

# KERAGAAN GENETIK GALUR MUTAN HARAPAN PADI SAWAH DI SUBAK GUAMA, DESA SELANBAWAK, KECAMATAN MARGA, BALI

**S.A.N. Aryawati, A.A.N.B. Kamandalu, dan I.G.K. Dana Arsana**

*Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Bali*

*Jl. By Pass Ngurah Rai, Pesanggaran, Denpasar - Selatan, Bali, 80222*

*E-mail: aryawati\_sg@yahoo.co.id*

## ABSTRAK

Pemuliaan tanaman dengan bantuan mutasi adalah teknik yang cukup populer untuk menghasilkan variasi-variasi sifat baru/varietas unggul. Peran inovasi teknologi varietas unggul sangat besar dalam usaha peningkatan produksi padi nasional. Melalui kegiatan uji multilokasi galur mutan padi sawah BATAN dilakukan dalam rangka menghasilkan calon varietas yang akan direkomendasikan sebagai varietas unggul spesifik lokasi. Penelitian ini telah dilaksanakan di Subak Guama, Desa Selanbawak, Kecamatan Marga, Bali dari bulan November 2012 sampai Maret 2013. Kajian ini menggunakan rancangan acak kelompok dengan 14 perlakuan (11 galur mutan + 3 varietas pembandingan) dengan tiga kali ulangan. Perlakuan tersebut adalah: galur UDS 011, UDS 012, UDS 013, UDS 014, UDS 015, UDS 016, UDS 017, UDS 018, UDS 019, UDS 020, UDS 021, KI 237, KI 432, dan Ciherang (kontrol). Parameter tanaman yang diamati adalah umur tanaman berbunga 50%, tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah gabah isi dan hampa per malai, bobot 1.000 biji dan hasil gabah kering giling (GKG) per hektar. Data dianalisis dengan analisis keragaman (Anova) dan uji BNT pada taraf 5%. Galur mutan yang diuji menunjukkan perbedaan nyata pada seluruh variabel yang diamati, kecuali bobot 1.000 butir. Perlakuan galur UDS 016 mempunyai produksi tertinggi sebesar 7,67 ton GKG/ha lebih tinggi dari varietas pembandingan, yaitu KI 237 (5,10 ton/ha), KI 432 (6,04 ton/ha), dan Ciherang (5,85 ton/ha).

**Kata kunci:** Keragaan, genetik galur mutan, padi sawah.

## ABSTRACT

Plants Breeding with aided by mutation is quite popular technique to produce variations of new improved varieties. The role of technological innovation on high yielding varieties are very large in efforts to increase national rice production. Through the activities of BATAN-paddy mutant multilocation trials was done in order to generate candidate varieties that will be recommended as a specific high yielding varieties. This research has been conducted in Subak Guama, Selanbawak Village, Marga District, Bali from November 2012 to March 2013. The study was arranged in a randomized block design with 14 treatments (11 mutants + 3 varieties) with three replications. The treatments were: lines UDS 011, UDS 012, UDS 013, UDS 014, UDS 015, UDS 016, UDS 017, UDS 018, UDS 019, UDS 020, UDS 021, 237 KI, KI 432, and Ciherang (control). Plant parameters measured were age 50% of flowering plants, plant height, number of tillers, number of grains per panicle and empty panicle/hills, 1000 seeds weight and dry milled grain yield per hectare. Data were analyzed by analysis of variance (Anova) and LSD at 5% level. Mutant lines tested showed significant differences in all variables observed, except for 1000 seeds weight. The UDS 016 line treatment showed the highest production of 7.67 tons/ha of grain higher than that of check varieties namely KI 237 (5.10 t/ha), KI 432 (6.04 t/ha), and Ciherang (5.85 t/ha).

**Keywords:** Performance, genetic mutant, paddy.

## **PENDAHULUAN**

Pemuliaan tanaman adalah ilmu tentang perubahan susunan genetik sehingga memperoleh tanaman yang menguntungkan manusia. Pemuliaan tanaman dengan bantuan mutasi adalah teknik yang cukup populer untuk menghasilkan variasi-variasi sifat baru/varietas unggul (Sumardjo, 1988).

Varietas unggul merupakan salah satu komponen teknologi yang andal dan cukup besar sumbangannya dalam meningkatkan produksi padi nasional, baik kaitannya dengan ketahanan pangan maupun peningkatan pendapatan petani. Penggunaan varietas unggul merupakan pendekatan yang mudah dan murah dalam meningkatkan produktivitas padi. Mudah, karena petani cukup hanya mengganti varietas yang ada dan murah, karena petani relatif tidak memerlukan tambahan biaya yang tinggi dalam mengganti varietas tersebut (Guswara dan Samaullah, 2008).

Melalui program pemuliaan partisipatif, PATIR BATAN bekerjasama dengan BPTP Bali melaksanakan kegiatan pengujian/adaptasi VUB/GH. Pendekatan pemuliaan partisipatif diarahkan kepada seleksi, observasi uji daya hasil dan uji multilokasi untuk tujuan ketahanan cekaman biotik seperti hama dan penyakit utama atau toleran terhadap cekaman lingkungan abiotik seperti keracunan Fe, Al, kekeringan, suhu rendah, daya hasil tinggi dan sesuai dengan preferensi petani (Darajat, 2000).

Uji multilokasi merupakan bagian dari kegiatan pemuliaan padi. Melalui pengujian ini diharapkan dapat diidentifikasi galur-galur yang memiliki daya adaptasi terhadap lingkungan tumbuh yang luas maupun lingkungan tumbuh spesifik. Galur-galur yang memiliki potensi hasil tinggi dan memiliki keunggulan daya adaptasi yang menonjol akan diajukan sebagai calon varietas unggul baru.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan galur-galur harapan padi sawah calon varietas padi unggul berdaya hasil tinggi, tahan terhadap serangan hama dan penyakit sebagai bahan usulan pelepasan varietas spesifik lokasi untuk Provinsi Bali atau nasional.

## **METODOLOGI**

### **Tempat dan Waktu**

Percobaan dilaksanakan di lahan sawah Subak Guama, Desa Selanbawak, Kecamatan Marga, Tabanan Bali dari bulan November 2012 sampai Maret 2013. Pemilihan lokasi kegiatan merupakan daerah sentra tanaman padi.

### **Bahan dan Alat**

Bahan yang dipergunakan dalam percobaan ini adalah 11 galur mutan dan 3 varietas padi yang didapat dari BATAN, pupuk Urea dan Ponska, sedangkan alat yang digunakan adalah alat untuk bercocok tanam, meteran/penggaris, timbangan dan alat-alat yang lainnya.

### **Pelaksanaan Percobaan**

Setelah pengolahan tanah dilakukan sampai siap tanam, maka dibuat petakan berukuran 4 x 5 m yang jumlahnya disesuaikan dengan jumlah perlakuan dan jumlah ulangan. Bibit padi di tanam dengan sistem tanam tegel (25 cm x 25 cm), ditanam 2-3 bibit per lubang. Sebagai

pupuk dasar diberikan pupuk urea 250 kg/ha, 75 kg/ha SP-36, dan KCL 50 kg/ha. Pupuk urea diberikan tiga kali, yaitu pada minggu pertama setelah tanam dengan dosis 100 kg urea/ha, diberikan sekaligus dengan pupuk SP-36 dan KCL. Pada umur tanaman 3 minggu setelah tanam (MST) tanaman padi dipupuk urea dengan dosis 100 kg urea/ha dan sisa pupuk urea diberikan pada saat tanaman berumur 6 MST.

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara selektif (konsep PHT), sedangkan pengendalian gulma menggunakan cara mekanis, menyesuaikan dengan keadaan tanaman.

### **Rancangan Percobaan**

Dalam percobaan ini digunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan 14 perlakuan (11 GH + 3 varietas pembanding), diulang tiga kali. Perlakuan galur harapan dan varietas pembanding yang dicoba adalah: galur UDS 011, UDS 012, UDS 013, UDS 014, UDS 015, UDS 016, UDS 017, UDS 018, UDS 019, UDS 020, UDS 021, KI 237, KI 432, dan Ciherang (kontrol).

### **Pengumpulan Data dan Analisis Data**

Variabel yang diamati dalam percobaan ini, yaitu:

1. Tinggi tanaman pada fase vegetatif: diukur dari permukaan tanah sampai ujung daun tertinggi, dihitung pada saat umur 47 hari. Setiap plot diambil 10 sampel pada setiap ulangan.
2. Jumlah anakan maksimum per rumpun pada fase vegetatif: anakan vegetatif dihitung dari semua anakan yang tumbuh, dihitung pada saat tanaman umur 47 hari. Setiap plot diambil 10 sampel pada setiap ulangan.
3. Tinggi tanaman fase masak: diukur mulai dari tanah sampai ruas terakhir batang (pangkal malai). Dari ke tiga ulangan diambil 10 sampel.
4. Tinggi tanaman fase masak: diukur mulai dari tanah sampai ujung daun terpanjang. Setiap plot diambil 10 sampel pada setiap ulangan.
5. Jumlah anakan produktif per rumpun: anakan produktif dihitung dari semua anakan yang tumbuh, dihitung sebelum panen, setiap plot diambil 10 sampel pada setiap ulangan.
6. Umur keluar malai 50%: diamati pada saat umur keluar malai 50% pada setiap plot dihitung dari Hari Setelah Semai (HSS).
7. Umur panen: dihitung dari HSS sampai panen.
8. Panjang malai: dihitung dari pangkal malai sampai ujung malai, setiap plot diambil 10 sampel pada setiap ulangan.
9. Jumlah gabah per malai: dihitung rata-rata jumlah gabah per malai dari 10 sampel per plot.
10. Persentase gabah hampa: dari jumlah gabah per malai dihitung jumlah gabah hampa rata-rata dari 10 sampel per plot.
11. Bobot 1.000 butir: diambil gabah isi sebanyak 1.000 butir kemudian ditimbang dan diukur kadar airnya, kemudian dikonversi kadar air 14%.
12. Berat gabah kering giling per ha: hasil panen per plot dikonversi ke ha dengan kadar air 14%.

Data yang dikumpulkan dianalisis secara sidik ragam. Uji rata-rata pengaruh perlakuan dalam hal ini galur harapan dengan varietas padi pembanding dilakukan dengan uji BNT pada taraf 5% (Gomez dan Gomez, 1984).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi Tanaman

#### Tinggi tanaman vegetatif (cm)

Hasil analisis statistika menunjukkan perlakuan galur berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman vegetatif. Rata-rata tinggi tanaman tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan KI 237 dengan rata-rata 92,97 cm sedangkan tinggi tanaman yang terendah ditunjukkan oleh varietas Ciherang dengan rata-rata 76,43 cm (Tabel 1). Menurut Prawiranata, *et al.* (1981), pertumbuhan tanaman yang lebih tinggi menunjukkan alokasi besarnya fotosintat lebih banyak digunakan untuk pertumbuhan tinggi tanaman dibanding untuk hasil, sehingga penampilan pertumbuhan tinggi tanaman belum tentu hasilnya tinggi.

#### Tinggi tanaman fase masak diukur sampai pangkal malai (cm)

Hasil analisis statistika menunjukkan perlakuan galur berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman fase masak pangkal malai. Rata-rata tinggi tanaman tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan KI 237 dengan rata-rata 123,70 cm, sedangkan tinggi tanaman yang terendah ditunjukkan oleh perlakuan UDS 011 dengan rata-rata 76,83 cm (Tabel 1).

#### Tinggi tanaman fase masak diukur sampai ujung daun tertinggi (cm)

Hasil analisis statistika menunjukkan perlakuan galur berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman fase masak ujung daun tertinggi. Rata-rata tinggi tanaman tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan KI 237 dengan rata-rata 154,83 cm, sedangkan tinggi tanaman yang terendah ditunjukkan oleh perlakuan UDS 20 dengan rata-rata 106,23 cm (Tabel 1).

### Jumlah Anakan

#### Jumlah anakan fase vegetatif

Rata-rata jumlah anakan tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan UDS 19 dengan rata-rata 26,40 batang, sedangkan jumlah anakan yang terendah ditunjukkan oleh perlakuan varietas KI 237 dengan rata-rata 19,13 batang (Tabel 2). Perbedaan masa pertumbuhan total dalam hal ini jumlah anakan padi yang terjadi pada fase vegetatif lebih dipengaruhi oleh sifat genetik

**Tabel 1.** Keragaan tinggi tanaman beberapa galur mutan padi, di Sawah Subak Guama MK. 2012.

Perlakuan	Tinggi tanaman (TT) vegetatif (cm)	TT fase masak/pangkal malai (cm)	T T fase masak/ujung daun tertinggi (cm)
UDS 011	76,70 b	76,83 cd	107,17 c
UDS 012	79,37 b	79,83 cd	108,27 c
UDS 013	78,57 b	80,50 c	108,67 c
UDS 014	79,27 b	77,80 cd	108,87 c
UDS 015	80,37 ab	80,13 c	109,20 c
UDS 016	80,23 ab	80,80 c	110,00 c
UDS 017	78,70 b	78,27 cd	107,07 c
UDS 018	78,23 b	78,90 cd	107,73 c
UDS 019	78,83 b	81,63 c	111,17 c
UDS 020	78,70 b	77,70 cd	106,23 c
UDS 021	76,70 b	77,47 cd	106,93 c
KI 237	92,97 a	123,70 a	154,83 a
KI 432	76,83 b	96,60 b	122,70 b
Ciherang	76,43 b	83,13 c	109,33 c

Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada setiap kolom tidak berbeda nyata pada taraf uji Duncan 5%.

tanaman atau tergantung pada sensitivitas dari varietas dan galur harapan yang dibudidayakan terhadap lingkungan (Guswara dan Yamin, 2008).

### **Jumlah anakan produktif**

Perlakuan KI 237 berbeda dengan perlakuan lain yang dicobakan. Rata-rata jumlah anakan produktif tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan Ciherang dengan rata-rata 19,97 batang, sedangkan jumlah anakan produktif yang terendah ditunjukkan oleh perlakuan KI 237 dengan rata-rata 12,70 batang (Tabel 2).

### **Umur Keluar Malai 50%**

Hasil analisis menunjukkan perlakuan galur harapan berpengaruh nyata terhadap umur keluar malai 50%. Rata-rata umur keluar malai 50% tercepat ditunjukkan oleh perlakuan UDS 20 dengan rata-rata 83,00 HSS, sedangkan umur keluar malai 50% yang paling lama ditunjukkan oleh perlakuan KI 432 dengan rata-rata 109,00 HSS (Tabel 2).

### **Umur Panen (HSS)**

Menunjukkan varietas pembandingan KI 432 berbeda dengan perlakuan yang lainnya. Rata-rata umur panen tercepat ditunjukkan oleh perlakuan UDS 017 dengan rata-rata 118,00 HSS, sedangkan umur panen yang paling lama ditunjukkan oleh perlakuan KI 432 dengan rata-rata 140,00 HSS (Tabel 2).

### **Komponen Hasil dan Hasil Padi Panjang Malai**

Hasil analisis statistika menunjukkan perlakuan galur berpengaruh nyata terhadap panjang malai. Rata-rata panjang malai terpanjang ditunjukkan oleh perlakuan KI 237 dengan rata-rata 28,44 cm, sedangkan panjang malai yang terpendek ditunjukkan oleh perlakuan varietas Ciherang dengan rata-rata 24,38 cm (Tabel 3).

**Tabel 2.** Keragaan jumlah anakan, umur keluar malai, dan umur panen beberapa galur mutan padi sawah di Subak Guama MK. 2012.

Perlakuan	Anakan vegetatif (batang)	Anakan produktif (batang)	Umur keluar malai 50% (HSS)	Umur panen (HSS)
UDS 011	22,90 c	18,37 a	84,67 de	120,00 b
UDS 012	25,97 ab	18,27 a	84,33 de	121,00 b
UDS 013	26,40 ab	19,00 a	85,00 de	120,00 b
UDS 014	25,47 abc	17,40 a	84,33 de	121,00 b
UDS 015	25,67 ab	18,37 a	84,33 de	122,00 b
UDS 016	26,03 ab	18,23 a	85,00 de	122,00 b
UDS 017	24,03 abc	19,33 a	83,67 e	118,00 b
UDS 018	25,07 abc	18,87 a	84,33 de	122,00 b
UDS 019	26,40 a	18,93 a	86,00 d	122,00 b
UDS 020	25,10 abc	18,30 a	83,00 e	121,00 b
UDS 021	26,17 a	19,83 a	85,67 de	121,00 b
KI 237	19,13 d	12,70 b	92,67 b	125,00 b
KI 432	23,47 bc	18,03 a	109,00 a	140,00 a
Ciherang	25,67 ab	19,97 a	90,33 c	122,00 b

Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada setiap kolom tidak berbeda nyata pada taraf uji Duncan 5%.

### Jumlah gabah per malai

Rata-rata jumlah gabah per malai terbanyak ditunjukkan oleh perlakuan KI 237 dengan rata-rata 181,27 butir sedangkan jumlah gabah per malai yang paling sedikit ditunjukkan oleh perlakuan UDS 020 dengan rata-rata 135,57 butir. Jumlah gabah per malai merupakan salah satu komponen hasil yang menentukan tingkat produktivitas suatu varietas atau galur harapan padi. Hasil analisis korelasi umumnya menunjukkan adanya korelasi yang positif antara jumlah gabah per malai dengan tingkat hasil gabah kering giling yang diperoleh (Aryawati dan Kamandalu, 2012).

### Jumlah gabah hampa per malai

Hasil analisis statistika menunjukkan bahwa perlakuan galur harapan berpengaruh nyata terhadap jumlah gabah hampa per malai. Rata-rata jumlah gabah hampa per malai terbanyak ditunjukkan oleh perlakuan KI 237 dengan rata-rata 82,50 butir, sedangkan jumlah gabah hampa per malai yang paling sedikit ditunjukkan oleh perlakuan UDS 020 dengan rata-rata 22,00 butir (Tabel 3).

### Bobot 1.000 butir

Hasil analisis statistika menunjukkan semua perlakuan tidak berbeda. Rata-rata bobot 1.000 butir terberat ditunjukkan oleh perlakuan UDS 017 dengan rata-rata 27,72 g, sedangkan bobot 1.000 butir paling ringan ditunjukkan oleh perlakuan UDS 011 dengan rata-rata 25,50 g. Bobot 1.000 biji bernas akan memberikan gambaran umum mengenai ukuran gabah dari masing-masing galur harapan. Makin besar ukuran gabah umumnya makin berat bobot 1.000 biji yang dihasilkan (Tabel 3).

### Berat gabah kering giling per ha

Hasil analisis statistika menunjukkan perlakuan galur harapan berpengaruh nyata terhadap berat gabah kering giling (GKG) per hektar. Rata-rata berat gabah kering panen per ha tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan UDS 016 dengan rata-rata 7,67 ton, sedangkan berat gabah kering panen per ha paling rendah ditunjukkan oleh perlakuan KI 237 dengan rata-rata 5,10 ton (Tabel 3).

**Tabel 3.** Keragaan panjang malai, gabah per malai, gabah hampa, bobot 1.000 butir, dan GKG ton per ha beberapa galur mutan padi sawah di Subak Guama MK. 2012.

Perlakuan	Panjang malai (cm)	Jumlah gabah per malai (butir)	Gabah hampa/malai (butir)	Bobot 1000 butir (g) KA 14%	Berat GKG per ha (ton)
UDS 011	25,88 bc	136,63 c	24,07 b	25,50 a	6,32 bcd
UDS 012	26,00 b	138,17 bc	28,67 b	27,03 a	6,72 abcd
UDS 013	25,25 cd	149,40 bc	31,37 b	26,88 a	7,09 abc
UDS 014	26,14 b	142,13 bc	31,03 b	26,79 a	6,58 abcd
UDS 015	26,28 b	153,00 bc	25,97 b	27,20 a	7,32 ab
UDS 016	26,77 b	143,50 bc	30,37 b	26,78 a	7,67 a
UDS 017	25,52 bcd	136,77 c	22,33 b	27,72 a	6,49 bcd
UDS 018	25,73 bc	137,40 bc	26,80 b	26,81 a	6,84 abcd
UDS 019	25,97 bc	155,33 b	34,63 b	27,06 a	6,69 abcd
UDS 020	25,98 bc	135,57 c	22,00 b	27,03 a	6,79 abcd
UDS 021	26,22 b	154,83 b	29,10 b	26,91 a	6,29 bcd
KI 237	28,44 a	181,27 a	82,50 a	25,53 a	5,10 e
KI 432	24,67 cd	148,27 bc	37,13 b	26,72 a	6,04 cde
Ciherang	24,38 d	136,10 c	32,83 b	26,50 a	5,85 de

Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada setiap kolom tidak berbeda nyata pada taraf uji Duncan 5%.

## KESIMPULAN

Dari hasil kajian yang dilakukan, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan diantaranya :

1. Perlakuan galur mutan dan varietas pembandingan yang diuji berpengaruh nyata terhadap komponen pertumbuhan dan hasil padi, kecuali bobot 1.000 butir.
2. Perlakuan galur UDS 016 memperoleh hasil tertinggi sebesar 7,67 ton GKG/ha lebih tinggi dari varietas pembandingan yaitu KI 237, Ki 432, dan Ciherang (5,10 ton/ha; 6,04 ton/ha dan 5,85 ton/ha).

## UCAPAN TERIMA KASIH

Disampaikan ucapan terima kasih kepada No. DIPA 633982 BPTP Bali TA 2014 Lingkup BBP2TP nomor anggaran SP DIPA-018.09.2.634040/2014 yang telah membiayai penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aryawati, S.A.N. dan A.A.N.B. Kamandalu. 2012. Penampilan Beberapa Galur Harapan Padi Sawah di Subak Guama, Tabanan Bali. Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian Spesifik Lokasi. Percepatan Transfer Inovasi Teknologi Spesifik Lokasi Untuk Pemberdayaan Petani Mendukung Ketahanan Pangan Nasional. Buku 1. hlm. 49-54. BBP2TP. Balitbangtan. Kementan.
- Darajat, A.A. 2000. Pembentukan varietas unggul baru di berbagai zona agroekologi. Puslitbangtan. Bogor.
- Gomez and Gomez. 1984. Statistical Procedures for Agricultural Research. Second Edition. An International Rice Research Institute Book. A Wiley Interscience Publ. John Wiley and Sons. New York. 680 p.
- Guswara, A. dan M.Y. Samaullah. 2008. Penampilan beberapa varietas unggul baru pada sistem pengelolaan tanaman dan sumberdaya terpadu di lahan sawah irigasi. Dalam Anischan Gani *et al.* (eds.) Buku 2. hlm. 629-637. Prosiding Seminar Nasional Padi 2008 : Inovasi Teknologi Padi Mengantisipasi Perubahan Iklim Global Mendukung Ketahanan Pangan. BB Tanaman Padi. Balitbangtan. Deptan.
- Prawiranata, W., S. Harran, dan P. Tjondronegoro. 1981. Dasar-dasar fisiologi tumbuhan. Diktat Dept. Botani. Faperta IPB. Bogor 223 p.
- Sumardjo. P. 1988. Dasar-dasar ilmu pemuliaan tanaman. PAU IPB-Lembaga sumberdaya informasi IPB.

#### Form Diskusi

- T: Hasil yang diperoleh galur UDS 016 lebih tinggi dibanding pembanding peka lainnya dengan perbedaan berkisar 1-2 ton. Kira-kira apa yang menyebabkan perbedaan hasil tersebut??
- J: Perbedaan hasil mungkin disebabkan perbedaan genetik dari galur yang diuji. Untuk memastikan kestabilan hasil masih perlu diuji di lokasi lainnya pada berbagai agroekologi zone.