

Ilmu Pertanian Vol. 15 No. 1, 2008 : 49 - 58

KERAGAAN BEBERAPA VARIETAS PADI (*Oryza spp*) PADA KONDISI CEKAMAN KEKERINGAN DAN SALINITAS

THE PERFORMANCE OF SEVERAL RICE (*Oryza spp*) VARIETIES ON DROUGHT AND SALINITY STRESS CONDITIONS

Kurniasih, Taryono, dan Toekidjo

ABSTRACT

The experiment was aimed to know the growth performance of five rice varieties and their productivity on drought and salinity stress conditions. This research was carried out in green house of Tri Dharma experimental Field, Agriculture Faculty, Gadjah Mada University.

This research use three factors, arranged in Complete Randomized Design (CRD) by three replications (field test) and four replications (germination test). The first factor were five rice varieties, consist of Lampung Kuning, Laka Tesan, Ramos, Anak Daro and Lumbuk. The second factor were four concentrations of salt, consist of 0 mM, 100 mM, 200 mM and 300 mM. The third factor were three irrigation intervals, consist of 2, 4, 6 days of period. The third factor for germination test were three concentrations of PEG, consist of 0 %, 20 % and 40 %.

The result showed that the three factors had no significant interaction. There were interaction between variety and salt concentration also variety and irrigation intervals. From five varieties, Anak Daro shows more tolerance from drought and salinity based on plant growth because it has best value on length main root, dry weight root, dry weight shoot, dry weight of plant, number of tiller per hill, shoot root ratio and harvesting date. Lumbuk shows more tolerance from drought and salinity based on yield component. It has best value on weight 100 seeds, the grain yield per plant and spike length.

Keywords : rice, tolerance, drought, salinity

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keragaan pertumbuhan dan kemampuan berproduksi lima varietas tanaman padi yang ditanam pada kondisi cekaman kekeringan dan salinitas. Penelitian dilaksanakan di rumah kaca kebun percobaan Tri Dharma Fakultas Pertanian UGM.

Penelitian terdiri atas tiga faktor yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap dengan tiga ulangan untuk uji lapangan dan empat ulangan untuk uji perkecambahan. Lima varietas padi, yaitu L. Kuning, L. Tesan, Ramos, Anak Daro dan Lumbuk sebagai faktor pertama. Kadar garam 0 mM, 100 mM, 200 mM dan 300 mM sebagai faktor kedua dan faktor ketiga adalah frekuensi

penyiraman, yaitu dua, empat dan enam hari sekali. Pada uji perkecambahan faktor ketiga adalah konsentrasi PEG, yaitu 0 %, 20 % dan 40 %.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi yang nyata antara ketiga faktor. Terdapat interaksi yang nyata antara varietas dengan kadar garam pada sifat panjang akar utama, berat kering akar, berat kering tajuk, rasio akar tajuk dan tinggi tanaman. Terdapat interaksi nyata antara varietas dengan frekuensi penyiraman pada sifat jumlah malai, rasio akar tajuk dan jumlah anakan. Terdapat beda nyata antar varietas pada sifat tinggi tanaman, panjang akar utama, jumlah malai, panjang malai, berat kering akar, berat kering tajuk, rasio akar tajuk, jumlah anakan, berat 100 biji, dan umur berbunga. Dari kelima varietas yang digunakan, varietas yang cenderung tahan dari cekaman kekeringan dan garam adalah varietas Anak Daro karena memiliki nilai terbaik pada sifat panjang akar utama, berat kering akar, jumlah anakan, berat kering akar, berat kering tanaman, rasio akar tajuk dan mempunyai umur tanaman mati paling lama.

Kata kunci : tanaman padi, ketahanan, kekeringan, salinitas

PENDAHULUAN

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan tanaman pangan penting dan utama di Indonesia dan beberapa negara lainnya. Kebutuhan akan beras untuk memenuhi kebutuhan pangan penduduk selalu meningkat dari tahun ke tahun sejalan dengan pertambahan jumlah penduduk dan upaya perbaikan gizi masyarakat. Untuk mengantisipasi dan memenuhi kebutuhan akan beras tersebut maka pemerintah telah melakukan banyak usaha meningkatkan produksi padi nasional baik secara kuantitatif maupun kualitatif (Toekidjo, 1992).

Salah satu masalah yang dihadapi dalam membangun pertanian di dataran rendah adalah kadar salinitas yang tinggi. Salinitas merupakan keadaan terakumulasinya garam-garam terlarut dalam tanah, dan menjadi salah satu masalah yang sering dihadapi dalam pertanian di dataran rendah (Yahya dan Adib, 1992). Cekaman salinitas pada tanaman pangan dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi terganggu dan pada jenis rentan menyebabkan tanaman tidak dapat tumbuh (Kurniasih *et al.*, 2002).

Selama ini penelitian mengenai ketahanan galur padi gogo terhadap cekaman kadar garam tinggi melalui pengamatan morfofisiologis tanaman belum banyak dilakukan. Ketahanan tersebut perlu diamati secara fisiologis, terutama melalui pengamatan pertumbuhan akar untuk mengetahui sifat adaptasi padi gogo terhadap cekaman kadar garam. Selain faktor salinitas yang tinggi, daerah pasir pantai juga mempunyai tingkat lengas tanah yang rendah. Hal tersebut disebabkan tanah berpasir mempunyai daya menyimpan

air yang rendah dan juga dipengaruhi suhu yang tinggi sehingga terjadi penguapan yang tinggi pula.

Lahan pasir pantai termasuk lahan marginal yang mempunyai sifat kurang produktif, padahal luas lahan pantai di Indonesia sangat luas. Kondisi lahan yang demikian tentunya sangat memerlukan perlakuan-perlakuan khusus agar dapat diusahakan menjadi lahan produktif (Utari, 2003). Sebenarnya masalah yang mendasar dalam budidaya tanaman di lahan pasir pantai adalah adanya cekaman salinitas dan kekeringan yang menyebabkan banyak tanaman tidak dapat hidup dengan normal pada lingkungan yang tidak optimum tersebut (Setyawan, 1996).

Konsentrasi garam yang tinggi dan kekeringan pada suatu tanah merupakan faktor stres lingkungan yang umum terjadi, sehingga program pemuliaan padi tahan untuk keduanya harus mulai digalakkan. Oleh karena itu, untuk mengawali program tersebut akan dikaji keragaan beberapa varietas padi dalam kondisi cekaman kekeringan dan kegaraman.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di rumah kaca kebun percobaan Tri Dharma Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada di Banguntapan, Bantul, Yogyakarta pada bulan Oktober 2005 sampai Maret 2006.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah lima varietas padi, yaitu Lampung Kuning, Laka Tesan, Ramos, Anak Daro dan Lumbuk. Selain itu juga digunakan pupuk urea, SP36, KCl dan pupuk kandang sapi, garam teknis, furadan dan PEG. Peralatan yang digunakan adalah peralatan budidaya pertanian, timbangan, bak perkecambahan, ember, literan air, gelas ukur, termometer, penggaris dan polibag.

Penelitian dilaksanakan dengan dua tahap, yaitu di laboratorium untuk uji perkecambahan dan di rumah kaca untuk uji lapangan. Untuk uji perkecambahan rancangan yang digunakan adalah CRD faktorial 5x4x3 dengan empat kali ulangan. Untuk uji lapangan rancangan yang digunakan adalah CRD faktorial 5x4x3 dengan tiga kali ulangan. Faktor pertama (V) adalah lima varietas padi, faktor kedua (N) adalah kadar garam, yaitu 0 mM (N1), 100 mM (N2), 200 mM (N3) dan 300 mM (N4). Kemudian untuk faktor ketiga adalah frekuensi penyiraman, yaitu dua hari sekali (P1), empat hari sekali (P2) dan enam hari sekali (P3).

Perlakuan penyiraman dilakukan pada saat tanaman berumur 4 MST (setelah dilakukan penjarangan). Penyiraman dilakukan sesuai dengan perlakuan masing-masing. Volume penyiraman setiap polibag adalah 500 ml. Pengamatan meliputi daya tumbuh benih, indeks vigor, tinggi tanaman, jumlah anakan, umur berbunga, panjang akar utama, berat kering akar, berat kering tajuk, berat kering tanaman, nisbah akar tajuk, panjang malai, berat

100 biji, jumlah malai/rumpun, umur tanaman mati berat gabah/tanaman dan indeks panen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan kelima varietas tanaman padi pada kondisi cekaman garam dan kekeringan memberikan pengaruh yang berbeda. Akibat adanya cekaman tersebut tanaman pada umumnya mengalami hambatan pertumbuhan maupun penurunan hasil. Perlakuan cekaman garam dan kekeringan menyebabkan keracunan pada tanaman padi. Hambatan pertumbuhan pada tanaman padi terlihat dari pertumbuhan padi yang tidak optimal dan pada tanaman yang tidak tahan akan mengalami kematian. Walaupun dapat bertahan hidup tetapi banyak tanaman padi yang tidak menghasilkan biji. Saat berbunga dan pengisian biji merupakan fase pertumbuhan yang peka bagi tanaman padi terhadap kekeringan. Kekeringan pada fase tersebut dapat menyebabkan tanaman tidak berkembang atau tidak menghasilkan gabah (Samaullah dan Darajat, 2001). Pada percobaan ini tanaman padi yang mati berjumlah enam puluh delapan tanaman. Tanaman yang mati pada mulanya daun berwarna kuning ataupun putih dan lama kelamaan seluruh daun kering dan akhirnya mati.

Tabel 1. Interaksi varietas dengan kadar NaCl terhadap gaya berkecambah

Varietas	Kadar NaCl ^a				Rata-rata ^b
	N1(0 mM)	N2 (100 mM)	N3 (200 mM)	N4 (300 mM)	
L.Kuning	66,28	56,32	38,31	28,09	47,25p
L.Tesan	68,28	48,44	37,05	27,70	45,36p
Ramos	63,72	52,39	40,48	27,02	45,90p
Anak Daro	68,06	49,35	39,72	30,81	46,98p
Lumbuk	67,37	54,23	35,73	25,40	45,68p
Rata-rata ^b	66,74a	52,15b	38,25c	27,80d	(-)

Keterangan :

^a Rata-rata dari tiga ulangan

^b Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata menurut DMRT 5%.

Faktor lingkungan sangat berpengaruh dalam pertumbuhan tanaman, pertumbuhan tanaman dapat mengalami hambatan apabila lingkungan tumbuh tidak optimal. Hambatan pertumbuhan yang dialami dapat berupa berubahnya warna daun, tinggi tanaman yang tidak optimal, umur berbunga yang terlambat sampai tanaman yang tidak menghasilkan biji. Pada tanaman padi yang diamati banyak ditemukan tanaman yang tidak menghasilkan malai maupun biji, walaupun pertumbuhan vegetatifnya tergolong optimal. Menurut Roechan *et al.* (1990), gejala keracunan garam yang nampak pada tanaman padi ialah daun menggulung, disusul ujung daun berwarna keputihan dan

kering. Pada tingkat gejala yang lebih berat tanaman mati sebelum menghasilkan malai. Pada tabel 1 tersebut tampak bahwa antar varietas tidak terdapat beda nyata sedangkan pada kadar garam terjadi penurunan gaya berkecambah seiring dengan semakin tinggi kadar garam. Sehingga dengan meningkatnya kadar garam akan menghambat perkecambahan biji.

Tabel 2. Indeks vigor benih pada cekaman garam dan PEG 6000

Kadar NaCl	Konsentrasi PEG 6000 ^a			Rata-rata ^b
	P1 (0 %)	P2 (20 %)	P3 (40 %)	
N1 (air)	23,32	22,05	21,02	22,13 p
N2 (100mM)	19,92	18,84	18,02	18,92 q
N3 (200mM)	16,43	15,87	15,40	15,90 r
N4 (300mM)	13,27	13,22	11,56	12,68 s
Rata-rata ^b	18,23 a	17,49 ab	16,50 b	(-)

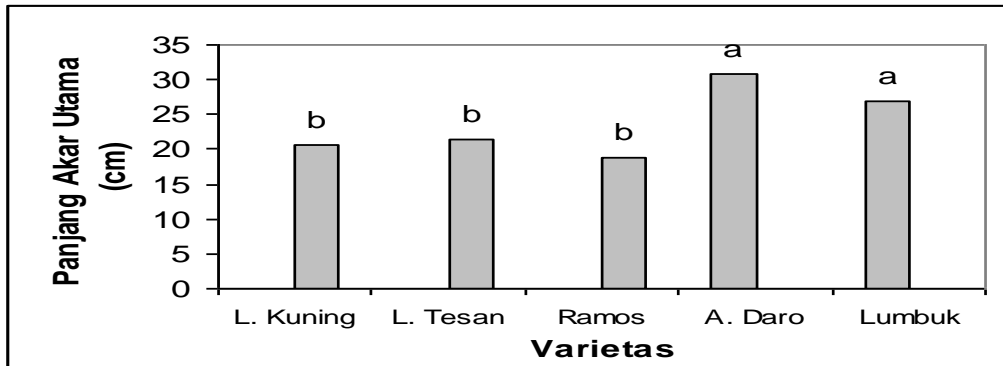
Dari Tabel 2. diketahui bahwa indeks vigor menurun seiring dengan meningkatnya kadar garam maupun PEG 6000 walaupun keduanya tidak ada interaksi yang nyata. Adanya cekaman garam dan PEG ternyata dapat menurunkan indeks vigor benih padi. Hal ini disebabkan adanya PEG menyebabkan rendahnya ketersediaan air pada media perkecambahan. Dalam kondisi dimana benih tak lagi dapat menyerap air maka benih tidak dapat tumbuh atau mengalami kematian. Diharapkan dengan adanya tekanan osmotik ini kondisi kekeringan dapat terpenuhi sehingga benih-benih yang mampu tumbuh dalam kondisi tekanan osmosis tinggi menjadi ukuran bahwa benih yang dapat tumbuh akan tahan terhadap kekeringan. Semakin tinggi konsentrasi PEG yang diberikan maka tekanan osmotik yang terjadi dalam media tumbuh benih semakin tinggi sehingga benih semakin sulit berkecambah.

Tabel 3. Tinggi tanaman lima varietas padi pada beberapa dosis larutan garam dan pada beberapa frekuensi penyiraman.

Kadar NaCl	Frekuensi penyiraman (hari) ^a			Rata-rata ^b
	P1 (2)	P2 (4)	P3 (6i)	
N1 (air)	74,19	71,20	73,69	73,03p
N2 (100mM)	67,00	68,18	59,01	64,73p
N3 (200mM)	71,06	66,07	71,00	69,37p
N4 (300mM)	71,12	65,00	58,00	64,70p
Rata-rata ^b	70,84a	67,61a	65,42a	(-)

Dari tabel 3. terlihat bahwa perlakuan kontrol menunjukkan tinggi tanaman yang tertinggi walaupun, sedangkan tinggi tanaman yang terendah

pada perlakuan penyiraman kadar garam 300 mM (N4) dengan frekuensi penyiraman enam hari sekali (P3). Disini terlihat bahwa tinggi tanaman padi cenderung menurun dengan naiknya kadar garam dan menurunnya lengas tanah. Adanya unsur Na yang berlebih dan menurunnya kadar lengas tanah mempengaruhi penyerapan hara oleh akar yang pada akhirnya akan menghambat suplai unsur hara untuk pertumbuhan tanaman.



Gambar 1. Histogram panjang akar utama lima varietas padi

Pada Gambar 1 terlihat bahwa varietas Anak Daro mempunyai akar paling panjang dan yang terpendek adalah varietas Ramos. Varietas Anak Daro dan Lumbuk mempunyai nilai yang lebih tinggi dari ketiga varietas lainnya dan berbeda nyata. Hal itu menunjukkan bahwa adanya cekaman garam dan kekeringan pada padi mempunyai pengaruh yang nyata. Suatu tanaman yang diberi cekaman garam tinggi apabila mempunyai akar yang lebih panjang maka tanaman tersebut akan lebih tahan terhadap cekaman, sehingga varietas Anak Daro dimungkinkan dapat lebih tahan daripada varietas lainnya. Hal tersebut disebabkan salah satu ciri ketahanan terhadap cekaman salinitas dan kekeringan adalah panjang akar dan kedalaman akar. Tipe perakaran yang dalam memungkinkan akar menyerap air lebih banyak.

Tabel 4. Pengaruh kadar garam terhadap berat 100 biji (B100), panjang malai (PM), jumlah malai (JM) dan berat gabah (BG)

Kadar garam	Sifat			
	B100	PM	JM	BG
N1 (air)	1,24 ab	18,33 b	4,95 a	8,01 a
N2 (100 mM)	1,05 ab	19,04 ab	2,44 b	4,29 a
N3 (200 mM)	0,84 b	21,49 a	2,08 b	4,7 a
N4 (300 mM)	1,67 a	21,56 a	0,86 b	4,35 a

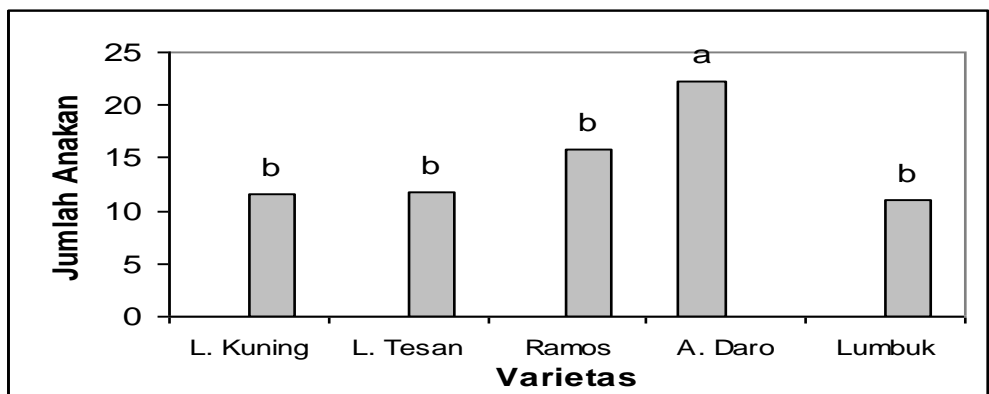
Dari Tabel 4 diketahui bahwa rerata panjang malai cenderung meningkat seiring dengan peningkatan kadar garam, sedangkan pada jumlah malai cenderung mengalami penurunan dengan semakin tinggi kadar garam yang diaplikasikan. Berat gabah per tanaman tidak menunjukkan beda nyata pada berbagai kadar garam, tetapi berat gabah tertinggi pada perlakuan kontrol sehingga adanya perlakuan cekaman garam dapat menghambat pembentukan biji. Adanya kekurangan air dan konsentrasi garam yang tinggi menyebabkan jumlah malai yang terbentuk menurun sehingga bulir yang dihasilkan lebih sedikit.

Pada perlakuan kadar garam yang tinggi ternyata berat 100 bijinya paling tinggi. Berat 100 biji yang paling rendah pada perlakuan penyiraman garam 200mM. Berat 100 biji lebih cenderung dipengaruhi oleh sifat genetik dari tanaman.

Tabel 5. Pengaruh frekuensi penyiraman terhadap berat kering akar (BKA), berat kering tajuk (BKT) dan nisbah akar tajuk (NAT)

Frekuensi penyiraman	Sifat		
	BKA	BKT	NAT
P1(2 hari sekali)	4,67 a	16,76 a	0,19 a
P2(4 hari sekali)	2,54 b	12,38 b	0,15 a
P3(6 hari sekali)	3,45 ab	13,38 ab	0,18 a

Pada perlakuan frekuensi penyiraman, penurunan berat kering tajuk terjadi pada penyiraman empat hari sekali, kemudian mengalami peningkatan pada frekuensi penyiraman enam hari sekali.



Gambar 2. Jumlah anakan lima varietas padi

Nilai nisbah akar tajuk tertinggi pada frekuensi penyiraman dua hari sekali kemudian mengalami penurunan pada perlakuan frekuensi penyiraman empat hari sekali. Rasio akar tajuk menunjukkan peningkatan pada frekuensi

penyiraman enam hari sekali. Hal ini juga disebabkan dengan terbatasnya air maka pertumbuhan lebih diarahkan pada akar untuk mengatasi cekaman kekeringan.

Berdasarkan pada Gambar 2 dapat diketahui bahwa jumlah anakan tertinggi pada varietas Anak Daro, sedangkan jumlah anakan terendah adalah varietas Lumbuk. Secara umum terjadi penurunan jumlah anakan seiring dengan peningkatan kadar garam maupun frekuensi penyiraman. Perlakuan cekaman garam dan kekeringan mempengaruhi jumlah anakan tanaman padi. Keadaan adanya cekaman tersebut akan mempengaruhi metabolisme di dalam jaringan tanaman sehingga akan menghambat pertumbuhan tanaman salah satunya adalah pembentukan anakan.

Tabel 6. Pengaruh cekaman garam dan kekeringan pada umur berbunga lima varietas padi

Kadar NaCl	Frekuensi penyiraman (hari) ^a			Rata-rata ^b
	P1 (2)	P2 (4)	P3 (6)	
N1 (air)	94,62	100,80	99,43	98,28pq
N2 (100mM)	100,28	102,00	103,67	101,98p
N3 (200mM)	96,75	98,33	88,33	94,47pq
N4 (300mM)	85,50	97,00	89,00	90,50q
Rata-rata ^b	94,28a	99,53a	95,10a	(-)

Berdasarkan pada Tabel 6. dapat diketahui bahwa frekuensi penyiraman tidak berpengaruh nyata terhadap umur berbunga tanaman, sedangkan untuk perlakuan cekaman garam rerata menunjukkan bahwa pada kadar garam yang tertinggi, umur berbunga tanaman ternyata paling cepat. Adanya cekaman garam yang tinggi menyebabkan tanaman lebih cepat untuk berbunga, hal ini disebabkan toleransi tanaman yang menghindari cekaman dengan mempercepat siklus hidupnya.

Tabel 7. Umur tanaman mati lima varietas padi pada berbagai kadar garam

Varietas	Kadar garam				Rata-rata
	N1(0 mM)	N2 (100 mM)	N3 (200 mM)	N4 (300 mM)	
L.Kuning	110	105,56	105,78	85,78	101,78q
L.Tesan	105,44	89,67	96,00	100,22	97,83q
Ramos	111,67	109,44	99,78	106,44	106,83pq
A. Daro	125,67	115,78	97,56	120,22	114,80p
Lumbuk	108,33	92,56	97,33	88,78	96,75q
Rata-rata	112,22a	102,60b	99,29b	100,28b	(-)

Varietas Anak Daro mempunyai umur mati/panen yang paling lama sedangkan yang tercepat adalah varietas Lumbuk. Mekanisme ketahanan suatu varietas pada kondisi cekaman berbeda-beda, untuk menghindari suatu

cekaman tanaman dapat mempercepat siklus hidupnya. Berdasar tabel tampak bahwa pada perlakuan kadar garam 200 mM, umur tanaman mati lebih cepat daripada pada perlakuan kadar garam 300 mM, walaupun tidak berbeda nyata. Umur tanaman mati paling lama pada perlakuan kontrol, sehingga perlakuan garam ternyata berpengaruh pada umur tanaman mati. Adanya akumulasi garam dalam tanah akan meracuni tanaman, dan apabila tanaman tersebut tidak tahan maka akan mengalami kematian.

Tabel 8. Indeks panen pada perlakuan garam dan frekuensi penyiraman

Kadar garam	Frekuensi penyiraman (hari) ^a			Rata-rata ^b
	P1 (2)	P2 (4)	P3 (6)	
N1 (air)	21.79	27.75	11.55	20.36p
N2 (100mM)	5.68	7.43	0.41	4.51q
N3 (200mM)	7.73	16.24	1.01	8.33q
N4 (300mM)	3.66	11.12	9.08	7.95q
Rata-rata ^b	9.71ab	15.63a	5.5b	(-)

Dari Tabel 8 terlihat bahwa pada perlakuan kadar garam indeks panen tertinggi teramati pada perlakuan kontrol, sedangkan tanaman mulai mengalami penurunan indeks panen apabila diberi perlakuan garam. Hal ini berarti bahwa perlakuan cekaman garam memberikan pengaruh pada indeks panen tanaman padi yaitu cenderung menurunkan indeks panen. Kemudian untuk perlakuan frekuensi penyiraman terlihat bahwa nilai indeks panen tertinggi adalah pada penyiraman empat hari sekali. Semakin besar nilai indeks panen, menunjukkan tanaman semakin besar hasilnya. Dengan adanya indeks panen yang rendah, walaupun kemampuan tanaman untuk menghasilkan asimilat besar, namun hasil asimilat sebagian besar tetap berada di bagian-bagian non ekonomis, sehingga hasil tetap rendah.

Berdasarkan sifat-sifat yang diukur pada tanaman padi yang mengalami cekaman garam dan kekeringan diketahui bahwa secara umum adanya cekaman garam dan kekeringan dapat menurunkan hasil maupun pertumbuhan tanaman. Pada kedua tahap percobaan yang dilakukan dapat diketahui bahwa varietas yang tahan pada tahap perkecambahan belum tentu akan tahan untuk tahap selanjutnya. Hal ini diketahui pada uji perkecambahan varietas Lampung Kuning cenderung mempunyai nilai terbaik, sedangkan untuk uji lapangan dari kelima varietas yang digunakan, varietas Anak Daro cenderung lebih tahan daripada varietas yang lainnya. Hal ini dapat dilihat dari sifat panjang akar utama, jumlah anakan, berat kering akar, berat kering tajuk, rasio akar tajuk, berat kering tanaman yang tinggi dan umur tanaman mati paling lama, sedangkan varietas Lumbuk, memiliki tinggi tanaman, panjang malai, berat 100 biji dan berat gabah yang tinggi. Umumnya adanya penurunan hasil maupun pertumbuhan tanaman seiring

dengan peningkatan kadar garam maupun interval penyiraman. Jarang sekali diperoleh suatu korelasi ketahanan antara fase perkecambah dengan fase-fase pertumbuhan selanjutnya.

KESIMPULAN

1. Perlakuan cekaman kekeringan dan salinitas secara umum memberikan pengaruh menurunkan pertumbuhan dan hasil varietas tanaman padi.
2. Varietas yang cenderung tahan dari cekaman salinitas dan kekeringan adalah varietas Anak Daro dilihat dari nilai terbaik pada sifat pertumbuhan tanaman, yaitu sifat panjang akar utama, berat kering akar, jumlah anakan, berat kering akar, berat kering tanaman, nisbah akar tajuk dan umur tanaman mati.
3. Varietas yang cenderung tahan dari cekaman kekeringan dan salinitas dilihat dari nilai terbaik pada komponen hasil adalah varietas Lumbuk yang mempunyai nilai tertinggi pada sifat panjang malai, berat gabah/rumpun dan berat 100 biji.

DAFTAR PUSTAKA

- Daradjat, A.A. dan M.Y. Samaullah. 1998. Toleransi beberapa genotipe padi sawah terhadap cekaman kekeringan. *Zuriat*. 9 (2) : 45-52.
- Kurniasih, B., Indradewa, D. dan Sari M. 2002. Hasil dan sifat perakaran varietas padi gogo pada beberapa tingkat salinitas. *Ilmu Pertanian*. 9 (1) : 1-10.
- Roechan, S, G. Soepardi, L.I. Nasution dan M. Ismunadji. 1990. Peningkatan produksi lahan sawah berkadar garam tinggi. *Penelitian Pertanian*. 10 (1) : 27-35.
- Setyawan, A.N. 1996. Teknologi budidaya pertanian lahan pantai dan permasalahannya. *Agr UMY*. 4 (2): 42-48.
- Toekidjo. 1992. Kajian keragaan beberapa varietas lokal padi gogo dan kemungkinan pemanfaatan dalam pemuliaan tanaman. *Laporan Penelitian Fakultas Pertanian UGM*. Yogyakarta. 17p.
- Utari, L. 2003. Keragaan beberapa varietas kedelai di lahan pasir pantai. *Agr UMY*. XI(1) : 17 – 23.
- Yahya, S. dan M. Adib. 1992. Uji toleransi terhadap salinitas bibit beberapa varietas kakao. *Buletin Agronomi*. 20 (3) : 35-44.