

Mutant Rice Plant (*Oryza sativa* L.) Characteristic of M4 Generation from MSP13 with Higher Potential and Early Age

Agus Zainudin ^{1*}, Ali Ikhwan ¹⁾ Revilda Ayu Rahmawati ²⁾

¹⁾ Lecturer of Agrotechnology, Faculty of Animal and Agricultural Sciences, Muhammadiyah Malang University, Muhammadiyah Campus, Malang – Indonesia

²⁾ Student of Agrotechnology, Faculty of Animal and Agricultural Sciences, Muhammadiyah Malang University, Muhammadiyah Campus, Malang – Indonesia

*) Corresponding Email: aguszainudin@umm.ac.id

ABSTRACT

INFORMATION

Article history:

Received: 07 Januari 2023

Revised : 20 Februari 2023

Accepted: 27 Maret 2023

Published: 31 Maret 2023

DOI:

<https://doi.org/10.22219/jtctst.v5i1.29720>

© Copyright 2023, Zainudin *et al.*

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



The aim of this study was to obtain information about plant characteristics from the result of M4 generation from MSP13 rice mutants which has the potential to have higher production yields and early maturity than non-mutant rice, Ciherang and Inpari 32. The research was conducted from April to August 2022. The location of this research was done in the Pendem area of Campus III, University of Muhammadiyah Malang, Tegalgondo village, Karangploso, Malang. The result of the research on the characteristic of M4 generation rice mutants (*Oryza sativa* L.) which has the potential to have higher production yields and early maturity indicated that M4 mutant rice plants aged 98.00 days on average is very early maturing, non-mutant is in the early maturing category with an average harvest age of 97.66 days, meanwhile Ciherang is in the early maturing category with an average harvest age of 99.33 days and Inpari 32 has an average of 99.33 days so it is included in the early maturing category. Rice age at flowering, plant height, rice age at harvest, number of productive tillers, panicle length, number of grains in each panicle, weight of 100 grains of M4 mutant rice plants differed with each comparison variation. Cluster analysis results for each variety with the variables age of rice at flowering, plant height, age of rice at harvest, number of productive tillers, length of panicles, total number of grain per panicle, total grain weight per panicle, number of full grain per panicle, grain weight fruitful per panicle, and 100 grain weight consisting of 2 groups. The first group has a similarity level of 30,80% while the second group has a similarity level of 30,77% with a kinship of K1 and K2 of 0.00%.

Keywords: *Rice Mutant, M4, Early Age*

PENDAHULUAN

Sektor pertanian merupakan salah satu faktor yang sangat penting untuk mewujudkan ketahanan pangan yang ada di Indonesia, khususnya pada komoditas padi. Tanaman padi

merupakan tanaman pangan yang menyerupai rumput berumpun yang tergolong dalam family *Poaceae*. Tanaman padi menjadi salah satu sumber makanan pokok yang banyak dikonsumsi

oleh masyarakat Indonesia. Selain menjadi bahan makanan pokok, padi juga dapat menjadi sumber mata pencaharian petani di pedesaan (Putro dan Ardiarini 2018).

Indonesia merupakan negara terbesar ketiga yang memiliki tingkat konsumsi tertinggi di dunia setelah China dan India dengan total konsumsi beras per tahun mencapai 38,24 juta ton (Badan Pusat Statistik, 2015). Hampir seluruh penduduk Indonesia menggunakan padi sebagai kebutuhan pangannya. Laju peningkatan produktivitas padi dari periode 2010 - 2015 rata-rata adalah 2,48% per tahun dengan peningkatan panen 1,37% per tahun (Direktorat Jenderal Tanaman Pangan, 2016). Oleh karena itu perlu adanya upaya untuk meningkatkan kualitas produktivitas padi untuk memenuhi kebutuhan pokok pangan yang terus meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk.

Pemuliaan tanaman melalui cara mutasi genetik dapat memperbaiki produktivitas padi dan melahirkan padi varietas unggul. Selain itu, upaya yang dilakukan untuk menghasilkan produksi padi yang lebih tinggi adalah dengan cara memproduksi benih padi yang bervariasi unggul. Keragaman merupakan suatu cara yang diperlukan untuk merakit sebuah varietas baru. Salah satu upaya untuk meningkatkan keragaman yaitu dengan cara melakukan induksi mutasi. Mutasi merupakan perubahan yang terjadi pada suatu bahan genetik, baik pada taraf urutan gen maupun pada taraf kromosom (Boceng, dkk, 2016). Penggunaan teknik induksi

mutasi ini lebih efektif dibandingkan dengan teknik pemuliaan tanaman secara konvensional. Teknik mutasi merupakan salah satu teknik pemuliaan yang dapat digunakan untuk memperluas keragaman genetik tanaman, sehingga dengan adanya keragaman genetik yang luas tersebut dapat menghasilkan kultivar baru yang lebih efektif.

Penggunaan padi varietas unggul berumur genjah dengan data hasil yang tinggi sangat diperlukan. Oleh karena itu, pengembangan varietas unggul berbasis pada varietas lokal penting untuk mengatasi perubahan iklim dengan pemanfaatan periode tanam yang lebih pendek dengan cara menghasilkan galur – galur yang berumur pendek yaitu < 130 hari setelah semai. Perpendekan umur tanaman diharapkan dapat menghasilkan adanya galur – galur yang adaptif dan memiliki karakter yang sesuai dan disukai oleh para petani dan konsumen beras (Wahdah, dkk, 2017). Untuk mengetahui suatu karakter pada tanaman padi tersebut perlu dilakukan karakterisasi. Karakterisasi merupakan proses pengamatan pada tanaman yang bertujuan untuk mengetahui karakter yang dimiliki oleh tanaman tersebut. Pendataan tentang kultivar sangat perlu dilakukan untuk mendapatkan berbagai informasi, deskripsi suatu kultivar dapat mempermudah untuk mengetahui informasi apabila suatu kultivar tersebut akan digunakan sebagai sumber bahan genetik dalam proses

pemuliaan tanaman (Supriyanti dan Supriyanta, 2015).

Pemuliaan tanaman merupakan ilmu dan seni yang mempelajari tentang adanya pertukaran dan perbaikan karakter atau sifat dari suatu tanaman yang diwariskan kepada suatu populasi dengan sifat genetik yang baru, dalam pemuliaan tanaman, mutasi induksi merupakan salah satu cara yang sangat efektif untuk dapat memperluas keragaman genetik pada tanaman. Pemuliaan tanaman merupakan suatu kegiatan yang dapat mengubah susunan genetik suatu individu tanaman maupun populasi untuk suatu tujuan sehingga dapat diperoleh tanaman yang lebih bermanfaat (Sobrizal, 2017).

Mutasi dapat dilakukan dengan perlakuan mutagen, baik secara fisik maupun kimiawi. Mutagen fisik terdiri dari radiasi sinar X dan sinar gamma yang dapat digunakan dalam pemuliaan tanaman. Pada dasarnya pemuliaan tanaman merupakan pemilihan genotip tanaman sesuai dengan tujuan pemulia. Untuk memperluas keragaman genetik dapat dilakukan menggunakan beberapa metode, diantaranya yaitu melalui mutasi induksi, yaitu cara efektif yang dapat memperbanyak keragaman genetik dalam rangka mengembangkan varietas baru dengan cara mengubah mengubah genetik tanaman menggunakan mutagen. Tujuannya adalah untuk mendapatkan sifat baru yang lebih unggul dari pada varietas induknya. Pemuliaan mutasi dipandang lebih baik untuk memperbaiki beberapa sifat tanaman induknya yang sudah

ada dan relatif memerlukan waktu yang lebih singkat dalam proses pemurnian galur. Sifat tersebut meliputi daya hasil, umur, ketahanan terhadap hama dan penyakit.

Generasi keturunan tanaman mutan yang diperlakukan dengan mutagen disimbolkan dengan M₀, M₁, M₂, M₃,M₄ dan seterusnya untuk membedakan dengan generasi hibridisasi yang disimbolkan dengan F₁, F₂, dan seterusnya, hanya mutan gen dominan yang terekspresikan pada generasi M₁. Tanaman M₁ biasanya bersifat kimerik, melalui pertumbuhan tanaman M₁, kesempatan kompetisi antara mutan dan non-mutan terjadi. Perbaikan varietas sangat berpengaruh terhadap hasil produksi pada perbaikan genetik. Galur padi MSP 13 (Mari Sejahterakan Petani) merupakan jenis galur padi yang sudah lama dikembangkan oleh masyarakat Lampung karena memiliki potensi produksi tinggi yang mencapai 12 ton per ha dan dapat beradaptasi pada kondisi lingkungan sekitar (Saputra, 2019).

Berdasarkan penelitian pada generasi pertama (M₁) yang dilakukan oleh Saputra (2019), untuk mengetahui efek beberapa dosis radiasi gamma terhadap keragaan galur padi MSP 13 dilakukan iradiasi menggunakan sinar gamma dengan dosis radiasi 100, 200, 300, 400 dan 500 Gy. Berdasarkan hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa terdapat adanya perubahan keragaan yaitu pada tinggi tanaman menjadi lebih pendek dengan dosis radiasi sinar gamma 200Gy-500Gy. Dosis radiasi sinar

gamma 300Gy-500Gy menunjukkan perubahan terhadap umur berbunga dan umur panen semakin bertambah, malai lebih pendek, berkurangnya bulir per malai, dan menurunnya bobot gabah per rumpun dibandingkan dengan dosis 100 Gy-200 Gy.

Penelitian lanjutan yang dilakukan oleh Ramadhan (2020) untuk mengetahui keragaan agronomi dan potensi produksi individu mutan padi (*Oryza sativa* L.) generasi M2 asal galur MSP 13 hasil radiasi sinar gamma 300Gy menunjukkan hasil bahwa keragaan antar individu mutan padi generasi M2 asal galur MSP 13 yang diradiasi sinar gamma 300Gy maupun varietas pembandingnya memiliki ukuran tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah daun, umur berbunga, panjang malai, jumlah gabah dan bobot gabah yang berbeda.

Penelitian lanjutan yang dilakukan oleh Azizah (2021) untuk mengetahui karakter vegetatif dan potensi hasil tanaman putatif mutan padi generasi M3 asal galur MSP 13 menunjukkan hasil bahwa karakter antar tanaman putatif mutan padi generasi M3 asal galur MSP 13 memiliki nilai rata-rata panjang malai, persentase gabah bernas, jumlah gabah total, bobot 100 butir yang lebih lebih baik dibandingkan dengan varietas pembandingnya.

Pemuliaan mutasi padi saat ini telah sampai generasi keempat (M4), yang memiliki potensi hasil tinggi dan umur genjah namun belum diuji potensinya. Berdasarkan hal tersebut, maka telah dilakukan penelitian terhadap

“Karakter Tanaman Hasil Mutan Padi (*Oryza sativa* L.) Generasi M4 Asal Galur MSP 13 yang Berpotensi Hasil Tinggi dan Umur Genjah”.

MATERI DAN METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan mulai bulan April 2022 hingga Agustus 2022. Tempat penelitian ini dilaksanakan di lahan pendem kampus III Universitas Muhammadiyah Malang desa Tegalgondo, Karangploso, Malang. Lokasi penelitian diukur menggunakan aplikasi *Google Earth* yang menunjukkan koordinat 7°53'48"S, 112°34'30"E dengan ketinggian tempat 633 mdpl.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian yaitu meliputi, cangkul, sabit, *tray*, gelas plastik 240 ml, papan nama, penggaris, jaring, timbangan analitik, plastik klip, tali, alat tulis dan alat dokumentasi.

Bahan yang digunakan pada penelitian adalah media persemaian, benih mutant padi M4, benih padi pembanding non-mutan, benih padi Ciherang, benih padi Inpari 32, pupuk NPK phonska, KNO₃ dan pupuk Urea, Intrepid, toxiput, klerat.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan bagian dari kegiatan seleksi individu pada tanaman mutan padi generasi M4 yang merupakan lanjutan seleksi tanaman putatif mutan padi generasi

M1, M2 dan M3 pada skala lapang. Penelitian ini dilakukan berdasarkan rancangan acak kelompok (RAK) sederhana dengan menggunakan 120 mutan tanaman padi MSP 13 generasi M4 yaitu VM4₁₋₁₂₀, sebagai pembanding dilakukan pengamatan terhadap padi tetua asalnya (galur non mutant MSP 13) yaitu VNM 1-30. Varietas Ciherang, yaitu Vh1-30 dan varietas Inpari 32, yaitu VI32₁₋₃₀ masing-masing sebanyak 30 tanaman. Penanaman padi dilakukan dalam petakan-petakan dengan ukuran 30cm x 30cm x 50 cm. jumlah tanaman pada tiap petak sebanyak 10 tanaman yang ditata dua baris 30 cm x 30 cm dengan 3 kali ulangan.

Data yang dihasilkan dari pengamatan dilakukan analisis data menggunakan uji T taraf 1% dan 5% dengan *software* SPSS 25 yang digunakan untuk mengetahui ada dan tidaknya perbedaan antara mutan padi M4 dengan pembandingnya yaitu VNM (non mutant), Ciherang dan Inpari 32, dengan mengambil data semua karakter yang diamati dan diambil terbaik dari masing-masing pembanding dan melakukan analisis *Cluster* dengan menggunakan aplikasi Minitab 18 yang bertujuan untuk mengelompokkan objek-objek berdasarkan karakteristik yang dimilikinya, sehingga suatu objek yang terletak pada satu *Cluster* mempunyai kemiripan dan perbedaan yang tinggi.

Persiapan lahan dan pengolahan tanah sawah

Pengolahan tanah dilakukan paling lambat 15 hari sebelum pemindahan bibit untuk mencegah hilangnya unsur N alami pada tanah dan harus digenangi mulai dari pembajakan sampai pemindahan bibit tanaman ke lahan (Rizal, dkk, 2016). Pengolahan tanah dilakukan secara manual dengan menggunakan cangkul dengan kedalaman 10-30 cm, setelah itu menggenangi sawah dan meratakan gumpalan tanah. Sebelum fase pengolahan dilakukan, lahan dapat digenangi terlebih dahulu untuk mempermudah fase pengolahan tanah, namun penggenangan tanah dilakukan tergantung jenis tanah dan jenis pengolahan yang akan dilakukan.

Pembibitan

a. Persiapan benih padi

Persiapan benih padi dilakukan mulai dari menyiapkan benih padi yang akan digunakan yaitu meliputi varietas mutan M4, Non-mutant, Ciherang dan Inpari 32 yang diperlakukan dengan cara merendam benih selama 24 jam.

b. Pembuatan media pembibitan

Media yang digunakan untuk pembibitan benih padi ini adalah pupuk kandang dan campuran tanah top soil, media tanam.

c. Pembibitan / persemaian

Pembibitan dilakukan setelah melakukan perendaman benih selama 24 jam. Penanaman benih ditanam satu per satu ke dalam *tray* yang sudah diisi media tanam. Persemaian atau pembibitan dilakukan selama 14 hari sebelum masa pindah tanam ke lahan yang sesungguhnya, persemaian dilakukan berdekatan dengan petakan sawah yang akan ditanami, hal ini dilakukan agar bibit yang sudah siap dipindah akan tetap segar (Idawanni, 2014).

d. Pindah tanam

Pindah tanam pada tanaman padi yang telah disemai dilakukan ketika padi berkisar antara umur 14-20 HSS. Jarak tanam dan umur bibit padi berpengaruh terhadap hasil dan pertumbuhan padi. Jarak tanam yang digunakan pada penelitian ini yaitu (30 cm x 30 cm) x 50 cm, penanaman bibit padi ditanam sebanyak 1 tanaman per lubang dengan posisi yang tegak, leher akar masuk ke dalam tanah sedalam 1-3 cm.

Pemeliharaan

Tahapan yang akan dilakukan selama pemeliharaan diantaranya adalah, sebagai berikut:

a. Pengairan

Kebutuhan air tanaman padi ditentukan oleh faktor seperti jenis tanah, kesuburan tanah, iklim, umur tanaman, dan varietas

padi yang ditanam dan sebagainya (Lubis, dkk, 2017). Pengairan pada tanaman padi dilakukan setelah bibit selesai ditanam dengan cara penggenangan setinggi 2 cm. Pada fase vegetatif penggenangan air dipertahankan dan dikurangi pada fase generatif sampai panen.

b. Penyiangan

Penyiangan gulma pada tanaman padi ini dilakukan secara manual mencabut gulma dengan menggunakan tangan selama proses penanaman. Penyiangan gulma dilakukan 2 tahap, dimana tahap pertama penyiangan dilakukan pada saat tanaman berumur kurang lebih dari 15 HST dan tahap kedua dilakukan pada saat tanaman berumur 30-35 HST.

c. Pemupukan

Pemupukan pada penelitian ini menggunakan pupuk NPK phonska, KNO₃ dan pupuk Urea. Rekomendasi pemupukan padi sawah di setiap masing-masing daerah masih seragam, dan belum berdasarkan pada kandungan hara tanah atau spesifik lokasi (Hidayanto, 2019). Tanaman dapat tumbuh dengan normal apabila pemberian pupuk dilakukan dengan dosis yang tepat (Puspawati, dkk.) 2016 dalam Riyani and Purnamawati, 2019). Pemupukan diberikan sebanyak 2 kali, yaitu pada saat tanaman berumur 3-4 minggu, 6-8 minggu setelah tanam.

Pengolahan hara atau pemupukan yang sesuai dengan spesifik lokal untuk menyediakan hara secara tepat untuk tanaman, jumlah, jenis, maupun waktu pemberiannya, dan memperhitungkan keperluan tanaman, terutama pada kapasitas lahan yang menyediakan hara pada tanaman (Marbun, 2014).

d. Pengendalian hama

Populasi hama dan patogen penyebab penyakit tanaman padi sangat dinamis karena potensi genetik dan pengaruh dari lingkungan biotik dan abiotik. Hama dan penyakit tanaman berasal dari lokasi pertanaman atau datang dari lokasi lain karena daya Tarik tanaman padi (Widiarta dan Suharto, 2009). Penggunaan pestisida sudah terbukti dapat mencemari lingkungan, terutama jika pengaplikasiannya tidak terkendali (Nuryanto, 2018). Selain itu, penggunaan pestisida atau insektisida yang berlebihan bisa membuat hama dan penyakit semakin resisten (tahan) terhadap racun pestisida (Wedastra, dkk. 2020). Oleh karena itu, pengendalian hama dan penyakit yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu memasang jaring mengelilingi tanaman untuk menghindari hama burung, memberikan insektisida Interprid 25 WP dengan bahan aktif Imidakloprid 25% untuk membasmi hama wereng, ulat dan

belalang. Toxiput dengan bahan aktif Metaldehyde 5% untuk membasmi hama siput dan Klerat dengan bahan aktif Brodifakum 0,005% untuk membasmi hama tikus dengan cara menaruh klerat mengelilingi sawah.

e. Pemanenan

Panen dilakukan pada saat gabah 80% menguning dan posisi malai yang merunduk, lahan sawah perlu dikeringkan. Pengeringan dilakukan pada saat menjelang panen untuk mempercepat pematangan malai dan mencegah brangkasan yang telah dipanen terkena air. Tanaman padi biasanya siap dipanen setelah 4-6 pekan berbunga rata. Panen manual dilakukan dengan cara memotong sepertiga bagian atas tanaman menggunakan sabit. Mutan padi M3 umur genjah dipanen pada umur 105-124 HST (hari setelah transplanting).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perbandingan Variabel Hasil Padi Mutan Generasi M4, Non-Mutant, Ciherang dan Inpari 32 Berdasarkan Uji T.

Uji T terhadap umur berbunga, tinggi tanaman, umur panen, jumlah anakan produktif, panjang malai, jumlah gabah total per malai, bobot gabah total per malai, jumlah gabah bernas per malai, bobot gabah bernas per malai dan bobot 100 butir. Hasil analisis uji T dapat dilihat pada tabel.

Tabel 1. Perbandingan variabel antara tanaman mutan padi generasi M4, Non-mutant, Ciherang dan Inpari 32

Variabel	Genotip	Rerata	Signifikan	Keterangan
Umur Bunga (Hst)	VM4	82.33	0.109	tn
	VNM	79.00		
	VM4	82.33	1.000	tn
Tinggi Tanaman (cm)	VCih	82.33	0.069	tn
	VM4	82.33		
	VI32	78.00	0.846	tn
	VM4	113.66		
	VNM	111.66	0.213	tn
	VM4	113.66		
Umur Panen (Hst)	VCih	121.33	0.118	tn
	VM4	113.66		
	VI32	120.66	0.423	tn
	VM4	98.00		
	VNM	97.66	0.423	tn
VM4	98.00			
Jumlah Anakan Produktif (Batang)	VCih	99.33	0.423	tn
	VM4	98.00		
	VI32	97.66	0.074	tn
	VM4	15.33		
	VNM	13.00	0.073	tn
VM4	15.33			
	VCih	13.00	0.010	**
	VM4	15.33		
	VI32	11.33		

Keterangan:

** = berbeda nyata terhadap mutan pada taraf 1% terhadap putatif Mutan tn = tidak berbeda nyata

VM4 = Mutant Padi M4; VNM = Non-mutant; VCih = Ciherang, VI32 = Inpari 32

Tabel 2. Perbandingan variabel antara tanaman mutan padi generasi M4, Non-mutant, Ciherang dan Inpari 32 (Lanjutan)

Variabel	Genotip	Rerata	Signifikan	Keterangan
Panjang Malai (cm)	VM4	24.45	0.443	tn
	VNM	24.10		
	VM4	24.45	0.126	tn
	VCih	23.79		
	VM4	24.45	0.901	tn
Jumlah Gabah Total Per malai (Butir)	VI32	24.41		
	VM4	256.33	0.321	tn
	VNM	234.33		
	VM4	256.33	0.058	tn
	VCih	230.33		
Bobot Gabah Total Per Malai (g)	VM4	256.33	0.385	tn
	VI32	238.66		
	VM4	7.16	0.370	tn
	VNM	7.00		
	VM4	7.16	0.368	tn
Jumlah Gabah Bernas Per Malai (Butir)	VCih	6.96		
	VM4	7.16	0.895	tn
	VI32	7.10		
	VM4	221.33	0.252	tn
	VNM	209.66		
Bobot Gabah Bernas Per Malai (g)	VM4	221.33	0.266	tn
	VCih	202.33		
	VM4	221.33	0.417	tn
	VI32	208.66		
	VM4	6.46	0.808	tn
Bobot 100 Butir (g)	VNM	6.53		
	VM4	6.46	0.398	tn
	VCih	6.23		
	VM4	6.46	0.423	tn
	VI32	6.43		
Bobot 100 Butir (g)	VM4	3.26	0.184	tn
	VNM	2.20		
	VM4	3.26	0.423	tn
	VCih	3.16		
	VM4	3.26	0.038	*
	VI32	3.10		

Keterangan: tn = tidak berbeda nyata

* = berbeda nyata terhadap mutan pada taraf 5% terhadap putatif mutan

VM4 = Mutant Padi M4; VNM = Non-mutant; VCih = Ciherang, VI32 = Inpari 32

Hasil analisis uji T disajikan dalam Tabel 1 dengan variabel yang diuji meliputi Umur Bunga, Tinggi Tanaman, Umur Panen, Jumlah Anakan Total per Malai, Panjang Malai, Jumlah Gabah Total per Malai, Bobot Gabah Total per Malai, Jumlah Gabah Bernas per Malai, Bobot Gabah Bernas per Malai dan Bobot 100 Butir. Keragaan umur bunga tanaman mutan padi M4 tidak berbeda nyata dengan padi Non-mutan, Ciherang dan Inpari 32 dengan rerata umur bunga masing-masing yaitu mutan padi M4 82.33 Hst, Non-Mutant 79.00 Hst, Ciherang 82.33 Hst dan Inpari 32 mencapai 78.00 Hst. Variabel tinggi tanaman mutan padi M4 dengan rata-rata 113.66 cm diketahui lebih tinggi secara tidak nyata terhadap Non-Mutan dengan rata-rata 111.66 cm, serta lebih rendah secara tidak nyata terhadap Ciherang dan Inpari 32 dengan rerata masing-masing 121.33 cm dan 120.66 cm. Keragaan umur panen tanaman mutan padi M4 dengan rata-rata 98.00 Hst tidak berbeda nyata terhadap Non mutan dengan rata-rata 97.66 Hst, serta lebih sedikit tidak nyata terhadap Ciherang dengan rata-rata 99.33 Hst dan berbeda tidak nyata dengan Inpari 32 dengan rata-rata 97.66 Hst.

Variabel jumlah anakan produktif per malai putatif mutan padi Non-mutan dengan rata-rata 13.00 anakan, serta Ciherang dan Inpari 32 dengan rerata-rata 11.33 diketahui lebih sedikit secara tidak nyata terhadap M4 dengan rata-rata 15.33 anakan. Keragaan panjang malai mutan padi M4 dengan rata-rata 24.45 cm lebih panjang

secara tidak nyata terhadap Non-Mutan dengan rata-rata 24.10 cm dan Ciherang dengan rata-rata 23.79 cm, serta lebih panjang secara tidak nyata terhadap Inpari 32 dengan rata-rata 24.41 cm. Variabel jumlah gabah total per malai mutan padi M4 dengan rata-rata 256.33 butir diketahui lebih banyak secara tidak nyata terhadap Non-Mutan dengan rata-rata 234.33 butir serta lebih banyak secara tidak nyata terhadap Ciherang dengan rata-rata 230.33 butir dan Inpari 32 dengan rata-rata 238.66 butir. Keragaan bobot gabah total per malai mutan padi M4 dengan rata-rata 7.16 g diketahui lebih berat secara tidak nyata terhadap Non-Mutan dengan rata-rata 7.00 g serta lebih berat secara tidak nyata terhadap Ciherang dengan rata-rata 6.96 g dan Inpari 32 dengan rata-rata 7.10 g. Variabel jumlah gabah bernas per malai mutan padi M4 dengan rata-rata 221.33 butir lebih banyak secara tidak nyata terhadap Non-Mutan dengan rata-rata 209.66 butir dan lebih banyak secara tidak nyata terhadap Ciherang dengan rata-rata 202.33 butir, serta lebih banyak secara tidak nyata terhadap Inpari 32 dengan rata-rata 208.66 butir. Keragaan bobot gabah bernas per malai mutan padi M4 dengan rata-rata 6.46 g lebih ringan secara tidak nyata terhadap Non-Mutan dengan rata-rata 6.53 g dan lebih berat secara tidak nyata terhadap Ciherang dengan rata-rata 6.23 g, serta lebih ringan secara tidak nyata terhadap Inpari 32 dengan rata-rata 6.43 g. Keragaan bobot 100 butir mutan padi M4 dengan rata-rata 3.26 g diketahui lebih berat secara tidak nyata terhadap

Non-Mutan dengan rata-rata 2.20 g dan Inpari 32 dengan rata-rata 3.16 g, serta sedikit lebih berat secara tidak nyata terhadap Ciherang dengan rata-rata 3.10 g.

Berdasarkan (Tabel 1) diketahui bahwa pengukuran signifikansi atau perbedaan antar varietas dilakukan dengan menganalisis data menggunakan uji T. Analisis data menggunakan uji T digunakan untuk mengetahui perbedaan antara rata-rata dua varietas padi yang berbeda. Berdasarkan hasil uji T yang didapatkan, diketahui bahwa umur berbunga, tinggi tanaman, umur panen, jumlah anakan produktif, panjang malai, jumlah gabah total per malai, bobot gabah total per malai, jumlah gabah bernas per malai, bobot gabah bernas per malai dan bobot 100 butir tanaman mutan padi M4 tidak berbeda nyata dengan varietas pembanding yaitu galur non-muatan, Ciherang dan Inpari 32.

Berdasarkan Tabel 1. Umur awal muncul bunga tanaman mutan padi M4 rata-rata muncul lebih cepat dibanding varietas pembanding yaitu 82.33 Hst. Umur berbunga ditentukan oleh lamanya fase pertumbuhan vegetatif tanaman, semakin lama fase pertumbuhan vegetatif, maka umur berbunga semakin lama (Tampoma, *et al.* 2017). Karakter tinggi tanaman Ciherang menghasilkan tinggi lebih pendek secara tidak nyata dibanding dengan mutan padi M4 akan tetapi memiliki jumlah anakan produktif lebih banyak secara tidak nyata dibanding dengan mutan padi M4, Non-Mutan dan Inpari 32. Karakter tinggi

tanaman sangat penting dalam proses pemuliaan padi karena berkaitan erat dan efektif untuk meningkatkan hasil produksi tanaman (Purwanto *et al.* 2019). Menurut Rahayu dan Harjoso (2011) dalam (Hamdani, 2021) pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi oleh varietas karena setiap varietas memiliki perbedaan dalam hal sifat genetis, morfologis, dan fisiologis. Karakter tinggi tanaman merupakan salah satu karakter morfologis yang mudah diturunkan dan tidak mudah berubah dalam waktu singkat. Sejalan dengan pendapat Sutaryo dan Sudaryono (2012) dalam (Noviana *et al.* 2016) bahwa perbedaan tinggi tanaman lebih ditentukan oleh faktor genetik dan kondisi lingkungan tumbuh tanaman. Anakan produktif merupakan anakan yang mampu menghasilkan malai. Semakin banyak jumlah anakan yang dihasilkan setiap rumpun maka semakin banyak peluang untuk menghasilkan gabah padi akan semakin banyak (Fatimaturrohmah, 2016; dalam (Syuriani *et al.* 2022).

Variabel umur panen tanaman mutan padi M4 menunjukkan adanya perbedaan tidak nyata terhadap varietas pembanding. Hal tersebut menunjukkan bahwa tidak adanya perubahan sifat umur tanaman padi terhadap mutasi. Umur panen pada tanaman mutan padi M4 dan varietas pembandingnya sesuai dengan apa yang diharapkan pemulia, karena tanaman mutan padi M4 dan Non-Mutan memiliki umur sangat genjah sedangkan Ciherang dan Inpari 32 berumur genjah. Hal ini sejalan dengan penelitian

(Supriyanta dan Kristamtini, 2017) bahwa klasifikasi umur panen padi terdiri atas ultra genjah (<85 HSS), super genjah (85-94 HSS), sanga genjah (95- 104 HSS), genjah (>105-124 HSS), sedang (125-150 HSS) dan berumur dalam (>151 HSS) (BB Padi, 2016).

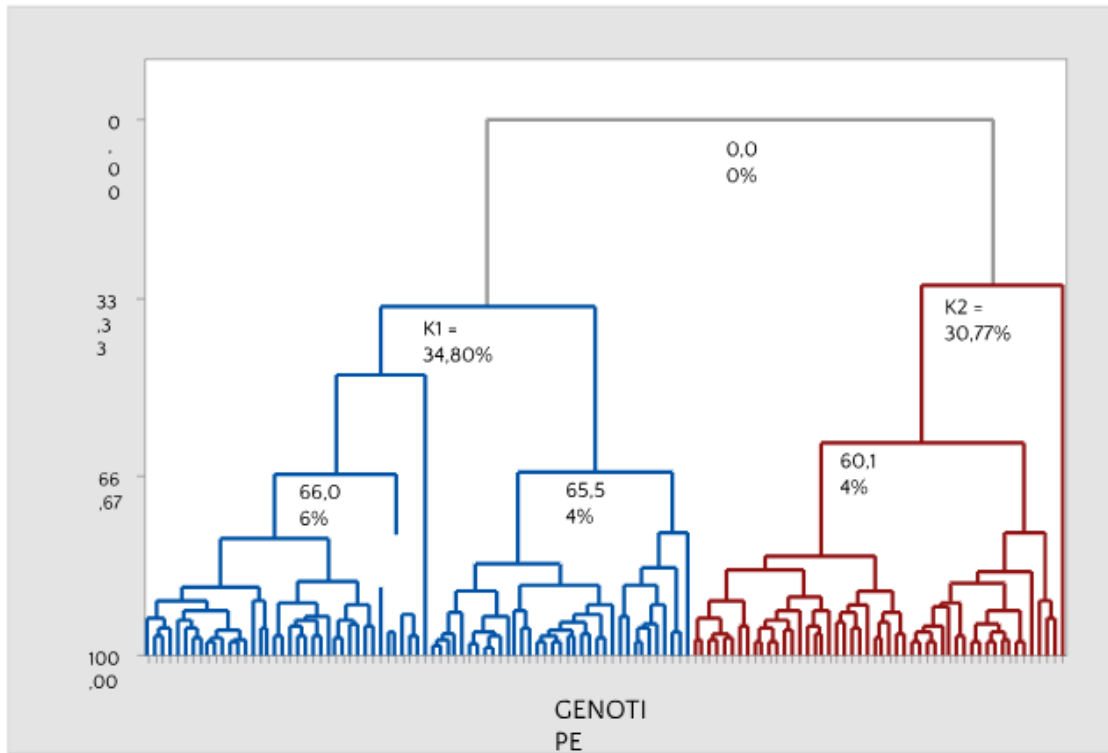
Variabel jumlah gabah total per malai dan jumlah gabah bernas per malai rata-rata tanaman mutan padi M4 lebih sedikit tidak nyata dibanding dengan Ciherang dan Inpari 32 dan lebih banyak tidak nyata dibanding dengan Non-Mutan. Menurut Juhriah *et al.* (2013) dalam (Syuriani *et al.* 2022) padi yang memiliki jumlah gabah bernas atau gabah isi >130 tergolong dalam karakter banyak, dan <100 tergolong kedalam karakter sedikit. Sejalan dengan itu, maka jumlah gabah pada tanaman mutan padi M4 dan varietas pembandingnya termasuk kedalam karakter banyak.

Variabel bobot gabah total per malai dan bobot gabah bernas per malai rata-rata tanaman mutan padi M4 lebih berat secara tidak nyata terhadap Non-Mutan dan lebih ringan secara tidak nyata terhadap Ciherang dan Inpari 32. Menurut (Asni dan Novalinda, 2010) bahwa

gabah yang besar dan pengisian yang penuh menghasilkan indeks panen dan berat gabah yang tinggi. Variabel bobot 100 gabah tanaman mutan padi M4 lebih berat secara tidak nyata terhadap Inpari 32 dan lebih ringan secara tidak nyata terhadap Non-Mutan dan Ciherang. Terjadi perbedaan secara tidak nyata terhadap bobot gabah padi pada setiap varietas. Sesuai dengan penelitian (Gusnarsih *et al.* 2019) perbedaan bobot padi dikarenakan berbagai hal, antara lain, faktor genetik yang mempengaruhi hasil gabah mencakup sifat fisiologis, morfologi tanaman, dan ketahanan terhadap hama penyakit.

Uji Kemiripan Antar Individu Mutan Padi Generasi M4, Non-mutant, Ciherang dan Inpari 32 Menggunakan Analisis *cluster*.

Uji kemiripan antar individu Mutan padi generasi M4, Non-mutant, Ciherang dan Inpari 32 menggunakan analisis *cluster* dendogram meliputi umur berbunga, tinggi tanaman, umur panen, jumlah anakan produktif, panjang malai, jumlah gabah total per malai, bobot gabah total per malai, jumlah gabah bernas per malai, bobot gabah bernas per malai dan bobot 100 butir. Hasil dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 3. Dendrogram

Keterangan: Angka yang terdapat pada genotipe merupakan nama lain dari masing-masing rerata mutan padi M4 dan pembandingnya. Angka tersebut adalah genotipe 1-120 (Mutant Padi M4), genotip 121 (Non-Mutant), genotip 122 (Ciherang), genotip 123 (Inpari 32).

Berdasarkan Gambar 2 dari hasil dendrogram dapat diketahui bahwa terdapat 2 kelompok pada analisis *cluster* dendrogram, yaitu terdapat kelompok 1 dengan nilai kemiripan 34,80% yang sampelnya terdiri dari sampel 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12,13, 16, 17,18, 21, 24, 27, 28, 31, 33, 34, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 45, 46, 47, 48,50, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 66, 69, 76, 77, 78, 82,83,85,86,87,90,91,92,94, 97, 99, 100, 103, 104, 106, 107, 108, 109, 112, 114, 115, 116, 120, 122 dan 123. Kelompok 2 dengan tingkat

kemiripan 30,77% yang sampelnya terdiri dari sampel 11, 14,19, 20, 22, 25, 29, 30, 32, 35, 41, 44, 49, 51, 61, 62, 63, 64, 65, 67, 68, 70, 71,72, 73, 74, 75, 79, 80, 81, 8, 88, 89, 83, 95, 96, 98, 101, 102, 105, 110, 111, 113, 118,119 dan 121.

Berdasarkan hasil analisis *cluster* pada Gambar 3 dapat diketahui bahwa hasil analisis *Cluster* pada masing-masing varietas dengan variabel umur berbunga, tinggi tanaman, umur panen, jumlah anakan produktif, panjang malai, jumlah gabah total per malai, bobot gabah total per malai, jumlah gabah bernas per malai,

bobot gabah bernas per malai, dan bobot 100 butir terdiri dari 2 kelompok. Kelompok 1 memiliki tingkat kemiripan 34,80% sedangkan kelompok 2 memiliki tingkat kemiripan 30,77% dengan hubungan kekerabatan K1 dan K2 sebesar 0.00%. Menurut (Maemunnah *et al.* 2021) genotipe-genotipe yang dibentuk dari populasi yang sama menyebabkan tingkat kekerabatan lebih dekat. Namun sebaliknya, ada genotipe dengan nama yang berbeda dengan tingkat kekerabatan yang tinggi, karena materi genetic yang kemungkinan berasal dari induk yang sama namun tersebar pada tempat yang berbeda sehingga diberi nama yang berbeda.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian karakter tanaman hasil mutan padi (*Oryza sativa* L.) generasi M4 asal galur MSP 13 yang berpotensi hasil tinggi dan umur genjah dapat disimpulkan bahwa. Tidak terdapat adanya perbedaan antara karakter tanaman mutan padi generasi M4 asal galur MSP 13 dengan varietas pembandingnya yaitu Non mutan (galur tetua asalnya), varietas Ciherang dan Inpari 32. Pengelompokan hasil dari masing-masing varietas dengan variabel umur berbunga, tinggi tanaman, umur panen, jumlah anakan produktif, panjang malai, jumlah gabah total per malai, bobot gabah total per malai, jumlah gabah bernas per malai, bobot gabah bernas per malai, dan bobot 100 butir terdiri dari 2 kelompok.

Kelompok 1 memiliki tingkat kemiripan 34,80% sedangkan kelompok 2 memiliki tingkat kemiripan 30,77% dengan hubungan kekerabatan K1 dan K2 sebesar 0.00%.

DAFTAR PUSTAKA

- Asni, N., Novalinda, D. (2010). Analisa Mutu Fisik gabah Lahan Pasang Surut Melalui penanganan Panen dan pascapanen di Tingkat Petani Provinsi Jambi. 1452-1458.
- Badan Pusat Statistik. 2015. Konsumsi Rata-Rata per Kapita Seminggu Beberapa Macam Bahan makanan Penting. <https://www.bps.go.id/linkTabelStatis/view/id/950>.
- Balai Besar Padi. 2016. Prinsip dan Populasi Sistem Jajar Tanam Legowo. Bb Padi.litbang.pertanian.go.id.
- Boceng, A., Haris, A., Tjoneng, A. 2016. "Character Of Local Rice Mutant „Ase Banda“ As Result Of Gamma Ray Irradiation." 3(1): 122–26.
- Budiwati, Gusti Ayu Nyoman., Kriswiyanti, Eniek., Astarini, Ida Ayu. 2020. "Aspek Biologi Dan Hubungan Kekerabatan Padi Lokal (*Oryza sativa* L.) Di Desa Wongaya Gede Kecamatan Penebel, Kabupaten Tabanan, Bali." *Metamorfosa: Journal of Biological Sciences* 6(2): 277.
- Donggulo, Candra V., Iskandar M. Lapanjang., Usman, Made. 2017. "Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) Pada Berbagai Pola Jajar Legowo Dan Jarak Tanam." *J. Agroland* 24(1): 27–35.
- Gusnarsih, Cici Khairi., Tobing, Cyccu., Pinem, Mukhtar Iskandar. 2019. "Uji Ketahanan Beberapa Varietas Padi (*Oryza sativa* L.) Terhadap Hama Kepik Hitam *Paraeucosmetus Pallicornis* Dallas. (Hemiptera: Lygaeidae) Di Rumah

- Kasa." *Jurnal Agroekoteknologi FP USU* 7(2): 262–71.
- Hamdani, Kiki Kusyaeri. 2021. "Komparasi Potensi Hasil Dari Beberapa Varietas Unggul Padi Sawah." *Agric Vo. 33, No. 1* (200): 57–66.
- Hidayanto, Hidayanto. 2019. "Rekomendasi Pemupukan Padi Sawah (*Oryza sativa* L.) Spesifik Lokasi Di Kecamatan Malinau - Kabupaten Malinau." *Jurnal Agroekoteknologi Tropika Lembab* 2(1): 1.
- Idawanni. 2014. "Persiapan Bibit Dan Cara Tanam Padi Sawah." 2.
- Lubis, R., A., Syawaluddin., Fitriana, D., K. 2017. "Pengaruh Umur Bibit Dan Teknik Penggenangan (Pengairan) Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Padi Sawah (*Oryza sativa* L.)." *Agrohita* 1(3(34)): 66–70.
- Maemunnah., Jeki., Mustakim., Samudin, Sakka., Handayani, Naning Tutik. 2021. "AGROLAND: *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*." 28(3): 204–12.
- Marbun, O. (2014). Keragaan pengembangan Pengelolaan Hara Spesifik Lokasi (PHSL) di Jawa Barat. 87-97.
- Noviana, Irma., Nurbaeti, Bebet., Haryati, Yati. 2016. "Potential Production and Development of Inpari 30 and Inpari 32 in West Java." (September): 147–56.
- Nuryanto, Bambang. 2018. "Pengendalian Penyakit Tanaman Padi Berwawasan Lingkungan Melalui Pengelolaan Komponen Epidemik." *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian* 37(1): 1.
- Purwanto, Edi., Nandariyah., Yuwono, Suhadi Spto., Yunindanova, Mercy Bientri. 2019. "Induced Mutation for Genetic Improvement in Black Rice Using Gamma-Ray." *Agrivita* 41(2): 213–20.
- Putro, Moh Yusup Ridho., Ardiarini, Noer Rahmi. 2018. "Uji Daya Hasil Pendahuluan Mutan Padi Merah (*Oryza nivara* L.) Di Dataran Medium Preliminary Yield Trial of Mutant Red Paddy (*Oryza Nivara* L.) in Medium Land." *Jurnal Produksi Tanaman* 6(9): 2201–8.
- Riyani, Rika., Purnamawati, Heni. 2019. "Pengaruh Metode Pemupukan Kalium Terhadap Pertumbuhan Dan Produktivitas Padi Gogo (*Oryza sativa* L.) Varietas IPB 9G." *Buletin Agrohorti* 7(3): 363–74.
- Rizal, Fathurrahman., Made, Usman. 2016. "Respons Padi Sawah Terhadap Waktu Pengolahan Tanah Dan Jarak Tanam Berbeda Dalam Sistem Tanam Legowo." *Jurnal Sains dan Teknologi Tadulako* 5(2):
- Sugiarto, R. 2018. "Pertumbuhan Dan Produksi Beberapa Varietas Padi (*Oryza sativa* L.) Pada Berbagai Sistem Tanam." *skripsi* 2(2): 63–74.
- Sugiarto, Rita., Kristanto, Budi Adi., Lukiwati, Dwi Retno. 2018. "Respon Pertumbuhan Dan Produksi Padi Beras Merah (*Oryza nivara*) Terhadap Cekaman Kekeringan Pada Fase Pertumbuhan Berbeda Dan Pemupukan Nanosilika." *Journal of Agro Complex* 2(2): 169.
- Supriyanta, Whisnu Agung Suryanugraha, Kristamtini. 2017. "The Performance of Ten Local Rice (*Oryza sativa* L.) Cultivars of Yogyakarta Special Territor." 6(4): 55–70.
- Supriyanti, A., Supriyanta, Kristamtini. 2015. "Karakterisasi Dua Puluh Padi (*Oryza sativa* L.) Lokal Di Daerah Istimewa Yogyakarta." *Cybrarians Journal* 4(37): 1–31.
- Syuriani, Eka Erlinda., Kartahadimajja, Jaenudin., Sari, Miranda Ferwita., Hakim, Nurman Abdul. 2022. "Heritabilitas Karakter Fenotipik Dan

- Potensi Hasil Galur Padi Generasi F5.”
Pertanian Agros 24(1): 106–14.
- Tampoma, Wan Priando., Nurmala, Tati., Rachmadi, eddy. 2017. “Pengaruh Dosis Silika Terhadap Karakter Fisiologi Dan Hasil Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) Kultivar Lokal Poso (Kultivar 36-Super Dan Tagolu).” *Kultivasi* 16(2): 320–25.
- Wahdah, R., Rusmayadi, G., Zuhidiani, R. 2017. “Keragaan 25 Galur Mutan M7 Varietas Lokal Padi Di LAhan Pasang Surut Barito Kuala, Kalimantan Selatan.” In *Prosiding Seminar Nasional Lahan Basah*, , 187–94.
- Wedastra, Made Suma., Suartha, I Dewa Gede., Catharina, Theresia Suzanna., Marini, Ida Ayu Ketut., Meikapasa, Ni Wayan Putu., Nopiari, Ida Ayu. 2020. “Pengendalian Hama Penyakit Terpadu Untuk Mengurangi Kerusakan Pada Tanaman Padi Di Desa Mekar Sari Kecamatan Gunung Sari.” *Jurnal Gema Ngabdi* 2(1): 88–94.
- Widiarta, I. N., Suharto, H. (2016). Pengendalian hama dan Penyakit Tanaman Padi Secara Terpadu. In *International Business Management* (Vol. 10, Issue 17, pp. 4006-4010).