

Adaptasi Genotipe Padi di Lahan Salin Kabupaten Kepulauan Meranti

Adaptation of Rice Genotypes on Salinity Area in Kepulauan Meranti Regency

Parlin H. Sinaga^{1*)}, Emisari Ritonga¹⁾, Marsid Jahari¹⁾

¹Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Riau

^{*)}Penulis untuk korespondensi: Tel./Faks. +761674206

email: parlinhs@yahoo.com

ABSTRACT

Extensification of agricultural field in coastal areas was faced with salinity problems. Global climate change causes the intrusion of sea water into farming areas that cause land to become saline and unproductive. The objectives of the research were to determine the adaptability of rice genotypes to salinity at different planting seasons and to know the location-specific cropping pattern based on types of stress and specific environment. The research was conducted at a new clearing saline area of Meranti Island in 2016. The study was designed using a randomized complete block design that was repeated three times. The results showed that Inpara 3, Inpara 6, Inpara 9, Inpari 30, Inpari 34, Inpari 35, Logawa and Indragiri varieties can be planted during the regular planting season in October-January (rainy season) but not well planted out of regular planting season (dry season). Inpara 3, Inpari 34 and Inpari 35 yielded high yields of 5.4, 5.9, 6.5 t ha⁻¹ dry milling rice, respectively, so it is worth developing in the saline field.

Keywords: adaptation, genotype, rice, salinity

ABSTRAK

Ekstensifikasi lahan pertanian di wilayah pesisir dihadapkan pada masalah salinitas. Perubahan iklim global menyebabkan intrusi air laut ke areal usahatani yang menyebabkan lahan menjadi salin dan tidak produktif. Penelitian bertujuan untuk mengetahui daya adaptasi genotipe padi terhadap salinitas pada musim tanam berbeda dan mengetahui pola tanam setahun spesifik lokasi berdasarkan jenis cekaman dan lingkungan spesifik. Penelitian dilaksanakan di lahan salin bukaan baru Kabupaten Kepulauan Meranti pada tahun 2016. Penelitian dirancang menggunakan rancangan acak kelompok yang diulang tiga kali. Hasil pengujian menunjukkan bahwa varietas Inpara 3, Inpara 6, Inpara 9, Inpari 30, Inpari 34, Inpari 35, Logawa, dan Indragiri dapat ditanam pada musim tanam regular bulan Oktober-Januari (musim hujan) tetapi tidak baik ditanam mendahului musim tanam regular (musim kering). Inpara 3, Inpari 34, dan Inpari 35 memberikan hasil cukup tinggi masing-masing 5.4, 5.9, 6.5 t ha⁻¹ GKG sehingga layak dikembangkan di lahan salin.

Kata kunci: adaptasi, genotipe, padi, salinitas

PENDAHULUAN

Anomali iklim berdampak buruk terhadap sistem usahatani di Provinsi Riau. Permukaan air laut naik dan mengintrusi lahan-lahan pertanian di pesisir sehingga tanah menjadi salin. Salah satu wilayah pertanian yang sudah memperoleh pengaruh langsung naiknya permukaan air laut adalah Kabupaten Kepulauan Meranti dan Bengkalis. Ribuan hektar sawah terancam berubah menjadi lahan tidak produktif. Hasil panen petani turun

Editor: Siti Herlinda et. al.

ISBN : 978-979-587-748-6

akibat tercekam garam. Akibat anomali iklim, lahan pesisir yang sebelumnya masih ditanami padi sekali setahun, kini tidak dapat ditanami lagi, padahal lahan pesisir termasuk salah satu sasaran ekstensifikasi pertanian.

Lahan pesisir adalah lahan di sekitar pantai atau di sepanjang aliran sungai yang terpengaruh oleh pasang surutnya air laut. Lahan pesisir ini pada umumnya adalah lahan suboptimal seperti lahan pasang surut, yang dapat dikelompokkan menjadi lahan potensial, sulfat masam, gambut, dan lahan salin. Tingkat pemanfaatan lahan pesisir masih rendah dan peluang untuk alih fungsi masih kecil. Tanah daerah pesisir dapat berupa tanah gambut, liat, atau tanah pasir dan sebagian besar tidak produktif untuk pertanian. Ketiga jenis tanah tersebut memerlukan teknik penanganan yang berbeda oleh karena aspek fisik, kimia dan biologi tanah yang berbeda.

Permasalahan utama budidaya tanaman semusim pada areal lahan pertanian pesisir pada satu dekade terakhir semakin krusial, sejalan dengan tren perubahan iklim global (Edi, 2010). Di Indonesia, lahan salin terdapat seluas 0,4 juta ha. Jumlah tersebut diperkirakan akan terus bertambah seiring dengan naiknya permukaan air laut akibat pemanasan global.

Akumulasi garam di dalam tanah terjadi seiring dengan waktu. Hal ini menyebabkan lahan salin bertambah luas dari tahun ke tahun. Ciri-ciri lahan salin adalah $pH < 8.5$, dan didominasi dengan garam-garam Na, Ca, dan Mg dalam bentuk klorida maupun sulfat yang menyebabkan rendahnya ketersediaan N, P, Mn, Cu, Zn, dan Fe dalam tanah, tekanan osmotik tinggi, lemahnya pergerakan air dan udara, serta rendahnya aktivitas mikrobial tanah. Salinitas menyebabkan perubahan-perubahan morfologi, fisiologi, biokemis, dan anatomis (Tester dan Davenport, 2003).

Menurut Sembiring dan Gani (2007), salinitas merupakan cekaman abiotik yang dapat mempengaruhi produktivitas dan kualitas tanaman, pertumbuhan akar, batang dan luas daun berkurang karena ketidakseimbangan metabolik yang disebabkan oleh keracunan ion NaCl, cekaman osmotik dan kekurangan hara. Krisnawati dan Adie (2009) menyatakan bahwa salinitas terjadi akibat perubahan iklim global yang berdampak terhadap peningkatan permukaan air laut. Sebaran lahan salin pada umumnya ada di daerah pantai, lahan beririgasi, lahan kelebihan pupuk, dan lahan yang secara alami berkadar garam tinggi.

Kondisi lahan pesisir yang suboptimal dan pengaruh iklim yang tidak menentu dapat disiasati dengan teknologi, seperti: penanaman varietas tahan salin, pembenahan tanah, pengaturan tata air, pemupukan, pengaturan pola tanam, kalender tanam yang tepat, integrasi tanaman dengan ternak, dan pemilihan komoditas yang beradaptasi baik pada kondisi suboptimal. Edi (2010) menyampaikan bahwa mitigasi dan adaptasinya dapat dilakukan melalui pembuatan bedengan yang aman dari genangan air untuk perakaran, pemilihan amandemen yang mampu menurunkan salinitas tanah, pemilihan jenis tanaman yang tahan genangan, dan pola rotasi tanam.

Pada umumnya petani dilahan pesisir menanam padi varietas lokal berumur dalam dan produktivitas rendah tetapi memiliki daya adaptasi yang cukup baik terhadap salinitas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya adaptasi genotipe padi terhadap salinitas pada musim tanam berbeda dan mengetahui pola tanam setahun spesifik lokasi berdasarkan jenis cekaman dan lingkungan spesifik.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di lahan salin bukaan baru Kabupaten Kepulauan Meranti pada tahun 2016-2017. Penelitian dirancang menggunakan rancangan acak kelompok yang diulang tiga kali. Penelitian dilaksanakan di lahan petani seluas 2 ha dengan melibatkan 8 orang petani kooperator. Lahan yang digunakan tergolong lahan bukaan baru. Persiapan lahan yang dilakukan meliputi membuang tunggul-tunggul kayu, meratakan lahan, membuat saluran pencuci garam. Saluran pencuci garam dibuat dengan menggali tanah keliling areal dengan lebar 40 cm dan kedalaman 50 cm.

Musim tanam (MT) 2 dilaksanakan pada bulan Juni 2016, lebih awal dari musim tanam reguler. MT 2 dilaksanakan pada bulan Oktober 2016, pada saat ini tanaman padi lokal petani di sekitar areal percobaan sudah berumur 2 bulan.

Bahan yang digunakan adalah varietas Inpara 1, Inpara 3, Inpara 4, Inpara 6, Inpara 8, Inpara 9, Inpara 29, Inpara 30, Inpara 34, Inpara 35, Logawa, dan Indragiri. Tanaman pada persemaian dipupuk dengan Urea 50 kg/ha, TSP 50 kg/ha, KCl 25 kg/ha (Urea 25 kg, TSP, dan KCl seluruhnya diberikan satu hari sebelum tebar benih, dan Urea 25 kg/ha diberikan saat umur persemaian 13-14 hari. Luas persemaian 5% dari luas pertanaman. Bibit dipindah tanam pada umur 20 hari sejak semai dengan jarak tanam 20 cm x 20 cm dan 1 bibit per lubang tanam. Pupuk dasar Urea 100 kg/ha, TSP 150 kg/ha, KCl 50 kg/ha, diberikan satu hari sebelum tanam. Pupuk susulan Urea 100 kg/ha dan KCl 50 kg/ha diberikan pada umur 35 hst. Penyiangan gulma menggunakan herbisida dan pengendalian terhadap hama penyakit dengan metode PHT. Panen dilakukan setelah 95% malai menguning.

Pengukuran salinitas tanah dilakukan dengan cara pengambilan sampel tanah pada saat sawah tidak tergenang air dan dianalisis di laboratorium dengan cara mengukur daya hantar listriknya (DHL) (*electric conductivity*/EC). Analisis tanah dilaksanakan di laboratorium Balittanah Bogor. Variabel yang diamati adalah jumlah tanaman hidup, tinggi tanaman, jumlah anakan produktif, jumlah bulir bernas, jumlah bulir hampa, bobot 1000 butir, dan hasil panen. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan anova.

Toleransi varietas terhadap cekaman salinitas pada fase vegetatif diamati dengan menggunakan skoring. Pengamatan dimulai satu minggu sejak tanam. Penilaian mengacu pada SES (IRRI, 1996) sebagai berikut :

Nilai	Gejala
1	Pertumbuhan dan pembentukan anakan normal
3	Pertumbuhan hampir normal, terjadi sedikit penurunan jumlah anakan, ujung-ujung daun menguning
5	Pertumbuhan dan anakan menurun, sebagian besar daun menguning (berubah warna) dan kemudian mengering
7	Pertumbuhan berhenti, sebagian besar daun mati, kemudian diikuti kematian sebagian tanaman
9	Hampir semua tanaman mati

HASIL

Perubahan iklim global berpengaruh sangat nyata terhadap penundaan musim hujan. Musim hujan yang diprediksi akan terjadi bulan Agustus, tertunda hingga bulan Oktober, sehingga tanaman yang ditanam pada bulan Juli mengalami cekaman kekeringan.

Pengairan dengan menggunakan air di saluran air atau *long storage* hanya dapat menyelamatkan tanaman sementara karena setelah itu timbul gejala keracunan garam.

Gejala keracunan garam ditandai tanaman layu, daun menggulung, ujung daun berwarna putih seperti terbakar yang meluas ke bagian daun lainnya, pertumbuhan tinggi dan jumlah anakan terhambat. Gejala daun layu mulai terlihat sejak tanam hingga beberapa hari yang berlanjut dengan kematian varietas-varietas yang tidak tahan garam (Gambar 1).

Pada musim tanam (MT) 1, cekaman garam sangat parah di lokasi bekas cekungan yang sudah ditimbun. Garam yang tertimbun di bawah tanah naik ke permukaan dan menambah konsentrasi Na dipermukaan tanah. Tingginya garam di tanah ditandai dengan kerak berwarna putih di permukaan tanah pada saat kering. Hal ini menyebabkan tanaman varietas Inpara 1, Inpara 3, Inpara 4, Inpara 6, Inpara 8, Inpara 9, Inpara 29, dan Inpara 30 yang ditanam di lokasi bekas cekungan yang ditimbun mati hanya beberapa hari sejak tanam. Konsentrasi garam yang sangat tinggi 5,600 dS/m (Tabel 1) pada MT 1 merupakan faktor penyebab utama kematian tanaman.

Varietas Inpara 34 dan Inpara 35 Salin Agritan mampu bertahan hidup tetapi pertumbuhan tertekan. Kedua varietas yang tergolong tahan salinitas ini mampu memasuki fase generatif dan menghasilkan malai tetapi semua bulir hampa. Menurut deskripsi, kedua varietas ini toleran terhadap salinitas pada fase bibit pada cekaman 12 dS/m, tetapi kondisi di lapangan menunjukkan kedua varietas tumbuh sangat tertekan pada musim kemarau.

Tabel 1. Hasil analisis tanah areal pengujian Desa Segomeng pada musim kemarau 2016

Sampel	Ekstrak 1.5		Terhadap contoh kering 105°C											
	pH	DHL	Salinitas	HCl 25%	Bray 1 Morgan Nilai Tukar Kation							KCl 1N		
					(NH ₄ -Acetat 1 N, pH 7)									
H ₂ O	KCl	C/N	P ₂ O ₅	K ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O	Na	KTK	KB*	Al ³⁺	H ⁺			
	dS/m	mg/L	mg/100g	ppm	ppm	ppm	cmol _c /kg	%	cmol _c /kg					
SEG	5,2	5,1	3,920	1962,0	16	45	143	26,9	1177	31,69	31,22	>100	0,05	0,14
SEG PIR	5,5	5,1	5,600	2800,0	19	37	154	19,0	1534	39,89	34,76	>100	0,02	0,14

*>100 Terdapat kation-kation bebas disamping kation-kation dapat ditukar

Sampel	Terhadap contoh kering 105°C								
	Morgan Wolf		HCl 25%			Total (HNO ₃)			
	Fe	SO ₄	Ca	Mg	Al	Fe	S	Pyrit	
	ppm		mg/100g		%				
SEG	53	9230	48	302	6,25	2,72	0,32	0,59	
SEG PIR	62	14556	168	300	5,80	2,76	1,14	2,14	

Hasil analisis tanah menunjukkan bahwa tanah bereaksi masam, salinitas tanah di areal datar di Desa Segomeng (SEG) sebesar 1962,0 mg/L (daya hantar listrik 3,920 dS/m) sedangkan di areal cekungan yang diratakan (SEG PIR) sebesar 2800,0 mg/L (daya hantar listrik 5,600 dS/m). Kriteria penilaian hasil analisis tanah pada kedua areal SEG dan SEG PIR adalah: C/N tinggi, P₂O₅ Bray 1 sangat tinggi, K₂O sangat tinggi, SO₄ sangat tinggi, Ca sangat tinggi, kejenuhan Al rendah, salinitas tinggi-sangat tinggi, Fe sangat tinggi, KTK tinggi, dan kejenuhan basa sangat tinggi. Berdasarkan status KTK tanah, nilai kejenuhan basa, kandungan bahan organik, dan P tersedia, status kesuburan sifat kimia tanah di lokasi penelitian tergolong tinggi. Namun demikian, tanaman tercekam oleh garam dan sulfat (SO₄) sehingga banyak tanaman mati pada MT 1 atau rendah produktivitasnya pada MT 2.

Pada MT 1 pertumbuhan tanaman kurang baik. Hampir pada semua petak percobaan ditemukan spot-spot tanaman mati beberapa hari hingga beberapa minggu setelah tanam. Tanaman mati ditemukan pada semua areal cekungan yang diratakan, tanpa

Editor: Siti Herlinda et. al.

ISBN : 978-979-587-748-6

pengecualian varietas. Hasil analisis tanah menunjukkan bahwa cekungan mengandung garam dan sulfat yang sangat tinggi, lebih tinggi dari areal di sekitarnya. Cekungan yang tersebar di semua blok percobaan telah menjadi muara aliran air yang mengandung garam dari areal sekitar pada musim kemarau selama bertahun-tahun. Curah hujan yang rendah pada MT1 menyebabkan konsentrasi garam sangat tinggi di areal cekungan dan segera mencuni tanaman.



Gambar 1. Tanaman mati beberapa hari hingga beberapa minggu sejak tanam

Tanaman yang tumbuh di lokasi bukan timbunan atau lokasi yang memiliki konsentrasi garam lebih rendah dapat memasuki fase generatif. Pertumbuhan tanaman cukup baik dengan rata-rata tinggi tanaman 93 cm dan jumlah anakan 14 batang (Tabel 2).

Varietas Inpari 34 dan Inpari 35 memiliki tingkat adaptasi yang lebih baik dibandingkan dengan Inpara maupun Inpari lainnya. Kedua varietas tersebut menghasilkan jumlah anakan lebih tinggi dan malainya sudah mulai memiliki bulir isi, masing-masing 6% dan 8% pada saat varietas lain menghasilkan 100% bulir hampa.

Varietas Inpara 1, Inpara 4, Inpara 8, dan Inpari 29 menghasilkan jumlah tanaman hidup yang sangat rendah pada MT 1

Tabel 2. Keragaan tanaman padi yang tumbuh di areal timbunan dan bukan timbunan pada MT 1

No	Varietas	Jumlah tanaman hidup/m ²		Tinggi tanaman (cm)	Jumlah anakan	Tingkat kehampaan malai (%)
		Timbunan	Bukan timbunan			
1.	Inpara 1	0	3	92	12	100
2.	Inpara 3	0	16	90	14	100
3.	Inpara 4	0	3	85	14	100
4.	Inpara 6	0	14	89	13	100
5.	Inpara 8	0	5	94	15	100
6.	Inpara 9	0	13	95	14	100
7.	Inpari 29	0	2	93	11	100
8.	Inpari 30	0	10	90	14	100
9.	Inpari 34	0	20	100	17	94
10.	Inpari 35	0	21	99	18	92

Pada MT 2 pengaruh keracunan garam berkurang seiring dengan tingginya permukaan air sawah akibat curah hujan. Penurunan konsentrasi garam pada musim hujan meningkatkan jumlah tanaman hidup dan pertumbuhan tanaman secara umum lebih baik. Varietas Inpari 34 dan 35 menunjukkan pertumbuhan dan hasil yang lebih baik dari varietas lainnya dengan hasil masing-masing 5.9 t/ha dan 6.5 t/ha, bahkan Inpara 3 dan Inpara 6 dapat menghasilkan 5,4 dan 4,8 t/ha GKG (Tabel 3). Hasil yang cukup tinggi ini

sebagai akibat dari jumlah anakan produktif dan bulir bernas yang banyak (Tabel 3). Jumlah bulir hampa yang rendah pada varietas Inpara 34 dan Inpara 35 menunjukkan daya adaptasinya yang cukup baik terhadap salinitas tanah maupun udara. Di daerah pesisir yang dekat dengan pantai, udara dapat mengandung uap air bergaram. Kadar garam di udara akan lebih tinggi pada saat musim panas dan angin bertiup kencang. Kadar garam udara dapat merusak alat reproduksi pada bunga padi sehingga gagal menyerbuk dan bulir menjadi hampa.

Tabel 3. Pertumbuhan dan hasil tanaman berbagai varietas padi pada MT 2 (2016)

No	Varietas	Jumlah tanaman hidup/m ²	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah anakan produktif	Jumlah bulir bernas per malai	Jumlah bulir hampa	Bobot 1000 butir (g)	Hasil (t/ha)
1.	Inpara 3	22	112	17	176	44	26.2	5.4
2.	Inpara 6	23	96	16	164	56	25.8	4.8
3.	Inpara 9	19	101	18	157	74	26.7	5.1
4.	Inpara 30	17	100	15	143	82	26.1	4.4
5.	Inpara 34	24	100	18	182	36	24.0	5.9
6.	Inpara 35	25	97	19	193	40	25.5	6.5
7.	Logawa	21	90	12	180	55	27.3	5.0
8.	Indragiri	22	122	13	175	62	26.9	4.2



Gambar 2. Keragaan varietas Inpara 3 dan Inpara 6

PEMBAHASAN

Hasil analisis tanah menunjukkan bahwa rasio C/N tinggi, bermakna tanah kaya bahan organik dan dekomposisi belum lanjut atau sedang terjadi dekomposisi. Yulius *et al.* (1985) mengemukakan bahwa pada tanah muda dimana pelapukan belum lanjut dan pencucian relatif kecil, maka kation basa seperti Ca dan Mg merupakan kation yang banyak menduduki permukaan koloid. Hal ini didukung oleh data kejenuhan basa yang tinggi di areal percobaan, yang bermakna bahwa kemasaman bukan faktor utama penghambat pertumbuhan.

Gejala layu yang lebih lama pada tanaman padi sejak pindah tanam disebabkan oleh keluarnya air dari jaringan akibat potensial air tanah yang lebih negatif. Varietas Inpara 1, Inpara 4, Inpara 8 dan Inpara 29 mengalami kelayuan yang lama dan berakhir dengan kematian tanaman. Gejala layu dan terhambatnya pertumbuhan disebabkan kegagalan dalam penyesuaian osmotik. Menurut Waskom (2003), gejala-gejala yang ditunjukkan tanaman akibat salinitas dapat berupa defisit air dan hara, daun seperti terbakar, tanaman kerdil, dan mati. Boudsocq dan Lauriere (2005) menyatakan bahwa tumbuhan akan terdehidrasi akibat tingginya salinitas tanah dan kekeringan. Kondisi ini menyebabkan

tumbuhan mengalami tekanan hiperosmotik yang ditandai dengan berkurangnya tekanan turgor dan hilangnya air dari jaringan. Anthraper dan DuBois (2003) menyatakan bahwa Na^+ yang berlebihan dapat memperbesar tingkat kebocoran membrane.

Efektivitas Na^+ dalam tanah dapat menghambat penyerapan K^+ (Harborne, 1982). Salinitas yang tinggi akan mengurangi ketersediaan K^+ dan Ca^{++} dalam larutan tanah (Grattan and Grieve, 1999 dalam Yildirim *et al.*, 2006), menurunkan konsentrasi ion Fe di daun maupun akar akibat berkurangnya penyerapan Fe pada kondisi salinitas tinggi (Yousfi *et al.*, 2007). Cekaman salinitas dapat menyebabkan menurunnya efisiensi transfer elektron sehingga akan mengganggu kinerja fotosistem II (El-Sheekh, 2004).

Tingginya kehampaan pada MT 1 padahal pertumbuhan vegetatif pada areal bukan cekungan cukup baik, berhubungan dengan infertilitas pollen. Infertilitas ini diduga berhubungan dengan kadar garam di udara. Menurut petani, angin utara yang bertiup pada musim kemarau membawa uap garam dan menyebabkan bulir padi hampa. Oleh karena itu petani mengatur musim tanam untuk menghindari angin utara. Hasil penelitian Lawler *et al.* (2014) menunjukkan bahwa aerosol udara di sekitar laut berbentuk partikel garam, chloride, sodium, sulfat, acetaldehyde, asam benzoat, dan amonium sulfat.

Stres garam menyebabkan tunas bunga gugur, menghambat perkembangan anter, pistil, petal, serbuk sari, dan ovule (Sulpice *et al.* 2003). Pembentukan serbuk sari dan ovule yang terhambat menyebabkan biji tidak terbentuk atau malai padi hampa. Garam dari udara maupun yang diserap tanaman dari tanah dapat menyebabkan serbuk sari dan ovule rusak atau tidak terbentuk.

Peningkatan salinitas menyebabkan penurunan produksi dan produktivitas tanaman pertanian. Peningkatan salinitas tanah menjadi 6-10 ds/m menyebabkan penurunan hasil gabah sampai 50% (Brinkman and Singh, 1982 dalam Sembiring dan Gani, 2006). Tanaman pertanian umumnya memiliki toleransi terhadap salinitas sampai 3 dS/m, padahal di lapangan sering terjadi peningkatan salinitas 4-8 ds/m sehingga kebanyakan tanaman dapat mengalami stress garam (Shofiyanti dan Wahyunto, 2006). Gejala-gejala pertumbuhan tanaman yang ditanam pada lokasi tersebut, dapat dijadikan dasar untuk menduga tingkat salinitasnya.

Tekstur tanah di lokasi penelitian adalah liat berdebu dengan kandungan liat 60-75% dan debu 24-39%, pasir hanya 1%. Menurut Irhas dan Nasir (2017), salinitas > 3,0 dS/m pada tanah yang mengandung liat sedang – berat (55-70%), dikategorikan dengan salinitas sangat tinggi. Varietas Inpari 34 dan Inpari 35 dikategorikan tahan salin hingga 12 dS/m pada fase bibit, tetapi kedua varietas ini pun mati saat ditanam di areal cekungan. Dengan demikian diduga terdapat sumber cekaman lain di areal cekungan yang ditimbun.

Areal-areal cekungan secara alami tergenang karena drainase yang buruk dan areal tersebut kaya bahan sulfidik dengan konsentrasi SO_4 14556 ppm. Penimbunan cekungan dengan tanah dimaksudkan untuk meratakan permukaan sawah, tetapi penimbunan tidak menyebabkan senyawa beracun hilang pada MT 1. Subagjo (2006) mengemukakan bahwa pada areal cekungan yang tergenang, bahan sulfidik berada dalam kondisi reduktif. Pada kondisi reduktif, sulfat (SO_4^{2-}) tereduksi menjadi hidrogen sulfida (H_2S) yang dapat menjadi racun bagi tanaman jika kelarutannya tinggi. Noor *et al.* (2008) dan Alwi *et al.* (2010) menyampaikan bahwa SO_4^{2-} termasuk senyawa beracun bagi tanaman.

Pengaruh salinitas tanah tergantung pada fase pertumbuhan tanaman, biasanya pada fase bibit sangat peka terhadap salinitas. Salinitas tanah dapat menghambat perkecambahan benih, menyebabkan penurunan jumlah daun, menghambat pembesaran dan pembelahan sel, produksi protein, serta penambahan biomass tanaman (Waskom, 2003; Sipayung, 2003).

Beberapa varietas dapat beradaptasi pada kondisi salinitas 3,92 dS/m. Inpara 3, Inpara 6, Inpara 9, Inpara 34, Inpara 35, dan Logawa dapat tumbuh baik pada musim hujan walaupun selama musim tanam lahan tidak selalu tergenang. Menurut Rachmawati (2000), adaptasi tanaman terhadap salinitas dapat ditunjukkan dengan terbentuknya prolin dan berbagai asam amino bebas lainnya di dalam sel, yang berperan dalam peningkatan ketahanan terhadap cekaman garam. Mekanisme toleransi terhadap cekaman salinitas dapat berupa eksklusi atau inklusi garam. Adaptasi melalui eksklusi garam memerlukan mekanisme penghindaran (avoidance) dari defisit air internal. Sedangkan adaptasi melalui inklusi garam memerlukan baik toleransi yang tinggi jaringan terhadap Na^+ dan Cl^- atau avoidance dari konsentrasi garam yang tinggi pada jaringannya.

Tingginya hasil yang diperoleh pada MT 2 didukung oleh pertumbuhan tanaman yang baik. Jumlah tanaman hidup pada MT 2 meningkat dibandingkan MT 1, demikian juga dengan jumlah anakan produktif. Disisi lain jumlah bulir hampa turun drastis. Tanaman pada bekas cekungan yang dikatakan dapat tumbuh walaupun tidak sebaik tanaman yang tumbuh di areal bukan cekungan. Pertumbuhan tanaman yang lebih baik pada MT2, berhubungan dengan penurunan konsentrasi garam akibat curah hujan yang cukup. Hal ini terlihat dari penurunan gejala keracunan garam pada stadia vegetatif maupun generatif. Hasil panen Inpara 34 dan Inpara 35 lebih tinggi dibandingkan varietas lain menunjukkan kemampuan yang lebih baik mengatasi efek buruk dari salinitas. Oleh karena itu varietas tersebut layak dikembangkan di wilayah pesisir yang salin.

Adanya pengaruh musim terhadap pengisian bulir, budidaya padi di wilayah pesisir harus menghindari musim kemarau dan angin utara pada bulan April-Oktober yang membawa uap garam. Budidaya padi akan berhasil jika musim berbunga di luar bulan tersebut. Keberhasilan usahatani di lahan pesisir ditentukan oleh pemilihan varietas yang tepat, tahan salin, dan penanaman tepat waktu. Pola tanam alternatif yang dapat diterapkan di lahan pesisir Kabupaten Kepulauan Meranti adalah pergiliran palawija dengan padi.

2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1
Jagung/palawija lain				Bera	Padi gogo			Padi sawah			

Penanaman jagung atau palawija lain dilaksanakan pada bulan Februari hingga Mei. Penanaman dilaksanakan setelah panen padi tanpa olah tanah. Pada bulan Juni lahan diberakan atau dilaksanakan pengolahan tanah. Bulan Juli hingga September curah hujan sangat kecil oleh karena itu lahan ditanami padi gogo. Pada awal bulan Oktober dilaksanakan persemaian padi sawah VUB dan ditanam pada pertengahan bulan Oktober. Padi sawah tidak dapat ditanam pada bulan Juli karena curah hujan kecil dan air di saluran air tidak dapat dinaikkan ke sawah. Pada bulan kering, kadar garam di saluran air meningkat dan akan meracuni tanaman jika dinaikkan ke sawah.

KESIMPULAN

Varietas Inpara 3, Inpara 6, Inpara 9, Inpara 30, Inpara 34, Inpara 35, Logawa, dan Indragiri dapat ditanam pada musim tanam reguler bulan Oktober-Januari (musim hujan) tetapi tidak baik ditanam mendahului musim tanam reguler (musim kering). Inpara 3, Inpara 34, dan Inpara 35 memberikan hasil cukup tinggi sehingga layak dikembangkan di lahan salin. Pola tanam alternatif dalam setahun adalah jagung-bera-padi gogo-padi sawah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Syuryati, Saipul Hamdan, dan Damri Maulana yang telah membantu pelaksanaan penelitian di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alwi, M., S. Sabiham, S. Anwar, Suwarno, Achmadi. 2010. Pelindian tanah Belandean Kalimantan Selatan pada beberapa kondisi potensial redok menggunakan sumber air insitu. *J. Tanah dan Iklim* 32:83-94.
- Anthraper, A. and DuBois, J. D. 2003. The effect of NaCl on growth, N₂ fixation, and percentage total nitrogen in *Leucaena leucacephala* var K-8. *American J. of Botany* 90:683-692.
- Boudsocq, M. and Lauriere, C. 2005. Osmotic signaling in plants: multiple pathways mediated by emerging kinase families. *Plant Physiology* 38: 11185-1194.
- Edi SP. 2010. Dampak mitigasi dan adaptasi perubahan iklim pada areal lahan pertanian pesisir pantai. <http://kmi-web23.open.ac.uk:8081/display/12218370>. [Diunduh 26 Mei 2015].
- EL-Sheekh, M.M. 2004. Inhibition of the water splitting system by sodium chloride stress in the green alga *Chlorella vulgaris*. *Braz. J. Plant Physiol.* 16(1):25-29.
- Irhas dan Nasir, M. 2017. Metoda pengukuran salinitas tanah secara cepat. http://www.dpi.nsw.gov.au/__data/assets/pdf_file/0007/202768/Metoda-pengukuran-salinitas-tanah-secara-cepat.pdf. [Diakses tanggal 16 Januari 2017].
- Harborne, J. B. 1982. Introduction to Ecological Biochemistry. Academic Press. London.
- Krisnawati, A. dan Adie, M.M. 2009. Kendali genetik dan karakter penentu toleransi kedelai terhadap salinitas. *Iptek Tanaman Pangan* 4(2):222-237.
- Lawler, M. J., Whitehead, J., O’Dowd, C., Monahan, C., McFiggans, G., and Smith, J. N. 2014. Composition of 15–85 nm particles in marine air. *Atmos. Chem. Phys.*, 14, 11557–11569.
- Noor, M., Maas, A., Notohadikusumo, T. 2008. Pengaruh pengeringan dan pembasahan terhadap sifat kimia tanah sulfat masam Kalimantan. *J. Tanah dan Iklim* 27:33-44.
- Rachmawati, D. 2000. Tanggapan Tanaman Sorgum terhadap Cekaman NaCl: *Pertumbuhan dan Osmoregulasi. Biologi.* 2: 515-529.
- Sembiring, H. dan A. Gani. 2006. Adaptasi Varietas Padi Pada Tanah Terkena Tsunami. http://www.dpi.nsw.gov.au/data/assets/pdf_file/0009/199449/Adaptability-of-rice-on-tsunami-affected-soil.pdf. [Diakses tanggal 17 Mei 2008].
- Shofiyanti, R. dan Wahyunto. 2006. Inderaja untuk Indetifikasi Kerusakan Lahan Akibat Tsunami dan Rehabilitasinya. *Warta Pertanian dan Pengembangan Pertanian* Vol. 28 No. 23, 2006. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor.
- Sipayung, R. 2003. Stress Garam dan Mekanisme Toleransi Tanaman. <http://www.library.USU.ac.id/download/fp/bdp.rosita2.pdf>. [Diakses pada tanggal 25 Maret 2008].
- Subagjo, H. 2006. Klasifikasi dan penyebaran lahan rawa. Karakteristik dan Pengelolaan Lahan Rawa. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian. Badan Litbang Pertanian. Hal. 1-22.
- Sulpice, R., Tsukaya, H., Nonaka, H., Mustardy, L., Chen, T.H., Murata, N. 2003. Enhanced formation of flowers in salt-stressed *Arabidopsis* after genetic engineering of the synthesis of glycine betaine. *Plant J.* 36(2):165-76.
- Tester, M. and Davenport, R. 2003. Na⁺ tolerance and Na⁺ transport in higher plants. *Annals of Botany* 91:503–527.

Editor: Siti Herlinda et. al.

ISBN : 978-979-587-748-6

- Waskom, R. 2003. Diagnosing Salinity Problems. Adapted by K.E. Pearson. <http://waterquality.montana.edu/docs/methane/waskomsummary.pdf>. [Diakses pada tanggal 17 Mei 2008].
- Yildirim, E., Taylor, A.G., and Spittler, T.D. 2006. Ameliorative Effects of Biological Treatments on Growth of Squash Plant Under Salt Stress. *Scientia Horticulturae* 111(2006) 1-6. Elsevier. <http://www.sciencedirect.com>. [Diakses tanggal 6 Mei 2008].
- Yulius, A.K.P., Nanere, J.L., Arifin., Samosir, S.S.R., Tangkaisari, R., Lalopua, J.R., Ibrahim, B., dan Asmail, H. 1985. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Badan Kerjasama PTN Indonesia Bagian Timur, Ujung Pandang.
- Yousfi, S., Wissal M.S., Mahmoudi, H., Abdelly, C. and Gharsally, M. 2007. Effect of Salt on Physiological Responses of Barley to Iron Deficiency. *Journal of Plant Physiology and Biochemistry*. Elsevier. <http://www.sciencedirect.com>. [Diakses tanggal 13 Maret 2008].