

PENGARUH PENGGUNAAN NAUNGAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL DUA VARIETAS TANAMAN KACANG MERAH (*Phaseolus vulgaris* L.)

Influence Of Use Of Shade On Growth And Results Two Variety Of Red Beans (Phaseolus vulgaris L.)

Ai Komariah, Erwin Christian Waloeoyo, dan Odang Hidayat
Fakultas Pertanian Universitas Winaya Mukti
Ai.komariah@yahoo.com

ABSTRACT

The research aims to obtain varieties of red beans was tolerant of low light intensity under this shade. The research implemented in the experimental garden UNWIM BojongSeungit campus, from late June to early September 2016, with a height of 850 meters above sea level and precipitation type C (Dampish). The experimental design used was split plot design consisting of 16 treatments and 4 Deuteronomy . Treatment consists of two levels : size of the shade (P), p0 = 0%Shade, p1 = 50% Shade, p2 = 65% Shade, p3 = 75%Shade, and varieties (v), v1 = Garut and v2 = Tasik. The results of this experiment showed the effect of growth and different results in higher plants in shade 65% and 0% in the varieties of Garut and Tasik age 35 days after planting, number of leaves per plant and the number of branches per plant at 28 days after planting in the shade of 75%, the number of pods contents per plant and the number of pods per plant in the shade of 0% whereas 50% shade highest yield of dry grain weight per plant, weight of 100 grains of seed varieties Garut and percentage (%) number of pods per plant were highest in varieties Tasik Varieties of Garut and Tasik are sensitive to shade 75%, moderate to 65% shade and still tolerant to shade 50%.

Keywords: growth, red beans, shade, yield

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk memperoleh varietas kacang merah yang toleran terhadap intensitas cahaya rendah dibawah naungan. Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan kampus Bojong Seungit UNWIM, dari akhir bulan Juli sampai awal bulan September 2016 dengan ketinggian tempat 850 meter diatas permukaan laut dan tipe curah hujan C (Agak Basah). Rancangan percobaan yang digunakan adalah Split Plot Design yang terdiri dari 16 Perlakuan dan 4 Ulangan. Perlakuan terdiri dari 2 taraf yaitu. Ukuran Paranet (p), p0 = Naungan 0%, p1= Naungan 50%, p2= Naungan 35%, p3= Naungan 25%, dan varietas (v), v1= garut dan v2= tasik. Hasil percobaan ini menunjukkan terjadinya pengaruh pertumbuhan dan hasil yang berbeda pada tinggi tanaman di naungan 35% dan 0% pada varietas garut dan tasik umur 35 HST, jumlah daun per tanaman dan jumlah cabang per tanaman pada umur 28 HST pada naungan 25%, jumlah polong isi per tanaman dan jumlah polong per tanaman pada naungan 0% sedangkan pada naungan 50% hasil tertinggi bobot biji kering per tanaman, bobot 100 butir biji pada varietas garut dan persentase (%) jumlah polong isi per tanaman yang tertinggi pada varietas tasik. Dari hasil percobaan dan analisis tersebut ternyata varietas garut dan tasik peka terhadap naungan 75% dan masih toleran pada naungan 50% serta moderat pada naungan 65%.

Kata kunci : hasil, kacang merah, naungan, pertumbuhan

PENDAHULUAN

Perkembangan produksi kacang merah di Indonesia mengalami naik turun dari tahun ke tahun. Produksi kacang merah pada tahun 2010 sebesar 116.397 ton, mengalami penurunan menjadi 92.508 ton pada tahun 2011 dan mulai meningkat kembali mulai tahun 2012 dengan hasil produksi 93.416 tondan berdasarkan data terakhir pada tahun 2014 produksi tanaman kacang merah 100.316 ton (Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura 2015).

Kacang merah termasuk tanaman pangan yang sudah lama dibudidayakan di Indonesia. Budidaya kacang merah relative mudah dengan resiko kegagalan yang kecil. Namun demikian, peningkatan luas pertanamannya hanya sekitar 5 % per tahun. Peningkatan yang lambat ini disebabkan keterbatasan lahan yang tersedia. Kacang merah dapat ditanam pada lingkungan yang beragam, pada lingkungan dengan sinar matahari penuh hingga kondisi naungan dengan pola tumpangsari, atau pada lahan ternaungi tanaman tahunan. Pemanfaatan lahan kosong di bawah tegakan tanaman perkebunan/kehutanan sering bermasalah karena berkurangnya intensitas cahaya yang sampai ke permukaan tanah. Hal ini mempengaruhi proses fisiologi tanaman termasuk proses membuka dan menutupnya stomata, transpirasi, dan fotosintesis (Rajapakse, Young, McMahan, and Oi. 1999). Naungan pada tanaman kedelai mengakibatkan penurunan laju fotosintesis dan titik kejenuhan cahaya, hal ini berdampak terhadap penurunan komponen hasil dan hasil kedelai (Kurosaki and Yumoto 2003). Penurunan hasil biji selain ditentukan oleh intensitas cahaya, juga ditentukan oleh tingkat naungan yang berbeda (Jiang dan Egli 1995).

Menurut Kurosaki dan Yumoto (2003), kekurangan cahaya mengakibatkan berkurangnya jumlah polong yang terbentuk dan mengakibatkan penurunan hasil hingga 75%, bergantung pada varietas yang ditanam. Pengurangan intensitas cahaya dari 100% menjadi 90% tidak nyata menurunkan hasil biji, bobot kering total, bobot

kering daun, dan umur berbunga kacang hijau, tetapi menurunkan jumlah polong dan bobot kering akar, serta meningkatkan tinggi tanaman. Namun, penurunan intensitas cahaya hingga 50% radiasi penuh menyebabkan penurunan hasil biji 37%-74% (Laosuwana, Saengpratoom, Kalawong and Thongsomsri. 1991). Varietas yang sesuai untuk pola tumpangsari dicirikan oleh kemampuan adaptasi fisiologisnya untuk bersaing dalam mendapatkan cahaya, air, dan hara. (Soepandi, Chozin, Sastrosumajo, Juhaeti, dan Suhardi. 2003), melaporkan bahwa genotipe toleran naungan dicirikan oleh daun yang lebih lebar dan tipis, kandungan klorofil b lebih tinggi dan rasio klorofil a/b lebih rendah dibanding genotipe peka. Perubahan karakter morfologi dan fisiologi merupakan bentuk mekanisme adaptasi tanaman terhadap cekaman naungan (Evans and Poorter 2001; Kim *et al.* 2005 and Muhuria 2007). Pada kondisi kekurangan cahaya tanaman berupaya untuk mempertahankan agar fotosintesis tetap berlangsung dalam kondisi intensitas cahaya rendah. Keadaan ini dapat dicapai apabila respirasi juga efisien (Soepandi, Chozin, S. Sastrosumajo, Juhaeti, dan Suhardi. 2003).

Tanaman menanggapi kondisi lingkungan yang kurang menguntungkan melalui dua cara. Pertama meniadakan atau menghindari cekaman, kedua toleran terhadap cekaman. Mekanisme resistensi tanaman terhadap kondisi cekaman lingkungan tergantung pada kemampuan tanaman sendiri dalam menghindari atau mempertahankan diri dari kondisi lingkungan yang kurang menguntungkan tersebut. Apabila tanaman masih mampu untuk menyesuaikan diri maka tanaman tersebut akan mampu hidup, tumbuh dan berkembang di wilayah tersebut. Toleransi mencerminkan tanggapan relatif suatu genotip terhadap kendala, sehingga toleransi sering digunakan sebagai kriteria seleksi.

Toleransi didefinisikan sebagai selisih antara hasil di lingkungan tanpa kendala dan hasil di lingkungan berkendala, atau secara nisbi adalah persentase penurunan hasil sebagai akibat cekaman lingkungan. Tingkat toleransi suatu varietas dapat

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Winaya Mukti Tanjungsari, Sumedang dengan ketinggian tempat 850 m dpl. tipe curah hujan adalah C (agak basah) menurut klasifikasi Schmidt dan Ferguson (1951). Waktu penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai bulan September 2016.

Bahan yang digunakan dalam percobaan ini adalah Kacang Merah varietas Garut dan Tasikmalaya, media tanam tanah Andisol, Paranet 50%, Paranet 65%, Paranet 75%, pupuk kandang ayam, Insektisida Curacron 500 EC, Prevathon 50 SC dan fungisida Dithane M-45.

Alat yang digunakan dalam percobaan ini adalah Polybag (ukuran yang digunakan 30cm x 30cm), penggaris, cangkul, timbangan, ember, thermometer, jala kawat untuk mengayak tanah ukuran 2mm, selang, gelas ukur, timbangan analitik, jangka sorong, alat tulis dan kamera. Metode yang digunakan eksperimen dengan Rancangan Split Plot Design Main plot : Ukuran naungan (P) terdiri atas $p_0 =$ Naungan 0%; $p_1 =$ Naungan 50%; $p_2 =$ Naungan 65%; $p_3 =$ Naungan 75%; Sub plot : Varietas (V) terdiri atas $v_1 =$ Garut dan $v_2 =$ Tasik Respon yang diamati meliputi dua kelompok pengamatan yaitu pengamatan penunjang dan pengamatan utama. Pengamatan penunjang meliputi analisis tanah, suhu harian, serangan hama dan penyakit yang menyerang selama percobaan dan umur panen. Pengamatan utama meliputi tinggi tanaman, jumlah daun per tanaman, Jumlah Cabang

diketahui melalui indeks toleransinya dan juga persentase penurunan karakter yang teramati. Tujuan dari pada penelitian ini adalah untuk memperoleh varietas kacang merah yang toleran terhadap intensitas cahaya rendah dengan penggunaan paranet. per Tanaman (buah), Persentase Jumlah Polong Isi Per Tanaman (%), Jumlah Polong Isi per Tanaman (buah), Jumlah Polong per Tanaman (buah), Bobot Biji Kering per Tanaman (gram), Bobot 100 Butir Biji (gram). Data dianalisis menggunakan uji F dan uji lanjut dengan uji Duncan (Gomez, 1995); dan Vincent Gaspersz (1991). Nilai $STI = [(Y_p)(Y_s)] / ((\hat{y}_p)^2)$. (Fernandez, 1992).

Pelaksanaan percobaan meliputi persiapan media tanam, pemasangan paranet, penanaman, penyiraman, penyiangan, pemupukan, pengendalian organisme pengganggu tanaman dan panen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1). Tinggi Tanaman

Dari hasil analisis statistik menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara naungan dan varietas kacang merah terhadap tinggi tanaman kacang merah varietas garut, tasik dan bima untuk semua umur pengamatan. Data hasil analisis disajikan pada Tabel 1. Berdasarkan tabel 1 dapat diketahui bahwa pada penggunaan berbagai naungan berpengaruh terhadap tinggi tanaman kacang merah pada umur 14 HST, 21 HST, 28 HST dan 35 HST. Pada umur 14 HST, naungan 65% dan 75% menunjukkan tanaman lebih tinggi dari tanaman pada naungan 0% dan 50%. Tinggi tanaman antara varietas garut dan tasik tidak berbeda pada umur 14 HST, 21 HST dan 28 HST hanya berbeda pada umur 35 HST dimana varietas tasik lebih pendek dibandingkan varietas garut.

Tabel 1. Pengaruh Paranet dan Berbagai Varietas Garut dan Tasik Terhadap Tinggi Tanaman Umur 14 HST, 21 HST, 28 HST dan 35 HST.

Perlakuan	Rata-rata Tinggi Tanaman (cm)							
	14 HST		21 HST		28 HST		35 HST	
Paranet (P) :								
p ₀ (Naungan 0 %)	26,16	a	37,00	a	50,33	a	52,94	a
p ₁ (Naungan 50 %)	29,87	ab	40,66	b	53,47	b	55,93	ab
p ₂ (Naungan 65 %)	30,91	b	42,09	b	55,48	b	56,88	b
p ₃ (Naungan 75 %)	31,23	b	42,08	b	52,20	ab	53,17	a
Varietas (V) :								
v ₁ (Garut)	29,15	a	40,47	a	53,02	a	55,20	a
v ₂ (Tasik)	29,94	a	40,45	a	52,73	a	54,26	b

Keterangan : Angka rata-rata yang disertai dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji Beda nyata terkecil pada taraf nyata 5%.

2). Jumlah Daun

Dari hasil analisis statistik menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara naungan dan varietas kacang merah terhadap jumlah daun kacang merah varietas garut dan tasik untuk setiap umur pengamatan. Data hasil analisis disajikan pada Tabel 2. Berdasarkan tabel 2 dapat diketahui bahwa pada penggunaan berbagai naungan berpengaruh terhadap jumlah daun tanaman kacang merah pada umur 21 HST, 28 HST dan 35 HST. Pada umur 14 HST naungan tidak berpengaruh pada jumlah daun tanaman. Jumlah daun per tanaman antara varietas garut dan tasik tidak berbeda nyata pada umur 14 HST, 21 HST dan 35 HST hanya berbeda pada umur 28 HST dimana jumlah daun varietas tasik lebih sedikit dibandingkan varietas garut.

3). Jumlah Cabang

Dari hasil analisis statistik menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara naungan dan varietas kacang merah terhadap jumlah cabang kacang merah varietas garut dan tasik pada umur pengamatan. Data hasil analisis disajikan pada Tabel 2. Dapat diketahui bahwa penggunaan berbagai naungan berpengaruh terhadap jumlah cabang tanaman kacang merah pada umur 21 HST, 28 HST dan 35 HST. Jumlah cabang tanaman antara varietas garut dan tasik tidak berbeda nyata pada umur 14 HST, 21 HST dan 35 HST hanya berbeda pada umur 28 HST dimana

jumlah cabang varietas tasik lebih sedikit dibandingkan varietas garut.

4). Bobot 100 butir

Dari hasil analisis statistik menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara naungan dan varietas kacang merah terhadap bobot 100 butir biji varietas garut dan tasik. Data hasil analisis disajikan pada Tabel 3. Berdasarkan tabel 3 dapat diketahui bahwa pada penggunaan berbagai naungan berpengaruh terhadap bobot 100 butir kacang merah, pada naungan 50% memberikan hasil tertinggi yang berbeda nyata dibandingkan dengan naungan 65% dan 75% dan 0%. Bobot 100 butir varietas Garut dan Tasik tidak terdapat perbedaan.

5). Jumlah Polong per Tanaman

Dari hasil analisis statistik menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara naungan dan varietas kacang merah terhadap jumlah polong per tanaman varietas garut dan tasik. Data hasil analisis disajikan pada Tabel 3. Dapat diketahui bahwa pada penggunaan berbagai naungan berpengaruh terhadap jumlah polong per tanaman kacang merah pada naungan 0% memberikan hasil tertinggi yang berbeda nyata dibandingkan dengan naungan 65% dan 75%. Sedangkan antara varietas tidak menunjukkan perbedaan jumlah polong per tanaman..

Tabel 2. Pengaruh Paranet dan Berbagai Varietas Garut dan Tasik Terhadap Jumlah Daun dan Rata-rata jumlah cabang (tangkai) Umur 14 HST, 21 HST, 28 HST dan 35 HST.

Perlakuan	Rata-rata jumlah daun (helai)				Rata-rata jumlah cabang (tangkai)			
	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST
Paranet (P) :								
p ₀ (Naungan 0 %)	3.91 a	7.69 b	11,28 b	12,28 b	3.91 a	7.69 b	11,28 b	12,28 b
p ₁ (Naungan 50 %)	3.78 a	7.41 b	11,25 b	11,41 b	3.78 a	7.41 b	11,25 b	11,41 b
p ₂ (Naungan 65 %)	3.97 a	7.03 b	10.66 b	11,16 b	3.97 a	7.03 b	10.66 b	11,16 b
p ₃ (Naungan 75 %)	3.78 a	5.72 a	8,41 a	8,78 a	3.78 a	5.72 a	8,41 a	8,78 a
Varietas (V) :								
v ₁ (Garut)	3.89 a	7.00 a	10,64 a	10,84 a	3.89 a	7.00 a	10,64 a	10,84 a
v ₂ (Tasik)	3.83 a	6.92 a	10,16 b	10,97 a	3.83 a	6.92 a	10,16 b	10,97 a

Keterangan : Angka rata-rata yang disertai dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji Beda nyata terkecil pada taraf nyata 5%.

Tabel 3. Pengaruh Naungan dan Berbagai Varietas Garut dan Tasik Terhadap Rata rata bobot 100 butir, Rata-rata jumlah polong per tanaman, Rata-rata jumlah polong isi, Rata-rata % jumlah polong isi dan Rata-rata bobot biji kering per tanaman.

Perlakuan	Rata-rata bobot 100 butir (gram)	Rata-rata jumlah polong per tanaman (buah)	Rata-rata jumlah polong isi (buah)	Rata-rata % jumlah polong isi (%)	Rata-rata bobot biji kering per tanaman (gram)
Paranet (P) :					
p ₀ (Naungan 0 %)	40,83 b	26,94 b	17,31 c	86,13 a	20,47 bc
p ₁ (Naungan 50 %)	48,28 c	15,50 ab	14,34 bc	94,63 b	21,62 c
p ₂ (Naungan 65 %)	47,43 c	13,63 a	11,47 b	83,97 a	16,21 b
p ₃ (Naungan 75 %)	26,50 a	7,41 a	6,13 a	82,81 a	9,16 a
Varietas (V) :					
v ₁ (Garut)	41,80 a	14,14 a	12,39 a	86,88 a	17,15 a
v ₂ (Tasik)	39,73 a	17,59 a	12,23 a	86,89 a	16,58 a

Keterangan : Angka rata-rata yang disertai dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji Beda nyata terkecil pada taraf nyata 5%.

6). Jumlah Polong Isi per Tanaman

Dari hasil analisis statistik menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara naungan dan varietas kacang merah terhadap jumlah polong isi per tanaman varietas garut dan tasik. Data hasil analisis disajikan pada Tabel 3, dapat diketahui bahwa pada penggunaan berbagai naungan berpengaruh terhadap jumlah polong isi per tanaman kacang merah pada naungan 0% memberikan hasil tertinggi yang

berbeda nyata dibandingkan dengan naungan 65% dan 75% dan 50%. Antara varietas garut dan tasik tidak memiliki jumlah polong isi yang berbeda.

7). Persentase (%) Polong Isi per Tanaman

Dari hasil analisis statistik menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara naungan dan varietas kacang merah terhadap persentase (%) polong isi per tanaman varietas garut dan tasik. Data hasil analisis

disajikan pada Tabel 3. Berdasarkan tabel 3 dapat diketahui bahwa pada penggunaan berbagai naungan berpengaruh terhadap persentase (%) jumlah polong isi kacang merah pada naungan 50% memberikan hasil tertinggi yang berbeda nyata dibandingkan dengan naungan 65% dan 75% dan 0%. Varietas tasik memiliki persentase (%) jumlah polong isi yang lebih tinggi dari varietas garut.

8). Bobot Biji Kering per Tanaman

Dari hasil analisis statistik menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara naungan dan varietas

kacang merah terhadap bobot biji kering per tanaman varietas garut dan tasik. Data hasil analisis disajikan pada tabel 3. Berdasarkan tabel 3 dapat diketahui bahwa pada penggunaan berbagai naungan berpengaruh terhadap bobot biji kering per tanaman kacang merah pada naungan 50% memberikan hasil tertinggi yang berbeda nyata dibandingkan dengan naungan 65% dan 75% dan 0%, Antara varietas tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata.

Tabel 4. Toleransi Varietas Garut dan Tasik Terhadap Naungan Berdasarkan Nilai STI (Stress Tolerance Index)

Perlakuan	v1	v2
p1	Toleran	Toleran
p2	Moderat	Moderat
p3	Peka	Peka

8). STI (Strees Tolerance Index)

Dari hasil analisis statistic menunjukkan bahwa antara naungan dan varietas kacang merah terhadap STI (Strees Tolerance Index) varietas Garut dan Tasik. Data hasil analisis disajikan pada tabel 4. Berdasarkan tabel 4 dapat diketahui bahwa tingkat toleransi varietas kacang merah berbeda pada berbagai tingkat naungan. Varietas Garut dan Tasik peka terhadap naungan 75%, moderat pada naungan 65% dan toleran pada naungan 50%.

Pembahasan

Naungan berpengaruh kurang baik pada pertumbuhan maupun hasil tanaman kacang merah, dimana semakin tinggi tingkat naungan pertumbuhan tanaman dan hasil seperti jumlah daun per tanaman, jumlah cabang per tanaman, persentase jumlah polong isi per tanaman, jumlah polong isi per tanaman, jumlah polong per tanaman, bobot biji kering per tanaman, bobot 100 butir biji, kecuali tinggi tanaman semakin menurun, kecuali pada parameter tinggi tanaman dimana naungan yang semakin rapat membuat tanaman lebih tinggi. Kerapatan naungan mengakibatkan pertumbuhan

tanaman kurang baik (Herdiana *et al.* 2008). Naungan yang terlalu rapat bagi jenis tanaman yang memerlukan cahaya akan menyebabkan etiolasi, gangguan pada pertumbuhan bahkan kematian bagi tanaman yang toleran. Selain itu faktor fotosintesis dapat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman seperti yang diungkapkan Arissworo (2006) bahwa fotosintesis merupakan proses perubahan bahan oorganik tertentu menjadi bahan organik makanan, dimana cahaya matahari adalah sumber energi untuk dijadikan bahan makanan tanaman. Cahaya matahari merupakan sumber energi dalam proses fotosintesis, sehingga dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif dan generatif (Cahyono, 2002).

Menurut Sri Setyati Harjadi (1991) apabila pertumbuhan awal tanaman baik, maka hasil akhirnya pun akan baik pula, demikian juga sebaliknya apabila tanaman ada pertumbuhan awalnya terhambat, maka hasil akhir dari tanaman itu akan menurun. Pada tanaman kacang merah, fotosintat sebagai hasil bersih dari fotosintesis adalah hasil dari produksi energi dengan penurunan energi akibat pernapasan, dan penumpukan fotosintas berupa polong yang berisi biji. Peningkatan hasil baik

itu jumlah maupun bobot berbanding lurus dengan pertumbuhan relatif dan hasil bersih fotosintesis. Jadi semakin banyak fotosintat yang berbentuk maka semakin banyak pula jumlah polong yang dihasilkan begitu juga bobot 100 butirnya. Meningkatnya hasil biji per tanaman sejalan dengan meningkatnya hasil per tanaman, jadi apabila bobot biji per tanaman meningkat, maka secara langsung akan meningkatkan hasil biji per tanaman. Hasil penelitian Arifirawan dan Jafred E. Halawane (2016) menunjukkan bahwa dosis pupuk dan naungan berpengaruh secara nyata terhadap pertumbuhan tinggi dan diameter bibit, berat kering bibit, dan indek mutu bibit baik secara individu maupun interaksi. Secara individu perlakuan pupuk NPK terbaik dihasilkan oleh penggunaan dosis sebesar 0,5 gr/bibit, sedangkan perlakuan naungan terbaik dihasilkan pada naungan sedang. Selanjutnya secara interaksi, perlakuan yang memberikan pengaruh terbaik terhadap semua parameter yang diamati adalah perlakuan dosis pupuk 0,5 gr/bibit yang dikombinasikan dengan naungan sedang. Menurut Penelitian Nevy Diana Hanafi dkk (2005) menunjukkan bahwa penggunaan berbagai tingkat naungan tidak berpengaruh terhadap produksi bahan segar dan produksi bahan kering. Penurunan pertumbuhan akibat naungan dikarenakan gangguan pada proses fisiologi tanaman sebagaimana yang dikemukakan Daqiu Zhao *et al.* (2012) menyatakan bahwa morfologi *P. sepeerti* tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, jumlah cabang, jumlah buku, lebar tajuk, yang mendapat cahaya penuh lebih besar dibandingkan yang ternaung. Ilus daun bagian atas dan tengah naungan mengakibatkan turunnya kapasitas fotosintesis dan konduktivitas stomata yang disebabkan menurunnya gula terlarut, protein terlarut dan kandungan malondialdehide (MDA), memperlambat inisiasi pembungaan, memperpanjang umur berbunga, menurunkan berat segar bunga dan diameter bunga. Penelitian oleh Mustofa Khoiri (2010), bahwa pemberian naungan pada tanaman cabe merah *Capsicum annum* L dari aspek morfologis berpengaruh pada tinggi tanaman dan rata rata berat kering secara nyata, tetapi pada lebar daun,

banyak daun, dan panjang daun pengaruh naungan tidak mempengaruhi secara signifikan dibandingkan dengan kontrol. Dari tinjauan laju fotosintesis naungan pada tanaman cabe mempengaruhi pada nilai quantum yield, photochemical quenching, dan non photochemical quenching tetapi pada nilai Q_{max} tidak memperlihatkan pengaruh yang tidak nyata. Tanaman cabe adalah tanaman yang relatif lebih rentan terkena dampak dari naungan. Dari tinjauan aspek ekofisiologis perlakuan pemberian naungan telah memicu produksi prolin dan asam askorbat yang cukup signifikan.

Antara kacang merah varietas Garut dan Tasik hanya terdapat perbedaan pada karakter tinggi tanaman, jumlah daun dan jumlah cabang. Adanya perbedaan disebabkan oleh factor genetic dimana kedua varietas memiliki latar belakang genetic yang berbeda. Keragaman fenotipe ditentukan oleh tiga faktor yaitu keragaman genotipe, lingkungan dan interaksi lingkungan dan genotipe (Rasamivelona *et al.* 1995).

Berdasarkan perhitungan STI didapatkan hasil tingkat toleransi varietas kacang merah varietas Garut dan Tasik peka terhadap naungan 75% dibandingkan dengan naungan 65% yang menunjukkan hasil moderat dan toleran pada naungan 50%. Penelitian Qingsong Shao *et al.* (2014), menunjukkan bahwa *Anoectochilus roxburghii* Dibawah naungan yang berbeda yaitu 50%, 30%, 20% dan 5% irradiasi normal, laju fotosintesis bersih dan konduktivitas stomata lebih tinggi pada kondisi irradiasi 30% dibandingkan 5%, 20% dan 50%. Penurunan irradiasi menjadi 50% .kadar gula terlarut dan malondialdehide berkorelasi positif dengan tingkat irradiasi. perkembangan kloroplas berhubungan dengan peningkatan jumlah thylakoid dan grana yang mengandung pigmen fotosintesis dan ini merupakan mekanisme penting dari toleransi terhadap naungan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan :

1. Tidak terjadi interaksi antara penggunaan naungan dengan varietas pada pertumbuhan dan hasil pada tanaman kacang merah. Penggunaan naungan berpengaruh terhadap : tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang, bobot biji kering per tanaman, jumlah polong per tanaman, jumlah polong isi, persentase jumlah polong isi, dan bobot 100 butir. Naungan 50% berpengaruh lebih baik terhadap pertumbuhan dan hasil kacang merah. Antara varietas kacang merah Garut dan Tasik terdapat perbedaan tinggi tanaman pada umur 35 HST, jumlah daun dan jumlah cabang.
2. Kacang merah varietas Garut dan Tasik peka terhadap naungan 75%, moderat pada naungan 65% dan toleran pada naungan 50%.

DAFTAR PUSTAKA

- Arif Irawan dan Jafred E. Halawane. 2016.* Pengaruh Pupuk NPK Dan Naungan Terhadap Pertumbuhan *Shorea assamica* Dyer. Di Persemaian. Jurnal Perbenihan Tanaman Hutan 4(2) : 81 – 93.
- Arrisworo, D. 2006. Ilmu Pengetahuan Alam. Grafindo. Jakarta.
- Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura. 2015. Produksi, Luas panen, Dan Produktivitas Sayuran di Indonesia, Jakarta.
- Cahyono, B. 2002. Wortel Teknik Budidaya dan Analisis Usaha Tani. Kanisius. Yogyakarta.
- Daqiu Zhao, Zhaojun Hao, and Jun Tao. 2012. Effects of shade on plant growth and flower quality in the herbaceous peony (*Paeonia lactiflora* Pall.). Plant physiology and biochemistry v 61 : 187-196. <http://dx.doi.org/10.1016/j.plaphy.2012.10.005>
- Fernandez, G.C.J. 1992. Effective selection criteria for assessing plant stress tolerance. p.257-270. In: C.G. Kuo (ed.). Adaptation of Food Crops to Temperatur and Water Stress. Proceeding of an International Symposium. Asian Vegetable Research and Development Center, Taiwan.
- Fehr, W.R. (1987). Principle of Cultivar Development : Crop Species (Volume 2). Macmillan Publishing Company, New York.
- Gomez, K.A. and A.A. Gomez. (1995). Prosedur Statistik Untuk Penelitian Pertanian. Terjemahan : Endang S. dan Yustika BS. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Herdiana N, Siahaan H, Rahman TS. 2008. Pengaruh Arang Kompos dan Intensitas Cahaya terhadap Pertumbuhan Bibit Kayu Bawang. *J penelitian Hutan Tanaman* 5(3): 1-7.
- Kurosaki, H., and S. Yumoto. 2003. Effects of Low Temperature and Shading during Flowering on the Yield Components in Soybeans. Plant Production Science. Vol. 6(1): 17-23. Online At: http://www.jstage.jst.go.jp/article/pps/6/1/6_17/_article. Diakses tanggal 29 Maret 2011. Diunduh Maret 2016
- Kim Gyung-Tae, S. Yano, T. Kozuka, and H. Tsukaya. 2005. Photomorphogenesis of leaves: Shade avoidance and differentiation of sun and shade leaves. Photochem. Photobiol. Sci. 4: 170-174.
- Komariah, A., A Baitaki. R. Setiamihardja. dan S, Djakasutani. 2003. Pola pewatisan aktivitas nitrat reduktase pada daun dan pada akar. serta kadar N total tanaman sebagai karakter penciri toleransi kedelai terhadap genangan. Zuriat 18(11): 46-55
- Laosuwan, P., S. Saengpratoom, S. Kalawong and A. Thongsomsri. 1991. Breeding mungbean for shade tolerance. p. 95-100. In: C. Thavarasook et
- Muhuria, L. 2007. Mekanisme fisiologi dan pewarisan sifat toleransi kedelai (*Glycine max* L. Merrill) terhadap intensitas cahaya rendah. (Disertasi). Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 163 p. Tidak dipublikasikan.

- Mustofa Khoiri. 2010. Pengaruh Naungan Terhadap Pertumbuhan Dan Laju Fotosintesis Tanaman CabeMerah (*Capsicum annum* L). Portalgaruda.org/article.php?article=391925&val=7292&title
- Nevy Diana Hanafi, Roeswandy dan Hasan Fuad Nasution. 2005. Pengaruh Berbagai Level Naungan dari Beberapa Pastura Campuran Terhadap Produksi Hijauan (The Effect of Various Levels of the Shades from Some Mixed Pasture towards the Production of Suitables). *Jurnal Agribisnis Peternakan* 1(2): 67-72.
- Qingsong Shao, Hongzhen Wang, Haipeng Guo, Aicun Zhou, Yuqiu Huang, Yulu Sun, and Mingyan Li. 2014. Effects of Shade Treatments on Photosynthetic Characteristics, Chloroplast Ultrastructure, and Physiology of *Anoectochilus roxburghii*. <http://dx.doi.org/10.1016/j.plaphy.2012.10.005>
- Rajapakse, N.C., R.E. Young, M.J. McMahon, and R. Oi. 1999. Plant height control by photoselective filters: Current status and future prospects. *Hort. Technology* 9:618-624.
- Rasamivelona A. Gravois KA, and Dilday RH. 1995. Heritability and genotype x environment interactions for straighthead in rice. *Crop Science* 35 (6), 1365-1368
- Schmidt, F.H. and Ferguson, J.H.A. (1951). Rainfall Types Based on Wet and Dry Period Ratios for Indonesia and Western New Guinea. *Verh.Djawatan Mety. Dan Geofisika, Jakarta* 42.
- Sri Setyati Harjadi. 2000. Pengantar Agronomi. Gramedia, Jakarta. Hardjowigeno S. 2003. Ilmu Tanah. Jakarta (ID): PT Medyatama Sarana Perkasa
- Vincent Gaspersz. 1991. Teknik Analisis. Dalam. Penelitian. *Percobaan*. Tarsito. Bandung.

