

PERBAIKAN DAYA HASIL VARIETAS PADI CIMELATI MELALUI TEKNIK MUTASI

Lilik Harsanti dan Mugiono

Pusat Aplikasi Teknologi Isotop dan Radiasi - BATAN

ABSTRAK

PERBAIKAN DAYA HASIL VARIETAS PADI CIMELATI MELALUI TEKNIK MUTASI. Benih padi varietas Cimelati diiradiasi dengan sinar gamma ^{60}Co pada dosis 0,1 kGy dan 0,2 kGy di Pusat Aplikasi Teknologi Isotop dan Radiasi-BATAN, Ps Jumat, Jakarta. Setelah diiradiasi benih ditanam sebagai tanaman M_1 di bak sawah di Ps Jumat pada musim tanam MK 2002. Pada generasi M_2 dilakukan seleksi secara pedigree terhadap galur mutan yang berumur genjah dan produksi tinggi. Hasil seleksi diperoleh 5 galur mutan genjah pada dosis radiasi 0,1 kGy dan 8 galur mutan genjah dengan dosis radiasi 0,2 kGy. Kedua dosis ini merupakan dosis optimum untuk pemuliaan mutasi padi. Galur-galur mutan genjah padi sawah tersebut diuji daya hasil pada generasi M_6 di Pusakanegara. Pengujian daya hasil dilakukan dengan Rancangan Acak Kelompok dengan empat ulangan. Pada pengujian daya hasil lanjut, galur mutan Cimelati dibandingkan dengan kontrol nasional varietas Ciherang dan kontrol induk varietas Cimelati diperoleh produksi per hektar tertinggi pada galur Obs-1720 dengan hasil 7,76 ton/ha, sedangkan hasil kontrol induk dan kontrol nasional Ciherang hampir sama yaitu 7,57 ton/ha, dan hasil terendah adalah pada Obs-1718 yaitu 6,44 ton/ha.

Kata kunci : mutan, genjah, pedigree, pemuliaan mutasi.

ABSTRACT

YIELD POTENTIAL IMPROVEMENT OF CIMELATI RICE VARIETY THROUGH MUTATION TECHNIQUE. Rice seeds of Cimelati variety were irradiated with ^{60}Co gamma rays with doses of 0.10 kGy and 0.2 kGy at Center for the Application of Isotopes and Radiation Technology-BATAN Ps Jumat, Jakarta. The irradiated seeds were planted as M_1 plants on field plots during dry season 2002. Pedigree selection for early maturity and high yield characters were conducted on M_2 generation. Five early mutant lines were selected from 0.10 kGy dose and 8 early mutant lines from 0.20 kGy dose. These two doses were optimum doses for mutation breeding of rice. The early mutant lines were tested for yield trial on M_6 generation in Pusakanegara. The experiment was using randomized block design with 4 replications. Compared to the national check variety (cv. Ciherang) and parental control (cv. Cimelati), the highest yield was found in Obs-1720 mutant line with 7.76 ton/ha, the control line and national control Ciherang has similar yield which is 7.57 ton/ha and the lowest yield was in Obs-1718 (6.44 ton/ha).

Key Words: Mutant, Early, Pedigree, mutation breeding

PENDAHULUAN

Produksi beras di Indonesia berfluktuasi dari tahun ke tahun dan dari musim ke musim. Hal tersebut dapat terjadi akibat munculnya cekaman lingkungan biotik dan abiotik. Masalah utama yang dihadapi dalam upaya peningkatan ketahanan pangan harus digunakan agar kebutuhan pangan nasional tidak tergantung pada impor beras. Pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi merupakan andalan utama dalam memantapkan ketahanan pangan nasional. Berbagai permasalahan di dalam negeri yang berkaitan dengan penyediaan pangan yang selalu meningkat sesuai dengan penambahan jumlah penduduk, menyusutnya lahan subur yang semakin cepat, rendahnya produktivitas tenaga kerja di sektor pertanian sebagai akibat pengiriman tenaga kerja (TKI) keluar negeri dan rendahnya penguasaan iptek oleh petani (2).

Perkembangan teknologi dimulai dengan berbagai inovasi baik dengan teknologi

konvensional maupun teknologi modern. Pembuatan varietas baru tanaman pangan merupakan salah satu upaya meningkatkan produksi guna memenuhi kebutuhan pangan yang terus meningkat dalam jumlah kualitas dan keragamannya (3). Penciptaan varietas baru dapat dihasilkan dengan memperbesar keragaman genetik, yang dapat dilakukan dengan cara: introduksi, seleksi, hibridasi, mutasi dan bioteknologi. Dalam hal ini penggunaan varietas unggul dapat meningkatkan produksi persatuan luas bahkan dapat dilakukan dengan cara merakit varietas unggul yang memiliki potensi hasil lebih tinggi dibandingkan varietas-varietas yang telah ada dan mempunyai daya adaptasi yang baik di berbagai lingkungan tumbuh spesifik. (4).

Badan Tenaga Nuklir Nasional telah melakukan kegiatan penelitian padi untuk mendapatkan varietas unggul baru seperti pada tahun 2005 telah dilepas varietas unggul padi sawah Mira-1 oleh Direktorat Perbenihan dan

Puslitbang Tanaman Pangan Departemen Pertanian (5). Metode pemuliaan tanaman dengan menggunakan aplikasi mutasi induksi (*induced mutation*) telah umum digunakan dalam proses meningkatkan keragaman genetik (6).

Pusat Aplikasi Teknologi Isotop dan Radiasi (PATIR)- Batan Tenaga Nuklir Nasional, telah melakukan serangkaian kegiatan penelitian padi sawah varietas Cimelati yang diiradiasi dengan sinar gamma ⁶⁰Co dengan dosis 0,1 kGy dan 0,2 kGy, yang bertujuan memperbaiki sifat agronomi yang dimiliki oleh varietas Cimelati, melalui radiasi benih diharapkan keragaman genetik tanaman dapat meningkat.

BAHAN DAN METODE

Benih varietas padi Cimelati digunakan sebagai bahan penelitian, sebagai kontrol nasional adalah varietas Ciherang. Benih sebanyak 100 biji diiradiasi dengan sinar gamma ⁶⁰Co dengan dosis 0 kGy, 0,1 kGy dan 0,2 kGy, disemai dalam bak semai sampai berumur 21 hari. Setelah berumur 21-25 hari, tanaman ditanam di bak sawah berukuran 4 x 5 m² dengan jarak tanam 25 x 25 m² di Kebun Percobaan PATIR, Ps Jumat, Jakarta pada musim tanam Mk 2002. Bibit ditanam 2-3 tanaman per lubang dosis pemupukan perha adalah 250 kg Urea, 100 kg SP36 dan 100 kg KCl. Pupuk dasar pada saat tanam atau 1 hari sebelum tanam menggunakan 50 kg Urea + 100 kg SP36 + 100 kg/ha KCl. Pupuk susulan I pada umur 21-30 hari setelah tanam dengan urea 100 kg. Pupuk susulan II pada umur 35-45 hari dengan Urea 100 kg. Penyiangan dilakukan dua kali pada saat sebelum dilakukan pupuk susulan pertama dan pupuk susulan kedua. Pemberantasan hama dan penyakit dilakukan dengan cara intensif, untuk pemberantas hama penggerek batang menggunakan Furadan 30G = 20 kg/ha, pemberantas hama wereng coklat dengan Aplaud 10 Ec = 1 liter/ha, dan untuk pemberantasan hama walang sangit menggunakan Decis 500cc-1 liter/ha.

Benih M₁ ditanam pada generasi M₂ terlihat di Tabel 1 dilakukan seleksi pedigree, seleksi dilakukan dengan memilih tanaman yang berumur genjah atau umur panen lebih awal dari kontrol induknya juga kontrol nasional dan produksi lebih tinggi dari kontrol induknya juga kontrol nasional. Tanaman yang terpilih sebagai tanaman M₃ dan selanjutnya M₄ pada musim berikutnya dan dimurnikan sampai mendapatkan galur mutan yang homogen, kemudian ditanam di Pusakanegara, Subang, Jawa Barat. Pada generasi M₅ dan M₆ galur mutan yang terpilih dilakukan pengujian daya hasil pendahuluan dan pengujian daya hasil lanjut. Pengamatan sifat

agronomi tinggi tanaman, anakan produktif, berat 1000 butir, umur panen, produksi per tanaman dan jumlah gabah permalai dilakukan pada setiap generasi penanaman.

Tabel 1. Jumlah tanaman M₁, M₂ dan M₆ dari iradiasi varietas Cimelati di Ps Jumat, Jakarta MK tahun 2002.

No.	Dosis	Benih Varietas Cimelati		
		Jumlah Tanaman M ₁	Jumlah Tanaman M ₂	Jumlah Mutan Genjah M ₆
1.	0 kGy	100	10.000	0
2.	0,1 kGy	550	35.000	5
3.	0,2 kGy	500	30.00	8

Rancangan percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok, ditanam di bak sawah. Analisis data dilakukan dengan ANOVA dengan program komputer SAS.

HASIL PEMBAHASAN

Dari iradiasi varietas Cimelati pada dosis 0,1 kGy diperoleh 5 mutan genjah dan 8 mutan genjah dari dosis 0,2 kGy pada. Tabel 1 jumlah tanaman M₁ dan M₂ dan M₆ dari iradiasi varietas Cimelati di Ps Jumat, Jakarta MK tahun 2002. Dari tanaman padi sawah telah diperoleh tanaman yang homogen yaitu dibandingkan dengan kontrol induk atau kontrol nasional yang jumlah tanamannya hampir rata dan umur panen hampir bersamaan bahkan lebih awal, dari nomor galur mutan genjah pada generasi galur mutan M₆ yang ditanam di Pusakanegara, Subang, Jawa Barat.

Data pengamatan sifat agronomis padi sawah terlihat pada keragam populasi galur-galur mutan Cimelati di Pusakanegara terlihat Tabel 2 yaitu tinggi tanaman, Jumlah anakan produktif, gabah per malai, berat 1000 butir, umur panen dan produksi pertanaman untuk uji daya hasil lanjut. Pada tinggi tanaman tampak bahwa rata-rata tinggi tanaman induk dari varietas Cimelati mencapai 120 cm lebih dibandingkan galur mutan Cimelati. Anakan produktif pada mutan Cimelati dengan nomer galur Obs-1720 PsJ jumlahnya hampir banyak anakan produktif 18 dibandingkan dengan kontrol nasional varietas Ciherang sebanyak 17 dan kontrol induk varietas Cimelati sebanyak 17. Perbandingan gabah per malai terlihat pada tabel 2 bahwa pada Obs-1720 PsJ, Obs-1711PsJ, Obs-1715 PsJ jumlah gabah per malai 209, 208 dan 205 lebih tinggi dibandingkan kontrol induk varietas Cimelati dan kontrol nasional varietas

Tabel 2. Sifat agronomi galur harapan yang berasal dari iradiasi varietas Cimelati di Pusaka Negara, Subang, Jawa Barat. MK 2005

No.	Galur / Varietas	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Anakan Produktif	Jumlah Gabah Permalai	Berat 1000 Butir (Gram)	Umur Panen	Produksi Pertanian (gram)
1.	Obs-1711 PsJ	110	17	208	26,26	115	40,26
2.	Obs-1712 PsJ	115	16	189	26,15	115	39,37
3.	Obs-1713 PsJ	115	17	185	26,19	115	38,55
4.	Obs-1714 PsJ	110	16	172	26,20	115	34,05
5.	Obs-1715 PsJ	110	16	205	26,50	115	39,80
6.	Obs-1716 PsJ	110	17	164	26,19	115	34,00
7.	Obs-1717 PsJ	105	16	148	25,30	115	33,05
8.	Obs-1718 PsJ	110	17	145	25,80	115	32,06
9.	Obs-1719 PsJ	110	17	175	26,10	115	38,45
10.	Obs-1720 PsJ	115	18	209	26,76	115	40,38
11.	Cimelati (K)	120	17	194	26,14	120	33,31
12.	Ciherang (K)	115	17	195	26,26	125	40,20

Tabel 3. Rata-rata Produksi Gabah Kering Giling dari iradiasi varietas Cimelati pada uji Daya Hasil Padi Sawah ditanam di Pusaka Negara, Subang, Jawa Barat Musim Tanam MK 2005.

No.	Galur/Varietas	Produksi (ton/Ha)				Total	Rata-Rata *
		I	II	III	IV		
1.	Obs-1711 PsJ	7,5	7	7,5	7,75	29,75	7,44 ab
2.	Obs-1712 PsJ	7	7,75	6,75	7,25	28,75	7,19 bcd
3.	Obs-1713 PsJ	7	7	7,75	6,75	28,5	7,13 cd
4.	Obs-1714 PsJ	6,75	7,25	7	7	28	7,00 de
5.	Obs-1715 PsJ	7	7	7,5	8	29,5	7,38 abcd
6.	Obs-1716 PsJ	6,75	6,5	6,75	6,75	26,75	6,69 ef
7.	Obs-1717 PsJ	7	7,25	7	6,75	28	6,44 f
8.	Obs-1718 PsJ	6,25	6,25	6,25	7	25,75	6,44 f
9.	Obs-1719 PsJ	6,75	7	7,25	7,25	28,25	7,07 cde
10.	Obs-1720 PsJ	7,75	7,75	7,75	7,75	31	7,76 a
11.	Cimelati (k)	7,5	7,5	7,75	7,5	26,25	6,57 f
12.	Ciherang (k)	6,75	6,75	6,25	6,5	30,25	7,57 a
KK (%)		4,29					
BNT 0.5		0,44					

Keterangan :

- Angka yang diikuti huruf kecil sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT dengan P 0.05

Ciherang. Selanjutnya pada pengamatan berat 1000 butir data tampak terlihat untuk Obs-1720 PsJ lebih tinggi produksi pertanian dibanding nomer galur mutan varietas Cimelati lainnya yaitu 26,76 gram juga kontrol nasional varietas Ciherang dan kontrol induk varietas Cimelati. Umur panen terlihat bahwa galur mutan Cimelati dari Obs-1711 PsJ sampai Obs-1720 PsJ umur panen lebih genjah yaitu rata-rata 115 hari dari pada kontrol nasional varietas Ciherang umur panen 125 dan kontrol induk varietas Cimelati dengan umur panen 120 hari. Untuk produksi

pertanian tampak terlihat hasil tanaman tertinggi per gramnya terlihat dari Obs-1720 PsJ dan Obs-1711 PsJ yaitu 40,38 gram dan 40,26 gram dan produksinya lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol nasional varietas Ciherang yaitu 40,20 gram. Jika dibandingkan dengan kontrol induk varietas Cimelati, maka hasilnya lebih rendah lagi yaitu 33,31 gram.

Pengamatan uji daya hasil di Pusakanegara, Subang, Jawa Barat pada Tabel 3 terlihat angka rata-rata gabah kering giling, bahwa hasil tertinggi pada Obs-1720 PsJ yaitu

7,76 ton/ha, lebih tinggi sedikit dibandingkan kontrol nasional varietas Ciherang 7,57 ton/ha. Galur-galur mutan padi sawah pada Obs-1711 PsJ yaitu 7,44, Obs-1712 PsJ yaitu 7,19, Obs-1713 PsJ yaitu 7,13, Obs-1715 PsJ yaitu 7,38 dan Obs-1719 PsJ yaitu 7,07 merupakan yang masing-masing diatas rata-rata ton/ha ini dipengaruhi oleh lingkungan yang mendukung menghasilkan galur-galur mutan yang genjah, karena daerah Pusakanegara merupakan pusat penanaman padi untuk selanjutnya dapat ditanam dimasing-masing daerah khususnya uji multilokasi yang diadakan di Departemen Pertanian. Sedangkan produksi ton/ha terendah pada galur mutan Cimelati yaitu Obs-1716 PsJ yaitu 6,69, Obs-1717 PsJ yaitu 6,44, Obs-1718 PsJ yaitu 6,44 dan kontrol Cimelati yaitu 6,57 masih termasuk rata-rata untuk gabah kering giling padi. Semua galur mutan Cimelati Obs-1711-1720 PsJ dan kontrol varietas Cimelati memperlihatkan hasil rata-rata gabah kering giling antara 6 sampai 7 ton/ha, merupakan hasil yang dibutuhkan oleh petani di Indonesia.

KESIMPULAN

1. Radiasi sinar gamma pada galur-galur mutan padi sawah dapat dihasilkan tanaman yang berumur genjah dan berproduksi tinggi.
2. Galur-galur mutan padi sawah Obs-1711 PsJ, Obs-1715 PsJ dan Obs-1720 PsJ hasil radiasi pada tanaman M₁ mempunyai sifat agronomi yang baik dibandingkan kontrol nasional varietas Ciherang dan kontrol induk varietas Cimelati karena pengaruh lingkungan.
3. Pengujian daya hasil di Pusakanegara pada galur mutan Cimelati Obs-1720 PsJ merupakan hasil rata-rata gabah kering giling yaitu 7,76 ton/ha, hampir sama dibandingkan dengan kontrol nasional varietas Ciherang 7,57 ton/ha dan kontrol induk varietas Cimelati 6,57 ton/ha.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada saudara Hambali, Sutisna dan Yulidar yang telah membantu melaksanakan penelitian. Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada Direktorat Perbenihan dan Puslitbang Tanaman Pangan Departemen Pertanian yang telah membantu melaksanakan uji daya hasil multilokasi.

DAFTAR PUSTAKA

1. BARAN WIRAWAN dan SRI WAHYUNI. 2002. Memproduksi benih sertifikat padi, jagung, kedelai, kacang tanah dan kacang hijau. Penebar Swadaya. Informasi Dunia Pertanian. Jakarta h. 5
2. RASAHAN, C.A.. 1999. Kebijakan Pembangunan Pertanian untuk Mencapai Ketahanan Pangan Berkelanjutan. Simposium Penelitian Tanaman Pangan IV, Bogor 22-24 Nopember 1999, Dirjen Tanaman Pangan Dep Tan, h.2
3. IDIARTO.Y.P, JOKO HADOYO dan CAHYATI SETIANI. 2004. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah. Uji Daya Hasil Padi Sawah Prosiding Lokakarya Perhimpunan Ilmu Pemuliaan Indonesia VII. Perhimpunan Ilmu Pemuliaan Indonesia bekerja sama dengan Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. h.248.
4. BUDIANTONO. J. 2003. Ketahanan Pangan Nasional dan Teknologi Pertanian. Simposium Penelitian dan Pengembangan Aplikasi Isotop dan Radiasi, Jakarta 19-20 Februari 2003, Badan Litbang Pertanian Departemen Pertanian.
5. MUGIONO, HAMBALI, SUTISNA, LILIK HARSANTI dan YULIDAR. 2005. Pelepasan varietas unggul padi sawah Obs-1668 PsJ. Direktorat Perbenihan Departemen Pertanian. Jakarta h.3