

PENGARUH DEFOLIASI DAUN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL KEDELAI (*Glycine max* L.) VARIETAS DETAM-1 dan GROBOGAN

THE EFFECT OF LEAF DEFOLIATION ON GROWTH AND YIELD OF SOYBEAN (*Glycine max* L.) DETAM-1 AND GROBOGAN VARIETIES

Asma Inaiyah^{*)}, YB. Suwasono Heddy dan Eko Widaryanto

Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya
Jln. Veteran, Malang 65145, Jawa Timur, Indonesia

^{*)}Email : asmainaiyah@yahoo.co.id.

ABSTRAK

Kedelai merupakan tanaman pangan penting setelah padi dan jagung. Kedelai sangat populer dimasyarakat karena sebagai sumber bahan pangan protein nabati. Kenaikan kebutuhan kedelai tidak dapat diimbangi oleh jumlah produksi di dalam negeri yang hanya dapat memenuhi kebutuhan sebesar 30-40% sehingga pemerintah harus impor 60-70% (Sudaryanto and Swastika, 2007). Untuk menekan ketergantungan, pemerintah diharapkan melaksanakan program agar mencapai swasembada kedelai. Penelitian dilaksanakan bulan Mei-Juli 2015 di pertanian Desa Pendem, Kec. Junrejo, Batu, yang terletak pada ± 560 meter dpl, dengan suhu rata-rata 23^0 - 30^0 C. Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok yang terdiri 2 faktor, yaitu varietas kedelai dan persentase defoliiasi daun. Varietas kedelai terdiri dari 2 taraf yaitu V1 = varietas Detam-1 dan V2 = varietas Grobogan. Persentase defoliiasi daun dengan 4 taraf yaitu D0 = 0% Defoliiasi (kontrol), D1 = 10% Defoliiasi, D2 = 20% Defoliiasi, dan D3 = 30% Defoliiasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara perlakuan varietas dengan defoliiasi terhadap luas daun, indeks luas daun, dan bobot kering tanaman. Varietas Detam-1 lebih respon terhadap defoliiasi daun dibandingkan varietas Grobogan. Hal ini dapat dilihat berdasarkan hasil parameter pengamatan bahwa varietas Detam-1 memiliki respon pertumbuhan dan hasil yang lebih baik dibandingkan varietas

Grobogan. Berdasarkan komponen hasil bahwa perlakuan defoliiasi D1 (10%) dengan indeks luas daun sebesar 4,53 didapatkan hasil panen kedelai yang paling tinggi yaitu $2,15 \text{ t ha}^{-1}$ diantara perlakuan defoliiasi dan indeks luas daun lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan defoliiasi D1 (10%) dapat meningkatkan hasil panen sebesar 26%.

Kata kunci: Kedelai, Defoliiasi, Varietas, Indeks Luas Daun.

ABSTRACT

Soybean was one of important food crops after paddy and corn. It was very popular because communities had used as the source of plant-based protein material. The increase on soybean demand, was not compensated by domestic production rate which could only 30-40%, and the government to take import 60-70% (Sudaryanto and Swastika, 2007). To suppress such import dependency, the government had released a soybean self-sufficiency program. Research was conducted May to July 2015 at Pendem Village, Junrejo District, Batu, located in ± 560 meters altitude, at average temperature of 20^0C - 30^0C . Method was randomized block design with two factors, variety and defoliation. The soybean varieties were 2 levels, V1 = Detam-1 and V2 = Grobogan. Leaf Defoliation Percentage was 4 levels, D0 = 0% Defoliation, D1 = 10% Defoliation, D2 = 20% Defoliation, and D3 = 30% Defoliation. Result of research indicated that

there was interaction effect between treatment of varieties and defoliation on leaf area, leaf area index, and plant dry weight. Detam-1 Variety was more responsive to leaf defoliation than Grobogan Variety. This attribute was supported by the result of observation parameters indicating that Detam-1 Variety had better response of growth than Grobogan Variety. Result on yield component had indicated that treatment of defoliation D1 (10%) with leaf area index of 4,53 had produced the highest harvest yield of soybean 2,15 t ha⁻¹, compared with other treatments of defoliation and leaf area index. It showed that treatment of defoliation D1 (10%) could increase harvest yield to 26%.

Keywords : Soybean, Defoliation, Variety, Leaf Area Index.

PENDAHULUAN

Daun adalah salah satu komponen utama biologi tanaman kedelai dan merupakan pusat kegiatan fotosintesis, dimana hasil fotosintesis berupa asimilat tersebut ditranslokasikan kebagian generatif tanaman terutama polong (Prasetyo, 2004). Laju fotosintesis sangat tergantung pada intensitas radiasi matahari. Dimana daun pada strata atas menerima radiasi matahari langsung, sedangkan daun pada strata bawah menerima sebagian kecil radiasi langsung akibat ternaungi oleh daun strata atas. Daun yang ternaungi tidak dapat menghasilkan cukup fotosintesis untuk memenuhi kebutuhan respirasi, dan yang mungkin menggunakan produk fotosintesis dari daun lain. Selain itu, umur daun juga mempengaruhi fotosintesis yang disebut dengan proses penuaan. Proses penuaan ini menyebabkan kelambanan pada saat fotosintesis. Faktor utama yang mempengaruhi laju penuaan ialah kandungan nutrisi mineral daun. Apabila nutrisi terbatas, maka nutrisi tersebut lebih sering didistribusikan ke daun yang muda (daun strata atas) dan hal inilah yang dapat mengurangi laju fotosintesis pada daun yang lebih tua (daun strata bawah) (Gardner *et al.*, 1991). Sehubungan dengan hal tersebut, maka perlu dilakukan defoliasi

terhadap daun strata bawah untuk memaksimalkan tranlokasi hasil fotosintesis ke organ penyimpanan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui respon dua varietas kedelai terhadap perbedaan tingkat defoliasi daun.

BAHAN DAN METODE

Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Mei hingga Juli 2015 di lahan pertanian Desa Pendem, Kec. Junrejo, Batu, yang terletak pada ± 560 meter dpl, dengan suhu rata-rata 23⁰-30⁰ C. Alat yang digunakan dalam penelitian antara lain garu, cangkul, gunting, penggaris, meteran, gembor, tugal, alat tulis, oven, timbangan analitik, LAM, amplop, dan kamera. Bahan yang digunakan dalam penelitian antara lain benih kedelai varietas Detam-1 dan Grobogan, tali rafia, pupuk Urea, SP-36 dan KCl.

Penelitian menggunakan percobaan faktorial dengan dasar Rancangan Acak Kelompok yang terdiri 2 faktor, yaitu varietas kedelai dan persentase defoliasi daun. Varietas kedelai terdiri dari 2 taraf yaitu V1 = varietas Detam-1 dan V2 = varietas Grobogan. Persentase defoliasi daun dengan 4 taraf yaitu D0 = 0% Defoliasi (kontrol), D1 = 10% Defoliasi, D2 = 20% Defoliasi, dan D3 = 30% Defoliasi. Parameter yang diamati adalah komponen pertumbuhan meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah bunga, intensitas cahaya dan luas daun. Komponen hasil meliputi jumlah polong isi per tanaman, jumlah biji per polong, bobot 100 biji, bobot segar polong, bobot segar biji, bobot kering polong, bobot kering biji dan hasil panen (t ha⁻¹).

Analisis data menggunakan uji F taraf 5%. Bila terdapat pengaruh nyata maka dilanjutkan dengan Uji BNT pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis uji F terjadi interaksi antara perlakuan defoliasi daun dengan varietas kedelai pada luas daun, indeks luas daun, dan bobot kering tanaman. Perlakuan varietas kedelai berpengaruh nyata pada

tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah bunga, intersepsi cahaya, jumlah polong, jumlah biji, bobot kering polong, bobot kering biji, bobot 100 biji, dan hasil panen. Perlakuan defoliiasi daun berpengaruh nyata pada jumlah daun, jumlah bunga, jumlah polong, jumlah biji, bobot kering polong, bobot kering biji, bobot 100 biji, dan hasil panen.

Jumlah Daun

Berdasarkan hasil penelitian jumlah daun tidak terjadi interaksi antara perlakuan varietas kedelai dengan defoliiasi daun (Tabel 1). Namun perlakuan varietas kedelai dan defoliiasi daun terdapat perbedaan yang nyata terhadap jumlah daun. Pada perlakuan varietas Detam-1 (V1) memiliki jumlah daun yang lebih banyak dibanding varietas Grobogan (V2). Pada perlakuan defoliiasi D1, D2, dan D3 menurunkan jumlah daun sebesar 12%, 20% dan 29% dibandingkan dengan perlakuan defoliiasi D0 (kontrol). Hal ini menunjukkan bahwa akibat perlakuan defoliiasi daun jumlah daun kedelai berkurang, dan besarnya persentase defoliiasi yang telah dilakukan akan berpengaruh terhadap hasil fotosintesis pada daun yang tersisa setelah didefoliasi. Dewani (2000) menjelaskan bahwa jumlah daun yang tersisa setelah proses defoliiasi akan menjadi bagian penting yang berperan dalam proses fotosintesis sehingga karbohidrat dapat disimpan dan dialokasikan dengan baik untuk pertumbuhan dan hasil tanaman.

Index Luas Daun

Pada pengamatan indeks luas daun terjadi interaksi antara perlakuan varietas kedelai dengan defoliiasi daun (Tabel 2). Perlakuan varietas V1 (Detam-1) dengan perlakuan defoliiasi D1, D2, dan D3 menurunkan indeks luas daun sebesar 24%, 43%, dan 54% sedangkan perlakuan varietas V2 (Grobogan) dengan perlakuan defoliiasi D1, D2, dan D3 menurunkan indeks luas daun sebesar 30%, 36%, dan 43%. Menurut Sakamoto dan Shaw (1967) bahwa indeks luas daun suatu tanaman ketika tanaman itu

sendiri masih ber-produksi dipengaruhi oleh tingkat intersepsi cahaya matahari dimana intersepsi cahaya terjadi pada bagian atas dan distribusi cahaya pada kanopi secara potensial, sehingga mempengaruhi indeks luas daun suatu tanaman. Pada pertanaman kedelai sangat penting untuk mengetahui indeks luas daun dikarenakan untuk mendapatkan nilai indeks luas daun optimum dimana menghasilkan kedelai yang tinggi. Berdasarkan hasil penelitian bahwa indeks luas daun optimum ditunjukkan pada perlakuan defoliiasi D1 dengan indeks luas daun sebesar 4,53 pada 70 HST dan memiliki hasil kedelai tertinggi diantara perlakuan defoliiasi lainnya. Sesuai dengan pendapat Arifin dan Jayaputra (1986) bahwa nilai indeks luas daun optimum tanaman kedelai yaitu 4-5. Siregar *et al.* (1999) menambahkan bahwa indeks luas daun menentukan kapasitas tanaman dalam mengintersepsi cahaya matahari. Semakin besar indeks luas daun, semakin besar pula cahaya matahari yang dapat diserap untuk dimanfaatkan tanaman sehingga tanaman dapat berfotosintesis untuk menghasilkan fotosintat dengan optimal.

Bobot Kering Tanaman

Berdasarkan hasil bobot kering total tanaman menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara perlakuan varietas kedelai dengan defoliiasi daun (Tabel 3). Perlakuan varietas V1 (Detam-1) dengan perlakuan varietas V1 (Detam-1) dengan perlakuan defoliiasi D1, D2, dan D3 menurunkan bobot kering total tanaman sebesar 8%, 19%, dan 35% sedangkan perlakuan varietas V2 (Grobogan) dengan defoliiasi D2 dan D3 menurunkan bobot kering tanaman sebesar 30% dan 40%. Semakin luas daun pada tanaman, maka semakin besar pula fotosintat yang dihasilkan. Kuntoharto (1999) menyatakan bahwa apabila daun semakin lebar maka proses fotosintesis semakin tinggi dan semakin tinggi fotosintesis, maka asimilat yang dihasilkan tanaman juga semakin banyak, sehingga dapat meningkatkan bobot segar tanaman.

Tabel 1 Rerata Jumlah Daun Tanaman Kedelai pada Varietas yang Berbeda dan Berbagai Persentase Defoliiasi

Perlakuan	Jumlah Daun (helai lubang ⁻¹) pada Umur Pengamatan (HST)				
	30	40	50	60	70
Varietas					
V1 (Detam-1)	10,86 b	10,80 b	17,18 b	21,57 b	24,38 b
V2 (Grobogan)	9,38 a	9,09 a	14,09 a	18,84 a	20,39 a
BNT 5%	0,75	0,71	1,01	0,82	1,33
KK (%)	12,64	12,14	11,02	10,35	10,13
Defoliiasi					
D0 (Kontrol)	10,90	15,17 c	21,35 d	25,40 d	26,29 d
D1 (10%)	9,67	8,89 b	16,40 c	21,63 c	23,25 c
D2 (20%)	9,75	8,54 b	13,52 b	18,07 b	21,23 b
D3 (30%)	10,17	7,17 a	11,27 a	15,74 a	18,75 a
BNT 5%	tn	1,00	1,43	1,16	1,88
KK (%)	12,64	12,14	11,02	10,35	10,13

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 0,05; tn = tidak nyata; HST = Hari Setelah Tanam.

Tabel 2 Rerata Indeks Luas Daun Tanaman Kedelai Akibat Interaksi Perlakuan Varietas yang Berbeda dengan Berbagai Persentase Defoliiasi pada Pengamatan Umur 50 HST

Perlakuan	D0 (Kontrol)	D1 (10%)	D2 (20%)	D3 (30%)
V1 (Detam-1)	3,73 f	2,84 e	2,16 c	1,75 b
V2 (Grobogan)	2,56 d	1,81 b	1,65 ab	1,46 a
BNT 5%			0,21	
KK (%)			12,06	

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 0,05; HST = Hari Setelah Tanam.

Tabel 3 Rerata Bobot Kering Total Tanaman Kedelai (g lubang⁻¹) Akibat Interaksi Perlakuan Varietas yang Berbeda dengan Berbagai Persentase Defoliiasi

Perlakuan	D0 (Kontrol)	D1 (10%)	D2 (20%)	D3 (30%)
V1 (Detam-1)	49,26 f	45,53 e	40,18 d	32,04 c
V2 (Grobogan)	19,08 b	17,86 b	13,40 a	11,50 a
BNT 5%			2,23	
KK (%)			10,04	

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 0,05.

Komponen Hasil dan Hasil Panen

Pada komponen hasil dan hasil panen menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan varietas kedelai dengan defoliiasi daun. Perlakuan varietas kedelai dan defoliiasi daun terdapat perbedaan yang nyata pada jumlah polong, jumlah biji, bobot kering polong, bobot kering biji, bobot 100 biji, dan hasil panen (Tabel 4). Perlakuan defoliiasi daun

menyebabkan penurunan pada jumlah polong, jumlah biji, bobot kering polong, bobot kering biji, dan hasil panen, namun perlakuan defoliiasi D1 (10%) dapat meningkatkan hasil sebesar 23%, 26%, 23%, 25%, dan 26%. Hal ini menunjukkan bahwa akibat pengurangan daun 10% dapat menghasilkan fotosintat dengan optimal. Sesuai dengan pendapat Gardner *et al.* (2008) bahwa fungsi defoliiasi pada

Tabel 4 Komponen Hasil Tanaman Kedelai pada Varietas yang Berbeda dan Berbagai Persentase Defoliiasi

Perlakuan	Hasil polong		Hasil Biji		Panen	
	Jumlah Polong (buah lubang ⁻¹)	BK Polong (g lubang ⁻¹)	Jumlah Biji (buah lubang ⁻¹)	BK Biji (g lubang ⁻¹)	Bobot 100 Biji (g)	Petak Panen (t ha ⁻¹)
Varietas						
V1 (Detam-1)	58,06 b	144,53 b	150,85 b	107,98 b	10,08 b	1,71 b
V2 (Grobogan)	50,30 a	122,62 a	126,73 a	90,30 a	14,11 a	1,44 a
BNT 5%	3,40	8,57	10,43	6,81	0,98	0,11
KK (%)	10,70	10,92	12,80	11,69	13,83	12,16
Defoliiasi						
D0 (Kontrol)	55,61 c	139,02 c	143,49 c	101,77 c	14,18 c	1,61 c
D1 (10%)	72,05 d	180,12 d	192,81 d	134,26 d	12,60 b	2,15 d
D2 (20%)	47,82 b	119,56 b	118,47 b	88,83 b	10,95 a	1,44 b
D3 (30%)	41,24 a	95,59 a	100,38 a	71,70 a	10,65 a	1,12 a
BNT 5%	4,81	12,11	14,76	9,63	1,39	0,16
KK (%)	10,70	10,92	12,80	11,69	13,83	12,16

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 0,05.

pertanaman kedelai adalah membuang atau mengurangi daun yang ternaungi dan daun yang sudah tua untuk memaksimalkan translokasi hasil fotosintesis ke organ penyimpanan. Penelitian Takashi *et al.* (1983); Banks dan Bernardi (1987); Owen *et al.* (2013); Tarigol (2014); menyatakan bahwa penurunan hasil biji kedelai akibat perlakuan defoliiasi sangat tergantung oleh beberapa faktor yaitu saat defoliiasi, tingkat atau besarnya defoliiasi, fase pertumbuhan serta tipe pertumbuhan varietas kedelai. Berbeda dengan hasil bobot 100 biji bahwa perlakuan defoliiasi daun mengakibatkan penurunan bobot sehingga akibat perlakuan defoliiasi D1, D2, dan D3 nyata menurunkan bobot 100 biji sebesar 12%, 23%, dan 25%. Hal ini menunjukkan bahwa akibat defoliiasi mempengaruhi ukuran biji yang dihasilkan. Semakin besar persentase defoliiasi yang dilakukan, maka ukuran biji akan semakin kecil. Hal ini sesuai dengan hasil Penelitian Danis *et al.* (2012) yang menyatakan bahwa defoliiasi pada tanaman kedelai dapat mengurangi hasil bobot kering dan ukuran biji kedelai. Untuk memenuhi kebutuhan kedelai di dalam negeri, maka perlu dilakukannya perluasan area pertanaman kedelai dan teknologi produksi kedelai

dengan baik. Sudaryanto dan Swastika (2007) menambahkan bahwa pada tahun 2000 produktivitas kedelai meningkat dari 1,23 t ha⁻¹ menjadi 1,28 t ha⁻¹ pada tahun 2004. Namun, produksi kedelai dalam negeri belum mampu memenuhi kebutuhan di dalam negeri. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, pada parameter pengamatan hasil kedelai yang telah dikonversikan ke t ha⁻¹ menunjukkan bahwa akibat perlakuan defoliiasi D1 dapat meningkatkan hasil 26%.

KESIMPULAN

Terjadi interaksi antara perlakuan varietas kedelai dengan defoliiasi daun terhadap luas daun, indeks luas daun, dan bobot kering total tanaman. Varietas Detam-1 lebih respon terhadap perlakuan defoliiasi dibandingkan varietas Grobogan. Hal ini dapat dilihat berdasarkan hasil parameter pengamatan bahwa varietas Detam-1 memiliki respon pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan varietas Grobogan. Berdasarkan parameter pengamatan pada komponen hasil bahwa perlakuan defoliiasi D1 (10%) dengan indeks luas daun sebesar 4,53 didapatkan hasil panen kedelai paling

tinggi yaitu 2,15 t ha⁻¹ diantara perlakuan defoliiasi dan indeks luas daun lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan defoliiasi D1 (10%) dapat meningkatkan hasil panen sebesar 26%.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto, T. 2014.** Kedelai Tropika Produktivitas 3 t ha⁻¹. Penebar Swadaya. Jakarta. 92 hal.
- Ali M., A. Abbas, S. I. Awan, K. Jabran and S. D. A. Gardezi. 2011.** Correlated Response of Various Morpho-Physiological Characters with Grain Yield in Sorghum Landraces at Different Growth Phases. *Journal Science*. 21(4) : 671-679.
- Arifin, M. dan H. Jayaputra. 1986.** Tingkat Kerusakan Kedelai Berdasarkan Respons Pertumbuhan Tanaman terhadap Defoliiasi. Penelitian Tanaman Pangan. Palawija Puslitbangtan. Bogor. (1):79-82.
- Banks, L. W. and Al, Bernardi .1987.** Growth and Yield of Indeterminate Soybean Effect of Defoliation. *Australian Journal of Experimental Agronomics*. 27(6) : 889-895.
- Gardner F. P., R. B. Pearce and R. L. Mitchell. 1991.** Fisiologi Tanaman Budidaya. Terjemahan Herawati Susilo. UI Press. Jakarta. p. 5-96.
- Owen, L. N., A. L. Catchot, F. R. Mussel, J. Gore, D. C. Cook, R. Jackson, C. Allen. 2013.** Impact of Defoliation on Yield of Group IV Soybean in Missisipi. *Journal Crop Proteccion*. Desember 64 : 206-212.
- Prasastyawati, D. dan F. Rumawas. 1980.** Perkembangan Bintil Akar *Rhizobium javanicum* pada Kedelai. *Jurnal Agronomi*. 21 (1):4-8.
- Prasetyo. 2004.** Budidaya Kapulaga sebagai Tanaman Sela pada Tegakan Sengon. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 6 (1): 22-31.
- Sakamoto, C. M. and R. H. Shaw. 1967.** Light Distribution in Field Soybean Canopies. *Journal Agronomics*. 59:7-9.
- Sudaryanto, T. dan D. K. Swastika. 2007.** Kedudukan Indonesia dalam Perdagangan Internasional Kedelai. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. *Jurnal Agronomi*. 1(2): 28-44.
- Takashi, S., K. Hitoshi, and K. Keizi. 1983.** Effect of Artificial Defoliation on Growth and Yield of Soybean. *Japan Journal of Applied Entomology and Zoology*. 27 (3):203-210.
- Tarigol, Islam. 2014.** Effect of Defoliation Photosynthesis, Drymatter Production and Yield Soybean. *Bangladesh Journal Science*. 43(37):261-265.