Bul. Agron. (33) (1) 6 – 11 (2005)

Defisit Evapotranspirasi sebagai Indikator Kekurangan Air pada Padi Gogo (*Oryza sativa* L.)

The Deficit of Evapotranspiration as An Indicator of Water Deficit on Upland Rice (*Oryza sativa L.*)

Eko Sulistyono[1*], Suwarto[1] dan Yulianti Ramdiani[2]

Diterima 7 Februari 2005/Disetujui 5 April 2005

ABSTRACT

The research was conducted to study the correlation between deficit of evapotranspiration and yield decreasing. Factorial experiment was arranged in Randomized Block Design. First factor was irrigation frequency of 1, 2, 4 and 6 days. Second factor were nine upland rice lines. Evapotranspiration was measured with simple lysimeter based on water balance. There was positive correlation between deficit of evapotranspiration and yield decreasing. Defisit of evapotranspiration as much as 240.06 mm caused yield decreasing of 90% and dry matter weight decreasing of 72.5%. The relation between total evapotranspiration (E, mm) and dry matter weight (DM, g/plant) was DM = 0.0245 E + 13.85. Water use efficiency or yield and evapotranspiration ratio correlated with leaf width and sum of seed each panicle positively . Increasing leaf width and sum of seed each panicle could increase water use efficiency.

Key Words : evapotranspiration, water use efficiency, upland rice, lysimeter.

PENDAHULUAN

Evapotranspirasi merupakan peubah yang sangat berkaitan dengan produksi tanaman. Pengamatan evapotranspirasi harian dapat digunakan sebagai peringatan dini terhadap kekurangan air. Defisit evapotranspirasi merupakan selisih antara evapotranspirasi potensial dengan evapotranspirasi aktual. Evapotranspirasi potensial terjadi pada kondisi air tersedia maksimum atau kapasitas lapang, evapotranspirasi aktual terjadi pada kondisi air tersedia dibawah kapasitas lapang. Jika kekurangan air dapat diatasi sedini mungkin maka penurunan produksi dapat dihindari.

Evapotranspirasi merupakan proses yang sangat penting bagi tanaman. Metabolisme tanaman berlangsung jika evapotranspirasi terjadi. Evapotranspirasi adalah proses gerakan air dari sistem tanah ke tanaman kemudian ke atmosfir (transpirasi) dan gerakan air dari sistem tanah ke permukaan tanah kemudian ke atmosfir (evaporasi). Secara umum evapotranspirasi aktual (E) dapat dirumuskan sbb :

$$E = k \, . \, [\psi \text{ tanah} - \psi \text{ atmosfir}]/R$$

dimana k, konstanta, ψ tanah, potensial air tanah, ψ atmosfir, potensial air di atmosfir, R, resultan tahanan tanaman dan permukaan tanah (Nye dan Tinker, 1977). Tahanan permukaan tanah dipengaruhi oleh penutupan tanah misalnya mulsa. Penutupan tanah dapat meningkatkan tahanan permukaan tanah, sehingga menurunkan evaporasi.

Penelitian tentang evapotranspirasi, status air dalam sistem tanah, tanaman dan atmosfir sudah banyak dilakukan. Indeks Potensial Air (Karamanos dan Papatheohari, 1999) mengetahui kekurangan air berdasarkan pada kelembaban tanah. Evapotranspirasi potensial terjadi pada potensial air tanah maksimal sehingga beda potensial antara tanah dan atmosfir hanya dipengaruhi oleh potensial air atmosfir. Peubah-peubah dari sistem atmosfir digunakan untuk menduga evapotranspirasi potensial (Doorenbos dan Pruitt, 1977). Model FAO-56 (Allen, 2000) menggunakan peubah dari sistem atmosfir, tanah dan tanaman secara terpisah-pisah untuk menduga besarnya evapotranspirasi.

Pada kondisi defisit air, penurunan produksi berbanding lurus dengan penurunan evapotranspirasi. Secara umum hubungan penurunan produksi dengan penurunan evapotranspirasi adalah :

$$\{ 1 - (Ym/Ya)\} = Ky \{ 1 - (Ea/Em)\}$$

dimana Ym, Ya, Em, Ea dan Ky masing-masing adalah produksi maksimum, produksi aktual, evapotranspirasi maksimum, evapotranspirasi aktual dan faktor respon tanaman. Produksi maksimum merupakan produksi tanaman pada kondisi lingkungan yang optimum.

[1] Staf Pengajar Departemen Budi Daya Pertanian, Fakultas Pertanian, IPB - Jl. Meranti Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680
Telp./Fax. (0251) 629353 (*Penulis untuk korespondensi)
[2] Alumni Departemen Budi Daya Pertanian, Faperta, Institut Pertanian Bogor