

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Umum Percobaan

Penelitian dilaksanakan mulai bulan Juni sampai Oktober 2007, dengan curah hujan rata-rata 219.48 mm/bulan (Tabel 1), sedangkan curah hujan paling optimum menurut Rukmana dan Yuniarsih (1996) yaitu antara 100 - 200 mm/bulan. Curah hujan tertinggi terdapat pada bulan Juni 2007 ketika benih baru ditanam. Curah hujan terendah terdapat pada bulan Juli 2007 ketika tanaman kedelai sedang berbunga. Jumlah total hari hujan selama penelitian adalah 78 hari hujan.

Tabel 1. Data Iklim Lokasi Cikabayan, Kecamatan Darmaga, Kabupaten Bogor selama Penelitian Berlangsung

Bulan	Curah Hujan (mm/bulan)	Intensitas Cahaya (kal/cm ² /hari)	Suhu Minimum (°C)	Suhu Maksimum (°C)
Juni	274	253	31.4	22.3
Juli	134	272	31.7	21.8
Agustus	248	317	31.9	21.3
September	205.9	322.7	32.6	21.6
Oktober	235.5	309.7	32.7	22.3
Rata-rata	219.48	294.88	32.06	21.86

Sumber : Stasiun Klimatologi, Darmaga (2007)

Berdasarkan data dari stasiun klimatologi, intensitas cahaya rata-rata selama penelitian sebesar 294.88 kal/cm²/hari (Tabel 1), sedangkan menurut Baharsjah *et al.* (1985) intensitas cahaya optimum untuk fotosintesis pada kedelai antara 432 – 1152 kal/cm²/hari. Suhu minimum rata-rata selama penelitian adalah 21.86°C dan suhu maksimum rata-rata selama penelitian sekitar 32.06°C (Tabel 1). Shanmugasundaram dan Sumarno (1993) menyatakan bahwa suhu yang paling cocok bagi tanaman kedelai 10-30 °C.

Menurut Rukmana dan Yuniarsih (1996) kelembaban udara (RH) rata-rata yang baik bagi pertumbuhan tanaman kedelai adalah 65%, sedangkan kelembaban udara (RH) rata-rata selama penelitian berlangsung yaitu 80.2%. Hal ini

memungkinkan mudahnya tanaman terserang hama dan penyakit. Daya kecambah benih keempat genotipe kurang dari 80%, penyulaman dilakukan pada saat tanaman berumur 3 HST dan 6 HST untuk mempertahankan populasi. Kedelai genotipe Godek tidak memenuhi jumlah populasi sehingga dilakukan penanaman ulang pada tanggal 7 Juli 2007. Hal ini disebabkan kedelai genotipe Godek merupakan kedelai yang paling mudah terserang penyakit dan hama benih.

Hama dan penyakit yang ditemui selama penelitian berlangsung yaitu lalat bibit, belalang (*Oxya sinensis*), ulat grayak (*Spodoptera litura*), ulat perangkai daun (*Lamprosema indica*), kepik hijau (*Nezara viridula*), kutu daun (*Aphis glycine*), penghisap polong (*Riptortus linearis*), penyakit karat dan sapu setan.

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan pada tanggal 23 Juni 2007, 10 Juli 2007 dan 16 September 2007 dengan penyemprotan Dursban dan Decis. Dosis yang digunakan 2 cc/liter Dursban dan 0.5 cc/liter Decis. Hama dan penyakit lebih banyak dijumpai pada tanaman kontrol dibandingkan dengan tanaman naungan.

Gulma yang ditemui di lapang adalah *Boreria laevis*, *Axonopus compressus*, *Ageratum conyzoides*, *Cleome rutidospermae*, *Mimosa pudica*, serta *Rhyllantus niruri*. Pengendalian gulma dilakukan secara manual seminggu sekali.

Tanaman yang dinaungi memiliki kondisi fisik; batang lebih tinggi, jumlah daun dan buku lebih sedikit, daun lebih lebar dan tipis dibandingkan dengan tanaman kontrol. Pengajiran dilakukan pada saat tanaman berumur 4 MST (Minggu Setelah Tanam). Hal ini dikarenakan tanaman yang ditanam di dalam paranet 55% dengan intensitas cahaya 50% mengalami pertumbuhan yang kurang baik dan kurang kokoh sehingga batang dapat rebah saat angin bertiup.

Rekapitulasi sidik ragam pengaruh intensitas cahaya, genotipe dan interaksinya terhadap karakter agronomi dan fisiologi tanaman kedelai disajikan pada Tabel 2. Secara umum, tanaman kedelai yang ditumbuhkan di bawah paranet 55% dengan intensitas cahaya 50% menunjukkan gejala etiolasi, hal ini terlihat dari panjang internode selama masa pertumbuhan. Selain itu daun kedelai di bawah naungan memiliki ketebalan daun lebih tipis dan luas daun yang lebih lebar dibandingkan tanaman kontrol. Dilihat dari karakter panen yang diamati, hasil

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

panen tanaman dengan perlakuan intensitas cahaya 100% lebih baik jika dibandingkan dengan tanaman dengan perlakuan intensitas cahaya 50%.

Tabel 2. Rekapitulasi Sidik Ragam Pengaruh Intensitas Cahaya, Genotipe dan Interaksinya terhadap Karakter Agronomi dan Fisiologi Tanaman Kedelai

Peubah	Umur Tanaman (MST)	Intensitas Cahaya (IC)	Genotipe (G)	IC x G	KK
A. Pertumbuhan Tanaman :					
Tinggi Tanaman	2	**	tn	*	21.19
	3	**	tn	tn	22.97
	4	**	tn	tn	23.51
	5	**	tn	tn	25.91
	6	**	tn	tn	24.97
	7	**	tn	tn	19.83
	8	**	tn	tn	18.69
	9	**	tn	tn	19.62
	Jumlah Daun Trifoliat	2	**	*	tn
3		tn	*	tn	15.71
4		tn	*	tn	20.01
5		tn	*	tn	25.38
6		tn	*	tn	5.50 ^{a)}
7		tn	**	tn	22.47
8		tn	*	tn	25.85
9		*	**	*	18.76
Jumlah Buku		2	**	tn	tn
	3	**	*	*	15.23
	4	*	**	tn	18.85
	5	tn	*	tn	26.69
	6	tn	*	tn	5.65 ^{a)}
	7	tn	**	**	18.00
	8	tn	**	tn	24.89
	9	**	**	tn	19.57
	Luas Daun Spesifik	6	tn	*	*
9		**	*	tn	19.44
B. Karakter Morfo-Anatomi :					
Tebal Daun	9	**	**	**	4.49
	6	**	**	tn	16.29
Kerapatan Stomata	9	**	**	tn	11.72
	6	**	**	tn	16.29
Kerapatan Trikoma	6	tn	tn	tn	26.90
	9	**	*	tn	16.16

Keterangan: KK : Koefisien Keragaman
a) : Hasil transformasi \sqrt{x} ** : Berbeda Nyata pada $\alpha = 1\%$
tn : tidak berbeda nyata
* : Berbeda Nyata pada $\alpha = 5\%$

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Lanjutan Tabel 2. Rekapitulasi Sidik Ragam Pengaruh Intensitas Cahaya, Genotipe dan Interaksinya terhadap Karakter Agronomi dan Fisiologi Tanaman Kedelai

Peubah	Umur Tanaman (MST)	Intensitas Cahaya (IC)	Genotipe (G)	IC x G	KK
C. Karakter Fisiologi :					
Klorofil A	6	*	**	tn	16.34
	9	tn	*	tn	22.47
Klorofil B	6	**	*	tn	13.41
	9	tn	tn	tn	27.36
Rasio Klorofil	6	tn	**	tn	7.54
	9	tn	tn	tn	2.17 ^{a)}
D. Karakter Panen :					
Jumlah Polong Isi		**	tn	tn	25.03
Jumlah Polong Hampa		**	tn	tn	5.91 ^{a)}
Jumlah Polong Total		**	tn	tn	18.16
Bobot 100 Butir		tn	**	*	9.40
Bobot Kering Tajuk		**	tn	tn	19.35
Bobot Kering Akar		**	tn	tn	18.39
Indeks Panen		**	tn	tn	10.75

Keterangan: KK : Koefisien Keragaman
^{a)} : Hasil transformasi \sqrt{x}

* : Berbeda Nyata pada $\alpha = 5\%$
 ** : Berbeda Nyata pada $\alpha = 1\%$
 tn : tidak berbeda nyata

A. Pertumbuhan Tanaman

Tinggi Tanaman

Berdasarkan rekapitulasi sidik ragam (Tabel 2) intensitas cahaya berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman pada 2 sampai 9 MST, genotipe tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada 2 sampai 9 MST, sedangkan interaksi antara keduanya berpengaruh nyata pada 2 MST. Analisis ragam peubah tinggi tanaman ditampilkan pada Tabel Lampiran 1. Grafik Pertumbuhan tinggi tanaman disajikan pada Gambar 2.

Board (2000) menyatakan bahwa pada pertumbuhan fase vegetatif tanaman kedelai, faktor kualitas dan kuantitas cahaya dapat mempengaruhi ukuran panjang, diameter batang dan kepadatan batang. Tanpa meninjau pengaruhnya

terhadap fotosintesis, kedua faktor tersebut mempengaruhi perkembangan dan morfologi tanaman yang disebut dengan istilah fotomorfogenesis. Sebagai contoh, pada satu kapasitas fotosintesa yang sama, bagian batang yang menerima cahaya lebih banyak akan mengalami pertumbuhan pemanjangan yang lebih pendek. Kualitas cahaya lebih banyak ditentukan oleh rasio antara cahaya merah (R) dengan merah jauh (FR) dan radiasi cahaya biru yang dalam hal ini juga mempengaruhi proses pemanjangan batang.

Tabel 3. Pengaruh Genotipe, Intensitas Cahaya dan Interaksinya terhadap Tinggi Tanaman Kedelai pada Umur 5 MST

Genotipe	Intensitas Cahaya		% Kontrol	Rata-Rata
	100%	50%		
cm			
Ceneng	19.05 d	51.89 ab	272.39	35.47 g
CG 30-10	19.67 d	47.22 ab	240.06	33.45 g
CG 76-10	17.56 d	55.46 a	315.83	36.51 g
Godek	28.86 cd	38.89 bc	134.75	33.88 g
Rata-Rata	21.29 k	48.36 j		

Keterangan : angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom intensitas cahaya dan rata-rata serta baris rata-rata tidak berbeda nyata pada uji lanjut DMRT 5 %.

Genotipe CG 76-10 pada saat tanaman kedelai berumur 5 MST memiliki tinggi tanaman tertinggi dan berbeda nyata dengan ketiga genotipe lainnya, yaitu 55.46 cm. Rataan peningkatan tinggi yang terjadi akibat naungan sebesar 127.21 %, yaitu dari 21.29 cm menjadi 48.36 cm (Tabel 3). Tanaman yang mengalami cekaman intensitas cahaya rendah akan meningkatkan tinggi tanaman untuk meningkatkan efisiensi penangkapan cahaya.

Menurut Goldsworthy dan Fisher (1992) auksin yang tertimbun di sisi batang dengan penangkapan cahaya yang rendah dapat mengakibatkan pemanjangan yang lebih cepat sehingga terjadi etiolasi dalam naungan. Salisbury dan Ross (1995) mengemukakan hal yang serupa. Hal yang sejalan dikemukakan oleh Agusta dan Santosa (2005) kondisi ternaungi membuat tanaman kedelai tumbuh lebih memanjang dibandingkan dengan pada keadaan terbuka. Pemberian naungan pada suatu penambahan kontinu di lapang tidaklah dapat memperbaiki keadaan pertumbuhan tanaman, membuat tanaman menjadi lebih tinggi. Tanaman

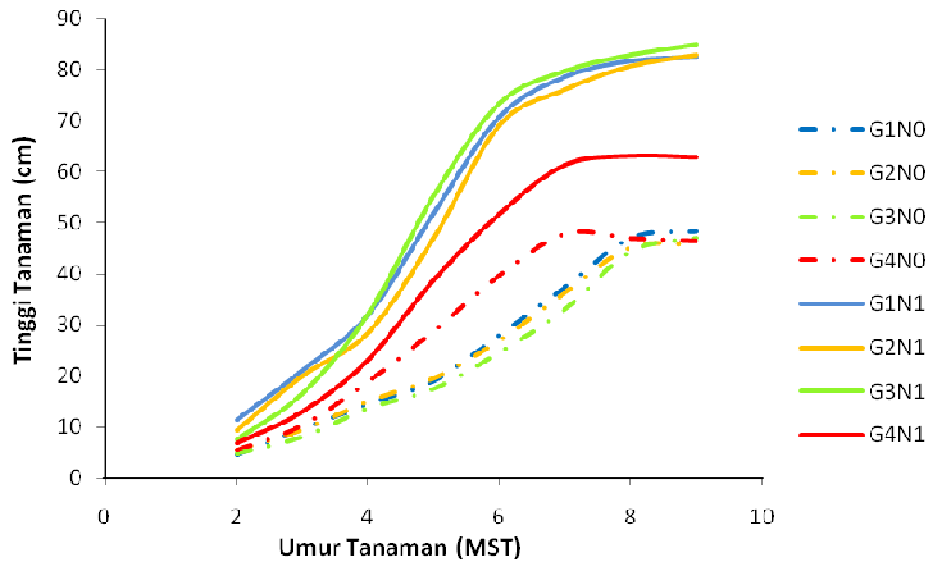
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

yang tumbuh lebih dari 1 m tampak rebah dan tumbuh merayap yang tidak menguntungkan pada penanaman kedelai.



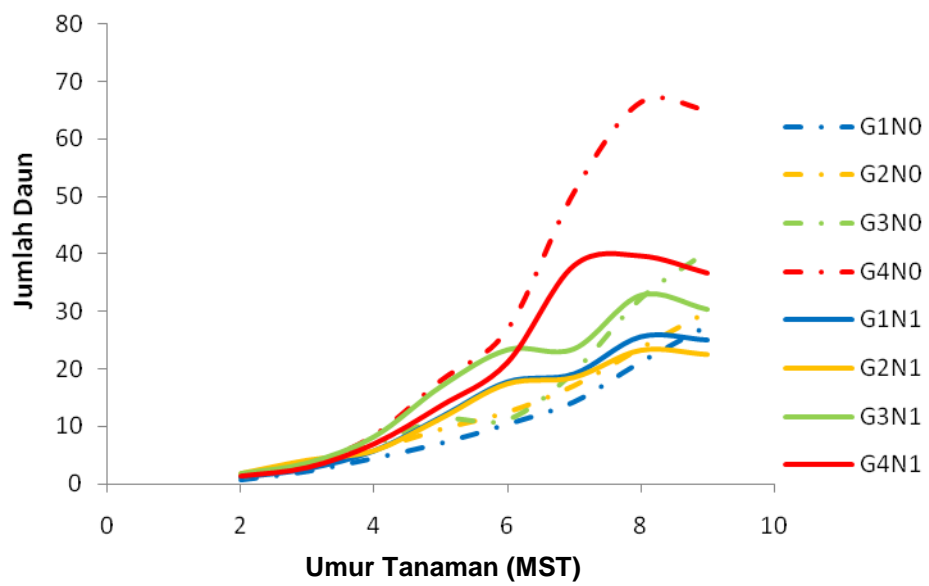
Gambar 4. Pertumbuhan Tinggi Tanaman Empat Genotipe Kedelai pada Intensitas Cahaya 100% (0) dan Intensitas Cahaya 50% (1) selama percobaan G1: Ceneng, G2 : CG 30-10, G3 : CG 76-10, G4 : Godeg

Tanaman yang ditumbuhkan di bawah naungan paranet 55% lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman kontrol (cahaya 100%) untuk semua genotipe. Hal ini terlihat pada Gambar 4. Perubahan tinggi terbesar terlihat pada umur tanaman 4 hingga 6 MST. Sedangkan di umur 8 MST pertumbuhan tanaman kontrol dan genotipe Godek yang ternaungi sudah mulai terhenti, namun pada tanaman lain yang dinaungi masih mengalami pertambahan tinggi. Walaupun pertambahan tinggi pada tanaman-tanaman tersebut sangat kecil. Hal tersebut diakibatkan adanya proses etiolasi yang terjadi pada saat proses pemanjangan batang. Diduga proses etiolasi yang terus terjadi pada tanaman yang ternaungi, adalah suatu cara agar tanaman dapat menangkap cahaya lebih efisien.

Jumlah Daun Trifoliet

Berdasarkan rekapitulasi sidik ragam (Tabel 2) intensitas cahaya berpengaruh sangat nyata pada 2 MST dan berpengaruh nyata pada 9 MST, genotipe berpengaruh sangat nyata pada 7 dan 9 MST serta berpengaruh nyata pada 2-6 dan 8 MST, sedangkan interaksi antara keduanya berpengaruh nyata

pada 9 MST terhadap jumlah daun trifoliet. Analisis ragam peubah jumlah daun trifoliet ditampilkan pada Tabel Lampiran 2. Grafik pertumbuhan jumlah daun disajikan pada Gambar 5. Kenaikan jumlah daun terjadi saat umur 2 MST dengan persentase peningkatan terbesar yaitu 39.01%, peningkatan jumlah daun kedelai terjadi dari 1.14 daun pada perlakuan kontrol menjadi 1.58 daun pada perlakuan naungan. Sedangkan jumlah daun pada umur 7, 8 dan 9 mengalami persentase penurunan rata-rata jumlah daun sebesar 2.327%, 18.161% dan 42.015 %.



Gambar 5. Pertumbuhan Jumlah Daun Empat Genotipe Kedelai pada Intensitas Cahaya 100% (0) dan Intensitas Cahaya 50% (1) selama percobaan G1: Ceneng, G2 : CG 30-10, G3 : CG 76-10, G4 : Godeg

Penurunan jumlah daun akibat intensitas cahaya rendah pada tiap genotipe berbeda diduga akibat adanya serangan hama dan penyakit. Tanaman kontrol sangat peka terserang hama dan penyakit sehingga mudah terserang hama dan penyakit. Selain itu, genotipe Ceneng, CG 30-10 dan CG 76-10 merupakan genotipe yang toleran terhadap intensitas cahaya rendah sehingga tahan terhadap efek yang ditimbulkan akibat adanya cekaman intensitas cahaya rendah.

Penelitian Mulyana (2006), Muhuria (2007) dan Kisman (2007) menunjukkan bahwa naungan paranet 55 % menurunkan jumlah daun trifoliet pada tanaman kedelai. Berdasarkan Tabel 4 dapat diketahui bahwa persentase penurunan jumlah daun rata-rata terbesar 42.02 % terjadi pada umur 9 MST dari 40.73 daun pada perlakuan kontrol menjadi 28.68 daun pada tanaman yang dinaungi. Genotipe godeg mengalami persentase penurunan rata-rata terbesar

(43.44 %), sedangkan genotipe ceneng mengalami persentase penurunan rata-rata terkecil (9.07%).

Tabel 4. Pengaruh Genotipe, Intensitas Cahaya dan Interaksinya terhadap Jumlah daun trifoliat Kedelai pada Umur 9 MST

Genotipe	Intensitas Cahaya		% Kontrol	Rata-Rata
	100%	50%		
Ceneng	27.56bcd	25.06cd	9.07	26.31k
CG 30-10	30.00bcd	22.56d	24.80	26.28k
CG 76-10	40.33b	30.33bcd	24.80	35.33jk
Godek	65.03a	36.78bc	43.44	50.91i
Rata-Rata	40.73ij	28.68k		

Keterangan : angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom intensitas cahaya dan rata-rata serta baris rata-rata tidak berbeda nyata pada uji lanjut DMRT 5 %.

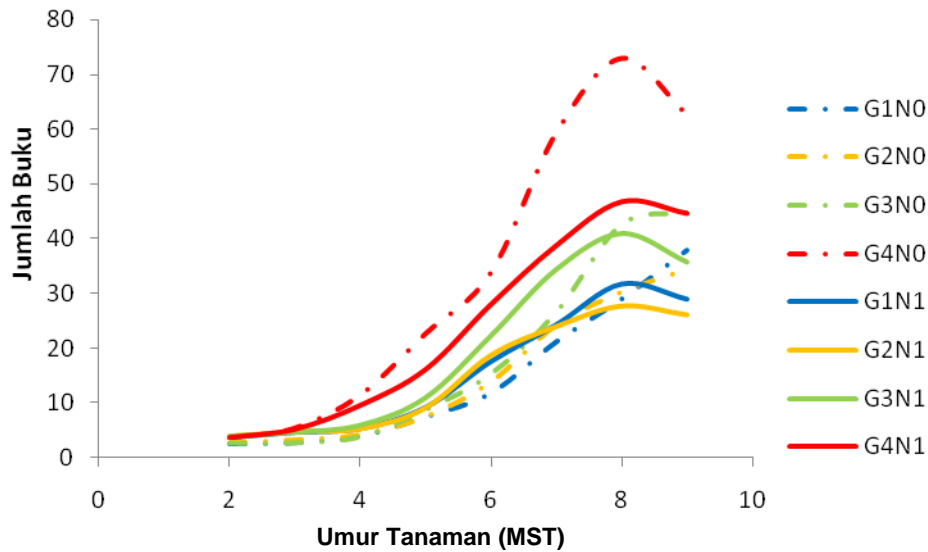
Cahaya sangat besar pengaruhnya terhadap proses fisiologi, seperti fotosintesis, respirasi, pertumbuhan dan perkembangannya, penutupan dan pembukaan stomata, berbagai pergerakan tanaman dan perkecambahannya (Taiz dan Zeiger, 2002). Salah satu ciri tanaman yang mengalami pertumbuhan dan perkembangan adalah bertambahnya jumlah daun. Jumlah daun tanaman yang dinaungi lebih sedikit jika dibandingkan dengan tanaman kontrol, hal tersebut merupakan efek dari cekaman intensitas cahaya rendah.

Genotipe Godek merupakan tanaman yang peka terhadap intensitas cahaya rendah sehingga pada naungan paranet 55% tanaman ini memiliki jumlah daun yang lebih sedikit dibandingkan dengan kontrol (Gambar 5). Hal ini disebabkan karena proses penuaan berupa penguningan daun bagian bawah pada masa pertumbuhannya lebih cepat daripada tanaman kontrol sehingga daun lebih cepat gugur.

Jumlah Buku

Berdasarkan rekapitulasi sidik ragam (Tabel 2) dapat diketahui bahwa intensitas cahaya berpengaruh sangat nyata pada 2, 3 dan 9 MST serta berpengaruh nyata pada 4 MST, genotipe berpengaruh sangat nyata pada 4, 8 dan 9 MST serta berpengaruh nyata pada 3, 5 dan 6 MST, sedangkan interaksi antara keduanya berpengaruh sangat nyata pada 7 MST serta berpengaruh nyata pada 3

MST terhadap jumlah buku tanaman kedelai. Analisis ragam peubah jumlah buku ditampilkan pada Tabel Lampiran 3.



Gambar 6. Rataan Jumlah Buku Empat Genotipe Kedelai pada Kondisi Kontrol (0) dan Naungan 50 % (1) selama Percobaan
 G1: Ceneng, G2 : CG 30-10, G3 : CG 76-10, G4 : Godeg

Pertambahan jumlah buku berbanding lurus dengan pertambahan jumlah daun. Pada percobaan ini terlihat jumlah buku pada semua perlakuan berbanding lurus dengan jumlah daun pada perlakuan yang sama (Gambar 5 dan Gambar 6). Menurut Sundari *et al.*, (2005) hubungan antara Intensitas Cahaya Rendah (ICR) dengan jumlah daun bersifat linear positif, artinya peningkatan ICR diikuti peningkatan jumlah daun. Peningkatan jumlah daun sebanding dengan peningkatan jumlah buku.

Pada Gambar 6 terlihat tanaman kedelai umur 3 MST yang ditanam pada intensitas cahaya 100% rata-rata memiliki jumlah buku lebih sedikit dibandingkan dengan tanaman pada intensitas cahaya 50 %. Persentase kenaikan jumlah buku tersebut sebesar 38.34 % yaitu dari 3.51 buku pada tanaman kontrol menjadi 4.86 buku pada tanaman yang dinaungi. Sedangkan pada genotipe yang peka terhadap intensitas cahaya rendah (Godek) mengalami penurunan jumlah buku dari 5.33 buku pada tanaman kontrol menjadi 5.167 buku pada tanaman yang dinaungi paranet 55%.

Pada umur 2, 3, 4, dan 6 MST jumlah buku perlakuan intensitas cahaya 50% lebih banyak jika dibandingkan tanaman pada perlakuan intensitas cahaya

100%, sedangkan pada umur 5, 7, 8, dan 9 MST jumlah buku perlakuan intensitas cahaya 50% lebih sedikit jika dibandingkan tanaman pada perlakuan intensitas cahaya 100% (Gambar 6). Kenaikan jumlah buku pada tanaman ternaungi disebabkan adanya pengaruh reaksi pertumbuhan tiap genotipe berbeda-beda. Genotipe Ceneng, CG 30-10 dan CG 76-10 merupakan genotipe yang toleran terhadap intensitas cahaya rendah sehingga tahan terhadap efek yang ditimbulkan akibat adanya cekaman intensitas cahaya rendah. Gejala etiolasi sebagai efek cekaman intensitas rendah pada ketiga genotipe tersebut baru terlihat ketika umur 5 MST. Genotipe Godek merupakan genotipe yang peka terhadap intensitas cahaya rendah sehingga sejak umur 2 MST sudah menunjukkan gejala etiolasi.

Tabel 5. Pengaruh Genotipe, Intensitas Cahaya dan Interaksinya terhadap Jumlah Buku Tanaman Kedelai pada Umur 9 MST

Genotipe	Intensitas Cahaya		% Kontrol	Rata-Rata
	100%	50%		
Ceneng	37.92bc	29.00c	23.52	33.46j
CG 30-10	34.33bc	26.11c	23.94	30.22j
CG 76-10	44.78b	35.83bc	19.99	40.31i
Godek	62.67a	44.64b	28.77	53.66i
Rata-Rata	44.93i	33.90j		

Keterangan : angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom intensitas cahaya dan rata-rata serta baris rata-rata tidak berbeda nyata pada uji lanjut DMRT 5 %.

Berdasarkan Tabel 5 diketahui bahwa penurunan persentase rata-rata jumlah buku tanaman saat umur 9 MST sebesar 24.55% dari 44.93 buku pada tanaman kontrol menjadi 33.90 buku pada tanaman yang dinaungi. Persentase penurunan jumlah buku akibat intensitas cahaya 50% yang terendah (19.99%) terjadi pada genotipe CG 76-30, sedangkan persentase penurunan jumlah buku tertinggi (28.77%) terjadi pada genotipe godek sehingga dapat disimpulkan tanaman CG 76-30 memiliki daya adaptasi paling tinggi dibandingkan genotipe lainnya, sedangkan genotipe godek merupakan genotipe paling peka terhadap intensitas cahaya 50%.

Baharsjah *et al.* (1985) menyatakan bahwa penurunan intensitas cahaya menjadi 40 % sejak perkecambahan mengakibatkan pengurangan jumlah buku, cabang, diameter batang, jumlah polong dan hasil biji. Penurunan jumlah buku menyebabkan jumlah daun tanaman ternaungi lebih sedikit dibandingkan dengan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

kontrol. Hal ini dikarenakan buku merupakan tempat tumbuhnya daun, sehingga perbandingan jumlah daun dan jumlah buku berbanding lurus. Menurut Wirnas *et al.*, (2006) karakter jumlah cabang, jumlah buku total, jumlah polong isi, jumlah polong total, dan persentase polong isi dapat digunakan untuk membentuk indeks seleksi dalam rangka pengembangan kedelai berdaya hasil tinggi.

Luas Daun Spesifik

Berdasarkan rekapitulasi sidik ragam (Tabel 2) intensitas cahaya berpengaruh sangat nyata pada 9 MST, genotipe berpengaruh sangat nyata pada 9 MST serta berpengaruh nyata pada 6 MST, sedangkan interaksi antara keduanya berpengaruh nyata terhadap luas daun spesifik pada 6 MST. Luas daun pada tanaman yang ditumbuhkan dalam naungan (intensitas cahaya 50%) terlihat lebih besar jika dibandingkan dengan tanaman kontrol (intensitas cahaya 100%). Analisis ragam peubah luas daun spesifik ditampilkan pada Tabel Lampiran 4.

Tabel 6. Pengaruh genotipe, intensitas cahaya dan interaksinya terhadap luas daun spesifik tanaman kedelai pada umur 9 MST.

Genotipe	Intensitas Cahaya		% Kontrol	Rata-Rata
	100%	50%		
	----- (cm ² /gr)-----			
Ceneng	143.49bc	215.35ab	50.08	179.42ij
CG 30-10	134.08bc	208.44a	55.46	171.26j
CG 76-10	187.63bc	254.04a	35.39	220.84i
Godeg	102.79c	149.70bc	45.64	126.25k
Rata-Rata	142.00k	206.88j		

Keterangan : angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom intensitas cahaya dan rata-rata serta baris rata-rata tidak berbeda nyata pada uji lanjut DMRT 5 %.

Peningkatan luas daun spesifik pada perlakuan naungan diduga sebagai respon terhadap cekaman intensitas cahaya rendah. Berdasarkan tabel 6 pada 9 MST peningkatan luas daun spesifik akibat intensitas cahaya 50% terbesar dari 134.08 cm²/gr menjadi 208.44 cm²/gr (55.46%) terjadi pada genotipe CG 30-10. Sedangkan peningkatan luas daun spesifik terendah terjadi pada genotipe CG 76-10 dari 187.63 cm²/gr menjadi 254.04 cm²/gr (35.39 % kontrol).

Hal tersebut tidak jauh berbeda dengan penelitian Muhuria (2007), peningkatan luas daun spesifik tertinggi terjadi pada genotipe toleran ceneng (161% kontrol), sedangkan genotipe godek hanya mencapai 132 % kontrol.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

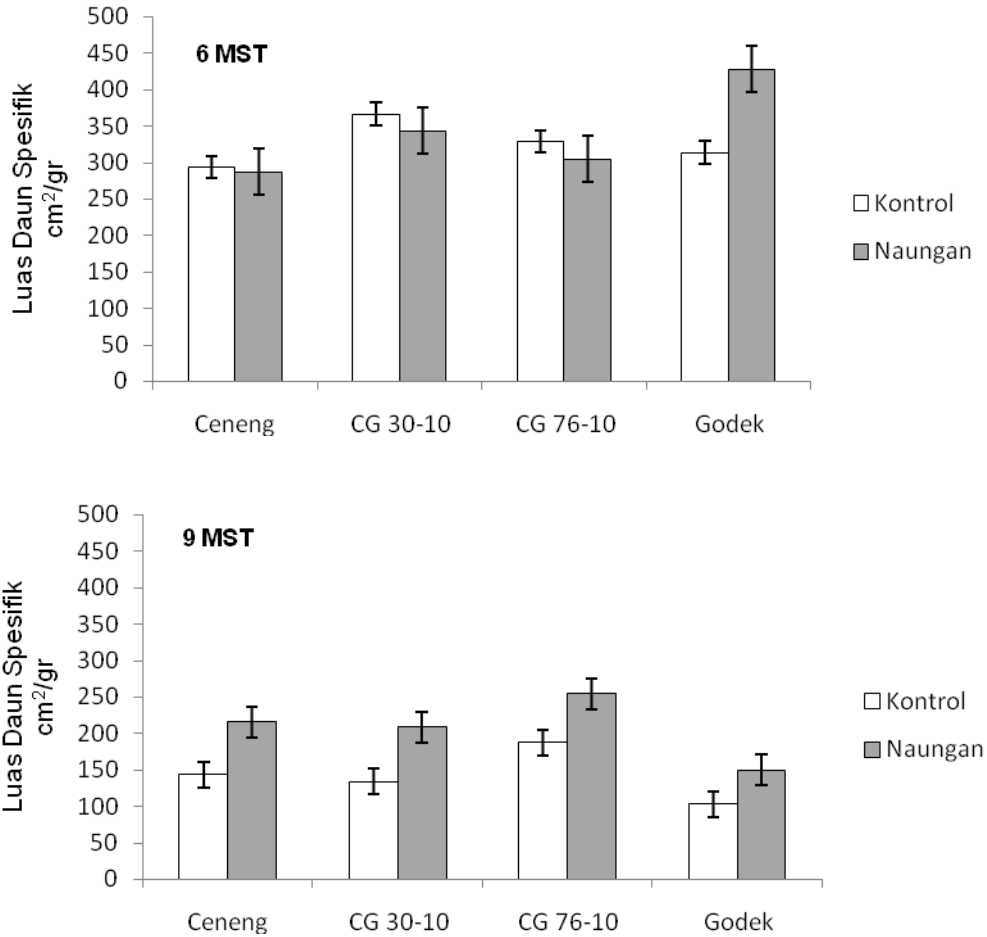
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Kisman *et al.*, (2007) menyatakan bahwa pada kondisi cekaman intensitas cahaya rendah, peningkatan luas daun genotipe toleran lebih besar dibanding genotipe peka.



Gambar 7. Rataan Luas Daun Spesifik (LDS) empat genotipe kedelai pada kondisi kontrol (intensitas cahaya 100%) dan naungan 55% (intensitas cahaya 50%) pada 6 dan 9 MST

Pada masa awal pembentukan polong (6 MST) pada umumnya luas daun spesifik lebih tinggi dibandingkan pada usia 9 MST. Genotipe Ceneng, CG 30-10 dan CG 76-10 mengalami penurunan luas daun spesifik akibat efek intensitas cahaya 50% pada umur 6 MST. Akan tetapi, di umur 9 MST ketiga genotipe tersebut mengalami peningkatan luas daun spesifik. Hal tersebut disebabkan daya adaptasi genotipe Ceneng, CG 30-10 dan CG 76-10 mengalami penurunan pada umur 9 MST. Genotipe godek yang merupakan genotipe yang peka terhadap



intensitas cahaya rendah mengalami peningkatan luas daun spesifik sejak umur 6 MST (Gambar 7).

Salah satu karakter morfologi pada tanaman yang ternaungi jika dibandingkan dengan tanaman yang tidak ternaungi adalah luas daun per tanaman lebih lebar (Daubenmire, 1974). Penghindaran terhadap defisit cahaya dapat dicapai dengan meningkatkan efisiensi penangkapan cahaya. Ada dua cara yang dilakukan, salah satunya ialah tanaman meningkatkan intersepsi cahaya dengan meningkatkan area penangkapan cahaya. Hal ini dilakukan dengan meningkatkan luas daun per unit jaringan tanaman (Levitt, 1980). Salah satu karakter daun dalam naungan adalah meningkatnya nisbah luas daun terhadap berat daun atau luas daun spesifik (Atwell *et al.*, 1999; Awada dan Redmann, 2000; serta Evans dan Poorter, 2001).

Luas daun spesifik berbanding terbalik dengan berat daun spesifik (nisbah berat daun terhadap luas daun), karena itu daun berkembang dalam intensitas cahaya rendah memiliki berat daun spesifik yang lebih rendah. Menurut Muhuria (2007) tanaman kedelai merespon intensitas cahaya rendah dengan cara :
(1) mengurangi luas daun total, jumlah daun, dan berat kering daun, serta
(2) meningkatkan luas daun trifoliolate dan spesifik. Kondisi demikian merupakan salah satu mekanisme untuk meningkatkan efisiensi penangkapan cahaya, sekaligus memelihara fotosintat.

B. Karakter Morfo-Anatomi

Tebal Daun

Berdasarkan rekapitulasi sidik ragam (Tabel 2) intensitas cahaya, genotipe, dan interaksi antara keduanya berpengaruh sangat nyata terhadap luas daun spesifik pada 9 MST. Analisis ragam peubah tebal daun ditampilkan pada Tabel Lampiran 5. Tebal daun pada tanaman yang ditumbuhkan dalam naungan terlihat lebih tipis jika dibandingkan dengan tanaman kontrol (Gambar Lampiran 2). Menurut Kisman *et al.*, (2007) penurunan bobot spesifik daun akibat cekaman intensitas cahaya rendah pada genotipe toleran cenderung lebih besar dibanding genotipe peka, artinya daun genotipe toleran lebih tipis daripada genotipe peka.

Intensitas cahaya 50% menyebabkan tanaman CG 76-10 memiliki daun

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

yang lebih tipis dibandingkan genotipe lain, berbeda nyata dengan genotipe ceneng yang memiliki ketebalan daun terbesar. Godeg memiliki kemampuan yang lebih rendah dalam mengurangi ketebalan daun yakni mencapai 4.31 % kontrol, sedangkan CG 76-10 memiliki kemampuan tertinggi dalam mengurangi ketebalan daun yakni mencapai 43.02 % kontrol (Tabel 7).

Hasil penelitian Sahardi (2000) menunjukkan bahwa daun genotipe toleran lebih tipis dibandingkan dengan genotipe peka sehingga intersepsi cahaya yang terjadi pada genotipe toleran dapat mencapai daun bagian bawah dan tentu saja kemampuan melaksanakan fotosintesis lebih besar.

Tabel 7. Pengaruh Genotipe, Intensitas Cahaya dan Interaksinya terhadap Tebal Daun Tanaman Kedelai pada Umur 9 MST

Genotipe	Intensitas Cahaya		% Kontrol	Rata-Rata μm
	100%	50%		
Ceneng	1.82a	1.14b	37.41	1.48j
CG 30-10	1.80a	1.10b	39.00	1.45j
CG 76-10	1.71a	0.97c	43.02	1.34j
Godeg	1.11b	1.06bc	4.31	1.09k
Rata-Rata	1.61i	1.07k		

Keterangan : angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom intensitas cahaya dan rata-rata serta baris rata-rata tidak berbeda nyata pada uji lanjut DMRT 5 %.

Menurut Levit (1980), salah satu cara untuk meningkatkan efisiensi penangkapan cahaya adalah dengan meningkatkan intersepsi cahaya yang digunakan dalam proses fotosintesis. Hal ini dilakukan dengan menurunkan jumlah cahaya yang direfleksikan, transmisi serta meniadakan substansi pengabsorbisan cahaya yang tidak dapat mentransfer energi cahaya ke pusat reaksi fotosintesis. Selain itu, penghindaran terhadap defisit cahaya dilakukan dengan tidak mengembangkan kutikula, lilin dan bulu bulu rambut pada permukaan daun.

Taiz dan Zeiger (1991) menyatakan bahwa daun tanaman ternaungi lebih tipis dan lebih lebar daripada daun pada tanaman yang ditanam pada daerah terbuka, disebabkan oleh pengurangan lapisan palisade dan sel-sel mesofil. Goldsworthy dan Fisher (1992) berpendapat bahwa penurunan tebal daun akan terjadi pada tanaman naungan. Permukaan daun tanaman kedelai yang ditumbuhkan di dalam naungan lebih licin dan tipis. Hal ini disebabkan oleh

Kerapatan Stomata

Kerapatan stomata dipengaruhi sangat nyata oleh intensitas cahaya dan genotipe, sedangkan interaksi antara keduanya tidak berpengaruh nyata pada 6 dan 9 MST (Tabel 2). Analisis ragam peubah kerapatan stomata ditampilkan pada Tabel Lampiran 6. Perbedaan kerapatan stomata empat genotipe kedelai pada kondisi kontrol dan intensitas cahaya 50% disajikan pada Gambar Lampiran 4.

Willmer (1983) mengemukakan bahwa pembentukan stomata dikendalikan oleh faktor keturunan dan berbagai faktor lingkungan antara lain intensitas cahaya. Hal ini sejalan dengan penelitian Afriana (2003) dan Mulyana (2006) yang menyatakan kerapatan stomata kedelai menurun seiring dengan bertambahnya taraf naungan serta menurunnya intensitas cahaya. Secara genetik tiap-tiap genotipe memiliki jumlah stomata yang berbeda-beda, dengan meningkatnya luas daun maka jumlah stomata per satuan luas akan berkurang (Tabel 8).

Tabel 8. Pengaruh Genotipe, Intensitas Cahaya dan Interaksinya terhadap Kerapatan Stomata Empat Genotipe pada Umur 6 MST

Genotipe	Intensitas Cahaya		% Kontrol	Rata-Rata
	100%	50%		
	----- (Jumlah stomata/mm ²)-----			
Ceneng	469.61	352.71	75.11	411.16h
CG 30-10	365.88	328.25	89.72	347.07h
CG 76-10	444.27	339.50	76.42	391.89h
Godeg	588.23	442.32	75.20	515.28g
Rata-Rata	467.00g	365.69h		

Keterangan : angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom intensitas cahaya dan rata-rata serta baris rata-rata tidak berbeda nyata pada uji lanjut DMRT 5 %.

Berdasarkan Tabel 8, kerapatan stomata tanaman yang dinaungi lebih rendah dan berbeda nyata dengan kontrol. Intensitas cahaya 50% menurunkan



kerapatan stomata 79.11% kontrol yaitu dari 467.00 menjadi 365.69 stomata per mm². Penurunan kerapatan stomata masing-masing genotipe berbeda, hal ini terlihat dari persen kontrol pada tiap genotipe. Genotipe CG 30-10 mengalami penurunan kerapatan stomata paling tinggi (89.72 %) dan genotipe Ceneng mengalami penurunan kerapatan stomata terendah (75.11 %).

Menurut Sopandie *et al.* (2002) kondisi naungan paranet 50% menurunkan kerapatan stomata genotipe toleran dan peka. Kerapatan stomata yang lebih tinggi menunjukkan kapasitas difusi CO₂ yang lebih besar pada genotipe toleran Logan *et al.* (1999) menyatakan penurunan kerapatan stomata pada intensitas cahaya 50% mungkin disebabkan juga oleh suhu pada tempat ternaungi lebih rendah dan kelembaban lebih tinggi. Dalam kondisi demikian, laju transpirasi akan lebih rendah sehingga tanaman mengadaptasikan diri dengan cara menurunkan kerapatan stomata. Menurut Taiz dan Zeiger (2002), semakin banyak dan lebar pembukaan stomata maka semakin tinggi pertukaran gas CO₂, demikian juga dengan konduktansi stomata. Konduktansi stomata merupakan kondisi kemudahan untuk pertukaran gas CO₂ dan tingkat fotosintesis.

Kerapatan Trikoma

Kerapatan trikoma berpengaruh sangat nyata oleh intensitas cahaya pada 9 MST, genotipe berpengaruh nyata pada 9 MST, sedangkan interaksi antara keduanya tidak berpengaruh nyata pada 6 dan 9 MST (Tabel 2). Analisis ragam peubah kerapatan trikoma ditampilkan pada Tabel Lampiran 7. Perbedaan kerapatan stomata empat genotipe kedelai pada kondisi kontrol dan intensitas cahaya 50% disajikan pada Gambar Lampiran 4. Penelitian ini menunjukkan bahwa intensitas cahaya rendah menyebabkan kerapatan trikoma berkurang. Hal ini sejalan dengan penelitian Tyas (2006), dan Muhuria (2007).

Levitt (1980) menyatakan bahwa keberhasilan tanaman untuk tumbuh dan berkembang dalam intensitas cahaya rendah adalah mengefisienkan penangkapan cahaya, antara lain dengan mengurangi jumlah trikoma. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan Orcutt (1987) dan Atwell *et al.* (1999) bahwa adanya trikoma akan meningkatkan jumlah cahaya yang direfleksikan. Menurut Taiz dan Zeiger (2002), daun tumbuhan semak gurun pasir dengan kandungan klorofil sama

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

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.

Berdasarkan Tabel 9, kerapatan trikoma tanaman yang dinaungi lebih rendah dan berbeda nyata dengan kontrol. Intensitas cahaya 50% menurunkan kerapatan trikoma 71.99% yaitu dari 75.25 menjadi 54.28 trikoma per mm². Penurunan kerapatan trikoma terendah terdapat pada genotipe Godek (63.16%), sedangkan penurunan kerapatan trikoma tertinggi terdapat pada genotipe CG 76-10 (86.42%).

Tabel 9. Pengaruh Genotipe, Intensitas Cahaya dan Interaksinya terhadap Kerapatan Trikoma Empat Genotipe pada Umur 9 MST

Genotipe	Intensitas Cahaya		% Kontrol	Rata-Rata
	100%	50%		
	----- (Jumlah trikoma/mm ²)-----			
Ceneng	63.25	42.93	67.87	53.09b
CG 30-10	73.81	52.02	70.48	62.91ab
CG 76-10	80.13	69.25	86.42	74.69a
Godeg	83.81	52.94	63.16	68.37a
Rata-Rata	75.25g	54.28h		

Keterangan : angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom intensitas cahaya dan rata-rata serta baris rata-rata tidak berbeda nyata pada uji lanjut DMRT 5 %.

Tyas (2006) menyatakan bahwa perbedaan intensitas cahaya dan genotipe mempengaruhi kerapatan trikoma daun kedelai. Hasil analisis pada Tabel 9 menunjukkan bahwa intensitas cahaya rendah menyebabkan kerapatan trikoma berkurang. Menurut Muhuria (2007) kondisi demikian sangat menguntungkan tanaman karena jumlah cahaya yang akan direfleksikan akan menjadi sedikit, sehingga daun semakin efisien dalam menangkap cahaya.

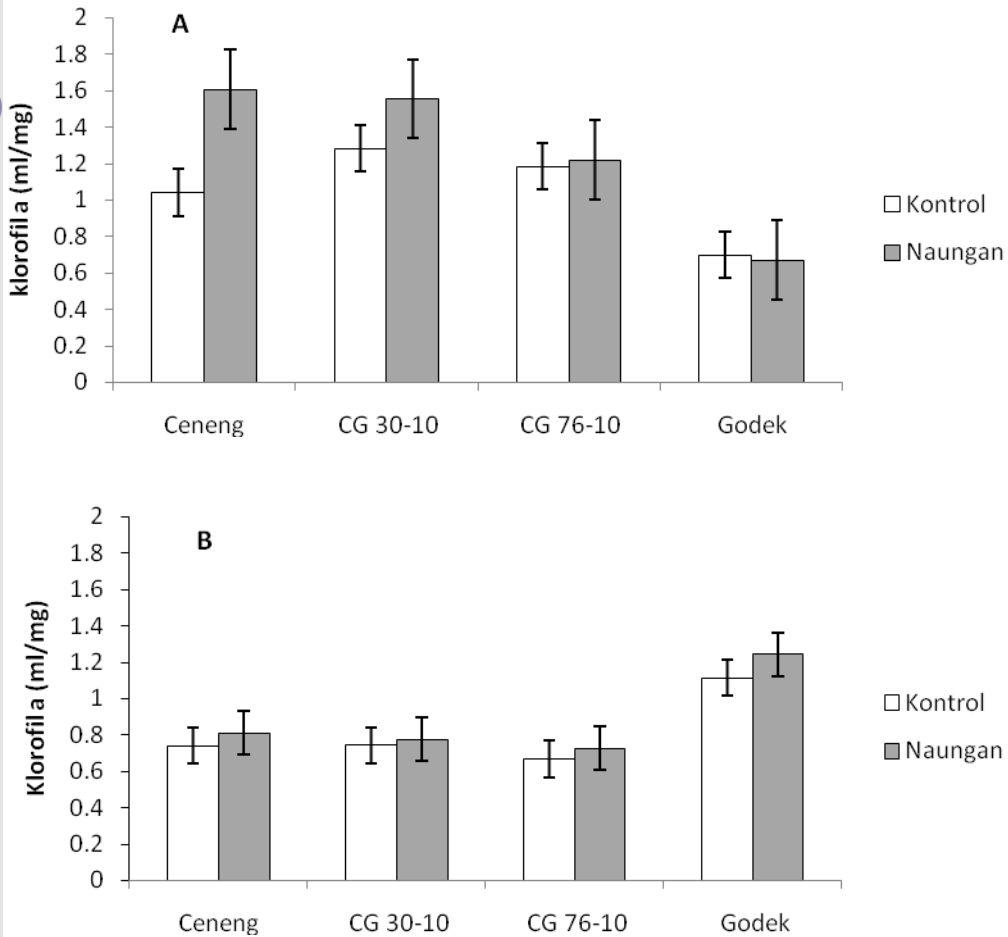
C. Karakter Fisiologi

Klorofil a

Berdasarkan rekapitulasi sidik ragam (Tabel 2) intensitas cahaya berpengaruh nyata pada 6 MST, genotipe berpengaruh sangat nyata pada 6 MST dan berpengaruh nyata pada 9 MST, sedangkan interaksi antara keduanya tidak berpengaruh nyata terhadap kandungan klorofil a. Analisis ragam peubah klorofil

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang memurnikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

a ditampilkan pada Tabel Lampiran 8. Berdasarkan Tabel 10 dan Gambar 7, terlihat pada umumnya intensitas cahaya menaikkan kandungan klorofil a pada 6 dan 9 MST. Hal yang sama dilaporkan Anggarani (2005) dan Mulyana (2006).



Gambar 8. Rataan kandungan klorofil a empat genotipe kedelai pada kondisi kontrol (intensitas cahaya 100%) dan naungan 55 % (intensitas cahaya 50%) pada 6 MST (A) dan 9 MST (B)

Berdasarkan Gambar 8 pada umur 6 MST (masa vegetatif) genotipe Ceneng mengalami peningkatan kandungan klorofil a paling tinggi (54.60%) dibandingkan genotipe lainnya, sedangkan pada genotipe Godek mengalami penurunan kandungan klorofil a (4.00%). Pada umur tanaman 9 MST hanya genotipe CG 76-10 yang mengalami penurunan kandungan klorofil a, sedangkan genotipe lainnya mengalami peningkatan kandungan klorofil a.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Hal ini diduga karena genotipe Ceneng ; CG 30-10 dan CG 76-10 (hasil persilangan F8 antara genotipe Ceneng dan Godek) memiliki daya adaptasi yang berbeda dengan genotipe Godek. Genotipe Ceneng merupakan genotipe yang toleran terhadap intensitas cahaya rendah sehingga memiliki daya adaptasi lebih besar jika dibandingkan dengan genotipe Godek. Menurut Kisman (2008) adaptasi berdasarkan karakter fisiologi daun (kandungan klorofil) diwariskan dengan nilai heritabilitas tinggi (70-86%) dengan aksi gen epistatik. Pewarisan karakter dengan tindak gen epistatis seperti ini tidak banyak bermanfaat bagi kegiatan pemuliaan karena tidak banyak menghasilkan kemajuan genetik dalam perbaikan adaptasi kedelai terhadap intensitas cahaya rendah.

Hasil penelitian Mulyana (2006) menunjukkan hasil yang tidak jauh berbeda, yakni kandungan klorofil a tanaman kedelai yang ditumbuhkan dalam naungan 55% meningkat 34.57% pada 6 MST dan 67.21% pada 9 MST. Menurut Asadi *et al.* (1997) naungan dapat meningkatkan kelembaban relatif udara di bawah tajuk, menurunkan suhu, meningkatkan kelembaban tanah, menurunkan fluktuasi suhu pada siang dan malam hari serta meningkatkan kandungan klorofil a. Pada kondisi naungan umur 6 MST, kandungan klorofil a dalam tanaman tidak berbeda nyata untuk semua perlakuan, kecuali genotipe Godek. Pada genotipe Godek terjadi penurunan kandungan klorofil sebesar 4.00% yaitu dari 0.67 ml/mg pada kontrol menjadi 0.70 ml/mg pada naungan. Sedangkan pada genotipe Ceneng intensitas cahaya 50% menyebabkan kenaikan kandungan klorofil a terbesar yaitu 35.32% dari 1.61 ml/mg menjadi 1.04 ml/mg (Tabel 10).

Tabel 10. Pengaruh Genotipe, Intensitas Cahaya dan Interaksinya terhadap Kandungan Klorofil a Kedelai pada Umur 6 MST

Genotipe	Intensitas Cahaya		% Kontrol	Rata-Rata
	100%	50%		
	----- (ml/mg)-----			
Ceneng	1.04bc	1.61a	35.32	1.32j
CG 30-10	1.28ab	1.55a	17.34	1.42j
CG 76-10	1.18ab	1.22ab	2.90	1.20j
Godeg	0.70c	0.67c	-4.00	0.68k
Rata-Rata	1.05j	1.26j		

Keterangan : angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom intensitas cahaya dan rata-rata serta baris rata-rata tidak berbeda nyata pada uji lanjut DMRT 5 %.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Menurut Lawlor (1987), pembentukan klorofil a dipengaruhi oleh adanya cahaya, yaitu yang mereduksi protoklorofilida menjadi klorofil a yang kemudian dioksidasi menjadi klorofil b. terbentuknya klorofil b yang lebih banyak pada keadaan ternaungi diduga karena adanya ketidakseimbangan pembentukan klorofil a akibat pengurangan intensitas radiasi.

Klorofil b

Berdasarkan rekapitulasi sidik ragam (tabel 2) intensitas cahaya berpengaruh sangat nyata pada 6 MST, genotipe berpengaruh nyata pada 6 MST dan interaksi antara keduanya tidak berpengaruh nyata pada peubah kandungan klorofil b pada umur 6 dan 9 MST. Analisis ragam peubah klorofil b ditampilkan pada Tabel Lampiran 9. Pada Tabel 11 terlihat bahwa jumlah klorofil b pada tanaman naungan lebih tinggi daripada tanaman kontrol. Kandungan klorofil b dalam naungan mengalami peningkatan sebesar 20.22% kontrol dari 0.44 ml/mg menjadi 0.53 ml/mg pada 6 MST dan peningkatan sebesar 11.46% kontrol dari 0.49 ml/mg menjadi 0.55 ml/mg pada 9 MST.

Tabel 11. Pengaruh Intensitas Cahaya terhadap Kandungan Klorofil b Empat Genotipe pada Umur 6 dan 9 MST

Intensitas Cahaya	Umur	
	6 MST	9 MST
	----- (ml/mg)-----	
50%	0.53h	0.55h
100%	0.44g	0.49g

Keterangan : angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom intensitas cahaya dan rata-rata serta baris rata-rata tidak berbeda nyata pada uji lanjut DMRT 5 %.

Penelitian Anggarani (2005) menyatakan bahwa naungan meningkatkan kandungan klorofil b pada umur 6 dan 8 MST. Pada saat tanaman berumur 6 dan 8 MST terlihat bahwa genotipe Ceneng mengalami peningkatan kandungan klorofil b paling tinggi dibandingkan dengan genotipe Pangrango, Godek dan Slamet. Mulyana (2006) menambahkan cekaman naungan akan meningkatkan klorofil b sebesar 23.79% pada 6 MST (fase vegetatif) dan 80.07% pada 9 MST (fase generatif).

Daun yang lebih luas dan lebih tipis pada genotipe toleran memungkinkan jumlah cahaya yang dapat ditangkap menjadi lebih banyak karena bidang tangkapan yang lebih luas. Akibat menipisnya daun, distribusi kloroplas menjadi lebih merata sehingga kandungan klorofil terutama klorofil b (pigmen antena meningkat). Dengan demikian, jumlah cahaya intersep dengan bidang permukaan daun lebih banyak, jumlah cahaya yang diteruskan ke kompleks protein semakin banyak, dan jumlah cahaya yang dilewatkan atau ditransmisi menjadi lebih sedikit (Kisman, 2007).

Analisis laju fotosintesis dan respirasi gelap menunjukkan efisiensi yang lebih tinggi pada genotipe toleran naungan. Analisis struktur kloroplas menggunakan TEM (Transmission Electron Microscope) menunjukkan bahwa pada keadaan ternaungi, genotipe yang toleran, Ceneng mempunyai stack grana lebih banyak dibanding genotipe yang peka dan masih dapat ditemui butir-butir pati. Hasil analisis isoenzym menunjukkan adanya perbedaan pola pita protein antara genotipe kedelai toleran dan peka terhadap naungan. Genotipe toleran Ceneng memiliki mekanisme efisiensi penggunaan cahaya yang lebih tinggi dibandingkan dengan genotipe peka Godek. Hasil studi analisis enzim pada tahun ke tiga diperoleh informasi bahwa pada genotipe toleran Ceneng aktivitas enzim-enzim fotosintetik yakni rubisco dan SPS dipertahankan dalam level yang lebih tinggi dibandingkan dengan genotipe peka Godek. Sebaliknya, genotipe toleran Ceneng dapat menekan aktivitas enzim-enzim respirasi yakni MDH dan AI pada level yang lebih rendah dibandingkan dengan genotipe peka Godek (Sopandie *et al.*, 2006). Peningkatan kandungan klorofil b pada tanaman disebabkan oleh adanya proses konversi klorofil a menjadi klorofil b yang dikatalisatori oleh enzim CAO.

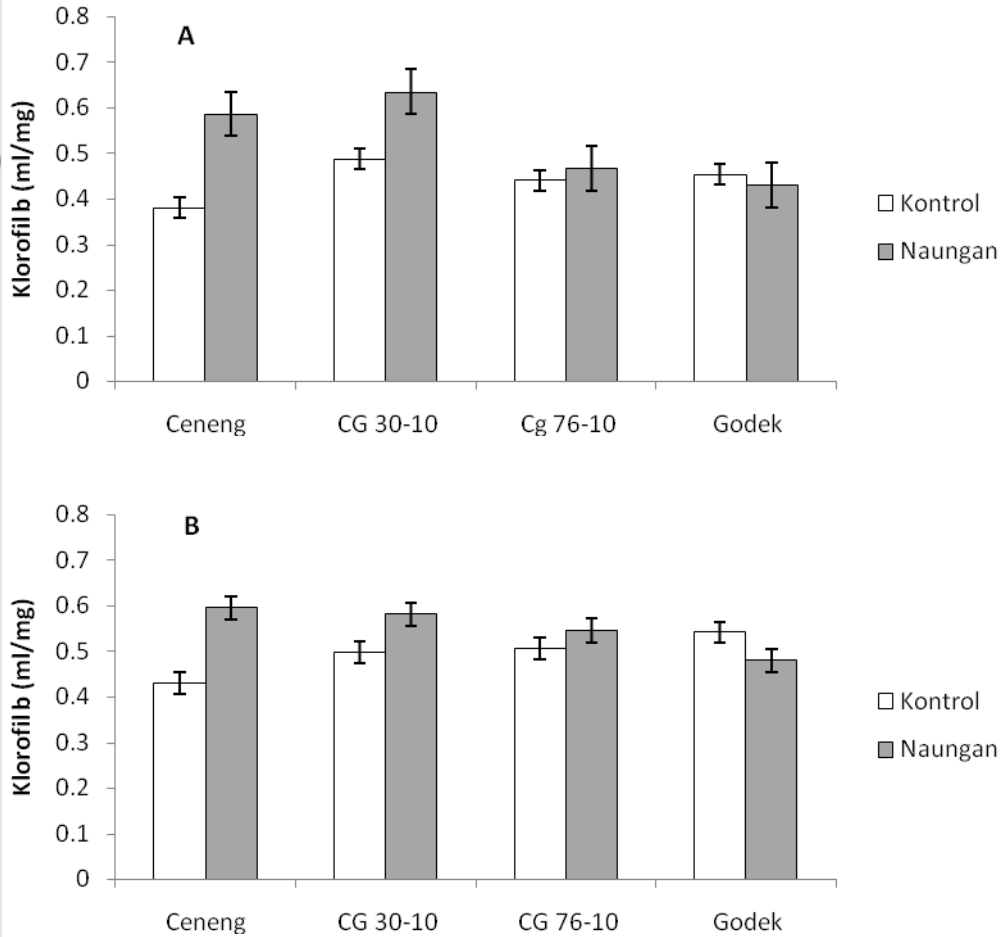
Gambar 9 menunjukkan bahwa pada umur 6 MST dan 9 MST terjadi peningkatan kandungan klorofil b pada genotipe Ceneng, CG 30-10 dan CG 76-10. Peningkatan kandungan klorofil b terbesar terjadi pada genotipe ceneng, sedangkan penurunan kandungan klorofil b terjadi pada genotipe godek. Hal ini menunjukkan genotipe ceneng, CG 30-10 dan CG 76-10 merupakan genotipe yang toleran terhadap intensitas cahaya rendah, sedangkan genotipe godek merupakan genotipe yang peka terhadap intensitas cahaya rendah sehingga

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang memurnikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

memiliki daya adaptasi yang rendah pula. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya (Anggarani,2006 ; Mulyana,2006 ; Sopandie *et al.*, 2006 ; Tyas, 2006 ; Kisman, 2007; Muhuria, 2007).



Gambar 9. Rataan kandungan Klorofil b Empat Genotipe Kedelai pada Kondisi Kontrol (intensitas cahaya 100%) dan Naungan 55 % (intensitas cahaya 50%) pada 6 MST (A) dan 9 MST (B)

Berdasarkan bobot, daun yang ditumbuhkan di bawah naungan memiliki klorofil yang lebih tinggi, khususnya klorofil b, karena setiap kloroplas memiliki grana lebih banyak dibandingkan dengan daun tanpa naungan. Daun naungan menggunakan energi yang lebih besar untuk menghasilkan pigmen pemanen cahaya pada saat jumlah cahaya tersebut terbatas (Salisbury dan Ross, 1995). Klorofil b menyerap cahaya pada panjang gelombang 430, 455 dan 640 nm. Peningkatan klorofil b yang lebih banyak dari pada klorofil a merupakan upaya tanaman untuk mengefisienkan penangkapan jumlah cahaya dengan panjang

gelombang yang lebih pendek untuk digunakan dalam proses fotosintesis (Djukri, 2003).

Rasio Klorofil a / b

Rasio klorofil a/b tidak dipengaruhi oleh intensitas cahaya, dan interaksi antara keduanya, sedangkan genotipe mempengaruhi sangat nyata pada 6 MST (tabel 2). Analisis ragam peubah rasio klorofil a/b ditampilkan pada Tabel lampiran 10. Hale dan Orchutt (1987) menyatakan bahwa dengan adanya peningkatan konsentrasi klorofil b akibat naungan, rasio klorofil a/b akan menurun. Pendapat ini didukung juga oleh Khumaida (2002) yang menyatakan bahwa rasio klorofil a/b kedelai menurun pada naungan 50% disebabkan oleh fotosintesis klorofil b yang tinggi. Rasio klorofil a/b berkorelasi positif dengan ukuran antena dan ekspresi gen lhcp.

Berdasarkan Tabel 12 rasio klorofil a/b akan lebih rendah pada kondisi lingkungan dengan intensitas cahaya 50%. Pada umur 6 MST rasio klorofil menurun dari 2.41 ml/mg menjadi 2.34 ml/mg sebesar 2.99% kontrol, sedangkan pada 9 MST penurunan rasio klorofil dari 1.91 ml/mg menjadi 1.56 ml/mg sebesar 18.52% kontrol. Hal ini sejalan dengan penelitian Muhuria (2006) nisbah klorofil a/b menurun oleh perlakuan intensitas cahaya 50% yang berarti bahwa terjadi peningkatan kandungan klorofil b. Anderson (1988) dalam Atwell *et al.* (1999) dan Percy (1999) menyebutkan bahwa rendahnya nisbah klorofil a/b merupakan refleksi dari peningkatan kompleks pemanen cahaya (LHCII) relatif terhadap pusat reaksi ; peningkatan ini akan mempertinggi efisiensi pemanenan cahaya (Khumaida *et al.*, 2003).

Tabel 12. Pengaruh Intensitas Cahaya terhadap Rasio Klorofil a/b Empat Genotipe pada Umur 6 dan 9 MST

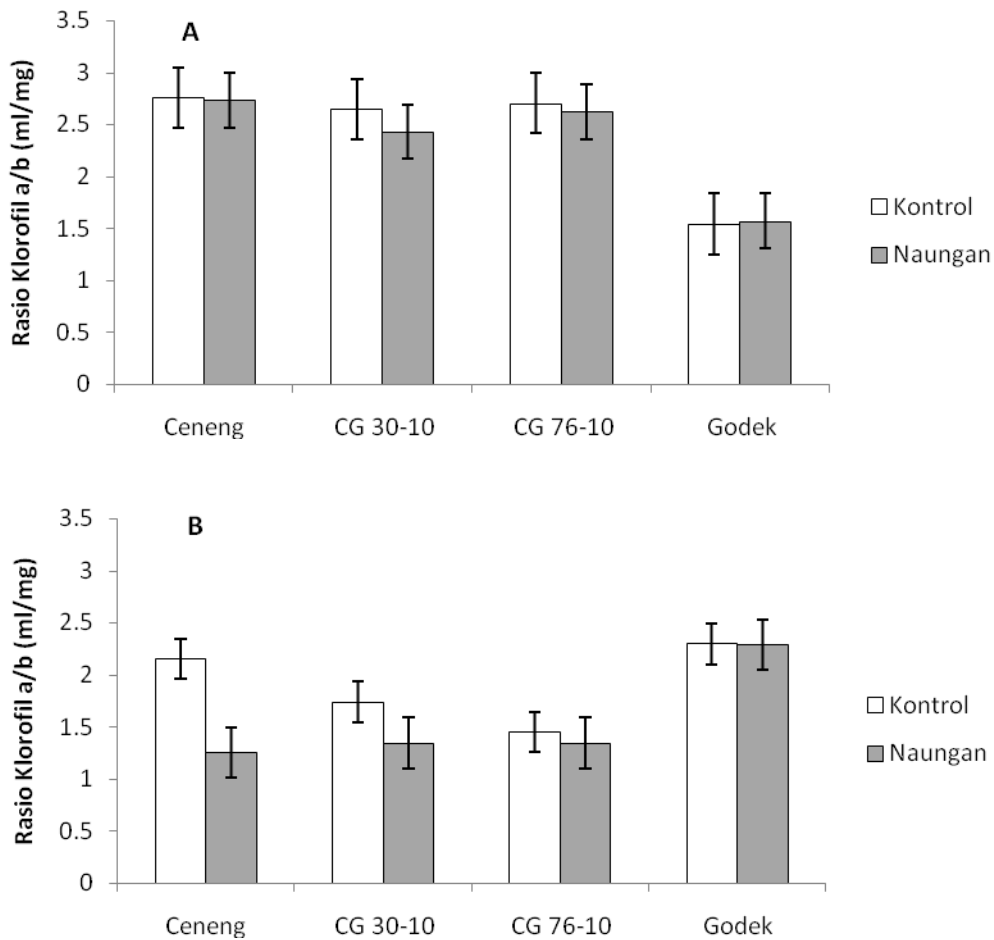
Intensitas Cahaya	Umur	
	6 MST	9 MST
	----- (ml/mg)-----	
50%	2.41g	1.56h
100%	2.34g	1.91h

Keterangan : angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom intensitas cahaya dan rata-rata serta baris rata-rata tidak berbeda nyata pada uji lanjut DMRT 5 %.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
 2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Menurut Hale dan Orchutt (1987), tanaman ternaungi biasanya memiliki rasio klorofil a/b lebih rendah daripada tanaman yang terkena cahaya. Hal ini disebabkan oleh peningkatan jumlah kloroplas dan konsentrasi klorofil pada kloroplas tanaman ternaungi yang diikuti dengan penurunan pigmen lain yang mengganggu proses penyerapan cahaya.



Gambar 10. Rataan rasio klorofil a/b empat genotipe kedelai pada kondisi kontrol (intensitas cahaya 100%) dan naungan 55 % (intensitas cahaya 50%) pada 6 MST (A) dan 9 MST (B)

Gambar 10 menunjukkan bahwa intensitas cahaya rendah dapat mengakibatkan penurunan rasio klorofil terjadi pada semua genotipe pada umur 6 MST. Penurunan rasio klorofil tertinggi pada 6 MST (8.09% kontrol) terjadi pada genotipe CG 30-10, sedangkan pada genotipe godek terjadi peningkatan rasio klorofil (1.81% kontrol). Pada umur tanaman 9 MST genotipe ceneng yang mengalami penurunan rasio klorofil tertinggi (41.83% kontrol), sedangkan

genotipe ceneng mengalami penurunan rasio klorofil terendah (0.26 % kontrol). Pada umumnya tanaman kedelai beradaptasi pada kondisi intensitas cahaya rendah dengan cara menurunkan rasio klorofil a/b. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya (Anggarani,2006 ; Mulyana,2006 ; Sopandie *et al.*, 2006 ; Tyas, 2006 ; Kisman, 2007; Muhuria, 2007).

Menurut Muhuria *et al.*, (2007) kandungan klorofil a, b dan klorofil total berbeda antar genotipe baik dalam intensitas cahaya 100% maupun 50%. Pada intensitas cahaya 50%, kandungan klorofil a dan b lebih tinggi sedangkan nisbah klorofil a/b lebih rendah dibandingkan dengan intensitas cahaya 100% tetapi secara statistik tidak berbeda nyata. Hal ini tidak jauh berbeda dengan hasil analisis penelitian ini.

D. Karakter Panen

Jumlah Polong Isi

Jumlah polong isi dipengaruhi sangat nyata oleh intensitas cahaya, tetapi tidak dipengaruhi oleh genotipe dan interaksi keduanya (Tabel 2). Analisis ragam peubah jumlah polong isi ditampilkan pada Tabel Lampiran 11.

Tabel 13. Pengaruh genotipe, intensitas cahaya dan interaksinya terhadap jumlah polong isi tiga genotipe kedelai

Genotipe	Intensitas Cahaya		% Kontrol	Rata-Rata
	100%	50%		
Ceneng	69.31ab	44.67bc	35.56	56.99jk
CG 30-10	71.83ab	28.66c	60.11	50.24k
CG 76-10	99.44a	43.13bc	56.63	71.29j
Rata-Rata	80.20g	38.82h		

Keterangan : angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom intensitas cahaya dan rata-rata serta baris rata-rata tidak berbeda nyata pada uji lanjut DMRT 5 %.

Berdasarkan Tabel 13 terlihat bahwa cekaman naungan 55% menurunkan jumlah polong isi sekitar 51.60% yaitu dari 80.20 polong menjadi 38.82 polong. Penurunan jumlah polong isi berbeda pada tiap genotipenya. Penurunan jumlah polong isi akibat naungan terbesar (60.11% kontrol) terjadi pada genotipe CG 30-10, sedangkan penurunan jumlah polong isi terkecil (35.56% kontrol) terjadi pada genotipe ceneng. Hal ini menunjukkan genotipe yang toleran terhadap intensitas cahaya rendah maka memiliki % kontrol penurunan jumlah polong isi terkecil,

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



sebab memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap cekaman intensitas cahaya rendah.

Hasil yang sama juga diperoleh pada penelitian Afriana (2003), Anggarani (2005) dan Mulyana (2006) yang menunjukkan bahwa intensitas cahaya 50% dapat menurunkan jumlah polong isi. Hasil yang berbeda disampaikan oleh Elfarisna (2000) yang menyatakan bahwa pemberian naungan 50% pada kedelai tidak memberikan pengaruh terhadap pengisian polong yang dapat dilihat dari persentase polong bernas (88.62% - 100%). Hal ini diduga disebabkan perbedaan genotipe yang diamati dan umur panen. Menurut Wirnas *et al.* (2006) penambahan umur panen dapat menurunkan bobot biji per tanaman, jumlah polong total dan jumlah polong isi.

Chirkov dan Primault (1979) menyatakan bahwa potensi fotosintesis yang maksimum menyebabkan produksi maksimum. Menurut Sulistyono *et al.* (2002) potensi produksi berkorelasi positif nyata dengan tinggi tanaman ($r = 0.56$) tetapi berkorelasi negative nyata dengan bobot kering akar ($r = -0.38$). tinggi tanaman yang tinggi menyebabkan distribusi cahaya merata ke seluruh tajuk sehingga potensi fotosintesis akan maksimum.

Jumlah Polong Hampa

Jumlah polong hampa dipengaruhi secara nyata oleh intensitas cahaya, tetapi tidak dipengaruhi oleh genotipe dan interaksi keduanya (Tabel 2). Analisis ragam peubah jumlah polong hampa ditampilkan pada Tabel Lampiran 12. Pengaruh interaksi intensitas cahaya dan genotipe terhadap jumlah polong hampa disajikan pada Tabel 14.

Tabel 14. Pengaruh genotipe, intensitas cahaya dan interaksinya terhadap jumlah polong hampa tiga genotipe kedelai

Genotipe	Intensitas Cahaya		% Kontrol	Rata-Rata
	100%	50%		
Ceneng	30.98a	10.94b	64.67	20.96g
CG 30-10	35.44a	20.84ab	41.19	24.47g
CG 76-10	25.63ab	23.31ab	9.06	28.14g
Rata-Rata	30.69j	18.37k		

Keterangan : angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom intensitas cahaya dan rata-rata serta baris rata-rata tidak berbeda nyata pada uji lanjut DMRT 5 %.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Cekaman intensitas cahaya rendah menurunkan jumlah polong hampa tiap tanaman dari 30.69 menjadi 18.37 atau sekitar 40.14% kontrol. Penurunan jumlah polong hampa terbesar (64.67% kontrol) terjadi pada genotipe Ceneng yaitu dari 30.98 menjadi 10.94, sedangkan penurunan jumlah polong hampa terkecil (9.06% kontrol) terjadi pada genotipe CG 76-10 yaitu dari 25.63 menjadi 23.31 (Tabel 14).

Kondisi lingkungan di ruang terbuka yang memungkinkan tanaman mudah terserang penyakit juga dapat mempengaruhi faktor produksi. Pada kondisi ternaungi, tanaman menggunakan cahaya dengan lebih efisien untuk proses pembentukan polong isi, sehingga mengurangi jumlah polong hampa. Penelitian Anggarani (2005) dan Mulyana (2006) menyatakan hal yang sama bahwa naungan menyebabkan jumlah polong hampa menurun.

Jumlah Polong Total

Jumlah polong total sangat nyata dipengaruhi oleh intensitas cahaya, tetapi tidak dipengaruhi oleh genotipe dan interaksi keduanya (Tabel 2). Analisis ragam peubah Jumlah Polong Total ditampilkan pada Tabel Lampiran 13. Pengaruh interaksi intensitas cahaya dan genotipe terhadap jumlah polong total disajikan pada Tabel 15. Jumlah polong total merupakan penjumlahan polong isi dan polong hampa. Pada tanaman yang ditanam dengan intensitas cahaya 50% dan 100% memiliki jumlah polong tidak berbeda nyata kecuali CG 76-10 yaitu 66.44 polong pada naungan dan 125.078 polong pada kontrol (Tabel 15).

Tabel 15. Pengaruh genotipe, intensitas cahaya dan interaksinya terhadap jumlah polong total tiga genotipe kedelai

Genotipe	Intensitas Cahaya		% Kontrol	Rata-rata
	100%	50%		
Ceneng	100.29ab	55.61c	44.55	77.95j
CG 30-10	107.28ab	49.50c	53.86	78.39j
CG 76-10	125.08a	66.44cb	46.88	95.76j
Rata-Rata	110.88g	57.19h		

Keterangan : angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom intensitas cahaya dan rata-rata serta baris rata-rata tidak berbeda nyata pada uji lanjut DMRT 5 %.

Tingkat penurunan yang terjadi pada ketiga genotipe berbeda. Penurunan jumlah polong akibat intensitas cahaya rendah terbesar (53.86% kontrol) terjadi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

pada CG 30-10 yaitu dari 107.28 polong menjadi 49.50 (Tabel 15). Elfarisna (2000) menyatakan bahwa kondisi naungan 50% dapat menurunkan jumlah polong isi, polong hampa, ukuran biji (bobot 100 butir), dan bobot biji per tanaman. Anggarani (2005) menambahkan bahwa penurunan jumlah polong total genotipe toleran lebih kecil daripada genotipe peka yang menunjukkan daya adaptasi genotipe toleran lebih baik daripada genotipe peka.

Mulyana (2006) berpendapat jumlah polong total merupakan penjumlahan polong isi dan polong hampa karena jumlah polong total merupakan penjumlahan dari kedua peubah tersebut. Menurut Efendi (2008) kelompok galur kedelai toleran yang ditanam pada lahan di bawah tegakan karet mampu beradaptasi dan menghasilkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan kelompok galur terseleksi berdasarkan indeks hasil.

Bobot 100 Butir

Berdasarkan Tabel 2 terlihat bahwa bobot 100 butir tidak dipengaruhi secara nyata oleh intensitas cahaya, sedangkan genotipe berpengaruh sangat nyata dan interaksi keduanya berpengaruh nyata. Analisis ragam peubah bobot 100 butir ditampilkan pada Tabel Lampiran 14. Pengaruh interaksi intensitas cahaya dan genotipe terhadap bobot 100 butir disajikan pada Tabel 16.

Tabel 16. Pengaruh Genotipe, Intensitas Cahaya dan Interaksinya terhadap Bobot 100 Butir Tiga Genotipe Kedelai

Genotipe	Intensitas Cahaya		% Kontrol	Rata-Rata
	100%	50%		
Ceneng	8.80b	10.61a	-20.57	9.71j
CG 30-10	8.49b	7.66b	9.78	8.08k
CG 76-10	7.97b	7.50b	5.90	7.74k
Rata-Rata	8.42k	8.59j		

Keterangan : angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom intensitas cahaya dan rata-rata serta baris rata-rata tidak berbeda nyata pada uji lanjut DMRT 5 %.

Berdasarkan Tabel 16, genotipe ceneng mengalami peningkatan bobot 100 butir sebesar 20.57% kontrol, sedangkan genotipe CG 30-10 mengalami penurunan bobot 100 butir sebesar 9.78% kontrol. Hal ini menunjukkan genotipe Ceneng yang bersifat toleran memiliki daya adaptasi terhadap intensitas cahaya rendah lebih tinggi, sedangkan genotipe CG 30-10 memiliki daya adaptasi



terendah dibandingkan genotipe lain. Hal ini disebabkan sifat genetik pada masing-masing genotipe berbeda.

Hasnah (2003) menyatakan bahwa nilai persen kontrol dapat digunakan untuk menenukan daya adaptasi dari genotipe-genotipe yang ditanam. Semakin tinggi nilai bobot biji relatif (persen kontrol), maka semakin tinggi pula nilai adaptasi tanaman tersebut.

Bobot Kering Tajuk

Berdasarkan hasil rekapitulasi sidik ragam (Tabel 2) terlihat bahwa intensitas cahaya berpengaruh sangat nyata, sedangkan genotipe dan interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata terhadap bobot kering tajuk. Analisis ragam peubah bobot kering tajuk ditampilkan pada Tabel Lampiran 15.

Penurunan bobot kering tajuk akibat intensitas cahaya rendah terbesar (39.98% kontrol) yaitu dari 28.12 gram menjadi 16.87 gram terjadi pada genotipe CG 76-10. Sedangkan penurunan bobot kering tajuk terkecil (12.37% kontrol) terjadi pada genotipe Ceneng (Tabel 17).

Hal ini diduga karena genotipe Ceneng merupakan genotipe yang paling toleran terhadap cekaman intensitas rendah dibandingkan dengan genotipe lain. Menurut Elfarisna (2000), kedelai pada kelompok toleran yang tetap berproduktivitas tinggi pada kondisi naungan maupun tanpa naungan adalah Ceneng. Penelitian Anggarani (2005) dan Mulyana (2006) menunjukkan hasil yang tidak jauh berbeda, bahwa intensitas cahaya 50% menurunkan bobot kering tajuk tanaman pada saat panen.

Tabel 17. Pengaruh Genotipe, Intensitas Cahaya dan Interaksinya terhadap Bobot Kering Tajuk Tiga Genotipe Kedelai

Genotipe	Intensitas Cahaya		% Kontrol	Rata-Rata
	100%	50%		
Ceneng	23.74	20.80	12.37	22.27j
CG 30-10	26.63	16.49	38.07	21.56j
CG 76-10	28.12	16.87	39.98	22.49j
Rata-Rata	26.16g	18.06g		

Keterangan : angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom intensitas cahaya dan rata-rata serta baris rata-rata tidak berbeda nyata pada uji lanjut DMRT 5 %.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang meminumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Daubenmire (1974) menyatakan bahwa naungan menyebabkan batang lebih kecil dengan xylem yang kurang berkembang, jumlah cabang yang lebih sedikit, helai daun yang lebih tipis, dan kadar air tinggi. Baharsyah (1980) menambahkan bahwa penurunan cahaya menjadi 40% sejak perkecambahan mengakibatkan penurunan jumlah buku, jumlah cabang dan diameter batang sehingga menyebabkan bobot kering tajuk menurun.

Harjadi (1989) menyatakan bahwa xylem dari batang berkayu berfungsi untuk gerakan ke atas (tajuk) dari N-organik. Menurut Wachjar *et al.* (2002) keterbatasan media tanam dalam polybag mempengaruhi jumlah mikro-organisme dan ketersediaan bahan organik dalam tanah tersebut telah berkurang. Fakta tersebut diduga menjadi penyebab meningkatnya bobot basah tajuk dan bobot kering tajuk yang tidak diikuti dengan peningkatan bobot basah akar dan bobot kering akar. Menurut Salisbury dan Ross (1995), daun-daun muda bibit sedang tumbuh berperan sebagai *sink* (wadah penampung) fotosintat. Hal tersebut mengakibatkan penggunaan fotosintat di tajuk lebih besar sehingga hanya sejumlah kecil fotosintat yang diangkut ke bagian akar.

Bobot Kering Akar

Berdasarkan hasil rekapitulasi sidik ragam (Tabel 2) terlihat bahwa intensitas cahaya berpengaruh sangat nyata, sedangkan genotipe dan interaksi keduanya tidak berpengaruh sangat nyata terhadap bobot kering akar pada ketiga genotipe kedelai. Analisis ragam peubah bobot kering akar ditampilkan pada Tabel Lampiran 16. Pengaruh interaksi intensitas cahaya dan genotipe terhadap bobot 100 butir disajikan pada Tabel 18.

Tabel 18. Pengaruh Genotipe, Intensitas Cahaya dan Interaksinya terhadap Bobot Kering Akar Tiga Genotipe Kedelai

Genotipe	Intensitas Cahaya		% Kontrol	Rata-Rata
	100%	50%		
Ceneng	2.33a	1.45a	37.63	1.89g
CG 30-10	2.34a	1.58a	32.74	1.96g
CG 76-10	2.42a	1.93a	20.16	2.17g
Rata-Rata	2.36h	1.65h		

Keterangan : angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom intensitas cahaya dan rata-rata serta baris rata-rata tidak berbeda nyata pada uji lanjut DMRT 5 %.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang memungut dan memperbarik sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Dari tabel 18 terlihat bahwa semua genotipe mengalami penurunan bobot kering akar akibat intensitas cahaya rendah. Pemberian naungan pada tanaman kedelai menyebabkan penurunan bobot kering akar terbesar (37.64% kontrol) pada genotipe ceneng, sedangkan penurunan bobot kering akar terkecil (20.16% kontrol). Hal ini diduga karena tanaman yang ditanam pada kondisi intensitas cahaya rendah akan memanfaatkan cahaya yang diserap untuk pertumbuhan tajuk.

Sulistyo *et al.* (2002) menyatakan bahwa galur dengan potensi tinggi selain memiliki pertumbuhan tajuk yang tinggi, juga perakarannya lebih baik daripada galur dengan potensi produksi rendah selain itu, galur dengan potensi produksinya tinggi mengembangkan perakaran lebih tinggi daripada tajuknya.

Penelitian Anggarani (2005) dan Mulayana (2006) menyatakan hal yang sama, bahwa naungan paranet 55% menurunkan bobot kering akar pada saat panen. Daubenmire (1974) menyatakan bahwa naungan menyebabkan kadar air tinggi, dan penurunan panjang akar sehingga bobot kering akar mengalami penurunan.

Indeks Panen

Berdasarkan Tabel 2 terlihat bahwa indeks panen sangat nyata dipengaruhi oleh intensitas cahaya, tetapi tidak dipengaruhi secara nyata oleh genotipe dan interaksi keduanya. Analisis ragam peubah indeks panen ditampilkan pada Tabel Lampiran 17.

Tabel 19. Pengaruh Genotipe, Intensitas Cahaya dan Interaksinya terhadap Indeks Panen Tiga Genotipe Kedelai

Genotipe	Intensitas Cahaya		% Kontrol	Rata-rata
	100%	50%		
Ceneng	0.44a	0.26b	59.34	0.35j
CG 30-10	0.45a	0.26b	57.46	0.35j
CG 76-10	0.46a	0.24b	51.15	0.35j
Rata-Rata	0.45j	0.25k		

Keterangan : angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom intensitas cahaya dan rata-rata serta baris rata-rata tidak berbeda nyata pada uji lanjut DMRT 5 %.

Pada Tabel 19 terlihat bahwa indeks panen tertinggi (59.34% kontrol) pada genotipe ceneng, sedangkan indeks panen terendah (51.15% kontrol). Besar



kecilnya indeks panen dipengaruhi oleh faktor pembaginya, yaitu bobot kering akar dan bobot kering tajuk. Hal ini menunjukkan genotipe Ceneng merupakan genotipe yang toleran terhadap cekaman intensitas cahaya rendah dibandingkan genotipe lain.

Potensi produksi berkorelasi positif nyata dengan luas daun ($r = 0.37$). daun tanaman padi gogo pada keadaan ternaungi akan mengalami perubahan morfologi pada daun (Sulistiyono *et al.*, 2002). Perubahan pada morfologi daun akan mempengaruhi bobot kering tajuk pada kedelai sehingga mengakibatkan perubahan indeks panen pada tanaman kedelai.

Anggarani menyatakan bahwa penurunan indeks panen disebabkan oleh menurunnya bobot biji per tanaman, bobot kering akar dan bobot kering tajuk. Mulyana (2006) menambahkan indeks panen menunjukkan banyaknya biji yang dipanen dari tanaman tersebut. Pada penelitiannya naungan tidak berpengaruh terhadap indeks panen, diduga akibat adanya penurunan bobot biji per tanaman yang diimbangi penurunan bobot kering biomassa tanaman akibat cekaman naungan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang memurnikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.