



ISBN 978-602-17249-1-0

1

PROSIDING
**SEMINAR
REGIONAL**

**AGROINOVASI SUMBER DAYA LOKAL RAMAH
LINGKUNGAN UNTUK WILAYAH SUMATERA**

TEMA

**"PENGEMBANGAN TEKNOLOGI SPESIFIK LOKASI
MELALUI PEMANFAATAN SUMBERDAYA LOKAL
MENUJU PERTANIAN RAMAH LINGKUNGAN"**

Banda Aceh, 2-3 September 2014



BADAN LITBANG PERTANIAN

BALAI PENGAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN ACEH



SCIENCE . INNOVATION . NETWORKS
www.litbang.pertanian.go.id



Prosiding

SEMINAR REGIONAL WILAYAH SUMATERA

**Tema : Pengembangan Teknologi Spesifik Lokasi Melalui Pemanfaatan
Sumberdaya Lokal Menuju Pertanian Ramah Lingkungan**

Banda Aceh, 2 – 3 September 2014

Penanggung Jawab : Basri A.Bakar
Kepala Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Aceh

Penyunting : T.Iskandar
Iskandar Mirza
Achmad Subaidi
Yenni Yusriani
Effendi
Syafuruddin
Ema Alemina
Cut Nina Herlina
Fenty Ferayanti

Diterbitkan oleh : Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Aceh
Jl.P. Nyak Makam No.27, Lampineung – B. Aceh 23125
Telp. : (0651) 7551811
Fax. : (0651) 7552077
E-mail : bptp_aceh@yahoo.co.id
Website : nad.litbang.pertanian.go.id

ISBN 978-602-17249-1-0

**Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Aceh
Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Banda Aceh, 2014**

Prosiding

SEMINAR REGIONAL WILAYAH SUMATERA

Tema : Pengembangan Teknologi Spesifik Lokasi Melalui Pemanfaatan
Sumberdaya Lokal Menuju Pertanian Ramah Lingkungan

Banda Aceh, 2 – 3 September 2014

Hak Cipta © 2014. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Aceh
Jl.P. Nyak Makam No.27, Lampineung – B. Aceh 23125
Telp. : (0651) 7551811
Fax. : (0651) 7552077
E-mail : bptp_aceh@yahoo.co.id
Website : nad.litbang.pertanian.go.id

Isi prosiding dapat disitasi dengan menyebutkan sumbernya

Perpustakaan Nasional RI : Katalog Dalam Terbitan (KDT)

Prosiding Seminar Regional Wilayah Sumatera/I/Iskandar, dkk.
Banda Aceh : Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Aceh,2014

ISBN 978-602-17249-1-0

1.Tanaman Pangan 2. Hortikultura 3.Perkebunan 4.Peternakan 5.Diseminasi 6.Lain-lain

Dicetak di Banda Aceh, Indonesia

DAFTAR ISI

	Hal
Kata Pengantar.....	iii
Daftar Isi.....	iv
Kelompok Makalah Tanaman Pangan	
Adaptabilitas Tanaman Jagung Varietas Bima pada Tiga Lokasi di Lampung Utara Dewi Rumbaina Mustikawati dan Ratna Wylis Arief.....	1
Analisis Faktor-Faktor Produksi Usahatani Jagung di Kecamatan Penengahan Kabupaten Lampung Selatan Zahara dan Yulia Pujiharti.....	7
Kajian Pertumbuhan dan Produksi Berbagai Varietas Padi Gogo (<i>Oryza sativa</i> L.) terhadap Pemupukan Majemuk NPK di Aceh Utara Laila Nazirah, SP.MP.....	15
Penampilan Varietas Unggul Baru Padi Sawah pada Dua Lingkungan Tumbuh Rr. Ernawati, Dian Meithasari, dan Junita Barus.....	23
Pertumbuhan dan Produksi Jagung (<i>Zea mays</i> L) yang Diinokulasi VA Mikoriza pada Tumpangsari dengan Kacang Tanah (<i>Arachis hypogaeae</i> L.) Wahid dan A. Arivin Rivaie.....	31
Prospek Pengembangan Budidaya Koro Pedang (<i>Canavalia</i> sp.) Mendukung Kecukupan Pangan dan Gizi Serta Kesuburan Tanah di Kepulauan Maluku A. Arivin Rivaie.....	41
Uji Beberapa Rekomendasi Pemupukan Terhadap Hasil Dua Varietas Padi Sawah di Lampung Junita Barus dan Rr. Ernawati.....	51
Kajian Adaptasi Beberapa Varietas Unggul Baru Padi Sawah pada Sentra Produksi Padi di Tanjung Bintang, Lampung Selatan Nina Mulyanti, Yulia Pujiharti dan Endriani.....	57
Karakter Agronomi Padi Toleran terhadap Cekaman Kekeringan pada Sistem Sawah Maisura, Muhamad Ahmad Chozin, Iskandar Lubis, Ahmad Junaedi, Hiroshi Ehara.....	63
Pemanfaatan Mulsa Jerami dan Inokulasi <i>Iletrisoy</i> pada Tanaman Kedelai di Desa Bumi Setia, Kecamatan Seputih Mataram, Kabupaten Lampung Tengah	72

**KARAKTER AGRONOMI PADI TOLERAN TERHADAP CEKAMAN
KEKERINGAN PADA SISTEM SAWAH**

**Maisura¹, Muhamad Ahmad Chozin², Iskandar Lubis², Ahmad Junaedi², Hiroshi
Ehara³**

¹Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh,
Jln. Cot Tengku Nie Reuleut, Aceh Utara, Indonesia

²Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Jl.
Meranti, Kampus IPB Dramaga 16680, Indonesia

³Graduate School of Bioresources, Mie University, 1577 Kurimanchiya-cho, Tsu 514-8507,
Japan

*Alamat korespondensi: maisuraali@gmail.com

Abstrak

Dampak perubahan iklim yang paling serius adalah dampak El nino yang mengakibatkan meningkatnya luas areal lahan sawah yang kekeringan. Tujuan penelitian untuk mengidentifikasi karakter agronomi varietas padi toleran terhadap cekaman kekeringan pada sistem sawah. Percobaan dilaksanakan di Rumah Plastik Lapangan Riset Padi Babakan, University Farm IPB, Bogor (\pm 240 m dpl) pada bulan September 2011 sampai Januari 2012. Percobaan menggunakan rancangan split plot dengan tiga ulangan. Cekaman kekeringan ditempatkan sebagai petak utama yang terdiri atas penghentian pemberian air saat umur 3 minggu setelah transplanting (3 MST) sampai panen; penghentian pemberian air saat umur 6 MST sampai panen; penghentian pemberian air saat umur 9 MST sampai panen dan kontrol. Sebagai anak petak adalah varietas padi yang terdiri 8 varietas yaitu IR 64, Ciherang, IPB 3S, Way Apo Buru, Jatiluhur, Menthik Wangi, Silugonggo dan Rokan. Hasil penelitian menunjukkan cekaman kekeringan menyebabkan terjadinya perubahan pada karakter agronomi yaitu terhambatnya pertumbuhan tinggi tanaman, menurunnya indeks luas daun, tertundanya pembungaan, menurunnya bobot gabah per rumpun. Indeks toleransi kekeringan berdasarkan daya hasil berkorelasi positif dengan indeks luas daun, bobot gabah per rumpun. Varietas Jatiluhur, Ciherang dan Way Apo Buru memiliki bobot gabah tertinggi pada kondisi cekaman kekeringan yang parah.

Kata kunci : *indeks toleransi kekeringan, gabah, varietas*

Abstract

The most serious impact of climate change is El Nino that results in an increased paddy system of drought. Drought is the most important limiting factor for the sustainability of rice production. The purpose of this study was to identify the agronomical characters of tolerant rice varieties to drought on paddy systems. The experiment was conducted in Babakan Rice Research Field, University Farm of Bogor Agricultural University (\pm 240 m ASL). The research using a split plot design with three replications, drought stress placed as main plots

consisting of drought stress three Weeks After Transplanting until harvest; six Weeks After transplanting until harvest; nine Weeks After Transplanting until harvest and Control (without drought stress), while the subplot, which comprises eight varieties of rice varieties namely IR 64, Ciherang, IPB 3S, Way Apo Buru, Jatiluhur, Menthik Wangi, Silugonggo and Rokan. The results showed that drought stress leads to changes in agronomical traits, drought stress three Weeks After Transplanting until harvest and six week until harvest treatment decreased plant height, leaf area index, delayed flowering, lower grain weight per hill. Drought tolerance index positively correlated with leaf area index and grain weight per hill. Jatiluhur, Ciherang and Way Apo Buru varieties had the highest grain weight in severe drought conditions.

Keyword : *drought tolerance index, grain, varieties*

PENDAHULUAN

Kekeringan merupakan faktor pembatas yang paling penting untuk keberlangsungan produksi tanaman padi. Hal ini menjadi masalah yang dihadapi oleh seluruh negara di dunia penghasil padi (Passioura 2007). Saat sekarang situasi menjadi lebih parah dengan meningkatnya jumlah penduduk dan adanya perubahan iklim (Kawasaki dan Herath 2011; Prasad *et al.* 2012). Padi merupakan tanaman semi akuatik dan umumnya tumbuh pada kondisi tergenang. Namun hampir 50 persen areal pertanaman padi di dunia tidak cukup tersedia air untuk mengairi padi sawah. Cekaman kekeringan yang serius akan mempengaruhi hasil dan kualitas padi sawah.

Sensitivitas padi terhadap cekaman kekeringan meningkat apabila terjadi pada saat pembungaan yang akan menyebabkan terjadinya penurunan yang tajam terhadap hasil biji (O'Toole 1982). Respon tanaman terhadap cekaman kekeringan dapat dianalisis melalui identifikasi karakter-karakter yang berperan penting dalam toleransi kekeringan. Analisis yang terkait antara lain analisis morfologi, fisiologi, seluler, biokimia dan molekuler. Respon pada tingkat seluler terhadap kekeringan bervariasi tergantung pada tingkat kekeringan, lamanya kekeringan dan spesies tanaman (Prasad *et al.* 2012).

Varietas-varietas padi sawah dan padi gogo merupakan sumber bahan genetik yang dapat digunakan untuk mempelajari varietas yang memiliki karakter-karakter agronomi yang berperan dalam toleransi terhadap cekaman kekeringan. Tubur *et al.* (2012) melaporkan beberapa varietas yang memiliki tingkat toleransi terhadap kekeringan baik padi sawah maupun padi gogo terdapat tiga kelompok yaitu varietas yang termasuk relatif toleran berdasarkan karakter morfologi yaitu Ciherang, Jatiluhur dan Way Apo Buru, selanjutnya yang termasuk moderat adalah IPB 3S dan Silugonggo dan yang termasuk kelompok yang peka adalah IR 64, Menthik Wangi dan Rokan. Varietas yang sama juga digunakan pada penelitian Supijatno *et al.* (2012) yang melaporkan varietas Jatiluhur merupakan varietas yang paling efisien dalam konsumsi air jika dibandingkan dengan varietas IR 64.

Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi karakter agronomi varietas padi toleran terhadap cekaman kekeringan pada sistem sawah.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Rumah plastik Laboratorium Lapangan Riset Padi Babakan, University Farm IPB Bogor, dari bulan September 2011 - Januari 2012. Bahan tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih padi yang terdiri dari 8 varietas IR 64, Ciherang, IPB 3S, Way Apo Buru, Jatiluhur, Menthik Wangi, Silugonggo dan Rokan. Pupuk dasar yang digunakan N, P dan K. Alat-alat yang digunakan adalah tensiometer, Spektrofotometer UV-VIS, termohigrometer, timbangan analitik, oven dan leaf area meter.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan split plot 3 ulangan, dengan dua faktor perlakuan yaitu faktor utama (Cekaman kekeringan) yang terdiri dari penghentian pemberian air saat 3 Minggu Setelah Transplanting (3 MST) sampai panen; Penghentian pemberian air pada saat 6 MST sampai panen; penghentian pemberian air saat 9 MST sampai panen dan kontrol (tanpa penghentian pemberian air). Sedangkan sebagai anak petak adalah varietas yaitu : Ciherang, IPB 3S, IR 64, Way Apo Buru, Jatiluhur, Menthik Wangi, Silugonggo dan Rokan.

Pada tiap petak percobaan ditanami 8 varietas, tiap varietas terdiri dari 30 tanaman dalam 2 barisan tanaman dengan jarak tanam 20 cm x 20 cm, dan jarak tanam antar varietas 25 cm. Pada kedua sisi petak ditanam tanaman pinggir.

Pemupukan dilakukan dalam 3 tahap menggunakan pupuk dasar 37,5 kg N/ha, 36 kg P₂O₅/ha, dan 60 kg K₂O/ha diberikan 1 minggu setelah tanam (MST) dan untuk pemupukan kedua dan ketiga diberikan 37,5 kg N/ha pada 5 MST dan 9 MST. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara kimia sesuai kondisi dan kebutuhan di lapangan.

Pengaturan perlakuan penghentian pemberian air, pemberian air pada tiap petak tanam disesuaikan dengan perlakuan. Untuk perlakuan 3 MST pemberian air dihentikan saat tanaman berumur 3 MST sampai panen; perlakuan 6 MST pemberian air dihentikan ketika tanaman berumur 6 MST sampai panen dan perlakuan 9 MST pemberian air dihentikan ketika tanaman berumur 9 MST sampai panen dan untuk perlakuan tanpa kekeringan (kontrol) pemberian air terus dilakukan, dan saat 2 minggu sebelum panen dilakukan penghentian pemberian air. Pada penggenangan awal tinggi muka air dipertahankan 2,5 cm dari permukaan tanah.

Pengamatan meliputi tinggi tanaman (cm), luas daun per rumpun (cm²) Indeks luas daun, umur berbunga (hari), Bobot gabah per rumpun (g) dan Indeks toleransi kekeringan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakter Agronomi Varietas Padi Toleran Kekeringan

Berdasarkan analisis ragam perlakuan cekaman kekeringan, varietas dan interaksi berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, luas daun, indeks luas daun, umur berbunga dan bobot gabah per rumpun.

Rata-rata tinggi tanaman, luas daun dan indeks luas daun mengalami penurunan akibat perlakuan cekaman kekeringan terutama pada perlakuan cekaman kekeringan yang dilakukan pada fase vegetatif dan fase pra antesis sampai panen (Tabel 1 dan 2).

Tabel 1 Tinggi tanaman 8 varietas padi pada beberapa cekaman kekeringan

Varietas	Cekaman kekeringan							
	3 MST		6 MST		9 MST		Kontrol	
					--cm--			
IR 64	92.00	J	103.56	f-i	104.00	fgh	119.1	cd
Ciherang	92.76	J	102.70	ghi	103.20	f-i	102.80	ghi
IPB 3S	119.70	C	126.10	C	137.90	b	135.10	b
Way Apo Buru	89.40	J	100.80	hi	111.20	def	106.10	fgh
Jatiluhur	124.10	C	135.10	B	147.00	a	145.00	a
Menthik Wangi	103.40	f-i	110.50	efg	111.10	d-g	125.30	c
Silugonggo	95.50	Ji	108.80	fgh	118.00	cde	118.20	cde
Rokan	110.90	Efg	117.80	cde	125.80	C	124.70	c

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada $\alpha = 0.05$.

Tabel 2. Luas daun dan indeks luas daun per rumpun pada umur 12 MST pada 8 varietas padi pada beberapa cekaman kekeringan

Varietas	Cekaman kekeringan							
	3 MST		6 MST		9 MST		Kontrol	
<u>Luas Daun</u>					cm ²			
IR 64	303.10	m	349.30	lm	581.50	j-m	922.90	e-j
Ciherang	523.20	klm	788.70	e-i	913.50	f-k	968.50	e-j
IPB 3S	701.20	h-l	735.20	h-k	1203.84	b-e	1542.70	ab
Way apo buru	604.30	l-m	839.20	e-k	1038.90	e-h	1034.10	e-h
Jatiluhur	849.00	e-k	843.90	e-k	908.70	e-k	1397.70	a-d
Mentik wangi	685.20	h-l	857.30	e-k	1018.00	e-h	1140.20	c-g
Silugonggo	496.50	klm	767.00	g-j	771.20	f-k	700.80	h-l
Rokan	1051.40	d-h	1150.60	c-f	1453.90	abc	1586.60	a
<u>Indeks luas daun</u>								
IR 64	0.75	l	0.85	kl	1.43	h-l	2.31	c-h
Ciherang	1.30	i-l	1.97	d-i	2.23	c-i	2.38	c-g
IPB 3S	1.72	f-k	1.82	f-j	3.00	abc	3.77	a
Way apo buru	1.49	g-k	2.07	c-j	2.53	c-f	2.58	c-f
Jatiluhur	2.05	d-i	2.11	c-j	2.24	c-i	3.48	ab
Menthik Wangi	1.69	f-k	2.08	c-j	2.50	c-f	2.84	bcd
Silugonggo	1.21	kl	1.74	f-k	1.88	e-j	1.90	d-i
Rokan	2.60	c-f	2.82	b-e	3.62	ab	3.86	a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada $\alpha = 0.05$.

Cekaman kekeringan yang terjadi selama fase vegetatif berpengaruh negatif terhadap fase reproduktif yaitu terlambatnya pembungaan pada varietas IPB 3S, Jatiluhur, Mentik Wangi dan Rokan, serta terjadinya penurunan bobot gabah per rumpun. Penundaan pembungaan yang paling lama terjadi pada varietas Mentik Wangi yang

mencapai 10 hari (Tabel 3). Penundaan pembungaan diduga karena terhambatnya perkembangan pollen yang disebabkan oleh kekurangan air. Varietas yang tumbuh pada kondisi cekaman kekeringan akan memperpendek fase pengisian biji dan berpengaruh terhadap hasil.

Tabel 3. Umur berbunga 8 varietas padi pada beberapa cekaman kekeringan

Varietas	Cekaman kekeringan							
	3 MST		6 MST		9 MST		Kontrol	
IR 64	57.00	H	57.00	H	57.25	h	56.00	H
Ciherang	68.25	Def	65.75	fg	65.50	fg	66.00	Fg
IPB 3S	70.00	Cde	65.75	fg	65.25	fg	66.25	Fg
Way apo buru	65.75	Fg	65.25	fg	66.50	fg	66.00	Fg
Jatiluhur	71.00	Bcd	66.00	fg	66.00	fg	66.75	efg
Menthik wangi	73.75	B	64.50	fg	64.25	g	64.50	Fg
Silugonggo	56.75	H	58.25	H	57.00	h	56.25	H
Rokan	77.75	A	72.50	bc	72.25	bc	72.50	Bc

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada $\alpha = 0.05$.

Varetas Jatiluhur memperlihatkan bobot gabah per rumpun yang mengalami cekaman kekeringan pasca antesis tidak berbeda nyata dengan perlakuan pra antesis (Tabel 4). Hal ini menunjukkan apabila terjadi cekaman kekeringan pada varietas yang toleran, maka penurunan hasilnya yang lebih kecil dan stabil. Varietas yang memiliki bobot gabah yang tinggi berimplikasi terhadap indeks toleransi kekeringan berdasarkan daya hasil (Tabel 5). Varietas Jatiluhur, Ciherang dan Way Apo Buru memiliki nilai indeks toleransi terhadap kekeringan berdasarkan daya hasil yang lebih tinggi pada perlakuan cekaman kekeringan yang diberikan hampir sepanjang musim (3 MST sampai panen) dibanding varietas lain. Selanjutnya berdasarkan analisa korelasi (tidak ditampilkan) nilai indeks toleransi kekeringan berkorelasi positif dengan luas daun dan bobot gabah per rumpun hal ini menunjukkan ketiga varietas tersebut berpotensi toleran terhadap cekaman kekeringan.

Tabel 4. Bobot gabah per rumpun pada 8 varietas padi pada beberapa perlakuan cekaman kekeringan

Varietas	Cekaman kekeringan			
	3 MST	6 MST	9 MST	Kontrol
IR 64	4.63 l-n	7.01 i-m	12.61 efg	15.23 de
Ciherang	6.35 k-n	8.65 hij	12.63 efg	15.50 d
IPB 3S	3.19 no	11.92 fg	19.11 bc	23.55 a
Way Apo Buru	5.06 l-n	8.18 h-k	11.50 fg	13.95 def
Jatiluhur	13.48 ef	15.58 cd	18.09 bc	22.74 a
Menthik Wangi	6.51 j-n	6.80 j-m	12.26 efg	16.47 cd
Silugonggo	3.32 no	5.22 k-n	9.87 ghi	12.74 efg
Rokan	1.01 o	5.99 k-n	9.59 g-j	21.11 ab

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada $\alpha = 0.05$

Tabel 5. Indeks toleransi kekeringan berdasarkan daya hasil 8 varietas padi pada beberapa cekaman kekeringan

Varietas	Cekaman kekeringan		
	3 MST	6 MST	9 MST
IR 64	0.30	0.46	0.83
Ciherang	0.41	0.56	0.81
IPB 3S	0.14	0.50	0.81
Way Apo Buru	0.36	0.59	0.82
Jatiluhur	0.59	0.69	0.80
Menthik Wangi	0.29	0.41	0.74
Silugonggo	0.26	0.41	0.77
Rokan	0.05	0.28	0.45

Cekaman kekeringan secara umum berdampak negatif terhadap pertumbuhan padi. Akibat dari cekaman kekeringan menyebabkan komponen pertumbuhan vegetatif seperti tinggi tanaman, luas daun dan pertumbuhan reproduktif seperti umur berbunga, jumlah anakan produktif (data tidak ditampilkan) dan bobot gabah menurun dibandingkan dengan pertumbuhan pada kondisi optimum. Cekaman kekeringan sejak awal fase vegetatif (3 MST sampai panen) sangat menghambat pertumbuhan tinggi tanaman, hal ini disebabkan karena pembelahan sel meristematik yang terhambat (Hossain 2001). Samaullah dan Darajat (2001) menyatakan bahwa terbatasnya suplai air dapat menekan pertumbuhan tinggi tanaman antara 10-25 cm pada lingkungan tumbuh tercekam kekeringan. Kumar *et al.* (2009) melaporkan bahwa pada kondisi kekeringan parah penurunan tinggi tanaman pada galur-galur toleran 6-12 cm sedangkan galur-galur peka berkisar 16-27cm. Hasil penelitian ini menunjukkan penurunan tinggi tanaman pada varietas IR 64 (peka) mencapai 27.1 cm akibat cekaman kekeringan.

Cekaman kekeringan yang diberikan sejak fase vegetatif sampai panen juga menyebabkan terjadinya penundaan pembungaan pada beberapa varietas yaitu IPB 3S, Jatiluhur, Mentik Wangi dan Rokan. Umur berbunga juga sangat berhubungan dengan efisiensi terhadap pemanfaatan sumber daya air dan hara, karena fase pertumbuhan vegetatif menjadi lebih lama. Umur berbunga yang lebih singkat umumnya memiliki daya adaptasi yang baik terhadap kekeringan dengan lebih mempercepat waktu pematangan gabah. Kumar *et al.* (2009) menyatakan bahwa pada kondisi kekeringan parah galur toleran menunda pembungaan hanya 2 hari dibanding galur peka yang dapat menunda pembungaan ≥ 10 hari. Varietas Mentik Wangi (peka) terjadi penundaan pembungaan mencapai 10 hari lebih lama. Penundaan pembungaan disebabkan oleh terlambatnya inisiasi malai yang disebabkan oleh tidak tersedia air yang cukup selama fase vegetatif.

Penundaan pembungaan juga berimplikasi terhadap jumlah anakan produktif (data tidak ditampilkan). Penghentian pemberian air pada awal vegetatif sampai panen dan pada fase pra antesis sampai panen (6 MST sampai panen) menyebabkan terjadinya penurunan jumlah anakan produktif. Penurunan jumlah anakan produktif berimplikasi terhadap penurunan bobot gabah per rumpun. Penurunan bobot gabah yang sangat drastis dengan

rata-rata penurunan relatif mencapai 79.70% terjadi pada varietas Menthik Wangi (peka), akibat cekaman kekeringan yang diberikan sejak awal fase vegetatif sampai panen atau pada perlakuan cekaman kekeringan hampir sepanjang musim.

Padi merupakan tanaman yang sangat peka terhadap kekurangan air pada fase reproduktif, kekurangan air akan menyebabkan penurunan yang tinggi pada hasil gabah. Penurunan hasil gabah disebabkan karena berkurangnya malai yang terbentuk dan tingginya sterilitas (Pirdashti *et al.* 2004; Fukai dan Lilley 1994). Liu *et al.* (2006) melaporkan cekaman air dapat menggagalkan polen untuk menyerbuk sampai 67 persen dari total gabah per malai. Saat terjadi penyerbukan, polen mencapai mikrofil pada ovul lebih lama 1 – 8 hari. Polen tidak dapat keluar pada permukaan bunga karena bunga gagal membuka akibat cekaman kekeringan.

Praba *et al.* (2009) menyatakan bahwa padi sangat peka terhadap cekaman kekeringan yang terjadi tak lama setelah *heading*. Kekeringan dalam waktu singkat yang bertepatan dengan fase pembungaan menyebabkan penurunan produksi gabah dan indeks panen secara drastis dibanding kontrol (Hijmans dan Serraj 2008). Cekaman kekeringan pada fase reproduktif menghambat ekserisi malai dan pecahnya anter (Praba *et al.* 2009), karena menurunnya pemanjangan pangkal malai yang menyebabkan sterilitas gabah yang ada di dalam pelepah daun, sehingga hasil gabah menurun (Ji *et al.* 2005). Cekaman kekeringan yang diberikan pada saat pembungaan akan menyebabkan penurunan gabah isi hingga 80 persen (Liu *et al.* 2006). Varietas Jatiluhur memperlihatkan bobot gabah per rumpun pada perlakuan cekaman kekeringan pada fase vegetatif sampai panen tidak berbeda nyata dengan perlakuan cekaman kekeringan yang diberikan pada fase pra antesis sampai panen (Tabel 4). Hal ini menunjukkan varietas yang toleran, apabila terjadi cekaman kekeringan penurunan hasilnya yang lebih kecil dan stabil.

Varietas Jatiluhur, Ciherang dan Way Apo Buru memiliki bobot gabah per rumpun yang lebih tinggi dan memiliki nilai indeks toleransi terhadap cekaman kekeringan yang lebih tinggi dibandingkan varietas lain pada perlakuan cekaman kekeringan yang dimulai pada fase vegetatif sampai panen atau mengalami cekaman kekeringan hampir sepanjang musim.

KESIMPULAN

1. Penurunan bobot gabah per rumpun yang relatif kecil dan memiliki indeks toleransi kekeringan yang tinggi pada fase antesis pada kondisi cekaman kekeringan merupakan karakter agronomi yang berperan penting dalam toleransi terhadap cekaman kekeringan pada sistem sawah.
2. Varietas Jatiluhur, Ciherang dan Way Apo Buru dapat digunakan untukantisipasi jika cekaman kekeringan terjadi sejak pra antesis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini mendapatkan dukungan pendanaan melalui program I-MHERE B.2.C. Institut Pertanian Bogor Tahun 2010-2012.

DAFTAR PUSTAKA

- Fukai S, Lilley JM. 1994. Effects of timing and severity of water deficit on four diverse rice cultivars. *Field Crop Res.* 37: 225-234.
- Girousse CR, Bournovill, Bonemain JL. 1996. Water deficit induced changes in concentration in proline and some other amino acid in floem sap of alfalfa. *Plant Physiol.* 1: 109-113.
- Hijmans RJ, Serraj R. 2008. Modeling spatial and temporal variation of drought in rice production. In: Serraj R, Bennet J, Hardy B, editor. *Drought Frontiers in Rice: Crop Improvement for Increased Rainfed Production*. World Scientific. IRRI. hlm 19-31.
- Hossain MA. 2001. Growth and yield performance of some boro rice cultivars under different soil moisture regimes. (Thesis). Dep. Crop Bot. Bangladesh Agric. Univ. Mymensingh.
- Ji XM, Raveendran M, Oane R, Ismail A, Lafitte R, Bruskiewich, Cheng SH, Bennett J. 2005. Tissue-specific expression and drought responsiveness of cell wall invertase gene of rice at flowering. *Plant Mol Biol.* 59:945-964.
- Kawasaki J, Herath S. 2011. Impact assessment of climate change on rice production in Khon Kaen Province, Thailand. *ISSAAS.* 17:14-28.
- O' Toole JC. 1982. Adaptation of rice to drought environment. In : Drought resistant in crops with emphasis in rice. International Rice Research Institute, Los Banos, Philippines, pp. 195-213.
- Kumar A *et al.* 2009. Yield and yield-attributing traits of rice (*Oryza sativa* L.) under lowland drought and suitability of early vigor as a selection criterion. *Field Crops Res.* 114:99-107.
- Liu JX *et al.* 2006. Genetic variation in the sensitivity of anther dehiscence to drought stress in rice. *Field Crops Res.* 97:87-100.
- Passioura J. 2007. The drought environment: physical, biological and agricultural perspectives. *Exp Bot.* 58: 113-117.
- Pirdashti H, Tahmasebi SZ, Nematza DG. 2004. Study of water stress effects in different growth stages on yield and yield components of different rice cultivars. 4th International Crop Science Congress, Brisbane, Australia.
- Praba ML, Cairns JE, Babu RC, Lafitte HR. 2009. Identification of physiological traits underlying cultivar differences in drought tolerance in rice and wheat. *Agron and Crop Sci.* 195: 30-46.
- Prasad PS, Singh PM, Yadav RK. 2012. Chemical changes in rice varieties under drought stress condition. *Plant archive.* 12 : 63-66.
- Supijatno, Sopandie D, Chozin MA, Trikoesoemaningtyas, Junaedi A, Lubis I. 2012. Water consumption, evaluation among rice genotypes showing 89 possibility to explore benefit of water use efficiency. *J Agron Indonesia* 40:15-20.
- Samaullah MY, Darajat AA. 2001. Toleransi beberapa genotipe padi gogo terhadap cekaman kekeringan. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 20 : 17-23.
- Szabados L, Savoure A. 2009. Proline: a multifunctional amino acid. *Plant Sci.* 15:89-97.

- Tubur HW, Chozin MA, Santosa E, Junaedi A. 2012. Rice genotypes responses to drought periods in lowland rice system. *J Agron Indonesia*. 40:169-175.
- Yang J, Zhang J, Wang Z, Zhu Q, Wang W. 2001. Hormonal changes in the grains of rice subjected to water stress during grain filling. *Plant Physiol*. 127: 315-323.
- Yang J, Zhang J, Wang Z, Zhu Q, Liu L. 2003. Involvement of abscisic acid and cytokinins in the senescence and remobilization of carbon reserves in wheat subjected to water stress during grain filling. *Plant Cell Env*. 26:1621-1631.