

# ADAPTASI TEKNOLOGI PRODUKSI PADI DI LAHAN RAWA LEBAK: UPAYA MENGHINDARI PENGARUH NEGATIF TERENDAMNYA TANAMAN PADI MELALUI PENGATURAN APLIKASI PUPUK NITROGEN

Rujito Agus Suwignyo, Farida Zulvica dan Hendryansyah

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya  
Kampus Unsri Inderalaya, Jalan Palembang-Prabumulih Km 32,  
Ogan Ilir 30662 Sumatera Selatan; Tel.: (0711)-580461.  
email: [rujito@unsri.ac.id](mailto:rujito@unsri.ac.id)

## ABSTRACT

**Adaptation of Rice Production in Fresh Water Swamp: Methods to Alleviate Negative Affect of Flooding Using Several Nitrogen Application.** The experiment was carried out in the green house in randomized block design (RBD). The treatments consist of flooding period P0 (no flooding), P1 (3 days), P2 (5 day), and P3 (7 day); and N application N1 (all dosage prior planting), N2 (N1 + leaf fertilizer at 56 DAP), N3 ( $\frac{1}{2}$  dosage prior plating +  $\frac{1}{2}$  dosage 56 DAP), N4 (N3 + leaf fertilizer at 56 DAP). The result showed that the methods of N application could strengthen agronomic characters of rice var IR 64 from the effect of flooding. N2 treatment could maintain its height and tiller number compared to other treatments until flooding treatment of P2. Moreover, the N1 and N2 treatments preserved leaf number and tiller number until P1, but then decreasing as well as the other treatments did. Flooding treatments of P2 and P3 contributed higher effect on the parameter of panicle number. Although there was a grain percentage decrease at N2P2, N1 and N2 treatments still produced higher grain compared to N3 and N4 because of its different effect to the panicle number. This experiment suggested that under the flooding condition of rice field at the period of two weeks after planting, the application of all nitrogen fertilizer dosage prior planting could maintain or even increase rice production in fresh water swamps.

**Key words:** *Rice, Flooding, Nitrogen Fertilizer.*

## ABSTRAK

Penelitian yang dilaksanakan di rumah kaca menggunakan tanah lebak pada media 20 l, bertujuan mencari metode pemupukan N guna menghindari pengaruh negatif terendamnya padi IR 64. Penelitian menggunakan RAK dengan 16 kombinasi perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan lama perendaman dua minggu setelah tanam, meliputi tanpa perendaman (P0), perendaman tiga hari (P1), perendaman lima hari (P2), dan perendaman tujuh hari (P3). Perlakuan kedua metode pemberian pupuk N, meliputi semua dosis N saat tanam (N1); semua dosis N saat tanam + pupuk daun 56 HST (N2); pupuk N  $\frac{1}{2}$  dosis saat tanam +  $\frac{1}{2}$  dosis 56 HST (N3); dan pupuk N  $\frac{1}{2}$  dosis saat tanam + ( $\frac{1}{2}$

dosis N dan pupuk daun) 56 HST (N4). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaturan pemberian pupuk N dapat memberikan penguatan karakter agronomis tanaman padi varietas IR 64 dari terjadinya perendaman. Perlakuan N2 masih dapat mempertahankan tinggi tanaman dan jumlah anakan lebih tinggi dari perlakuan lainnya sampai perendaman P2. Sampai perendaman P1, perlakuan N1 dan N2 dapat mempertahankan r jumlah daun dan jumlah anakan, tetapi kemudian menurun sejalan dengan menurunnya parameter tersebut pada perlakuan lainnya. Perlakuan P2 dan P3 memberikan tekanan yang lebih tinggi terhadap parameter jumlah malai. Walaupun terjadi penurunan persentase gabah isi untuk perlakuan N2 pada P2 tetapi dengan tidak terjadinya penekanan terhadap jumlah malai, perlakuan N2 bersama N1 tetap menghasilkan gabah yang lebih baik dan stabil dibandingkan dengan perlakuan N3 dan N4. Penelitian ini memberikan arti bahwa bila terjadi genangan banjir yang merendam tanaman padi pada periode dua minggu setelah tanam, pemberian semua dosis pupuk N pada saat tanam akan dapat mempertahankan atau bahkan meningkatkan produksi gabah tanaman padi di lahan rawa lebak.

**Kata kunci:** Padi, Terendam, Pupuk Nitrogen.

## PENDAHULUAN

Lahan rawa lebak merupakan salah satu alternatif dalam usaha peningkatan produksi pertanian khususnya padi. Potensi lahan rawa lebak antara lain berada di Sumatera, Kalimantan dan Papua (Direktorat Rawa, 1984). Di Sumatera Selatan, sekitar 2 juta lahan rawa lebak potensial untuk pertanian dan perikanan. Namun demikian, potensi tersebut belum dimanfaatkan secara optimal, dan umumnya hanya ditanami padi dengan produksi yang masih relatif rendah. Peningkatan produksi padi di lahan lebak bukan hanya dapat meningkatkan pendapatan petani, tetapi juga dapat menunjang swasembada pangan (Djafar, 1992).

Kendala utama dalam budidaya tanaman padi di lahan rawa lebak adalah tata air yang masih belum terkendali, sehingga pada musim hujan seluruh areal tergenang cukup dalam dan dalam waktu yang cukup lama. Hal ini menyebabkan petani sulit menduga masa tanam padi dan budidaya tanaman menjadi sulit dikendalikan dengan baik. Genangan air yang terlalu tinggi selama fase vegetatif akibat banjir dan hujan lebat yang terjadi setelah bibit dipindahkan ke lapang merupakan kendala pertumbuhan yang menyebabkan rendahnya produksi padi lebak. Resiko kegagalan panen juga bisa terjadi akibat kekeringan jika tidak ada hujan pada saat tanaman padi berbunga (Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa, 2008). Suwignyo *et al.* (1998) menyebutkan bahwa pemindahan bibit yang terjadi beberapa kali menyebabkan penurunan pertumbuhan dan produksi padi. Tingkat kerusakan tanaman akibat genangan yang terlalu tinggi sangat tergantung dengan varietas, fase tumbuh, lama dan tinggi muka genangan.

Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan toleransi tanaman padi terhadap kondisi terendam air antara lain melalui peningkatan kualitas kultivar dan perbaikan metode manajemen budidaya tanaman (Sharma dan Ghosh, 1999, Grigg *et al.*, 2000, Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa, 2008). Kultivar yang berkemampuan memanjang pada saat tanaman terendam merupakan kultivar yang cocok untuk kondisi lahan rawa lebak, namun hal ini perlu diikuti dengan karakter lain sehingga

pemanjangan tanaman tidak menguras energi tanaman yang dibutuhkan untuk proses metabolisme dan pemeliharaan internal tanaman. Tanaman yang mempunyai karakter pemanjangan yang moderat dapat mengurangi penggunaan karbohidrat pada saat terendam (Cho dan Kende, 1997, Vriezen *et al.*, 2003). Tanaman padi varietas IR64 yang mengandung gen sub1 diharapkan akan menjawab berbagai fenomena yang disebutkan di atas (IRRI, 2008).

Kondisi lahan rawa lebak dengan kondisi muka airnya yang fluktuatif menyebabkan dapat terjadinya terendamnya tanaman padi sewaktu-waktu. Untuk menjaga kehilangan energi pada saat terendam, perlu dilakukan proses yang dapat meningkatkan vigor tanaman, sehingga energi dalam tubuh tanaman masih dapat menjaga metabolisme tanaman pada saat terendam dan tanaman masih dapat melakukan pemercepatan pertumbuhan kembali pasca terendam. Suwignyo (2005) menyebutkan bahwa pemberian perlakuan "*Plant Phyto regulator*" dan Nitrogen dapat membantu tanaman padi mempercepat pemulihan pasca terendam.

## **BAHAN DAN METODE**

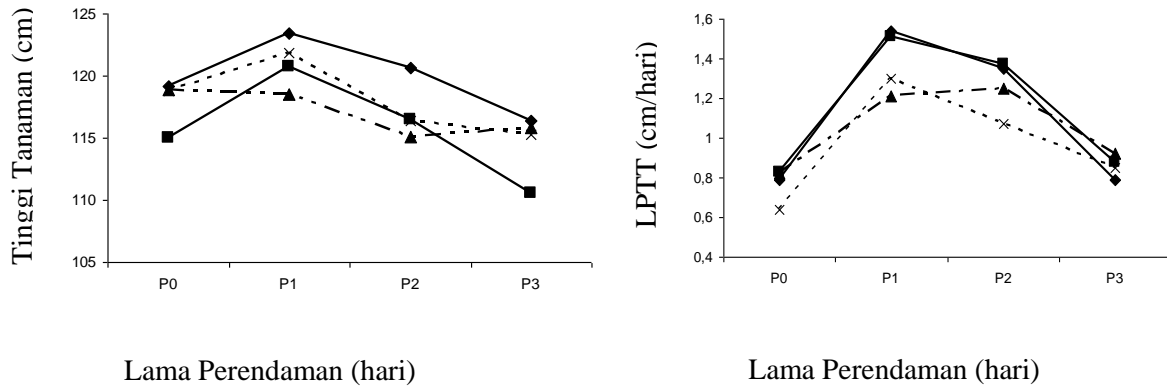
Percobaan dilakukan di rumah kaca dan kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Percobaan menggunakan varietas IR64 dengan perlakuan menggunakan Rancangan Acak Lengkap yang disusun secara faktorial. Perlakuan pertama adalah perendaman yang terdiri dari tanpa perendaman (P0), Perendaman tiga hari (P1), Perendaman lima hari (P2), dan Perendaman tujuh hari (P3). Tinggi rendaman air diupayakan > 15 cm dari permukaan tanaman. Perlakuan kedua adalah metode pemberian pupuk N, yang terdiri dari pemberian urea semua dosis pada saat tanam (N1), N1 + pupuk daun pada 56 HST (N2), pemberian pupuk urea ½ dosis pada saat tanam + ½ dosis pada 56 HST (N3), dan N3 + pupuk daun pada 56 HST (N4).

Media yang digunakan adalah tanah lebak yang telah dikeringkan, ditumbuk, dan diayak pada ayakan 5 mm dan dimasukkan kedalam ember 20 l. Bibit tanaman yang berumur 3 minggu dipindahkan ke dalam ember. Perlakuan perendaman dilakukan dua minggu setelah pemindahan bibit dengan cara memasukkan ember tersebut ke dalam bak air. Lama perendaman dilakukan sesuai perlakuan, dan tinggi rendaman dipertahankan sekitar 15 cm dari permukaan tanaman. Dosis pupuk yang diberikan adalah urea 200 kg/ha, TSP 100 kg/ha, dan KCl 100 kg/ha. Pupuk daun diberikan sesuai standar dosis yang diperlukan. Peubah yang diamati adalah tinggi tanaman, laju pertambahan tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah daun, jumlah malai, dan hasil gabah per tanaman.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

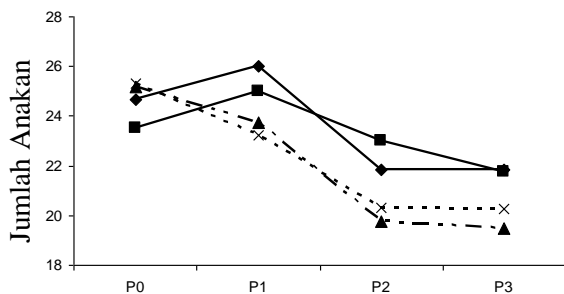
Hasil penelitian pada Gambar 1 menunjukkan bahwa perlakuan pengaturan pemberian pupuk nitrogen akan memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman dan laju pertambahan tinggi tanaman padi. Tekanan terhadap kedua parameter tersebut pada tanaman padi umumnya akan lebih berpengaruh dengan perendaman lebih dari tiga hari. Sampai pada perlakuan perendaman P2, perlakuan pemberian pupuk N1 dan N2 relatif masih dapat mempertahankan tinggi tanaman dan laju pertambahan tinggi

tanaman yang lebih baik dari perlakuan lainnya. Fenomena ini sejalan dengan hasil penelitian Munandar dan Wijaya (1996). Kecepatan memanjang tanaman merupakan mekanisme untuk menghindarkan tanaman dari pengaruh negatif tanaman yang kekurangan oksigen akibat terendam (Ito *et al.*, 1999, Jackson and Ram, 2003).

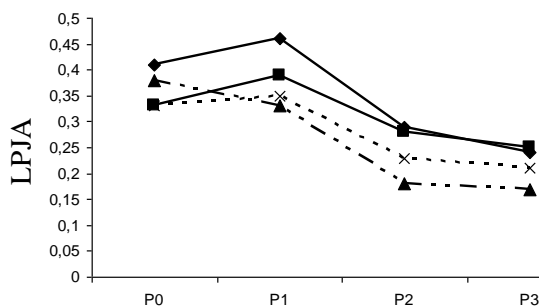


Gambar 1. Pengaruh lama perendaman dan metode pemberian pupuk N terhadap tinggi tanaman dan laju pertumbuhan tinggi tanaman. (N1 (◆), N2 (■), N3 (▲), dan N4 (x))

Jumlah anakan dan laju pertambahan jumlah anakan cenderung dipengaruhi oleh pengaturan pemberian pupuk nitrogen pada perlakuan lamanya perendaman tanaman. Gambar 2 menunjukkan bahwa terendamnya tanaman selama periode lima dan tujuh hari menyebabkan penurunan kedua parameter tersebut, dan penurunan menjadi lebih tajam pada perlakuan N3 dan N4.. Perlakuan N1 dan N2 lebih dapat mempertahankan jumlah anakan dan laju pertumbuhannya lebih baik dibandingkan dengan dua perlakuan pemupukan lainnya. Perlakuan perendaman tanaman selama tiga hari pada periode dua minggu setelah pemindahan bibit tampaknya belum begitu berpengaruh terhadap anakan padi. Ehara *et al.* (1996) menyebutkan bahwa perlakuan pemberian nitrogen yang tinggi pada fase pembibitan dapat meningkatkan jumlah anakan tanaman. Respon tanaman padi terhadap perlakuan nitrogen sangat ditentukan juga dengan lamanya periode tanaman terendam. Hasil penelitian Suwignyo (2005) menyebutkan bahwa pemberian perlakuan nitrogen tinggi sebelum terjadinya perendaman selama 5 hari dapat mempercepat munculnya anakan padi. Namun demikian, Ella dan Ismail (2006) menyatakan bahwa perlakuan N dan P pada fase pembibitan menyebabkan peningkatan kandungan N daun tinggi dan menurunkan bibit yang bertahan hidup setelah perlakuan perendaman bibit selama 12 hari.

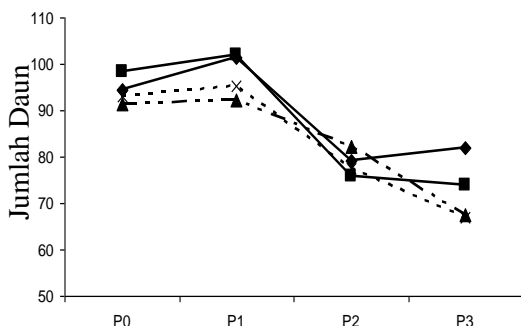


Lama Perendaman (hari)

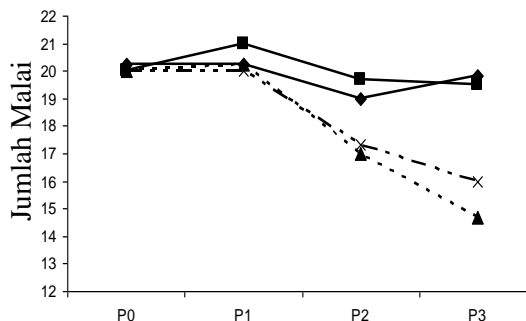


Lama Perendaman (hari)

Gambar 2. Pengaruh lama perendaman dan metode pemberian pupuk N terhadap Jumlah Anakan dan Laju Pertambahan Jumlah Anakan. (N1 (♦), N2 (■), N3 (▲), dan N4 (x))



Lama Perendaman (hari)

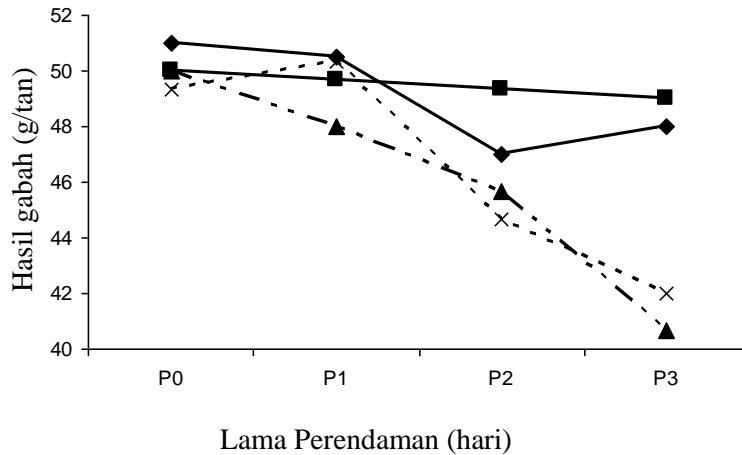


Lama Perendaman (hari)

Gambar 3. Pengaruh lama perendaman dan metode pemberian pupuk N terhadap Jumlah Daun dan Jumlah Malai. (N1 (♦), N2 (■), N3 (▲), dan N4 (x))

Seperti halnya jumlah anakan, jumlah daun tanaman mengalami penurunan pada perlakuan perendaman tanaman selama lima dan tujuh hari (Gambar 3). Tanaman padi yang terendam selama tiga hari tampak belum begitu berpengaruh terhadap parameter jumlah daun. Selanjutnya pada Gambar 3 terlihat bahwa jumlah malai per tanaman pada perlakuan N1 dan N2 tidak menunjukkan penurunan yang berarti dibandingkan dengan perlakuan N3 dan N4. Perendaman tanaman selama tujuh hari (P3) pada perlakuan N3 dan N4 menurunkan 20-30 % jumlah malai dibandingkan dengan tanaman yang tidak terendam (P0). Hasil penelitian Tsuchiya et al. (1990) dan Ehara (1993) menyebutkan bahwa peningkatan pemberian pupuk nitrogen pada fase awal pertumbuhan dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif melalui perubahan karakter kandungan nitrogen per luasan area dan luas daun spesifik. Untuk meningkatkan

efisiensi produksi, hal ini harus diikuti dengan peningkatan kandungan nitrogen per luas area daun tanpa perubahan morfologis daun melalui luas daun spesifik (Ehara *et al.*, 1996).



Gambar 4. Pengaruh lama perendaman dan metode pemberian pupuk N terhadap produksi gabah per tanaman. (N1 (♦), N2 (■), N3 (▲), dan N4 (x))

Pengaturan pemberian pupuk N tidak terlalu menurunkan terhadap hasil gabah per tanaman bila tanaman terendam selama tiga hari, kecuali untuk perlakuan N3 (Gambar 4). Perlakuan N1 dan N2 masih dapat mempertahankan hasil gabah walaupun tanaman terendam sampai tujuh hari (P3) dengan penurunan gabah kurang dari 10 %, sedangkan pada perlakuan N3, tanaman padi yang terendam selama lima dan tujuh hari menyebabkan penurunan hasil gabah hingga 20 %. Balai Penelitian Rawa (2008) menyebutkan bahwa peningkatan produksi padi di lahan rawa lebak dapat dilakukan melalui dua metode, yaitu melalui penanaman padi toleran rendaman dan kekeringan, dan penggunaan teknologi pengelolaan lahan dan pola tanam yang optimal. Hasil penelitian tersebut telah menghasilkan masing-masing tiga galur yang toleran terhadap rendaman (kebanjiran) pada musim penghujan dan toleran terhadap kekeringan pada musim kemarau.

#### KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa pengaturan pemberian pupuk nitrogen dapat menjadi salah satu alternatif yang dapat digunakan dalam melaksanakan teknologi budidaya tanaman padi di lahan rawa lebak. Dengan terjadinya rendaman (kebanjiran) untuk periode sampai 7 hari, maka pemberian pupuk nitrogen sekaligus pada saat tanam atau ditambah dengan pemberian pupuk daun pada tahap awal fase generatif dapat mempertahankan pertumbuhan dan produksi yang lebih baik.

Penelitian ini masih perlu dilanjutkan untuk mengetahui respon tanaman padi terhadap pemupukan dengan menggunakan pupuk nitrogen “slow release” dikombinasikan dengan periode terjadinya rendaman yang berbeda-beda. Penggunaan varietas yang

lebih toleran terhadap rendaman juga perlu dilakukan untuk memastikan aplikasinya di lapang.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Balai Penelitian Rawa. 2008. Peningkatan produktivitas lahan lebak melalui penanaman padi toleran rendaman dan kekeringan. <http://balittra.litbang.deptan.go.id>.
- Cho, H. and H. Kende. 1997. Expansion and internodal growth of deepwater rice. *Plant Physiol.* 113:1145-1151.
- Direktorat Rawa. 1984. Kebijakan Departemen PU dalam rangka pengembangan daerah rawa. Seminar Pola Pengembangan Pertanian Tanaman Pangan di Lahan Rawa Pasang Surut/Lebak. Palembang.
- Djafar, Z. R. 1992. Potensi lahan lebak untuk pencapaian dan pelestarian swasembada pangan. Prosiding Seminar Nasional: Pemanfaatan Potensi Lahan Rawa untuk Pencapaian dan Pelestarian Swasembada Pangan. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Palembang.
- Ehara, H. 1993. Growth response of rice plants to fertilizer. *The Bulletin of the Faculty of Bioresources, Mie University* 10:1-50.
- Ehara, H., O. Morita, M. Noda, and N. Watanabe. 1996. High Nitrogen treatment prior to transplanting for low-input rice cultivation. *Proceeding of the International Symposium on Maximizing sustainable rice yields through improved soil and environmental management.* Charoen Thani Princess Hotel, Khon Kaen Thailand, November 11-17 1996.
- Ella, E.S. and A.M. Ismail. 2006. Seedling nutrient status before submergence affects survival after submergence in rice. *Crop Sci.* 46:1673-1681.
- Grigg, B.C., C.A. Beyrouthy, R.J. Norman, E.E. Gbur, M.G. Hanson, and B.R. Wells. 2000. Rice responses to changes in flood water and N timing in southern USA. *Field Crop Research* 66:73-79.
- IRRI. 2008. *Sub1 Rice News.* Vol 1 No 2 Special Issue, December 2007.
- Ito, O., E. Ella, and N. Kawano. 1999. Physiological basis of submergence tolerance in raised lowland rice ecosystem. *Field Crop Research* 64:75-90.
- Jackson, M.B. and P.C. Ram. 2003. Physiological and molecular basis of susceptibility and tolerance of rice plants to complete submergence. *Annals of Botany* 91:227-241.
- Munandar dan A. Wijaya. 1996. Toleransi terhadap genangan pada fase vegetatif beberapa varietas lokal padi lebak. Prosiding Seminar Ilmiah Bidang Ilmu Pertanian. Dies Natalis Universitas Sriwijaya ke-36. Fakultas Pertanian Unsri, Inderalaya Oktober 1996.
- Sharma, A.R. and A. Ghosh. 1999. Submergence tolerance and yield performance of lowland rice as affected by agronomic management practices in eastern India. *Field Crop Research* 63:187-198.
- Suwignyo, R.A., Z.A. Samboe, Dewi F.R. Sihotang, dan Waluyo. 1998. Tanggapan beberapa varietas padi terhadap berbagai cara tingkat pembibitan di lahan lebak. *Jurnal Tanaman Tropika* 1(1): 15-22.

- Suwignyo, R.A. 2005. Pernercepatan pertumbuhan kembali bibit padi pasca terendam setelah mendapat perlakuan "Plant Phyto regulator" dan Nitrogen. Jurnal Tanaman Tropika 8(2):45-52.
- Tsuchiya, M., H. Ehara, and T. Ogo. 1990. Fundamental growth response to fertilizer in rice plants. Japanese Journal of Crop Sci. 59:435-442.
- Vriezen, W.H., Z. Zhou, D. Van der Straeten. 2003. Regulation of submergence-induced enhanced shoot elongation in *Oryza zativa* L. Annals of Botany 91:263-270.