Bul. Agron. (35) (2) 96 – 102 (2007)

Karakter Morfo-Fisiologi Daun, Penciri Adaptasi Kedelai terhadap Intensitas Cahaya Rendah[1)]

Leaf Morpho-Physiological Characters, markers for adaptation of Soybean to Low Light Intensity

Kisman[2*], Nurul Khumaida[3], Trikoesoemaningtyas[3], Sobir[3], dan Didy Sopandie[3]

Diterima 2 Februari 2007/Disetujui 8 Mei 2007

ABSTRACT

The main objective of this study was to identify the leaf morpho-physiological characters as markers for adaptation of soybean to low light intensity. The field experiment was conducted using split plot design with 3 replications. First factor was soybean genotype consisted of shade tolerant genotypes (Ceneng, Pangrango) and sensitive genotypes (Godek, Slamet). Second factor was low light intensity consisted of: L0 = control (under full sun light), L1 = 5 days under 50% shading (exposed after 21 days after planting/DAP), L2 = 5 days under dark condition (exposed after 21 DAP), L3 = 3 days 50% shading + 5 days sun light (exposed after 18 DAP), dan L4 = 3 days 50% shading + 3 days sun light + 5 day dark conditions (exposed after 15 DAP). The 50% shading was made artificially using black plastic paranet with 50% light transmitted. Results of this study showed that under the conditions of low light intensity, leaf morpho-physiological characters of soybean that could be used as markers for adaptation were leaf area, specific leaf weight, and chlorophyll content. Leaves of shade tolerant genotypes were wider and thinner and also contained higher chlorophyll especially for chlorophyll b than that of shade sensitive genotypes under low light intensity.

Key words : Low light intensity, tolerant genotype, leaf area, chlorophyll, specific leaf weight.

PENDAHULUAN

Pengembangan tanaman kedelai sebagai tanaman sela di bawah tegakan karet, hutan tanaman industri (HTI), atau tumpang sari dengan tanaman pangan semusim lain merupakan alternatif andalan untuk meningkatkan produksi kedelai nasional. Hanya saja kendala utama pengembangan kedelai sebagai tanaman sela atau tumpangsari tersebut adalah rendahnya intensitas cahaya akibat faktor naungan. Rata-rata intensitas cahaya berkurang 25-50% di bawah tegakan karet berumur 2-3 tahun (Chozin et al., 1999), sedangkan pada tumpangsari dengan jagung berkurang 33% (Asadi et al., 1997) dari rata-rata intensitas cahaya di lingkungan terbuka 800 kal/cm^2/hari. Menurut Handayani (2003), cekaman naungan 50% menyebabkan hasil per hektar tanaman kedelai menurun 10-40%. Oleh karena itu, diperlukan genotipe atau varietas baru kedelai yang mampu beradaptasi dan berproduksi tinggi pada lingkungan tercekam naungan.

Agar mampu beradaptasi pada lingkungan intensitas cahaya rendah, tanaman mengalami berbagai perubahan pada tingkat molekuler, biokimia, anatomi, morfologi, fisiologi, dan agronomi (Sopandie et al., 2001; Khumaida, 2002; Juraimi et al., 2004). Pada tanaman padi gogo, dilaporkan bahwa beberapa karakter anatomi, morfologi, fisiologi dan biokimia (klorofil, karoten, karbohidrat, enzim rubisco) terkait erat dengan efisiensi fotosintesis. Selain itu terdapat perbedaan yang jelas antara genotipe toleran dan peka dalam mekanisme adaptasinya terhadap naungan, seperti pada kandungan klorofil, luas daun dan ketebalan daun (Sopandie et al., 2001, 2003a, 2003b; Khumaida, 2002; Soverda, 2002; Lautt, 2003). Pada tanaman kedelai beberapa karakter yang dapat dijadikan marka atau penciri genotipe toleran dan peka naungan masih belum banyak dilaporkan.

Pada kebanyakan tanaman, kemampuan tanaman dalam mengatasi cekaman intensitas cahaya rendah tergantung kepada kemampuannya melanjutkan fotosintesis dalam kondisi kekurangan cahaya, sebagaimana dilaporkan beberapa peneliti sebelumnya. Hale dan Orcutt (1987) menjelaskan bahwa adaptasi tanaman terhadap intensitas cahaya rendah melalui dua cara, yaitu: (a) peningkatan luas daun untuk mengurangi penggunaan metabolit, dan (b) mengurangi jumlah cahaya yang ditransmisikan dan yang direfleksikan. Levitt (1980) menggolongkan adaptasi tanaman terhadap naungan melalui dua mekanisme: mekanisme penghindaran (avoidance) dan mekanisme toleransi (tolerance). Mekanisme penghindaran berkaitan dengan perubahan anatomi dan morfologi daun untuk memaksimalkan penangkapan cahaya dan fotosintesis yang efisien, seperti peningkatan luas daun dan

[1] Bagian dari disertasi penulis pertama pada PS Agronomi Sekolah Pascasarjana IPB
[2] Fakultas Pertanian Universitas Mataram, e-mail : kismanm@yahoo.com (*Penulis untuk korespondensi)
[3] Staf Pengajar Departemen Agronomi dan Hortikultura, Faperta IPB