

RESPON PERTUMBUHAN DAN KOMPONEN HASIL GALUR-GALUR PADI GOGO TERSELEKSI DI BAWAH TEGAKAN POHON KELAPA TERHADAP CEKAMAN NAUNGAN PARANET 70%

Yulianida, Aris Hairmansis, Supartopo dan Suwarno

Balai Besar Penelitian Tanaman Padi – Badan Litbang Pertanian
Jalan Raya IX Sukamandi, Subang, Jawa Barat
Telp. 0260-520157; Fax. 0260-521104
Email: uwie_yoel@yahoo.com

ABSTRAK

Pengembangan budidaya padi gogo diarahkan ke lahan perkebunan dan perhutani dimana padi gogo ditanam di antara tanaman tahunan dengan sistem tumpangsari. Pada kondisi tersebut tanaman padi sering mengalami defisit cahaya yang menyebabkan produksinya rendah, sehingga diperlukan varietas padi yang toleran terhadap naungan. Tujuan penelitian ini adalah menguji tingkat toleransi galur-galur terseleksi pada kondisi naungan alami pada tingkat naungan yang lebih tinggi dan merata, yaitu di bawah paranet 70%. Percobaan dilakukan di Kebun Percobaan Muara, Bogor pada musim hujan (MH) 2015-2016. Sebanyak 87 galur padi gogo yang terdiri atas 38 galur uji daya hasil pendahuluan (UDHP) dan 49 galur observasi terpilih toleran naungan. Varietas pembanding yang digunakan adalah varietas toleran naungan Jatiluhur. Penilaian tingkat toleransi terhadap naungan dilakukan berdasarkan penghitungan nilai hasil relatif terhadap kontrol (HRK) yang dihitung berdasarkan jumlah gabah isi per malai pada perlakuan naungan 70% dibandingkan dengan perlakuan kontrol (0%). Hasil skrining toleransi galur-galur padi gogo terhadap cekaman naungan 70% menunjukkan 49 galur sangat toleran ($HRK > 1.00$), 22 galur toleran ($HRK 0.60-1.00$), tujuh galur moderat ($HRK 0.40-0.59$) dan delapan galur peka ($HRK < 0.40$). Cekaman naungan 70% dibanding pada perlakuan tanpa naungan (0%) menyebabkan umur berbunga lebih lambat, penurunan tinggi tanaman dan jumlah anakan produktif, intensitas hijau daun fluktuatif, penurunan jumlah gabah isi per malai, peningkatan gabah hampa pada galur-galur moderat dan peka, serta penurunan bobot 1000 butir gabah pada galur-galur peka. Galur-galur toleran naungan 70% dibanding galur-galur peka memiliki umur berbunga yang lebih genjah, tinggi tanaman yang lebih tinggi, jumlah anakan produktif tidak berbeda dan intensitas hijau daun tampak fluktuatif antar kelompok galur. Jumlah gabah isi per malai dan bobot 1000 butir gabah galur-galur toleran lebih tinggi dibanding galur yang peka, sedangkan jumlah gabah hampanya lebih rendah sehingga persentase kehampaan gabah galur toleran pun lebih rendah dibanding galur peka.

Kata kunci: padi gogo, naungan

ABSTRACT

Upland rice cultivation development is directed to plantations and forestry areas where upland rice is planted among perennial plant in a multicropping system. In these conditions, it occurred light deficits that caused low production, so we need rice varieties tolerant to shade. The aim of this research is to test the tolerance of selected lines on high level of natural shade in the condition at below 70% of artificial shading. Experiments were conducted at Muara Experimental Farm, Bogor in the rainy season 2015-2016. A total of 87 lines of upland rice which consists of 38 lines preliminary yield trials (UDHP) and 49 lines of selected observation tolerant to shade. Varieties used as shade tolerant variety is Jatiluhur. Assessment of the level of tolerance to shade was done by calculating the value of the results relative to controls (HRK), which is calculated based on the number of filled grain per panicle at 70% shade treatment compared to the control treatment (0%). Results indicates that 22 lines classified as tolerant (HRK 0.60-1.00), seven lines as moderate (HRK 0.40-0.59), eight lines as susceptible (HRK <0.40) and there are 49 lines had HRK > 1.00. Shading under 70% paranet compared to the treatment without shade (0%) causes delay on flowering dates, decrease in plant height and number of productive tiller, fluctuative intensity of green leaf, decrease the number of filled grain per panicle, increase unfilled grain on moderate and susceptible lines, as well as a decrease in the weight of 1000 grains on susceptible lines. Tolerant lines compared to susceptible lines had more early maturity date of flowering, higher plant height, number of productive tiller is no different and the intensity of the green leaves appear to fluctuate between groups of lines. Number of filled grain per panicle and 1000 grain weight of tolerant rice lines are higher than the susceptible lines, while the number of unfilled grain is lower, so that the unfilled grain percentage of tolerant lines were lower than the susceptible ones. Keywords: upland rice, shade

PENDAHULUAN

Perakitan varietas padi gogo toleran naungan perlu dilakukan, selain untuk peningkatan produksi padi nasional mendukung kedaulatan pangan, bertujuan pula untuk peningkatan produktivitas lahan perkebunan yang masih berumur muda ($\pm 0-3$ tahun) dalam bentuk sistem pertanian tumpangsari. Budidaya padi gogo sebagai tanaman sela banyak diminati oleh petani dibanding menanam padi secara monokultur karena memiliki beberapa manfaat antara lain pemanfaatan lahan lebih efisien, kebun dan tanaman petani lebih terpelihara, tersedianya beras bagi petani dan sebagai sumber pendapatan bagi petani sebelum tanaman utama menghasilkan.

Saat ini pengembangan padi gogo diarahkan ke lahan perkebunan dan perhutani dimana padi gogo ditanam di antara tanaman tahunan seperti kelapa, kelapa sawit, jati dan karet. Areal perkebunan dan perhutani di Indonesia memiliki potensi yang sangat besar untuk ekstensifikasi usaha produksi padi. Luas lahan yang potensial untuk tumpang sari padi gogo di lahan tersebut diperkirakan mencapai

2 juta ha per tahun (Toha *et al.* 2009). Pada kondisi tersebut tanaman padi sering mengalami kekurangan cahaya yang menyebabkan produksinya rendah, sehingga diperlukan varietas padi yang toleran terhadap naungan.

Rendahnya intensitas cahaya merupakan pembatas utama terhadap hasil, namun berbagai genotipe padi memberikan respon yang berbeda terhadap cahaya rendah. Kemampuan tanaman untuk beradaptasi terhadap kondisi lingkungan ditentukan oleh sifat genetik tanaman tersebut. Sampai saat ini baru terdapat satu varietas padi gogo yang sudah dilepas pada tahun 1994 yang toleran terhadap naungan, yaitu Jatiluhur, merupakan hasil persilangan antara galur Tox 1011 asal Nigeria dengan varietas Ranau (Badan Litbang Pertanian 2010).

Saat ini Balai Besar Penelitian Tanaman Padi (BB Padi) telah menyeleksi galur-galur padi gogo toleran naungan generasi menengah dan lanjut yang dilakukan pada kondisi naungan alami di bawah tegakan pohon kelapa. Namun pada kenyataannya di lapang tingkat naungan antar galur uji tidak sama disebabkan kanopi pohon kelapa yang tidak seragam, sehingga diperlukan pula seleksi pada kondisi naungan artifisial. Sasmita (2008) telah melakukan skrining galur padi gogo dibawah naungan paranet 50% dimana galur dikatakan toleran terhadap naungan apabila memiliki nilai hasil relatif terhadap kontrol (HRK) lebih dari 60% dan pada umumnya galur-galur yang tergolong toleran naungan memiliki respon peningkatan tinggi tanaman yang lebih tinggi, penurunan jumlah anakan produktif lebih sedikit, penurunan jumlah gabah isi sedikit, penurunan bobot gabah per rumpun yang lebih sedikit pula sehingga persentase kehampaannya pun jauh lebih rendah dibandingkan galur-galur yang peka naungan. Walaupun tingkat naungan 50% telah dinilai sebagai ambang kritis, namun pengujian tingkat toleransi galur-galur padi gogo terhadap tingkat naungan pada tingkat yang lebih tinggi akan mengidentifikasi galur yang diharapkan sangat toleran. Menurut Franklin (2008) kemampuan bertahan suatu tanaman pada kondisi cahaya terbatas atau ternaungi disebabkan dua mekanisme strategi tanaman yaitu 'toleran' atau 'avoidance' naungan. Respon fenotipik menunjukkan kesamaan dengan respon fisiologis terhadap cekaman naungan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui respon pertumbuhan dan komponen hasil galur-galur padi gogo terseleksi pada kondisi naungan alami di bawah naungan paranet 70%.

BAHAN DAN METODE

Percobaan dilakukan di Kebun Percobaan Muara-Balai Besar Penelitian Tanaman Padi di Bogor pada musim hujan (MH) 2015-2016. Sebanyak 87 galur padi gogo yang terdiri atas 38 galur uji daya hasil pendahuluan (UDHP) dan 49 galur observasi terpilih toleran naungan hasil seleksi di bawah tegakan pohon kelapa yang terletak di Desa Calincing, Kecamatan Tegalbuleud, Sukabumi pada MH 2014-2015. Varietas pembandingan yang digunakan adalah varietas toleran naungan Jatiluhur.

Galur-galur hasil seleksi pada kondisi naungan alami tersebut diuji toleransinya pada tingkat naungan yang lebih ekstrim dan merata, yaitu di bawah naungan paranet 70% yang dipasang setinggi ± 1.8 m dari permukaan tanah. Sebagai kontrol, dilakukan juga perlakuan tanpa naungan (0%). Setiap galur ditanam satu baris sepanjang 2 meter dengan cara ditugal satu butir per lubang tanam dengan jarak tanaman 20 cm x 10 cm. Tanaman dipupuk dengan dosis 200 kg urea /ha, 100 kg TSP /ha dan 100 kg KCl/ha. Penyiangan dilakukan dua kali, yaitu menjelang pemupukan susulan pertama dan kedua. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara intensif dan penyiraman dilakukan apabila tanaman mengalami kekeringan.

Respon pertumbuhan diamati melalui karakter tinggi tanaman, umur berbunga 50%, jumlah anakan produktif, dan intensitas hijau daun. Sedangkan komponen hasil yang diamati meliputi jumlah gabah isi dan hampa per malai, bobot 1000 butir dan persentase kehampaan gabah. Penilaian tingkat toleransi terhadap naungan dilakukan berdasarkan penghitungan nilai hasil relatif terhadap kontrol (HRK) yang dihitung berdasarkan jumlah gabah isi per malai pada perlakuan naungan 70% dibandingkan dengan perlakuan kontrol (0%). Menurut Sasmita (2008) penggolongan tingkat toleransi terhadap naungan, yaitu toleran=HRK ≥ 0.60 ; moderat=HRK 0.40-0.59 dan peka= HRK < 0.40.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kemarau panjang pada tahun 2015 akibat dampak terjadinya fenomena alam *El Nino* menyebabkan waktu penanaman menjadi terlambat. Tanam baru dapat dilakukan pada akhir Oktober 2015, yaitu ketika mulai memasuki musim hujan 2015-2016 sesuai dengan waktu penanaman padi gogo. Materi yang digunakan dalam skrining toleransi padi gogo terhadap cekaman naungan 70% merupakan galur-galur padi gogo toleran naungan yang sudah terseleksi sebelumnya pada kondisi naungan alami di bawah tegakan pohon kelapa (Tabel 1). Namun kondisi naungan alami tersebut memberikan perlakuan naungan yang dinilai kurang merata terhadap semua galur uji karena kanopi pohon kelapa yang tidak seragam dan tingkat naungan masih belum optimal. Oleh karena itu, galur-galur terseleksi pada kondisi alami diuji lagi tingkat toleransinya pada naungan artifisial dengan tingkat naungan yang lebih tinggi dan merata.

Pada Tabel 1 terlihat bahwa galur-galur UDHP berasal dari tetua persilangan yang beragam sementara galur-galur observasi terpilih sebagian besar merupakan hasil persilangan antara varietas Jatiluhur dan B10580E-KN-28-1-1. Pada percobaan ini diketahui bahwa nilai HRK varietas pembanding Jatiluhur sebesar 0.92, sedangkan nilai HRK galur B10580E-KN-28-1-1 ternyata lebih tinggi dari 1.00. Hal ini terjadi karena jumlah gabah isi pada perlakuan naungan 70% lebih tinggi dibandingkan pada perlakuan tanpa naungan (0%).

Tabel 1. Materi skrining toleransi galur-galur padi gogo terhadap cekaman naungan paranet 70%, KP. Muara, Bogor, MH 2015-2016

No		Galur	Tetua Persilangan
Urut	Asal		
UDHP naungan.MR.MH 2014-2015			
1	1	B14202F-MR-BLK	SMD9C-13/Situpatenggang
2	2	B14231F-MR-BLK	(II YOU936/Batutegi)-3//Situpatenggang
3	3	B14178F-MR-2	Limboto/Situpatenggang
4	4	B14217F-MR-BLK	Terong/B10580E-KN-28-1-1
5	5	B14176F-MR-BLK	Krowal-2/Situpatenggang
6	6	B14144F-MR-3	Ciapus/Fatmawati*5//Situpatenggang
7	7	B14083D-TB-21	B11492F-TB-12/IR60080-23
8	8	B12480D-MR-7-1-1	Batutegi/CNA2903//IR60080-23/Cimelati
9	9	B11592F-MR-23-2	IR60080-23/BP303
10	10	B14086D-TB-70	TB409B-TB-14-3/B11178G-TB-29
11	11	B13642E-TB-71	TB409B-TB-14-3/Bardaugol
12	12	TB155J-TB-3-1-1	Way Rarem/Ketan Tuban
13	13	B13638E-TB-12-2-WN-1	Danau Gaung/B11598C-TB-2-1-B-7
14	14	B11908F-TB-3-WN-1	Gajah Mungkur/Cabacu
15	15	B13636G-TB-8-WN-1	TB409B-TB-14-3/Ketan Rangeun
16	16	B12168D-MR-38-1-6-TB-1	Cirata/IR60080-23
17	17	B11579E-MR-7-1-1	TB154E/IRAT144//IRAT379
18	18	B12154D-MR-10	IR60080-23/IRAT13
19	19	B12498E-MR-1-9	IR68886/BP68*10//Selegreng//Maninjau/ Asahan
20	20	B12492C-MR-21-2-1	Rantai Emas//Guarani/Asahan
21	21	B12056F-TB-29-1	Selegreng/Simacan
22	22	B12159D-MR-40-1	Limboto/IRAT13
23	23	B11592F-MR-16-1-5-1	IR60080-23/BP303
24	24	B12056F-TB-1-64-6	Selegreng/Simacan
25	25	B11923F-MR-33-1	IR60080-23/Guarani
26	26	B11604E-MR-2-4	IR60080-23//IRBL8/IRBL23
27	27	B10580E-KN-28-1-1	TB154E-TB-1/Kapuas
28	28	B13655E-TB-13	Jatiluhur/TB409B-TB-14-3
29	29	B11579E-MR-7-1-1-1	TB154E/IRAT144//IRAT379
30	30	B11930F-TB-2	IRAT144/Guarani
31	31	B12828E-TB-2-3-1	Selegreng/Ciherang//Kencana Bali
32	32	B12498F-MR-1-9-3-TB-1	IR68886/BP68*10//Selegreng//Maninjau/ Asahan
33	33	B12492C-MR-21-1-13-4-TB-1	Rantai Emas//Guarani/Asahan
34	34	TB356B-TB-12-2-2-1-2-1-1	
35	35	B12056F-TB-1-5-4-1	Selegreng/Simacan
36	36	B12498F-MR-1-3	IR68886/BP68*10//Selegreng//Maninjau/ Asahan
37	37	B12825E-TB-2-4	BP342B-MR-1-3-KN-1-2-1-MR-2-1/Dendang// IR69502-6-SKN-UBN-1-B-1-3
38	38	B12476E-MR-11	Limboto/IRAT13//Sayap Putih/Asahan
Observasi naungan terpilih di Tegalbuleud MH 2014-2015			
39	2	B14168E-MR-1	Jatiluhur/B10580E-KN-28-1-1
40	4	B14168E-MR-4	Jatiluhur/B10580E-KN-28-1-1
41	8	B14168E-MR-8	Jatiluhur/B10580E-KN-28-1-1
42	9	B14168E-MR-9	Jatiluhur/B10580E-KN-28-1-1
43	10	B14168E-MR-10	Jatiluhur/B10580E-KN-28-1-1

No		Galur	Tetua Persilangan
Urut	Asal		
UDHP naungan.MR.MH 2014-2015			
44	12	B14168E-MR-11	Jatiluhur/B10580E-KN-28-1-1
45	13	B14168E-MR-12	Jatiluhur/B10580E-KN-28-1-1
46	14	B14168E-MR-13	Jatiluhur/B10580E-KN-28-1-1
47	15	B14168E-MR-14	Jatiluhur/B10580E-KN-28-1-1
48	17	B14168E-MR-17	Jatiluhur/B10580E-KN-28-1-1
49	19	B14168E-MR-19	Jatiluhur/B10580E-KN-28-1-1
50	24	B14168E-MR-23	Jatiluhur/B10580E-KN-28-1-1
51	28	B14168E-MR-28	Jatiluhur/B10580E-KN-28-1-1
52	29	B14168E-MR-29	Jatiluhur/B10580E-KN-28-1-1
53	30	B14168E-MR-30	Jatiluhur/B10580E-KN-28-1-1
54	32	B14168E-MR-31	Jatiluhur/B10580E-KN-28-1-1
55	33	B14168E-MR-33	Jatiluhur/B10580E-KN-28-1-1
56	34	B14168E-MR-34	Jatiluhur/B10580E-KN-28-1-1
57	35	B14168E-MR-36	Jatiluhur/B10580E-KN-28-1-1
58	36	B14168E-MR-41	Jatiluhur/B10580E-KN-28-1-1
59	38	B14168E-MR-45	Jatiluhur/B10580E-KN-28-1-1
60	39	B14168E-MR-46	Jatiluhur/B10580E-KN-28-1-1
61	40	B14168E-MR-47	Jatiluhur/B10580E-KN-28-1-1
62	44	B14170E-MR-2-22	Krowal-1/B10580E-KN-28-1-1
63	46	B14170E-MR-3-1	Krowal-1/B10580E-KN-28-1-1
64	52	B14170E-MR-3-16	Krowal-1/B10580E-KN-28-1-1
65	53	B14170E-MR-3-17	Krowal-1/B10580E-KN-28-1-1
66	54	B14178F-MR-2	Limboto/Situ Patenggang
67	65	B14086D-TB-88	TB409B-TB-14-3/B11178G-TB-29
68	73	B14086D-TB-50	TB409B-TB-14-3/B11178G-TB-29
69	75	B13638E-TB-12-2-WN-1	Danau Gaung/B11598C-TB-2-1-B-7
70	79	B13604E-TB-55-WN-1	Limboto/B10580E-KN-28-1-1
71	80	B13604E-TB-59-WN-1	Limboto/B10580E-KN-28-1-1
72	83	B13604E-TB-68-WN-1	Limboto/B10580E-KN-28-1-1
73	84	B13626E-TB-7-WN-1	Lagos/B11629C-MR-1
74	85	B11186G-MR-3-1-18-1-WN-1	TB177E-TB-28-D-3/Cisantana//B10386E-KN-2
75	92	B11908F-TB-1-1	Gajah Mungkur/Cabacu
76	98	B12168D-MR-38-1-6-TB-1	Cirata/IR60080-23
77	100	B11592F-MR-4-6-1-6-2-3-2-TB-1	IR60080-23/BP303
78	105	B12844E-MR-26-5-TB-1	Memberamo/Vandana*5//Siremut///IRAT144/Asahan
79	119	B12056F-TB-1-29-1	Selegreng/Simacan
80	124	B11923F-MR-35-5	IR60080-23/Guarani
81	145	B11923C-TB-3-1-4-2-1-1	IR60080-23/Guarani
82	146	B11923C-TB-3-1-4-2-2-1	IR60080-23/Guarani
83	148	B11923C-TB-3-1-3-1-1	IR60080-23/Guarani
84	152	TB155J-TB-MR-3-1-5-TB-1	Way Rarem/Ketan Tuban
85	153	B12828E-TB-2-3-1	Selegreng/Ciherang//Kencana Bali
86	154	B12497C-MR-45-2-TB-1	IR68886/BP68*10//Selegreng///Guarani/Asahan
87	155	IR66948-MR-178-1-1-TB-1	
Pembanding		Jatiluhur	TOX 1011/Ranau

Perbandingan respon pertumbuhan dan komponen hasil galur-galur padi gogo toleran dan peka naungan 70%

Perbedaan respon pertumbuhan dan komponen hasil antar kelompok genotipe padi gogo yang ditanam pada naungan 70% tertera pada Tabel 2. Pengelompokan galur tersebut didasarkan pada nilai HRK yang dihitung berdasarkan jumlah gabah isi per malai pada perlakuan naungan 70% dibandingkan dengan perlakuan kontrol (0%). Sebagai informasi, ternyata galur B14202F-MR-BLK (no.1) tidak tumbuh pada perlakuan tanpa naungan (0%), sehingga selanjutnya tidak dapat dibandingkan respon pertumbuhan dan komponen hasilnya karena tidak didapatkan nilai HRK.

Tabel 2. Respon pertumbuhan dan komponen hasil antar kelompok galur padi gogo yang ditanam pada naungan 70% dan tanpa naungan (0%) dibandingkan dengan varietas Jatiluhur, KP. Muara, Bogor, MH 2015-2016

Karakter	Rata-rata 49 Galur Sangat Toleran Naungan 70%		Rata-rata 22 Galur Toleran Naungan 70%		Rata-rata 7 Galur Moderat Naungan 70%		Rata-rata 8 Galur Peka Naungan 70%		Varietas Pembanding Jatiluhur	
	N0	N70	N0	N70	N0	N70	N0	N70	N0	N70
Respon Pertumbuhan										
UB (HST)	102	108	104	109	102	106	102	117	105	100
TT (cm)	120	102	122	97	123	95	119	93	104	81
JAP	9	3	9	3	10	3	9	2	9	2
IHD	39.8	40.1	39.2	37.9	39.1	38.4	40.5	35.9	32.7	37.9
Komponen Hasil										
GI (butir)	39	80	53	43	65	35	56	14	55	51
GH (butir)	42	39	46	27	34	31	45	49	31	14
KG (%)	51.4	31.9	45.7	37.7	34.1	47	45.6	71.9	36.4	22.1
B1000 (g)	32.2	29.7	32.2	31.4	31.4	30.9	32.1	20.7	31.4	28.2
HRK	2.17		0.83		0.53		0.24		0.92	

Keterangan: N0=tanpa naungan (0%); N70=naungan paranet 70%; UB=umur berbunga 50%; TT=tinggi tanaman; JAP=jumlah anakan produktif; IHD=indeks hijau daun; GI=jumlah gabah isi per malai; GH=jumlah gabah hampa per malai; KG=kehampaan Gabah; B1000=bobot 1000 butir gabah; HRK=hasil relatif terhadap kontrol berdasarkan jumlah gabah isi per malai; HST=hari setelah tanam.

Hasil skrining toleransi galur-galur padi gogo terhadap cekaman naungan 70% menunjukkan bahwa 22 galur tergolong toleran (HRK 0.60-1.00), tujuh galur moderat (HRK 0.40-0.59), delapan galur peka (HRK < 0.40) dan terdapat 49 galur yang sangat toleran dengan nilai HRK > 1.00. Rata-rata HRK per kelompok genotipe yaitu 0.83 untuk galur-galur toleran, 0.53 untuk galur-galur moderat, dan 0.24 untuk galur-galur peka. Rata-rata HRK galur-galur yang teridentifikasi toleran masih lebih rendah dibanding HRK varietas Jatiluhur (0.92).

Pengamatan terhadap umur berbunga 50% menunjukkan tidak ada perbedaan antara genotipe yang toleran sampai dengan moderat yaitu pada kisaran 106-108 HST, sedangkan untuk galur-galur yang peka naungan memiliki umur berbunga yang lebih lambat sekitar 117 HST. Namun secara rata-rata keseluruhan masih lebih lambat umur berbunganya dibanding varietas Jatiluhur (100 HST). Perlakuan naungan 70% tampak memperlambat umur berbunga pada semua kelompok tingkat toleransi, kecuali pada varietas pembanding Jatiluhur memiliki umur berbunga yang lebih cepat lima hari pada perlakuan naungan 70% dibanding pada perlakuan tanpa naungan.

Laju pertumbuhan tanaman pada dasarnya tergantung pada kemampuan tanaman untuk beradaptasi dalam cekaman naungan. Pada percobaan ini, rata-rata tinggi tanaman antar kelompok genotipe menunjukkan bahwa cekaman naungan 70% menyebabkan penurunan tinggi tanaman dibanding pada perlakuan 0% (Tabel 2). Namun apabila dilihat tinggi tanaman pada perlakuan naungan 70%, galur-galur toleran memiliki rata-rata tanaman yang lebih tinggi dibanding galur-galur moderat dan peka. Menurut Sopandie *et al.* (2003) genotipe toleran memberikan respon terhadap naungan dengan meningkatkan panjang ruas batang sehingga tinggi tanaman bertambah. Khusus untuk varietas pembanding Jatiluhur terlihat bahwa tinggi tanaman pada perlakuan naungan 70% paling pendek, namun ini disebabkan secara genetik tinggi tanaman varietas Jatiluhur juga tidak terlalu tinggi terlihat pada perlakuan tanpa naungan yang hanya berkisar 104 cm. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Sasmita (2008) yang menyatakan bahwa tanaman toleran naungan tidak selalu lebih tinggi dibandingkan dengan yang peka, namun kemampuan dalam hal peningkatan tinggi tanamannya lebih besar.

Cekaman naungan 70% juga menyebabkan penurunan jumlah anakan produktif yang signifikan apabila dibandingkan dengan perlakuan tanpa naungan. Namun tidak tampak perbedaan yang signifikan antara jumlah anakan produktif genotipe toleran dibanding genotipe peka. Hasil penelitian Sulistyono *et al.* (2002) mengemukakan bahwa jumlah anakan yang tinggi pada kondisi naungan justru akan menurunkan produksi karena terjadinya persaingan cahaya sehingga anakan yang berada pada bagian rumpun yang lebih dalam akan berlaku sebagai parasit.

Perbandingan intensitas hijau daun pada perlakuan naungan 70% dibanding perlakuan tanpa naungan (0%) tampak berfluktuatif, yaitu untuk galur toleran, moderat dan peka terlihat rata-rata intensitas hijau daun menurun dengan adanya cekaman naungan, namun pada kelompok galur yang memiliki HRK > 1.00 dan varietas Jatiluhur cekaman naungan menyebabkan peningkatan intensitas hijau daun.

Hasil perhitungan terhadap komponen hasil menunjukkan bahwa cekaman naungan 70% menyebabkan penurunan jumlah gabah isi per malai. Jumlah gabah isi per malai pada genotipe toleran lebih tinggi dibanding genotipe peka, demikian sebaliknya dengan jumlah gabah hampa per malai. Cekaman naungan 70% menyebabkan peningkatan persentase kehampaan gabah pada galur moderat dan peka. Persentase kehampaan gabah genotipe peka pada perlakuan naungan 70%

mencapai 71.9% sedangkan pada genotipe moderat, toleran dan genotipe yang memiliki $HRK \geq 1.00$ masing-masing sebesar 47%, 37.7% dan 31.9%, semuanya masih jauh lebih tinggi dibanding varietas Jatiluhur yang hanya memiliki persentase kehampaan gabah sebesar 22.1%. Namun menurut Junaedi (2001) pola penyebaran gabah hampa pada posisi bagian dan cabang malai tidak dipengaruhi oleh naungan dan varietas. Cekaman naungan 70% juga menyebabkan penurunan bobot 1000 butir gabah dibandingkan pada perlakuan tanpa naungan, terutama pada kelompok galur yang peka naungan.

Komponen hasil galur-galur padi gogo toleran naungan 70%

Hasil perhitungan HRK pada percobaan ini menunjukkan bahwa terdapat 22 galur padi gogo yang tergolong toleran naungan karena memiliki nilai $HRK \geq 0.60$ (Tabel 2). Secara rinci, pada Tabel 3 tertera hasil perhitungan komponen hasil dan nilai HRK galur-galur yang teridentifikasi toleran naungan 70% dibandingkan dengan perlakuan tanpa naungan (0%).

Tabel 3. Komponen hasil 22 galur padi gogo yang teridentifikasi toleran pada naungan paranet 70%, KP. Muara, MH 2015-2016

No.	Galur	Bobot 1000 butir; KA 14% (gram)		Rata-rata Gabah Isi per Malai		Rata-rata Gabah Hampa per Malai		%Kehampaan		HRK bdsrkan rata-rata jumlah gabah isi
		N0	N70	N0	N70	N0	N70	N0	N70	
1	B14178F-MR-2	24,7	25,7	53	45	39	22	42,4	32,6	0,83
2	B11923F-MR-33-1	36,9	35,3	44	44	43	15	49,0	25,5	1,00
3	B12492C-MR-21-1-13-4-TB-1	33,9	35,2	52	46	66	29	56,2	39,1	0,88
4	B14168E-MR-8	36,8	31,3	57	57	49	35	46,2	37,7	1,00
5	B14168E-MR-9	33,5	28,9	52	40	29	25	36,0	37,8	0,78
6	B14168E-MR-12	34,0	31,6	54	37	36	26	39,6	41,3	0,69
7	B14168E-MR-13	30,9	28,4	75	58	48	26	39,0	30,7	0,77
8	B14168E-MR-17	32,4	27,3	47	42	39	32	45,1	43,2	0,89
9	B14168E-MR-30	32,1	28,7	55	49	34	24	38,4	32,6	0,89
10	B14168E-MR-33	32,9	33,1	49	36	31	22	39,2	37,8	0,74
11	B14168E-MR-41	34,8	34,1	66	46	38	34	36,5	42,1	0,70
12	B14170E-MR-2-22	28,4	27,9	53	44	54	30	50,5	40,2	0,83
13	B14170E-MR-3-1	33,1	30,8	58	49	55	42	48,7	46,1	0,84
14	B14170E-MR-3-16	32,1	32,4	62	39	64	28	50,9	42,2	0,63
15	B14170E-MR-3-17	31,6	29,8	75	48	70	29	48,3	37,6	0,64
16	B14086D-TB-88	32,9	35,4	40	39	37	30	47,9	43,3	0,98
17	B11186G-MR-3-1-18-1-WN-1	31,2	29,8	58	51	43	34	42,5	39,6	0,88
18	B12168D-MR-38-1-6-TB-1	33,0	34,7	37	36	28	14	43,0	28,8	0,97
19	TB155J-TB-MR-3-1-5-TB-1	25,9	32,1	56	42	33	29	36,7	40,7	0,74
20	B12828E-TB-2-3-1	31,0	38,8	41	36	51	22	55,3	38,1	0,87
21	B12497C-MR-45-2-TB-1	34,3	30,0	57	53	71	23	55,4	30,0	0,92
22	IR66948-MR-178-1-1-TB-1	32,5	28,5	32	23	46	16	59,3	41,6	0,72
Jatiluhur		31,4	28,2	55	51	31	14	36,4	22,1	0,92

Keterangan: N0=tanpa naungan (0%); N70=naungan paranet 70%

Cekaman naungan 70% tidak mempengaruhi bobot 1000 butir gabah galur-galur yang toleran naungan. Jumlah gabah isi per malai pada perlakuan naungan 70% mengalami penurunan dibandingkan pada perlakuan tanpa naungan (0%), begitupula yang terjadi pada jumlah gabah hampa per malainya sehingga persentase kehampaan gabah pun lebih rendah pada perlakuan naungan 70% dibanding pada perlakuan tanpa naungan. Menurut Supriyono (1999) hal ini bisa saja terjadi karena pada galur-galur yang toleran naungan terjadi perimbangan pati-sukrosa yang baik yaitu penurunan kandungan pati yang rendah dan peningkatan kandungan sukrosa. Persentase kehampaan gabah pada naungan 70% untuk varietas pembandingan Jatiluhur sebesar 22.1%, sedangkan rata-rata galur toleran memiliki persentase kehampaan gabah yang lebih tinggi yaitu sebesar 37.7% dengan kisaran antara 25.5-46.1%. Apabila dilihat nilai HRKnya, terdapat empat galur yang memiliki HRK lebih tinggi dibandingkan varietas Jatiluhur, yaitu B12168D-MR-38-1-6-TB-1 (HRK 0.97), B14086D-TB-88 (HRK 0.98), B11923F-MR-33-1 (HRK 1.00) dan B14168E-MR-8 (HRK 1.00).

Respon pertumbuhan galur-galur padi gogo toleran naungan 70%

Hasil pengamatan terhadap karakter agronomi 22 galur padi gogo yang teridentifikasi toleran pada naungan 70% meliputi umur berbunga, tinggi tanaman dan jumlah anakan produktif tertera pada Tabel 4. Terlihat bahwa perlakuan naungan 70% menyebabkan rata-rata umur berbunga menjadi lebih lambat dan jumlah anakan produktif lebih sedikit dibanding tanaman pada perlakuan tanpa naungan (kontrol), namun tidak meningkatkan tinggi tanaman. Hal yang sama juga terjadi pada tanaman kedelai yang ternaungi, yaitu mengalami lambatnya umur panen namun meningkatkan tinggi tanaman (Susanto dan Sundari, 2011).

Sulistiyono *et al.* (2002) mengemukakan bahwa karakter agronomi yang berkaitan dengan potensi produksi yang tinggi pada kondisi intensitas cahaya rendah adalah tanaman yang tinggi, daun yang luas, jumlah anakan yang tidak banyak, perakaran yang baik dan persentase gabah hampa yang rendah. Pada percobaan ini, rata-rata umur berbunga galur-galur yang toleran pada cekaman naungan 70% sebesar 109 HST dengan kisaran antara 98-101 HST, sedangkan varietas Jatiluhur memiliki umur berbunga yang lebih cepat yaitu 100 HST. Kisaran tinggi tanaman pada cekaman naungan 70% adalah sekitar 71-113 cm dengan rata-rata setinggi 97 cm, lebih tinggi dibanding varietas Jatiluhur. Sedangkan jumlah anakan produktif hanya kurang dari lima anakan dengan rata-rata sebanyak tiga anakan.

Tabel 4. Karakter agronomi 22 galur padi gogo yang teridentifikasi toleran pada naungan paranet 70%, KP. Muara, MH 2015-2016

No.	Galur	Umur Berbunga 50% (HST)		Tinggi Tanaman (cm)		Jumlah Anakan Produktif	
		N0	N70	N0	N70	N0	N70
1	B14178F-MR-2	117	121	101	89	6	2
2	B11923F-MR-33-1	98	112	117	84	10	1
3	B12492C-MR-21-1-13-4-TB-1	99	110	110	74	13	2
4	B14168E-MR-8	103	109	114	105	11	3
5	B14168E-MR-9	100	112	116	98	11	5
6	B14168E-MR-12	105	109	104	85	6	4
7	B14168E-MR-13	102	109	114	102	7	4
8	B14168E-MR-17	106	108	124	94	6	3
9	B14168E-MR-30	102	108	126	109	9	4
10	B14168E-MR-33	97	109	127	101	8	5
11	B14168E-MR-41	100	99	113	95	10	5
12	B14170E-MR-2-22	107	109	123	106	13	5
13	B14170E-MR-3-1	107	109	129	108	10	3
14	B14170E-MR-3-16	104	109	122	100	8	2
15	B14170E-MR-3-17	102	109	129	106	11	4
16	B14086D-TB-88	126	98	135	113	8	2
17	B11186G-MR-3-1-18-1-WN-1	97	109	130	104	15	5
18	B12168D-MR-38-1-6-TB-1	95	109	137	88	15	5
19	TB155J-TB-MR-3-1-5-TB-1	104	110	129	100	8	2
20	B12828E-TB-2-3-1	101	110	131	107	6	1
21	B12497C-MR-45-2-TB-1	111	110	145	98	7	5
22	IR66948-MR-178-1-1-TB-1	104	110	118	71	9	4
Jatiluhur		105	100	104	81	9	2

Keterangan: N0=tanpa naungan (0%); N70=naungan paranet 70%

Tabel 5. Intensitas hijau daun 22 galur padi gogo yang teridentifikasi toleran pada naungan paranet 70%, K.P. Muara, MH 2015-2016

No.	Genotipe	Intensitas hijau daun pada fase vegetatif (69 HST)		Intensitas hijau daun pada fase berbunga (104 HST)		Rata-rata Intensitas hijau daun	
		N0	N70	N0	N70	N0	N70
1	B14178F-MR-2	41,1	37,2	43,8	37,3	42,5	37,3
2	B11923F-MR-33-1	44,0	39,2	37,7	40,4	40,9	39,8
3	B12492C-MR-21-1-13-4-TB-1	37,2	37,4	41,6	37,7	39,4	37,6
4	B14168E-MR-8	39,9	35,1	36,1	44,5	38,0	39,8
5	B14168E-MR-9	39,6	31,4	38,1	43,3	38,9	37,4
6	B14168E-MR-12	41,4	34,7	41,1	40,5	41,3	37,6
7	B14168E-MR-13	32,6	40,5	42,2	40,6	37,4	40,6
8	B14168E-MR-17	40,6	36,3	41,6	40,3	41,1	38,3
9	B14168E-MR-30	40,1	44,7	33,9	32,0	37,0	38,4
10	B14168E-MR-33	40,2	34,9	36,7	37,9	38,5	36,4
11	B14168E-MR-41	36,5	42,6	38,2	42,3	37,4	42,5
12	B14170E-MR-2-22	38,0	42,0	34,1	42,2	36,1	42,1
13	B14170E-MR-3-1	37,3	31,7	37,0	39,7	37,2	35,7
14	B14170E-MR-3-16	35,8	27,4	34,2	33,2	35,0	30,3
15	B14170E-MR-3-17	36,6	42,8	35,5	42,6	36,1	42,7
16	B14086D-TB-88	44,9	34,3	51,3	50,8	48,1	42,6
17	B11186G-MR-3-1-18-1-WN-1	37,1	43,2	36,6	40,0	36,9	41,6
18	B12168D-MR-38-1-6-TB-1	34,8	27,0	43,7	31,2	39,3	29,1
19	TB155J-TB-MR-3-1-5-TB-1	36,5	37,3	45,6	37,6	41,1	37,5
20	B12828E-TB-2-3-1	39,6	34,7	40,6	38,6	40,1	36,7
21	B12497C-MR-45-2-TB-1	43,1	34,1	35,9	38,5	39,5	36,3
22	IR66948-MR-178-1-1-TB-1	40,7	33,3	42,0	33,6	41,4	33,5
Jatiluhur		33,9	41,0	31,4	34,7	32,7	37,9

Keterangan: N0=tanpa naungan (0%); N70=naungan paranet 70%; HST=hari setelah tanam

Pengamatan terhadap intensitas hijau daun dengan menggunakan alat SPAD meter dilakukan sebanyak dua kali, yaitu pada fase vegetatif (± 69 HST) dan fase berbunga (± 104 HST). Pada Tabel 5 terlihat bahwa secara kuantitatif untuk varietas Jatiluhur mengalami peningkatan intensitas hijau daun karena adanya cekaman naungan 70%, baik pada fase vegetatif maupun pada fase berbunga. Terdapat keragaman intensitas hijau daun 22 galur padi gogo toleran naungan 70% yang terlihat fluktuatif, namun secara visual di lapang pada sebagian besar galur tampak memiliki daun berwarna lebih gelap pada perlakuan naungan 70%.

Selang intensitas hijau daun pada cekaman naungan 70% saat fase vegetatif memiliki intensitas hijau daun antara 27.0 – 44.7 dan meningkat saat fase berbunga menjadi 31.2 – 50.8. Terjadi peningkatan rata-rata nilai intensitas hijau daun dari fase vegetatif ke fase berbunga, baik pada perlakuan naungan 70% maupun pada perlakuan tanpa naungan. Peningkatan rata-rata intensitas hijau daun pada perlakuan naungan 70% antara fase vegetatif dan fase berbunga terlihat lebih tinggi dibanding pada perlakuan tanpa naungan, yaitu sebanyak 2.9% dibanding pada perlakuan 0% yang peningkatannya hanya sebesar 0.4%. Secara keseluruhan, pada kondisi naungan umumnya genotipe toleran cenderung mampu mempertahankan pertumbuhan dengan hasil dan komponen hasil yang lebih tinggi dibanding genotipe yang peka (Sasmita 2008). Menurut Qi-hua *et al.* (2014) ke depannya, penelitian pada tanaman padi toleran naungan mengarah pada perbaikan efisiensi suplai dan translokasi asimilat dan penerapan aplikasi pemupukan dan teknologi budidaya untuk lingkungan tercekam naungan.

KESIMPULAN

Hasil skrining toleransi galur-galur padi gogo terhadap cekaman naungan 70% menunjukkan bahwa 49 galur tergolong sangat toleran, 22 galur tergolong toleran, tujuh galur moderat dan delapan galur peka. Cekaman naungan 70% mengakibatkan umur berbunga lebih lambat, penurunan tinggi tanaman dan jumlah anakan produktif, penurunan jumlah gabah isi per malai, peningkatan gabah hampa pada galur-galur moderat dan peka, serta penurunan bobot 1000 butir gabah pada galur-galur peka.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menghaturkan terima kasih kepada Balai Besar Penelitian Tanaman Padi-Badan Litbang Pertanian yang telah mendanai penelitian ini melalui DIPA BB Padi T.A. 2015 dan kepada seluruh teknisi tim padi gogo BB Padi-Kebun Percobaan Muara, Bogor yang telah membantu pelaksanaan percobaan.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Litbang Pertanian. 2010. Deskripsi Varietas Padi. Penyusun: B. Suprihatno, A.A. Daradjat, Satoto, Baehaki S.E., Suprihanto, A. Setyono, S.D. Indrasari, I.P. Wardana dan H. Sembiring. Kementrian Pertanian, Jakarta. 114 hlm.

- Franklin, K.A. 2008. Transley Review: Shade avoidance. *New Phyto*. 179:930-944.
- Junaedi, A. 2001. Studi kehampaan dan kandungan karbohidrat pada padi gogo toleran naungan. Tesis. Pascasarjana IPB, Bogor. 49 hlm.
- Qi-hua, L., W. Xiu., C. Bo-cong, M.A. Jia-qing, G.A.O. Jie. 2014. Effects of low light on agronomic and physiological characteristics of rice including grain yield and quality. *Rice Sci*. 21 (5):243-251.
- Sasmita, P. 2008. Skrining ex situ genotipe padi gogo haploid ganda toleran intensitas cahaya rendah. *J. Agrik*. Vol. 19 (1):75-82.
- Sopandie, D., M.A. Chozin, S. Sastrosumarjo, T. Juhaeti dan Sahardi. 2003. Toleransi padi gogo terhadap naungan. *J. Hayati* Vol. 10 (2):71-75.
- Sulistiyono, E., M.A. Chozin, dan F. Rezkiyanti. 2002. Uji potensi hasil beberapa galur padi gogo (*Oryza sativa* L.) pada beberapa tingkat naungan. *Bul. Agron*. Vol. 30 (10):1-5.
- Supriyono, B. 1999. Perubahan biokimiawi pada padi gogo yang toleran dan peka terhadap naungan: perimbangan pati-sukrosa dan aktivitas enzim sukrosa fosfat sintetase (SPS). Tesis. Pascasarjana IPB, Bogor. 61 hlm.
- Susanto, G.W.A. dan T. Sundari. 2011. Perubahan karakter agronomi karakter plasma nutfah kedelai di lingkungan ternaungi. *J. Agron. Indo*. 39 (1):1-6.
- Toha H.M., K. Pirngadi, K. Permadi dan A.M. Fagi. 2009. Meningkatkan dan memantapkan produktivitas dan produksi padi gogo. Dalam A.A. Daradjat, A. Setyono, A.K. Makarim, dan A. Hasanudin (Eds). *Padi Inovasi Teknologi Produksi Buku 2*. LIPI Press, Jakarta Hal.167-200