

## PERBAIKAN TANAMAN KAPAS GENJAH MELALUI PERSILANGAN DIALLEL

SUDARMADJI, RUSIM MARDJONO dan HADI SUDARMO

**Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat  
Jl. Raya Karangploso Po Box 199, Malang – Jawa Timur**

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan potensi hasil dan memperpendek umur panen kapas genjah melalui kombinasi hibrida ( $F_1$ ) dibandingkan dengan rata-rata kedua tetuanya. Penelitian dilakukan di Kebun Percobaan Asebagus Kabupaten Situbondo mulai bulan Maret sampai Juli 2003. Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok dengan tiga ulangan yang terdiri dari 16 genotipe (4 tetua, 6 turunan pertama, 6 turunan pertama kebalikan). Keempat genotipe tetua adalah KI 40, KI 74, KI 87 dan KI 121. 6 genotipe turunan pertama adalah KI 40 x KI 74, KI 40 x KI 87, KI 40 x KI 121, KI 74 x KI 87, KI 74 x KI 121 dan KI 87 x KI 121, sedangkan 6 genotipe turunan pertama kebalikannya adalah KI 74 x KI 40, KI 87 x KI 40, KI 87 x KI 74, KI 121 x KI 40, KI 121 x KI 74 dan KI 121 x KI 87. Sifat-sifat yang diamati meliputi tinggi tanaman, umur pertama bunga mekar, jumlah cabang generatif, jumlah buah terpanen, umur panen pertama, umur panen terakhir dan hasil kapas berbiji. Data hasil penelitian ini dianalisis dengan analisis ragam pada rancangan acak kelompok yang menghasilkan nilai Harapan Kuadrat Tengah untuk asumsi Metode I dan Model I menurut GRIFFING (1956), sedangkan untuk mengetahui tinggi dan rendahnya daya gabung umum, khusus, dan pengaruh kebalikan dari efek tersebut menggunakan Model I (SINGH dan CHAUDHARY, 1979). Hasil penelitian menunjukkan bahwa tetua KI 40 merupakan penggabung yang baik karena memiliki daya gabung umum yang tinggi untuk parameter hasil kapas berbiji dan daya gabung umum yang rendah untuk parameter umur panen terakhir. Kombinasi persilangan genotipe KI 40 x KI 87 maupun genotipe KI 87 x KI 40 memiliki daya gabung khusus tinggi untuk parameter hasil kapas berbiji dan daya gabung khusus yang rendah pada parameter umur panen terakhir. Ini menunjukkan bahwa KI 40 dapat digunakan sebagai tetua betina untuk memperbaiki produksi kapas berbiji dan persilangan antara KI 40 x KI 87 adalah kombinasi terbaik untuk tujuan tersebut.

Kata kunci : Kapas, *Gossypium hirsutum*, persilangan, hibrida, produksi, umur panen, Jawa Timur

### ABSTRACT

#### *Improvement of cotton plant through diallel crossing*

The objective of this research is to find out the yield potency and to shorten the harvest age of early maturity cotton through hybrid combinations compared with both parents. This research was conducted at Asebagus Research Station, Indonesian Tobacco and Fiber Research Institute Crops (IToFRIC), from March to July 2003. The research used a randomized block design with three replications consisting of sixteen genotypes (four parents, six  $F_1$  generations, and six reciprocal generations). The four parent genotypes were KI 40, KI 74, KI 87, and KI 121. The six  $F_1$  generation genotypes were KI 40 x KI 74, KI 40 x KI 87, KI 40 x KI 121, KI 74 x KI 87, KI 74 x KI 121 and KI 87 x KI 121, while the six  $F_1$  reciprocal generations were KI 74 x KI 40, KI 87 x KI 40, KI 87 x KI 74, KI 121 x KI 40, KI 121 x KI 74 and KI 121 x KI 87. The characters observed were plant height, the first bloom of flowering date, number of branch, the harvested number of fruit, the first harvesting date, the last harvesting date and cotton yield. The analysis used method I and model I of GRIFFING (1956), while to evaluate general combining ability effect, specific combining ability effect, and reciprocal effect used model I of SINGH and CHAUDHARY (1979). The research result indicated that parent genotype KI 40 had high general combining values for cotton yield parameter, and had low general combining values for last harvest age.

Combinations of genotype crossing KI 40 X KI 87 and genotype of KI 87 X KI 40 had high specific combining values for cotton yield, had low specific combining ability values for last harvest age. This indicated that KI 40 can be used as parent to improve seed cotton yield, and the cross between KI 40 x KI 87 was the best combination for this purpose.

Key words : Cotton, *Gossypium hirsutum*, crossing, hybrid, production, harvest age, East Java

### PENDAHULUAN

Pengembangan tanaman kapas (*Gossypium hirsutum* L.) di Indonesia telah dilakukan sejak Pelita III melalui Program Intensifikasi Kapas Rakyat (IKR) pada tahun 1978/1979, luas areal pertanaman 22.207 ha dengan menghasilkan kapas berbiji 10.717 ton. Pada Pelita IV (1984/1985), luasan areal penanaman kapas meningkat menjadi 36.047 ha yang menghasilkan produksi 18.413 ton. Daerah pengembangan kapas tersebut meliputi Jawa Timur, Jawa Tengah, Nusa Tenggara Barat, Sulawesi Selatan dan Sulawesi Tenggara. Pada Pelita V (1989/1990), areal pengembangan tanaman kapas mulai menurun yaitu seluas 22.232 ha dengan produksi 11.547 ton. Sampai dengan Pelita VI pada tahun 1994/1995, luas areal pertanaman kapas menurun menjadi 15.170 ha dan produksi hanya mencapai 7.501 ton. (SAHID dan WAHYUNI, 2001).

Produksi kapas nasional pada tahun 1994/1995 masih sangat rendah, hanya mencapai 3 ribu ton. Produksi tersebut jauh lebih rendah bila dibandingkan dengan China yang produksinya mencapai 4.333 ribu ton, USA mencapai 4.281 ribu ton dan disusul India yang produksinya mencapai 2.354 ribu ton. Ini berarti kesempatan mengembangkan kapas di Indonesia sangatlah besar bila dilihat dari peluang pasar (SOERIPTO, 1998)

Salah satu kendala yang menyebabkan rendahnya produksi kapas adalah karena kekeringan dan gangguan faktor abiotik lainnya, di mana kerugian akibat kekeringan dan gangguan abiotik tersebut mencapai 40-50% dari potensi produksi pada varietas yang diusahakan (HASNAM *et al.*, 1993).

Lahan kering memiliki curah hujan 3 bulan dalam satu tahun (hari hujan pendek), seperti di daerah Asebagus, NTB, sebagian Sulawesi dan NTT (BALITTAS, 1986). Pada daerah tersebut, umumnya ditanami kapas yang berumur sedang yaitu sekitar 140 – 150 hari.

Untuk menanggulangi hal tersebut, salah satu solusi yang tepat adalah merakit varietas kapas berumur genjah

yang mempunyai produksi tinggi sehingga mampu lolos dari kekeringan, karena buah masak atau siap panen sebelum datangnya kekeringan (LEVITL, 1972 dalam SASTRO-WINOTO, 1985).

Ciri-ciri kapas genjah adalah bentuk percabangan kompak, lolos kekeringan, umur panen 120 - 130 hari setelah tanam. Usaha untuk meningkatkan hasil kapas berumur genjah masih belum optimal, terutama untuk meningkatkan produktivitas kapas berbiji (SPRAGUE dan TATUM, 1942 dalam BASUKI, 1995).

Penelitian ini bertujuan untuk menguji potensi hasil dari kombinasi-kombinasi hibrida (F<sub>1</sub>) dibandingkan dengan rata-rata kedua tetuanya.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Tanaman Tembakau dan Serat Asembagus Kabupaten Situbondo, Jawa Timur dengan ketinggian tempat 5 m di atas permukaan laut. Percobaan dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan Juli 2003. Rancangan lingkungan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak kelompok (RAK) dengan 16 genotipe berasal dari empat tetua yang berumur genjah yaitu KI 40, KI 74, KI 87 dan KI 121), enam kombinasi persilangan F<sub>1</sub> dan enam kombinasi persilangan F<sub>1</sub> kebalikan yang diulang 3 kali, sehingga diperoleh 48 petak percobaan, dimana setiap petak berukuran 5 x 8 m, dengan jarak tanam 100 x 25 cm.

Pengamatan dilakukan pada 10 tanaman contoh setiap petak, dimana parameter yang diamati adalah tinggi tanaman pada umur 30, 60 dan 90 HST, umur bunga pertama mekar, jumlah cabang generatif, jumlah buah terpanen, umur panen pertama, umur panen terakhir dan hasil kapas berbiji setiap petak. Untuk menguji perbedaan antara genotipe-genotipe yang dilakukan dengan uji F sebagai berikut :

F[(a-1), m]= Mv/Me, dimana (a-1) dan m masing-masing adalah derajat bebas untuk genotipe dan acak. Apabila nilai F berbeda nyata, berarti terdapat perbedaan nyata antara genotipe yang diuji, selanjutnya dapat dilakukan analisis daya gabung. Untuk pendugaan daya gabung menggunakan analisis ragam disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisis ragam Metode I Model I (Griffing, 1956)  
Table 1. Analysis of variance Method I Model I

Sumber keragaman	Derajat bebas	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	Model I
DGU	P-1	Sg	Mg	$\sigma^2 + 2P \left( \frac{1}{p-1} \sum_i g_i^2 \right)$
DGK	P(P-1)/2	Ss	Ms	$\sigma^2 + \frac{2}{p(p-1)} \sum_{i,j} S_{ij}^2$
Pengaruh kebalikan	P(P-1)/2	Sr	Mr	$\sigma^2 + 2 \left( \frac{1}{p(p-1)} \sum_{i<j} r_{ij}^2 \right)$
Galat	m	Se	Me	$\sigma^2$

Dimana:

$$Sg = \frac{1}{2P} \sum_i (X_i + X_i)^2 - \frac{2}{p^2} X^2 \dots$$

$$Ss = \frac{1}{2} \sum_i \sum_j x_{ij} (x_{ij} + x_{ji}) - \frac{1}{2p} \sum_i (x_i + x_i)^2 + \frac{1}{p^2} X^2 \dots$$

$$Sr = \frac{1}{2} \sum_{i<j} (X_{ij} - X_{ji})^2$$

- Sg = JK Daya gabung umum
- Ss = JK Daya gabung khusus
- Sr = Pengaruh kebalikan

Yang perlu diperhatikan bahwa analisis ini Me' = Me/bc. Untuk mengetahui tinggi atau rendahnya daya gabung umum, daya gabung khusus dan pengaruh kebalikan dari efek tersebut adalah terlihat pada Model I.

Model I

1. Uji untuk Daya Gabung Umum: F [(P-1), m] = Mg/Me'
2. Uji untuk Daya Gabung Khusus: F[P(P-1)/2, m] = Ms/Me'
3. Uji untuk Pengaruh Kebalikan: F[P(P-1)/2, m] = Mr/Me'

Berbagai efek dapat diduga berdasarkan SINGH dan CHAUDHARY (1979) sebagai berikut:

$$\hat{U} = \frac{1}{p^2} X \dots$$

$$g_i = \frac{1}{2p} (X_i + X_i) - \frac{1}{p^2} X \dots$$

$$s_{ij} = 1/2 (X_{ij} + X_{ji}) - \frac{1}{2p} (X_i + X_i + X_j + X_j) + \frac{1}{p^2} X \dots$$

$$r_{ij} = 1/2(X_{ij} - X_{ji})$$

Dimana :

- $\hat{U}$  = Nilai tengah populasi
- $g_i$  = Pengaruh DGU untuk tetua ke i
- $s_{ij}$  = Pengaruh DGK untuk persilangan antara ke I dan ke j
- $r_{ij}$  = Pengaruh kebalikan yang melibatkan persilangan kebalikan

## HASIL DAN PEMBAHASAN

## Efek Daya Gabung Umum

Hasil penelitian menunjukkan bahwa KI 40 yang disilangkan dengan KI 87 (KI 40 X KI 87) atau silang kebalikannya (KI 87 X KI 40) merupakan kombinasi persilangan yang terbaik; hal tersebut dapat dilihat bahwa nilai daya gabung umum untuk parameter hasil kapas berbiji bernilai positif, dimana nilainya masing-masing sebesar 78,78 dan 24,13 (Tabel 4). Ini berarti bahwa, bila tetua betina KI 40 disilangkan dengan tetua jantan KI 87 dan genotipe tetua betina KI 87 disilangkan dengan tetua jantan KI 40, maka akan dihasilkan rata-rata keturunan lebih tinggi dibanding rata-rata seluruh keturunan yang dihasilkan. Genotipe yang lain (KI 74 dan KI 121) menunjukkan daya gabung umum yang rendah, untuk hasil kapas berbiji masing-masing bernilai -57,92 dan -44,98.

Untuk keseluruhan parameter pada genotipe KI 40, terdapat 5 parameter yang mempunyai daya gabung umum tinggi yaitu tinggi tanaman, umur bunga pertama mekar, jumlah cabang, jumlah buah terpanen dan hasil kapas berbiji, hal ini dapat diketahui nilai daya gabung umumnya bernilai positif (Tabel 4). Sedangkan parameter-parameter yang lain seperti umur panen pertama dan umur panen terakhir, mempunyai nilai daya gabung umum yang rendah. KI 40 berpotensi sebagai tetua betina untuk memperbaiki sifat umur genjah. Walaupun tidak berbeda nyata, tetapi pada parameter umur panen pertama KI 40 lebih genjah dibanding tetua lain. Pada genotipe KI 74, terdapat 3

parameter yang memiliki daya gabung umum tinggi yaitu bunga pertama mekar, umur panen pertama, dan umur panen terakhir (Tabel 4). Parameter umur bunga pertama mekar, umur panen pertama, umur panen terakhir dan hasil kapas berbiji pada genotipe KI 87 mempunyai daya gabung umum tinggi. KI 74 dan KI 87 kurang baik digunakan sebagai tetua untuk memperbaiki sifat umur panen. Selanjutnya pada KI 121 terdapat 3 parameter yang mempunyai nilai daya gabung umum yang tinggi yaitu tinggi tanaman, umur bunga pertama mekar, dan jumlah cabang.

Menurut POESPODARSONO (1988), nilai daya gabung umum tinggi menggambarkan bahwa karakter-karakter yang diamati diatur gen-gen yang bersifat aditif. Dengan demikian, pada genotipe KI 40 sifat tinggi tanaman, umur bunga pertama mekar, jumlah cabang, jumlah buah terpanen dan produksi kapas berbiji diatur oleh gen yang bersifat aditif. Begitu juga pada genotipe KI 74 terdapat 6 parameter yang dikendalikan oleh gen aditif, sedangkan untuk KI 87 dan KI 121 masing-masing terdapat 5 dan 6 parameter yang dikendalikan oleh gen aditif.

Tetua yang memiliki daya gabung yang tinggi memiliki peluang untuk digabungkan dengan tetua lainnya. Pada penelitian ini, hasil kapas berbiji merupakan salah satu sasaran utama untuk ditingkatkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan kapas berbiji tersebut dapat dicapai melalui persilangan tetua betina KI 40 dengan tetua jantan KI 87 atau silang kebalikannya; apabila disilangkan dengan genotipe lain (KI 74 dan KI 121) akan dihasilkan genotipe yang mempunyai parameter hasil kapas berbiji rendah.

Tabel 2. Nilai rata-rata tinggi tanaman, umur bunga pertama mekar, jumlah cabang generatif, umur panen pertama, umur panen terakhir, jumlah buah terpanen dan hasil kapas berbiji.

Table 2. Average of plant height, first blooming age, number of generative branches, first harvest age, last harvest age, number of harvest bolls, and seed cotton yields

Genotipe	Tinggi Tanaman (cm)	Umur bunga pertama mekar (HST)	Jumlah cabang generatif	Umur panen pertama (HST)	Umur panen terakhir (HST)	Jumlah buah terpanen	Hasil kapas berbiji (kg/ha)
KI 40	79,30	47,90	6,90	101,30	116,57	14,20	2317,83
KI 74	68,20	52,83	8,03	105,07	123,63	12,67	2364,00
KI 87	76,16	47,37	7,86	103,13	122,13	12,83	2248,80
KI 121	85,70	50,30	8,53	101,43	116,43	15,66	2281,47
KI 40 x KI 74	89,06	49,17	9,50	102,30	119,33	18,00	2541,03*
KI 40 x KI 87	77,56	47,90	9,90	101,30	116,23	21,60	2896,67**
KI 40 x KI 121	75,70	47,97	9,00	102,17	117,53	16,73	2542,47*
KI 74 x KI 40	84,16	50,03	9,30	101,80	117,13	16,39	2307,46
KI 74 x KI 87	72,86	48,90	7,70	104,07	121,03	13,80	2371,07
KI 74 x KI 121	72,43	47,97	7,53	103,67	122,67	14,90	2397,67
KI 87 x KI 40	84,30	47,70	8,06	101,20	116,23	17,70	2719,60**
KI 87 x KI 74	70,90	48,80	7,80	103,90	122,40	14,50	2311,20
KI 87 x KI 121	71,80	48,10	7,90	101,93	118,96	13,70	2332,80
KI 121 x KI 40	85,66	49,10	9,27	103,03	122,03	21,97	2523,67*
KI 121 x KI 74	82,40	49,83	8,40	100,07	118,67	16,60	2316,53
KI 121 x KI 87	75,76	48,47	9,37	103,70	122,63	15,07	2300,40

Keterangan : HST = Hari setelah tanam DAP = Day after plant

Note : \*) Berbeda nyata Significantly different

\*\*) Berbeda sangat nyata Very significantly different

Kegenjahan tanaman juga merupakan target sasaran yang akan dicapai. Hasil pengamatan umur bunga mekar, umur panen pertama dan umur panen terakhir dari persilangan genotipe KI 40 dengan genotipe yang lain (KI 74 dan KI 121, mempunyai nilai daya gabung umum rendah yang berarti tidak dapat meningkatkan kegenjahan tanaman. Sedangkan tetua KI 87 meskipun mempunyai daya gabung umum tinggi pada hasil kapas berbiji tinggi, tetapi juga mempunyai nilai daya gabung umum tinggi untuk umur panen terakhir (umur panen terakhir lebih dalam), yang berarti tidak sesuai sebagai tetua dalam merakit varietas genjah.

### Efek Daya Gabung Khusus

Hibrida-hibrida yang memiliki efek daya gabung khusus tinggi menunjukkan bahwa genotipe tetuanya banyak menyumbangkan frekuensi gen-gen berguna untuk parameter-parameter yang diamati. Dari keseluruhan parameter yang diamati kombinasi KI 40 x KI 74 dan KI 74 x KI 121 merupakan kombinasi yang memiliki efek daya gabung khusus tinggi untuk dua dari tujuh parameter yang diamati. Kombinasi KI 40 x KI 74 memiliki efek daya gabung khusus tinggi untuk parameter tinggi tanaman dengan nilai 6,96 dan hasil kapas berbiji dengan nilai 96,15. Sedangkan kombinasi KI 74 x KI 121 memiliki nilai tinggi tanaman sebesar 3,94 dan jumlah buah terpanen dengan nilai 1,77. KI 74 x KI 40 merupakan hibrida yang mempunyai efek daya gabung khusus lebih tinggi dibanding tetua-tetua lain untuk satu dari tujuh parameter yang diamati yaitu parameter jumlah cabang generatif dengan nilai 1,29.

Kombinasi KI 40 x KI 87 merupakan hibrida yang mempunyai nilai daya gabung khusus lebih tinggi untuk empat dari tujuh parameter yang diamati yaitu pada parameter umur bunga pertama mekar dengan nilai -1,48 (genjah), jumlah buah terpanen dengan nilai 3,17, umur panen terakhir sebesar -3,09 (genjah) dan hasil kapas berbiji sebesar 387,74. Selanjutnya kombinasi KI 40 x KI 121 merupakan hibrida yang mempunyai nilai daya gabung khusus lebih tinggi untuk lima dari tujuh parameter yang diamati yaitu pada parameter umur bunga pertama mekar dengan nilai -0,34 (genjah), jumlah cabang generatif sebesar 0,64, jumlah buah terpanen sebesar 3,19, umur panen pertama sebesar -0,79 (genjah) dan hasil kapas berbiji sebesar 42,67. Secara ideal, hibrida yang akan dikembangkan lebih lanjut harus memiliki daya gabung khusus tinggi untuk semua parameter yang diamati, tetapi umumnya kondisi demikian sangat jarang ditemukan. Oleh karena itu, pemilihan genotipe tetua hendaknya diarahkan pada hibrida yang menunjukkan efek daya gabung khusus tinggi untuk parameter terpenting dan sifat-sifat pendukungnya.

Untuk mencari genotipe tanaman yang mempunyai parameter umur genjah, dicari hibrida yang mempunyai nilai daya gabung khusus rendah untuk umur panen terakhir dan nilai daya gabung khusus tinggi untuk parameter hasil

kapas berbiji. Hasil penelitian menunjukkan bahwa genotipe KI 40 bila disilangkan dengan KI 87 menunjukkan nilai daya gabung khusus yang tinggi pada parameter hasil kapas berbiji, sehingga kombinasi KI 40 x KI 87 dan KI 40 x KI 121 dapat digunakan sebagai hibrida untuk peningkatan hasil kapas berbiji, dimana nilai daya gabung khusus masing-masing kombinasi di atas sebesar 387,74 dan 42,67. Sebaliknya kombinasi KI 74 X KI 87, KI 74 X KI 121 dan KI 87 X KI 121 mempunyai nilai daya gabung khusus yang rendah, masing-masing sebesar -44,61, -8,65 dan -62,09, sehingga kombinasi tersebut tidak dapat digunakan untuk pembentukan hibrida yang mempunyai parameter hasil kapas berbiji tinggi. Kombinasi KI 40 x KI 87 merupakan hibrida yang mempunyai parameter umur panen terakhir dengan efek daya gabung khusus rendah (-3,09), sehingga hibrida ini dapat digunakan dalam membentuk varietas berumur genjah dan hasil tinggi. Kombinasi KI 40 x KI 74 dan KI 40 x KI 121 tidak dapat digunakan untuk perakitan varietas kapas berumur genjah.

Tabel 3. Analisis ragam daya gabung pada parameter tinggi tanaman (TT), umur bunga pertama mekar (UBPM) dan jumlah cabang generatif (JCG), jumlah buah terpanen (JBT), umur panen pertama (UPP), umur panen terakhir (UPT), dan hasil kapas berbiji (HKB)

Table 3. Variability analysis of combination ability of plant height, first blooming age, number of generative branches, number of harvested bolls, first harvesting age, last harvesting age, and yield of seed cotton

Parameter	Sumber keragaman	Derajat bebas	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah harapan
TT	DGU	3	195986,50	65328,82**
	DGK	6	24247,75	4041,29**
	PKb	6	317,25	52,88 <sup>TN</sup>
	Galat	14,4	529,85	36,80
UBPM	DGU	3	77243,99	25748**
	DGK	6	9520,83	1586,81**
	PKb	6	4,48	0,71 <sup>TN</sup>
	Galat	14,4	10,40	0,72
JCG	DGU	3	2242,85	747,62**
	DGK	6	323,02	53,84**
	PKb	6	13,34	2,22 <sup>TN</sup>
	Galat	14,4	4,91	0,34
JBT	DGU	3	7962,20	2654,07**
	DGK	6	1183,51	197,25**
	PKb	6	75,24	12,54 <sup>TN</sup>
	Galat	14,4	70,99	4,93
UPP	DGU	3	342675,80	114225,30**
	DGK	6	43263,53	7210,59**
	PKb	6	27,33	4,55 <sup>TN</sup>
	Galat	14,4	18,80	1,31
UPT	DGU	3	458750,80	152916,90**
	DGK	6	58328,40	9721,40**
	PKb	6	77,63	12,94 <sup>TN</sup>
	Galat	14,4	14,82	1,03
HKB	DGU	3	183576051,90	61192017**
	DGK	6	24561163,04	4093527**
	PKb	6	1412,67	235,45 <sup>TN</sup>
	Galat	14,4	1088,07	75,56

Keterangan : \*\* = Sangat nyata pada taraf uji 1%

Note : Significant at 1%

\* = Nyata pada taraf uji 5% Significant at 5%

TN = Tidak nyata Not significant

Tabel 4. Efek daya gabung umum (DGU), daya gabung khusus (DGK) dan pengaruh kebalikan (PKb) pada parameter tinggi tanaman (TT), umur bunga pertama mekar (UBPM), dan jumlah cabang generatif (JCG), jumlah buah terpanen (JBT), umur panen pertama (UPP), umur panen terakhir (UPT), dan hasil kapas berbiji (HKB)

Table 4. Effect of general combination ability, specific combination ability, and reciprocal effect on plant height, first blooming age, number of generative branches, number of harvested bolls, first harvesting age, last harvesting age, and yield of seed cotton

Genotipe	Parameter													
	TT		UBPM		JCG		JBT		UPP		UPT		HKB	
	.....DGU.....													
1	3,64	0,20	0,20	1,34	-1,71	-2,05	78,78**							
2	-2,22	0,51	-0,12	-1,14	0,5	1,62	-57,92							
3	-2,56	-0,81	-0,17	-0,65	1,21	0,77	24,13*							
4	1,14	0,09	0,09	0,45	-0,63	-0,34	-44,98							
	DGK	PKb	DGK	PKb	DGK	PKb	DGK	PKb	DGK	PKb	DGK	PKb	DGK	PKb
1 x 2	6,96	2,47	-0,26	-0,42	0,91	0,1	-0,01	2,04	-0,46	0,34	-1,09	1,1	96,15*	16,79
1 x 3	1,26	-3,37	-1,48	0,7	0,49	-0,92	3,17	-1,45	0,05	1,5	-3,09	0	387,74**	88,54*
1 x 4	1,01	-4,98	-0,34	0,44	0,64	-0,13	3,19	-2,44	-0,79	0,67	0,46	-2,25	42,67*	-60,6
2 x 1	-6,96	-2,42	0,75	0,42	1,29	-0,1	1,98	-2,04	-3,38	-0,34	-3,92	-1,1	-41,50	-16,79
2 x 3	-1,56	0,98	0,49	0,55	-0,36	-0,05	0,17	-0,35	-0,21	0,17	0,82	0,07	-44,61	9,94
2 x 4	3,94	-4,99	0,03	-0,94	-0,15	-0,44	1,77	-0,85	-2,38	-0,34	-1,48	2	-8,65	40,57*
3 x 1	4,09	3,37	-0,05	-0,7	0,66	0,92	3,57	1,45	-1,75	-1,5	-3,96	0	348,45**	-88,54
3 x 2	-4,95	-0,98	0,91	-0,55	-0,57	0,05	-1,43	0,35	0,92	-0,17	2,77	-0,07	-57,55	-9,94
3 x 4	-3,05	-1,98	-0,16	-0,19	0,01	-1,03	-1,20	-0,68	1,92	1,84	0,60	-1,84	-62,09	16,2
4 x 1	1,01	4,98	-0,34	-0,44	0,64	0,13	3,19	2,44	-0,79	-0,67	0,46	2,25	42,67*	60,6*
4 x 2	3,94	4,99	0,03	0,94	-0,15	0,44	1,77	0,85	-2,38	0,34	-1,48	-2	-8,65	-40,57
4 x 3	-3,05	1,98	-0,16	0,19	0,01	1,03	-1,20	0,68	1,92	-1,84	0,60	1,84	-62,09	-16,2

Keterangan : 1 : KI 40; 2 : KI 74; 3 : KI 87; 4 : KI 121

Note \* = Berbeda nyata *Significantly different*

\*\* = Berbeda sangat nyata *Very significantly different*

### Efek Pengaruh Kebalikan

Sidik ragam daya gabung pada Tabel 2 menunjukkan bahwa pengaruh kebalikan untuk semua parameter tidak berbeda nyata. Dengan demikian pemilihan genotipe tetua yang akan dijadikan genotipe tetua jantan atau tetua betina dalam persilangan tidak berpengaruh terhadap perbaikan sifat yang diinginkan atau dengan kata lain tidak ada *maternal effect*.

### Implikasi Hasil Penelitian

Keberhasilan dalam bidang pemuliaan ditentukan oleh bahan yang digunakan dan metode yang tepat dan pendugaan ragam genetik. Pemilihan tetua yang digunakan sebagai bahan persilangan merupakan bahan untuk menunjang keberhasilan program pemuliaan berkelanjutan. Genotipe tetua KI 40, KI 74, KI 87 dan KI 121 menunjukkan genotipe berumur genjah. Keempat genotipe tersebut diharapkan mampu memperbaiki produktivitas sebagai pengganti varietas yang sudah lama dikembangkan di Indonesia. Keempat genotipe ini, produktivitasnya masih rendah dibanding varietas yang selama ini dikembangkan. Untuk itu, perlu dilakukan perbaikan. Jika genotipe tersebut

memiliki keragaman yang cukup tinggi akan berpeluang untuk memperoleh genotipe keturunan yang sesuai dengan harapan, sebaliknya, jika genotipe tersebut memiliki keragaman yang rendah, peluang untuk memperoleh genotipe keturunan lebih kecil.

KI 40 merupakan genotipe yang dapat dijadikan tetua dalam pembentukan varietas yang mempunyai sifat umur genjah dan hasil tinggi karena mempunyai nilai daya gabung umum rendah untuk parameter umur panen terakhir dan daya gabung umum tinggi untuk parameter hasil kapas berbiji. Selanjutnya kombinasi KI 40 X KI 87 merupakan hibrida yang dapat digunakan untuk pembentukan varietas dengan sifat umur genjah dan hasil tinggi.

Genotipe yang mempunyai nilai daya gabung umum yang diharapkan dapat digunakan sebagai varietas komposit, sedangkan kombinasi genotipe yang mempunyai daya gabung khusus yang diharapkan dapat digunakan sebagai varietas hibrida.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa daya gabung ini dapat disimpulkan sebagai berikut :

Genotipe KI 40 merupakan genotipe tetua betina yang potensial karena memiliki daya gabung umum yang tinggi untuk parameter hasil kapas berbiji dan daya gabung umum yang rendah (genjah) pada parameter umur panen terakhir.

Kombinasi persilangan genotipe KI 40 x KI 87 maupun genotipe KI 87 X KI 40 memiliki daya gabung khusus tinggi pada parameter hasil kapas berbiji dan daya gabung khusus yang rendah (genjah) pada parameter umur panen terakhir.

Dari hasil kombinasi persilangan diallel menunjukkan bahwa dari 4 genotipe tetua, 6 F<sub>1</sub> tetua dan 6 F<sub>1</sub> kebalikan tanaman kapas berumur genjah, tidak terdapat *maternal effect*.

#### DAFTAR PUSTAKA

- BALITTAS. 1986. Laporan Tahunan Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat Malang 1985-1986. pp. 14-30.
- BASUKI, NUR. 1995. Pendugaan Peran Gen. Diktat Kuliah. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. 48p.
- GRIFFING B., 1956. Concept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing systems. Aust. J. Biol. Sci. 9:463-493.
- HASNAM, SIWI SUMARTINI, EMY SULISTYOWATI dan I G. A. A. INDRAYANI. 1993. Seleksi Ketahanan Kapas terhadap Hama dan Penyakit. Kumpulan Hasil Penelitian Tanaman Serat Buah (Kapas dan Kapuk). Balittas Malang. Hal.1-19. Tidak dipublikasikan.
- POESPODARSONO, S., 1988. Dasar-dasar Ilmu Pemuliaan Tanaman. PAU-IPB Bekerjasama dengan Lembaga Sumber Daya Informasi IPB, Bogor. 163p.
- SAHID, M. dan S.A. WAHYUNI, 2001. Keragaan dan konsep perbaikan pengembangan kapas di Indonesia. Monograf Kapas No.7:2-10.
- SASTROWINOTO, S., 1985. Kajian gaya cabut sebagai metode penyaringan ketahanan terhadap kekeringan dan genetika perakaran padi lahan kering. Disertasi. Univ. Gadjah Mada. Yogyakarta. Tidak dipublikasikan.
- SINGH, R.K. and B. D. CHAUDHARY, 1979. Biometrical Methods in Quantitative Genetic Analysis. Kalyani Publisher, New Delhi. pp.103-143.
- SOERIPTO, 1998. Preferensi industri pemintalan nasional dalam menggunakan produksi kapas dalam negeri. Prosiding Diskusi Kapas Nasional. Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat Malang. p. 15-31.

