

RESPONS VARIETAS PADI IR64 DAN IR64 SUB-1 AKIBAT PENGARUH PERENDAMAN DAN PEMUPUKAN

A.K. Makarim¹, Ikhvani², dan Gagad R. Pratiwi¹

¹ Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, Jln. Raya 9, Sukamandi
Subang, Jawa Barat

² Pusat Litbang Tanaman Pangan, Jln. Merdeka 147, Bogor

ABSTRACT

Response of IR64 and IR64 Sub-1 Rice Varieties to Submergence and Fertilizers. A number of rice varieties were produced, introduced, and bred, either by IRRI and by NARs that were tolerant to submergence condition. Among them were IR64 Sub-1, Swarna Sub-1, Inpara 1, Inpara 2, Inpara 3, and others. However, the performance of those new varieties in this particular ecosystem have not been widely evaluated yet. Experiment to evaluate the response of IR64 and IR64 Sub-1 to submergence and fertilizers was conducted in the green house of Muara Experimental Station of the Indonesian Center for Rice Research, during the dry season of 2008. The objectives of this experiment were (1) to study the effects of time of exposure to submergence and nitrogen application on plant growth and yields of IR64 and IR64 Sub-1 varieties; (2) to find the proper nutrient management for rice varieties grown under submergence condition. The experiment was arranged in a Complete Randomized Factorial Design with three replications. The rice varieties IR64 and IR64 Sub-1 were assigned as Factor 1. Times of exposure to submergence (without submergence, submerged at 15 to 24 DAT, and submerged at 35 to 45 DAT) were as Factor 2, and 5 combinations of fertilizers, namely 300 kg urea/ha with 3 x applications at 7, 30, and 55 DAT; urea mudball, 300 kg urea/ha applied once at 7 DAT; compost; compost and urea; urea and silikat were as Factor 3. The application of urea was split four times, at 0 (basal), 7, 30, and 55 DAT. Results of the experiments indicated that time of exposure to submergence and different combination of fertilizers increased dry grain weight of IR64 by 35.9 g and 29.9 g at vegetative and primordial growth stages, respectively. The same effects were also occurred on the variety of IR64 Sub-1, in which its grain weight increased by 32.6 g and 30.3 g at vegetative and primordial growth stages, respectively.

Key words: *Sub mergence rice tolerant, N application, response.*

ABSTRAK

Penelitian respons varietas padi IR64 dan IR64 Sub-1 terhadap genangan dan kombinasi pupuk telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Muara, Balai Besar Penelitian Tanaman Padi pada MK 2008. Penelitian diatur dalam Rancangan Faktorial Acak Kelompok dengan tiga ulangan. Faktor pertama adalah varietas IR64 dan IR64 Sub-1; faktor kedua, tanpa perendaman selama 10 hari (kontrol); perendaman fase vegetatif pada umur tanaman antara 15–25 HST, dan perendaman fase primordia pada umur tanaman antara 35–45 HST. Faktor ketiga, 5 kombinasi pemberian pupuk, yaitu urea pril, urea granul, kompos, kompos + urea, dan urea + silikat. Pupuk N diberikan empat kali, yaitu pada 0 HST (dasar), 7 HST, 30 HST, dan 55 HST. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bobot gabah varietas IR64 dan IR64 Sub-1 dengan perlakuan pemupukan dan perendaman pada fase vegetatif, naik berturut-turut sebesar 35,9 g dan 29,9 g, sedangkan untuk pemupukan dan penggenangan yang dilakukan pada fase primordia, bobot gabah kedua varietas yang diuji naik berturut-turut sebesar 32,6 g dan 30,3 g.

Kata kunci: Padi tahan rendaman, pemupukan N, respons.

PENDAHULUAN

Banjir yang sering terjadi pada areal pertanian di Indonesia berdampak terhadap meningkatnya kerugian petani, kehilangan hasil, dan kerusakan infrastruktur. Rendaman yang mengakibatkan cekaman terhadap tanaman padi di wilayah Asia Selatan dan Asia Tenggara diperkirakan mencapai 15 juta hektar setiap tahunnya (Septiningsih *et al.* 2008). Luas areal pertanaman padi yang mengalami cekaman rendaman karena banjir diperkirakan akan semakin bertambah karena terjadi peningkatan curah hujan dan kenaikan permukaan air laut akibat terjadinya pemanasan global (CGIAR 2006). Potensi areal terkendala cekaman rendaman untuk dikembangkan menjadi lahan pertanian masih sangat luas. Untuk areal pasang surut diperkirakan seluas 9,53 juta ha dan rawa lebak seluas 13,3 juta ha (Nugroho *et al.* 1993; Widjaja-Adhi *et al.* 1995).

Untuk sentra produksi pertanian seperti padi, meskipun padi merupakan tanaman yang dapat beradaptasi pada kondisi tanah yang airnya berlebih, namun secara umum tanaman padi akan mati jika seluruh bagian tanamannya terendam selama seminggu (Ito *et al.* 1999). Tanaman padi yang masih muda biasanya lebih rentan terhadap cekaman rendaman (Jackson dan Ram 2003), terutama pada daerah rendah, semakin seringnya banjir berarti akan semakin sering gagal panen atau kehilangan produksi akibat kebanjiran dengan periode waktu dan tinggi yang bervariasi.

Faktor utama penyebab rusaknya tanaman dalam kondisi terendam akibat kekurangan O_2 dan CO_2 , sehingga menghambat respirasi (kurang energi untuk tumbuh-kembang) dan fotosintesis. Sebaliknya, hormon tanaman seperti etilen dalam bentuk gas yang diproduksi di dalam tanaman dilaporkan (Jackson *et al.* 1987) terakumulasi dalam jaringan hingga konsentrasinya $0,49 \mu M$ pada varietas IR42 umur 12 HST ketika terendam selama 55 jam. Etilen inilah yang berpengaruh terhadap (1) pemanjangan batang tanaman padi (*elongation*) selama tanaman terendam (Lee and Lin 1996) dan (2) menguningnya daun (*senescence*) (Jackson *et al.* 1987; Ella *et al.* 2003) yang tentunya akan menghambat fiksasi karbon dalam fotosintesis pada saat maupun setelah terendam.

Tanaman merespons terhadap kondisi cekaman rendaman dengan dua cara, yaitu (a) pemanjangan buku-buku (*internode*), sehingga daun mampu menggapai permukaan air, dan (b) mempertahankan proses fisiologi tanaman sehingga mampu bertahan dan melanjutkan kehidupannya (Mackill *et al.* 1999). Catling (1992) mendefinisikan tanaman padi toleran terhadap cekaman rendaman jika mampu melanjutkan kelangsungan hidupnya setelah terendam seluruh bagian tanamannya selama 10–15 hari.

Keragaman varietas-varietas padi yang ada, maupun yang sengaja dirakit terhadap ketahanan perendaman perlu diinventarisir. Informasi dan data tersebut sangat diperlukan untuk mendukung program pemuliaan tanaman padi tahan rendaman, program pengelolaan tanaman/budidaya padi untuk daerah rawan banjir, dan langkah kebijakan untukantisipasi dampak banjir di masa mendatang. Diharapkan keberhasilan penanggulangan dampak negatif rendaman, akan menambah luas potensi areal pengembangan padi.

Sekelompok peneliti dari IRRI dan Universitas California, Davis telah berhasil mengidentifikasi gen padi yang menyebabkan tanaman padi mampu bertahan dalam genangan air. Penemuan ini sangat penting bagi pengembangan varietas baru padi yang tahan banjir. Dilaporkan bahwa keberhasilan penelitian tersebut berkat pemanfaatan biologi molekuler. Melalui teknik pemetaan gen, Tim mengidentifikasi adanya suatu klaster yang terdiri dari 3 gen yang berhubungan erat dengan proses biologi yang menyebabkan padi rentan terhadap banjir atau memungkinkan tanaman dapat bertahan dalam rendaman air. Penelitian kemudian lebih difokuskan pada salah satu dari gen tersebut yang dikenal sebagai gen Sub 1A. Keberadaan gen Sub 1A bila dalam kondisi berlebih atau *hiper* aktif menyebabkan tanaman padi menjadi tahan dalam rendaman air. Lebih jauh lagi ditemukan bahwa ternyata gen tersebut mempengaruhi respons tanaman terhadap hormon seperti *ethylene* dan asam gibberelik yang berperan besar menyebabkan tanaman mampu bertahan dalam air. Dilaporkan bahwa penemuan tersebut memberikan harapan untuk meningkatkan ketersediaan pangan terutama bagi penduduk miskin di negara berkembang.

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui respons dua varietas padi (IR64 dan IR64 sub-1) akibat pengaruh perendaman pada dua fase pertumbuhan dengan beberapa kombinasi pemberian pupuk N.

BAHAN DAN METODE

Percobaan dilaksanakan di KP Muara, Bogor, Jawa Barat selama satu musim tanam (MK 2008). Rancangan percobaan adalah faktorial acak kelompok dengan tiga ulangan. Faktor pertama varietas IR64 (V1) dan IR64 Sub-1 (V2), Faktor kedua waktu perendaman: tanpa perendaman/kontrol (S0); Perendaman fase vegetatif pada umur tanaman 15 HST sampai dengan 25 HST (S1) dan perendaman fase primordia umur tanaman 35 HST sampai dengan 45 HST (S2). Faktor ketiga 5 kombinasi pemberian pupuk (F) pada Tabel 1, bibit berumur 14 hari ditanam sebanyak 3 bibit dengan 10 kg/pot tanah. Pada umur 28 dan 50 HST tanaman disampel dan disisakan satu rumpun per pot sampai panen.

Pengamatan dilakukan terhadap tinggi tanaman dan jumlah anakan pada umur 14, 21, dst sampai panen, komponen hasil seperti jumlah, panjang dan gabah isi/malai, bobot 1.000 butir kadar air 14%, dan Bobot gabah total diamati per rumpun tanaman. Analisis data dilakukan menggunakan analisis statistik *balanced* ANOVA dari program Minitab, menggunakan model sebagai berikut:

$$y_{ijkl} = m + a_i + b_j + c_k + ab_{ij} + ac_{ik} + bc_{jk} + abc_{ijk} + e_{l(ijk)}$$

Semua data pengamatan dimasukkan ke dalam *sheet* sesuai prosedur MINITAB dan di-*run* menghasilkan daftar sidik ragam (ANOVA) untuk semua peubah, kemudian dilanjutkan dengan analisis yang sesuai untuk rancangan acak kelompok faktorial.

Tabel 1. Perlakuan waktu pemberian dan jenis pupuk (kg/ha)

Perlakuan	Waktu dan dosis pemberian pupuk (HST) kg/ha			
	0 HST	7 HST	30 HST	55 HST
SP36	100			
KCl	100			
F1 = (urea pril)		100	100	100
F2 = urea granul	300			
F3 = kompos	Kompos 1/2 dosis (1 t/ha)	(dianalisis N)		Urea ½ dosage (150 kg/ha)
F4 = kompos + urea	1 t/ha			Urea 150 kg/ha
F5 = urea + silikat		100 + 20	100 + 20	100 + 20

Pemberian 100 kg/ha SP36 dan 100 kg KCl/ha pada saat tanam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tanah yang digunakan pada percobaan ini memiliki sifat fisika dan kimia sebagai berikut; pH 5,5; N organik 0,257%; P tersedia (mg/100 g) Bray-1 6,6 ppm P; Kdd 0,25 me/100 g (Tabel 2), dengan suhu maximum-minimum rata-rata 27,8° C dan 21,2° C. Perendaman didalam air jernih selama 10 hari pada masing-masing fase perendaman.

Perlakuan perendaman dan pemupukan mempengaruhi panjang malai sedangkan pemupukan sangat berbeda nyata terhadap semua komponen hasil. Demikian juga untuk semua komponen hasil berpengaruh sangat nyata akibat adanya perendaman. Jumlah malai/pot juga dipengaruhi oleh adanya interaksi antara perendaman dan varietas. Berta 1.000 butir dipengaruhi oleh interaksi antara perendaman dan aplikasi pupuk tetapi tidak berbeda nyata untuk varietas.

Tabel 2. Sifat kimia tanah yang di gunakan pada percobaan pot di KP Muara Bogor, MK 2008

Sifat kimia tanah	Nilai
pH H ₂ O (1 : 2,5)	5,44
pH KCl (1 : 2,5)	5,12
Organic N (%)	0,247
Bray P-I (mg/kg)	6,65
Exch. K (me/100 g)	0,246
Exch. Al (me/100 g)	0
Exch. H (me/100 g)	0

Tabel 3. Analisis statistik respons varietas terhadap perendaman dan pengelolaan hara. KP Muara, Bogor, MK 2008

Sumber keragaman	Hasil GKG	Panjang malai	Jumlah gabah isi/pot	Jumlah gabah hampa/pot	Persentase gabah isi	Jumlah malai/pot	Bobot 1000 butir
Rendaman (S)	**	**	**	**	**	**	**
Varietas (V)	*	**	Ns	Ns	ns	ns	ns
Pupuk (F)	**	**	**	*	ns	**	**
S x V	ns	**	Ns	Ns	ns	*	ns
S x F	*	ns	*	Ns	ns	ns	**
V x F	*	ns	Ns	Ns	ns	ns	ns
S x V x F	ns	ns	Ns	Ns	ns	ns	ns

Keterangan: ns = tidak nyata; * = nyata; dan ** = sangat nyata

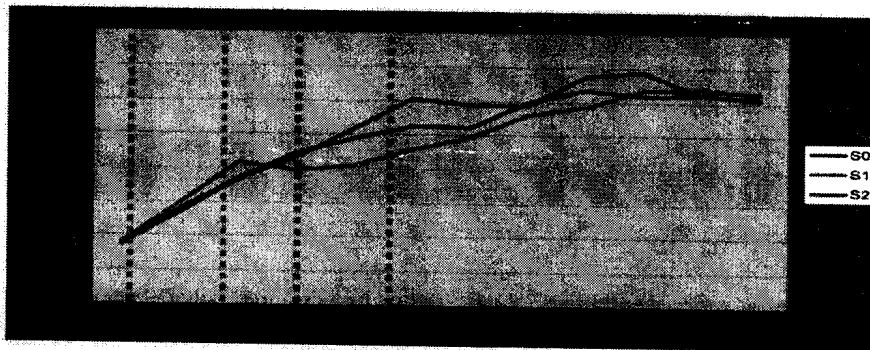
Pengaruh Perendaman dan Pemupukan terhadap Tinggi Tanaman dan Jumlah Anakan pada Tiap Fase Pertumbuhan

Dari hasil percobaan baik pada fase vegetatif maupun fase primordia menunjukkan bahwa kedua varietas yang diuji secara umum masih dapat bertahan hidup didalam air. Kemampuan hidup dan ketahanan tanaman untuk terus bertambah tinggi dan menghasilkan jumlah anakan masing-masing varietas berbeda.

Rata-rata tinggi tanaman varietas IR64 lebih tinggi dibandingkan dengan IR64 Sub-1. Pada waktu fase vegetatif tinggi tanaman lebih rendah dari kontrol. Dari hasil analisis sidik ragam varietas mempengaruhi tinggi tanaman pada umur 14 HST, 28 HST, dan perlakuan perendaman juga varietas mempengaruhi tinggi tanaman pada umur 42 HST dan 56 HST. Selama perendaman terjadi peninggian tanaman yang sangat nyata pada varietas IR64 yang berusaha untuk melewati permukaan air melebihi varietas IR64 Sub-1. Hal ini menunjukkan adanya aktivitas fisiologis pada tanaman meskipun dalam kondisi terendam. Setelah mengalami perendaman selama 10 hari pemulihan penambahan jumlah anakan baru mulai saat umur tanaman 42 HST.

Pada fase primordia tanaman lebih tinggi dibandingkan kontrol, terutama pada saat tanaman berumur 70 HST sampai umur 80 HST. Hal ini menunjukkan pengaruh perendaman secara fisiologi menyebabkan ketidakstabilan dalam pertumbuhan tanaman. Tinggi tanaman kembali stabil pada saat tanaman berumur 84 HST dan 91 HST hingga menjelang panen.

Pengaruh waktu perendaman terhadap rata-rata tinggi tanaman kedua varietas (IR64 dan IR64 sub-1) bisa dilihat pada Gambar 1.



Notes: S0= w/o submergence; S1= Submerge at early vegetative stage (15-24 DAT); S2 = Submerge at late vegetative stage (35-44 DAT).

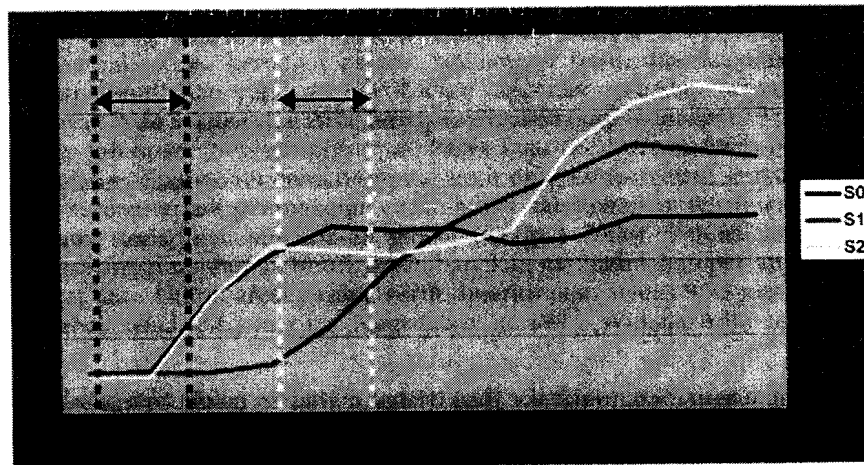
Gambar 1. Pengaruh perendaman terhadap rata-rata tinggi tanaman varietas IR64 dan IR64 sub-1, KP Muara, MK 2008.

Dari penelitian sebelumnya diketahui faktor lingkungan utama yang mempengaruhi toleransi tanaman padi terhadap rendaman adalah suhu dan kejernihan air, intensitas cahaya dan kandungan nitrogen dalam tanah (Palada 1970 dalam Supartopo *et al.* 2008). Dalam kondisi air jernih intensitas cahaya dapat langsung masuk kedalam air dan diterima oleh tanaman. Pada percobaan ini tanaman direndam didalam bak plastik yang dibiarkan terbuka, sehingga sirkulasi udara dapat berlangsung dengan baik dengan suhu maksimum minimum yang stabil.

Pola pertambahan jumlah anakan/pot akibat perendaman berbeda untuk masing-masing perlakuan, hal ini berbeda dengan parameter tinggi tanaman. Untuk pertambahan jumlah anakan/pot terhenti selama proses perendaman. Tanaman mulai pulih setelah 11 hari setelah proses perendaman. Hal yang sama juga terlihat pada parameter tinggi tanaman mempunyai waktu pemulihan yang sama. Setelah *recovery* terdapat laju peningkatan jumlah anakan pada tanaman yang diberi perlakuan dibandingkan kontrol. Pada waktu panen jumlah anakan pada perlakuan perendaman (S1 dan S2) lebih tinggi dari pada yang tidak mengalami perendaman.

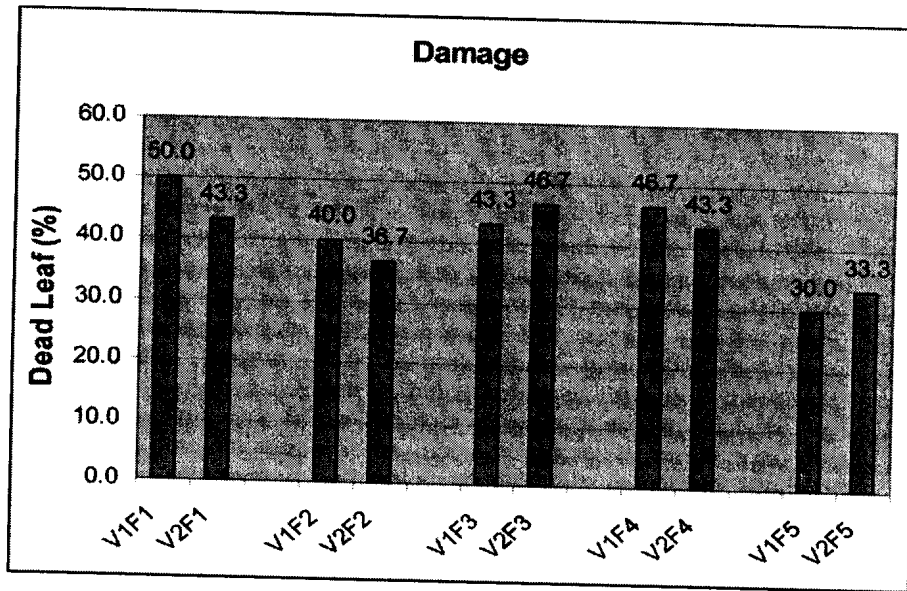
Persentase Kerusakan dan Recovery pada Perlakuan Perendaman

Akibat pengaruh perendaman daun tanaman menjadi rusak dan hancur, terutama pada perlakuan 300 kg urea per/ha (F1). Persentase kerusakan tanaman akibat perlakuan perendaman dapat dilihat pada Gambar 3



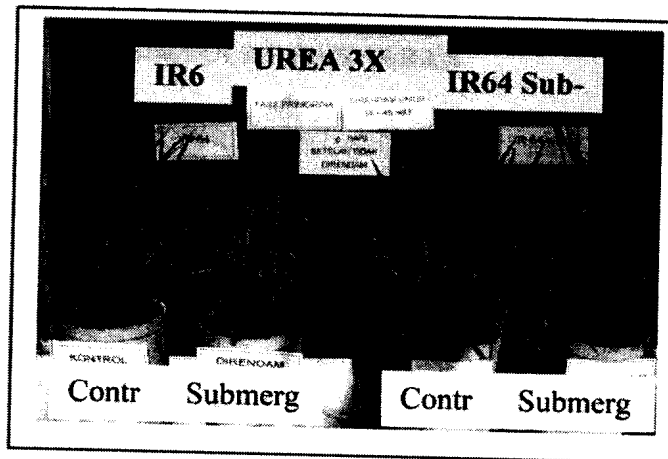
Notes: S0= w/o submergence; S1= Submerge at early vegetative stage (15-24 DAT); S2 = Submerge at late vegetative stage (35-44 DAT).

Gambar 2. Pengaruh perendaman terhadap rata-rata jumlah anakan varietas IR64 dan IR64 Sub-1, KP Muara, MK 2008.



Gambar 3. Pengaruh pemupukan terhadap kerusakan daun akibat terendam (di ukur setelah perlakuan rendaman dan di keringkan) di rumah kaca KP Muara, Bogor, MK 2008.

Pada gambar 3 perlakuan kontrol (F1) kerusakan daun mencapai 50% dan 43,3% masing-masing pada IR64 and IR64 sub-1. Kerusakan tanaman dapat dilihat pada Gambar 4.



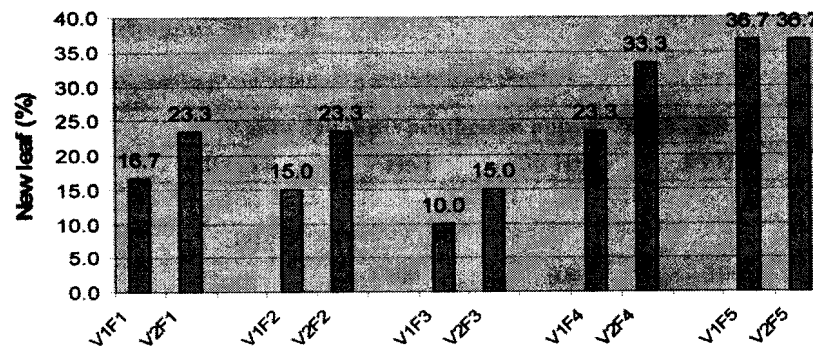
Gambar 4. Penampilan kedua varietas IR64 dan IR64 Sub-1 setelah perendaman dan kontrol.

Penggunaan urea *mudball* (F2) mengurangi kerusakan daun menjadi 40,0% dan 36,7%, pada masing-masing varietas. Tingkat kerusakan terendah ditemukan pada perlakuan F5, yaitu F1 + 60 kg SiO₂/ha. Dalam perlakuan ini tingkat kerusakan daun 30,0% dan 33,3%. Dalam percobaan ini menunjukkan bahwa *mudball* urea atau aplikasi silikat dapat meningkatkan ketahanan varietas padi akibat perendaman. Percobaan sebelumnya mengindikasikan bahwa aplikasi silikat meningkatkan ketahanan tanaman terhadap berbagai penyakit dan hama (Makarim *et al.* 2007). Daun menjadi kuat karena jumlah silikat cukup dan dapat meningkatkan resistensi terhadap perendaman.

Pemulihan Tanaman setelah Perendaman

Setelah 7 hari perendaman, daun-daun tanaman mulai pulih dengan derajat yang berbeda tergantung pada aplikasi pupuk. Perlakuan F1 (300 kg urea/ha) masing-masing untuk varietas IR64 dan IR64 Sub-1, menunjukkan 16,7% dan 23,3% pemulihan. *Mudball* urea (F2) dan kompos (F3) tidak berpengaruh pada pemulihan daun. Kompos 1 t/ha + urea 150 kg/ha (F4) sedikit meningkatkan derajat pulih menjadi 23,3% dan 33,3%. Daun tanaman lebih cepat pulih juga terjadi pada perlakuan urea 300 kg/ha + 60 kg SiO₂ (F5) yaitu 36,7% baik untuk IR64 atau IR64 Sub-1. Hal ini menunjukkan bahwa silikat sangat berguna untuk mengurangi kerusakan tanaman akibat perendaman.

Recovery at 7days



Gambar 4. Pengaruh jenis dan aplikasi pupuk pada pemulihan daun setelah mengalami kerusakan akibat perendaman (7 hari setelah perendaman), KP Muara, Bogor, 2008.

Pengaruh Waktu Perendaman, Aplikasi Pupuk pada Hasil Padi (g/pot) dan Komponen Hasil IR64 Sub-1 dan Varietas IR64

Pengaruh perlakuan perendaman dan aplikasi pupuk serta varietas pada hasil dan komponen hasil disajikan pada Tabel 3.

Pengaruh Perendaman

Pengaruh perendaman diduga meningkatkan rata-rata hasil padi 1 varietas IR64 dan IR64 Sub-1 dalam pot percobaan (Tabel 4). Dalam kondisi normal, tanpa perendaman (S0), gabah isi adalah 30,8 g/pot, dengan perendaman selama 10 hari di awal pertumbuhan (S1) dan di akhir fase primordia (S2) hasil padi 40,7 dan 37,9 g/pot. Pada komponen hasil, jumlah malai meningkat secara signifikan akibat perendaman. Diakhir pertumbuhan vegetatif meningkatkan jumlah malai per pot seperti ditunjukkan pada Gambar 2. Jumlah bobot gabah per pot juga meningkat (Tabel 4). Pengaruh yang tidak berbeda nyata juga ditunjukkan pada berat bobot 1000 butir dan persentase gabah isi. Kedua komponen itu menurun akibat pengaruh perlakuan perendaman. Komponen hasil lainnya tidak berpengaruh nyata.

Tabel 4. Pengaruh perendaman (g/pot) varietas IR64 Sub-1 dan IR64 di Muara, Bogor MT-1 2008

Perlakuan	Hasil GKG (g/pot)	Jumlah malai perpot	Panjang malai(cm)	Jumlah gabah isi permalai	Bobot 1000 butir (g)	% gabah isi	Jumlah gabah perpot
Pengaruh rendaman							
S0	30.8	12.9	22.4	101.0	23.5	95.4	1448
S1	40.7	16.9	23.7	104.1	22.6	87.3	2085
S2	37.9	21.1	21.1	85.3	20.3	86.4	2137
Pengaruh pemberian pupuk							
F1	41.7	19.0	22.9	103.9	21.6	88.2	2229
F2	45.8	19.1	23.4	112.8	21.9	90.6	2326
F3	14.5	9.1	20.8	74.4	22.6	88.6	756
F4	32.0	16.5	21.9	88.2	22.2	91.5	1600
F5	48.4	21.1	23.1	104.8	22.2	89.5	2464
Pengaruh varietas							
IR64	36.0	16.8	21.9	97.1	22.3	90.9	1818
IR64 sub1	36.9	17.1	22.9	96.5	21.9	88.5	1932

Pengaruh Aplikasi Pupuk

Pengaruh aplikasi pupuk terhadap hasil dan komponen hasil sangat signifikan (Tabel 4). Pada perlakuan kontrol (aplikasi 300 kg urea/ha 3x) lebih tinggi dibandingkan dengan 2 ton kompos/ha (F3) dan perlakuan kompos dan urea (F4). Itu disebabkan karena rendahnya aplikasi N total kompos. Kompos mengandung 1,8% N, sehingga N yang digunakan melalui kompos hanya 36 kg N/ha atau setara dengan 80 kg urea/ha. Tingkat kompos biasanya digunakan oleh para petani adalah 2 t/ha karena keterbatasan sumber bahan organik ini. Untuk musim berikutnya laju kompos akan ditingkatkan hingga 9 t/ha atau setara dengan 300 kg urea/ha. Perlakuan kompos (F3) menghasilkan jumlah malai terendah, meningkatkan gabah isi/malai dan per pot, dan memiliki malai lebih pendek. Namun, tidak meningkatkan bobot 1000 butir dan persentase gabah isi. Aplikasi silikat tambahan sebanyak 60 kg SiO₂ bersama-sama dengan 300 kg urea/ha (F5) meningkatkan hasil gabah beras dari 41,7 g/pot (F1) ke 48,4 g/pot. Penerapan silikat juga meningkatkan jumlah malai/pot dan malai panjang, sehingga meningkatkan jumlah butir gabah/pot. Mudball urea diterapkan sekali padal 7 HST juga meningkatkan hasil, jumlah butir/malai terisi dan sedikit meningkatkan jumlah gabah/pot.

Pengaruh Varietas

Dari dua varietas padi diuji dalam percobaan ini varietas secara signifikan berbeda IR64 dan IR64 Sub-1 menghasilkan 36 dan 36,9 g gabah isi /pot. Jumlah malai/pot, panjang malai, jumlah butir gabah isi/malai, persentase gabah isi yang serupa antara dua varietas. Jumlah gabah/pot sedikit berbeda, di mana IR64 Sub-1 menghasilkan 6,27% lebih gabah isi dari IR64.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Pengaruh perendaman pada pertumbuhan tanaman, hasil dan komponen hasil dari IR64 dan IR64 Sub-1 varietas padi di rumah kaca tidak berbeda nyata.
2. *Mudball* urea dan aplikasi silikat meningkatkan hasil gabah dan beberapa komponen hasil.
3. Aplikasi Silikat pada perlakuan mengurangi kerusakan pada daun dan lebih cepat pulih setelah mengalami perendaman.
4. Pada saat perendaman peningkatan tinggi tanaman lebih cepat tetapi jumlah anakan stagnan dibandingkan tanpa perendaman.
5. Setelah mengalami perendaman kedua varietas pulih dan menghasilkan lebih banyak jumlah anakan dari yang tanpa perendaman.

SARAN

1. Diperlukan penelitian lebih mendasar/strategis tentang dampak tanah, air dan pengelolaan tanaman pada pertumbuhan dan produksi padi di daerah rawan banjir.
2. Perlu untuk mengidentifikasi varietas padi yang toleran terhadap perendaman.
3. Untuk mengantisipasi banjir yang tiba-tiba, perlu juga menemukan varietas tahan rebah.
4. Perlu mempelajari efek kualitas perendaman air (kekeruhan, keasaman, salinitas) pada pertumbuhan tanaman padi.

DAFTAR PUSTAKA

- Armstrong, W. 1979. Aeration in higher plants. *Adv. Bot. Res.* 7: 225–332.
- Ella E.S. and A.M. Ismail. 2006. Seedling Nutrient Status Before Submergence Affects Survival After Submergence In Rice. *Crop Sci* 46: 1673–1681.
- Jackson, M.B., I. Waters, T. Setter, and H. Greenway. 1987. Injury to rice plants caused by complete submergence: A Contribution of Ethylene (ethane). *J. Exp. Bot.* 38: 1826–1838.
- Kartohardjono, A., Trisnaningsih, Anggiani, and Santoso. 2007. The Effects of SiO₂ on the Intensity of Yellow Rice Stemborer, *Scirpophaga incertulas* and Blast Disease, *Pyricularia grisea*. (Final report). P.T. Nusa Palapa Gemilang-ICRR (in Bahasa Indonesia).
- Lee, T., and Y. Lin. 1996. Peroxidase activity in relation to ethylene-induced rice (*Oryza sativa* L.) coleoptile elongation. *Bot. Bull. Acad. Sin.* 37: 239–245.
- Makarim, A.K., E. Suhartatik, A. Nasution, Trisnaningsih and Ikhwan. 2007. Efficacy Testing of SIPPadi-HS Silicate Fertilizer on Rice Plant (Final report). P.T. Nusa Palapa Gemilang-ICRR (in Bahasa Indonesia).
- Nasution, A. and Santoso. 2007. The effects of silicate fertilizer on the intensity of blast disease attack caused by *Pyricularia grisea* (Final report). P.T. Nusa Palapa Gemilang-ICRR (In Bahasa Indonesia). 12 pages.
- Setter T.L. and E.V. Laureles. 1996. The beneficial effect of reduced elongation growth on submergence tolerance of rice. *Journal of Experimental Botany* 47(10): 1551–1559.
- Suge, H. 1985. Ethylene and gibberellin: Regulation of internodal elongation and nodal root development in floating rice. *Plant Cell Physiol.* 26: 607–614

Widiarta, I. N. 2007. Loss and risk assessment: Irrigation Infrastructure and flood affecting areas in Indonesia. Final report. ICFORD-IRRI collaboration.