

**PENGARUH NAUNGAN TEHADAP KERAPATAN STOMATA DAN TRIKOMA  
DAUN SERTA PERTUMBUHAN DAN HASIL DUA VARIETAS TANAMAN  
KEDELAI (*Glycine max (L) Merril*)  
(*Effect of Shade on Stomatas and Trichomes Density and Growth of Two Soybean  
Varieties*)**

**Hutami Indah Pertiwi, Nerty Soverda, dan Evita**  
**Lecturer at Agriculture Faculty, Jambi University, Mandalo Darat**  
*email : hutamiindahpertiwi@yahoo.com*

**ABSTRACT**

Development of soybean plants under intercropping standing crops often face many obstacles. Constraints faced by the plants grown in the area under the auspices of the stand, the light intensity is low stress. Stomata and leaf trichomes are character identifier for the adaptation of soybean plants that are in shaded conditions. This study aims to determine the interaction effect of varieties of the shade and density of stomata and leaf trichomes and growth and yield of two varieties of soybean plants. This experiment using split plot design (Split plot) with factorial pattern consisting of 2 factors. The first factor as the main plot (main plot) is a shade (N) which consists of two levels, namely without shade (N0) and 50% shade (N1). Both as a subplot factor (sub plot) is soybean varieties (V) consists of Petek (V1) and Jayawijaya (V2). The data obtained were then processed statistically by analysis of variance, followed by further testing LSD at  $\alpha = 5\%$  level. Other variables were observed between the density of stomata on the leaf surface, the surface density of trichomes on leaves, total leaf area, number of primary branches, number of pods per plant, number of pods per plant contains, and weight of 100 seeds. The final conclusion is that, 1) decrease low light intensity affect the stomata density and density of leaf trichomes and growth and yield of soybean. Treatment with 50% shade provision increasing the density of trichomes on the surface of soybean leaves but lower total leaf area, number of primary branches, stomatal density on the surface, number of pods per plant, number of pods per plant and weight contains 100 seeds. 2) Provision of shade 50% less likely to cause a low density of stomata and trichome density were higher in tolerant varieties (Petek) compared to susceptible varieties (Jayawijaya). 3) Testing the correlation coefficient between the variable density of stomata and trichomes with variable density growth and yield of soybean showed that the absence of the relationship between the main variables and variable growth or results.

*Keywords: Soybean, shade, Stomata, trichomes*

## PENDAHULUAN

Kedelai merupakan komoditas pangan terpenting ketiga setelah padi dan jagung. Kedelai digunakan sebagai bahan baku tepung, olahan pangan, dan pati, serta 15 – 20% untuk pakan (Marwoto *et al.*, 2005). Produksi kedelai Nasional pada tahun 2009 yaitu 966.469 ton dengan luas panen 728.200 ha, berarti produktivitas 1,327 ton ha<sup>-1</sup>. Sedangkan produksi kedelai Provinsi Jambi pada tahun 2009 adalah 10.359 ton dengan luas panen 8147 ha dan produktivitas 1,272 ton ha<sup>-1</sup> (Badan Pusat Statistik, 2009).

Hal ini menunjukkan bahwa produktivitas kedelai Nasional dan Provinsi Jambi masih sangat rendah bila dibandingkan dengan potensi produksi kedelai yang bisa mencapai 2,0-2,5 ton ha<sup>-1</sup> apabila dipelihara secara intensif. Ketergantungan terhadap kedelai impor sulit untuk diatasi oleh produksi dalam negeri jika tetap mengandalkan luasan kedelai saat ini. Perlu ada upaya peningkatan luas pertanaman kedelai disamping peningkatan luasan produktivitas (Triosoemaningtyas, 2008).

Peningkatan produksi kedelai nasional melalui perluasan areal tanam memiliki potensi yang cukup besar, antara lain melalui penggunaan lahan di bawah tegakan tanaman perkebunan, melalui program agroforestri atau tumpangsari dengan tanaman utama. Salah satu komoditas tanaman perkebunan yang dapat digunakan untuk tumpangsari dengan kedelai adalah karet. Luas lahan perkebunan karet di Indonesia pada tahun 2005 adalah 3.279.391 ha yang terdiri dari 84% perkebunan karet rakyat dan 16 % perkebunan besar (Ditjenbun, 2009).

Luas perkebunan karet di Indonesia mencapai 19,9 juta ha dengan siklus peremajaan 25-30 tahun, 597.000 sampai 796.000 ha diantaranya merupakan areal tanaman baru (Badan Pusat Statistik, 2002). Selain perkebunan karet, perkebunan tanaman lainnya serta hutan tanaman industri juga diperkirakan dapat dijadikan sebagai areal penanaman kedelai sebagai tanaman sela. Kendala utama pengembangan tanaman kedelai sebagai tanaman sela pada lahan perkebunan adalah kurangnya daya adaptasi kedelai di bawah naungan (intensitas cahaya rendah). Pengembangan kedelai yang adaptif untuk pola tumpangsari di bawah tegakan tanaman perkebunan telah dimulai oleh tim IPB.

Pada perkebunan karet umur 3 tahun (Chozin *et al.*, 2000) dan perkebunan kelapa umur 5 tahun (Magat, 1989), intensitas cahaya dibawah tegakan sekitar 50 %. Ini berarti, kedelai yang akan dikembangkan harus mampu beradaptasi dengan kondisi naungan yang cukup berat. Pada tanaman padi yang diperlakukan dengan 4 taraf naungan (0%, 25%, 50%, 75%) menunjukkan bahwa naungan 75% menyebabkan kegagalan pertumbuhan padi hingga banyak diantaranya yang kerdil dan mati. Naungan 25% menunjukkan perbedaan tidak nyata dengan naungan 0%. Naungan 50% menunjukkan keragaman dalam pertumbuhan dan hasil namun telah mampu merangsang pembungaan.

Penelitian Soverda *et al.*, (2009) dari hasil evaluasi terhadap 15 varietas yang diuji pada naungan buatan (paranet 50 %) dan dalam ruangan gelap, diperoleh 2 varietas yang konsisten toleran pada kedua metoda tersebut yaitu Varietas Ringgit dan Petek. Varietas yang konsisten moderat adalah Varietas Kawi, Argopuro, Anjasmoro, Cikuray,

Tanggamus, dan yang konsisten peka terhadap naungan adalah Varietas Seulawah dan Jayawijaya.

Kemudian pada penelitian Soverda *et al.*, (2009) digunakan 7 varietas kedelai yaitu varietas Ringgit, Petek, Selulawah, Jayawijaya, Ringgit, Kawi, dan Cikurai. Pada penelitian yang peneliti lakukan menggunakan 2 varietas yaitu varietas Petek (toleran) dan varietas Jayawijaya (peka) dimana karakter kerapatan stomata dan kerapatan trikoma merupakan karakter-karakter penciri adaptasi terhadap naungan.

Thomas *et al.*, (2004) menyatakan bahwa panjang lubang stomata, indeks dan kepadatan stomata, bentuk dan ukuran sel epidermis, serta perkembangan ukuran daun dipengaruhi oleh sinar matahari. Selanjutnya, Gregoriou *et al.*, (2007), menyatakan bahwa tanaman yang beradaptasi baik terhadap naungan, apabila dipaparkan di bawah naungan akan mengalami pengurangan terhadap kepadatan stomata, trikoma, dan parenkim palisade lebih kecil dibandingkan dengan tanaman yang sensitif terhadap naungan.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Naungan terhadap Kerapatan Stomata dan Trikoma Daun Serta Pertumbuhan dan Hasil Dua Varietas Tanaman Kedelai.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Jambi yang terletak didesa Mendalo Darat kecamatan Jambi Luar Kota Kabupaten Muaro Jambi dengan ketinggian tempat  $\pm 35$  m dpl. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Februari sampai Mei 2012.

Bahan – bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah paranet, kayu, paku, tali, kutex bening, pupuk kandang ayam, pupuk NPK (16:16:16), furadan (bahan aktif karbofuran : 3 %), Decis 2,5 EC (bahan aktif delta metrin  $25 \text{ g l}^{-1}$ ), Dithane M-45 (bahan aktif Mankozeb 80 %), Antracol 70 WP (bahan aktif Propineb 70 %) dan varietas kedelai yaitu Petek dan Jayawijaya. Alat-alat yang digunakan adalah peralatan lapangan, *obyek glass*, pinset, selotip bening, mikroskop, label dan kamera.

Percobaan ini menggunakan Rancangan petak terbagi (*Split plot*) dengan pola faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama sebagai petak utama (*main plot*) adalah naungan (N) yang terdiri dari 2 level yaitu tanpa naungan (N0) dan naungan 50% (N1). Faktor kedua sebagai anak petak (*sub plot*) adalah varietas kedelai (V) terdiri dari Petek (V1) dan Jayawijaya (V2). Variabel yang diamati kerapatan stomata ( $\text{stomata}/0,5 \text{ mm}^2$ ), kerapatan trikoma ( $\text{trikoma}/0.5 \text{ mm}^2$ ), luas daun total ( $\text{cm}^2$ ), jumlah cabang primer (cabang), jumlah polong per tanaman (polong), jumlah polong berisi per tanaman (polong), bobot 100 biji (g), hasil per tanaman. Untuk melihat pengaruh perlakuan, data hasil pengamatan, dianalisis dengan analisis ragam, kemudian dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf  $\alpha = 5 \%$ . Korelasi antara kerapatan stomata dan trikoma dengan variabel yang diamati dilakukan dengan menggunakan pengujian korelasi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### *Kerapatan Stomata*

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara perlakuan naungan dan perlakuan varietas. Perlakuan naungan berpengaruh nyata terhadap kerapatan stomata permukaan atas daun kedelai. Pada perlakuan varietas kedelai juga berpengaruh nyata terhadap kerapatan stomata permukaan atas daun. Rata-rata jumlah kerapatan stomata permukaan atas dua varietas tanaman kedelai setelah dilakukan uji lanjut BNT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata kerapatan stomata atas tanaman kedelai dengan pemberian naungan 50% pada dua varietas tanaman kedelai.

Varietas	Naungan		Rata-Rata	NR	Perubahan
	0%	50%			
	----- stomata/0.5 mm <sup>2</sup> -----				
Petek (V1)	34.20 A	a 21.70 B	28.00	63.40	-36.60
Jayawijaya (V2)	43.50 A	b 25.00 B	34.25	57.50	-42.50
Rata-Rata	38.90	23.40			

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf besar yang sama pada kolom yang sama dan angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT 5 % ; NR = Nilai Relatif.

Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan naungan 50% memberikan pengaruh yang berbeda nyata dengan perlakuan tanpa naungan untuk kedua varietas yang di uji. Rata-rata kerapatan stomata permukaan atas daun pada varietas Petek (V1) maupun Jayawijaya (V2) mengalami rata-rata penurunan kerapatan stomata permukaan atas daun kedelai yaitu Petek 36.00% dan Jayawijaya 42.50%.

Pada perlakuan varietas tanpa naungan varietas Petek (V1) memiliki rata-rata kerapatan stomata 34.20 yang berbeda nyata terhadap varietas Jayawijaya (V2) yaitu 43.50. Kemudian pada perlakuan varietas dengan pemberian naungan 50%, varietas Petek (V1) mengalami penurunan kerapatan stomata yaitu 21.70 yang juga berbeda nyata dengan varietas Jayawijaya (V2) yang juga mengalami penurunan kerapatan stomata 25.00.

### *Kerapatan Trikoma*

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara perlakuan naungan dan perlakuan varietas. Perlakuan naungan tidak berpengaruh nyata terhadap kerapatan trikoma permukaan atas daun kedelai. Tetapi pada perlakuan varietas kedelai berpengaruh nyata terhadap kerapatan trikoma permukaan atas daun kedelai. Rata-rata kerapatan trikoma permukaan atas daun dua varietas tanaman kedelai setelah dilakukan uji lanjut BNT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata kerapatan trikoma permukaan atas pada varietas Petek (V1) maupun Jayawijaya (V2) mengalami rata-rata peningkatan kerapatan trikoma permukaan atas daun kedelai yaitu Petek 0.30% dan Jayawijaya 20.00%. Kemudian pada perlakuan varietas dengan pemberian naungan 50%, varietas

Petek (V1) memiliki kerapatan trikoma yaitu sebesar 5.10 yang juga berbeda nyata dengan varietas Jayawijaya (V2) yaitu 2.50.

Tabel 2. Rata-rata kerapatan trikoma atas tanaman kedelai dengan pemberian naungan 50% pada dua varietas tanaman kedelai.

Varietas	Naungan		Rata-Rata	NR	Perubahan
	0%	50%			
	----- trikoma/0.1 mm <sup>2</sup> -----				
Petek (V1)	5.10 A	a A	5.10	100.30	0.30
Jayawijaya (V2)	2.08 A	b A	2.29	120.00	20.00
Rata-Rata	3.60	3.80			

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf besar yang sama pada kolom yang sama dan angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT 5 % ; NR = Nilai Relatif.

### Luas Daun Total

Perlakuan naungan berpengaruh nyata terhadap luas daun total pada dua varietas kedelai. Pada perlakuan varietas juga berpengaruh nyata terhadap luas daun total. Rata-rata luas daun total tanaman kedelai setelah dilakukan uji lanjut BNT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata luas daun total tanaman kedelai dengan pemberian naungan 50% pada dua varietas tanaman kedelai.

Varietas	naungan		Rata-rata	NR	Perubahan
	0%	50%			
	----- cm <sup>2</sup> -----				
Petek (V1)	2984.15 A	a B	2439.30	63.50	-36.50
Jayawijaya (V2)	4085.91 A	b B	3301.90	61.60	-38.40
Rata-Rata	3535.03	2206.15			

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf besar yang sama pada kolom yang sama dan angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT 5 % ; NR = Nilai Relatif.

Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan naungan 50% memberikan pengaruh yang berbeda nyata dengan perlakuan tanpa naungan untuk kedua varietas yang di uji. Rata-rata luas daun total pada varietas Petek (V1) maupun Jayawijaya (V2) mengalami rata-rata penurunan luas daun total yaitu Petek 36.50% dan Jayawijaya 38.40%.

Pada perlakuan varietas tanpa naungan varietas Petek (V1) memiliki rata-rata luas daun total 2984.15 cm<sup>2</sup> yang berbeda nyata dengan varietas Jayawijaya (V2) yaitu 4085.91 cm<sup>2</sup>. Kemudian pada perlakuan varietas dengan pemberian naungan 50%, varietas Petek (V1) mengalami penurunan luas daun total yaitu menjadi 1894.50 cm<sup>2</sup> yang juga berbeda nyata dengan varietas Jayawijaya (V2) yang juga mengalami penurunan luas daun total menjadi 2517.80 cm<sup>2</sup>.

### ***Jumlah Polong per Tanaman***

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara perlakuan naungan dan perlakuan varietas. Perlakuan naungan berpengaruh nyata terhadap jumlah polong per tanaman kedelai. Pada perlakuan varietas kedelai juga berpengaruh nyata terhadap jumlah polong per tanaman. Rata-rata jumlah polong per tanaman dua varietas tanaman kedelai setelah dilakukan uji lanjut BNT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata jumlah polong per tanaman kedelai dengan pemberian naungan 50% pada dua varietas tanaman kedelai.

Varietas	Naungan		Rata-Rata	NR	Perubahan
	0%	50%			
	----- Polong -----				
Petek (V1)	139.00 A	a 60.30 B	a 99.80	43.30	-56.70
Jayawijaya (V2)	164.80 A	b 77.30 B	b 121.00	46.90	-53.10
Rata-Rata	152.00	68.80			

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf besar yang sama pada kolom yang sama dan angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT 5 % ; NR = Nilai Relatif.

Tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan naungan 50% memberikan pengaruh yang berbeda nyata dengan perlakuan tanpa naungan untuk kedua varietas yang di uji. Rata-rata jumlah polong per tanaman pada varietas Petek (V1) maupun Jayawijaya (V2) mengalami rata-rata penurunan jumlah polong per tanaman yaitu Petek 56.70% dan Jayawijaya 53.10%.

Pada perlakuan varietas tanpa naungan varietas Petek (V1) memiliki rata-rata jumlah polong per tanaman 139.00 polong yang berbeda nyata terhadap varietas Jayawijaya (V2) yaitu 164.80 polong. Kemudian pada perlakuan varietas dengan pemberian naungan 50%, varietas Petek (V1) mengalami penurunan jumlah polong per tanaman yaitu 60.30 polong yang juga berbeda nyata dengan varietas Jayawijaya (V2) yang juga mengalami penurunan 77.30 polong.

### ***Jumlah Polong Berisi per Tanaman***

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara perlakuan naungan dan perlakuan varietas. Perlakuan naungan berpengaruh nyata terhadap jumlah polong berisi per tanaman kedelai. Tetapi pada perlakuan varietas kedelai tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah polong berisi per tanaman pada dua varietas kedelai. Rata-rata jumlah polong berisi per tanaman dua varietas tanaman kedelai setelah dilakukan uji lanjut BNT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 menunjukkan bahwa perlakuan naungan 50% memberikan pengaruh yang berbeda nyata dengan perlakuan tanpa naungan untuk kedua varietas yang di uji. Rata-rata jumlah polong berisi per tanaman pada varietas Petek (V1) maupun Jayawijaya (V2) mengalami rata-rata penurunan jumlah polong berisi per tanaman yaitu Petek 56.90% dan Jayawijaya 54.30%.

Tabel 5. Rata-rata jumlah polong berisi per tanaman kedelai dengan pemberian naungan 50% pada dua varietas tanaman kedelai.

Varietas	Naungan		Rata-Rata	NR	Perubahan
	0%	50%			
----- Polong -----					
Petek (V1)	137.66 A	a 59.30 B	98.50	43.10	-56.90
Jayawijaya (V2)	155.00 A	b 70.90 B	113.00	45.70	-54.30
Rata-Rata	146.33	65.10			

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf besar yang sama pada kolom yang sama dan angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT 5 % ; NR = Nilai Relatif.

Pada perlakuan varietas tanpa naungan varietas Petek (V1) memiliki rata-rata jumlah polong berisi per tanaman 137.66 polong yang berbeda nyata terhadap varietas Jayawijaya (V2) yaitu 155.00 polong. Kemudian pada perlakuan varietas dengan pemberian naungan 50%, varietas Petek (V1) mengalami penurunan jumlah polong berisi per tanaman yaitu 59.30 polong yang tidak berbeda nyata dengan varietas Jayawijaya (V2) yang juga mengalami penurunan 70.90 polong.

### **Bobot 100 Biji**

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara perlakuan naungan dengan varietas. Perlakuan naungan berpengaruh nyata terhadap bobot 100 biji kedelai. Pada perlakuan varietas juga berpengaruh nyata terhadap bobot 100 biji. Rata-rata bobot 100 biji tanaman dua varietas tanaman kedelai setelah dilakukan uji lanjut BNT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6 menunjukkan bahwa pada varietas Petek (V1) dengan pemberian naungan 50% memberikan pengaruh berbeda nyata dengan tanpa naungan 0%, sedangkan pada varietas Jayawijaya (V2) tidak terdapat perbedaan yang nyata. Rata-rata jumlah bobot 100 biji pada varietas Petek (V1) dengan pemberian naungan 50% mengalami penurunan sebesar 10.41%, sedangkan pada varietas Jayawijaya (V2) juga mengalami penurunan sebesar 9.13%. Pada perlakuan varietas tanpa naungan 0%, varietas Petek (V1) memiliki rata-rata bobot 100 biji seberat 9.04 g, yang berbeda nyata dengan varietas Jayawijaya (V2) yang memiliki berat 6.00 g.

Tabel 6. Rata-rata bobot 100 biji tanaman kedelai dengan pemberian naungan 50% pada dua varietas tanaman kedelai.

Varietas	Naungan		Rata-Rata	NR	Perubahan
	0%	50%			
----- g -----					
Petek (V1)	9.04 A	a 8.10 B	8.60	89.58	-10.41
Jayawijaya (V2)	6.00 A	b 5.50 A	5.80	91.66	-8.33
Rata-Rata	7.52	6.80			

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf besar yang sama pada kolom yang sama dan angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT 5 % ; NR = Nilai Relatif.

Namun pada perlakuan varietas dengan pemberian naungan 50%, varietas Petek (V1) mengalami penurunan rata-rata bobot 100 biji menjadi 8.10 g, yang berbeda nyata dengan varietas Jayawijaya (V2) yang juga mengalami penurunan bobot 100 biji menjadi 5.50 g.

### ***Korelasi Kerapatan Stomata dan Trikoma dengan Komponen Hasil***

Seleksi dengan melihat koefisien korelasi biasa disebut dengan seleksi tidak langsung. Korelasi dimanfaatkan dalam pemuliaan tanaman selain untuk melihat keeratan hubungan antara dua karakter juga banyak dimanfaatkan untuk memudahkan proses seleksi. Karakter yang berkorelasi nyata dengan hasil dapat dijadikan sebagai kriteria seleksi untuk mendapatkan tanaman yang mampu memproduksi tinggi.

Tabel 7. Korelasi antara kerapatan stomata, trikoma dan variabel lainnya

Variabel	Nilai Koefisien Korelasi	
	Stomata	Trikoma
Bobot 100 biji	0.003 ns	-0.113 ns
Polong berisi per tanaman	0.789 ns	-0.300 ns
Jumlah polong per tanaman	0.748 ns	-0.310 ns
Jumlah cabang primer	-0.00007 ns	-0.217 ns
Kerapatan trikoma	-0.054 ns	-0.190 ns
Luas daun total	-0.021 ns	-0.959*

Keterangan : r table = 0.811

Dari hasil penelitian, variabel pertumbuhan dan variabel hasil mempunyai hubungan positif dan negatif namun tidak berkorelasi nyata terhadap variabel kerapatan stomata dan variabel pertumbuhan dan variabel hasil mempunyai hubungan positif dan negatif namun tidak berkorelasi nyata terhadap variabel kerapatan trikoma.

Tanaman yang ternaungi akan mendapatkan cahaya matahari yang terbatas, padahal cahaya memiliki peranan yang sangat penting untuk proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Cekaman intensitas cahaya rendah juga mengakibatkan adanya perubahan karakter agronomi, anatomi, fisiologi, molekuler dan biokimia (klorofil, karoten, karbohidrat dan enzim rubisko) yang terkait dengan efisiensi fotosintesis sehingga akan berpengaruh terhadap hasil tanaman tersebut.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pemberian naungan 50% pada varietas petek menunjukkan perbedaan yang nyata pada variabel luas daun total, jumlah cabang primer, kerapatan stomata permukaan atas daun, kerapatan trikoma permukaan atas daun, jumlah polong per tanaman, dan bobot 100 biji tanaman dibandingkan Jayawijaya. Kemudian untuk varietas Jayawijaya berbeda nyata terhadap variabel luas daun total, jumlah cabang primer, kerapatan stomata permukaan atas daun, kerapatan trikoma permukaan atas daun, jumlah polong per tanaman, jumlah polong berisi per tanaman dan bobot 100 biji.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan naungan dan varietas berpengaruh nyata terhadap luas daun total tanaman kedelai. Namun tidak terdapat interaksi antara perlakuan naungan dengan perlakuan varietas. Pemberian naungan 50% pada tanaman kedelai menurunkan luas daun total kedua varietas yang diuji. Faktor-faktor yang diduga terlibat mempengaruhi morfologi daun antara lain lapisan palisade.

Penurunan luas daun total pada varietas toleran (Petek) lebih rendah dibandingkan dengan varietas peka (Jayawijaya). Hal ini berarti Petek cenderung mempunyai daun yang lebih luas dari pada Jayawijaya pada naungan. Hasil penelitian menyatakan bahwa tanaman kedelai yang diuji memberikan respon pada intensitas cahaya rendah dengan cara mengurangi luas daun total, jumlah daun dan berat kering daun.

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian naungan 50% menurunkan kerapatan stomata permukaan atas daun kedelai pada kedua varietas yang diuji. Banyaknya stomata bisa berkurang bila kedelai ditanam ditempat yang intensitas cahayanya rendah. Kondisi naungan paranet 50% menurunkan kerapatan stomata genotipe toleran dan peka. Kerapatan stomata yang lebih tinggi menunjukkan kapasitas difusi CO<sub>2</sub> yang lebih besar pada genotipe toleran. Dalam hal ini varietas toleran (Petek) mengalami persentase penurunan lebih sedikit dibandingkan varietas peka (Jayawijaya) yaitu sebesar 36,60% dan 42,50%. Semakin banyak dan lebar pembukaan stomata maka semakin tinggi pertukaran gas CO<sub>2</sub>, demikian juga dengan konduktansi stomata. Konduktansi stomata merupakan kondisi kemudahan untuk pertukaran gas CO<sub>2</sub> dan tingkat fotosintesis. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa perlakuan naungan tidak berpengaruh nyata terhadap kerapatan trikoma permukaan atas daun kedelai. Varietas peka (Jayawijaya) merupakan varietas yang persentase peningkatan kerapatan trikoma permukaan atas paling tinggi dibandingkan varietas toleran (Petek) yaitu 20,00% dan 0,30%. Perbedaan intensitas cahaya dan genotipe mempengaruhi kerapatan trikoma daun kedelai. Adanya trikoma akan meningkatkan jumlah cahaya yang direfleksikan. Daun tumbuhan semak gurun pasir dengan kandungan klorofil sama memiliki kemampuan yang sangat berbeda dalam mengabsorpsi cahaya oleh karena perbedaan jumlah trikoma, cahaya diserap oleh daun dengan trikoma yang banyak berkurang 40% dibanding daun tanpa atau sedikit trikomanya.

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan naungan dengan perlakuan varietas berpengaruh nyata terhadap jumlah polong per tanaman. Pada Penurunan produksi pada naungan 50% disebabkan oleh berkurangnya intensitas cahaya yang diterima tanaman sehingga mempengaruhi hasil fotosintesis. Rata-rata intensitas cahaya pada naungan 50% adalah sebesar 130.14 kalori/cm<sup>2</sup>/hari. Persentase penurunan varietas peka (Jayawijaya) lebih kecil dibandingkan varietas toleran (Petek) yaitu 53,10% dan 56,70%. Penambahan cahaya akan dapat menentukan hasil pada saat fase pengisian polong setelah melewati fase pembungaan. Penambahan cahaya tanpa adanya penambahan foto perioditas sebesar 25% mulai awal masa reproduktif dapat menaikkan produksi kedelai hingga 32–115%, dan juga akan menambah jumlah polong per tanaman serta index biji jika penambahan cahaya dimulai pada akhir fase vegetatif.

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan naungan berpengaruh nyata terhadap jumlah polong berisi per tanaman. Pada Tabel 6 terlihat bahwa varietas Petek (V1) dengan pemberian naungan 50% cenderung mengalami penurunan jumlah polong berisi per tanaman paling tinggi yaitu sebesar 56,96% yang tidak berbeda nyata dengan varietas Jayawijaya (V2) yang juga mengalami penurunan sebesar 54,30%. Rendahnya intensitas cahaya yang diterima tanaman kedelai akan mempengaruhi pertumbuhan dan hasil kedelai.

Dari hasil penelitian terlihat bahwa perlakuan naungan dengan perlakuan varietas berpengaruh nyata terhadap bobot 100 biji kedelai, namun tidak terdapat interaksi antara perlakuan naungan dan varietas. Tanaman kedelai yang tumbuh pada lingkungan ternaungi pada fase generatif akan mengalami penurunan aktivitas fotosintesis sehingga alokasi fotosintat ke organ reproduksi menjadi berkurang. Rendahnya intensitas cahaya yang diterima tanaman kedelai akan mempengaruhi pertumbuhan dan hasil kedelai. Pengurangan intensitas cahaya sebesar 50% akan menurunkan jumlah polong isi, bobot 100 biji, dan bobot biji per tanaman dengan nilai tengah masing-masing mencapai 72%, 88%, dan 61% dari kontrol (kondisi intensitas cahaya 100%). Oleh karena itu, pemanfaatan lahan di bawah tegakan tanaman karet membutuhkan varietas yang toleran intensitas cahaya rendah dan memiliki produktivitas yang tinggi.

Variabel luas daun total, jumlah cabang primer, jumlah polong per tanaman, jumlah polong berisi per tanaman dan bobot 100 biji tidak berkorelasi nyata terhadap variabel kerapatan stomata dan kerapatan trikoma permukaan atas daun tanaman kedelai. Pengujian koefisien korelasi dapat digunakan untuk kegiatan penyeleksian hasil tanaman kedelai yang berproduksi tinggi.

### KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa penurunan intensitas cahaya yang rendah mempengaruhi kerapatan stomata dan kerapatan trikoma daun serta pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai. Perlakuan dengan pemberian naungan 50% meningkatkan kerapatan trikoma permukaan atas daun kedelai tetapi menurunkan luas daun total, jumlah cabang primer, kerapatan stomata permukaan atas, jumlah polong per tanaman, jumlah polong berisi per tanaman dan bobot 100 biji.

Pemberian naungan 50% cenderung menyebabkan kerapatan stomata yang rendah dan kerapatan trikoma yang tinggi pada varietas toleran (Petek) dibandingkan dengan varietas peka (Jayawijaya). Pengujian koefisien korelasi antara variabel kerapatan stomata dan kerapatan trikoma dengan variabel pertumbuhan dan hasil kedelai menunjukkan bahwa tidak adanya keeratatan hubungan antara variabel utama dan variabel pertumbuhan atau hasil.

### DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik. 2009. *www.BPS Jambi.go.id* (Diakses 3 Mei 2010).

Badan Pusat Statistik. 2002. *Survei pertanian, produksi tanaman pangan dan sayuran di Indonesia Tahun 2002*. Jakarta: BPS. p : 184-204.

Chozin, M.A., D. Sopandie, S. Sastrosumarjo, Suwarno. 2000. *Physiology and genetic of upland rice adaptation to shade*. Final Report of Graduate Team Research Grant, URGE Project. Directorate General of Higher Education, Ministry of Education and Culture. 143 p

- Ditjenbun. 2009. *Data perkebunan karet di Indonesia*. <http://www.ditjenbun.go.id>. [1 Desember 2009].
- Gregoriou, K., K. Pontikis, S. Vemmos. 2007. *Effects of reduced irradiance on leaf morphology, photosynthetic capacity, and fruit yield in olive (Olea europaea L.)*. *Photosynthica* 45(2):172-181.
- Magat, S.S. 1989. *Growing condition and growth habits of coconut in relation to coconut based farming system*. Proceeding of the Asian and Pasific Coconut Community XVII COCOTECH meeting. CBFS, Manila, Philippines.
- Marwoto, P. Simatupang, dan D. Swastika. 2005. *Pengembangan kedelai dan kebijakan penelitian di Indonesia*. Dalam Pengembangan Kedelai di Lahan Suboptimal. Puslitbangtan. Hal: 1 – 15.
- Soverda N, Evita, dan Gusniwati. 2009. *Evaluasi dan seleksi varietas tanaman kedelai terhadap naungan dan intensitas cahaya rendah*. *Zuriat* Vol. 19 No, 2.
- Thomas P.W., W.F. Ian, Q.W. Pau. 2004. *Systemic irradiance signalling in tobacco*. *New phytologist*. 161 (1): 321. Abstract. <http://cat.inist.fr/?aModele=afficheN&cpsidt=15540111>. Diakses tanggal 15 Januari 2009.
- Trikoesomaningtyas. 2008. *Laporan akhir uji daya hasil galur-galur kedelai toleran naungan hasil seleksi marka morfologi dan molekuler*. Lembaga Penelitian dan Pemberdayaan Masyarakat. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 45 hal.