Bul. Agron. (31) (2) 37 – 41 (2003)

Hubungan Antara Penggenangan Dini dan Potensi Redoks, Produksi Etilen dan Pengaruhnya terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi (*Oryza sativa*) Sistem Tabela

The Relationship between Early Submerging and Redox Potential, Ethylene Production, and its Effects on Growth and Yield of Rice (Oryza sativa) on Direct Seeding System

IGK. Dana Arsana[1)], S. Yahya[2)], A.P. Lontoh[2)], H. Pane[3)]

ABSTRACT

The research was conducted at the Rice Research Center, Sukamandi and at the Biotechnology Research Center, Bogor. A two factors factorial experiment was arranged on Split Plot Design, where three levels of submerging: saturated, 5 and 10 cm in depth were assigned as the main plot and three lowland rice genotypes: IR 64, S. 3254-29-21-2 and S. 3382-2d-16-3 lines as subplots. The results indicate that submerging revealed a significant effect on increasing the redox potential, pH, ethylene production, and yield, however decreasing weed infestation. Almost there was no significant difference among three genotypes on their ethylene, growth and yield, and also on their responses to the submerging treatment. Furthermore, submerging at 5 cm depth increased yield by 110 kg ha^{-1}, or about 1.5 percent compared to just saturated condition. On the other hands, submerging at 10 cm depth increased yield by 612 kg^{-1}. In term of varieties, the promising lines of S.3254-29-21-2 and S.3382-2d-16-3 did not prove to have a difference with IR 64, in terms of their tolerance to early submerging condition.

Key words : Submnerging, Redox potential, Ethylene, Direct seeding system

PENDAHULUAN

Peluang peningkatan produksi padi sawah dapat dilakukan melalui penggenangan. Penggenangan pada budi daya padi sawah berperan mempercepat proses dekomposisi mulsa atau jerami dan melunakkan tanah sebelum penanaman. Semakin menyurutnya tinggi genangan akan memberi peluang bagi meningkatnya populasi gulma dan dapat menekan hasil padi (Bhan, 1983).

Penggenangan menyebabkan perubahan-perubahan kimia tanah, yang ditentukan oleh potensial reduksi-oksidasi (redoks). Pada pH 7 dengan nilai potensial redoks 450 – 550 mV mulai terjadi reduksi nitrat (denitrifikasi), antara 350 – 450 mV mulai terbentuk Mn^{2+}, pada 300 mV tidak ada O_2 bebas, pada 250 mV tidak ada nitrat, pada 150 mV mulai terbentuk Fe^{2+}, pada – 50 mV mulai terjadi reduksi sulfat membentuk H_2S (Marschner, 1986). Perubahan-perubahan penting kimia tanah menyangkut tingkat ketersediaan beberapa unsur hara bagi tanaman.

Tanggap tanaman terhadap cekaman secara umum, termasuk penggenangan adalah meningkatnya kadar etilen (Wang *et al.*, 1990) Hormon etilen tersebut merangsang terbentuknya jaringan aerenkima dan munculnya akar-akar dan tunas baru, sebagai mekanisme adaptasi tanaman padi terhadap genangan. Di pihak lain ada kekhawatiran terhadap penggenangan dini yang diduga dapat menghambat perkecambahan dan pertumbuhan awal padi sawah pada sistem Tabela (tanam benih langsung), padahal penggenangan diperlukan bagi pengendalian gulma.

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari hubungan respon potensi redoks dan produksi etilen dengan pertumbuhan dan hasil padi pada kondisi cekaman penggenangan sejak dini pada sistem Tabela.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Penelitian dilaksanakan di Balai Tanaman Padi (Balitpa) Sukamandi dan Balai Penelitian Bioteknologi (Balitbio) – Bogor, pada musim tanam I, November 2000 hingga Maret 2001.

[1)] Staf BPTP Bali
[2)] Staf Pengajar Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian IPB
[3)] Peneliti pada Balitpa Sukamandi