

KAJIAN PERUBAHAN KARAKTER PRODUKSI TANAMAN KEDELAI (*Glycine max* (L.) Merrill) PADA LINGKUNGAN TERNAUNGI

The Study of Changes in The Character of The Production of Soybean Plants (Glycine Max (L.) Merrill) in Shaded Environments

Chairudin

Dosen Fakultas Pertanian Universitas Teuku Umar

Email : abi.muja@ymail.com

ABSTRACT

Shade is one of the obstacles in the cultivation of soybean crops in intercropping systems. This study aims to determine the change in the characters of agronomic and morpho-physiological leaves of soybean plants due to shade. This research was conducted at the experimental farm of Agriculture Faculty, Teuku Umar University Meulaboh in West Aceh, from August to November 2013. This study uses split plot design with three replications where separated sub plot (varieties: Anjasmoro, Kipas Merah Bireun, Grobogan, Burangrang, Sinabung, Kaba) nested in the mainplot (shade: without shade, 25% and 50% shade). The results showed that the shade and varieties very significant effected on changes in production characters except 100-seed weight. While the interaction shade and varieties very significant effect on changes in production characters except variables 100-seed weight.

Keywords : *Intercropping, soybean, shading , varieties, yield*

PENDAHULUAN

Kedelai merupakan salahsatu tanaman pangan utama yang menjadi prioritas dalam program revilisasi pertanian di Indonesia. Oleh karena itu, diperlukan upaya khusus untuk meningkatkan produksi kedelai melalui peningkatan produktivitas dan perluasan areal tanam. Budidaya tanaman kedelai sebagai tanaman sela di bawah tegakan tanaman perkebunan, Hutan Tanaman Industri (HTI), atau tumpang sari dengan tanaman pangan semusim lain merupakan strategi untuk meningkatkan produksi kedelai nasional. Namun, usaha budidaya kedelai sebagai tanaman sela atau tumpangsari menghadapi berbagai kendala, salah satunya kekurangan cahaya akibat naungan. Asadi *et al.* (1997) menyebutkan bahwa perkebunan kelapa sawit TBM 2-3 tahun memberikan naungan 33-50%, sedangkan pada perkebunan karet umur 1, 2 dan 4 tahun memberikan naungan berturut-turut 26%,67% dan 72% (Sukaesih, 2002).

Sementara naungan 20% sudah digolongkan ke dalam agroklimat yang tidak sesuai bagi pertanaman kedelai, sehingga kedelai yang dikembangkan sebagai tanaman sela harus toleran terhadap intensitas cahaya rendah (Adisarwanto *et al.*, 2000).

Penurunan hasil biji selain ditentukan oleh intensitas cahaya, juga ditentukan oleh lamanya penaungan (Jiang dan Egli, 1995). Penelitian lain membuktikan bahwa kekurangan cahaya mengakibatkan berkurangnya jumlah polong yang terbentuk (Kurosaki dan Yumoto, 2003). Oleh karena itu, pengembangan kedelai melalui penggunaan varietas yang adaptif terhadap kondisi biofisik lahan dibawah tegakan tanaman tahunan dan tanaman semusim dengan tingkat penetrasi pencahayaan rendah pada sistem tanaman sela atau tumpang sari perlu dilakukan. Percobaan ini bertujuan untuk mengetahui perubahan karakter produksi sebagai penciri adaptasi kedelai pada lingkungan ternaungi.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan waktu

Penelitian dilakukan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Teuku Umar Meulaboh mulai bulan Agustus sampai November 2013. Lokasi penelitian terletak pada ketinggian 1 meter di atas permukaan laut. Suhu rata-rata berkisar 25,9 -26,7 °C, curah hujan 288,65 mm/bulan dan kelembaban 87% dengan tipe iklim A (iklim tropis basah). Analisa anatomi tanaman dilaksanakan di Laboratorium Fisiologi Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala Banda Aceh.

Bahan dan Alat

Benih yang digunakan adalah benih kedelai varietas Anjasmoro, Kipas Merah Bireun, Grobogan, Burangrang, Sinabung dan Kaba. Bahan lain yang digunakan yaitu, polybag ukuran 35cm x 30 cm, paranet 25% dan 50%, pupuk Urea, SP 36, KCl, aceton 80 %, dan aquades.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah penggaris, gunting, timbangan analitik, tabung reaksi, mortar, pipet, mikro pipet, Leaf Area Meter (Model GA-5 produksi Ogawa Seki Co. LTD, Tokyo, Japan), oven (Model-UN produksi Memmert Co. LTD, Jerman), spektrofotometer (Model UV-2100 produksi Chemito Instruments Pvt, LTD, China).

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan petak terpisah (split plot design). Petak utama terdiri atas tiga tingkat naungan yaitu tanpa naungan, ternaungi 25% dan 50% dan anak petak terdiri atas variatas yaitu Anjasmoro, Kipas Merah Bireun, Grobogan, Burangrang, Sinabung dan Kaba. Percobaan ini menggunakan tiga ulangan dimana anak petak (varietas) tersarang dalam petak utama (naungan).

Pelaksanaan penelitian

1. Membuat Selubung Paranet

Perlakuan naungan dilaksanakan dengan cara memasang paranet hitam 25% (meneruskan cahaya 75%) dan paranet hitam 50% (meneruskan cahaya 50%) di sisi atas dan keempat sisi samping areal pertanaman, dengan demikian pertanaman kedelai terkurung (terselubungi) oleh paranet. Tinggi paranet sekitar 2 m di atas permukaan tanah, paranet disangga dengan rangka bambu, perlakuan naungan diberikan sejak tanam sampai panen.

2. Persiapan Media Tanam

Media tanam terdiri atas campuran tanah (jenis Podsolit Merah Kuning) dan pupuk kandang (kotoran sapi) dengan perbandingan 8:1 dimasukkan kedalam polibag, sehingga tiap polibag berisi sekitar 9 kg campuran tanah. Polibag kemudian diatur berbaris dalam selubung paranet dengan jarak 30 x 30 cm dan dibiarkan selama seminggu agar media tanah dalam polibag stabil.

3. Penanaman

Benih kedelai yang telah diinokulasi dengan inokulan rhizobium ditanam di polibag dengan lubang tanam sedalam 2 cm. Tiap lubang tanam berisi tiga butir benih, setelah itu sekitar benih ditaburi Furadan, kemudian lubang tanam ditutup dengan tanah. Pada umur 1 minggu setelah tanam (MST) tanaman dijarangkan sehingga tinggal 1 (satu) tanaman tiap polibag. Pada umur 1 MST media tanam diberi pupuk urea dengan dosis pemupukan 0,3 g Urea (Dosis 75 Kg ha⁻¹), 1,35 g TSP (Dosis 300 Kg ha⁻¹), dan 1 g KCl (Dosis 250 Kg ha⁻¹) polibag⁻¹, yang setara dengan 34,5 kg N, 144 kg P₂O₅ dan 150 kg K₂O ha⁻¹.

4. Pemeliharaan Tanaman

Penyiraman tanaman dilakukan pada pagi dan sore hari dengan memperhatikan faktor cuaca. Pengendalian gulma dalam polibag dilaksanakan secara manual dengan frekuensi 2 (dua) kali seminggu. Gulma dikendalikan secara kimia menggunakan

Herbisida Polaris (konsentrasi 2cc liter⁻¹ air) dengan frekuensi 1(satu) bulan sekali. Pengendalian hama dilakukan secara kimia menggunakan insektisida Decis (konsentrasi 0,5 cc liter⁻¹ air) dengan frekuensi 1 (satu) minggu sekali. Pengendalian hama dilakukan sejak masa pembentukan polong sampai polong masak.

5. Panen

Panen dilakukan saat polong telah berwarna kecoklatan dan kehilangan seluruh warna hijaunya. Panen dilakukan dengan cara menggunting tangkai polong dan tetap membiarkan tanaman kedelai hidup dengan polong lain yang belum bisa dipanen, sampai semua polong habis dipanen.

Pengamatan

Peubah pertumbuhan yang diamati meliputi jumlah polong berisi per tanaman, bobot biji kering per tanaman dan bobot 100 biji. Data hasil pengamatan dianalisis dengan Uji F, uji lanjut dilakukan apabila pengaruh tunggal dan interaksinya berpengaruh nyata terhadap peubah yang diukur dengan uji DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji F menunjukkan bahwa naungan berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah polong berisi dan bobot biji kering per tanaman. Tetapi tidak berpengaruh terhadap bobot 100 biji.

Sedangkan varietas berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah polong berisi, bobot biji kering dan bobot 100 biji.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa naungan menyebabkan terjadinya penurunan jumlah polong isi dan bobot biji kering per tanaman, tetapi tidak berpengaruh terhadap bobot 100 biji (Tabel 1). Penurunan jumlah polong berisi dan bobot biji kering per tanaman pada tingkat naungan 25% mencapai 30%, sedangkan pada tingkat naungan 50% mencapai 65%. Hal ini menunjukkan bahwa naungan 25% dan 50% telah menciptakan kondisi agronomis yang tidak sesuai untuk produksi kedelai. Penurunan jumlah polong isi disebabkan oleh terhambatnya proses metabolisme tanaman akibat intensitas cahaya rendah. Hal ini berimplikasi terjadinya penurunan jumlah pasokan fotosintat ke bagian biji sehingga terjadi penurunan jumlah polong isi dan bobot biji kering tanaman. Asadi *et al.* (1997) dan Supriyono *et al.* (2000) juga melaporkan bahwa intensitas cahaya rendah menurunkan hasil kedelai dan padi gogo. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa bobot 100 biji tidak dipengaruhi oleh naungan. Hal ini menunjukkan bahwa pada kondisi ternaungi (25% dan 50%) tanaman kedelai masih dapat melangsungkan proses fotosintesis dan menghasilkan biji dengan ukuran biji yang sesuai dengan karakter genetiknya. Penelitian Tang *et al.* (2010) menyebutkan, perlakuan naungan menyebabkan penurunan hasil biji tetapi tidak berpengaruh terhadap ukuran biji.

Tabel 1. Pengaruh naungan terhadap karakter produksi tanaman kedelai

Peubah	Naungan (%)		
	0	25	50
Jumlah polong berisi (polong)	136.34 c	95.19 b (-30.18)	46.60 a (-65.82)
Bobot biji kering (g)	35.49 c	25.01 b (-29.53)	12.45 a (-64.92)
Bobot 100 biji (g)	13.55	13.81	13.61

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata pada uji lanjut DMRT 5%. Angka dalam kurung merupakan nilai perubahan relative (%) dari kondisi tanpa naungan

Tabel 2 menunjukkan bahwa varietas berpengaruh terhadap jumlah polong isi, bobot biji kering dan bobot 100 biji per tanaman. Jumlah polong berisi dan bobot biji kering per tanaman terbesar dijumpai pada varietas Kipas Merah Bireun yang berbeda nyata dengan varietas lainnya, kecuali dengan varietas Grobogan untuk bobot biji kering per tanaman. Hal ini menunjukkan bahwa varietas Kipas Merah Bireun memiliki kemampuan beradaptasi yang lebih baik terhadap naungan dibandingkan dengan varietas lainnya. Hal ini sesuai pendapat Trikoesoemaningtyas (2008) yang menyatakan bahwa diantara tampilan varietas yang berhubungan dengan

toleransi terhadap penanangan adalah kemampuan menyimpan karbohidrat dalam bentuk biji. Bobot 100 biji berbeda pada berbagai varietas yang diuji. Hal disebabkan oleh keragaman genetik varietas yang diuji. Secara umum bobot 100 biji setiap varietas hasil penelitian ini sesuai dengan karakter bobot 100 biji pada deskripsi varietas. Hal ini menunjukkan bahwa setiap varietas berhasil mempertahankan stabilitas bobot biji sesuai dengan karakter genetik yang di kandunginya pada kondisi ternaungi. Dengan kata lain, faktor genetik lebih dominan dalam menentukan bobot biji berbagai varietas pada penelitian ini.

Tabel 2. Pengaruh varietas terhadap karakter produksi pada enam varietas kedelai

Varietas	Jumlah polong berisi (polong)	Bobot biji kering (g)	Bobot 100 biji (g)
Anjasmoro	40.89 ab	11.48 a	12.08 b
Kipas Merah Bireun	66.79 c	15.71 b	12.08 b
Grobogan	42.95 b	15.10 b	17.78 c
Burangrang	30.28 a	10.11 a	16.58 d
Sinabung	49.01 b	10.23 a	10.51 b
Kaba	48.43b	10.33 a	10.26 a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji lanjut DMRT 5%

Pengaruh Naungan, Varietas dan Interaksinya terhadap Produksi

Hasil uji F menunjukkan bahwa terjadi interaksi yang sangat nyata antara naungan dengan varietas terhadap bobot biji kering tanaman.

Interaksi naungan dan varietas mengakibatkan terjadinya penurunan jumlah polong isi dan bobot biji kering per tanaman pada semua varietas yang diuji (Tabel 3). Penurunan jumlah polong berisi dan bobot biji kering pada semua varietas meningkat seiring dengan peningkatan tingkat naungan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa

penurunan jumlah polong berisi dan bobot biji kering terbesar pada tingkat naungan 25% dijumpai pada varietas Kaba dan dengan penurunan masing-masing sebesar 33,37% dan 33,57%. Sedangkan pada tingkat 50% penurunan jumlah polong berisi dan bobot biji kering terbesar dijumpai pada varietas Grobogan dengan penurunan masing masing sebesar 70,75%. dan 68,88%. Keragaman perubahan karakter produksi pada semua varietas yang diuji menunjukkan tidak ada konsistensi varietas dalam beradaptasi terhadap lingkungan ternaungi.

Tabel 3. Pengaruh naungan, varietas dan interaksi terhadap produksi tanaman kedelai

Varietas	Jumlah polong berisi (polong)		
	0%	25%	50%
Anjasromo	118.17 b C	85.72 b B (-27.46)	41.43 abc A (-64.94)
Kipas Merah Bireun	196.75 d C	141.13 c B(-28.27)	62.86 d A (-68.05)
Grobogan	128.32 b C	91.84 b B (-28.43)	37.54 ab A (-70.75)
Buranrang	86.77 a C	59.28 a B(-31.36)	35.61 a A (-58.96)
Sinabung	142.79 c C	96.38 b B(-32.50)	54.88 cd A (-61.57)
Kaba	145.27 c C	96.80 b B(-33.37)	48.52 bc A (-66.60)

Varietas	Bobot biji kering (g)		
	0%	25%	50%
Anjasromo	33.88 b C	23.99 b B (29.20)	10.98 a A (-67.60)
Kipas Merah Bireun	45.99 c C	31.80 c B (-30.86)	16.44 b A (-64.26)
Grobogan	43.54 c C	33.19 c B (-23.78)	13.84 ab A(-68.88)
Burangrang	29.00 a C	20.42 ab B(29.18)	11.14 a A (-61.59)
Sinabung	29.00 a C	20.42 a B (-32.39)	20.42 a A (-64.34)
Kaba	30.30 a C	20.13 a B (-33.57)	11.53 a A(-61.95)

Keterangan: Angka dalam baris diikuti huruf besar sama, dan angka dalam kolom diikuti huruf kecil sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT 5%. Angka dalam kurung adalah perubahan relatif (%) dari kondisi tanpa naungan

Penurunan jumlah polong isi pada berbagai varietas akibat naungan disebabkan oleh terhambatnya proses metabolisme tanaman akibat intensitas cahaya rendah. Rendahnya jumlah cahaya yang diterima oleh setiap luasan permukaan daun menyebabkan menurunnya laju fotosintesis yang terlihat dari menurunnya bobot brangkasan kering dan sintesa karbohidrat. Hal ini berimplikasi terjadinya penurunan jumlah pasokan fotosintat ke bagian biji sehingga terjadi penurunan jumlah polong isi. Penurunan produksi biji akibat naungan pada berbagai tanaman juga dilaporkan oleh beberapa peneliti. Asadi *et al.* (1997) dan Supriyono *et al.* (2000) melaporkan cahaya rendah menurunkan hasil kedelai dan padi gogo. Penurunan bobot biji kering merupakan resultan dari penurunan jumlah polong isi. Hal ini disebabkan karena rendahnya intensitas cahaya yang diterima tanaman akibat naungan yang mengakibatkan terjadinya penurunan aktivitas fotosintesis setiap varietas sehingga alokasi fotosintat ke organ reproduksi menjadi berkurang. Hal

ini sesuai dengan pendapat Cruz (1997) yang menyatakan naungan dapat mengurangi enzim fotosintetik yang berfungsi sebagai katalisator dalam fiksasi CO₂ dan menurunkan titik kompensasi cahaya. Selanjutnya Lambers (1998) menyatakan bahwa naungan akan mengurangi radiasi sinar utama yang aktif pada fotosintesis yang berakibat menurunnya asimilasi netto.

KESIMPULAN

Kesimpulan

Naungan menyebabkan terjadi perubahan karakter produksi semua varietas kedelai yang diuji dalam bentuk penurunan polong berisi dan bobot biji kering, tetapi tidak berpengaruh terhadap bobot 100 biji. Penurunan Jumlah polong berisi dan bobot biji kering terbesar pada tingkat naungan 25% dijumpai pada varietas Kaba. Sedangkan pada tingkat 50% dijumpai pada varietas Grobogan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto T, Saleh N, Marwoto, Sunarlim, 2000. Teknologi produksi kedelai : Puslitbang Tanaman Pangan, Deptan.
- Asadi, B., M. Arsyad, H. Zahara dan Darmijati. 1997. Pemuliaan Kedelai untuk Toleran Naungan dan Tumpangsari. *Bul. Agrobio.* 1 (2):15-20.
- Cruz P. 1997. Effect of Shade on the Growth and Mineral Nutrition of *C₄* Perennial Grass Under Field Conditions. *Plant and Soil* 188:227-237
- Jiang, H. dan D. B. Egli. 1995. Soybean seed number and crop growth rate during flowering. *Agronomy Journal* 87: 264-267.
- Kurosaki, H. & Yumoto, S. (2003) Effects of low temperature and shading during flowering on the yield components in soybeans. *Plant Prod. Sci.* 6: 17–23.
- Lambers H, Chapin FS, Pons TL. 1998. *Plant Physiological Ecology.* New York. Springer Verlag New York Inc. pp:299-321
- Sukaesih, E. 2002. Studi Karakter Iklim Mikro pada Berbagai Tingkat Naungan Pohon Karet dan Pengaruhnya terhadap 20 Genotipe Kedelai. Skripsi. Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Supriyono B, Chozin MA, Sopandie D, dan Darusman LK. 2000. Perimbangan Pati Sukrosa dan Aktivitas Enzim Sukrosa Fosfat Sintase pada Padi Gogo yang Toleran dan Peka terhadap Naungan. *Hayati.* 7(2):31-34.
- Tang Y, Liu J, Liu B, Li X, Li J, Li H (2010). Endogenous hormone concentrations in explants and calluses of bitter melon (*Momordica charantia* L.). *Interciencia.* 35: 680-683
- Trikoesoemaningtyas. 2008. Uji Daya Hasil Galur-galur Kedelai Toleran Naungan Hasil Seleksi Marka Morfologi dan Molekuler. Laporan Akhir Hibah Penelitian LPPM dan Sekretariat BPPP. Institut Pertanian Bogor