

PENGUJIAN GALUR HARAPAN PADI RAWA PASANG SURUT PADA LAHAN DENGAN KANDUNGAN Fe TINGGI

Anis Fahri¹, Parlin H.Sinaga¹, dan Emisari R¹

¹Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Riau
Jl. Kaharuddin Nasution 346, km 10. Pekanbaru. Telp. 0761-674206
Email : anisfahri@gmail.com

ABSTRAK

Pengujian galur harapan padi pasang surut pada lahan dengan kandungan Fe tinggi (224 ppm) dilaksanakan di Kecamatan Rimba Melintang, Kabupaten Rokan Hilir, Provinsi Riau, pada bulan Maret – Desember 2010. Pengujian bertujuan untuk mendapatkan galur harapan padi rawa pasang surut yang berdaya hasil tinggi dan toleran pada Fe tinggi. Rancangan penelitian yang digunakan Acak Kelompok dengan sepuluh galur harapan dengan empat ulangan. Peubah yang diamati adalah pertumbuhan vegetatif dan komponen hasil padi. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa galur berpengaruh nyata terhadap variabel tinggi tanaman, jumlah anakan maksimum, jumlah anakan produktif, bobot 1000 butir, dan hasil panen. Sebaliknya, galur tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah gabah bernas per malai dan jumlah gabah hampa per malai, artinya rata-rata jumlah gabah bernas dan hampa tidak berbeda antar galur. Galur-galur B10553 E-KN-KN-6-1, B11844-MR-29-71, B10219-F-TB-38-1-1, dan BP1031 F-PN-25-2-4-KN-2 agak tahan terhadap keracunan besi dengan hasil masing-masing: 3.46, 3.40. 2.71, 2.96 t/ha GKP.

Kata kunci : galur harapan padi, padi rawa pasang surut dan Fe tinggi

ABSTRACT

Testing of lines hopes rice tidal swamp in land with the highest Fe (224 ppm) implemented in the Rimba Melintang District , Rokan Hilir, Riau Province, in March to December 2010. The test aims to obtain strains of rice tidal marsh expectation that high yielding and tolerant to high Fe. The study designed by using random block design with ten lines four replications. Variable is observed vegetative growth and yield components of rice. The results showed indicated that the line is significantly influenced plant height variable, the maximum number of tillers, number of productive tillers, 1000 grain weight of 1000 grain and yield. In contrast, strain did not significantly affect the amount of grain per panicle and the number of pithy hollow of grain per panicle, meaning that the average amount of grain pithy and hollow did not differ between strains. Strains B10553 E-KN-KN-6-1, B11844-MR-29-71, B10219-F-TB-38-1-1, and BP1031 F-PN-25-2-4-KN-2 some what resistant to iron poisoning with the results of each : 3.46 ; 3.40 ; 2.71; 2.96 t / ha grain yield varvest.

Key words : lines hope rice, tidal swamp and the Fe highest

PENDAHULUAN

Lahan pasang surut merupakan tumpuan ketahanan pangan pada masa yang akan datang. Potensi lahan pasang surut di Indonesia sangat luas, yaitu 20.192.100 ha (Alihamsyah, 2004). Lahan rawa pasang surut yang potensial untuk lahan pertanian di Indonesia tersebar di pulau Kalimantan, Sumatera, Sulawesi, Papua, dan Jawa dengan luas sekitar 8.535.708 ha (Direktorat Rawa dan Pantai, 2006). Namun pemanfaatannya belum optimal. Luas lahan rawa pasang surut yang sudah dijadikan lahan sawah hingga tahun 2011 baru sekitar 407.594 hektar (Ritung, 2011). Di Provinsi Riau sendiri setidaknya terdapat 73.603 ha lahan rawa pasang surut yang tersebar di Kabupaten Indragiri Hilir, Siak, Pelalawan, dan Rokan Hilir (BPS, 2007). Rata-rata hasil panen dari lahan pasang surut adalah 3-4 t/ha GKP dan hanya 2 t/ha jika sawah sudah keracunan besi.

Sawah pasang surut adalah sawah yang irigasinya tergantung pada gerakan air pasang dan surut serta letaknya di wilayah datar tidak jauh dari laut. Sumber air sawah pasang surut adalah air tawar dari sungai yang karena adanya pengaruh pasang dan surut air laut dimanfaatkan untuk mengairi sawah melalui saluran irigasi dan drainase. Sawah pasang surut umumnya terdapat di sekitar jalur aliran sungai besar yang dapat di pengaruhi oleh pasang dan surut air laut (Puslitbangtanak, 2003).

Banyaknya faktor kendala yang dihadapi dalam pengelolaan lahan pasang surut membuat pengusahaannya masih terbatas. Lahan pasang surut pada umumnya memiliki deposit pirit yang sangat besar, yang jika teroksidasi akan menghasilkan Fe yang dalam keadaan berlebihan sangat beracun bagi tanaman. Perubahan sifat kimia tanah di lahan rawa pasang surut berhubungan erat dengan dinamika senyawa pirit di dalam tanah (Prasetyo, 2007). Pada lahan-lahan pasang surut di Provinsi Riau, pirit sudah dapat ditemukan di kedalaman 10-30 cm dari permukaan tanah. Faktor ini membuat sawah-sawah rawan keracunan besi apalagi jika dilakukan pengolahan tanah yang merupakan salah satu komponen teknologi budidaya yang dianjurkan.

Pengolahan tanah akan menyebabkan pirit pada lapisan dangkal teroksidasi. Selanjutnya pada saat sawah digenangi, besi hasil oksidasi pirit tadi berada dalam keadaan bebas di tanah dan siap meracuni tanaman. Keracunan besi ini sangat potensial menurunkan hasil panen tetapi jarang disadari petani karena sistem tanpa olah tanah yang diterapkan selama ini tidak mengakibatkan efek keracunan yang parah. Namun demikian, disadari atau tidak, keracunan besi telah menyebabkan kerugian dan akan menjadi masalah besar seiring dengan semakin intensifnya pengelolaan pasang surut pada masa yang akan datang.

Kendala yang dihadapi dalam usahatani padi di lahan rawa pasang surut antara lain: (1) tingkat kesuburan lahan rendah, (2) infrastruktur yang masih belum berfungsi secara optimal, (3) tingkat pendidikan petani masih rendah, (4) indeks panen masih sekali tanam setahun, dan (5) tingginya serangan organisme pengganggu tanaman (Alwi, 2014)

Balai Besar Tanaman Padi sudah menghasilkan beberapa padi pasang surut yang agak tahan terhadap besi dan beberapa galur harapan yang dirakit untuk ketahanan terhadap cekaman besi. Penemuan galur-galur tahan besi ini diharapkan akan melengkapi komponen teknologi spesifik lahan keracunan besi sehingga target hasil tinggi dapat diharapkan dari lahan-lahan yang keracunan besi. Galur-galur tersebut perlu diketahui adaptasinya di sentra-sentra padi rawan keracunan besi.

Beberapa varietas padi rawa telah di lepas oleh Badan Litbang Pertanian diantaranya adalah Banyu Asin, Dendang, Mendawak, dan Inpara 1-6. Dengan pengelolaan tanaman dan sumberdaya secara terpadu, produktivitas padi di lahan rawa dapat mencapai 4-6 ta/ha (Suprihatno dkk.,2011). Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan 2-3 galur harapan padi rawa pasang surut dengan produktivitas tinggi dan toleran Fe tinggi di Provinsi Riau.

METODOLOGI

Pengkajian dilaksanakan di Kecamatan Rimba Melintang Kabupaten Rokan Hilir pada bulan Maret – Desember 2010. Lahan pengkajian adalah lahan pasang surut tipe C yang mengalami keracunan besi dan produktivitasnya tergolong rendah. Bahan dan alat yang digunakan adalah delapan galur harapan padi rawa pasang surut tahan besi dan dua varietas pembanding. Pupuk urea, SP 36, KCl, pupuk kandang, dolomit, pestisida, herbisida, dan bahan pendukung lainnya. Sedangkan alat yang digunakan adalah : hand traktor, cangkul, parang, timbangan, meteran, tali dan lain sebagainya. Percobaan lapang menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) yang diulang empat kali. Analisis sidik ragam menggunakan uji F yang dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf nyata 5%.

Data dianalisis dengan menggunakan perangkat lunak SAS 9. Peubah yang diamati adalah pertumbuhan vegetatif (tinggi tanaman, jumlah anakan produktif, jumlah anakan maksimum), untuk pengamatan generatif (jumlah gabah per malai, jumlah gabah isi, dan jumlah gabah hampa) adalah 5 rumpun tanaman setiap ulangan yang dilakukan secara acak, sedangkan untuk pengamatan hasil dilakukan dengan memanen seluruh tanaman dalam plot percobaan. Penanaman dilakukan pada saat umur bibit 21 hari sejak semai dengan 2 - 3 bibit per lobang dan jarak tanam 20 cm x 20 cm. Pemupukan dilakukan tiga kali yaitu: pemupukan I (0 MST), 50 kg Urea + 100 kg TSP + 100 kg KCl per hektar, pemupukan ke II (4 MST) 50 kg urea setelah penyiangan I, dan pemupukan ke III (7 MST) 50 kg Urea setelah penyiangan II. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan apabila diperlukan sesuai dengan keadaan di lapangan.

Salah satu keragaan lingkungan yang sangat penting diamati adalah kadar besi dalam tanah dan curah hujan yang menyebabkan genangan di sawah selama musim tanam. Analisa fisika dan kimia tanah dilakukan dengan cara mengambil contoh tanah komposit hingga kedalaman 30 cm sebelum dilakukan percobaan. Analisis data, data pertumbuhan dan komponen hasil dan produktivitas tanaman

padi rawa yang terkumpul akan tabulasi dan di analisis dengan analisis of variant (ANOVA) dan uji lanjut dengan Duncan Multiple Rangen Test (DMRT) (Gomez dan Gomez, 1985).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Biofisik Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian berada di Balai Benih Tanaman Pangan Kecamatan Rimba Melintang, Kabupaten Rokan Hilir dengan ketinggian 10 - 15 m dari permukaan laut, memiliki topografi datar, merupakan lahan pasang surut tipe C, jenis tanah ultisol dengan warna lapisan olah coklat kekuningan dan lapisan berikutnya berwarna abu-abu, tekstur tanah liat berdebu, kedalaman lapisan olah 15-22 cm dan besi sudah dapat ditemukan mulai dari kedalaman 10 cm, kadar besi 223.95 ppm (sangat tinggi). Tanah tergolong tidak subur dan bereaksi masam yang dapat dilihat dari rendahnya pH, rendahnya bahan organik, serta rendahnya unsur N dan P (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil analisa tanah lahan pasang surut Kecamatan Rimba Melintang, Rokan Hilir . 2010.

No	Jenis Analisa	Kandungan hara	Metode
1	pH	5,38	Elektrometry
2	c-Organik	1,08	Spectrophotometry
3	N-Total (%)	0,20	Kjeldahl
4	P- Bray 1 (ppm)	7,73	Spectrophotometry
5	K-dd (Cmol (+) kg-1)	0,31	AAS
6	Mg-dd (Cmol (+) kg-1)	5,61	AAS
7	Na-dd (cmol (+) kg-1)	1,43	AAS
8	KTK (cmol (+) kg-1	24,98	AAS
9	Al-dd (Cmol(+) kg-1	0,42	Titimetry
10	Cu (ppm)	1,89	AAS
11	Zn (ppm)	21	AAS
12	Mn (ppm)	85	AAS
13	Fe (ppm)	223,95	AAS
14	B (ppm)	7,23	Spectrophotometry
15	S (ppm)	119	Spectrophotometry
16	Tekstur		
	- Pasir (%)	4,43	Hydrometer
	- Debu (%)	26,37	Hydrometer
	- Liat (%)	69,20	Hydrometer

Sumber : Laboratorium BPTP Sumatera Utara, 2010.

Curah hujan total bulan Januari – Oktober 2010 sebesar 1966 mm dan temperature udara 26°-32°C. Curah hujan yang menjamin ketersediaan air di sawah pada fase-fase penting pertumbuhan tidak dapat dipenuhi sepanjang pertumbuhan tanaman. Curah hujan cukup pada saat pertumbuhan vegetatif bulan Juli, Agustus,

September tetapi sangat kurang pada fase pengisian bulir bulan Oktober. Namun demikian, karakter ketidaktahanan terhadap besi dari masing-masing galur sudah dapat diketahui sejak fase vegetatif pada saat air cukup tersedia di lahan. Ketersediaan air sangat penting bagi kelarutan besi dan daya toksisitasnya bagi tanaman.

Dari pengamatan lingkungan sekitar di persawahan Rimba Melintang ditemukan rumput purun dan warna karat pada permukaan air tergenang. Dua hal tersebut merupakan petunjuk awal yang mengindikasikan tingginya kadar besi di dalam tanah. Naiknya besi ke permukaan tanah merupakan efek samping dari pengolahan tanah yang kurang memperhatikan kedalaman cangkul dan mata bajak.

Keragaan Pertumbuhan dan Hasil Panen

Secara umum penampilan tanaman di lapangan pada fase vegetative menunjukkan gejala keracunan besi yang ditandai dengan berubahnya warna daun menjadi oranye yang dimulai dari daun-daun bawah. Gejala menguningnya daun ini diawali dengan munculnya bercak-bercak kecil berwarna coklat pada daun bawah dan berkembang menjadi oranye yang menyebar ke seluruh helai daun. Selain itu, pertumbuhan tanaman juga terhambat yang ditandai dengan tinggi tanaman yang relative rendah dan jumlah anakan sedikit.

Terhambatnya pertumbuhan sudah mulai terlihat pada pengamatan pertama dua minggu sejak tanam, dimana daun tanaman dari galur-galur yang tidak tahan, berwarna hijau kekuningan akibat kekurangan nitrogen. Gejala ini tidak wajar karena tanaman dipupuk sesuai kebutuhan menurut hasil analisis tanah. Dari pengamatan terhadap akar tanaman dapat diketahui bahwa ketidak normalan daun merupakan akibat dari terhambatnya penyerapan unsure hara oleh akar. Akar-akar tanaman yang tidak tahan yaitu: B1055/E-KN-62-2, B110-660-KN-2-2, B11844-MR-29-71, B10868-FJN-MR-15-1, IR-42, dan INPARA 2, diselimuti oleh karat besi dan jumlah akarnya terbatas. Pada akar galur-galur yang agak tahan seperti: B10553 E-KN-KN-6-1, B11844-MR-29-71, B10219-F-TB-38-1-1, BP1031F-PN-25-2-4-KN-2, memang terlihat juga gejala yang sama tetapi pertumbuhan akar baru relative lebih cepat yang dapat dilihat dari munculnya akar-akar baru pada buku atas. Pertumbuhan akar baru ini sangat diperlukan untuk menggantikan tugas akar bawah yang tidak dapat melaksanakan fungsinya menyerap unsur hara akibat permukaan akar sudah ditutupi besi.

Pertumbuhan akar yang lebih cepat pada galur-galur yang agak tahan yang berakibat pada tingginya hasil merupakan fungsi factor gen. Suhartini dan Suwarno (1996) melaporkan bahwa peranan pengaruh gen aditif sangat nyata terhadap karakter toleran keracunan Fe. Selain itu juga terdapat pengaruh dominan dan interaksi gen non alelik. Sifat toleran terhadap keracunan Fe mempunyai heritabilitas tinggi baik dalam arti sempit maupun luas. Adanya gen dominan serta interaksi gen-gen non alelik, seleksi galur toleran keracunan Fe perlu dilakukan pada generasi lanjut.

Seleksi pada generasi lanjut ini dapat diartikan bahwa penanaman dan seleksi kembali keturunan galur-galur yang diuji terutama yang sudah memiliki karakter agak tahan terhadap keracunan besi di lokasi target, mungkin akan menghasilkan galur yang lebih tahan. Penanaman beberapa kali galur/varietas yang sama di suatu lokasi akan meningkatkan daya adaptasinya terhadap kondisi lingkungan.

Hasil analisis varians menunjukkan bahwa galur berpengaruh nyata terhadap variabel tinggi tanaman, jumlah anakan maksimum, jumlah anakan produktif, bobot 1000 butir, dan hasil panen. Sebaliknya, galur tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah gabah bernas per malai dan jumlah gabah hampa per malai, artinya rata-rata jumlah gabah bernas dan hampa tidak berbeda antar galur.

Pada kasus ini, jumlah gabah bernas dan hampa tidak disertakan pada uji lanjut dan pengambilan kesimpulan karena selain berpengaruh tidak nyata, koefisien keragamannya juga sangat besar.

Tabel 2. Rerata tinggi tanaman, jumlah anakan dan jumlah gabah isi. UML galur harapan padi pasang surut, Rokan Hilir, MH. 2010.

No	Galur	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah anakan (btng)	Jumlah gabah isi / malai
1	B1055/E-KN-62-2	67.55 cd	8.6 bc	87.0
2	8110660-KN-2-1	68.85 bcd	7.9 bc	75.3
3	B10553E-KN-6-1	75.85 ab	8.7 abc	103.8
4	B11377-TB-34-2	75.65 ab	10.0 ab	100.8
5	B11844-MR-29-7-1	61.65 d	8.7 abc	88.3
6	B10219-F-TB-38-1-1	69.35 bcd	11.2 a	100.8
7	BP.1031F-PN-25-2-4-KN-2	68.55 bcd	10.4 ab	78.8
8	IR 42	62.8 d	7.4 c	74.0
9	B 10868-FJN-MR-15-1	74.3 abc	9.3 abc	93.5
10	Inpara-2	78.2 a	9.6 ab	73.5
	Rata rata	70,725	9,18	89,14

Keterangan : Angka sekolom yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5 %, DMRT.

Dari data tabel 2. Terlihat bahwa galur yang diuji berpengaruh terhadap peubah tinggi tanaman dan jumlah anakan. Galur 3) B10553E-KN-6-1 memiliki tinggi tanaman sebesar 75,85 cm dan galur 4) B11377-TB-34-2 memiliki tinggi tanaman sebesar 75,65 cm tidak berbeda nyata tidak berbeda nyata dengan pembandingan Inpara-2 dan berbeda nyata dengan pembandingan IR-42. Hal ini menunjukkan bahwa kedua galur tersebut memiliki potensi pertumbuhan tinggi tanaman yang cukup baik jika dibandingkan dengan pembandingan IR-42.

Rata – rata jumlah gabah isi galur galur 3) B10553E-KN-6-1 sebesar 103,08 butir dan galur 4) B11377-TB-34-2 sebesar 100,8 lebih banyak dibanding galur lainnya.

Dari data tabel 3. Terlihat rata – rata bobot gabah 1.000 butir dan hasil gabah galur 3) B10553E-KN-6-1 dan galur 4) B11377-TB-34-2 lebih tinggi dan berbeda nyata dengan galur pembanding . Masing – masing hasil galur 3) B10553E-KN-6-1 dan galur 4) B11377-TB-34-2 yakni sebesar 3,40 ton/ha GKG dan 3,46 ton/ha GKG.

Tabel 3. Rerata jumlah gabah hampa, berat gabah 1.000 butir dan hasil GKP. Rokan Hilir, MH. 2010.

No	Galur	Jumlah gabah hampa (%)	Berat gabah 1.000 butir (g)	Hasil GKP (t/ha)
1	B1055/E-KN-62-2	39,3	22.2 e	1.87 cd
2	8110660-KN-2-1	37,0	23.8 d	1.73 cd
3	B10553E-KN-6-1	49,0	26.8 a	3.46 a
4	B11377-TB-34-2	21,5	25.8 ab	3.40 a
5	B11844-MR-29-7-1	48,5	23.9 cd	1.92 cd
6	B10219-F-TB-38-1-1	16,5	25.8 ab	2.71 b
7	BP.1031F-PN-25-2-4-KN-2	44,5	23.8 d	1.84 cd
8	IR 42	38,3	23.5 de	1.39 d
9	B 10868-FJN-MR-15-1	19,0	25.4 abc	2.96 ab
10	Inpara-2	43,3	24.4 bcd	2.14 c
	Rata rata	35,69	24,54	2,36

Keterangan : Angka sekolom yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5 % , DMRT.

Beratnya cekaman keracunan besi menyebabkan hasil panen cukup rendah. Hasil panen tertinggi hanya 3.46 t/ha GKP pada galur B 10553 E-KN-KN-6-1 dan 3.40 t/ha GKP pada galur B 11844-MR-29-71 dan terendah dihasilkan oleh varietas control IR42 sebesar 1.39 t/ha GKP. Tingginya hasil pada dua galur tersebut secara nyata merupakan kontribusi dari tingginya bobot 1000 butir dan jumlah anakan produktif.

KESIMPULAN

1. Kadar besi di lokasi penelitian sangat tinggi yaitu 224 ppm
2. Galur-galur B 10553 E-KN-KN-6-1, B 11844-MR-29-71, B 10219-F-TB-38-1-1, dan BP 1031 F-PN-25-2-4-KN-2 agak tahan terhadap keracunan besi dengan hasil masing-masing: 3.46, 3.40. 2.71, 2.96 t/ha GKP
3. Karakter bobot 1000 butir dan jumlah anakan produktif dapat digunakan sebagai kriteria seleksi untuk ketahanan terhadap keracunan besi.

DAFTAR PUSTAKA

- Alihamsyah, T. 2004. Potensi dan pendayagunaan lahan rawa untuk peningkatan produksi padi. *Ekonomi Padi dan Beras Indonesia. Dalam F. Kasrino, E. Pasandaran, dan A.M. Fagi (Penyunting). Badan Litbang Pertanian. Jakarta.*
- Alwi, M. 2014. Prospek Lahan Rawa Pasang Surut Untuk Pertanaman Padi. *Prosiding Seminar Nasional 'Inovasi Teknologi Pertanian Spesifik Lokasi'. Banjar Baru 6 – 7 Agustus 2014. Hal 45 – 59.*
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2007. *Propinsi Riau Dalam Angka Tahun 2006. Badan Pusat Statistik. Propinsi Riau.*
- Direktorat Rawa dan Pantai. 2006. *Pengembangan Daerah Rawa. 172 hal. Direktorat Rawa dan Pantai, Dirjen Sumberdaya Air. Kementerian Pekerjaan Umum. Jakarta.*
- Gomez, K.A dan A.A Gomez, 1995. *Prosedur Statistik untuk Penelitian pertanian. (terjemahan). Universitas Indonesia.*
- Prasetyo, B.H. 2007. Genesis tanah sawah bukaan baru. Hlm 25-52. *Dalam Tanah Sawah Bukaan Baru. ISBN: 978-602-8039-04-8. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.*
- Puslitbangtanak. 2003. *Arahan Lahan Sawah Utama dan Sekunder Nasional di P. Jawa, P. Bali, dan P. Lombok. Laporan Akhir Kerjasama antara Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Badan Litbang Pertanian dengan Proyek Koordinasi Perencanaan Peningkatan Ketahanan Pangan, Biro Perencanaan dan Keuangan, Sekretariat Jenderal Departemen Pertanian.*
- Ritung, S. 2011. Karakteristik dan sebaran lahan sawah di Indonesia. Hlm 83 – 98. *Dalam Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pemupukan dan Pemulihan Lahan Terdgradasi. Badan Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian Bogor.*
- Suhartini, T. dan Suwarno S. 1996. Pendugaan parameter genetik toleran keracunan besi pada padi sawah melalui analisis dialel. *J. Zuriat Vol. No.V. 7(1) p. 33-40*
- Suprihatno, B., Daradjat, A.A., Satoto, Suwarno, Lubis, E., Baehaki, S.E., Sudir, Indrasari, S.D., Wardana, I.P, dan I.M.J. Mejaya. 2011. *Diskripsi Varietas Padi (Edisi Revisi). Badan Penelitian dan pengembangan Pertanian. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. 126 p.*