

## Daya Hasil dan Kandungan Protein Mutan M6 Padi Varietas Mentik Susu Hasil Iradiasi Sinar Gamma

### *Yield Potential and Protein Content of M6 Mutant Rice Mentik Varieties Milk Results from Gamma Ray Irradiation*

Rachmawati Tiwi\*, Ahmad Yunus, Parjanto Parjanto

Department of Agrotechnology, Faculty of Agriculture, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Central Java 57126, Indonesia

Received 17 May 2023; Accepted 31 May 2023; Published 30 June 2023

#### ABSTRACT

Mentik Susu is a popular rice germplasm in Indonesia. Due to field constraints in Mentik Susu rice cultivation, farmers switched to better varieties with higher yields. Farmers switch to superior types with high yields due to high plant posture, long harvest life, and low yields. Rice plants usually have a protein content of 4-5% g<sup>-1</sup> while without given radiation. It will be expected that after receiving gamma rays, the protein content in mutant plants will increase up to 7-8% g<sup>-1</sup>. This research aimed to find out how productive and protein-rich 35 mutant plants could be developed into new varieties. The research was conducted at the Tegalondo Rice Seed Garden Agricultural Land between June and October 2020. This research used a Randomized Complete Block Design (RCBD) method with a single factor. Each treatment was repeated three times. The data obtained was analyzed with analysis of variance and followed with the Duncan Multiple Range Test at a 5% level if any significant influences. The results of this research showed productivity of 35 Mentik Susu rice lines ranged from 4.28 to 6.69 ha<sup>-1</sup>, with either a high protein content ranging from 5-8%.g<sup>-1</sup> and intermediate high yield potential strains G63T11-B6-T27(1), G15T5-14-B5-T60, G15T5-14-B5-T46, G11T22-19-B1-T48, G15T5-14-B3-T36, M-MS2-G15T3-2-5 -T27, M-MS2-G18T7-4-12-T13, M-MS2-G18T7-4-9-T12. These strains might be cultivated as potential candidates for new high-yielding varieties, which would then be evaluated for higher yields or multilocation tests before becoming published as new varieties.

**Keywords:** Local rice; Mutation; Productivity; Yield quality

**Cite this as (CSE Style):** Tiwi R, Yunus A, Parjanto P. 2023. Daya hasil dan kandungan protein mutan M6 padi varietas Mentik Susu hasil iradiasi sinar Gamma. *Agrotechnology Res J.* 7(1):34–40. <https://dx.doi.org/10.20961/agrotechresj.v7i1.73844>.

#### PENDAHULUAN

Beras merupakan satu dari banyak jenis sereal yang memiliki kandungan gizi yang tinggi, mayoritas dijadikan sebagai makanan pokok di berbagai negara salah satunya Indonesia. Konsumsi beras di Indonesia berada diperingkat ketiga terbesar dunia setelah Cina dan India (Ruvananda dan Taufiq 2022). Seiring bertambahnya jumlah penduduk mengakibatkan permintaan beras terus meningkat setiap tahunnya. Peningkatan produksi beras dapat dilihat dari luasnya lahan pertanian di Indonesia. Produksi beras dalam dua tahun terakhir mengalami peningkatan yang cukup tinggi sebesar 54,65 juta ton pada tahun 2020 (BPS 2021). Kebutuhan akan beras terus melonjak seiring dengan lonjakan pertumbuhan penduduk, salah satu upaya untuk memenuhi kebutuhan pangan di Indonesia yaitu

menggunakan pemuliaan tanaman dengan menciptakan varietas padi lokal baru. Varietas padi lokal yang biasa ditanam oleh masyarakat memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap faktor lingkungannya.

Padi varietas Mentik Susu adalah salah satu jenis varietas lokal di Indonesia. Mentik Susu termasuk varietas padi inbrida yang diminati oleh masyarakat karena hasil beras yang menghasilkan nasi dengan rasa empuk dan pulen (Budiyanto et al. 2018). Ciri dari beras Mentik wangi sendiri yaitu memiliki warna yang putih seperti susu atau mirip dengan beras ketan putih. Namun demikian padi Mentik Susu sama seperti padi lokal pada umumnya mempunyai beberapa kelemahan. Padi varietas lokal memiliki umur yang dalam (Marnita et al. 2021), hasil panen yang rendah, hal ini kontras dengan varietas padi unggul nasional yang memiliki umur panen yang pendek dan hasil produktivitas yang tinggi

Keberadaan Mentik Susu terancam punah terdampak dari konsumen yang beralih ke varietas unggul lain yang memiliki kualitas dan kuantitas lebih baik. Upaya peningkatan varietas unggul Mentik Susu salah satunya

\*Corresponding Author:  
E-Mail: [tiwirachmawati.tr@gmail.com](mailto:tiwirachmawati.tr@gmail.com)

melalui terobosan metode pemuliaan tanaman. Guna mencapai tujuan pemuliaan tanaman padi salah satu hal terpenting bertumpu pada peningkatan hasil yang dapat diwariskan ke generasi selanjutnya (Aristya dan Taryono 2019). Pernyataan Alfari et al. (2018) bahwa pengaruh pemberian dosis sinar gamma tepat dalam bidang pertanian akan diperoleh tanaman yang mempunyai sifat-sifat seperti hasil tinggi, umur pendek dan tahan terhadap penyakit. Mutasi yang diharapkan dapat menyebabkan tekanan selektif pada sifat yang dipilih, memungkinkan pemilihan sifat dengan kualitas yang lebih baik, sementara sifat yang diinginkan dari galur asli dipertahankan (Sari et al. 2023).

Pemuliaan tanaman selain eksplorasi dan seleksi juga perlu adanya evaluasi yang dianggap penting untuk mengetahui kandungan nutrisi pada varietas yang terseleksi. Mengkaji pada penelitian sebelumnya dengan judul Kandungan Protein dan Antosianin Generasi F4 Turunan Persilangan Padi Merah Lokal Sumatra Barat Dengan Varietas Unggul Fatmawati, menyatakan bahwa perlakuan radiasi menyebabkan peningkatan kadar protein pada beras hitam, pemberian perlakuan radiasi pada beras hitam “Cempo Ireng” menyebabkan peningkatan kadar protein secara signifikan dan semakin meningkat seiring dengan peningkatan dosis radiasi. Diharapkan mutan M5 Mentik Susu produktivitas yang tinggi serta kandungan protein yang maksimal sehingga apabila dikembangkan sifatnya dapat terwariskan pada generasi M6.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dimulai bulan Juni sampai Oktober 2020 di Lahan Pertanian Kebun Benih Padi Tegalgondo, Jl. Raya Solo-Jogja KM.15, Desa Sraten, Kecamatan Gatak, Kabupaten Sukoharjo. Desa ini memiliki jenis tanah regosol yang bersifat fisik berupa butiran-butiran kasar, pori-pori cukup besar, dan bersifat porus. Menurut Nikiyuluw et al. (2018) tanah regosol memiliki beberapa permasalahan seperti kemampuan menyerap dan menyimpan air yang sangat rendah serta peka terhadap pencucian unsur hara.

Alat dan bahan yang digunakan meliputi cangkul, traktor, rol meter, penggaris, sabit, gunting, karung, alat tulis, timbangan analitik, pot tray, patok, gasrok padi, papan label, tali rafia, plastik, kertas amplop, dan kamera. Pupuk Urea 100 kg.ha<sup>-1</sup>, NPK 50 kg.ha<sup>-1</sup>, tanah ladu, Insektisida Marshall, Pestisida Snaildown, benih padi Mentik Susu hasil radiasi sinar gamma 150 Gray dan 250 Gray sejumlah 36 galur.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan faktor tunggal yaitu galur. Terdiri dari 35 galur terbagi menjadi 2 yaitu 26 galur 100 Gray dan 10 galur 200 Gray. Setiap galur yang ditanam berjumlah 30 tanaman dan diulang sebanyak 3 kali. Tahapan penelitian ini meliputi persemaian benih, persiapan dan pengolahan lahan, penanaman, pemeliharaan, pemanenan, pasca panen, pengujian daya hasil.

Pengamatan dilakukan setelah panen. Peubah yang diamati panjang malai (cm), jumlah biji per malai (biji), indeks kelebatan malai (biji.cm<sup>-1</sup>), berat 100 biji (g), berat biji perumpun (gram), produktivitas (ton.ha<sup>-1</sup>) dan

kandungan protein. Data dianalisis menggunakan ANOVA pada  $\alpha = 0,05$  (taraf 5%). Apabila data yang dianalisis menunjukkan berpengaruh nyata maka diuji lanjut dengan DMRT 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Panjang malai

Hasil uji jarak berganda Duncan (Tabel 1) menunjukan hasil yang signifikan pada karakter panjang malai terhadap galur yang diuji. Rata-rata panjang malai tanaman kontrol adalah 22,93 cm. Rata-rata panjang malai galur G39T7-29-B4-T48(1), G39T7-29-B4-T31, dan M-MS2-G15T3-2-14-T61 memiliki hasil yang signifikan terhadap seluruh galur mutan. Efendi et al. (2017) dalam penelitiannya pemberian iradiasi sinar gamma menyebabkan perubahan fenotipe tinggi tanaman padi yaitu peningkatan dan pengurangan tinggi tanaman.

Panjang malai yang tergolong pajang diharapkan memiliki persentase gabah hampa yang rendah dan gabah isi yang banyak, sehingga dapat berpengaruh baik terhadap peningkatan hasil tanaman. Panjang malai merupakan karakter yang juga menentukan tinggi rendahnya produktivitas suatu varietas, karena pada percabangan malai akan tersebar gabah isi maupun gabah hampa (Fira et al. 2018). Galur terpilih berdasarkan karakter panjang malai antara lain galur G11T22-19-B7-T27, G39T7-29-B4-T48(1), G39T7-29-B4-T31, dan M-MS2-G15T3-2-14-T61, M-MS2-G15T3-2-14-T28.

### Jumlah biji per malai

Hasil uji jarak berganda Duncan (Tabel 1) seluruh galur mutan menunjukkan hasil yang signifikan seluruh terhadap kontrol. Rata-rata jumlah biji per malai tanaman kontrol pada generasi ke lima (M5) adalah 116 biji, untuk galur mutan jumlah biji per malai berkisar 149-164 biji. Jumlah biji pada galur mutan dipengaruhi oleh anakan produktif yang banyak menghasilkan malai, semakin banyak jumlah anakan produktif per satuan luas, maka semakin banyak jumlah malai per satuan luas.

Hal tersebut sejalan dengan pernyataan Adimiharja et al. (2013) bahwa tanaman padi ideal adalah mempunyai malai yang panjang dan lebat, yang mana jumlah gabahnya banyak. Serta membuktikan bahwa perlakuan dengan iradiasi sinar gamma menyebabkan perubahan pada setiap galur dengan hasil yang beragam, sejalan dengan pendapat Due et al. (2019) setiap respons individu tanaman terhadap cekaman radiasi berbeda-beda.

### Indeks kelebatan malai

Hasil uji jarak berganda Duncan (Tabel 1) karakter indeks kelebatan malai menunjukkan hasil yang tidak signifikan terhadap galur yang diuji. Rata-rata indeks malai tanaman kontrol pada generasi ke lima (M5) adalah 5,06, sedangkan galur mutan lainnya memiliki nilai indeks kelebatan malai berkisar 6,18-6,76. Indeks kelebatan malai hampir bernilai seragam dipengaruhi oleh iradiasi sinar gamma. Hidayati (2018) menyatakan bahwa pada sifat kualitatif dan kuantitatif generasi F7 secara umum sudah seragam, sehingga perlu dilakukan evaluasi untuk mendapatkan sifat yang stabil.

**Tabel 1.** Panjang malai, jumlah biji per malai, indeks kelebatan malai, berat 100 biji, berat biji per rumpun padi Mentik Susu hasil iradiasi sinar gamma

Galur	Panjang Malai (cm)	Jumlah Biji Per Malai (butir)	Indeks Kelebatan Malai	Berat 100 Biji (g)	Berat Biji Per Rumpun (g)
Kontrol	22,93 a	116,00 a	5,06 a	3,49 a	50,19 a
G38T6-7-B1-T15	24,38 bcdefghi	164,29 b	6,74 b	3,49 a	59,48 b
G38T6-7-B1-T48	24,01 bcdef	149,93 b	6,24 b	3,45 a	68,11 defg
G38T6-7-B1-T49	24,52 bcdefghi	156,93 b	6,40 b	3,44 a	58,76 b
G38T6-7-B1-T27	24,11 bcdefg	155,95 b	6,46 b	3,51 a	68,49 defg
G11T22-19-B2-T37	23,46 ab	158,55 b	6,76 b	3,58 a	72,97 fg
G11T22-19-B2-T47	24,74 defghi	153,00 b	6,18 b	3,44 a	68,67 defg
G63T11-B6-T27	24,38 bcdefghi	148,71 b	6,19 b	3,47 a	67,09 cdefg
G63T11-B6-T27(1)	23,55 ab	148,69 b	6,18 b	3,37 a	70,83 efg
G63T11-B6-T27(2)	23,86 abcdef	154,60 b	6,57 b	3,57 a	69,20 defg
G15T5-14-B5-T60	24,19 bcdefg	152,38 b	6,43 b	3,58 a	71,21 efg
G15T5-14-B5-T46	24,03 bcdef	158,51 b	6,64 b	3,59 a	70,00 efg
G38T6-7-B3-T52	23,84 abcde	155,69 b	6,44 b	3,47 a	65,45 bcdef
G11T22-19-B1-T48	24,69 cdefghi	149,33 b	6,22 b	3,54 a	68,45 defg
G11T22-19-B1-T38	24,08 bcdefg	159,47 b	6,68 b	3,51 a	74,76 g
G39T7-29-B4-T20(1)	23,59 abc	157,33 b	6,37 b	3,46 a	73,78 fg
G39T7-29-B4-T20(2)	23,72 abcde	151,40 b	6,35 b	3,64 a	68,81 defg
G39T7-29-B4-T48(1)	25,23 hi	154,47 b	6,33 b	3,49 a	68,64 defg
G39T7-29-B4-T48(2)	24,78 efghi	159,76 b	6,63 b	3,60 a	67,64 cdefg
G39T7-29-B4-T31	25,33 i	152,24 b	6,45 b	3,45 a	67,09 cdefg
G11T22-19-B7-T27	25,15 ghi	150,35 b	6,30 b	3,49 a	68,74 defg
G11T22-19-B7-T15	24,29 bcdefghi	151,31 b	6,39 b	3,52 a	72,30 fg
G15T5-14-B3-T36	24,10 bcdefg	151,11 b	5,99 b	3,50 a	71,13 efg
G15T5-14-B3-T35	24,33 bcdefghi	153,29 b	6,20 b	3,45 a	67,16 cdefg
G15T5-14-B3-T41	24,82 efghi	156,98 b	6,21ab	3,41 a	62,83 bcde
G15T5-14-B3-T33	24,43 bcdefghi	162,45 b	6,63 b	3,55 a	58,76 b
M-MS2-G15T3-4-15-T10	24,03 bcdef	164,29 b	6,74 b	3,49 a	59,48 b
M-MS2-G15T3-2-5-T27	24,06 bcdefg	149,93 b	6,24 b	3,45 a	68,11 defg
M-MS2-G15T3-2-5-T56	23,67 abcd	156,93 b	6,40 b	3,44 a	58,76 b
M-MS2-G18T7-4-12-T13	23,86 abcdef	155,95 b	6,46 b	3,51 a	68,49 defg
M-MS2-G18T7-4-12-T18	24,42 bcdefghi	158,55 b	6,76 b	3,58 a	72,97 fg
M-MS2-G18T7-4-9-T12	23,89 abcdef	153,00 b	6,18 b	3,44 a	68,67 defg
M-MS2-G15T3-2-18-T35	24,52 bcdefghi	148,71 b	6,19 b	3,47 a	67,09 cdefg
M-MS2-G15T3-2-14-T61	24,86 fghi	148,69 b	6,18 b	3,37 a	70,83 efg
M-MS2-G15T3-2-14-T36	24,21 bcdefg	154,60 b	6,57 b	3,57 a	69,20 defg
M-MS2-G15T3-2-14-T28	24,75 defghi	152,38 b	6,43 b	3,58 a	71,21 efg

**Keterangan :** Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan (DMRT taraf 5%)

### Berat 100 biji

Hasil uji jarak berganda Duncan (Tabel 1) karakter berat 100 biji menunjukkan hasil yang tidak signifikan terhadap galur yang diuji. Berat 100 biji berkisar 3,4-3,6 g. Hasil tersebut menunjukan rata-rata berat 100 biji galur mutan sama. Hal tersebut dikarenakan sinar gamma menyebabkan bagian sel yang peka bila diradiasi maka sel itu akan rusak atau mati. Sebaliknya bila sel yang terkena di bagian yang tidak peka maka sel itu tidak akan rusak sehingga tidak adanya berpengaruh nyata dari perlakuan iradiasi sinar gamma (Mardiyah et al. 2022).

Berat 100 biji juga salah satu parameter yang menentukan daya hasil padi. Berat 100 biji juga dapat menggambarkan kualitas biji yang dihasilkan, semakin berat maka semakin baik biji yang dihasilkan artinya fotosintat dalam biji tersebut terisi maksimal. Menurut Mas'ula et al. (2018) bobot 100 biji salah satu karakter penting dalam pengadaan varietas unggul karena menentukan tinggi rendahnya produksi.

### Berat biji per rumpun

Hasil uji jarak berganda Duncan (Tabel 1) karakter berat biji per rumpun menunjukkan hasil yang signifikan terhadap galur yang diuji. Hasil penyinaran sinar gamma 100 Gy dan 200 Gy yang diberikan terhadap benih padi Mentik Susu mempengaruhi proses fotosintesis tanaman mutan sehingga fotosintat yang dihasilkan juga maksimal, hal ini sejalan dengan pernyataan Nasution et al. (2017) bahwa berat kering gabah dapat menunjukkan tinggi rendahnya produktivitas tanaman.

Sinar gamma mempengaruhi karakter berat biji per rumpun sehingga hasil yang heterogen, karena mutasi menurut Pujiyanti et al. (2021) meningkatkan kultivar secara signifikan dengan memodifikasi suatu karakter dari tanaman dan memunculkan sifat yang baru. Galur terpilih berdasarkan karakter berat biji per rumpun antara lain galur G11T22-19-B2-T37, G11T22-19-B1-T38, G39T7-29-B4-T20(1), M-MS2-G18T7-4-12-T18, M-MS2-G15T3-2-14-T61, M-MS2-G15T3-2-14-T28, M-MS2-G15T3-4-15-T1.

### Produktivitas

Hasil uji jarak berganda Duncan (Tabel 2) pada karakter produktivitas menunjukkan hasil yang signifikan pada beberapa galur yang diuji. Rata-rata produktivitas tanaman kontrol pada generasi ke lima (M5) adalah 5,33 ton ha<sup>-1</sup>. Galur G15T5-14-B5-T60, G15T5-14-B5-T46, M-MS2-G18T7-4-12-T13, M-MS2-G18T7-4-9-T12 menunjukkan hasil yang signifikan terhadap galur lain yang diuji dan memiliki produktivitas tertinggi. penggunaan energi seperti sinar gamma pada tanaman akan memberikan pengaruh yang baik di bidang pertanian, dengan perlakuan dosis radiasi sinar gamma dengan dosis yang tepat diperoleh tanaman yang mempunyai sifat-sifat yang baik salah satunya hasil produksi yang tinggi (Sibarani et al. 2015). Galur terpilih berdasarkan karakter produktivitas per hektar antara lain galur G15T5-14-B5-T60, G15T5-14-B5-T46, M-MS2-G18T7-4-12-T13, M-MS2-G18T7-4-9-T12.

### Kandungan Protein

Hasil penelitian menunjukkan dari 35 galur padi Mentik Susu (Tabel 3), menunjukkan bahwa seluruh galur mutan memiliki angka kandungan protein yang

tinggi dari pada kandungan protein tanaman kontrol senilai 5,18%. Hal tersebut menunjukkan bahwa iradiasi sinar gamma yang diaplikasikan berpengaruh terhadap kandungan protein. Sejalan dengan pendapat Wang et al. (2017) pemanfaatan teknologi iradiasi gamma dapat menginduksi pembukaan dan denaturasi struktur protein untuk menghasilkan sifat baru.

**Tabel 2.** Produktivitas padi Mentik Susu hasil iradiasi sinar gamma

Galur	Produktivitas (ton.ha <sup>-1</sup> )
Kontrol	5,33 abcde
G38T6-7-B1-T15	5,82 abcde
G38T6-7-B1-T48	5,91 abcde
G38T6-7-B1-T49	4,86 abcd
G38T6-7-B1-T27	5,97 bcde
G11T22-19-B2-T37	5,41 abcde
G11T22-19-B2-T47	4,77 abc
G63T11-B6-T27	5,28 abcde
G63T11-B6-T27(1)	6,01 bcde
G63T11-B6-T27(2)	4,28 a
G15T5-14-B5-T60	6,11 cde
G15T5-14-B5-T46	6,04 bcde
G38T6-7-B3-T52	5,37 abcde
G11T22-19-B1-T48	5,56 abcde
G11T22-19-B1-T38	4,96 abcd
G39T7-29-B4-T20(1)	5,15 abcde
G39T7-29-B4-T20(2)	4,73 abc
G39T7-29-B4-T48(1)	5,35 abcde
G39T7-29-B4-T48(2)	5,17 abcde
G39T7-29-B4-T31	5,56 abcde
G11T22-19-B7-T27	5,51 abcde
G11T22-19-B7-T15	4,53 abc
G15T5-14-B3-T36	5,85 abcde
G15T5-14-B3-T35	5,63 abcde
G15T5-14-B3-T41	5,14 abcde
G15T5-14-B3-T33	5,53 abcde
M-MS2-G15T3-4-15-T10	5,36 abcde
M-MS2-G15T3-2-5-T27	5,95 bcde
M-MS2-G15T3-2-5-T56	5,25 abcde
M-MS2-G18T7-4-12-T13	6,69 e
M-MS2-G18T7-4-12-T18	4,74 abc
M-MS2-G18T7-4-9-T12	6,52 de
M-MS2-G15T3-2-18-T35	4,74 abc
M-MS2-G15T3-2-14-T61	5,32 abcde
M-MS2-G15T3-2-14-T36	4,43 ab
M-MS2-G15T3-2-14-T28	6,11 cde

**Keterangan:** Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan (DMRT taraf 5%)

Sifat baru tersebut didapat dari kegiatan pemuliaan tanaman padi dalam menghasilkan varietas unggul dengan produktivitas dan kandungan gizi yang tinggi membutuhkan sumber keragaman genetik. Tanpa keragaman genetik maka kegiatan pemuliaan tanaman padi tidak dapat efektif dan efisien. Keragaman genetik



dapat dijadikan sebagai sumber genetik dalam pembentukan varietas unggul dengan kandungan gizi yang tinggi dan yang dibutuhkan oleh masyarakat. Selain untuk memenuhi kebutuhan makanan pokok juga sebagai sumber energi tinggi. Studi terbaru [Wongthaweewatana et al. \(2021\)](#) menemukan bahwa protein beras memiliki fungsi perawatan kesehatan yang penting, seperti anti diabetes, anti kolesterol, anti kanker, dll.

**Tabel 3.** Kandungan protein padi Mentik Susu hasil iradiasi sinar gamma

Galur	Kandungan Protein (%g <sup>1)</sup> )
Kontrol	5,18
G38T6-7-B1-T15	6,44
G38T6-7-B1-T48	6,72
G38T6-7-B1-T49	7,56
G38T6-7-B1-T27	6,53
G11T22-19-B2-T37	6,95
G11T22-19-B2-T47	7,23
G63T11-B6-T27	6,95
G63T11-B6-T27(1)	8,11
G63T11-B6-T27(2)	6,88
G15T5-14-B5-T60	7,07
G15T5-14-B5-T46	7,22
G38T6-7-B3-T52	6,50
G11T22-19-B1-T48	6,42
G11T22-19-B1-T38	6,24
G39T7-29-B4-T20(1)	6,50
G39T7-29-B4-T20(2)	6,66
G39T7-29-B4-T48(1)	8,21
G39T7-29-B4-T48(2)	6,42
G39T7-29-B4-T31	6,65
G11T22-19-B7-T27	7,14
G11T22-19-B7-T15	6,93
G15T5-14-B3-T36	8,14
G15T5-14-B3-T35	7,16
G15T5-14-B3-T41	7,60
G15T5-14-B3-T33	6,50
M-MS2-G15T3-4-15-T10	6,15
M-MS2-G15T3-2-5-T27	6,81
M-MS2-G15T3-2-5-T56	7,02
M-MS2-G18T7-4-12-T13	6,34
M-MS2-G18T7-4-12-T18	6,78
M-MS2-G18T7-4-9-T12	6,98
M-MS2-G15T3-2-18-T35	7,11
M-MS2-G15T3-2-14-T61	6,23
M-MS2-G15T3-2-14-T36	7,35
M-MS2-G15T3-2-14-T28	7,90

**Keterangan:** Metode Analisis Kjeldahl

Kandungan protein pada beras berkisar 6-8% protein. Protein dalam beras telah diakui sebagai protein dengan nilai gizi tinggi dan sensitisasi rendah dibandingkan dengan protein dari sereal lain. Galur G63T11-B6-T27, G39T7-29-B4-T48(1), G15T5-14-B3-T36 memiliki kandungan protein berkisar 8%. Galur tersebut termasuk galur potensial dengan kandungan protein tinggi. Hal tersebut membuktikan bahwa radiasi sinar gamma mampu memutus struktur DNA yang kemudian menyebabkan urutan sekuennya dapat berubah hal ini yang menyebabkan ekspresi/fenotipik yang dihasilkan bisa berbeda dengan *Wild Type* ([Hanafy dan Akladius 2018](#)).

**Galur terpilih sebagai calon varietas unggul**

Galur terpilih pada ([Tabel 4.](#)) merupakan galur yang memiliki produktivitas serta kandungan protein tinggi. Hasil yang didapat merupakan keberhasilan dalam pemuliaan tanaman melalui induksi mutasi. Pemilihan galur mutan padi diharapkan dapat memperoleh genotipe mutan yang diinginkan. Mentik Susu yang dimutasi menggunakan sinar gama dengan dosis radiasi antara 200 gy hingga 300 gy memiliki karakteristik unggul produktivitas yang lebih tinggi, kadar protein yang lebih baik, tanaman yang lebih pendek, kadar amilosa rendah dan lama panen yang lebih cepat ([Masruroh et al. 2016](#); [Rachmawati et al. 2019](#)).

Kegiatan pemuliaan padi dalam menghasilkan varietas unggul dengan produktivitas dan kandungan gizi yang tinggi membutuhkan sumber keragaman genetik. Tanpa keragaman genetik maka kegiatan pemuliaan tanaman padi tidak dapat efektif dan efisien.

**Tabel 4.** Berat biji perumpun, produksi, dan kandungan protein pada galur harapan padi Mentik Susu M6 hasil iradiasi sinar gamma

Galur	Berat biji (g)	Produksi (ton.ha <sup>-1</sup> )	Protein (%g <sup>-1</sup> )
Kontrol	23,08	5,33	5,18
G63T11-B6-T27(1)	70,83	6,01	8,11
G15T5-14-B5-T60	71,21	6,11	7,07
G15T5-14-B5-T46	70,00	6,04	7,22
G11T22-19-B1-T48	68,45	5,56	6,42
G15T5-14-B3-T36	71,13	5,85	8,14
M-MS2-G15T3-2-5-T27	68,11	5,95	6,81
M-MS2-G18T7-4-12-T13	68,67	6,69	6,34
M-MS2-G18T7-4-9-T12	68,49	6,52	6,98

**Keterangan:** Data Seleksi Galur

Terdapat galur terpilih, yaitu galur G63T11-B6-T27(1), G15T5-14-B5-T60, G15T5-14-B5-T46, G11T22-19-B1-T48, G15T5-14-B3-T36, M-MS2-G15T3-2-5-T27, M-MS2-G18T7-4-12-T13, M-MS2-G18T7-4-9-T12. Galur-galur tersebut diharapkan dapat digunakan sebagai galur harapan baru untuk selanjutnya diuji multilokasi dan dilepas sebagai varietas baru.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian didapat beberapa galur Mentik Susu hasil iradiasi sinar gamma dalam penelitian ini memiliki sifat produktivitas tinggi serta kandungan protein yang maksimum, antara lain galur G63T11-B6-T27(1), G15T5-14-B5-T60, G15T5-14-B5-T46, G11T22-19-B1-T48, G15T5-14-B3-T36, M-MS2-G15T3-2-5-T2, M-MS2-G18T7-4-12-13, M-MS2-G18T7-4-9-T12. Memiliki produktivitas berkisar 4,28-6,69 ton ha<sup>-1</sup> dan kandungan protein berkisar 5-8% per gram. Galur-galur tersebut dapat digunakan sebagai sumber keragaman baru untuk selanjutnya diuji daya hasil lanjutan atau uji multilokasi dan dilepas sebagai varietas baru.

### Saran

Perlu dilakukan penelitian uji daya hasil lanjutan dan multilokasi untuk galur-galur yang potensial dan perlunya ketelitian dalam melakukan penelitian agar hasil yang didapat dapat maksimal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adimiharja J, Kartahadimaja J, Syuriani EE. 2013. Karakter agronomi dan potensi hasil galur tanaman padi (*Oryza sativa* L.) yang terbentuk pada generasi ke-tiga (F3). Jurnal Penelitian Pertanian Terapan. 17(1):33–39.
- Alfarisi SS, Sofia Hanafiah D, Harso Kardhinata E. 2018. Pengamatan parameter genetik pada generasi m3 tanaman kedelai (*Glycine max* L.(Merrill.)) berdasarkan kehijauan daun dan produksi tinggi. Jurnal Online Agroekoteknologi. 6(1):77–85.
- Aristya VE, Taryono T. 2019. Pemuliaan tanaman partisipatif untuk meningkatkan peran varietas padi unggul dalam mendukung swasembada pangan nasional. Agrotechn Innov. 2(1):26–35. <https://doi.org/10.22146/agrinova.51985>.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2021. Luas panen dan produksi padi di Indonesia 2020. Kadir K, Haryanto S, Suwarti S, editor. Jakarta (ID): Badan Pusat Statistik RI.
- Budiyanto A, Yuarsah I, Handayani EP. 2018. Peningkatan kualitas lahan menggunakan pupuk organik untuk pertanian berkelanjutan. J Wacana Pertanian. 14(2):62–68.
- Due MS, Yunus A, Susilowati A. 2019. Keragaman pisang (*Musa* spp.) hasil iradiasi sinar gamma secara in vitro berdasarkan penanda morfologi. Biodiversitas. 5(2):347–352.
- Efendi E, Bakhtiar B, Zuyasna Z, Alamsyah W, Syamsuddin, Zakaria S, Supriatna N, Sobrizal. 2017. The effect of gamma ray irradiation on seed viability and plant growth of Aceh's local rice (*Oryza sativa* L.). Adv Nat Appl Sci. 11(3):91–96.
- Fira D, Dimkić I, Berić T, Lozo J, Stanković S. 2018. Biological control of plant pathogens by *Bacillus* species. J Biotechnol. 285:44–55. <https://doi.org/10.1016/j.jbiotec.2018.07.044>.
- Hanafy RS, Akladius SA. 2018. Physiological and molecular studies on the effect of gamma radiation in fenugreek (*Trigonella foenum-graecum* L.) plants. J Genetic Eng Biotechnol. 16(2):683–692. <https://doi.org/10.1016/j.jgeb.2018.02.012>.
- Hidayati VA. 2018. Evaluasi beberapa sifat kualitatif dan kuantitatif kacang sayur pada generasi ke-7 hasil persilangan kacang tunggak dan kacang panjang [skripsi]. Mataram (ID): Fakultas Pertanian, Universitas Mataram.
- Mardiyah A, Wandira A, Syahril M. 2022. Variabilitas dan heritabilitas populasi padi gogo kultivar aarias kuning generasi mutan-1 hasil iradiasi sinar gamma. J Inovasi Penelitian. 3(2):4827–4838.
- Marnita Y, Mardiyah A, Syahril M. 2021. Variabilitas, heritabilitas, dan hasil padi gogo F3 persilangan kultivar lokal Aceh x Ciherang. J Agronomi Indones. 49(2):112–119. <https://doi.org/10.24831/jai.v49i2.34329>.
- Mas'ula D, Purnamasari RT, Sri D, Pratiwi H. 2018. Respon pertumbuhan dan hasil dua varietas kedelai hitam (*Glycine soya* Benth) terhadap variasi jarak tanam. J Agroteknologi Merdeka Pasuruan. 2(1):1–8.
- Masruroh F, Samanhudi S, Sulanjari S, Yunus A. 2016. Improvement of rice (*Oryza sativa* L.) var. Ciherang and cempo ireng productivity using gamma irradiation. J Agric Sci Technol. B6(5):289–294. <https://doi.org/10.17265/2161-6264/2016.05.001>.
- Nasution MNH, Syarif A, Anwar A, Silitonga YW. 2017. Pengaruh beberapa jenis bahan organik terhadap hasil tanaman padi (*Oryza sativa* L.) metode SRI (the System of Rice Intensification). J Agrohit. 1(2):28–37. <https://doi.org/10.31604/jap.v2i2.514>.
- Nikiyuluw V, Soplanit R, Siregar A. 2018. Efisiensi pemberian air dan kompos terhadap mineralisasi NPK pada tanah regosol. J Budidaya Pertanian. 14(2):105–122. <https://doi.org/10.30598/jbdp.2018.14.2.105>.
- Pujiyanti AS, Wijaya BK, Artadana IBM, Hardjo PH, Purwanto MGM. 2021. Character improvement of red rice (*Oryza Sativa* L.) Cv. Barak Cenana by mutagenesis using gamma irradiation. J Biologi Tropis. 21(2):305–314. <https://doi.org/10.29303/jbt.v21i2.2554>.
- Rachmawati D, Hanifah WN, Parjanto, Yunus A. 2019. Selection of short stem Mentik Susu rice M3 from gamma ray irradiation. IOP Conf Ser: Earth Environ Sci. 250:012020. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/250/1/012020>.
- Ruvananda AR, Taufiq M. 2022. Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi impor beras di Indonesia. Kinerja. 19(2):195–204. <https://doi.org/10.30872/jkin.v19i2.10924>.
- Sari HP, Suliansyah I, Anwar A, Dwipa I. 2023. Kajian: Pengembangan varietas unggul baru padi (*Oryza sativa* L.) lokal melalui iridasi Gamma. Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi. 23(1):910–920. <https://doi.org/10.33087/jiub.v23i1.3017>.

- Sibarani IB, Lahay RR, Hanafiah DS. 2015. Respon morfologi tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) varietas Anjasmoro terhadap beberapa iradiasi sinar gamma. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 3(2):515–526.
- Wang P, Zhang Y, Zhao L, Mo B, Luo T. 2017. Effect of gamma rays on *Sophora davidii* and detection of DNA polymorphism through ISSR marker. *BioMed Res Intern*. 2017:1–6. <https://doi.org/10.1155/2017/8576404>.
- Wongthaweevatana I, Srinophakun TR, Saramala I, Kasemwong K. 2021. Production of milk analogues from rice bran protein hydrolysate using the subcritical water technique. *Food Sci Technol*. 41(3):722–729. <https://doi.org/10.1590/fst.16520>.