

23/89

3-2  
FMIPA

PENGARUH KADAR GARAM TERHADAP FOTOSINTESA DAN KANDUNGAN  
ION ECHINOCHLOA CRUSGALLI (L.) EEAUV.

Marlis Rahman  
Jurusan Biologi FMIPA Universitas Andalas  
Padang

Makalah Disampaikan Pada Seminar dan Kongres Nasional  
Biologi ke IX Tanggal 10 - 12 Juli 1989 di Padang.

PENGARUH KADAR GARAM TERHADAP FOTOSINTESA DAN KANDUNGAN  
ION ECHINOCHLOA CRUSGALLI (L.) Beauv.

Marlis Rahman

Jurusan Biologi FMIPA Universitas Andalas,  
Padang.

Pendahuluan

Berdasarkan daya toleransinya terhadap kadar garam, tumbuh-tumbuhan didunia ini dapat dibagi menjadi 2 kelompok yaitu: 1. Halofit (halophytes) yaitu tumbuhan yang daya toleransinya tinggi terhadap kadar garam, dan 2. Glikofit (glycophytes) yaitu tumbuhan yang daya toleransinya rendah terhadap kadar garam.

Beberapa peneliti telah menemukan bahwa kadar garam dapat menghambat pertumbuhan baik tumbuhan glikofit (Seeman dan Critchley, 1985; Weimberg dan Shannon, 1988; Aslam *et al.*, 1987; Bowman dan Strain, 1987) maupun halofit (Kempt dan Cunningham, 1981; Longstreth *et al.*, 1984; Perrondo *et al.*, 1978 dan Flowers *et al.*, 1986).

Menurut Bernstein (1964) kadar garam yang berada diatas batas optimum untuk pertumbuhan dapat mempengaruhi proses fisiologi pada suatu tumbuhan melalui 3 mekanisme yaitu melalui penghambatan proses osmosa sel, defisiensi mineral dan keracunan langsung

## Hasil dan Pembahasan

Hasil pengamatan dilapangan memperlihatkan bahwa untuk musim pertumbuhan tahun 1986 net fotosintesa (P) dari Echinochloa crusgalli yang tumbuh dilokasi berkadar garam rendah lebih tinggi dibandingkan dengan yang tumbuh dihabita berkadar garam sedang dan tinggi (Tabel 1).

Tabel 1. Net fotosintesa (P), Konduksi stomata (GS), CO<sub>2</sub> pada celah stomata (CI), dan transpirasi (TR) dari E. crusgalli yang tumbuh pada lokasi yang berkadar garam rendah, sedang dan tinggi untuk musim pertumbuhan 1986.

L o k a s i	P	GS	CI	TR
Kadar Garam Rendah:				
1. Daun Muda	18,17 c	0,23 a	154,3 a	0,067 b
2. Daun Tua	16,78 c	0,20 a	177,8 b	0,062 a
Kadar Garam Sedang:				
1. Daun Muda	13,65 b	0,30 b	146,9 a	0,082 c
2. Daun Tua	12,88 b	0,27 b	202,7 b	0,075 c
Kadar Garam Tinggi:				
1. Daun Muda	8,71 a	0,23 a	152,9 a	0,050 a
2. Daun Tua	6,42 a	0,17 a	169,4 b	0,056 a

Hasil pada tabel 1 ini memperlihatkan pula bahwa naiknya kadar garam dari ke tinggi sesuai dengan lokasinya mengakibatkan menurunnya kemampuan fotosintesa dari E. crusgalli yang tumbuh ditempat tersebut. Terjadinya proses penghambatan fotosintesa karena naiknya kadar garam dari medium atau tanah tempat tumbuh suatu tumbuhan telah pula ditemukan oleh beberapa peneliti

dapatkan berbeda dengan hasil penelitian ini. Mereka menemukan bahwa kandungan  $K^+$  tidak memperlihatkan suatu pola tertentu dan untuk  $Ca^{2+}$  hasil pengamatannya memperlihatkan bahwa naiknya kadar garam diikuti pula oleh naiknya penumpukan ion  $Ca^{2+}$  pada batang tumbuhan tersebut.

#### Kesimpulan.

Berdasarkan hasil-hasil yang telah didapatkan diatas dapat diambil kesimpulan bahwa kadar garam mempengaruhi kapasitas fotosintesa dari *E. crusgalli*. Naiknya kadar garam tanah mengakibatkan menurunnya kapasitas fotosintesa tumbuhan tersebut, demikian pula sebaliknya. Kadar garam juga mempengaruhi pola-pola penumpukan ion pada organ-organ tumbuhan ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aslam, Z., M. Salim, R.R. Gureshi dan G.R. Sadhu, 1987. Salt tolerance of Echinochloa crusgalli. *Biologia Plantarum* 29: 66-69.
- Ball, M.C. dan G.D. Furqahar, 1984. Photosynthetic and stomatal responses of two mangrove species, Agiceras corniculatum and Avicennia marina, to long term salinity and humidity conditions. *Plant Physiology* 74: 1-6.
- Bowman, W.D. dan B.R. Strain, 1987. Interaction between CO<sub>2</sub> enrichment and salinity stress in the C<sub>4</sub> nonhalophyte Andropogon glomeratus Walter B.S.P. *Plant Cell Environment* 10: 267-270.
- \_\_\_\_\_, 1988. Response to long- and short-term salinity in population of the C<sub>4</sub> nonhalophyte Andropogon glomeratus Walter B.S.P. *Decologia* 75: 73-77.
- Bowman, W.D., 1987. Effect of salinity on leaf gas exchange in two population of a C<sub>4</sub> nonhalophyte. *Plant Physiology* 85: 1055-1058.
- Bernstein, L., 1964. Effects of salinity on mineral composition and growth of plants. In: *Plant Analysis and Fertilizer Problems*. IV. C. Bould (ed.). W.R. Humphrey Press, New York. p 25-45.
- Fitter, A.H. dan R.K.M. Hay. 1983. *Environmental physiology of plants*. Academic Press, New York.
- Flowers, T.J., 1975. Halophytes. In: Baker D.A., J.L. Hall (eds.). *Ion transport in plant cell and tissues*. Elsevier, Inc. New York. p 309-334.
- Kempt, P.R. and G.L. Cunningham, 1981. Light, temperature and salinity effects on growth, leaf anatomy and photosynthesis of Distichlis (L.) Greene. *American Journal of Botany* 68: 507-516.
- Larcher, W., 1980. *Physiological Plant Ecology*. Springer Verlag, New York.
- Longstreth, D.J. and B.R. Strain, 1977. Effects of salinity and illumination on photosynthesis and water balance of Spartina alterniflora Loisel. *Decologia* 31: 193-199.
- Passera, C. and A. Altieri, 1978. Effect of salinity on photosynthesis and photorespiration of two wheat