

488/H/Unand - 2003.

**PENAMPILAN DAN KOMPONEN KERAGAMAN SIFAT KUANTITATIF  
GALUR-GALUR PADI SAWAH DATARAN RENDAH  
PADA BERBAGAI JARAK TANAM**

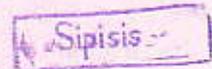


**TESIS**

Oleh :

**EDI MUKHLIS**

97 201 003



**PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2000**

# Penampilan Dan Komponen Keragaman Sifat Kuantitatif Galur - Galur Padi Sawah Dataran Rendah Pada Berbagai Jarak Tanam

Oleh : Edi Mukhlis

(Di bawah bimbingan Joernalis Kamil, Djafaruddin, Aslim Ravad dan Eti Farda Husin)

## RINGKASAN

Peningkatan produksi beras (padi) perlu terus digalakkan, karena kebutuhan yang selalu meningkat sebagai bahan makanan pokok penduduk sebagian besar belahan bumi ini termasuk Indonesia. Dalam meningkatkan produksi tersebut sangat banyak kendalanya, baik teknis maupun non teknis. Dari aspek teknis antara lain penyebab rendahnya produksi atau kendalanya adalah pemakaian bibit unggul yang masih kurang.

Salah satu cara mendapatkan bibit atau benih unggul adalah melalui pemuliaan. Sebelum hasil pemuliaan itu dapat dijadikan "**VARITAS**" (dalam arti agronomi) perlu dulu diuji lapang semua turunan (galur) yang didapat, anatara lain: uji multi lokasi guna memantapkan sifat unggulnya secara genetik; karena setiap lingkungan (lokasi) tersebut berbeda daya tanggap dan daya adaptasinya oleh berbagai galur hasil pemuliaan tersebut. Hal ini disebabkan setiap galur itu berbeda sifat dan karakter genotipenya, tergantung dari tetuanya dan metoda pemuliaannya. Hasil pemuliaan tersebut pada tahap tertentu disebut **GALUR**, dimana galur ini belum mantap "keragaan" atau penampilannya akibat genotipe yang berbeda tadi, yang disebabkan perbedaan keragaman genetiknya.

Keberhasilan program pemuliaan tanaman atau pekerjaan seleksi suatu tanaman sangat tergantung pada keragaman genetik dari karakter yang dapat diwariskan dan kemampuan dari pemulia dalam memilih genotipe-genotipe unggul dalam proses seleksi. Adanya keragaman genetik, berarti terdapat perbedaan nilai antar individu di dalam atau antar populasi yang merupakan syarat keberhasilan seleksi terhadap sifat yang diinginkan. Karakter hasil yang tinggi adalah, sebagai salah satu kriteria dan tujuan dalam seleksi galur-galur termasuk galur padi sawah dataran rendah. Informasi tentang nilai duga parameter genetik seperti keragaman genetik, heritabilitas dan respon terhadap tekanan seleksi, sangat bermanfaat dalam program pemuliaan tanaman. Salah satu cara untuk menduga keragaman genetik dengan lebih tajam biasanya dapat dilakukan dengan menanam populasi yang terdiri dari berbagai genotipe pada berbagai kondisi lingkungan. Dalam penelitian ini modifikasi lingkungan dilakukan dengan membedakan jarak tanam, sehingga terdapat jumlah populasi tanaman per kesatuan luas.

Mengingat masing-masing galur atau varietas menghendaki jarak tanam atau populasi tanam per kesatuan luas yang berbeda dalam menentukan tanggap terhadap komponen-komponen keragamannya, maka untuk itu telah dilakukan penelitian dengan percobaan berjudul : "Penampilan Dan Komponen Keragaman Sifat Kuantitatif Galur - Galur Padi Sawah Dataran Rendah Pada Berbagai Jarak Tanam".

Penelitian ini bertujuan untuk : (1) mendapatkan interaksi terbaik kombinasi antara galur dan varietas padi sawah dataran rendah dengan jarak tanam, (2) mendapatkan galur dan varietas padi sawah dataran rendah terbaik yang

beradaptasi dengan semua jarak tanam, (3) mendapatkan jarak tanam terbaik yang ditolelir oleh semua galur dan varitas yang diuji, (4) mendapatkan keragaman genetik terbesar/tertinggi terhadap komponen tujuan pemuliaan padi.

Percobaan ini dilakukan dilahan sawah petani RT.07 RW.02 Kelurahan Benuang Kampung Dalam Kecamatan Pauh Kotamadya Padang, sejak Maret sampai dengan Agustus 1999. Bahan-bahan yang digunakan meliputi benih galur-galur padi sawah dataran rendah sebanyak 7 galur dan satu varitas unggul IR-42. Benih tersebut di peroleh dari Balai Penelitian Tanaman Padi (Balitpa) Sukamandi, Subang-Jawa Barat. Jumlah pupuk yang digunakan adalah 300 kg/ha Urea, 125 kg/ha SP-36, dan 100 kg/ha KCl. Pestisida yang digunakan adalah Fungisida Fujiwan 400 EC, insektisida Curater 3G, Baycarb 500 EC, dan Mipcin 50 WP, herbisida Butachlor, dan rodentisida Klerat RMB.

Penelitian ini merupakan percobaan yang disusun dengan faktorial  $8 \times 3$  dalam RAK (Rancangan Acak Kelompok = Randomized Block Design). Faktor yang dicobakan terdiri dari : a) Faktor galur atau varitas (G) padi sawah yang meliputi : Galur S3382-2d-Pn-10-2-3 ( $G_1$ ), Galur S3382-2d-Pn-16-1 ( $G_2$ ), Galur S3382-2d-Pn-24 -3-1( $G_3$ ), Galur S3383-1d-Pn-41-3-1 ( $G_4$ ), Galur S3054 -3G - 2 -3 - 2 ( $G_5$ ), Galur S4731-3F-Pn-4 ( $G_6$ ), Galur S2823e-Kn-29 ( $G_7$ ), dan Varitas padi unggul IR - 42 ( $G_8$ ). Faktor jarak tanam (J) ada 3 macam, yaitu : 35 cm x 5 cm ( $J_1$ ), 20 cm x 20 cm ( $J_2$ ), dan 35 cm x 20 cm ( $J_3$ ). Jadi ada  $8 \times 3 = 24$  kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan, sehingga terdapat 72 unit atau satuan percobaan.

Parameter yang diamati meliputi : a) Penampilan sifat agronomi yaitu 1) tinggi rumpun tanaman (cm), 2) hasil asimilasi bahan kering ( $\text{mg}/\text{cm}^2/\text{hari}$ ), 3) berat bahan kering ( $\text{g}/\text{minggu}$ ), 4) jumlah anakan maksimum per rumpun (batang), 5) jumlah anakan produktif per rumpun (batang), 6) umur berbunga (hari), 7) kecepatan pengisian biji ( $\text{mg}/\text{biji}/\text{hari}$ ), 8) waktu pengisian biji efektif ( $\text{hari}/\text{biji}$ ), 9) jumlah gabah per malai (butir), 10) persentase gabah bernas per malai (%), 11) umur panen (hari), 12) bobot 1.000 butir gabah, 13) hasil gabah ( $\text{t}/\text{ha}$ ), 14) nisbah bobot akar : jerami, 15) identifikasi terhadap sifat morfologi atau agronomi, serangan hama dan penyakit. b) Komponen sifat keragaman yaitu 1) keragaman sifat agronomi padi sawah dataran rendah; 2) pendugaan komponen keragaman eksperimental; 3) pendugaan keragaman fenotipe dan keragaman genetik-aditif 4) penentuan nilai heritabilitas; dan 5) menentukan nilai kemajuan genetik harapan (KGH), kemajuan genetik rata-rata (KGR), dan koefisien keragaman genetik (KKG).

Tanah yang digunakan untuk penelitian ini termasuk jenis tanah bereaksi agak masam dengan  $\text{pH H}_2\text{O} = 5,70$ , kandungan Al sebesar  $0,42 \text{ me} / 100 \text{ ml}$  sampel. Kadar hara makro terutama P-tersedia sejumlah  $15,99 \text{ ppm}$  termasuk kategori sedang, sedangkan basa-basa yang dapat dipertukarkan seperti K-dd sangat tinggi ( $4,57 \text{ me}/100\text{g}$ ), Ca-dd rendah ( $3,97 \text{ me} / 100 \text{ g}$ ), Na-dd sangat tinggi ( $16,2 \text{ me} / 100 \text{ g}$ ) dan diikuti oleh KTK tanah tinggi yaitu  $33,73 \text{ me} / 100 \text{ g}$  sampel tanah yang berarti pula kemampuan tanah untuk mempertahankan kation-kation atau unsur hara dalam tanah tinggi.

Berdasarkan hasil penelitian lapangan dapat disimpulkan bahwa :

1. Interaksi antara galur dan varitas dengan jarak tanam khususnya untuk komponen-komponen tujuan pemuliaan adalah sangat nyata, Galur S.3382-2d-Pn-10-2-3 ( $G_1$ ) terbaik pada jarak tanam 35 cm x 5 cm ( $J_1$ ) dengan hasil gabah sebesar 8,13 t/ha ( $G_1J_1$ ). Galur S.3382-2d-Pn-10-2-3 ( $G_1$ ) dan Galur S.3383-1d-Pn-41-3-1 ( $G_4$ ) terbaik pada jarak tanam 35 cm x 20 cm ( $J_3$ ), dengan hasil gabah secara berurutan 9,09 t/ha ( $G_1J_3$ ) dan 9,39 t/ha ( $G_4J_3$ ). Hasil gabah tertinggi diperoleh dari Varitas IR-42 yang ditanam pada jarak tanam 20 cm x 20 cm, yaitu 9,70 t/ha.
2. Galur dan varitas yang terbaik tanpa memperhatikan perbedaan jarak tanam adalah Galur S.3382-2d-Pn-10-2-3 ( $G_1$ ) dan Varitas IR-42 ( $G_8$ ), masing-masing hasil gabah secara berurutan 8,42 t/ha dan 8,97 t/ha.
3. Jarak tanam yang agak baik tanpa memperhatikan perbedaan galur dan varitas adalah jarak tanam rapat (35 cm x 5 cm) dan jarang (35 cm x 20 cm), masing-masing dengan hasil gabah secara berurutan 8,04 t/ha dan 8,09 t/ha.
4. Keragaman genetik-aditif ( $\sigma^2_A$ ) untuk karakter tinggi rumpun tanaman (81,30) dan umur panen (23,01) secara proporsional melebihi keragaman lingkungan ( $\sigma^2_E$ ), sedangkan untuk keragaman interaksi ( $\sigma^2_{gi}$ ) terjadi pada karakter jumlah gabah per malai (45,23) dengan ( $\sigma^2_j$ ) > ( $\sigma^2_e$ ), sehingga pengaruh lingkungan lebih signifikan di dalam menentukan sifat ini.

Berdasarkan kesimpulan tersebut, maka dapat disarankan kepada petani menanam Galur S.3382-1d-Pn-41-3-1 ( $G_4$ ) dengan jarak tanam 35 cm x 20 cm ( $J_3$ ). Sedangkan penanaman Galur S.3382-1d-Pn-41-3-1 ( $G_4$ ) dengan jarak tanam

sempit (35 cm x 5 cm) masih perlu diteliti lebih lanjut agar galur ini nantinya dapat dilepaskan menjadi caritas unggul.

## I. PENDAHULUAN

### I.1. Latar Belakang

Keberhasilan program pemuliaan atau pekerjaan seleksi tanaman tergantung pada keragaman genetik dari karakter yang dapat diwariskan dan kemampuan memilah genotipe-genotipe unggul dalam proses seleksi (Fehr, 1987). Adanya keragaman genetik, berarti terdapat perbedaan nilai genotipe antar individu di dalam atau antar populasi yang merupakan syarat keberhasilan seleksi terhadap sifat yang diinginkan. Karakter hasil yang tinggi adalah, sebagai salah satu kriteria dan tujuan dalam seleksi galur-galur unggul padi sawah dataran rendah, merupakan karakter yang sangat kompleks yang dikendalikan oleh sejumlah besar gen-gen kumulatif serta sangat dipengaruhi oleh lingkungan (Reddi, Subramanyam, Krishnamurty, Reddy, Reddy, dan Dhan Raj, 1986). Informasi tentang nilai duga parameter genetik seperti keragaman genetik, heritabilitas, dan respon terhadap tekanan seleksi, sangat bermanfaat dalam program pemuliaan tanaman. Salah satu cara untuk menduga nilai keragaman genetik dengan lebih tajam biasanya dapat dilakukan dengan menanam populasi yang terdiri dari berbagai genotipa pada berbagai kondisi lingkungan. Dalam penelitian ini modifikasi lingkungan dilakukan dengan membedakan jarak tanam, sehingga terdapat ragam jumlah tanaman per kesatuan luas (dimana sebagai populasi dalam genetika adalah kumpulan genotip/kultivar yang beragam). Subramanyam, Murty, dan Rao (1986) melaporkan bahwa nilai duga heritabilitas dari karakter tinggi tanaman, panjang malai, jumlah malai, jumlah gabah per malai, bobot 1000 butir gabah, dan hasil

meningkat menurut kurva hiperbola dari generasi ke generasi. Peningkatan nilai duga heritabilitas maksimum terjadi dari  $F_3$  ke  $F_4$ , kemudian menurun seiring dengan berlanjutnya generasi. Terjadinya penurunan nilai ini sebagai akibat adanya segregasi sifat unggul dari suatu galur atau varitas tersebut, misalnya menurunnya potensi hasil. Untuk itu antara lain perlu dihibridisasikan kembali guna mendapatkan tingkat keragaman yang tinggi seperti sediakala.

Interaksi varitas dengan lingkungan sangat penting artinya bagi pemulia tanaman dalam usahanya mendapatkan varitas unggul yang berdaya hasil tinggi pada lingkungan yang spesifik (Suwarno, Harahap dan Siregar, 1984). Hasil percobaan multi lokasi galur-galur harapan padi (*Oryza sativa* L.) seperti GH 19 (PB42), GH 28 (Semeru), GH 33 (Cisadane), dan GH 34 (Ayung) dan lain-lain, sering menunjukkan adanya perbedaan daya hasil pada masing-masing lokasi. Suatu galur harapan yang memberikan hasil tertinggi di suatu lokasi, sering tidak konsisten di lokasi lain. Hal ini menyulitkan pemulia tanaman dalam memilih galur-galur yang terbaik. Untuk mengartisipasi masalah tersebut dapat diatasi dengan melakukan percobaan dalam skala lingkungan mikro seperti melakukan modifikasi jarak tanam terhadap galur-galur harapan padi sawah dataran rendah.

## 1.2. Perumusan Masalah

Sesudah penetapan lokasi, saat tanam yang tepat dan persiapan lahan telah pula dilakukan dengan sebaik-baiknya, maka yang perlu juga diperhatikan adalah jarak tanam, karena jarak tanam secara tidak langsung dapat mempengaruhi populasi tanam dan efisiensi penggunaan energi cahaya, serta kompetisi antar

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan tujuan penelitian dan hasil percobaan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Interaksi antara galur dan varitas dengan jarak tanam terbaik khususnya terhadap komponen-komponen tujuan pemuliaan adalah sangat nyata, Galur S.3382-2d-Pn-10-2-3 ( $G_1$ ) terbaik pada jarak tanam 35 cm x 5 cm ( $J_1$ ) dengan hasil gabah sebesar 8,13 t/ha ( $G_1J_1$ ). Galur S.3382-2d-Pn-10-2-3 ( $G_1$ ) dan Galur S.3383-1d-Pn-41-3-1 ( $G_4$ ) dengan jarak tanam 35 cm x 20 cm ( $J_3$ ) dengan hasil gabah secara berurutan 9,09 t/ha ( $G_1J_3$ ) dan 9,39 t/ha ( $G_4J_3$ ). Hasil gabah tertinggi diperoleh dari Varitas IR-42 yang ditanam pada jarak 20 cm x 20 cm, yaitu 9,70 t/ha ( $G_8J_2$ ).
2. Galur-galur dan varitas yang terbaik tanpa memperhatikan perbedaan jarak tanam adalah Galur S.3382-2d-Pn-10-2-3 ( $G_1$ ) dan Varitas IR-42 ( $G_8$ ), masing-masing hasil gabah secara berurutan 8,42 t/ha dan 8,97 t/ha.
3. Jarak tanam yang agak baik tanpa memperhatikan perbedaan galur dan varitas adalah jarak tanam rapat (35 cm x 5 cm) dan jarang (35 cm x 20 cm), masing-masing hasil gabah secara berurutan 8,04 t/ha dan 8,09 t/ha.
4. Keragaman genetik-aditif ( $\sigma^2_A$ ) untuk karakter tinggi rumpun tanaman (81,30) dan umur panen (23,01) secara proporsional melebihi keragaman lingkungan ( $\sigma^2_e$ ). sedangkan untuk keragaman interaksi ( $\sigma^2_{gi}$ ) terjadi pada karakter jumlah

gabah per malai (45,23) dengan nilai  $\sigma_j^2 > \sigma_{R^2}$ , sehingga pengaruh lingkungan lebih signifikan di dalam menentukan sifat ini.

## 5.2. S a r a n

Disarankan menanam galur dengan jarak tanam antara barisan lebih renggang dari dalam barisan (35 cm x 5 cm atau 35 cm 20 cm). Untuk Galur S.3383-1d-41-3-1 ( $G_4$ ) dengan jarak tanam 35 cm x 20 cm ( $J_3$ ) dapat dianjurkan ke petani, dan penanaman Galur S.3383-1d-41-3-1 ( $G_4$ ) pada jarak tanam sempit (35 cm x 5 cm) masih perlu diteliti lebih lanjut agar galur ini nantinya dapat dilepaskan menjadi varitas unggul.

## DAFTAR PUSTAKA

- Allard, R.W. 1960. Principles of plant breeding. Jhon Willey and Sons Inc. New York.
- Asana, R.D., and R. F. Williams. 1965. The effect of temperature stress on grain development in wheat. *Aust. J. Agric. Res.* 16 : 1 - 13.
- Badan Pengendali Bimas. 1977. Pedoman bercocok tanam padi, palawija dan sayur-sayuran. Departemen Pertanian, Jakarta.
- Bari, A., Musa, dan Syamsuddin. 1982. Pemuliaan tanaman. IPB, Bogor.
- BPTP Maros, 1990. Laporan tahunan 1989. BPTP, Maros.
- Bruckner, P. L., and R. C. Frohberg. 1987. Rate and duration of grain fill in spring wheat. *Crop. Sci.* 27 : 451 - 455.
- Cockerham, C.C. 1963. Estimation of genetic variace. W.D. Hanson and H.F. Robinson. *Statistical Genetics and Plant Breeding*. NAS. NRC. Publ. 53 - 94.
- Darwis, S.N. 1979. Agronomis kacang-kacangan. L3P, Perw. Sumbar, Padang.
- Djafaruddin. 1993. Pemuliaan tanaman khususnya seleksi resistensi (*Breeding for Resisitence*). Fakultas Pertanian Unand, Padang
- Djafar, Z.R; Dartius; Ardi; D. Suryati; E. Yuliadi; Hadiyono; Y. Siofyan; M. Aswad dan S. Sagiman. 1990. Dasar-dasar agronomi. *WUAEP - BKS-B*, Palembang.
- Djafar, Z.R. 1991. Sifat agronomis penting tanaman padi ladang. *Makalah Seminar II Hasil Penelitian WUAE Project* di Pekanbaru tanggal 14 - 15 Mei 1991.
- Dudley, J.W. and R.N. Moll. 1969. Interpretation and use of estimates of heritability and genetic variances in plant breeding. *J. Crop Sci.* 9 : 257-261.
- Edi Mukhlis. 1996. Faktor-faktor yang menyebabkan rendahnya produksi padi sawah (*Oryza sativa* L.) di daerah Jambi dan upaya pemecahan masalahnya. *Buletin Agronomi Unja*. Vaol. 1 No. 1 hal : 57 - 63.
- Evans, L. T., and R.L. Dunstone. 1970. Some physiological aspects of evaluation in wheat. *Aust. J. Biol. Sci.* 23 : 725 - 741.