

## DAYA ADAPTASI GALUR MUTAN KACANG HIJAU YANG DITANAM DI TIGA LOKASI BERBEDA (BOGOR, JAMBI DAN RIAU)

Yuliasti dan Nana Supriatna

Pusat Aplikasi Teknologi Isotop dan Radiasi, BATAN

### ABSTRAK

**DAYA ADAPTASI GALUR MUTAN KACANG HIJAU YANG DITANAM DI TIGA LOKASI BERBEDA (BOGOR, JAMBI DAN RIAU).** Delapan genotipe kacang hijau diuji multilokasi di tiga lokasi yang bervariasi dengan tujuan untuk mengetahui produktivitas dan daya adaptabilitas galur mutan harapan kacang hijau sebagai persiapan untuk dilepas sebagai varitas baru. Penelitian ini disusun menurut rancangan acak kelompok faktorial terdiri dari satu faktor yaitu galur mutan dan varitas pembanding. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah PsJ-30-91, 2. PsJ-31-91, 3. PsJ-6-90, 4. PsJ-19-90, 5. PsJ-21-90, 6. PsJ-BII-17-6, 7. PsJ-B11-5, 8. PsJ-BII-15, varitas pembanding yang digunakan adalah Gelatik(tetua) dan Perkutut Kontrol nasional). Dari hasil penelitian menunjukkan hasil galur mutan kacang hijau PsJ S 31 (1.14 ton/ha) dan PsJ-30-91 (1.14 ton/ha and PsJ-6-90 (1.04 ton/ha) berdasarkan produksi lebih tinggi dan berbeda sangat nyata dibandingkan dengan tetuanya varietas gelatik dan Varietas kontrol nasional Perkutut dan mempunyai adaptabilitas yang luas. Galur mutan PsJ S 31 adalah calon varitas unggul kacang hijau.

### ABSTRACT

**MUNGBEAN MUTANT LINES ADAPTATIONS AT THREE DIFFERENT LOCATION (BOGOR, JAMBI AND RIAU).** Eight mungbean mutant lines tested using were multi location test at three different locations with the objective to evaluated genotype x environment interaction for yield adaptable and stability of yield performance in relation to development and release a new variety. Experiment was conducted at Ciseng Bogor, jambi and Riau, in 2007. The Arranged in a randomize factorial block design, consist of one factor i.e mungbean mutant with four replication. Mutant lines that used 1. PsJ-30-91, 2. PsJ-31-91, 3. PsJ-6-90, 4 PsJ-19-90, 5. PsJ-21-90, 6. PsJ-BII-17-6, 7. PsJ-B11-5, 8. PsJ-BII-15. Two varieties as a contorol Gelatik (parent) and Perkutut (nasional of control variety). Results of the experiment indicated that genotype x environment interaction for yield in mungbean were significant. The mutant line which have wide adaptability were Mutant lines PSJ-31-91 (1.16 ton/ha) and PsJ-30-91 (1.14 ton/ha and PsJ-6-90 (1.04 ton/ha) were adaptabilities in two location. (Ciseeng BGR and Riau), that may be proposed as candidate of new variety.

### PENDAHULUAN

Kacang Hijau (*Vigna radiata*) merupakan tanaman yang sangat penting di Asia selatan dan bagus untuk dikonsumsi karena merupakan sumber protein, lemak dan vitamin nabati (6). Kebutuhan kacang hijau di Indonesia semakin meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk. Produktivitas dan kestabilan sifat agronomi tanaman dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan serta interaksi genetik antara lingkungan (3). Penampilan suatu varitas tanaman pada lingkungan tumbuhnya merupakan dampak kerjasama antara faktor genetik dengan lingkungan. Informasi interaksi genotipe dengan lingkungan sangat penting bagi pemulia tanaman Indonesia karena mempunyai variasi lingkungan makro geofisik yang sangat besar sehingga memberikan lingkungan tumbuh bagi tanaman yang sangat bervariasi (2). Untuk mendapatkan

hasil yang tinggi di lahan kering diperlukan suatu varietas yang mampu beradaptasi di lahan tersebut. Penelitian pemuliaan mutasi pada tanaman kacang hijau di Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Isotop dan Radiasi (PATIR), telah dilakukan dan diperoleh delapan galur harapan yang toleran terhadap kekeringan. Untuk mengetahui daya adaptasi, produktivitas pengaruh interaksi genotipe x lingkungan terhadap pertumbuhan tanaman perlu dilakukan perlu dilakukan uji daya hasil di beberapa lokasi. Sebelum disebarluaskan dan dikembangkan kepada petani, suatu galur harapan terlebih dahulu harus dilepas secara formal oleh Menteri pertanian. Pelepasan varietas baru memerlukan persyaratan yaitu pengujian daya hasil pada beberapa lokasi yang berbeda, serta pengujian yang lain yaitu ketahanan terhadap hama dan penyakit utama.



Tujuan penelitian yang dilakukan adalah untuk mengetahui produktivitas dan daya adaptabilitas galur mutan harapan kacang hijau sebagai persiapan untuk dilepas sebagai varitas baru.

**BAHAN DAN METODE**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 8 galur mutan harapan kacang hijau. Galu yang diuji adalah PsJ-S-30-91, 2. PsJ-S-31-91, 3. PsJ-6-90, 4. PsJ-19-90, 5. PsJ-21-90, 6. PsJ-BII-17-6, 7. PsJ-B11-5, 8. PsJ-BII-15. Varitas pembanding yang digunakan adalah Gelatik (tetua) dan Perkutut. (kontrol nasional). Pemupukan dilakukan pada saat tanam dan pembentukan polong, dengan menggunakan Urea, SP 36 dan KCl masing masing dosis 75 kg /ha, 100 kg /ha dan 100 kg/ha.

Pengujian dilaksanakan di tiga lokasi, yaitu di Bogor, Jambi dan Riau pada bulan April sampai July 2007 dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 ulangan dalam plot yang berukuran 4 X 5 m.dengan jarak tanam 40 x 10 cm.

Analisis data dilakukan dengan analisis sidik ragam gabungan (combined analysis) dan analisis stabilitas dengan metode Finlay and Wilkinson (1963). Pendugaan interaksi genetik dengan lingkungan dilakukan dengan analisis gabungan semua lokasi dengan model matematik sebagai berikut.

$$Y_{ij} = \mu + V_i + L_j + (VL)_{ij} + \epsilon_{ij}$$

- Dimana;  $Y_{ij}$  = hasil galur kei, dilingkungan ke j
- $\mu$  = rata-rata umum
- $V_i$  = pengaruh varitas kei.
- $L_j$  = pengaruh lingkungan ke j
- $(VL)_{ij}$  = Pengaruh interaksi varitas ke i x lingkungan j
- $\epsilon_{ij}$  = pengaruh galat

Berdasarkan hasil analisis ragam terjadi interaksi antara genotipe(galur mutan dengan lingkungan maka analisis dilanjutkan ke analisis kestabilan dengan metode Finlay and Wilkinson (1963) dengan struktur model sebagai berikut (1) :

$$Y_{ger} = \mu + \alpha_g + \beta_e + \epsilon_g \beta_e + \rho_{ge} + \epsilon_{ger}$$

- $g = 1, 2, \dots, a; e = 1, 2, \dots, b; r = 1, 2, \dots, n$
- $(\mu, \alpha_g, \beta_e) =$  komponen aditif dari pengaruh utama lingkungan dan genotip.

$\epsilon_g$  = koefisien regresi untuk genotip ke g dengan lokasi.

$\rho_{ge}$  = simpangan dari pengaruh interaksi genotipe ke g dengan lokasi ke e yang tidak diterangkan oleh komponen regresi linier.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Sidik ragam gabungan (combined analysis) untuk produksi galur ditampilkan pada Tabel 1. Dari sidik ragam tersebut diketahui bahwa lokasi, genotipe dan interaksi genotipe x lokasi berpengaruh sangat nyata terhadap produksi. Dari analisis juga terlihat nilai koefisien kergaman (kk) masih masuk kriteria standar kk yang direkomendasikan untuk peneliian lapangan yaitu 14, 95 %.

Tabel 1. Sidik ragam gabungan untuk produksi

Sumber variasi	db	JK	KT	F hitung	Nilai P
Lokasi	2	5.69	2.84	126.22**	<0.0001
Ulangan/ lingkungan	9	0.10	0.01	0.49 <sup>tn</sup>	0.88
Genotipe	9	1.63	0.1	8.7**	<0.0001
Genotipe x Lokasi	18	3.02	0.1	7.45**	<0.0001
Galat	81	1.8	0.02		
Total	119	12.27			
Terkoreksi					

KK=14.95%

Tabel 2 memperlihatkan gaalur mutan PSJ-S31-91 secara konsisten memiliki potensi hasil lebih baik dari tetua (Gelatik) dan varietas pembanding (Perkutut) di dua lokasi (Bogor dan Jambi), pada lokasi Riau galur mutan PSJ-S31-91 menunjukkan hasil hampir sama dengan Perkutut dan tidak berbeda nyata. Galur PSJ-S30-91 dan PsJ-6-90 berproduksi lebih tinggi di dua lokasi (BGR dan Riau) dibandingkan tetua dan varitas pembanding. Di Bogor dan Jambi galur mutan PSJ-S31-91 memiliki potensi hasil lebih tinggi. dan berbeda nyata dengan dua varitas pembanding yaitu 1.50, dan 0.90 ton/ha, dimana varitas Gelatik dan Perkutut masing masing 1.21, 0.35 ton/ha dan 1.13, 0.78 ton/ha, sementara di Riau -S31-91 memiliki potensi hasil lebih tinggi dengan tetuanya (varitas Gelatik.) dan menunjukkan hasil yang sama dan tidak berbeda nyata dengan varitas pembanding Perkutut.

Tabel 3 menunjukkan hasil analisis stabilitas menggunakan sofwer SAS untuk peubah produksi dengan metoda Finlay and Wilkinson (1963) dapat diperoleh galur galur yang stabil



yang ditunjukkan oleh nilai koefisien regresinya (bi) tidak berbeda dengan satu (bi=1) dan simpangan regresi sama dengan nol (Sdi=0). Galur mutan PSJ-S31-91 mempunyai koefisien regresi mendekati 1 (1.13) dan simpangan regresi mendekati 0 (0.13) lebih kecil dari rata rata simpangan regresi 10 genotipe. Dari 8 galur dan 2 varitas pembandingan, galur mutan PSJ-S31-91 memperlihatkan stabilitas hasil yang lebih tinggi dari rata rata pada tiga lokasi. Dalam konteks penelitian ini galur mutan PSJ-S31-91 dapat dikatakan beradaptasi luas pada semua lokasi. penelitian Hasil rata rata galur mutan PSJ-S31-91 ditiga lokasi menunjukkan produktivitas lebih tinggi dan berbeda nyata dengan dua varitas pembandingan varitas Gelatik dan Perkutut.

Varitas Gelatik (tetua) mempunyai koefisien regresi lebih besar dari 1 (bi=1.42) dan hasil simpangan regresi lebih besar dari 0 (sdi=0.30) lebih tinggi dari rata rata hasil simpangan regresi atau beradaptasi khusus pada lingkungan yang menguntungkan yaitu Ciseeng Bogor (4).

Tabel 2. Produksi Galu galur Mutan Harapan Kacang Hijau di Tiga Lokasi

No	Galur	Lokasi		
		Bogor	Riau	Jambi
1	PsJ-S-30-91	1.32 abc	1.12 bc	0.97 c
2	PsJ-S-31-91	1.500 a	1.09 bc	0.90 c
3	PsJ-6-90	1.46 a	0.93 c	0.72 d
4	PsJ-19-90	1.33 abc	0.49 e	0.86 d
5	PsJ-21-90	1.18 b	0.77 d.	0.81 d
6	PsJ-B11-17	1.35 ab	0.35 e	0.83 d
7	PSJ-BII-5	1.21 b	1.21 b	0.77 d
8	PsJ-BII-15	1.13 bc	0.71 d	0.84 d
9	Gelatik*	1.21 b	0.87 d	0.35 e
10	Perkutut **	1.13 bc	1.14 b	0.78 d
KK = 0		9.17	15.35	8.21

Keterangan \* Tetua, \*\* Varitas pembandingan  
 Angka angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5 %

Tabel 3. Analisis Stabilitas Produksi Galur galur mutan harapan Kacang Hijau di Tiga Lokasi

No	Galur	Produksi (ton/ha)	bi	SDi
1	PsJ-S-30-91	1.14 ab	0.63	0.14
2	PsJ-S-31-91	1.16 a	1.13	0.13
3	PsJ-6-90	1.04 abc	1.43	0.13
4	PsJ-19-90	0.89 c	1.30	0.25
5	PsJ-21-90	0.92 bc	0.81	0.18
6	PsJ-B11-17	0.84 d	1.49	0.28
7	PSJ-BII-5	1.06 ab	0.60	0.21
8	PsJ-BII-15	0.89 c	0.72	0.16
9	Gelatik*	0.81 d	1.42	0.30
10	Perkutut **	1.02 b	0.47	0.17
Rerata		0.97	1.0	0.19

Cii=1.7586



Gambar 1. galur mutan PSJ-S-31 dan tetua Gelatik)



Gambar 2. Tanaman Perkutut dan PSJ S-31 dilapangan Ciseeng Bogor 2007

### KESIMPULAN

Galur mutan PSJ S-31 secara konsisten memiliki potensi hasil lebih baik dari varitas pembandingan didua lokasi (Bogor dan Jambi), lokasi Riau PSJ S-31 lebih tinggi dan berbeda nyata dengan varitas pembandingan Gelatik (Tetua) dan tidak berbeda nyata dengan Varitas pembandingan Perkutut, sementara dua galur PSJ S30.dan PsJ-6-90 berproduksi lebih tinggi di dua lokasi (Ciseeng BGR dan Riau). Ketiga galur mutan ini juga dinilai stabil berdasarkan analisis stabilitas Finlay and Wilkinson (1963). Sehingga berpotensi untuk dilepas jadi varitas unggul. Galur PsJ-S-31 dan telah diuji terhadap penyakit utama dengan hasil toleran terhadap penyakit embun tepung

### DAFTAR PUSTAKA

- AHMAD ANSORI MATTJIK dan I MADE SUMERTAJAYA, Perancangan Percobaan Dengan Aplikasi SAS dan Minitab. IPB 2: (2002) 187-189.

2. BAIHAKI ACHMAT DAN N WICAKSANA  
Interaksi Genotipe X lingkungan,  
adaptabilitas dan stabilitas hasil, dalam  
pengembangan tanaman varietas unggul  
di Indonesia, Zuriat (2003).
  3. J.M. AHMAD, H. CHOUDHERY, S.  
SALAHUDDIN and M.A. ALI, Stability  
for grain yield in wheat. Pak.J.Bot.,  
Anonymous 28: 61-65,, Agri., 2001  
Statistics of Pakistan. Ministry of Food  
and Agri. Pakistan, (1996).
  4. EBERHART, S. AND W. A. RUSSEL,  
Stability Parameters for comparing  
varieties. Crop ci., 6: (1966) 36-40.
  5. FINLAY, KW, AND G.N WILKINSON. The  
Analysis of adaptation in a plant  
breeding programme. Aust. J.Agric. Res.  
14: (1963) 742-752.
  6. MAHALAKSHMI L. SITA, T.LEELA, B.  
KIRAN KUMAR, B. NRESH,  
PRATHIBA DEVI. *In vitro* plant  
regeneration from the petioles of  
primary leaves of mungbean *Vigna  
radata* L Plant Biotechnology 23.  
(2006) 409-411
-