

Respon Beberapa Varietas Padi Lebak terhadap Cekaman Terendam

Rujito Agus Suwignyo, Mery Hasmeda dan Dwi Efraniza Oktami
Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

ABSTRAK

Lahan rawa lebak merupakan salah satu alternatif lahan yang sangat potensial untuk peningkatan ketahanan pangan. Fenomena pemanasan iklim global telah menyebabkan terjadinya perubahan iklim dan sangat berpengaruh terhadap sistem budidaya tanaman padi. Pada daerah rawa lebak, hal tersebut menyebabkan tinggi muka air makin sulit dikendalikan dan periode genanganpun makin sulit diprediksi. Apalagi terdapat tiga tipologi rawa lebak yang karakter hidrotopografinya berbeda. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tampilan karakter agronomis dan respon beberapa varietas padi lebak terhadap cekaman terendam pada fase vegetatif. Penelitian menggunakan polibag berisi tanah 10 kg dan dilaksanakan di Rumah Kaca dan Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya dari bulan September 2010 sampai bulan Februari 2011. Metode penelitian menggunakan rancangan Split Plot dengan 3 perlakuan perendaman yaitu tanpa perendaman (P1), perendaman seminggu pada 1 MST (P2), perendaman seminggu pada 4 MST (P3), dan 11 varietas padi yaitu FR13A (V1), Inpara 3 (V2), Inpara 4 (V3), Inpara 5 (V4), Ciliwung (V5), IR64 (V6), Ruti (V7), Uffa (V8), Lambur (V9), Payak Acan (V10), Payak Selimbuk (V11). Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali dan setiap unit perlakuan terdiri dari 3 tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan cekaman terendam lebih awal menyebabkan stres yang lebih besar terhadap tanaman. Varietas-varietas yang memiliki gen sub-1 menunjukkan karakter agronomi yang lebih toleran terhadap cekaman terendam pada fase vegetatif. Dari beberapa varietas lokal rawa lebak yang diuji, varietas Uffa dan Lambur menunjukkan toleransi yang lebih baik terhadap cekaman terendam.

Kata Kunci: Cekaman Terendam, Rawa Lebak, Varietas Padi, Karakter Agronomi, Fase Vegetatif.

PENDAHULUAN

Pemanasan global akibat aktivitas manusia yang diikuti dengan peningkatan muka air laut diperkirakan akan terus berlangsung pada abad 21. Kondisi ini juga menyebabkan perubahan dan pergeseran intensitas curah hujan di daerah tertentu (Las *et al.*, 2008). Melalui model dugaan perubahan iklim yang dilakukan oleh *the Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) pada tingkat perubahan medium, maka peningkatan temperatur dapat mencapai 3° C (Alberts, 2001). Svensen dan Kunkel (2008) dan Susandi (2008) menyebutkan bahwa dampak perubahan iklim global terjadi melalui dua mekanisme, yaitu peningkatan temperatur dan perubahan pola curah hujan sehingga kemudian menyebabkan terjadinya es kutub mencair, merubah pola aliran sungai, meningkatkan laju evaporasi, pola curah hujan yang lebih ekstrim, dan meningkatkan muka air laut.

Lahan rawa merupakan salah satu alternatif lahan yang dapat dimanfaatkan untuk berbagai kegiatan produksi pertanian. Lahan rawa lebak merupakan lahan yang terdapat

di kiri-kanan sungai besar dan anak-anaknya, dengan topografi datar, tergenang air pada musim penghujan dan kering atau tetap tergenang pada musim kemarau (Djafar, 1992, Widjaya Adhi, *et al.*, 2000). Berdasarkan variasi permukaan lahan, ketinggian serta lamanya genangan, rawa lebak digolongkan ke dalam tiga golongan, yaitu lebak pematang, lebak tengahan, lebak dalam (Widjaya-Adhi *et al.*, 2000). Walaupun banyak kendala yang dihadapi dalam membuat lahan-lahan tersebut menjadi produktif, pemanfaatan lahan ini telah memberikan kontribusi yang berarti dalam sistem ketahanan pangan nasional. Pengembangan lahan rawa lebak masih relatif tertinggal. Pola usaha tani yang diusahakan masih mengandalkan dan sangat tergantung pada kondisi musim secara alami (Achmadi dan Las, 2006).

Beberapa penelitian pendahuluan yang pernah dilakukan Universitas Sriwijaya dan BPTP Sumsel menunjukkan masih terdapat varietas padi lebak lokal yang dibudidayakan di sentra produksi padi lebak Sumatera Selatan. Hal yang sama diduga juga terjadi pada sentra-sentra produksi padi lebak di tempat-tempat lain. Namun demikian, pada umumnya petani padi rawa lebak lebih menyukai menanam varietas unggul nasional IR 42 atau IR 64. Introduksi varietas tersebut menyebabkan eksistensi varietas lokal semakin menghilang. Untuk itu perlu dilakukan pelestarian dan pemuliaan varietas melalui persilangan antara tetua varietas lokal dan varietas lain yang tahan terhadap cekaman terendam. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji berbagai mekanisme morfo-fisiologi dan toleransi beberapa varietas terhadap cekaman rendaman pada fase vegetatif.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Rumah Kaca dan Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya dari bulan September 2010 sampai bulan Februari 2011. Penelitian menggunakan rancangan Petak terbagi, menggunakan 11 varietas yaitu FR13A (V1), Inpara 3 (V2), Inpara 4 (V3), Inpara 5 (V4) Ciliwung (V5), IR64 (V6), Ruti (V7), Uffa (V8), Lambur (V9), Payak Acan (V10), dan Payak Selimbuk (V11); dan perlakuan cekaman terendam yang terdiri dari tanpa cekaman terendam (P1), satu kali cekaman terendam selama seminggu pada 1 MST (P2), dan dua kali cekaman terendam masing-masing selama seminggu pada 1 MST dan pada 4 MST (P3). Media tanam menggunakan tanah yang berasal dari lahan rawa lebak di Inderalaya Kabupaten Ogan Ilir, Sumsel. Tanah yang diambil pada kedalaman 0-20 cm (top soil) dikeringanginkan dan diayak untuk memisahkan sisa-sisa tanaman dan kotoran. Tanah dimasukkan ke dalam polibag 10 kg, diberi pupuk dengan dosis 100 kg Urea, 100 kg SP36 dan 100 kg KCl per hektar. Benih padi yang telah dikecambahkan dipindahkan ke bak pembibitan. Bibit tanaman dipelihara selama 18 hari di rumah kaca. Media pembibitan dipelihara selalu dalam kondisi kapasitas lapang dengan memberikan tambahan air bila diperlukan. Bibit padi yang berumur 21 hari setelah semai dipindahkan ke dalam polibag dan tanaman dipelihara sampai diberi perlakuan cekaman terendam. Pada perlakuan P2, tanaman hanya diberi perlakuan satu kali cekaman terendam pada umur satu minggu setelah tanam. Pada perlakuan P3, tanaman diberi perlakuan dua kali cekaman terendam yaitu pada saat tanaman berumur satu minggu setelah tanam dan empat minggu setelah tanam. Perlakuan cekaman terendam dilakukan selama seminggu dengan merendam tanaman dalam bak perendaman dengan tinggi muka air lebih dari 15 cm dari tanaman. Pemeliharaan

meliputi penyiangan gulma dan pengendalian hama penyakit tanaman. Penyiangan dilakukan secara manual yaitu dengan mencabut gulma yang tumbuh diantara tanaman padi. Pengendalian hama dan penyakit tanaman dilakukan secara fisik dan kimiawi. Parameter yang diamati adalah Tinggi tanaman, jumlah anakan, skoring tampilan tajuk, kandungan klorofil, dan kandungan karbohidrat tanaman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Materi genetik yang digunakan yaitu 11 varietas padi yang terdiri dari empat varietas yang memiliki gen sub-1 yaitu FR13A, Inpara 3, Inpara 4, Inpara 5; dua varietas unggul yaitu Ciliwung, IR64; dan lima varietas lokal yaitu Ruti, Uffa, Lambur, Payak Acan, dan Payak Selimbuk. Pada penelitian ini 11 varietas tersebut diberikan perlakuan cekaman rendaman sesaat (*flast flood*) yaitu perendaman seminggu pada satu MST (P_2), dan perendaman seminggu pada satu MST dan empat MST (P_3), dimana seluruh bagian tanaman terendam air (*complete submergence*) 15 cm dari ujung tertinggi tanaman.

Perlakuan tanpa perendaman memberikan pengaruh tidak nyata terhadap varietas tetapi berbeda sangat nyata pada perendaman selama seminggu pada 4 MST terhadap varietas. Perlakuan perendaman selama seminggu pada 4 MST dan varietas ruti (P3V7) merupakan interaksi yang terbaik untuk tinggi tanaman 5 MST (Tabel 1). Perlakuan perendaman, meskipun secara statistik berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman 1 MST dan 2 MST tetapi memberikan respon yang sangat nyata terhadap tinggi tanaman 5 MST.

Tabel 1. Pengaruh cekaman terendam terhadap tinggi tanaman pada 5 MST (cm)

Varietas	Perendaman			Rerata Varietas
	P1	P2	P3	
FR13A	97,08 Z	81,83 Z	88,50 Z	89,13 c
Inpara 3	77,66 Z	74,25 Y	59,50 X	70,47 b
Inpara 4	63,41 XY	61,83 X	56,16 X	60,47 a
Inpara 5	74,41 Y	57,83 X	52,00 X	61,41 a
Ciliwung	72,50 Y	66,16 Y	57,33 X	65,33 a
IR64	68,50 Y	66,58 Y	60,66 X	65,25 a
Ruti	99,53 Z	84,00 Z	48,66 X	77,40 c
Uffa	86,00 Z	79,91 Z	63,66 Y	76,52 bc
Lambur	69,33 Y	68,16 Y	59,83 X	65,77 ab
Payak Acan	94,41 Z	66,91 Y	55,50 X	72,27 b
Payak Selimbuk	82,66 Z	76,16 YZ	52,16 X	70,33 b
Rerata Perendaman	80,50 C	71,24 B	59,45 A	

BNT_{0,05} = 8,76 (P); 7,14 (V); 12,37 (P xV)

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf kecil/besar pada kolom/baris yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata.

Hasil analisis keragaman menunjukkan varietas FR13A memberikan laju penambahan tinggi tanaman awal dan akhir yang baik pada perlakuan tanpa perendaman (P1), perendaman rata-rata (P2 dan P3) dan perendaman seminggu pada 4 MST (P3). Adapun varietas yang memberikan respon yang baik pada laju penambahan

tinggi tanaman akhir yaitu varietas Ruti pada perlakuan perendaman dan perendaman seminggu pada 1 MST (P2).

Varietas yang memberikan respon yang kurang baik terhadap laju penambahan tinggi tanaman awal yaitu varietas Ciliwung pada perlakuan tanpa perendaman dan varietas Payak Acan pada perlakuan perendaman rata-rata (P2 dan P3). Sedangkan laju penambahan tinggi tanaman akhir yang memberikan respon kurang baik yaitu varietas Inpara 4 (P1), Inpara 5 (P2) dan Payak Selimbuk (P3).

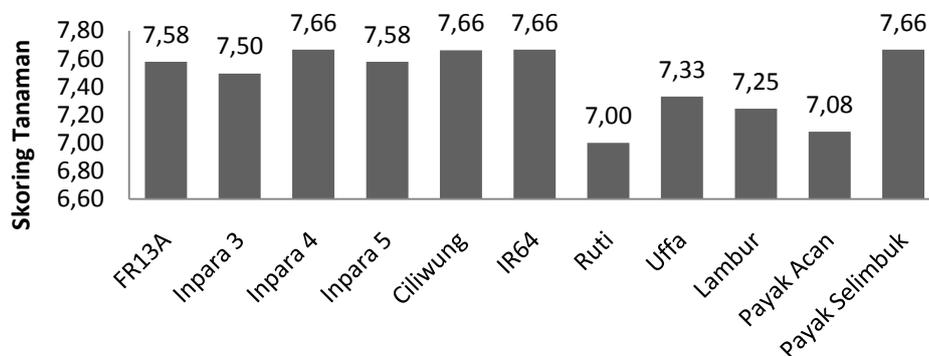
Tabel 2. Pengaruh perlakuan perendaman terhadap laju penambahan tinggi tanaman (cm/hari)

Varietas	Laju penambahan tinggi tanaman awal		Laju penambahan tinggi tanaman akhir		
	P1	Rata-rata P2 dan P3	P1	P2	P3
FR13A	4,72 c	2,97 c	1,59 bc	1,15 bc	1,34 c
Inpara 3	3,74 b	2,23 bc	1,12 b	0,89 b	0,46 ab
Inpara 4	2,54 a	1,55 b	0,91 a	0,84 a	0,66 bc
Inpara 5	2,81 a	0,43 a	1,10 ab	0,53 a	0,35 a
Ciliwung	1,91 a	1,52 ab	1,11 b	0,86 ab	0,59 b
IR64	2,14 a	1,49 a	0,95 a	0,76 a	0,62 b
Ruti	3,90 c	1,92 b	2,12 c	1,43 c	0,34 a
Uffa	3,87 bc	2,36 c	1,23 b	1,21 c	0,57 b
Lambur	3,15 b	1,62 b	1,02 a	1,00 b	0,71 c
Payak Acan	3,07 ab	0,27 a	1,63 c	0,55 a	0,25 a
Payak Selimbuk	3,25 b	0,54 a	1,06 a	0,90 b	0,07 a

BNT_{0,05} = 11,29 (PxV)

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata

Pada skoring tampilan tajuk tanaman 3 MST menunjukkan varietas lokal Payak Selimbuk memiliki skoring tertinggi yaitu 7,67 dibandingkan varietas lokal Ruti yang cenderung rendah yaitu 7,00 (Gambar 1).



Gambar 1. Skoring tampilan tajuk tanaman 3 MST pada masing-masing varitas

Hasil analisis keragaman menunjukkan varietas Inpara 4 memberikan skoring paling baik yaitu 7,55 dibandingkan varietas lokal Payak Acan yaitu 6,11 yang cenderung rendah. Secara statistik perlakuan perendaman memberikan pengaruh sangat nyata pada peubah skoring 6 MST, dimana semakin direndam maka skoring tampilan tajuk tanaman semakin menurun (Tabel 3).

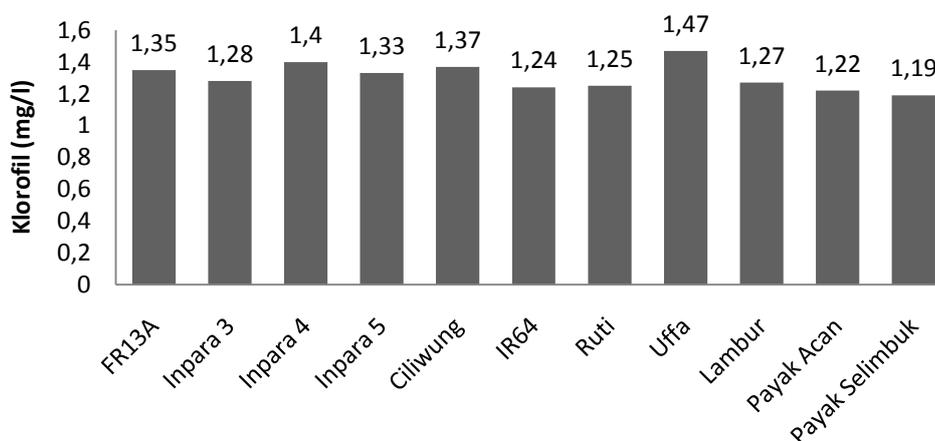
Tabel 3. Pengaruh perlakuan perendaman terhadap skoring kondisi tajuk 6 MST

Varietas	Perendaman			Rerata Varietas
	P1	P2	P3	
FR13A	10	6,50	6,16	7,44 c
Inpara 3	10	6,00	5,66	7,16 ab
Inpara 4	10	6,83	6,16	7,55 c
Inpara 5	10	6,33	5,66	7,16 ab
Ciliwung	10	6,00	6,33	7,27 b
IR64	10	5,83	6,16	7,16 ab
Ruti	10	5,50	4,83	6,38 a
Uffa	10	5,66	5,33	6,94 a
Lambur	10	6,50	5,50	7,33 b
Payak Acan	10	4,83	4,83	6,11 a
Payak Selimbuk	10	6,33	5,83	7,38 bc
Rerata Perendaman	10 C	6,03 B	5,68 A	

BNT_{0,05} = 0,34 (V); 0,56 (P)

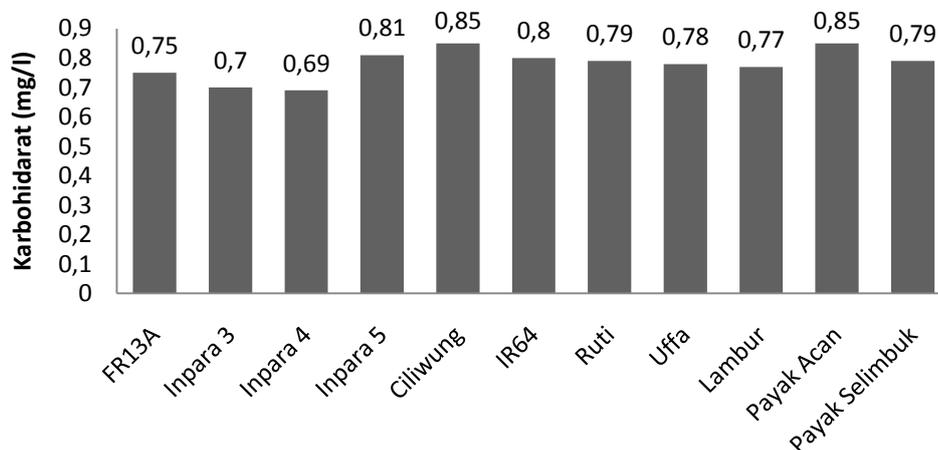
Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf kecil/besar pada kolom/baris yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata

Varietas lokal Payak Selimbuk menunjukkan kandungan klorofil 5 MST paling rendah yaitu 1,19 mg/l dibandingkan varietas lokal Uffa yang memiliki kandungan klorofil tertinggi yaitu 1,47 mg/l. Perlakuan perendaman menunjukan respon tidak nyata pada kandungan klorofil (Gambar 2).



Gambar 2. Kandungan klorofil 5 MST pada masing-masing varietas

Varietas Inpara 4 memiliki kandungan karbohidrat paling rendah yaitu 0,65 mg/l dibandingkan varietas Ciliwung dan varietas lokal Payak Acan yaitu 0,85 mg/l. Perlakuan perendaman seminggu pada 1 MST(P2) cenderung lebih rendah yaitu 0,72 mg/l dibandingkan perlakuan tanpa perendaman (P1) yaitu 0,82 mg/l dan perlakuan perendaman seminggu pada 4 MST (P3) yaitu 0,78 mg/l (Gambar 3).



Gambar 3. Kandungan karbohidrat 5 MST pada masing-masing varietas

Tabel 4. . Pengaruh perlakuan perendaman terhadap jumlah anakan pada 6 MST

Varietas	Perendaman			Rerata Varietas
	P1	P2	P3	
FR13A	21,33	18,33	23,33	21,00 bc
Inpara 3	16,00	18,00	15,33	16,44 ab
Inpara 4	18,66	24,33	21,33	21,44 c
Inpara 5	15,00	18,33	12,00	15,11 a
Ciliwung	16,00	21,66	20,33	19,33 b
IR64	18,66	18,33	17,00	18,00 b
Ruti	12,00	12,66	4,66	9,77 a
Uffa	19,33	17,66	11,33	16,11 a
Lambur	13,33	19,66	17,00	16,66 b
Payak Acan	14,00	14,00	10,00	12,66 a
Payak Selimbuk	17,00	15,33	12,33	14,55 b
Rerata				
Perendaman	16,48	18,93	15,87	

BNT_{0,05} = 3,62 (V)

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata.

Varietas lokal Payak Selimbuk menunjukkan berat akar paling tinggi pada perlakuan sebelum sebesar dan sesudah rendaman. Namun secara statistik mengalami

penurunan berat akar dari 0,14 g turun menjadi 0,19 g. Untuk varietas Inpara 4 sebelum dan sesudah perendaman 1 MST berat kering akar stabil dan meningkat setelah perendaman 4 MST dari 0,07 g sampai 0,09 g (Tabel 5). Berat kering batang tertinggi ditunjukkan pada varietas Lambur, tetapi seiring dilakukan perendaman berat kering batang menjadi turun dari 0,39 g sampai 0,26 g. Berbanding terbalik pada varietas FR13A, Inpara 4 dan Ciliwung, dimana semakin direndam maka berat kering batang semakin tinggi. Varietas lokal Lambur masih mendominasi berat kering daun, seiring perendaman berat kering daun semakin menurun dari 0,19 g sampai 0,12 g. Hal yang berbeda dilihat pada varietas FR13A yang cenderung stabil selama dilakukan cekaman rendaman. Varietas Uffa juga menunjukkan peningkatan berat kering tanaman selama perendaman, walaupun pada perendaman seminggu 1MST mengalami penurunan.

Tabel 5. Pengaruh perlakuan perendaman terhadap laju pertambahan berat kering masing-masing bagian tanaman (g/hari)

Varietas	Berat kering akar			Berat kering batang			Berat kering daun		
	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3
FR13A	0,12b	0,09b	0,09c	0,34bc	0,35c	0,37c	0,14b	0,15c	0,15b
Inpara 3	0,08ab	0,07a	0,07a	0,33b	0,22ab	0,25ab	0,14b	0,10a	0,10a
Inpara 4	0,07a	0,07a	0,09c	0,24a	0,30c	0,33b	0,11a	0,13b	0,12ab
Inpara 5	0,08ab	0,03a	0,07a	0,32b	0,14a	0,34b	0,15bc	0,06a	0,12ab
Ciliwung	0,08ab	0,08ab	0,07a	0,24a	0,30c	0,36bc	0,14b	0,12b	0,13b
IR64	0,05a	0,07a	0,08b	0,24a	0,24b	0,19a	0,10a	0,07a	0,13b
Ruti	0,08ab	0,07a	0,07a	0,20a	0,17a	0,17a	0,13b	0,11ab	0,11a
Uffa	0,13b	0,10bc	0,09c	0,25ab	0,27bc	0,13a	0,15bc	0,14bc	0,18bc
Lambur	0,13b	0,09b	0,09c	0,39c	0,30c	0,26b	0,19c	0,16c	0,12ab
Payak Acan	0,04a	0,07a	0,08b	0,09a	0,18a	0,18a	0,06a	0,12b	0,11a
Payak Selimbuk	0,14bc	0,12c	0,09c	0,25ab	0,25b	0,19a	0,12ab	0,13b	0,09a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf kecil/besar pada kolom/baris yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata.

Varietas FR13A menunjukkan laju penambahan berat kering tanaman tertinggi setelah dilakukan perendaman seminggu pada 1 MST (P1) sebesar 0,59 g dan 4 MST(P3) sebesar 0,61 g, sedangkan tanpa perendaman (P1) varietas Lambur yang memiliki laju penambahan berat kering tertinggi sebesar 0,71 g. Untuk laju penambahan kering tanaman terendah pada perlakuan tanpa perendaman (P1) yaitu varietas Payak Acan sebesar 0,19 g, perlakuan perendaman seminggu 1 MST (P2) sebesar 0,23 g, dan perlakuan perendaman seminggu pada 4 MST (P3) sebesar 0,35 g (Tabel 6).

Tabel 6. Pengaruh perlakuan perendaman terhadap berat kering tanaman (g/hari)

Varietas	Laju penambahan berat kering tanaman (g/hari)		
	P1	P2	P3
FR13A	0,60 bc	0,59 c	0,61 c
Inpara 3	0,55 b	0,39 b	0,42 ab
Inpara 4	0,42 a	0,50 b	0,54 bc
Inpara 5	0,55 b	0,23 a	0,53 b
Ciliwung	0,46 ab	0,50 b	0,56 c
IR64	0,39 a	0,38 ab	0,40 a
Ruti	0,41 a	0,35 a	0,35 a
Uffa	0,53 b	0,51 bc	0,40 a
Lambur	0,71 c	0,55 c	0,47 b
Payak Acan	0,19 a	0,37 a	0,37 a
Payak Selimbuk	0,51 b	0,50 b	0,37 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf kecil/besar pada kolom/baris yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata.

Jumlah anakan 6 MST pada varietas lokal Payak Selimbuk lebih tinggi dibandingkan varietas lokal Ruti, hal ini disebabkan karena varietas Payak Selimbuk mampu beradaptasi baik dalam kondisi cekaman rendaman dibandingkan varietas Ruti. Namun pada laju penambahan jumlah anakan per minggu pada varietas yang memiliki gen sub 1 seperti FR13A yang stabil, tetapi varietas Inpara 4 menunjukkan peningkatan jumlah anakan selama diberikan cekaman rendam. Untuk varietas Inpara 3 dan Inpara 5 menunjukkan respon yang sama dimana sebelum perendaman jumlah anakan menurun seiring waktu, stabil ketika diberikan rendaman seminggu pada 1 MST (P2) dan menurun kembali setelah perendaman seminggu pada 4 MST (P3).

Varietas unggul Ciliwung dan IR64 tidak memberikan respon yang nyata terhadap lamanya perendaman pada peubah jumlah anakan. Sebelum dan sesudah perendaman jumlah anakan pada varietas unggul Ciliwung dan IR64 sangat stabil tetapi jumlah anakan optimum varietas unggul Ciliwung dan IR64 dicapai pada 6 MST pada saat perendaman seminggu pada 1 MST (P2) dan perendaman seminggu pada 4 MST (P3). Berdasarkan deskripsi tanaman padi bahwa varietas unggul memiliki tinggi tanaman lebih rendah dan jumlah anakan produktif lebih banyak sedangkan varietas lokal memiliki tinggi tanaman lebih tinggi dan jumlah anakan produktif sedikit. Menurut Jumberi *et al.* (1991), bahwa varietas lokal umumnya tanamannya tinggi yang menyebabkan kurang responsif terhadap pemupukan, jumlah anakan sedikit, berumur panjang dan daya hasil rendah. Sedangkan varietas unggul, tinggi tanamannya rendah sehingga respon terhadap pemupukan, jumlah anakan sedang, umur tanaman genjah, toleran terhadap penyakit dan berdaya hasil tinggi. Untuk varietas lokal Ruti menunjukkan respon jumlah anakan paling tinggi dibandingkan varietas lokal lainnya. Pada saat perendaman seminggu pada 1 MST dan 4 MST varietas Ruti mencapai jumlah anakan optimum pada 7 MST dibandingkan varietas lokal lainnya seperti Uffa, Lambur, Payak Acan, dan Payak Selimbuk cenderung stabil sebelum dan sesudah perendaman. Varietas Inpara 4 yang merupakan varietas tahan cekaman rendaman menunjukkan respon yang baik dalam skoring tampilan tajuk

tanaman pada 3 MST dan 6 MST, namun ada juga varietas unggul IR64 dan varietas lokal Payak Selimbuk yang menunjukkan skoring baik pada 3 MST. Tetapi varietas lokal Ruti dan Payak Acan tidak menunjukkan skoring yang baik. Hal ini disebabkan karena rendaman pada spesies yang tidak bisa beradaptasi terhadap kekurangan oksigen adalah karena difusi oksigen di air lebih lambat 10^4 dibanding dengan di udara (Armstrong and Drew, 2002). Hal lainnya adalah adanya perubahan level hormon etilen dan beberapa produk metabolisme anaerobik oleh mikroorganisme tanah (Jackson and Colmer 2005). Lebih lanjut jika tanaman terendam secara total akan mengakibatkan kekurangan karbondioksida, cahaya, dan oksigen sehingga dapat mengakibatkan kematian tanaman (Jackson and Ram, 2003). Pada penelitian ini varietas lokal Payak Acan menunjukkan penurunan akumulasi berat kering tanaman. Penurunan ini disebabkan oleh terhambatnya produksi asimilat dari proses fotosintesis dimana, rendahnya ketersediaan CO_2 dan penetrasi cahaya (Setter *et al*, 1987). Untuk laju penambahan berat kering tanaman varietas FR13A menunjukkan berat paling tinggi setelah direndam selama seminggu pada 1 MST (P2) dan seminggu pada 4 MST (P3). Dan secara statistik mengalami peningkatan laju berat kering tanaman sebelum dan sesudah perendaman. Berbeda dengan varietas lokal Lambur yang mengalami penurunan pasca terendam.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa varietas-varietas yang memiliki gen sub-1 menunjukkan karakteristik morfo-fisiologi yang lebih toleran terhadap cekaman rendaman pada fase vegetatif. Varietas lokal seperti Uffa dan Lambur relatif mempunyai toleran yang baik terhadap cekaman rendaman pada fase vegetatif.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi dan I. Las. 2006. Inovasi Teknologi Pengembangan Pertanian Lahan Rawa Lebak. Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi dan Pengembangan Terpadu Lahan Rawa Lebak. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa Banjarbaru Kalimantan Selatan.
- Alberts, B, 2001. Climate change science. An analysis of some key questions. Committee on the science of climate change. Division on Earth and life studies. National research council. Nat. Academy Press, Washington DC.
- Armstrong, W, and M.C. Drew. 2002. Root growth dan metabolisme under oxygedeficiency. In: Waisel Y, Eshel A dan Kafkafi U, eds. Plant roots: the hiddenhalf, 3rd edn. New York: Marcel Dekker, 729–761.
- 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.
- Jackson, M.B, and P.C. Ram. 2003. Physiological dan molecular basis of susceptibility dan tolerance of rice plants to complete submergence. *Ann Bot* 91: 227–241
- Jackson MB, T D Colmer. 2005. Response And Adaptation By Plants To Flooding Stress. *Annals of Botany* 96: 501-505
- Jumberi A, M Lande dan Isdijanto Ar-Riza. 1991. Varietas Unggul Berdaya Hasil Tinggi dan Toleran Terhadap Lahan Gambut. Prosiding Seminar Penelitian Sistem Usahatani

- Lahan Gambut Kalimantan Selatan, 20 Februari 1991. Balai Penelitian Tanaman Pangan Banjarbaru.
- Las, I, E. Surmaini, P. Setianto, dan A.M. Fagi. 2008. Tinjauan kritis tentang perubahan iklim: Produksi, Teknologi dan Riset di Indonesia. Seminar Pekan Padi Nasional (PPN) III. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Sukamandi 22-24 Juli 2008.
- Setter, T.L., M. Ellis, E. V. Laureles, E. S. Ella, D. Senadhira, S. B. Mishra, S. Sarkarung and S. Datta..1997. Physiology dan genetics of submergence tolerance in rice. *Ann.Bot* 79: 67-77.
- Susandi, A. 2008. Fenomena perubahan iklim global dan implikasinya dalam ketahanan pangan nasional. Seminar Pekan Padi Nasional (PPN) III. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Sukamandi 22-24 Juli 2008.
- Svensen, M. And Nana Kunkel. 2008. Water Adaptation to climate change, consequences for developing countries. GTZ GmbH Germany.
- Widjaja Adhi, D.A. Suriadikarta, M.T. Sutriadi, IGM. Subiksa, dan I.W. Suastika. 2000. Pengelolaan, pemanfaatan, dan pengembangan lahan rawa. *Dalam* A. Adimihardjo et al (*eds.*). Sumber Daya Lahan Indoensia dan Pengelolaannya. Puslittanak. Bogor.