

# UJI DAYA GABUNG TIGA GALUR MANDUL JANTAN DENGAN SEPULUH GALUR KANDIDAT RESTORER PADA TANAMAN PADI (*Oryza sativa* .L)

Siti Aisah<sup>1</sup>, Ir. Erita Hayati, M. P<sup>2</sup>, Dr. Bakhtiar, S.P, M. Si<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

<sup>2</sup>Staff Pengajar Program Studi Agroteknologi Universitas Syiah Kuala Darussalam Banda Aceh

## Abstract

The purpose of this research was to obtain lines of candidates restorer that has a good combining ability against three plants Cytoplasmic Male Sterile (CMS/A). The research was conducted at the research field at PT. Syngenta Indonesia Cikampek West Java, Jati Sari, Balonggandu village. Crossed design and analysis arranged by following line x tester desing. Ten hybrid line restorer fertility and three line CMS planted the field using randomized complete block design with 2 replications, treatment consisting of 43 treatment so getting 86 unit experiment with the analysis resources combining ability. This research was the observed against character of high of plants, number of filled grain per clump , number of filled per clump, number of unfilled per clump, weights 1000 grains, number of productive, panicle length, persentase fertiliy panicle. The result showed that all the characters observed having had significant variance of general combining ability (GCA) and specific combining ability (SCA). Expression of the characters above controlled by the action of genes additive or non-aditif.

Keywords: cytoplasmic male sterile, hybrid rice, lini x tester, restorer

## 1. PENDAHULUAN

Padi adalah sumber makanan pokok bagi hampir seluruh rakyat Indonesia. Oleh karena itu, padi menjadi komoditas strategis yang memberikan dampak serius pada bidang sosial, ekonomi, maupun politik. Sejalan dengan hal tersebut, pengadaan beras nasional harus diperhatikan agar tidak terjadi gejolak yang tidak diinginkan seperti kelaparan dan persaingan dalam mendapatkan pangan (IRRI, 2001).

Menurut Badan Pusat Statistik (2012) produksi padi tahun 2011 sebesar 65,76 juta ton Gabah Kering Giling (GKG) mengalami penurunan 0,71 juta ton (1,07%) dari tahun 2010. Laju pertumbuhan penduduk sebesar 1,49% pada tahun 2011 (DEPTAN, 2011) dikawatirkan beberapa tahun kedepan Indonesia akan mengalami kerawanan pangan, oleh sebab itu perlu dilakukannya peningkatan produksi dikarenakan hal ini mempengaruhi kebutuhan pangan hampir seluruh masyarakat Indonesia.

Peningkatan produksi padi dapat dilakukan dengan beberapa cara, salah satu caranya adalah dengan penggunaan varietas padi hibrida, karena varietas padi hibrida memanfaatkan gejala heterosis. Varietas

padi hibrida dapat meningkatkan hasil sebesar 20-30% jika dibandingkan dengan menggunakan varietas padi inbrida (Susanto, 2001).

Padi hibrida merupakan salah satu terobosan untuk mengatasi terjadinya penekanan peningkatan potensi hasil varietas-varietas tipe sebelumnya, dengan cara memperbesar potensi heterosisnya (*hybrid vigor*) yaitu dengan F1 yang memiliki superioritas diatas tetuanya. Pengembangan padi hibrida diawali dengan penemuan *Cytoplasmic Male Sterile* (CMS) dan paket teknologi produksi benih padi hibrida, dengan memanfaatkan tiga galur yaitu pada galur CMS, galur pemulih kesuburan (*restorer*) dan galur pelestari (*main tainer*) (Virmani *et al.*, 1997).

Keberhasilan setiap program pemuliaan tanaman tergantung pada pemilihan genotipe tetua yang tepat untuk program persilangan serta disesuaikan dengan target pemuliaan. Studi daya gabung tetua-tetua yang digunakan dalam program pemuliaan memberikan informasi yang dapat membantu pemulia melakukan seleksi terhadap tetua yang lebih baik untuk digunakan dalam program pemuliaan,

sehingga program tersebut menjadi lebih efektif (Allard, 1960).

## 2. BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di R&D Station PT. Syngenta Indonesia Cikampek Jawa Barat, Jati Sari Desa Balonggandu pada bulan Juni 2013 sampai dengan 9 Februari 2014. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: 30 benih F<sub>1</sub> hasil persilangan antara 3 CMS dengan 10 galur restorer. Bahan-bahan lain yang diperlukan dalam penelitian ini yaitu bambu pagar, tali rafia, jaring halus, plastik putih, alkohol, kertas penutup persilangan (*glacine bag*), kertas label, penerang (enam buah lampu listrik 100 Watt), karung goni, larutan I<sub>2</sub>KI 1%. Alat yang digunakan dalam penelitian ini mulai dari kebutuhan persilangan yaitu: Alat tulis, ember pot ± 40 buah, gunting kastrasi, *vacuum pump 2 unit*, penjepit kertas secukupnya. Alat pengamatan polen di laboratorium, alat penyemaian di lapangan dan peralatan untuk kebutuhan panen. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola non faktorial dengan 2 ulangan, perlakuan terdiri dari 43 perlakuan sehingga mendapatkan 86 satuan percobaan.

Model matematika dari rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan:

$Y_{ij}$  = hasil pengamatan pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

$\mu$  = rata-rata umum

$T_i$  = pengaruh perlakuan ke-i

$\varepsilon_{ij}$  = pengaruh acak pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

Apabila hasil uji F menunjukkan pengaruh yang nyata, maka analisis diteruskan dengan uji lanjut menggunakan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%.

### 2.1. Analisis Daya Gabung

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan line x tester analisis dengan

metode Kempthorne (1957) seperti yang diikuti oleh (Singh & Chaudary (1979). Sebelum melakukan analisis line x tester terlebih dahulu dilakukan analisis varians berdasarkan rancangan yang digunakan dalam percobaan penelitian, guna menguji perbedaan-perbedaan dari genotipe termasuk pada tetua yang digunakan dan silangan turunannya.

$$a. \text{ Efek daya gabung umum } 1. \text{ Line } = \frac{xi}{tr} - \frac{X}{ltr} \quad 2. \text{ Tester } = \frac{x.j}{lr} - \frac{X}{ltr}$$

$$b. \text{ Efek daya gabung khusus } \frac{xi.j}{r} - \frac{xi..}{tr} - \frac{x.j}{lr} + \frac{x}{ltr}$$

Keterangan:

$xi \dots$  :  $x \ I_i \ X \ t$

$x$  : grand total

$I$  : jumlah Line (galur CMS galur A)

$t$  : jumlah tester (galur Restorer galur R)

$r$  : jumlah ulangan

c. Proporsi kontribusi lini, tester dan interaksi galur x tester

$$\text{Kontribusi Line} : \frac{SS(l)x100}{SS(\text{persilangan})}$$

$$\text{Kontribusi Tester} : \frac{SS(t)x100}{SS(\text{persilangan})}$$

$$\text{Kontribusi Line x Tester} : \frac{SS(lxt)x100}{SS(\text{persilangan})}$$

Pelaksanaan penelitian dibagi dalam dua tahap yaitu: pada tahap pertama mempersiapkan kebutuhan pembuatan persilangan antara 3 genotipe galur mandul jantan dengan 10 genotipe pemulih kesuburan dengan tujuan dapat menghasilkan benih-benih F<sub>1</sub> hibrida. Persiapan tahap pertama penelitian terdiri atas persiapan pot persilangan, pengambilan bunga jantan dilapangan, dilakukannya proses kastrasi dan persilangan, proses isolasi dan pemeliharaan hasil persilangan di lapangan, sampai dilakukannya pemanenan pada tanaman persilangan dan tanaman jantan dilapangan. Kemudian dilanjutkan pada tahap ke dua yaitu: diawali dengan proses administrasi kebutuhan benih yang akan digunakan dalam penelitian, menyediakan bahan tanam, dilakukannya proses penyemaian benih, pengelolaan tanah di lapangan, penanaman

padi, pemeliharaan tanaman di lapangan, pemilihan sampel tanaman, pengambilan polen sampel tanaman, pe manenan sampai pada pengamatan (tinggi tanaman 15, 30, 45, dan 60 HST, jumlah anakan produktif, panjang malai, jumlah gabah per rumpun, jumlah gabah isi/rumpun, jumlah gabah hampa/ rumpun, fertilitas malai dan bobot 1000 butir. Proses ini dilakukan guna untuk evaluasi DGU dan DGK pada hibrida.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini memperlihatkan nilai kombinasi persilangan yang beragam pada setiap karakter yang diamati, mulai dari komponen hasil, nilai DGU dan DGK. Komponen hasil hibrida pada galur restorer dan GMJ dari 30 kombinasi persilangan yang diuji, 22 diantaranya lebih tinggi dan berbeda nyata jika dibandingkan dengan

tetua tertinggi yang digunakan. Selanjutnya juga terdapat nilai kombinasi hibrida pada galur restorer dan GMJ yang lebih tinggi akan tetapi tidak berbeda nyata jika dibandingkan dengan nilai tetua tertinggi. Tetua x persilangan pada hasil analisis ragam menunjukkan bahwa, hasil gabah per rumpun, bobot 1000 butir, gabah isi per rumpun, gabah hampa per rumpun, anakan produktif per rumpun, panjang malai, dan tinggi tanaman berbeda nyata pada taraf 1 %, sedangkan fertilitas malai berbeda nyata pada taraf 5 %. Jika untuk hasil analisis pada persilangan menunjukkan bahwa, hasil gabah per rumpun, bobot 1000 butir, gabah isi per rumpun, gabah hampa per rumpun, anakan produktif per rumpun, fertilitas malai dan tinggi tanaman berbeda nyata pada taraf 1 %, sedangkan pada panjang malai tidak berbeda nyata (Tabel 1)

**Tabel 1. Anova Line x Tester Analisis**

Sumber Variasi	DB	Hasil gabah/r		Bobot 1000B		Gabah isi/r		Gabah hampa/r	
Ulangan	1	166,95	ns	1,56	ns	162899	ns	77716,59	ns
Galur/Tetua	42	541,15	**	82,61	**	1057928	**	587218,20	**
Tetua	12	347,41	**	196,44	**	632131,2	**	59023,64	ns
Tetua/persilangan	1	5262,29	**	363,55	**	11942475	**	8964436,61	**
Persilangan	29	458,52	**	25,822	**	858791	**	516911,87	**
Galur	9	452,99	ns	24,74	ns	988814,2	*	1085545,72	**
Penguji (CMS)	2	2388,13	**	115,46	**	4049192	**	283862,81	ns
Galur x penguji	18	246,89	**	16,40	**	439290,4	**	258489,28	**
Galat	42	59,68		5,36		170100,6		95830,46	
CV%		11,5		5,7		13,8		21,1	

Sedangkan untuk 3 hibrida turunan IR68885A/SYNCI 241-7-1-3-B dari karakter hasil gabah per rumpun, bobot 1000 butir dan anakan produktif per rumpun, untuk 2 hibrida turunan IR68885A/ SYNCI 428-5-1-B-B diperlihatkan dari karakter hasil gabah per rumpun dan gabah isi per rumpun, selanjutnya pada 2 hibrida turunan IR79156A/SYNCI 382-53-1-B dari karakter gabah isi per rumpun dan gabah hampa per rumpun, diikuti oleh 1 hibrida turunan IR79156A/SYNCI 441-5-1-B pada ka rakter anakan produktif per rumpun, dari

1 hibrida turunan IR79156A/ SYNCI 428-5-1-B-B pada karakter gabah hampa per rumpun. Selanjutnya dari 2 hibrida turunan IR79156A /SYNCI 676-13-1-B diperlihatkan pada karakter gabah hampa per rumpun dan anakan produktif per rumpun, 1 hibrida turunan IR79156A SYNCI 441-5-1-3-B dari karakter anakan produktif, pada 1 hibrida turunan IR 6888 6A/SYNCI 441-5-1-B dari karakter gabah hampa per rumpun dan 1 hibrida turunan IR 68886A/SYNCI 676-13-1-B untuk gabah hampa per rumpun (Tabel 2)

**Tabel 2. Anova Line x Tester Analisis**

Sumber Variasi	DB	Anakan p/r	Fertilitas Malai (%)	Panjang malai (cm)	Tinggi tanaman (cm)				
Ulangan	1	3,688	ns	13,53	ns	14,45	ns	700,17	**
Galur/Tetua	42	23,502	**	1076,299	**	13,02	**	107,28	**
Tetua	12	16,683	*	2496,33	**	21,15	**	51,82	**
Tetua/persilangan	1	193,447	**	243,22	*	131,82	**	878,83	**
Persilangan	29	20,464	**	517,42	**	5,55	ns	103,62	**
Galur	9	14,650	ns	994,37	**	7,72	**	79,86	ns
Penguji (CMS)	2	95,288	**	527,79	ns	28,72	**	592,85	**
Galur x penguji	18	15,057	*	277,79	**	1,90	ns	61,14	**
Galat	42	7,73866		56,89		5,60		15,15	
CV%		9,0		5,9		4,3		1,7	

Keterangan:

NS : tidak berbeda nyata

\* : Berbeda nyata

\*\* : Berbeda sangat nyata

**Tabel 3. Hasil dan Komponen Hasil Hibrida, Galur Restorer, dan Galur Mandul Jantan**

No	Kombinasi Persilangan	Hasil gabah/r	Bobot 1000 Butir	Gabah isi/r	Gabah hampa/r
1	IR68885A/SYNCI 433-4-1-2-B	66,36	a	23,29	b
2	IR68885A/SYNCI 382-53-1-B	51,40	b	23,20	b
3	IR68885A/SYNCI 441-5-1-B	38,12	b	22,22	b
4	IR68885A/SYNCI 241-7-1-3-B	62,08	a	27,41	a
5	IR68885A/SYNCI 428-5-1-3-B	48,72	b	23,51	b
6	IR68885A/SYNCI 433-4-1-B	48,63	b	23,67	b
7	IR68885A/SYNCI 556-7-1-2-B	33,26	b	24,46	b
8	IR68885A/SYNCI 428-5-1-B-B	70,07	a	24,23	b
9	IR68885A/SYNCI 676-13-1-B	32,73	b	23,08	b
10	IR68885A/SYNCI 441-5-1-3-B	36,21	b	24,76	b
11	IR79156A/SYNCI 433-4-1-2-B	35,27	b	22,24	b
12	IR79156A/SYNCI 382-53-1-B	51,12	b	21,49	b
13	IR79156A/SYNCI 441-5-1-B	44,10	b	20,71	b
14	IR79156A/SYNCI 241-7-1-3-B	53,79	b	24,88	b
15	IR79156A/SYNCI 428-5-1-3-B	42,98	b	21,82	b
16	IR79156A/SYNCI 433-4-1-B	42,68	b	21,82	b
17	IR79156A/SYNCI 556-7-1-2-B	33,25	b	21,21	b
18	IR79156A/SYNCI 428-5-1-B-B	35,84	b	22,25	b
19	IR79156A/SYNCI 676-13-1-B	20,11	c	18,17	c
20	IR79156A/SYNCI 441-5-1-3-B	42,42	b	21,35	b
21	IR 68886A/SYNCI 433-4-1-2-B	47,11	b	23,48	b
22	IR 68886A.SYNCI 382-53-1-B	43,25	b	12,31	b
23	IR 68886A/SYNCI 441-5-1-B	9,18	c	12,31	c
24	IR 68886A/SYNCI 241-7-1-3-B	24,20	c	19,65	c
25	IR 68886A/SYNCI 428-5-1-3-B	34,36	b	24,46	b
26	IR 68886A/SYNCI 433-4-1-Bc	38,78	b	21,45	b
27	IR 68886A/SYNCI 556-7-1-2-B	24,48	c	23,45	c
28	IR 68886A/SYNCI 428-5-1-B-B	12,14	c	14,26	c
29	IR 68886A/SYNCI 676-13-1-B	27,37	b	19,21	b
30	IR 68886A/SYNCI 441-5-1-3-B	9,75	c	11,56	c
31	SYNCI 433-4-1-2-B	28,21	b	22,51	b
32	SYNCI 382-53-1-B	26,52	b	18,35	b
33	SYNCI 441-5-1-B	40,40	b	23,19	b
34	SYNCI 241-7-1-3-B	24,46	c	22,17	c
35	SYNCI 428-5-1-3-B	28,28	b	23,33	b
36	SYNCI 433-4-1-B	25,67	b	22,49	b
37	SYNCI 556-7-1-2-B	24,93	b	23,27	b
38	SYNCI 428-5-1-B-B	33,39	b	23,13	b
39	SYNCI 676-13-1-B	28,22	b	23,59	b
40	SYNCI 441-5-1-3-B	21,08	c	20,87	c
41	IR68885A	0,00		0,00	0,00
42	IR79156A	0,00		0,00	0,00
43	IR 68886 A	0,00		0,00	0,00
BNT 5 %		15,61		3,31	589,39

**Tabel 3. Lanjutan**

No	Kombinasi Persilangan	Anakan produktif/ r	Fertilitas malai	Panjang malai	Tinggi tanaman				
1	IR68885A/SYNCI 433-4-1-2-B	17,10	b	88,43	a	31,55	a	127,50	a
2	IR68885A/SYNCI 382-53-1-B	18,75	b	64,81	c	30,30	b	122,70	a
3	IR68885A/SYNCI 441-5-1-B	21,75	a	58,01	c	30,08	b	124,70	a
4	IR68885A/SYNCI 241-7-1-3-B	20,45	a	73,71	b	28,93	b	125,80	a
5	IR68885A/SYNCI 428-5-1-3-B	16,65	b	68,09	b	31,23	b	123,70	a
6	IR68885A/SYNCI 433-4-1-B	14,45	b	85,61	b	31,18	b	125,70	a
7	IR68885A/SYNCI 556-7-1-2-B	16,30	b	65,47	c	29,33	b	124,20	a
8	IR68885A/SYNCI 428-5-1-B-B	15,65	b	77,47	b	28,55	b	128,50	a
9	IR68885A/SYNCI 676-13-1-B	15,30	b	55,66	c	28,68	b	122,65	a
10	IR68885A/SYNCI 441-5-1-3-B	13,70	b	67,19	b	30,65	b	123,60	a
11	IR79156A/SYNCI 433-4-1-2-B	13,70	b	84,26	b	30,05	b	110,30	b
12	IR79156A/SYNCI 382-53-1-B	16,25	b	59,99	c	30,35	b	128,00	a
13	IR79156A/SYNCI 441-5-1-B	20,35	a	64,35	c	28,88	b	118,60	a
14	IR79156A/SYNCI 241-7-1-3-B	17,65	b	67,20	b	28,65	b	118,20	a
15	IR79156A/SYNCI 428-5-1-3-B	17,80	b	76,66	b	27,10	b	112,90	b
16	IR79156A/SYNCI 433-4-1-B	19,80	b	63,72	c	27,58	b	108,20	b
17	IR79156A/SYNCI 556-7-1-2-B	15,20	b	79,74	b	24,60	c	116,00	a
18	IR79156A/SYNCI 428-5-1-B-B	18,80	b	56,29	c	26,15	b	113,80	b
19	IR79156A/SYNCI 676-13-1-B	21,90	a	32,46	c	27,90	b	120,60	a
20	IR79156A/SYNCI 441-5-1-3-B	20,85	a	65,20	c	26,88	b	112,70	b
21	IR68886A/SYNCI 433-4-1-2-B	18,60	b	84,28	b	29,50	b	127,10	a
22	IR 68886A.SYNCI 382-53-1-B	15,45	b	76,35	b	30,28	b	127,00	a
23	IR 68886A/SYNCI 441-5-1-B	17,15	b	25,13	c	28,53	b	121,40	a
24	IR 68886A/SYNCI 241-7-1-3-B	14,40	b	56,66	c	28,55	b	115,60	a
25	IR 68886A/SYNCI 428-5-1-3-B	15,20	b	84,07	b	27,01	b	110,70	b
26	IR 68886A/SYNCI 433-4-1-Bc	12,90	b	81,91	b	29,05	b	113,60	b
27	IR 68886A/SYNCI 556-7-1-2-B	13,15	b	53,86	c	26,70	b	111,30	b
28	IR 68886A/SYNCI 428-5-1-B-B	8,10	c	60,18	c	27,70	b	102,27	c
29	IR 68886A/SYNCI 676-13-1-B	13,75	b	42,50	c	27,33	b	113,90	b
30	IR 68886A/SYNCI 441-5-1-3-B	11,20	c	36,83	c	27,10	b	107,90	b
31	SYNCI 433-4-1-2-B	10,58	c	87,27	b	28,98	b	117,17	a
32	SYNCI 382-53-1-B	10,76	c	69,87	b	27,69	b	116,13	a
33	SYNCI 441-5-1-B	16,16	b	77,03	b	28,00	b	108,73	b
34	SYNCI 241-7-1-3-B	13,32	b	78,28	b	26,51	b	110,73	b
35	SYNCI 428-5-1-3-B	12,62	b	83,52	b	27,04	b	109,77	b
36	SYNCI 433-4-1-B	8,91	c	83,36	b	28,89	b	114,17	b
37	SYNCI 556-7-1-2-B	10,39	c	83,38	b	24,66	b	115,70	a
38	SYNCI 428-5-1-B-B	13,38	b	77,93	b	26,91	b	115,40	a
39	SYNCI 676-13-1-B	14,22	b	79,23	b	29,05	b	108,24	b
40	SYNCI 441-5-1-3-B	9,95	c	80,18	b	28,04	b	110,13	b
41	IR68885A	16,74	b	0,00		20,58	c	118,89	a
42	IR79156A	17,14	b	0,00		20,54	c	105,25	b
43	IR 68886 A	16,71	b	0,00		20,88	c	101,48	c
BNT 5 %		3,98		5,88		4,25		1,67	

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata dengan galur pembanding R3 (SYNCI 441-5-1-B) a > b > c

### 3.1. Efek Daya Gabung Umum

Daya gabung umum sangat penting dalam menentukan genotipe yang akan digunakan sebagai tetua untuk perbaikan suatu karakter dalam program persilangan. Efek daya gabung umum yang disajikan pada Tabel 4 menunjukkan bahwa setiap kombinasi persilangan dari galur dan penguji yang digunakan memiliki hasil persilangan yang bervariasi. Hal ini dapat diperhatikan dari kombi nasi persilangan-

persilangan antara galur dan penguji pada daya gabung umum yang menghasilkan nilai positif dan negatif. Menurut Nugraha *et al.* (2006) daya gabung umum yang besar dan positif memperlihatkan bahwa tetua tersebut memiliki daya gabung yang baik pula, seperti jika nilai DGU negatif berarti tetua yang bersangkutan memiliki nilai daya gabung yang rendah jika dibandingkan dengan tetua-tetua yang lain. Dengan nilai daya gabung umum yang tinggi berarti

SYNCI 433-4-1-2-B , SYNCI 241-7-1-3-B , SYNCI 428-5-1-3-B dan SYNCI 556-7-1-2-B potensial jika dijadikan sebagai tetua

dalam persilangan guna untuk mengurangi kehampaan pada hibrida F1 yang akan dihasilkan.

**Tabel 4. Nilai DGU dari Galur Restorer, dan Galur Mandul Jantan**

Kode	Tetua-tetua Persilangan	Hasil	Bobot 1000B	Anakan Produktif	Panjang Malai	Gabah isi	Gabah Hampa	Fertilitas Malai	Tinggi Tanaman
R1	SYNCI 433-4-1-2-B	10,92	1,32	0,05	1,68	404,78	-586,30	20,45	2,99
R2	SYNCI 382-53-1-B	9,93	0,46	0,40	1,63	818,17	261,32	1,84	7,26
R3	SYNCI 441-5-1-B	-8,19	-3,26	3,34	0,48	-236,42	524,30	-16,03	2,92
R4	SYNCI 241-7-1-3-B	8,03	2,30	1,09	0,03	103,87	-56,80	0,65	1,22
R5	SYNCI 428-5-1-3-B	3,35	2,49	0,14	-0,23	6,14	-284,82	11,07	-2,87
R6	SYNCI 433-4-1-B	4,70	0,63	-0,69	0,58	203,88	-346,14	11,87	-2,80
R7	SYNCI 556-7-1-2-B	-8,32	1,46	-1,52	-1,80	-418,46	-267,79	1,15	-1,47
R8	SYNCI 428-5-1-B-B	0,69	-1,43	-2,22	-1,21	-30,99	-141,57	-0,55	-3,78
R9	SYNCI 676-13-1-B	-11,92	-1,52	0,57	-0,71	-467,44	797,05	-21,66	0,41
R10	SYNCI 441-5-1-3-B	-9,20	-2,45	-1,16	-0,46	-383,52	100,74	-8,79	-3,90
A2	IR68885A	10,10	2,30	0,60	1,36	402,10	-52,48	5,24	6,26
A3	IR79156A	1,49	0,18	1,82	-0,86	83,89	136,36	-0,21	-2,70
A4	IR 68886A	-11,59	-2,49	-2,42	-0,50	-485,99	-83,87	-5,02	-3,56
S.E Line		3,15	0,94	1,13	0,96	168,37	126,37	3,07	1,58
S.E Tester		1,72	0,51	0,62	0,52	92,22	69,22	1,68	0,87

### 3.2. Efek Daya Gabung Khusus

Efek daya gabung khusus setiap kombinasi persilangan karakter dari sepuluh penguji dan tiga galur CMS yang digunakan tersaji pada (Tabel 5). Setiap kombinasi persilangan memiliki efek daya gabung khusus antara hibrida yang satu dan hibrida yang lainnya. Hal ini memperlihatkan bahwa setiap kombinasi persilangan memiliki kemampuan yang berbeda dalam menghasilkan keturunan yang diinginkan. Efek daya gabung khusus merupakan simpanan dari daya gabung umum dari kedua tetua terhadap besar kecilnya nilai dari masing-masing persilangan yang digunakan. Daya gabung umum negatif akan tetapi dapat menghasilkan DGK yang tinggi sebagai contoh yaitu dari kombinasi persilangan, IR79156A/SYNCI 428-5-1-B-B, IR 68886A /SYNCI 676-13-1-B, IR68885A/SYNCI 441-5-1-B,IR68885A/SYNCI 441-5-1-3-B dengan masing-masing nilai 20,62, 12,23, 12,13 dan 11,46 (Tabel 4). Oleh

karena itu dapat dikatakan bahwa setiap tetua dengan DGU yang rendah bahkan negatif tidak selalu menghasilkan hibrida dengan nilai DGK yang rendah pula, demikian juga pada DGU yang kurang baik tidak selalu menghasilkan DGK yang kurang baik, bahkan ada kemungkinan menghasilkan DGK yang baik. Hibrida terbaik kemungkinan besar dapat dihasilkan dari persilangan dengan menggunakan dua kultivar yang sebelumnya memiliki nilai DGU terbesar. Untuk persilangan-persilangan dalam DGU yang baik tidak dapat dipastikan mampu menghasilkan nilai DGK yang baik (Maurya & Singh, 1977).

Hasil persilangan kedua tetua yang memiliki DGU yang positif dan negatif atau merupakan hasil interaksi alel positif dan negatif memiliki hasil eksploitasi heterosis untuk karakter gabah isi per malai yang sulit untuk difiksasi pada generasi selanjutnya (Singh & Kumar 2004).

**Tabel 5. Sepuluh Hibrida yang Menampilkan Daya Gabung Khusus yang Tinggi untuk masing-masing Karakter**

Karakter	PERINGKAT BESARAN NILAI KOEFISIEN DAYA GABUNG KHUSUS					S.E. DGK
	I	II	III	IV	V	
Hasil	IR	IR	IR	IR	IR	5,46
	IR79156A/SYNCI	68886A/SYNCI	IR68885A/SYNCI	IR68885A/SYNCI	68886A/SYNCI	
	428-5-1-B-B	676-13-1-B	441-5-1-B	441-5-1-3-B	433-4-1-2-B	
	20,6200	12,2342	12,1370	11,4637	9,1280	
	VI	VII	VIII	IX	X	
	IR	IR	IR	IR	IR	
	68886A/SYNCI	IR79156A/SYNCI	IR68886A/SYNCI	68886A/SYNCI	IR68885A/SYNCI	
	433-4-1-B	433-4-1-2-B	382-53-1-B	556-7-1-2-B	241-7-1-3-B	
	7,0154	6,6755	6,2563	5,7363	5,6000	
	PERINGKAT BESARAN NILAI KOEFISIEN DAYA GABUNG KHUSUS					
Bobot 1000 Butir	I	II	III	IV	V	1,63
	IR	IR	IR	IR	IR	
	IR79156A/SYNCI	68886A/SYNCI	68886A/SYNCI	68886A/SYNCI	IR68885A/SYNCI	
	441-5-1-3-B	556-7-1-2-B	433-4-1-2-B	428-5-1-3-B	441-5-1-B	
	3,2291	3,0990	2,9688	2,7813	2,1121	
	VI	VII	VIII	IX	X	
	IR	IR	IR	IR	IR	
	68886A.SYNCI	IR68885A/SYNCI	IR68885A/SYNCI	IR79156A/SYNCI	68886A/SYNCI	
	382-53-1-B	441-5-1-3-B	428-5-1-B-B	428-5-1-B-B	433-4-1-B	
	2,0888	1,9382	1,8144	1,6813	1,6246	
PERINGKAT BESARAN NILAI KOEFISIEN DAYA GABUNG KHUSUS						
Anakan Produktif	I	II	III	IV	V	1,96
	IR	IR	IR	IR	IR	
	68886A/SYNCI	IR68885A/SYNCI	IR68885A/SYNCI	IR68885A/SYNCI	79156A/SYNCI	
	433-4-1-2-B	441-5-1-3-B	676-13-1-B	428-5-1-B-B	241-7-1-B	
	4,5533	3,7800	3,0967	2,7967	2,3500	
	VI	VII	VIII	IX	X	
	IR	IR	IR	IR	IR	
	IR68885A/SYNCI	IR79156A/SYNCI	IR79156A/SYNCI	68886A/SYNCI	IR68886A/SYNCI	
	433-4-1-B	441-5-1-B	382-53-1-B	428-5-1-3-B	382-53-1-B	
	2,2633	1,4000	1,3333	1,0700	1,0533	
PERINGKAT BESARAN NILAI KOEFISIEN DAYA GABUNG KHUSUS						
Panjang Malai	I	II	III	IV	V	1,67
	IR	IR	IR	IR	IR	
	IR79156A/SYNCI	IR79156A/SYNCI	IR79156A/SYNCI	IR68885A/SYNCI	IR68885A/SYNCI	
	428-5-1-3-B	556-7-1-2-B	441-5-1-3-B	382-53-1-B	241-7-1-3-B	
	1,4117	1,0820	1,0737	0,9062	0,8062	
	VI	VII	VIII	IX	X	
	IR	IR	IR	IR	IR	
	IR68885A/SYNCI	68886A/SYNCI	IR68885A/SYNCI	IR68885A/SYNCI	IR79156A/SYNCI	
	676-13-1-B	428-5-1-B-B	441-5-1-B	433-4-1-2-B	433-4-1-B	
	0,7979	0,7368	0,5812	0,5479	0,5404	
PERINGKAT BESARAN NILAI KOEFISIEN DAYA GABUNG KHUSUS						
Gabah isi /rumpun	I	II	III	IV	V	291,63
	IR	IR	IR	IR	IR	
	IR79156A/SYNCI	68886A/SYNCI	IR68885A/SYNCI	IR68885A/SYNCI	68886A/SYNCI	
	428-5-1-B-B	676-13-1-B	441-5-1-B	441-5-1-3-B	433-4-1-2-B	
	753,9454	619,0471	596,7908	546,2408	354,7138	
	VI	VII	VIII	IX	X	
	IR	IR	IR	IR	IR	
	68886A/SYNCI	IR79156A/SYNCI	IR79156A/SYNCI	IR68885A/SYNCI	IR68885A/SYNCI	
	433-4-1-B	382-53-1-B	433-4-1-2-B	241-7-1-3-B	556-7-1-2-B	
	354,1204	352,8288	296,2121	262,3908	189,2741	
PERINGKAT BESARAN NILAI KOEFISIEN DAYA GABUNG KHUSUS						
Gabah hampa /rumpun	I	II	III	IV	V	218,89
	IR	IR	IR	IR	IR	
	IR79156A/SYNCI	IR68885A/SYNCI	68886A/SYNCI	68886A/SYNCI	IR68885A/SYNCI	
	428-5-1-3-B	428-5-1-B-B	441-5-1-B	676-13-1-B	433-4-1-B	
	526,7350	439,8337	397,8443	363,6443	292,8004	
	VI	VII	VIII	IX	X	
	IR	IR	IR	IR	IR	
	IR79156A/SYNCI	IR79156A/SYNCI	68886A/SYNCI	68886A/SYNCI	IR79156A/SYNCI	
	382-53-1-B	441-5-1-B	441-5-1-3-B	556-7-1-2-B	556-7-1-2-B	
	248,5387	236,7337	208,9109	196,9943	179,6054	
PERINGKAT BESARAN NILAI KOEFISIEN DAYA GABUNG KHUSUS						
Fertilitas Malai	I	II	III	IV	V	5,33
	IR68885A/SYNCI	IR68886A/SYNCI	IR68885A/SYNCI	IR	IR	
441-5-1-B	328-53-1-3-B	556-7-1-2-B	68886A/SYNCI	68886A/SYNCI		

	15,4008 VI	14,3281 VII	13,5993 VIII	428-5-1-3-B 12,8263 IX	433-4-1-B 9,8589 X IR	
	IR68885A/SYNCI 441-5-1-3-B 9,0117	IR79156A/SYNCI 428-5-1-B-B 7,5843	IR79156A/SYNCI 676-13-1-B 6,8774	IR79156A/SYNCI 441-5-1-3-B 5,5377	68886A/SYNCI 676-13-1-B 3,9852	
	PERINGKAT BESARAN NILAI KOEFISIEN DAYA GABUNG KHUSUS					
	I IR	II	III	IV	V	
Tinggi Tanaman	68886A/SYNCI 433-4-1-2-B 9,0271 VI	IR79156A/SYNCI 428-5-1-B-B 7,3770 VII	IR79156A/SYNCI 441-5-1-B 4,8071 VIII	IR68886A/SYNCI 382-53-1-B 4,6604 IX	IR68885A/SYNCI 676-13-1-B 4,2586 X	2,75
	IR79156A/SYNCI 433-4-1-B 3,5992	IR68885A/SYNCI 411-5-1-1-B 3,3937	IR79156A/SYNCI 441-5-1-3-B 2,5992	IR79156A/SYNCI 441-5-1-3-B 1,6659	IR68885A/SYNCI 428-5-1-B-B 1,6515	

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

##### 4.1. Kesimpulan

Hasil penelitian dan analisis line x tester terdapat beberapa genotipe CMS/GMJ dan galur pemulih kesuburan dengan DGU dan DGK yang beragam. Terlihat di semua karakter yang diamati.

- Persilangan yang memperlihatkan nilai DGU nyata, tinggi dan positif untuk karakter hasil ditampilkan pada tetua jantan yaitu: SYNCI 433-4-1-2-B dari GMJ IR68885A, sedangkan untuk karakter bobot 1000 butir SYN CI 428-5-1-3-B dari GMJ IR68885A. Pada anakan produktif diperlihatkan pada tetua jantan SYNCI 441-5-1-B untuk GMJ dari IR79156A, jika untuk karakter panjang malai diperlihatkan dari tetua jantan SYNCI 433-4-1-2-B pada GMJ IR68885A. Karakter gabah isi per rumpun SYNCI 382-53-1-B pada GMJ IR68885A, karakter gabah hampa per rumpun SYNG 676-13-1-B pada GMJ IR79156A, karakter fertilitas malai SYNCI 433-4-1-2-B dari GMJ IR688 85A dan untuk karakter tinggi SYNCI 382-53-1-B pada GMJ dari IR68885A.
- Persilangan yang memperlihatkan nilai DGK yang nyata dan tertinggi untuk karakter hasil adalah dari kombinasi persilangan IR79156A/SYNCI 428-5-1-B-B, karakter bobot 1000 butir IR79 156A/SYNCI 441-5-1-3-B, karakter anakan produktif, IR 68886A/SY NCI433-4-1-2-B, karakter panjang malai nilai DGK tertinggi diperlihatkan dari IR79156A/SYNCI 428-5-1-3-B, karakter gabah isi per rumpun IR79 156A /SYNCI 428-5-1-

B-B, karakter dari gabah hampa per rumpun IR791 5A/SYNCI 428-5-1-3-B, karekter fertilitas malai IR68885A/SYNCI 441-5-1-B, dan karakter tinggi tanaman IR6 8886A/SYNCI 433-4-1-2-B. Hal ini menunjukkan bahwa nilai efek DGK untuk semua karakter tersebut tinggi dan nyata secara statistik dengan demikian karakter-karakter tersebut ekspresinya dikendalikan baik oleh gen aditif maupun non aditif.

##### 4.2. Saran

Perlunya dilakukan penelitian lebih lanjut untuk memurnikan kembali kedua tetua yang digunakan dan dapat dilanjutkan dengan penanaman F<sub>2</sub> yang sesuai dengan kebutuhan pemuliaan tanaman hingga percobaan penelitian ini sampai pada varietas yang dilepas dan dapat digunakan dalam skala luas oleh petani.

##### DAFTAR PUSTAKA

- Allard, R.W. 1960. Principles of Plan Breeding. John Wiley J. Son. New York.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2012. Produksi Padi, Jagung, dan Kedelai (Angka Tetap 2011 dan Angka Ramalan 2012). Berita Resmi Statistik, Jakarta.
- [DEPTAN] Departemen Pertanian. 2011. Peningkatan Produksi Beras Nasional (P2BN). Departemen Pertanian Indonesia.
- International Rice Research Institute. 2001. Sekilas Kerja Sama Indonesia-IR RI. Dampak dan Tantangan ke Depan. IRRI. Filipina.



- Maurya, D.M. and D.P. Singh. 1977. Combining ability in rice for yield and fitness. India J. Agric.Sci.
- Singh, N.K. and Kumar. 2004. Combining ability analysis to identificate suitable parents for heterosisi rice hybrid breeding. IRRN.
- Susanto, U. 2001. Perkembangan Varietas Unggul Padi Menjawab Tantangan Zaman. <http://www.litbang.deptan.go.id>.
- Virmani, S.S., B.C. Viraktamath, C.L., Casal, R.S., Toledo, M.T., Lopez, and J.O., Manalo. 1997. Hybrid Rice Breeding Manual. International Rice Research Institute. Philippines.