

## SKRINING PLASMA NUTFAH PADI TERHADAP CEKAMAN KEKERINGAN

### *SCREENING OF GERMPLASM RICE TO DROUGHT STRESS*

Rina Hapsari Wening dan Untung Susanto

Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, Jln. Raya 9, Sukamandi, Subang, Jawa Barat  
Telp. (0260) 520157, Faks. (0260) 520158  
Pos-el: r\_hapsariwening@yahoo.com

#### **ABSTRACT**

*Rice germplasm is a source of genetic traits in the development of high yielding varieties of rice. This study aims to obtain drought tolerant trait of rice germplasm so that it could be used as a donor in the development of drought tolerant rice. The experiment was conducted from April to September 2010 in the Experimental Site of Indonesian Agriculture Environment Research Institute, Jakenan, Pati, Jawa Tengah using Randomized Block Design (RBD) with three replications. The material used is 64 accessions of rice germplasm and 6 varieties of checks. The result showed that the character of maturity age and the number of filled grain per panicle have positive correlation with grain yield per plant. Four accessions namely, Pelempung Jambi, Padi Jarum Emas, Padi Kuning, Cempo Abang Ner and Botel, have been selected tolerant to drought stress and high yielding based on the character of grain yield per plant, maturity age, and the number of filled grain per panicle. Based on rolling and drying leaf on heading phase, the fifth accessions have tolerance to drought stress with score 1–5. Fifth accession can be used as donor on development of drought tolerant rice.*

**Keywords:** *Rice germplasm, Drought tolerant, Correlation, Path analysis*

#### **ABSTRAK**

Plasma nutfah padi merupakan sumber sifat-sifat genetik dalam perakitan varietas unggul padi. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan plasma nutfah padi yang toleran terhadap kekeringan sehingga dapat dijadikan donor dalam perakitan padi toleran kekeringan. Percobaan dilaksanakan pada April hingga September 2010 di Kebun Percobaan Balai Penelitian Lingkungan Pertanian, Jakenan, Pati, Jawa Tengah, menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan tiga ulangan. Materi yang digunakan adalah 64 aksesi plasma nutfah padi dan 6 varietas pembanding. Hasil penelitian menunjukkan bahwa karakter umur masak dan jumlah gabah isi per malai memiliki korelasi yang nyata dan positif serta berpengaruh langsung terhadap produksi biji per rumpun. Berdasarkan karakter produksi biji per rumpun, umur masak, dan jumlah gabah isi per malai, terpilih lima aksesi yang toleran terhadap cekaman kekeringan dan berdaya hasil tinggi, yaitu Pelempung Jambi, Padi Jarum Emas, Padi Kuning, Cempo Abang Ner, dan Botel. Berdasarkan gejala menggulung dan mengeringnya daun pada fase berbunga, kelima aksesi tersebut memiliki sifat toleran terhadap kekeringan dengan skor antara 1–5. Kelima aksesi tersebut dapat dijadikan donor dalam perakitan padi toleran kekeringan.

**Kata kunci:** Plasma nutfah padi, Toleran kekeringan, Korelasi, Sidik lintas

#### **PENDAHULUAN**

Plasma nutfah padi merupakan sumber daya alam yang penting untuk dilestarikan karena sumber sifat-sifat genetik yang sangat dibutuhkan

dalam perakitan varietas unggul padi terdapat di dalamnya.<sup>1,2</sup> Peningkatan produksi padi nasional dapat diperoleh melalui budi daya padi pada lahan suboptimal, salah satunya lahan tadah hujan. Lahan sawah tadah hujan merupakan pemasok

produksi padi nasional terbesar kedua setelah lahan sawah irigasi.<sup>3</sup> Luas lahan sawah tadah hujan di Indonesia adalah sekitar 2,05 juta ha.<sup>4</sup> Pada agroekologi tersebut, cekaman kekeringan merupakan kendala utama yang menghambat tercapainya potensi produktivitas padi yang tinggi.<sup>5</sup>

Cekaman kekeringan merupakan istilah untuk menyatakan bahwa tanaman mengalami kekurangan air akibat keterbatasan air dari media tanam.<sup>6</sup> Pengaruh kekeringan terhadap tingkat kehilangan hasil bervariasi, tergantung pada varietas, tingkat, dan lama terjadinya cekaman. Berkaitan juga dengan fase pertumbuhan ketika cekaman kekeringan terjadi. Kekeringan saat anthesis memberikan penurunan hasil padi terbesar, disusul kekeringan saat kecambah, dan saat vegetatif.<sup>5</sup>

Adopsi varietas unggul padi merupakan teknologi utama yang diharapkan dapat meningkatkan produktivitas padi. Jumlah varietas padi unggul yang memiliki sifat toleran terhadap kekeringan masih terbatas. Lima varietas padi gogo yang mempunyai karakter cukup toleran terhadap kekeringan adalah Gajah Mungkur, Kalimutu, Limboto, Danau Gaung, dan Batu Tegi.<sup>7</sup> Perbaikan varietas hanya mungkin dilakukan apabila tersedia sumber gen untuk karakter yang dimaksud. Perakitan varietas padi toleran kekeringan dilakukan dengan pembentukan variabilitas antara genotipe dengan cara menyilangkan tetua-tetua yang memiliki karakter toleran terhadap kekeringan dan berdaya hasil tinggi. Dengan demikian, diperlukan skrining plasma nutfah padi terhadap cekaman kekeringan untuk mendapatkan donor sifat toleran kekeringan.

Dalam melakukan skrining terhadap cekaman kekeringan, pemilihan aksesi yang toleran dapat dilihat dari karakter yang memiliki korelasi positif dan nyata serta berhubungan langsung dengan karakter hasil dengan menggunakan beberapa analisis statistik, seperti korelasi, sidik lintas, dan uji beda nyata terkecil.<sup>8,9,10,11</sup> Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan aksesi plasma nutfah padi yang toleran kekeringan dan berdaya hasil tinggi dengan menggunakan analisis statistik terhadap karakter morfologi.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada April s.d. September 2010 di Kebun Percobaan Balai Penelitian Lingkungan Pertanian, Jakenan, Pati, Jawa Tengah, menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan tiga ulangan. Bahan yang digunakan adalah 70 aksesi yang terdiri atas 64 padi lokal dan enam varietas pembanding yang terdiri atas lima varietas unggul (Ciherang, Inpari 10, Danau Gaung, Limboto, dan Situ Bagendit) serta satu cek toleran kekeringan (Salumpikit) seperti dalam Tabel 1. Ciherang digunakan sebagai varietas pembanding karena banyak ditanam oleh petani. Inpari 10 digunakan sebagai varietas pembanding karena merupakan satu-satunya padi sawah yang tergolong toleran terhadap kekeringan. Danau Gaung, Limboto, dan Situ Bagendit digunakan sebagai varietas pembanding karena tergolong padi gogo yang mempunyai karakter cukup toleran terhadap kekeringan.<sup>7</sup> Sementara itu, Salumpikit digunakan sebagai varietas pembanding karena berdasarkan Singh dan Mackill,<sup>12</sup> aksesi tersebut tidak menunjukkan gejala menggulungnya daun hingga tingkat cekaman kekeringan dengan tingkat kelengasan tanah 0,5–1 MPa. Setiap jenis benih sebanyak 25 g disemai dalam kotak anyaman bambu (*beseke*) selama 21 hari, selanjutnya dipindahtanamkan pada petak sawah dengan luas plot 1 x 5 meter per nomor plot dan jarak tanam 25 x 25 cm.

Karakter morfologi dan agronomi yang diamati adalah umur berbunga atau UB (hari setelah sebar atau HSS). Pada saat panen yang diamati adalah umur masak atau UM (HSS), tinggi tanaman atau TT (cm), jumlah anakan produktif per rumpun atau JAP (batang), jumlah gabah isi per malai atau GABSI (butir), jumlah gabah hampa per malai atau GABHAM (butir), fertilitas malai atau FM (%), bobot seribu butir gabah atau 1.000 BTR (g), dan produksi biji per rumpun atau HSL (g). Seluruh karakter morfologi dan agronomi dianalisis sidik ragamnya. Selanjutnya, pengaruh berbagai karakter morfologi dan agronomi terhadap produksi biji per rumpun dianalisis menggunakan korelasi sederhana dan analisis sidik lintas. Data dianalisis menggunakan paket *software* SAS ver 9.<sup>13</sup> Pengamatan dilakukan pula terhadap menggulung dan mengeringnya daun berdasarkan *Standard for Evaluation System (SES)* seperti tercantum pada Tabel 2 dan 3.<sup>14</sup>

**Tabel 1.** Materi yang Digunakan dalam Penelitian

No	No akses	Akses	Provinsi asal	Kabupaten asal	Kecamatan asal
1	7064	Mayangsari			
2	3030	Pulut Pagae	Sulawesi Selatan	Gowa	Bajang
3	2860	Beton	Nusa Tenggara Barat	Lombok Tengah	Jonggat
4	2625	Jaran Mas	Sumatra Utara	Labuhan Batu	Gaya Baru Marbau
5	3096	Si Randak Hitam Ekor	Sumatra Barat	Lima Puluh Kota	Luhak
6		Pulut Hitam			
7	3530	Lege Kuning	Nusa Tenggara Barat	Sumbawa	Batu Lanteh
8	1065	Ketan Buluh	Lampung		
9	3532	Lege Pisah	Nusa Tenggara Barat	Sumbawa	Batu Lanteh
10	4642	Pare Siang	Banten	Lebak	Leuwidamar
11	1844	Porong	Bengkulu		
12	612	Laka Ndamu	Nusa Tenggara Timur		
13	3125	Krawang	Sumatra Selatan	Ogan Komering Ilir	Kota Kayu Agung
14	3816	Padi Banten	Nusa Tenggara Barat	Sumbawa	Plampang
15	2621	Layak Beulaboh	Aceh (DI)	Aceh Besar	Darul Imarah
16	3942	Padi Putih	Jambi	Batang Hari	Muara Bulian
17		Omas			
18		Ketan Putih			
19	3769	Pare Mangata	Nusa Tenggara Timur	Sumba Barat	Wewewa Timur
20	3720	Katik Taram	Sumatra Barat	Tanah Datar	
21	3052	Kuningan Tabit	Sumatra Barat	Lima Puluh Kota	Luhak
22		Ketan Hitam			
23		Pare Lambem			
24	3812	Kri Rangga	Nusa Tenggara Barat	Sumbawa	Plampang
25		Mesir			
26		Padi Wangi			
27		Dayang Rindu			
28	3538	Denta	Nusa Tenggara Barat	Sumbawa	Alas
29	3355	Condong	Sumatra Utara	Karo	Kaban Jahe
30	4753	Sri Rias	Sumatra Utara	Karo	
31		Padi Merah			
32	4976	Mama Bhera	Nusa Tenggara Timur	Ngada	
33		Pare Mar Mer			
34		Cantik Manis			
35	3060	Labah Inggok	Sumatra Barat	Lima Puluh Kota	Harau
36	3934	Raden Kuning	Jambi	Batang Hari	Sakernan
37	4055	Bunten	Lampung	Lampung Utara	
38	2488	Bunga Durian	Sumatra Barat	Pasaman	Pasaman
39	4014	Ketan Lilit	Lampung	Lampung Tengah	Sukadana
40	4003	Merbang	Lampung	Lampung Tengah	Sukadana
41	1023	Mentri			
42	3650	Mira Rempan	Nusa Tenggara Barat	Sumbawa	Lape Lopok
43	3936	Pelempung Jambi	Jambi	Batang Hari	Mersam
44	3741	Padi Sibur	Sumatra Selatan	Ogan Komering Ilir	
45	4671	Siad	Aceh (DI)	Aceh Selatan	
46	2711	Padi Jarum emas	Jambi	Batang Hari	Mersam

**Tabel 1.** Materi yang Digunakan dalam Penelitian (lanjutan)

47	2217	Ringgit	Jambi	Tanjung Jabung	Nipah Panjang
48	1573	Sibur Erawati	Sumatra Selatan	Ogan Komering Ilir	Kota Kayu Agung
49	3009	Si Narichi	Sumatra Utara	Nias	Gunung Sitoli
50		Limar			
51	2845	Lobak Kumbuk	Nusa Tenggara Barat	Lombok Timur	Selong
52	1240	Cinta Kasih	Bengkulu	Bengkulu Selatan	
53		Hawara Bunar			
54	3978	Kuntu Kuranyi	Sumatra Barat	Tanah Datar	Salimpaung
55		Padi Kuning			
56	2859	Rembang	Nusa Tenggara Barat	Lombok Timur	Selong
57	3904	Pulut Putih	Jambi	Kerinci	Danau Bento
58	2600	Cempo Abang Ner	Jawa Barat	Cirebon	Palimanan
59	1250	Ketan Keuyeup	Jawa Barat	Kuningan	
60	4703	Botel	Jawa Tengah	Boyolali	
61	3833	Burung Kuning	Nusa Tenggara Barat	Sumbawa	
62	5860	Krung	Bengkulu	Bengkulu Utara	
63	5861	Malioboro	Bengkulu	Bengkulu Utara	
64		Bhokhot			
65		Salumpikit			
66		Ciherang			
67		INPARI 10			
68		Danau Gaung			
69		Limboto			
70		Situ Bagendit			

Sumber: Data yang Diolah

**Tabel 2.** Skor Respons Tanaman terhadap Cekaman Kekeringan Berdasarkan Gejala Menggulungnya Daun Berdasarkan SES<sup>13</sup>

Skor	Gejala	Kategori
0	Daun sehat	Sangat toleran
1	Daun mulai menggulung (bentuk V dangkal)	Toleran
3	Daun menggulung (bentuk V dalam)	Agak toleran
5	Daun menggulung (melengkung bentuk U)	Agak peka
7	Daun menggulung di mana tepi daun saling menyentuh (bentuk O)	Peka
9	Daun menggulung penuh/mengelinting	Sangat peka

**Tabel 3.** Skor Respons Tanaman terhadap Cekaman Kekeringan Berdasarkan Gejala Mengeringnya Daun Berdasarkan SES<sup>13</sup>

Skor	Gejala	Kategori
0	Tidak ada gejala kering	Sangat toleran
1	Ujung daun agak mengering	Toleran
3	¼ bagian daun mulai dari ujung mengering hampir di semua daun	Agak toleran
5	¼–½ jumlah daun pada tanaman mengering penuh	Agak peka
7	Lebih dari ¾ jumlah daun pada tanaman mengering penuh	Peka
9	Semua tanaman mati	Sangat peka

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakter Morfologi dan Agronomi Plasma Nutfah Padi

Hasil pengamatan karakter morfologi dan agronomi 70 aksesi yang diuji ditampilkan pada Tabel 4. Tabel ini menunjukkan bahwa tinggi tanaman yang diuji berkisar antara 81,3–171,9 cm di mana berdasarkan SES,<sup>13</sup> tanaman yang termasuk kategori pendek (<110 cm) berjumlah 23 aksesi, sedang (110–130 cm) berjumlah 12 aksesi, dan tinggi (>130 cm) berjumlah 35 aksesi. Jumlah anakan berkisar antara 5–18 batang, umur berbunga berkisar antara 75–117 HSS, umur masak berkisar antara 97–139 HSS. Berdasarkan kriteria umur tanaman BB Padi, yang termasuk kategori sangat genjah (90–104 HSS) berjumlah 16 aksesi, genjah (104–120 HSS) berjumlah 26 aksesi, sedangkan (104–120 HSS) berjumlah 21 aksesi, dan dalam (>130 HSS) berjumlah 7 aksesi. Jumlah gabah isi per malai berkisar antara 31–162 butir. Jumlah gabah hampa per malai berkisar antara 20–86 butir. Fertilitas malai berkisar antara 41,05–85,51%. Yang termasuk kategori fertil (75–89%) berjumlah 16 aksesi, sebagian steril (50–74%) berjumlah 47 aksesi, dan steril (<50%) berjumlah 7 aksesi. Bobot seribu butir berkisar antara 18,26–30,35 gram. Produksi biji per rumpun berkisar antara 6,89–41,23 gram.

### Analisis korelasi

Pemilihan aksesi yang toleran dapat menjadi lebih efektif bila ada hubungan atau korelasi yang erat antara karakter penduga dengan karakter yang diinginkan, yaitu produksi gabah. Korelasi antar-karakter jumlah anakan produktif, umur bunga, umur masak, jumlah gabah isi per malai, jumlah gabah hampa per malai, fertilitas malai, bobot seribu butir, dan produksi biji per rumpun dinyatakan dalam koefisien korelasi menggunakan program SAS ditampilkan pada Tabel 5.

Tinggi tanaman memiliki korelasi yang nyata dan positif dengan karakter umur berbunga, umur masak, jumlah gabah isi per malai, fertilitas malai, dan produksi biji per rumpun ditunjukkan dengan koefisien korelasi yang bernilai positif dengan nilai probabilitas kurang dari 0,01 atau bertanda \*\*, seperti dalam Tabel 5. Hal

tersebut menunjukkan bahwa bertambahnya tinggi tanaman akan diikuti oleh bertambahnya umur berbunga, umur masak, jumlah gabah isi per malai, fertilitas malai, dan produksi biji per rumpun. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Safitri dkk.<sup>15</sup> dan Hairmansis<sup>16</sup> yang menyatakan bahwa peningkatan tinggi tanaman diikuti oleh peningkatan produksi biji per rumpun ditunjukkan dengan hasil analisis korelasi yang nyata dan positif. Safitri dkk.<sup>15</sup> menambahkan bahwa pemilihan individu tanaman berdasarkan karakter tinggi tanaman perlu dilakukan dengan hati-hati karena tinggi tanaman berkaitan dengan kerebahan tanaman yang menjadi pembatas terhadap hasil.

Peningkatan jumlah anakan produktif berpengaruh nyata terhadap penurunan jumlah gabah isi per malai, jumlah gabah hampa per malai, dan bobot 1.000 butir. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Hairmansis<sup>16</sup> pada padi gogo, di mana peningkatan jumlah anakan produktif berbanding terbalik dengan bobot seribu butir. Sementara itu, karakter umur berbunga mempunyai korelasi yang nyata dan positif dengan umur masak. Hal tersebut menandakan bahwa bertambahnya umur berbunga akan menambah umur masak. Fase generatif tanaman di daerah tropis umumnya berlangsung sekitar 35 hari, sedangkan fase pematangan berlangsung sekitar 30 hari.<sup>17</sup> Dengan demikian, umur berbunga tanaman akan berbanding lurus dengan umur tanaman. Panjang pendeknya umur berbunga dan umur masak tanaman tergantung pada lamanya fase vegetatif.

Tabel 5 juga menunjukkan bahwa umur berbunga dan umur masak berpengaruh nyata dan positif terhadap jumlah gabah isi per malai, fertilitas malai dan produksi biji per rumpun. Sementara itu, umur berbunga dan umur masak berpengaruh nyata dan negatif terhadap jumlah gabah hampa per malai. Hal tersebut menunjukkan bahwa bertambahnya umur tanaman akan diikuti dengan bertambahnya jumlah gabah isi per malai, fertilitas malai, dan produksi biji per rumpun serta diikuti dengan berkurangnya jumlah gabah hampa per malai. Semakin panjang suatu tanaman akan menambah biomassa tanaman yang akhirnya menambah gabah isi per malai, fertilitas malai, dan produksi biji per rumpun.

**Tabel 4.** Karakter Morfologi dan Agronomi Aksesori Plasma Nutfah Padi yang Diuji pada Agroekosistem Tadah Hujan

No	Aksesori	TT	JAP	UB	UM	Gabsi	Gabham	FM	1000 BTR	HSL
1	Mayangsari	85,0	8	87	105	44	47	46,89	20,89	8,34
2	Pulut Pagae	88,1	12	84	100	38	44	47,71	24,00	11,25
3	Beton	134,0	7	<b>91</b>	<b>108</b>	101	50	66,74	25,25	16,61
4	Jaran Mas	<b>157,9</b>	9	<b>97</b>	<b>116</b>	120	30	<b>79,43</b>	20,82	22,89
5	Si Randak Hitam Ekor	102,7	<b>14</b>	85	103	46	39	53,92	23,91	14,90
6	Pulut Hitam	151,7	14	117	139	44	30	59,77	24,32	15,27
7	Lege Kuning	114,1	9	83	102	72	41	63,73	23,88	14,66
8	Ketan Buluh	<b>155,3</b>	9	88	105	68	30	70,09	24,65	15,37
9	Lege Pisah	133,0	9	80	100	80	86	50,67	25,18	15,78
10	Pare Siang	101,7	9	<b>90</b>	<b>108</b>	62	32	66,33	27,99	15,38
11	Porong	87,6	<b>13</b>	79	101	42	42	50,48	21,46	12,03
12	Laka Ndamu	81,3	<b>13</b>	<b>93</b>	<b>108</b>	55	45	55,18	21,40	15,37
13	Krawang	98,7	<b>13</b>	86	106	83	51	62,85	24,64	26,86
14	Padi Banten	97,1	<b>13</b>	<b>90</b>	<b>108</b>	68	30	69,78	21,76	18,89
15	Layak Beulaboh	90,1	<b>15</b>	<b>90</b>	<b>108</b>	49	23	67,96	22,55	20,31
16	Padi Putih	111,9	11	81	100	80	62	56,34	21,83	19,54
17	Omas	155,2	14	115	<b>139</b>	48	36	56,23	23,98	16,62
18	Ketan Putih	115,2	7	87	106	69	41	62,18	29,70	14,00
19	Pare Mangata	82,2	<b>16</b>	75	97	31	32	48,90	20,97	10,77
20	Katik Taram	128,4	7	85	102	77	55	61,67	22,64	8,60
21	Kuningan Tabit	86,1	<b>13</b>	83	103	46	26	64,60	25,89	15,27
22	Ketan Hitam	<b>159,2</b>	7	<b>105</b>	<b>133</b>	53	54	48,77	26,93	8,68
23	Pare Lambem	91,1	<b>14</b>	<b>93</b>	<b>108</b>	47	25	64,93	24,87	16,87
24	Kri Rangga	147,4	9	<b>99</b>	<b>120</b>	84	43	65,80	24,29	17,11
25	Mesir	132,8	10	89	<b>108</b>	74	46	62,02	28,00	21,11
26	Padi Wangi	98,6	10	84	105	58	23	71,29	25,91	14,63
27	Dayang Rindu	144,7	6	82	102	52	71	42,48	23,66	6,89
28	Denta	145,7	12	<b>113</b>	<b>136</b>	63	38	61,06	27,04	19,49
29	Condong	96,4	12	85	100	31	44	41,05	23,44	9,20
30	Sri Rias	171,9	10	<b>97</b>	<b>121</b>	104	35	74,73	25,06	27,41
31	Padi Merah	<b>157,4</b>	11	<b>105</b>	<b>125</b>	73	36	66,25	28,09	20,49
32	Mama Bhera	122,9	5	<b>100</b>	<b>118</b>	51	44	51,58	28,71	8,80
33	Pare Mar Mer	138,3	10	88	107	72	51	55,38	18,73	13,09
34	Cantik Manis	115,7	12	<b>90</b>	107	88	26	<b>77,18</b>	18,26	19,15
35	Labah Inggok	140,0	8	<b>99</b>	<b>118</b>	80	44	64,50	26,52	17,03
36	Raden Kuning	<b>156,1</b>	10	<b>95</b>	<b>115</b>	96	29	<b>77,55</b>	23,84	23,54
37	Bunten	92,9	10	88	105	54	30	64,91	24,15	13,78
38	Bunga Durian	<b>164,2</b>	<b>13</b>	<b>109</b>	<b>134</b>	89	54	57,20	23,00	24,44
39	Ketan Lilit	136,1	8	<b>102</b>	<b>121</b>	88	48	64,60	25,46	18,90
40	Merbang	<b>152,7</b>	9	<b>105</b>	<b>125</b>	123	30	<b>80,48</b>	23,08	25,02
41	Mentri	109,2	10	<b>104</b>	<b>123</b>	88	35	71,47	26,81	24,69
42	Mira Rempan	128,8	9	<b>102</b>	<b>126</b>	65	28	68,74	26,51	13,57
43	Pelempung Jambi	132,6	12	<b>102</b>	<b>124</b>	<b>152</b>	48	73,46	21,95	<b>38,79</b>
44	Padi Sibur	<b>167,0</b>	9	<b>105</b>	<b>125</b>	<b>131</b>	47	73,83	22,27	25,19
45	Siad	102,1	11	<b>105</b>	<b>125</b>	85	27	<b>75,68</b>	27,31	24,86
46	Padi Jarum emas	<b>152,1</b>	9	<b>106</b>	<b>127</b>	<b>162</b>	27	<b>85,51</b>	22,99	<b>31,59</b>

No	Akresi	TT	JAP	UB	UM	Gabsi	Gabham	FM	1000 BTR	HSL
47	Ringgit	<b>149,6</b>	7	<b>107</b>	<b>127</b>	<b>136</b>	34	<b>79,86</b>	21,04	20,89
48	Sibur Erawati	122,6	6	<b>100</b>	<b>125</b>	92	42	59,11	24,35	21,23
49	Si Narichi	143,1	11	<b>109</b>	<b>130</b>	123	31	<b>80,24</b>	22,13	26,72
50	Limar	130,2	7	<b>90</b>	<b>108</b>	61	52	54,78	26,95	11,71
51	Lobak Kumbuk	<b>158,6</b>	10	<b>104</b>	<b>125</b>	94	25	<b>79,12</b>	28,43	27,89
52	Cinta Kasih	137,8	8	<b>113</b>	<b>133</b>	114	34	<b>78,15</b>	20,96	19,14
53	Hawara Bunar	114,3	11	<b>94</b>	<b>115</b>	111	46	71,04	22,79	29,18
54	Kuntu Kuranyi	118,3	6	<b>110</b>	<b>130</b>	101	40	70,54	25,60	16,04
55	Padi Kuning	<b>169,1</b>	9	<b>108</b>	<b>128</b>	<b>132</b>	<b>28</b>	<b>82,51</b>	<b>26,22</b>	<b>30,98</b>
56	Rembang	147,7	9	<b>109</b>	<b>132</b>	<b>127</b>	25	<b>83,05</b>	20,85	24,17
57	Pulut Putih	138,3	<b>18</b>	<b>104</b>	<b>125</b>	73	20	<b>78,95</b>	21,41	27,54
58	Cempo Abang Ner	<b>151,4</b>	<b>13</b>	<b>98</b>	<b>125</b>	101	39	72,16	26,91	<b>33,44</b>
59	Ketan Keuyeup	145,2	7	<b>107</b>	<b>127</b>	<b>140</b>	31	<b>82,08</b>	24,02	26,04
60	Botel	143,3	<b>14</b>	<b>104</b>	<b>125</b>	<b>124</b>	<b>28</b>	<b>81,59</b>	<b>23,10</b>	<b>41,23</b>
61	Burung Kuning	138,9	10	<b>109</b>	<b>130</b>	105	29	<b>77,87</b>	23,47	24,66
62	Krung	113,9	11	<b>95</b>	<b>113</b>	61	27	68,60	29,95	21,28
63	Malioboro	91,7	12	84	106	59	26	69,51	20,56	15,14
64	Bhokhot	112,9	8	89	107	52	28	64,99	27,72	11,02
65	Salumpikit	102,1	10	81	99	53	42	56,68	25,42	13,55
66	Ciherang	99,1	11	82	101	53	45	54,10	25,17	14,16
67	INPARI 10	96,7	9	85	103	40	43	48,72	26,43	8,65
68	Danau Gaung	131,3	8	<b>85</b>	<b>103</b>	<b>86</b>	<b>63</b>	<b>57,54</b>	<b>30,35</b>	<b>19,52</b>
69	Limboto	103,2	7	84	107	97	65	62,67	25,18	16,27
70	Situ Bagendit	84,3	10	80	101	51	34	59,69	26,17	13,08
	BNT	17,4	3,8	3,7	4,5	37,4	24,6	17,34	2,68	9,76

Sumber: Data yang Diolah

Keterangan: Angka bercetak tebal menunjukkan nilai nyata lebih tinggi dibandingkan Danau Gaung. Angka bercetak tegak menunjukkan nilai tidak berbeda nyata dengan Danau Gaung, Angka bercetak miring menunjukkan nilai nyata lebih rendah dibandingkan Danau Gaung, BNT = Beda Nyata Terkecil, TT = Tinggi tanaman (cm), JAP = Jumlah anakan produktif (batang), UB = Umur berbunga (HSS/hari setelah sebar), UM = Umur masak (HSS/hari setelah sebar), Gabsi = Jumlah gabah isi per malai (butir), Gabham = Jumlah gabah hampa per malai (butir), FM = fertilitas malai (%), 1.000 BTR = bobot 1.000 butir gabah (gram), HSL = produksi biji per rumpun (gram).

Tabel 5. Nilai Koefisien Korelasi Antara Karakter Morfologi dan Agronomi Akresi Plasma Nutfah Padi

Karakter	JAP	UB	UM	GABSI	GABHAM	FM	1000 BTR	HSL
TT	-0,250	0,669**	0,692**	0,605**	0,023	0,443*	0,044	0,460**
JAP		-0,046	-0,032	-0,268*	-0,359*	0,007	-0,303*	0,260
UB			0,980**	0,543**	-0,339*	0,555**	0,012	0,520**
UM				0,541**	-0,302*	0,530**	0,014	0,533**
GABSI					-0,080	0,778**	-0,204	0,782**
GABHAM						-0,611**	0,077	-0,287
FM							-0,133	0,751**
1.000 BTR								-0,089

Sumber: Data yang Diolah

Keterangan: \* = nyata pada taraf 5%, \*\* = nyata pada taraf 1%, + = berkorelasi positif, - = berkorelasi negatif.

Peningkatan jumlah gabah isi per malai akan diikuti dengan peningkatan fertilitas malai dan produksi biji per rumpun. Peningkatan jumlah gabah hampa per malai akan menurunkan fertilitas malai, namun tidak berkorelasi nyata dengan produksi biji per rumpun. Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian Safitri dkk.,<sup>15</sup> pada galur padi haploid ganda hasil kultur anther dan Yang dkk.,<sup>18</sup> pada padi tipe baru dan padi hibrida.

Bobot 1.000 butir berkorelasi sangat nyata dan positif dengan produksi biji per rumpun. Artinya, semakin bertambah bobot seribu butir akan diikuti dengan bertambahnya produksi biji per rumpun. Bobot seribu butir berhubungan dengan besar kecilnya gabah dan kebernasan gabah. Semakin besar dan bernas gabah maka bobot seribu butirnya akan semakin berat. Hal tersebut juga berpengaruh pada peningkatan produksi biji per rumpun jika diikuti dengan fertilitas malai.

### Analisis sidik lintas

Analisis sidik lintas adalah suatu analisis untuk melihat atau menguraikan apakah sesuatu hubungan yang ada disebabkan oleh pengaruh langsung peubah bebas itu sendiri ataukah tidak langsung melalui peubah-peubah bebas lainnya.<sup>8</sup> Analisis tersebut banyak digunakan oleh peneliti untuk menentukan kriteria seleksi dalam program pemuliaan tanaman.<sup>11,15,16</sup> Hasil analisis sidik lintas antarkarakter yang diamati dapat dilihat pada Tabel 6.

Berdasarkan analisis sidik lintas, diketahui bahwa jumlah gabah isi per malai memberikan pengaruh langsung yang paling besar dan positif terhadap produksi biji per rumpun, yang ditunjukkan dengan koefisien lintasan sebesar 1,04. Jumlah gabah isi per malai juga memberikan pengaruh tidak langsung terhadap produksi biji per rumpun melalui umur masak (0,093), jumlah anakan produktif (0,006), dan jumlah gabah hampa (0,002). Bobot seribu butir (0,308) dan umur masak (0,172) juga memberikan pengaruh langsung yang cukup besar dan positif terhadap produksi biji per rumpun. Dengan demikian, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa jumlah gabah isi per rumpun, bobot seribu butir, dan umur masak memberikan kontribusi paling besar terhadap produksi biji per rumpun. Hasil penelitian Samonte dkk.,<sup>10</sup> Safitri dkk.,<sup>15</sup> dan Hairmansis<sup>16</sup> juga menunjukkan bahwa bobot seribu butir berpengaruh langsung dan positif terhadap produksi gabah. Sementara hasil penelitian Okuyama dkk.<sup>19</sup> menyatakan bahwa jumlah biji bernas per malai berpengaruh langsung dan positif terhadap produksi gandum.

### Uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT)

Berdasarkan hasil analisis korelasi dan sidik lintas, diketahui bahwa umur masak dan jumlah gabah isi per malai merupakan karakter yang berkorelasi nyata, positif, dan berpengaruh langsung dengan produksi biji per malai. Karakter

**Tabel 6.** Koefisien Lintasan Beberapa Sifat Morfologi dan Agronomi Terhadap Produksi Biji Per Rumpun Pada Aksesori Plasma Nutfah Padi yang Diuji Pada Kondisi Agroekosistem Tadah Hujan

Karakter	Pengaruh langsung	Pengaruh tidak langsung							
		TT	JAP	UB	UM	GABSI	GABHAM	FM	1.000 BTR
TT	-0,023		0,006	-0,112	0,119	0,629	-0,001	-0,011	0,014
JAP	-0,023	0,006		0,008	-0,006	-0,279	0,010	0,000	-0,093
UB	-0,168	-0,015	0,001		0,169	0,565	0,009	-0,014	0,004
UM	0,172	-0,016	0,001	-0,165		0,563	0,008	-0,013	0,004
GABSI	1,040	-0,014	0,006	-0,091	0,093		0,002	-0,019	-0,063
GABHAM	-0,028	-0,001	0,008	0,057	-0,052	-0,083		0,015	0,024
FM	-0,025	-0,010	0,000	-0,093	0,091	0,809	0,017		-0,041
1.000 BTR	0,308	-0,001	0,007	-0,002	0,002	-0,212	-0,002	0,003	

Pengaruh sisa = 0,486

Sumber: Data yang Diolah

Keterangan: + = pengaruh positif, dan - = pengaruh negatif.



tersebut dapat dijadikan sebagai kriteria dalam memilih aksesori yang toleran terhadap kekeringan. Sementara itu, Kumar dkk.<sup>20</sup> menyebutkan bahwa dalam program pemuliaan padi toleran kekeringan, karakter produksi gabah merupakan kriteria seleksi yang paling efektif dibandingkan dengan karakter kedua (*secondary traits*), seperti eksersi malai, indeks panen, gejala menggulung dan mengeringnya daun karena karakter kedua tersebut memiliki heritabilitas yang rendah.

Hasil uji lanjut BNT menunjukkan bahwa terdapat 43 aksesori yang memiliki umur masak nyata lebih tinggi dibandingkan dengan cek terbaik Danau Gaung (103 HSS), 8 aksesori yang memiliki jumlah gabah isi per malai nyata lebih tinggi dibandingkan dengan cek terbaik Danau Gaung (86 butir), dan 5 aksesori yang memiliki produksi biji per rumpun yang nyata lebih tinggi dibandingkan dengan cek terbaik Danau Gaung (19,52 g) (Tabel 4). Dari ketiga kriteria tersebut, aksesori yang dapat dikatakan toleran terhadap kekeringan dan berdaya hasil tinggi adalah Pelempung Jambi, Padi Jarum Emas, Padi Kuning, Cempo Abang Ner, dan Botel. Kelima aksesori tersebut memiliki umur masak, jumlah gabah isi per malai, dan produksi biji per rumpun yang nyata lebih tinggi dibandingkan dengan cek terbaik Danau Gaung.

Peng dkk.<sup>21</sup> menyebutkan bahwa jumlah gabah isi per malai yang ideal untuk padi sawah adalah lebih dari 150 butir dengan jumlah anakan produktif per rumpun 10–14 batang. Aksesori Palembang Jambi memenuhi kriteria tersebut, sedangkan Padi Jarum Emas memiliki jumlah anakan per rumpun yang relatif sedikit, namun memiliki jumlah gabah isi per malai yang

lebih besar. Botel memiliki jumlah gabah isi yang lebih rendah daripada kriteria Peng dkk.,<sup>21</sup> namun memiliki jumlah anakan produktif yang banyak, yaitu 14 batang. Padi Kuning memiliki jumlah gabah isi per malai dan jumlah anakan produktif yang lebih sedikit dibandingkan dengan kriteria Peng dkk.,<sup>21</sup> namun didukung oleh bobot seribu butir yang cukup tinggi, di mana bobot seribu butir memiliki pengaruh langsung yang cukup tinggi dengan produksi biji per rumpun. Sementara itu, Cempo Abang Ner memiliki jumlah gabah isi per malai yang tidak berbeda nyata dengan Danau Gaung, namun memiliki produksi biji per rumpun yang nyata lebih baik dibanding Danau Gaung.

Fase generatif, khususnya pada saat anthesis merupakan fase yang paling kritis terhadap cekaman kekeringan.<sup>5</sup> Berdasarkan skor mengeringnya daun pada fase berbunga, aksesori Padi Kuning dan Botel dapat dikatakan toleran terhadap cekaman kekeringan dan aksesori Pelempung Jambi Padi Jarum Emas, dan Cempo Abang Ner dapat dikatakan cukup toleran terhadap cekaman kekeringan.<sup>14</sup> Sementara itu, berdasarkan gejala menggulungnya daun, seluruh aksesori terpilih kecuali Padi Jarum Emas, memiliki gejala menggulung daun yang ringan dan termasuk kategori toleran.<sup>14</sup> Padi Jarum Emas tetap dapat dikatakan toleran terhadap kekeringan mengingat produksi biji per rumpunnya yang tinggi. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian Kumar dkk.,<sup>20</sup> yang menyebutkan bahwa pada areal sawah tadah hujan, produksi gabah merupakan kriteria seleksi yang paling efektif dalam pemilihan genotipe yang toleran terhadap cekaman kekeringan. Secara keseluruhan, penilaian aksesori yang toleran

**Tabel 7.** Skor Gejala Menggulung dan Mengering Aksesori Terpilih pada Fase Inisiasi Malai, Berbunga, dan Pengisian Malai

No urut	Nama Aksesori	Fase inisiasi malai		Fase berbunga		Fase pengisian malai	
		Skor menggulung	Skor mengering	Skor menggulung	Skor mengering	Skor menggulung	Skor mengering
43	Pelempung Jambi	-	3	-	5	3	7
46	Padi Jarum Emas	1	5	3	5	7	9
55	Padi Kuning	-	3	1	3	3	7
58	Cempo Abang Ner	-	1	-	5	3	7
60	Botel	-	1	-	3	3	7

Sumber: Data yang Diolah

Keterangan: - = tidak terdata

berdasarkan gejala menggulung dan mengeringnya daun sejalan dengan pembahasan sebelumnya bahwa kelima aksesori tersebut memiliki karakter toleran terhadap kekeringan. Hasil penelitian ini menambah informasi mengenai padi yang toleran kekeringan. Pada penelitian sebelumnya, Silitonga<sup>1</sup> melaporkan bahwa koleksi plasma nutfah padi yang toleran terhadap kekeringan, yaitu Salumpikit, Tera, Modok, Cabacu, Hawara Bunar, Mujahir, Bendang Lamek, Si Karo-karo, Ampera, Si Jongkong, Si Angkat, Si Latihan, Guarani, Centro America, Randah Sarra, Serendah, Meurak Petani, Pelai, Way Rarem, Jatiluhur, Silugonggo, Harapan, Kalimutu, B10-Sm-1-c, TB154E-Tb-1, TB154E-Tb-2, IR2071-588-6, Parai Salak, B8213g-Kn-11, *O. glaberrima*. Hasil penelitian Suardi dan Abdullah,<sup>22</sup> melaporkan bahwa *O. glamaepatula 101960*, *O. glaberrima 100211*, *O. nivara 103860*, *O. punctata 105153*, *O. rufipogon 100211*, dan *O. glaberrima 101297* tergolong toleran terhadap kekeringan karena memiliki daya tembus akar setara dengan IRAT 112, varietas padi gogo dari Afrika yang tergolong toleran terhadap kekeringan.

## KESIMPULAN

Karakter umur masak dan jumlah gabah isi per malai memiliki korelasi yang nyata dan positif serta berpengaruh langsung terhadap produksi biji per rumpun. Berdasarkan karakter produksi biji per rumpun, umur masak, dan jumlah gabah isi per malai terpilih lima aksesori yang toleran terhadap cekaman kekeringan dan berdaya hasil tinggi yaitu Pelempung Jambi, Padi Jarum Emas, Padi Kuning, Cempo Abang Ner, dan Botel. Berdasarkan gejala menggulung dan mengeringnya daun pada fase berbunga, kelima aksesori tersebut memiliki sifat toleran terhadap kekeringan dengan skor menggulung dan mengeringnya daun berkisar antara 1–5. Kelima aksesori tersebut dapat dijadikan donor dalam perakitan padi toleran kekeringan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih ditujukan kepada Badan Litbang Pertanian melalui dana DIPA TA 2010 sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini. Ucapan terima kasih disampaikan pula kepada Dr.

Nafisah dan Bapak Sarwoto yang telah membantu secara teknis selama penelitian berlangsung serta Estria F. Pramudyawardani, M.S. yang telah membimbing penulis dalam melakukan analisis data. Terima kasih juga ditujukan kepada Dr. Puspita Lisdiyanti yang telah membimbing penulis dalam penulisan KTI ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- <sup>1</sup>Silitonga, T.S. 2010. The use of biotechnology in the characterization, evaluation, and utilization of Indonesian rice germplasm. *Jurnal AgroBiogen* 6(1): 49–56.
- <sup>2</sup>Wening, R.H., U. Susanto, A. Nasution, Baehaki S.E., dan T.S. Kadir. 2012. Keragaman ketahanan plasma nutfah padi terhadap cekaman biotik dan abiotik. Dalam *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian tanaman Padi 2011: Inovasi Teknologi Padi Mengantisipasi Cekaman Lingkungan Biotik dan Abiotik*. Satoto, P. Sasmita, I.A. Rumanti, dan M.J. Mejaya. Sukamandi: Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. p.539–544.
- <sup>3</sup>Anonim. 1992. *Lima Tahun Penelitian dan Pengembangan Pertanian 1988–1991*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 116 p.
- <sup>4</sup>Badan Pusat Statistik. 2004. *Statistik Indonesia 2003*. Badan Pusat Statistik Jakarta.
- <sup>5</sup>Widawsky, D.A., and J.C. O’Toole. 1990. Prioritizing the rice research agenda for eastern India. Dalam *rice research in Asia: progress and priorities*, ed. R.E. Evenson, R.W. Herdt, and M. Hossain. CAB International association with IRRI. 109–130.
- <sup>6</sup>Effendi. 2009. Seleksi dini toleransi genotipe jagung terhadap kekeringan. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 28(2): 63–68.
- <sup>7</sup>BB Padi. 2009. *Deskripsi Varietas Padi*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- <sup>8</sup>Singh, R.K., and B.D. Chaudhary. 1979. *Biometrical Method in Quantitative Genetic Analysis*. New Delhi: Kalyani Publishers.
- <sup>9</sup>Budiarti, S.G., Y.R. Rizki, dan Y.W.E. Kusumo. 2004. Analisis koefisien lintas beberapa sifat pada plasma nutfah gandum (*Triticum aestivum* L.) Koleksi Balitbiogen. *Zuriat*, 15(1): 31–40.
- <sup>10</sup>Samonte, S.O.P.B., L.T. Wilson, and A.M.Mc.Clung. 1998. Path analysis of yield and yield related traits of fifteen diverse rice genotypes. *Crop Science* 38: 1130–1136.
- <sup>11</sup>Aryana, I.G.P.M., N. Basuki, dan Kuswanto. 2011. Sidik lintas padi beras merah pada tiga ling-

- kungan tumbuh berbeda. *Agroteksos* 21(1): 1–10.
- <sup>12</sup>Singh, B.N., and D.J. Mackill. 1991. Genetics of leaf rolling under drought stress. *Proceedings of the Second International Rice Genetics Symposium 14–18 May 1990: Rice Genetics II*. IRRI. p: 159–166.
- <sup>13</sup>SAS Institute Inc. 2002. *SAS/STAT user's guide* ver 9. Cary, NC, USA. SAS Institute Inc.
- <sup>14</sup>IRRI. 1996. *Standard Evaluation System for Rice*. Phillipines.
- <sup>15</sup>Safitri, H. B.S. Purwoko, I.S. Dewi, dan B. Abdullah. 2011. Korelasi dan sidik lintas karakter fenotipik galur-galur haploid ganda hasil kultur anthera. *Widyariset* 14(2): 295–303.
- <sup>16</sup>Hairmansis, A. 2008. Kriteria seleksi galur padi gogo berdaya hasil tinggi berdasarkan analisis lintasan. *Widyariset* 11(2): 65–69.
- <sup>17</sup>Yoshida, S. 1981. *Fundamentals of Rice Crop Science*. IRRI.
- <sup>18</sup>Yang, W., S. Peng, R.C. Laza, R.M. Visperas, and M.L. Dionisio-Sese. 2007. Grain yield and yield attributes of new plant type and hybrid rice. *Crop Science* 47: 1393–1400.
- <sup>19</sup>Okuyama, L.A., L.C. Federizzi, and J.F.B. Neto. 2004. Correlation and path analysis of yield and its components and plant traits in wheat. *Cienc. Rural* 34(6).
- <sup>20</sup>Kumar, A., J. Bernier, S. Verulkar, H.R. Lafitte, and G.N. Atlin. 2008. Breeding for drought tolerance: direct selection for yield, response to selection and use of drought tolerant donors in upland and lowland adapted populations. *Field Crops Research* 107: 221–231.
- <sup>21</sup>Peng, S., G.S. Khush, P. Virk, Q. Tang, and Y. Zou. 2008. Progress in idiootype breeding to increase rice yield potential review. *Field Crop Research* 108: 32–38.
- <sup>22</sup>Suardi, D., dan B. Abdullah. 2003. Padi liar tetua toleran kekeringan. *Buletin Plasma Nutfah* 9(1): 33–38.

