

HUBUNGAN LUAS DAUN DENGAN LAJU ASSIMILASI BERSIH

Meylin Kristina Saragih¹⁾

¹⁾Dosen Tetap Fakultas pertanian Universitas Methodist Indonesia
Email : Meylinkristina-saragih@yahoo.com

ABSTRAK

Luas daun adalah penting bagi penangkapan cahaya matahari oleh tanaman. Oleh karena itu pertumbuhan dan hasil tanaman sangat dipengaruhi oleh luas daun. Penelitian teknik budidaya, fisiologi tanaman dan analisis pertumbuhan tanaman sering kali memerlukan pengukuran luas daun total agar dapat menghitung indeks luas daun, yang sangat erat hubungannya dengan laju pertumbuhan tanaman.

Luas daun tanaman merupakan pengukuran terbaik untuk besarnya fotosintesis dan pengukuran luas daun yang lebih praktis untuk lapangan pertanian dengan hasil ditunjukkan per unit luas lahan, ialah luas daun per unit luas lahan (LAI). Komunitas tanaman pertanian mempunyai nilai rata-rata antara 6-13 (hutan) dan 3-15 (rumput-rumputan). Dalam tanaman semusim LAI terus naik dengan bertambahnya umur dan menuju puncak pada pembungaan yang kemudian turun. Tanaman yang mempunyai daun yang lebih luas pada awal pertumbuhan akan lebih cepat tumbuh karena kemampuan menghasilkan fotosintat yang lebih tinggi. Produksi fotosintat yang lebih besar akan memungkinkan membentuk seluruh organ tanaman yang lebih besar seperti daun dan akar yang kemudian menghasilkan produksi bahan kering yang semakin besar.

Kata Kunci: *Fotosintesis, luas daun, laju asimilasi bersih.*

ABSTRACT

Leaf area is important for sunlight capture by plants. Therefore, the growth and yield of plants is strongly influenced by leaf area. Research on cultivation techniques, plant physiology and plant growth analysis often requires measurement of total leaf area in order to calculate leaf area index, which is closely related to plant growth rate.

The plant leaf area is the best measurement for the size of photosynthesis and the more practical leaf area measurement for the agricultural field with the result shown per unit of land area, is the leaf area per unit land area (LAI). The commodities of agricultural crops have an average value between 6-13 (forest) and 3-15 (grasses). In seasonal crops LAI continues to rise with age and towards the

peak in the flowering then down. Plants that have broader leaves at the beginning of growth will grow faster because of the ability to produce higher fotosintat. Larger photosynthesis production will allow the formation of all the larger plant organs such as leaves and roots which then result in greater dry matter production.

Keywords: *Photosynthesis, leaf area, net assimilation rate.*

PENDAHULUAN

Daun umumnya merupakan organ berwarna hijau yang terletak di atas tanah. Daun mengandung sejumlah besar klorofil, pigmen yang menyebabkan daun dapat mengabsorpsi energi cahaya dan menggunakannya untuk menghasilkan gula melalui fotosintesis. Morfologi sangat bervariasi, hasil adaptasi yang sering terjadi terhadap faktor pembatas lingkungan hidup tumbuhan. Sejalan dengan pertumbuhan daun, kemampuannya untuk berfotosintesis juga meningkat sampai daun berkembang penuh, dan kemudian mulai menurun secara perlahan.

Pengamatan daun dapat didasarkan atas fungsinya sebagai penerima cahaya dan alat fotosintesis. Atas dasar ini, luas daun akan menjadi pilihan parameter utama, karena laju fotosintesis persatuan tanaman pada kebanyakan kasus ditentukan sebagian besar oleh luas daun. Pengamatan luas daun sesuai dengan konsep diatas harus dibatasi pada daun yang aktif berfotosintesis.

Luas daun adalah penting bagi pengekapan cahaya matahari oleh tanaman. Oleh karena itu pertumbuhan dan hasil tanaman sangat dipengaruhi oleh luas daun. Penelitian teknik budidaya, fisiologi tanaman dan analisis pertumbuhan tanaman sering kali memerlukan pengukuran luas daun total agar dapat menghitung indeks luas daun, yang sangat erat hubungannya dengan laju pertumbuhan tanaman. Semakin besar nilai kerapatan tajuk, semakin sulit tanaman melakukan fotosintesis (Tohari, 1994).

Peningkatan intensitas cahaya (hingga tingkat optimum) meningkatkan laju asimilasi bersih total tanaman sehingga fotosintat yang terbentuk pun meningkat. Pembentukan fotosintat yang tinggi ini mendorong kecepatan pembentukan organ-organ tanaman seperti daun (Sulistyaningsih *et al.* 2005).

Luas daun tanaman merupakan pengukuran terbaik untuk besarnya fotosintesis dan pengukuran luas daun yang lebih praktis untuk lapangan pertanian dengan hasil ditunjukkan per unit luas lahan, ialah luas daun per unit luas lahan (LAI). Kominitas tanaman pertanian

mempunyai nilai rata-rata antara 6-13 (hutan) dan 3-15 (rumput-rumputan). Dalam tanaman semusim LAI terus naik dengan bertambahnya umur dan menuju puncak pada pembungaan yang kemudian turun. Tanaman yang mempunyai daun yang lebih luas pada awal pertumbuhan akan lebih cepat tumbuh karena kemampuan menghasilkan fotosintat yang lebih tinggi. Produksi fotosintat yang lebih besar akan memungkinkan membentuk seluruh organ tanaman yang lebih besar seperti daun dan akar yang kemudian menghasilkan produksi bahan kering yang semakin besar (Hunt et al. 1985 cit Sitompul dan Guritno, 1995 cit Hasanudin et al, 2000).

LAI (Leaf Area Indeks) adalah luas daun di atas suatu luas lahan. LAI merupakan rasio antara luas daun (1 permukaan saja) tanaman budidaya terhadap luas tanah. Karena radiasi matahari tersebut merata ke atas permukaan tanah, LAI merupakan ukuran kasar luas daun per satuan radiasi matahari yang tersedia. Nilai LAI mempengaruhi nilai NAR (Net Assimilation Rate). NAR adalah kemampuan tanaman menghasilkan berat kering hasil asimilasi tiap satuan luas daun tiap satuan waktu. NAR ini paling tinggi nilainya pada saat tumbuhan masih kecil dan sebagian besar daunnya terkena sinar matahari langsung. Dengan bertumbuhnya tanaman budidaya dan dengan meningkatnya LAI, makin banyak daun yang terlindung, menyebabkan penurunan NAR sepanjang musim pertumbuhan. Jadi, NAR juga dipengaruhi oleh LAI dengan keadaan berbanding terbalik (Tohari, 1994).

Hubungan Luas Daun Dengan Laju Asimilasi Bersih

Gardner *et al.* (1991) melaporkan bahwa luas daun mempunyai kaitan yang erat dengan laju asimilasi bersih. Dalam Kastono (2005) bahwa daun yang semakin luas akan menurunkan laju asimilasi bersih karena antara daun yang satu dengan daun lainnya saling menaungi. Hal ini berakibat daun-daun di bagian bawah tidak bisa melakukan fotosintesis secara maksimal. Kondisi tersebut dapat menyebabkan luas daun yang berbeda nyata belum tentu mempengaruhi laju asimilasi bersih, laju pertumbuhan nisbi, dan indeks panennya menjadi berbeda nyata. Peningkatan luas daun diduga efek dari penyerapan hara kompos lebih besar daripada peningkatan efek saling menaungi antar daun. Luas daun meningkat dengan diimbangi laju asimilasi bersih yang tinggi, akan menghasilkan laju pertumbuhan nisbi yang tinggi pula (Harjadi, 1991).

Daun merupakan organ tanaman tempat berlangsungnya proses fotosintesis. Bila luas daun meningkat, asimilat yang dihasilkan akan lebih besar pula. Luas daun yang besar menyebabkan laju asimilasi bersih meningkat, sehingga laju pertumbuhan nisbi juga meningkat dan bobot kering tanaman meningkat pula. Laju asimilasi bersih dapat menggambarkan

produksi bahan kering atau merupakan produksi bahan kering per satuan luas daun dengan asumsi bahan kering tersusun sebagian besar dari CO₂. Laju asimilasi bersih merupakan ukuran rata-rata efisiensi fotosintesis daun dalam suatu komunitas tanaman budidaya (Gardner *et al.*, 1991). Laju asimilasi bersih adalah laju penambahan berat kering per satuan luas daun per satuan waktu.

$$LAB = \frac{W_2 - W_1}{T_2 - T_1} \times \frac{\ln A_2 - \ln A_1}{A_2 - A_1}$$

di mana:

W₁ = Berat kering tanaman pada awal pengamatan

W₂ = Berat kering tanaman pada akhir pengamatan

T₁ = Waktu pengamatan awal

T₂ = Waktu pengamatan akhir

A₁ = Luas daun pada awal pengamatan

A₂ = Luas daun pada akhir pengamatan

(Jawal dkk, 2003).

Pengamatan daun dapat didasarkan atas fungsinya sebagai penerima cahaya dan alat fotosintesis. Atas dasar ini, luas daun akan menjadi pilihan, karena laju fotosintesis per satuan tanaman ditentukan sebagian besar oleh luas daun (Sitompul dan Guritno, 1995).

Menurut Kastono dkk (2005) bahwa terjadi hubungan yang erat antara kondisi daun-daun yang tumbuh dengan laju asimilasi bersih tanaman. Daun yang tidak dalam kondisi saling menaungi akan dapat menyerap cahaya matahari, yang semakin meningkat sehingga dapat menyebabkan meningkatnya laju asimilasi bersih. Hal itu tidak terlepas dari keadaan perakarannya, yang berfungsi sebagai penyerap unsur hara dan lengas sebagai bahan dalam proses fotosintesis di daun untuk diubah bersama-sama CO₂ menjadi karbohidrat.

Kesimpulan

1. Luas daun mempunyai kaitan yang erat dengan laju asimilasi bersih, daun yang semakin luas akan menurunkan laju asimilasi bersih karena antara daun yang satu dengan daun lainnya saling menaungi.
2. Laju asimilasi bersih dapat menggambarkan laju penambahan produksi bahan kering per satuan luas daun per satuan waktu.

3. Laju asimilasi bersih tidak konstan terhadap waktu, tetapi mengalami penurunan dengan bertambahnya umur tanaman.
4. Tanaman yang mempunyai daun yang lebih luas pada awal pertumbuhan akan lebih cepat tumbuh karena kemampuan menghasilkan fotosintat yang lebih tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Gardner, F. P., R. B. Pearce and R. L. Mitchell. 1991. *Physiology of Crop Plants (Fisiologi Tanaman Budidaya)*, alih bahasa oleh Susilo). UI Press. Jakarta.
- Harjadi, S. S. 1991. *Pengantar Agronomi*. Gramedia. Jakarta.
- Hunt et al. 1985 cit Sitompul dan Guritno, 1995 cit Hasanudin et al, 2000
- Jawal, M. A. S., P. J. Santoso., Purnama, T., dan F. Usman. 2003. Hubungan Laju Pertumbuhan Dengan Saat Berbunga Untuk Seleksi Kegenjahan Tanaman Pepaya. *J. Hort.* Vol.13, No.3. Balai Penelitian Tanaman Buah. Sumatera Barat.
- Kastono, D. 2005. Tanggap Pertumbuhan Dan Hasil Kedelai Hitam Terhadap Penggunaan Pupuk Organik Dan Biopestisida Gulma Siam (*Chromolaena odorata*).
- Sitompul, S. M. dan B. Guritno. 1995. *Sidik Pertumbuhan Tanaman*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Sulistyaningsih, E., B. Kurniasih dan E. Kurniasih. 2005. *Pertumbuhan Dan Hasil Caisin Pada Berbagai Warna Sungkup*.
- Tohari. 1994. *Budidaya Tanaman Keselai Kuning Monokultur*. Laboratorium Manajemen dan Produksi Tanaman. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.