four replicated pots. The first factor was the varieties of Sonar and Dewata F1, and the second factor was the intensity of plant leaf loss during vegetative growth phase that were simulated by cutting at levels of 0, 20, 40 and 60% from total leaf surface area.

There was no causal relationship between the intensity of leaf loss and the extent of growth and fruit size of the two chili's varieties. Whilst, a reverse regression in relationship between plant leaf loss intensity and their ability to produce fruit was found with different decreasing rates on both. The threshold of leaf loss that starts to decrease fruit yield in a significant quantity was 76% for Sonar and 28% for Dewata F1 wherein the yield of both decreased about 23 and 15%. As a result, variety of Sonar was more tolerant than Dewata F1 in responding leaf loss in increasing level during vegetative growth phase.

Key words: chili, simulation, plant leaf loss, plant growth, fruit yield

PENDAHULUAN

Buah cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang bernilai ekonomi tinggi (Cahyono, 2003), dan masih banyak digunakan untuk keperluan rumah tangga, selain sebagai bahan baku industri obat-obatan dan pangan (Heyne, 1987; Rukmana, 2002).

Produktivitas budidaya tanaman cabai rawit di Indonesia masih tergolong rendah, yaitu berkisar

antara 4,5–5,0 ton buah segar per Ha (Biro Pusat Statistik, 2011) dibandingkan dengan produksi potensialnya yang dapat mencapai 8,0 ton per Ha (Rustandi, 2013). Salah satu kendala yang penting di lapangan adalah serangan hama dan penyebab penyakit tanaman (Rukmana, 2000).

Ulat Grayak (*Spodoptera litura* Fabricius) merupakan salah satu hama pemakan daun yang penting pada tanaman cabai. Serangan hama ini dapat dijumpai sejak tanaman muda sampai dengan

fase berbuah (Hendriyal *et al.*, 2013) dengan gejala utamanya daun-daun digerek dari arah tepi daun menuju tulang daun. Pada serangan berat daun tinggal tulang tulang saja (Pramono, 2005).

Kerusakan, kehilangan dan/atau tidak berfungsi-nya daun akibat serangan hama pemakan daun, bagaimana pun secara langsung mengurangi kemampuan tanaman dalam melangsungkan fotosintesis untuk menghasilkan energi bagi pertumbuhannya. Semakin tinggi jumlah daun yang rusak atau hilang semakin kuat pengaruh negatifnya pada tanaman, yaitu pertumbuhan tanaman melambat, dan pada gilirannya mengakibatkan hasil tanaman berkurang, atau tanaman kehilangan hasil potensialnya. Sebagai ilustrasi, Inayati & Marwoto (2011) menyebutkan bahwa kehilangan hasil akibat serangan ulat grayak pada tanaman kedelai dapat mencapai 80% bahkan puso apabila tidak dikendalikan. Dengan demikian terdapat hubungan fungsional antara kerusakan atau kehilangan daun dengan penurunan hasil tanaman.

Dalam konsep Pengendalian Hama Terpadu (PHT), setiap tindakan pengendalian khususnya menggunakan pestisida harus berpedoman pada Ambang Kerusakan atau Ambang Ekonomi oleh hama penyebab. Dalam hubungan ini, untuk menetapkan Ambang Kerusakan atau Ambang Ekonomi hama terkait dibutuhkan informasi dasar, yaitu tentang bagaimana hubungan antara intensitas serangan (kerusakan atau kehilangan daun) dengan hasil atau produksi tanaman (Untung, 2001).

Pada umumnya, kajian tentang pengaruh kerusakan atau kehilangan daun akibat serangan hama (pemakan daun) terhadap hasil atau produksi tanaman dilakukan melalui suatu pendekatan, yaitu dengan melihat bagaimana model hubungan antara variabel *intensitas serangan (hama)* di satu sisi dengan variabel *produksi tanamannya* di sisi lainnya (Arifin & Rizal, 1989; Pribadi, 2010). Ketepatan pendekatan ini sesungguhnya bersifat sangat relatif dan kondisional, terutama terkait karakteristik data intensitas serangan hama yang dilaporkan. Pertama, bersifat relatif sebab data intensitas serangan yang diperoleh dengan menggunakan rumus perhitungan, misalnya rumus $P = \frac{\sum(n_i \times v_i)}{(Z \times N)} \times 100\%$ (Nata-wigena, 1994 dalam Masauna *et al.*, 2013) tidak dapat menggambarkan secara faktual seberapa besar proporsi atau jumlah kerusakan atau kehilangan daun tanamannya; dan kedua, bersifat kondisional karena data diperoleh dari sampel pengamatan yang terba-tas, dan diambil atau diamati pada kisaran waktu atau fase tertentu saja dari umur tanaman. Akibatnya adalah model hubungan fungsional

tersebut tidak realistis dan cocok (*fit*) untuk melakukan ekstrapo-lasi atau memprediksi hasil atau produksi tanaman dalam hubungannya dengan intensitas serangan hama yang dikaji. Oleh karena itu diperlukan pendekatan yang lebih realistis, sehingga diperoleh model hubungan fungsional yang lebih *fit*. Dalam hal ini, pendekatan yang lebih realistis dapat dilakukan dengan metode simulasi, yaitu dengan membuat (secara artifisial) kerusakan atau kehilangan daun (seolah disebabkan oleh hama tanaman) pada tingkat-tingkat (intensitas) tertentu sesuai pengaturan secara ajeg (konsisten), dan kemudian dihubungkan-kkan dengan hasil tanamannya (Paruntu, 1980).

Sejauh ini, kajian melalui pendekatan dengan metode simulasi untuk mengukur sejauh mana pengaruh serangan hama pemakan daun terhadap produksi tanaman tidak banyak dilakukan, termasuk dalam hal ini pada tanaman cabai rawit. Oleh karenanya, hal itu menjadi penting dan menarik untuk dilakukan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilakukan dengan menggunakan Metode Eksperimental dengan sebuah percobaan pot di rumah kaca Fakultas Pertanian, Universitas Mataram, yang dilakukan pada bulan Desember 2015 - April 2016.

Percobaan dirancang sebagai percobaan faktorial 2x4, ditata dengan RAL 4 ulangan. Faktor pertama adalah Varitas tanaman (V), terdiri atas 2 varitas, yaitu: V₁ = varietas Sonar dan V₂ = varietas Dewata F1;

Faktor kedua adalah tingkat kehilangan daun (KD), yang terdiri atas 4 aras, yaitu:

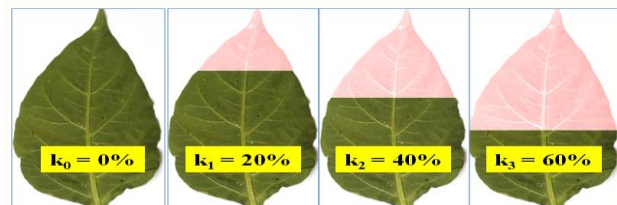
K₀ = tingkat kehilangan daun 0%

K₁ = tingkat kehilangan daun 20%

K₂ = tingkat kehilangan daun 40%

K₃ = tingkat kehilangan daun 60%

Simulasi perlakuan tingkat kehilangan daun diilustrasikan pada Gambar 1 berikut,



Gambar 1. Pola simulasi pemotongan dan persentase kehilangan daun tanaman cabai percobaan (warna hijau adalah bagian daun yang ditinggal; warna merah muda adalah bagian daun yang dihilangkan)

Percobaan dimulai dengan menanam satu bibit tanaman yang sehat, berumur 21 hari pada pot ember yang berisikan 5 kg contoh tanah kering-angin dan lolos mata ayakan 2 mm. Selanjutnya tanaman dipelihara dengan penyiraman rutin setiap hari, pemberian pupuk Urea, TSP dan KCl (masing-masing 3,3, 2,6 dan 2,0 g per pot) pada saat tanam dan 30 HST, penyiangan gulma dan penyemprotan insektisida Agrimec 18 EC untuk mencegah hama.

Pemberian perlakuan tingkat kehilangan daun dilakukan dengan pemotongan daun sesuai dengan perlakuan, dimulai pertama kali pada saat tanaman berumur 21 hari setelah tanam (HST), selanjutnya dilakukan terhadap setiap daun baru yang telah mekar sempurna. Pemotongan daun dihentikan pada akhir fase vegetatif tanaman cabai, yaitu pada saat pertama kali tanaman mulai menampakkan bunganya.

Panen dilakukan dengan memetik setiap buah yang mulai menunjukkan atau sudah berwarna merah. Masa panen ditetapkan selama 30 hari sejak panen pertama kali dilakukan.

Pengamatan dilakukan terhadap variabel pertumbuhan tanaman pada 30 dan 60 HST, yaitu

terhadap jumlah cabang dan jumlah daun; variabel ukuran (sampel) buah, yaitu terhadap panjang dan diameter buah; dan variabel hasil tanaman, yaitu bobot segar selama periode panen.

Untuk menguji hipotesis penelitian data percobaan dianalisis dengan metode analisis varians untuk membandingkan pengaruh antar faktor dan aras perlakuan pada taraf nyata 5%; dengan uji lanjut BNT pada taraf nyata 5% terhadap sumber keragaman yang berbeda nyata. Selain itu, dilakukan analisis regresi untuk mengetahui pola hubungan antara tingkat kehilangan daun dengan hasil tanaman pada setiap varietas, menghitung ambang kehilangan daun yang mulai menurunkan hasil yang nyata pada masing-masing varietas tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Percobaan

Ringkasan hasil analisis ragam tersebut berupa nilai probabilitas dari masing-masing sumber keragamannya disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai probabilitas sumber keragaman yang menunjukkan hasil analisis ragam data pengamatan dari masing-masing variabel percobaan

Sumber	Variabel						
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Varitas	0.67	0.78	0.59	0.00	0.16	0.03	0.000
KD	0.27	0.03	0.44	0.13	0.17	0.45	0.001
V x KD	0.42	0.73	0.71	0.69	0.06	0.37	0.016

Nota: Ragam pada sumber keragaman adalah signifikan (nyata) jika nilai probabilitasnya (p) < 0.05; Variabel: (1) jumlah cabang 30 HST, (2) jumlah cabang 60HST, (3) jumlah daun 30 HST, (4) jumlah daun 60 HST, (5) panjang buah, (6) diameter buah, (7) bobot segar buah.

Didapatkan bahwa pengaruh interaksi antara faktor varitas dan faktor kehilangan daun **tidak nyata** terhadap variabel yang diamati pada percobaan ini, kecuali untuk variabel bobot segar buah. Hal tersebut mengindikasikan bahwa keragaman nilai variabel-variabel tersebut lebih banyak dipengaruhi oleh masing-masing faktor perlakuan secara bebas tanpa saling bergantung (*independently*) antara satu faktor dengan lainnya. Oleh karena itu, sebagai konsekuensi dari hasil analisis ragam yang demikian, maka uraian-uraian berikutnya lebih diarahkan untuk mendeskripsikan hasil analisis pengaruh utama dari masing-masing faktor terhadap variabel pengamatan.

Pertumbuhan tanaman

Hasil pengamatan mendapatkan adanya keragaman pertumbuhan tanaman yang tinggi pada

variabel jumlah cabang dan jumlah daun per tanaman, baik pada umur 30 maupun 60 hari setelah tanam (HST). Meskipun demikian, analisis ragam tidak menunjukkan signifikansi pengaruh interaksi antar aras faktor-faktor varitas tanaman dan intensitas kehilangan daun, terhadap keragaman data variabel pertumbuhan tanaman tersebut (Tabel 1).

Hasil analisis lanjut pada Tabel 2 menunjukkan bahwa faktor varitas tanaman tidak mempengaruhi kemampuan tanamannya untuk membentuk cabang, baik pada 30 maupun 60 HST. Demikian juga faktor kehilangan daun tidak mempengaruhi kemampuan tanaman pada 30 HST, tetapi pada 60 HST menurun secara nyata jumlah cabang khususnya pada kehilangan daun sebesar 60%.

Tabel 2. Pengaruh faktor varitas tanaman dan faktor kehilangan daun terhadap jumlah cabang pada 30 dan 60 hari setelah tanam

Perlakuan		Jumlah cabang/tan	
Faktor	Aras faktor	30 HST	60 HST
Varitas tanaman	V ₁	4.1a	20.3a
	V ₂	4.3a	20.7a
	BNT-5%	1.2	3.2
Kehilangan daun (%)	0	4.0a	21.5a
	20	5.1a	22.4a
	40	4.1a	22.6a
	60	3.5a	16.4b
	BNT-5%	1.7	4.5

Nota: Angka, pada kolom yang sama dan gayut, yang diikuti oleh tanda huruf yang sama berbeda tidak nyata pada $p=0,05$.

Sementara itu, Tabel 3 menunjukkan bahwa sampai tingkat kehilangan daun tertentu jumlah daun per tanaman cenderung meningkat dibandingkan pada tanaman kontrol (tanpa kehilangan daun), namun hasil uji lanjut berdasarkan BNT pada $p=0,05$ (Tabel 3) mendapatkan perlakuan kehilangan daun walau dengan intensitas yang meningkat tidak mempengaruhi jumlah daun, baik pada pengamatan 30 maupun 60.

Tabel 3. Secara jelas juga menunjukkan jumlah daun pada kedua varitas berbeda tidak nyata pada 30 HST, tetapi berbeda nyata pada 60 HST. Ini berarti bahwa pengaruh faktor varitas terhadap kemampuan tanaman membentuk daun hanya terjadi pada 60 HST.

Tabel 3. Pengaruh faktor varitas tanaman dan faktor kehilangan daun terhadap jumlah daun pada 30 dan 60 hari setelah tanam

Perlakuan		Jumlah daun/tan	
Faktor	Aras faktor	30 HST	60 HST
Varitas tanaman	V ₁	29a	71a
	V ₂	31a	105b
	BNT-5%	11	16
Kehilangan daun (%)	0	26a	94a
	20	34a	99a
	40	28a	85a
	60	32a	74a
	BNT-5%	8	23

Nota: Angka, pada kolom yang sama dan gayut, yang diikuti oleh tanda huruf yang sama berbeda tidak nyata pada $p=0,05$

Ukuran buah

Hasil analisis lanjut terhadap data ukuran buah disajikan pada Tabel 4. Pada Tabel 4 didapatkan bahwa faktor perlakuan kehilangan daun dengan intensitas yang meningkat ternyata tidak mempunyai pengaruh terhadap ukuran panjang buah maupun diameter buah. Selanjutnya juga dapat dilihat di antara kedua varitas ukuran panjang buah

berbeda tidak nyata, sementara perbedaan yang nyata ditunjukkan oleh ukuran diameter buah. Ini menunjukkan bahwa varitas tanaman berpengaruh terhadap diameter buah tetapi tidak pada panjang buah.

Tabel 4. Pengaruh faktor varitas tanaman dan faktor kehilangan daun terhadap ukuran buah cabai

Perlakuan		Ukuran (cm)	
Faktor	Aras faktor	Panjang buah	Diameter buah
Varitas tanaman	V ₁	2.57a	0.21a
	V ₂	2.74a	0.24b
	BNT-5%	0.24	0.02
Kehilangan daun (%)	0	2.55a	0.22a
	20	2.81a	0.24a
	40	2.77a	0.23a
	60	2.49a	0.21a
	BNT-5%	0.34	0.03

Nota: Angka, pada kolom yang sama dan gayut, yang diikuti oleh tanda huruf yang samaberbeda tidak nyata pada $p=0,05$

Bobot buah segar

Berbeda dengan hasil analisis ragam pada berbagai variabel yang sudah diuraikan sebelumnya, terhadap variabel bobot segar buah pengaruh interaksi maupun pengaruh utama faktor varitas (V) dan faktor kehilangan daun hasilnya bersifat signifikan, dengan masing-masing nilai $p < 0.05$ (Tabel 1).

Analisis lanjutan berdasarkan uji BNT pada taraf nyata ($\alpha = 5\%$) terhadap pengaruh sederhana taraf-taraf faktor kehilangan daun pada masing-masing varitas V₁ dan V₂, didapatkan kehilangan daun mem-punyai pola pengaruh yang berbeda terhadap kedua varitas (Tabel 5).

Tabel 5. Rata-rata bobot segar buah dua varitas cabai yang diberikan perlakuan persen kehilangan daun yang berbeda

Kehilangan daun (%)	V ₁ (Sonar)		V ₂ (Dewata F1)	
	Bobot buah (g/tan)	Penurunan Dibanding kontrol (%)	Bobot buah (g/tan)	Penurunan dibanding kontrol (%)
0	107	0	163	0
20	90	17,5	153	6,1
40	86	21,2	134 ^{*)}	17,8
60	91	16,6	99*	39,3
BNT-5%	25	-	25	-

^{*)} menunjukkan berbeda nyata terhadap kontrol

Tampak bahwa dibandingkan dengan bobot segar buah pada kontrol masing-masing (K₀, tanaman tanpa kehilangan daun), maka pemberian perlakuan kehilangan daun dengan intensitas yang meningkat mempunyai pengaruh yang tidak nyata pada V₁. Hal sebaliknya didapatkan pada V₂, pemberian perlakuan kehilangan daun dengan intensitas yang meningkat, yaitu sampai dengan 40% atau lebih telah mengakibatkan penurunan secara nyata bobot segar buah hasil tanamannya.

Lebih lanjut, dari pendekatan analisis regresi, hasilnya disajikan pada Gambar 2, menunjukkan adanya perbedaan pola hubungan pengaruh faktor kehilangan daun yang meningkat dengan variabel

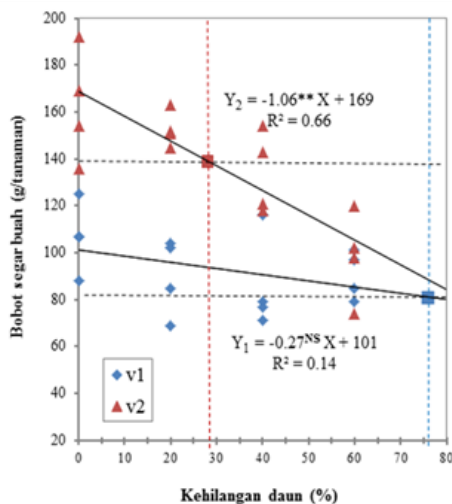
bobot buah di antara kedua varitas cabai. Perbedaan itu antara lain bahwa, pertama kemampuan V₁ meng-hasilkan buah lebih rendah dibandingkan dengan kemampuan V₂. Kedua, pada V₁, nilai koefisien regresi dan ragam persamaan regresinya tidak nyata ($p > 0.05$), dengan nilai koefisien determinasi yang kecil ($R^2 = 0.14$), sedangkan hal-hal yang sama pada V₂ hasilnya sangat signifikan ($p < 0.01$), disertai nilai koefisien determinasi yang cukup besar ($R^2 = 0.66$).

Hasil analisis tersebut memberi indikasi yang kuat bahwa pada V₁ tidak ada hubungan sebab-akibat (regresif) yang nyata antara keragaman hasil penen tanaman dengan intensitas kehilangan daun,

sebagai-mana hubungan berpola regresif negatif yang sangat nyata pada V_2 , dimana semakin tinggi intensitas kehilangan daun semakin turun hasil buah tanamannya.

Selanjutnya dari perhitungan lanjut menggunakan persamaan regresi pada masing-masing varitas dan nilai BNT-5% untuk uji lanjut hasil analisis ragam (Tabel 5) didapatkan ‘ambang batas toleransi’ tanaman terhadap intensitas kehilangan daun. Jika terjadi tingkat atau intensitas kehilangan daun lebih besar dari ambang batas tersebut maka secara signifikan akan menurunkan potensi hasil (bobot segar buah) tanamannya.

Ditunjukkan pada Gambar 2, bahwa ambang batas toleransi terhadap kehilangan daun untuk V_1 berada pada poin tingkat kehilangan daun 76% (simbul kotak berwarna biru), dengan besaran penurunan hasil pada poin itu ada-lah sebesar 23,4% dibandingkan hasil pada kontrol; sedangkan untuk V_2 berada pada poin tingkat kehilangan daun 28% (simbul kotak berwarna merah), dengan besaran penurunan hasil pada poin itu sebesar 15,3% dibandingkan hasil pada kontrol. Dari hasil perhitungan berdasarkan analisis regresi tersebut, maka dapat dikatakan bahwa meskipun kemampuan menghasilkan buah lebih rendah, namun varitas Sonar (V_1) mempunyai toleransi yang jauh lebih tinggi terhadap intensitas kehilangan daun dibandingkan dengan varitas Dewata F1 (V_2) yang mempunyai kemampuan menghasilkan buah yang lebih tinggi.



Gambar 2. Analisis hubungan regresi bobot buah segar dengan intensitas kehilangan daun dari dua varitas cabai V_1 (Sonar) dan V_2 (Dewata F1). Simbul kotak menunjukkan batas toleransi tanaman terhadap kehilangan daun. Kotak biru (76%) dan kotak merah (28%).

PEMBAHASAN

Secara umum hasil percobaan ini menunjukkan bahwa kemampuan tanaman cabai, baik varitas Sonar maupun varitas Dewata F1, untuk tumbuh tidak dipengaruhi oleh adanya kehilangan daun yang terjadi pada masa pertumbuhan vegetatif walaupun dengan intensitas sampai tingkat kehilangan daun yang meningkat sampai sebesar 60%, justru pada intensitas sebatas 20% kehilangan daun dapat memstimulasi pembentukan cabang dan daun yang baru. Demikian juga terhadap karakteristik ukuran buahnya, kehilangan daun yang meningkat sampai dengan 60% tidak mempengaruhi panjang dan diameter buah.

Sebaliknya, hasil percobaan ini menunjukkan bahwa kemampuan tanaman untuk menghasilkan buah (diukur dengan bobot segar) dapat menurun sebagai akibat terjadinya kehilangan daun yang semakin tinggi. Artinya, ada hubungan terbalik atau regresif negatif yang mengindikasikan bahwa meningkatnya tingkat kehilangan daun mengakibatkan hasil buah tanamannya menurun. Dalam kaitan ini didapatkan fakta bahwa kedua varitas cabai yang diuji mempunyai respon yang berbeda terhadap meningkatnya intensitas kehilangan daun yang dialaminya. Varitas Sonar (V_1) meskipun mempunyai potensi hasil yang lebih rendah, namun ternyata lebih toleran terhadap kehilangan daun dibandingkan varitas Dewata F1 (V_2), dengan perbandingan nilai ambang batas KD sebesar 28% pada varitas Dewata F1 dan 76% pada varitas Sonar. Oleh karena itu, maka berdasarkan hasil percobaan tersebut, dan dihubungkan dengan pengujian hipotesis penelitian, maka dapat dinyatakan bahwa Hipotesis Penelitian 1, yang menyatakan “*diduga pada kehilangan daun $\geq 40\%$ penurunan hasil tanaman cabai rawit mulai terjadi secara nyata*” tidak dapat diterima sepenuhnya, yaitu ditolak untuk varitas Sonar, dan diterima untuk varitas Dewata F1. Hal ini disebabkan bahwa tingkat kehilangan daun yang dapat secara signifikan menurunkan hasil tanaman adalah mulai terjadi pada intensitas 76% untuk varitas Sonar, dan 28% untuk varitas Dewata F1. Sementara itu, untuk Hipotesis Penelitian 2, yang menyatakan “*terdapat perbedaan respon dua varitas cabai rawit terhadap tingkat kehilangan daun*” dapat diterima sepenuhnya karena kedua varitas menunjukkan respon yang berbeda, dimana varitas Sonar mempunyai toleransi yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan toleransi varitas Dewata F1 terhadap kehilangan daun yang dialami masing-masing.

Fakta tentang menurunnya kemampuan tanaman cabai untuk menghasilkan buah akibat kehilangan daun yang meningkat, adalah sejalan dengan hasil studi Paruntu (1980) sebelumnya pada tanaman kedelai, yang menyimpulkan bahwa potensi hasil pada tanaman kedelai sangat dipengaruhi oleh kehilangan daun yang terjadi, semakin tinggi tingkat kehilangan daun tanaman maka hasilnya semakin menurun. Fakta tersebut kiranya dapat difahami dari konteks fungsi daun, yaitu sebagai organ yang bertanggung jawab untuk berlangsungnya proses fotosintesis yang mengasimilasi karbohidrat (gula) sebagai sumber energi dan bahan pembangun bagi tumbuhan. Oleh karena itu, terjadinya kehilangan daun yang diakibatkan oleh, misalnya serangan hama pemakan daun atau perlakuan sengaja berupa pemotongan atau pemangkasan akan secara langsung mengurangi kapasitas organ tersebut dalam memproduksi asimilat sebagai akibat langsung dari berkurangnya luas permukaan daun. Dengan berkurangnya produksi asimilat tersebut maka energi untuk tumbuh dan untuk pembentukan organ generatif, seperti pada buah akan berkurang, yang nanti pada gilirannya akan menurunkan hasil tanamannya. Sebagai ilustrasi berkaitan dengan hal itu, Arifin & Rizal (1989) pada kasus tanaman kedelai menemukan bahwa berkurangnya komponen hasil seperti jumlah polong dan jumlah biji diawali dengan kejadian banyaknya bunga dan polong muda yang gugur akibat penurunan alokasi asimilat ke organ-organ generatif tanaman tersebut, yang ternyata ada hubungannya dengan menurunnya aktivitas asimilasi disebabkan terjadinya serangan hama yang merusak atau mengurangi luas permukaan daun tersedia untuk proses fotosintesis.

Lebih lanjut, perbedaan respon hasil antara varitas Sonar dan Dewata F1 terhadap kehilangan daun yang meningkat boleh jadi juga ada hubungannya dengan sifat genetika yang mengatur keseimbangan antara faktor kemampuan potensi hasil dengan sifat tahan masing-masing varitas dalam mentoleransi cekaman faktor lingkungan, termasuk terhadap faktor serangan hama yang menyebabkan kehilangan daun. Pada penelitian ini sebagaimana tampak pada data Tabel 5 dan diilustrasikan oleh Gambar 2., didapatkan bahwa varitas Sonar yang memiliki (potensi) hasil yang lebih rendah namun memiliki sifat tahan (lebih toleran) terhadap cekaman kehilangan daun dibandingkan dengan varitas Dewata F1 yang mempunyai hasil yang lebih tinggi namun memiliki sifat tahan atau toleransi yang lebih rendah terhadap cekaman

kehilangan daun. Menurut Astanto (1995), varietas adalah kelompok tanaman yang mempunyai ciri khas yang seragam dan stabil serta mengandung perbeda-an yang jelas dibandingkan dengan varietas yang lain. Masing-masing varietas boleh jadi akan mempunyai sifat yang khusus yaitu keunggulan agronomi tertentu, apakah pada aspek karakter pertumbuhan, hasil, adaptasi terhadap lingkungan dan juga sifat tahan terhadap hama dan penyakit tertentu. Dalam hal ini tampak bahwa keunggulan varitas Sonar dibanding Dewata F1 dalam mentoleransi kehilangan daun yang meningkat diduga ada hubungannya dengan sifat genetika, yang berperan mengatur alokasi energi (asimilat) yang dimilikinya untuk berbagai fungsi fisiologis, termasuk sifat tahan terhadap cekaman faktor lingkungan, dan kebutuhan pengembangan berbagai organ tanamannya.

Sementara itu, temuan bahwa secara umum faktor kehilangan daun tidak mempengaruhi pertumbuhan tanaman baik pada varitas Sonar maupun Dewata F1 mengindikasikan adanya kemampuan alami (sifat genetika) yang mengatur mekanisme *recovery* atau '**daya pulih diri**' yang tinggi pada kedua varitas, terutama jika cekaman itu terjadi selama masa vegetatif. Selama cekaman itu masih dalam batas toleransi alami tanamannya, maka tanaman akan segera tumbuh dan membentuk organ-organ yang baru untuk menggantikan fungsi organ-organnya yang telah hilang sebelumnya. Harjadi (1989) menyebutkan terdapat bukti hasil praktek pada budidaya tanaman di lapangan yang menunjukkan bahwa pada kasus pemangkasan cabang dan daun dapat menstimulir pertumbuhan semi (cabang dan daun) baru yang lebih banyak, meski-pun pada jenis-jenis tanaman yang bersifat *determinet* (tanaman semusim) pertumbuhan baru tersebut tidak selalu dapat menggantikan bagian tanaman yang hilang atau yang terjadi adalah ukuran organ yang baru boleh-jadi lebih kecil dibandingkan normalnya. Pernyataan Harjadi tersebut didukung oleh hasil pengamatan langsung terhadap morfologi tanaman cabai pada saat percobaan, yang menemukan bahwa pada beberapa perlakuan kehilangan daun tanamannya tampak lebih lebat namun lebih kerdil dibanding tanaman kontrol karena bercabang dan berdaun lebih banyak namun berukuran lebih kecil dari ukuran daun normal.

Hasil penelitian ini juga menemukan bahwa kehilangan daun yang meningkat tidak mempengaruhi ukuran dalam arti panjang dan diameter buah baik pada varitas Sonar maupun Dewata F1. Perbedaan ukuran buah khususnya diameter buah

terjadi akibat adanya pengaruh faktor varitas, dimana diameter buah varitas Dewata F1 lebih besar daripada diameter buah varitas Sonar. Artinya dalam hal ini, ukuran buah lebih dominan dipengaruhi oleh faktor genetika daripada faktor lingkungan yang termasuk faktor kehilangan daun. Hasil ini sejalan dengan deskripsi karakteristik buah dari kedua varitas, yang menyebutkan ukuran buah untuk varitas cabai Dewata F1 adalah ukuran buah yaitu panjang 4,6 cm, diameter 0.8 cm (Anonim, 2013b), sedangkan untuk varitas Sonar buahnya berukuran panjang \pm 5.5 cm, diameter \pm 0.6 cm (Anonim, 2013a).

Temuan lain yang penting disampaikan adalah secara umum keragaan (*performance*) tanaman cabai dalam percobaan rumah kaca ini jauh lebih kecil dibandingkan dengan tanaman cabai yang dibudidayakan di lapangan, baik pada dimensi ukuran tanaman (tinggi, diameter tajuk atau habitus, ukuran daun) maupun ukuran buah. Hal ini boleh jadi disebabkan oleh kondisi lingkungan dalam ruangan rumah kaca pada saat percobaan berlangsung jauh dari kebutuhan atau syarat tumbuh optimal bagi tanaman cabai.

Selama percobaan, tercatat matahari bersinar sepanjang hari dengan intensitas yang tinggi (terik), dengan suhu siang hari berkisar antara 35 – 49°C, dengan kelembaban udara berkisar antara 30 – 54%. Kondisi tersebut tentunya jauh dari kebutuhan tanaman cabai, yang optimal tumbuh pada suhu berkisar antara 24 - 27° C dan kelembaban udara sekitar 60%. Dengan kondisi lingkungan yang demikian itu, seperti misalnya dilaporkan Rustandi (2013) bahwa pada suhu lebih dari 32°C akan menyebabkan tanaman cabai mengalami hambatan pertumbuhan dan produksi, disebabkan terjadi proses transpirasi yang berlebihan, sehingga berdampak pada organ reproduksi tanaman, yaitu terutama mengakibatkan viabilitas serbuk sari turun sehingga penyerbukan putik tidak berlangsung dengan sempurna. Bahkan pada kondisi yang berat dapat berakibat pada gugurnya bunga, yang pada akhirnya mengurangi pembentukan buah. Selain itu, suhu yang tinggi dapat menyebabkan gangguan translokasi gula ke organ pembungaan. Berdasarkan keadaan itu, maka patut diduga bahwa penelitian ini akan mendapatkan hasil yang boleh jadi berbeda jika lingkungan tempat percobaan kondusif bagi pertumbuhan tanaman cabai. apa yang dihasilkan pada penelitian ini. Dengan demikian, ke depan ada baiknya menguji ulang hipotesis penelitian ini dengan melakukan percobaan pada kondisi yang lebih memenuhi kebutuhan lingkungan tanaman

cabai, dan juga dengan melibatkan aspek atau faktor agronomi tanaman lainnya, sehingga akan diperoleh data yang lebih valid dan mencakup aspek yang lebih luas dan komprehensif.

KESIMPULAN

1. Kehilangan daun yang terjadi selama fase pertumbuhan vegetatif dengan intensitas yang meningkat sampai sebesar 60% tidak mempengaruhi pertumbuhan dan ukuran buah tanaman cabai rawit. Meskipun demikian, terdapat hubungan berpola regresif terbalik antara meningkatnya kehilangan daun dengan hasil tanaman cabai rawit, dengan besaran satuan penurunan hasil tergantung pada varitas tanamannya.
2. Terdapat perbedaan respon hasil di antara kedua varitas cabai terhadap kehilangan daun. Ambang batas kehilangan daun yang mulai nyata menurunkan hasil tanaman pada masing-masing varitas adalah 28% untuk Dewata F1, dan 76% varitas Sonar.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2008. Laporan luas dan serangan hama dan penyakit tanaman pangan (*Spodoptera litura* F) pada tanaman kedelai. Balai Penelitian Kacang-kacangan dan Umbi-umbian, Jalan Raya Kendal Payak, Kotak Pos 66, Malang 65101. [Diakses 6 April 2016].
- Anonim. 2013a. Cabe rawit hibrida Sonar-F1. <http://www.bibit-unggul-online.blogspot.com>. [Diakses 15 September 2016]
- Anonim. 2013b. Cabai rawit Dewata F1. <http://www.agrotv.farm>. [Diakses 15 September 2016]
- Arifin M., Rizal A. 1989. Ambang ekonomi ulat grayak (*Spodoptera litura*F.) pada tanaman kedelai varietas Orba. *Penelitian Pertanian* 9 (2): 71–77. <http://unida.ac.id/ojs/index.php/jp/article/view/392> [Diakses 30 Agustus 2016].
- Astanto K. 1995. Perkembangan varietas cabai rawit. Monograf Balittan Malang No. 12, 1993. Malang. <http://www.pertanianku.com/varietas-cabai-rawit/> [Diakses 2 September 2016]. 31 hal
- Biro Pusat Statistik. 2011. *Statistik Indonesia 2011*. Biro Statistik.NTB. cabe/cabehibrida.htm. [Diakses pada tanggal 20 November 2015].

- Cahyono B. 2003. *Usaha Tani Cabai Merah Yang Berhasil*. CV. Aneka. Solo.
- Harjadi A. 1989. Pengaruh pangkasan akar pada berbagai macam media terhadap pertumbuhan bibit *Eucalyptus urruphylla* S.T Blake di bedeng persemaian. *Buletin Penelitian Kehutanan* No. 516: 1-8. <http://repository.ipb.ac.id/handle/12345678/49507>. [Diakses 2 September 2016].
- Hendriwal L. 2013. Perkembangan populasi ulat grayak *Spodoptera litura* F. (Lepidoptera: Noctuidae) pada Kedelai Di laboratorium .*J. Floratek* 8: 88-100.
- Heyne K. 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia* Jilid III. Yayasan Sarana Wana Jaya. Jakarta.
- Inayati I., Marwoto. 2011. Efikasi kombinasi pestisida nabati serbuk biji mimba dan agens hayati SINPV terhadap hama ulat grayak *Spodoptera litura* pada tanaman kedelai. Makalah disampaikan pada Semnas Pesnab IV, Jakarta 15 Oktober 2011.
- Masauna E.D., Tanasale H.L.J., Hetharie H. 2013. Study of damage caused by the prominent pest attack on *Vigna unguiculata*. *Jurnal Budidaya Pertanian* 9: 95-98.
- Paruntu J. 1980. *Pengaruh perontokan daun pada beberapa tinggi dan tingkat pertumbuhan tanaman kedelai terhadap produksi*. Thesis MS. IPB Bogor.
- Pramono D. 2005. *Seri Pengelolaan Hama Tebu Secara Terpadu*. Jilid 1, PT Dioma, Malang. 219 Hal.
- Pribadi A. 2010. Serangan hama dan tingkat kerusakan daun akibat hama defoliator pada tegakan jabon (*Anthocephalus cadamba* Miq.). *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam* 4: 451-458.
- Rukmana R.H. 2002. *Usaha Tani Cabai Rawit*. Kanisius. Yogyakarta.
- Rustandi. 2013. *Panen Besar Cabai Dalam Pot*. Langit Publishing, Jakarta.
- Untung K. 2001. *Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.