

**SELEKSI GALUR PADI MUTAN BERAS HITAM DAN  
BERAS MERAH GENERASI M3 BERUMUR GENJAH DAN  
PRODUKSI TINGGI HASIL PEMULIAAN MUTASI**

***SELECTION OF BLACK RICE AND RED RICE MUTANT  
LINES M3 GENERATION FOR EARLY MATURITY AND HIGH  
PRODUCTION BY MUTATION BREEDING***

**MUH. MUKHTADIR PUTRA**



**PROGRAM STUDI MAGISTER AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR**

**2019**

**SELEKSI GALUR PADI MUTAN BERAS HITAM DAN  
BERAS MERAH GENERASI M3 BERUMUR GENJAH DAN  
PRODUKSI TINGGI HASIL PEMULIAAN MUTASI**

Tesis

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar Magister

Program Studi

Agroteknologi

Disusun dan diajukan oleh,

MUH. MUKHTADIR PUTRA

Kepada,

**PROGRAM STUDI MAGISTER AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2019**

## TESIS

SELEKSI GALUR PADI MUTAN BERAS HITAM DAN BERAS MERAH  
GENERASI M3 BERUMUR GENJAH DAN PRODUKSI TINGGI HASIL  
PEMULIAAN MUTASI

Disusun dan diajukan oleh:  
**MUH. MUKHTADIR PUTRA**  
Nomor Pokok: P4500216017

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Tesis  
Pada tanggal 17 Desember 2019  
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat


Menyetujui  
Komisi Penasehat,



Ir. Rinaldi Sjahri, M.Agr., Ph.D.  
Ketua


Ketua Program Studi  
Agroteknologi S2

Ir. Rinaldi Sjahri, M.Agr., Ph.D.  
NIP. 19660925 199412 001



Dr. Ir. Muh. Riadi, M.P.  
Anggota

Dekan Fakultas Pertanian  
Universitas Hasanuddin



Prof. Dr.Sc.Agr.Ir. Baharuddin  
NIP. 19601224 198601 1 001

## **PERNYATAAN KEASLIAN TESIS**

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Muh. Mukhtadir Putra  
Nomor Mahasiswa : P4500216017  
Program Studi : Agroteknologi

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tesis yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan tesis ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, Desember 2019

Yang menyatakan

Muh. Mukhtadir Putra

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT atas limpahan Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga penelitian dan penulisan tesis ini dapat diselesaikan.

Gagasan yang melatari permasalahan yang diangkat pada penyusunan tesis ini timbul dari hasil pengamatan bahwa potensi beras merah lokal sebagai salah satu sumber plasma nutfah akan terancam keberadaannya jika tidak didukung dengan usaha perbaikan karakter terutama dari segi umur dan postur tanaman. Oleh karena itu penulis bermaksud ingin menyumbangkan salah satu konsep langkah awal yang bisa dilakukan untuk menjaga kelestarian padi lokal tersebut yaitu dengan melakukan perbaikan karakter, melalui penelitian yang berjudul "*Seleksi Galur Padi Mutan Beras Hitam dan Beras Merah Generasi M3 Berumur Genjah dan Produksi Tinggi Hasil Pemuliaan Mutasi*".

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, penelitian dan penulisan tesis ini tidak dapat terselesaikan. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang tulus kepada Ir. Rinaldi Sjahril, M.Agr., Ph.D. dan Dr. Ir. Muh. Riadi, MP selaku pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing penulis sejak penelitian hingga penyusunan tesis ini. Terima kasih juga kami tujukan kepada Prof. Dr. Ir. Laode Asrul, M.P., Dr. Ir. Amir Yassi, M.S., dan Dr. Ir. Rafiuddin, M.P. selaku tim penguji yang telah banyak memberikan saran terkait perbaikan tesis ini.

Ucapan yang sama penulis hanturkan kepada Dr. Tadashi Sato dan Professor Kinya Toriyama (Tohoku University, Sendai Japan) untuk konsultasi, diskusi, bantuan dan dukungan selama penelitian berlangsung, kepada RIKEN Nishina Center yang telah memberikan fasilitas dalam hal irradiasi benih, serta Program World Class University For International Research Collaboration And Scientific

Publication Project Nomor Kontrak: 3773/UN4.21/LK.23/2017 tanggal 2 Juni 2017 yang telah membiayai penelitian ini, serta seluruh Staf Pengajar dan Pegawai Program Studi Magister Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin.

Terakhir ucapan terima kasih penulis haturkan kepada almarhum ayahanda Drs. Aburaerah Sultan dan almarhumah ibunda Dra. Nursyamsiar Gazali, saudara dan keluarga serta rekan-rekan mahasiswa dan peneliti di Laboratorium Biosains dan Bioteknologi Reproduksi Tanaman (Rinaldi's Crew), rekan-rekan mahasiswa Program Studi Agroteknologi tanpa terkecuali khususnya angkatan 2016 atas semua doa, bantuan, dukungan semangat yang telah diberikan selama mengikuti proses perkuliahan, penelitian dan penyusunan tesis ini. Tak ada kata yang pantas untuk membalas kebaikan itu semua selain doa dan harapan semoga Allah SWT memberi balasan kebaikan kepada kalian.

Akhir kata penulis berharap tesis ini dapat bermanfaat sebagai bahan informasi dan pembanding khususnya untuk penelitian terkait Irradiasi *Ion beam* dalam upaya perbaikan karakter padi-padi lokal.

Makassar, Desember 2019

Penulis

## ABSTRAK

**MUH. MUKHTADIR PUTRA.** Seleksi Galur Padi Mutan Beras Hitam dan Beras Merah Generasi M3 Berumur Genjah dan Produksi Tinggi Hasil Pemuliaan Mutasi (Dibimbing oleh **Rinaldi Sjahril** dan **Muh. Riadi**)

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh irradiasi *Heavy Ion Beam* terhadap umur dan produksi pada galur mutan padi beras hitam dan padi beras merah generasi M3. Penelitian ini dilaksanakan di *screen house* sebagai tempat penyemaian dan lahan sawah di Desa Belajen, Kelurahan Kambiolangi, Kecamatan Alla, Kabupaten Enrekang dengan ketinggian 650 m diatas permukaan laut (LS:3°19'47,44"; BT:119°50'1,57") yang berlangsung pada Maret sampai September 2018. Genotipe-genotipe terpilih dari galur mutan generasi M2 pada perlakuan irradiasi *ion beam* dari jenis Carbon dan Argon ditanam sebanyak satu baris pada setiap nomor galur ditambah dengan dua baris kontrol bukan mutan yang ditempatkan pada kedua sisi petak perlakuan dan setiap baris terdapat 50 tanaman. Hasil seleksi terhadap karakter umur panen yang diamati pada galur mutan beras hitam Pare Ambo menunjukkan bahwa percepatan rata-rata umur panen 4,48 hari, bobot gabah per rumpun tertinggi diperoleh pada galur G79 (80,21 g) dan tidak terdapat karakter yang berkorelasi positif nyata dengan bobot gabah per rumpun sedangkan pada galur mutan padi beras merah Pare Lea hasil seleksi menunjukkan bahwa percepatan rata-rata umur panen 5,8 hari, bobot gabah per rumpun tertinggi diperoleh pada galur G64 (89,16 g) dan bobot gabah per rumpun yang tinggi didukung oleh persentase gabah berisi per malai, jumlah gabah per malai, kepadatan malai, bobot 100 bulir dan bobot gabah per malai.

Kata kunci: Galur, Padi Mutan, Pemuliaan Mutasi, Produksi Tinggi, Seleksi, Umur Genjah.

## ABSTRACT

**MUH MUKHTADIR PUTRA.** Selection of M3 and Black Rice Red Rice Mutant Lines M3 Generation for Early Maturity and High Production by Mutation Breeding (Supervised by **Rinaldi Sjahril** and **Muh. Riadi**)

This study aims to determine the effect of irradiation of Heavy Ion Beam on age and production of mutants in black rice and red rice M3 generations. This research was conducted at the screen house as a seeding place and rice field in Belajen sub-Village, Kambiolangi Village, Alla District, Enrekang Regency with an altitude of 650 meters above sea level (S:3°19'47.44"; E:119°50'1,57"), which runs from March to September 2018. Selected genotypes of the M2 generation mutant lines in the ion beam irradiation treatment of Carbon and Argon types were planted 1 line on each line number plus 2 non-mutant control lines placed on both sides of the treatment plot and each row contained 50 plants. The results of the selection of the harvest age character observed in the Pare Ambo black rice mutant line showed that the average acceleration of the harvest age was 4.48 days, the highest grain weight per hill was obtained in the G79 line (80.21 g) and there were no characters that were positively correlated significantly with grain weight per hill while in the Pare Lea red rice mutant line the selection results showed that the average acceleration of harvest age was 5.8 days, the highest grain weight per hill was obtained in the G64 line (89.16 g) and the high grain weight per hill is supported by the percentage of filled grains per panicle, number of grains per panicle, panicle density, weight of 100 grains and grain weight per panicle.

Key words: Early Maturity, High Production, Line, Mutant Rice, Mutation Breeding, Selection



## DAFTAR ISI

*Halaman*

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN PENGAJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN TESIS .....</b>	<b>iv</b>
<b>PRAKATA.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRAC.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian .....	6
D. Manfaat Penelitian .....	6
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>7</b>
A. Padi Lokal .....	7
B. Padi Beras Hitam Lokal.....	8
C. Padi Beras Merah Lokal.....	9
D. Seleksi Galur .....	10
E. Pemuliaan Mutasi Ion Beam .....	13
F. Heritabilitas .....	14
G. Hipotesis.....	15
H. Kerangka Pikir .....	16
<b>BAB III. METODOLOGI .....</b>	<b>17</b>
A. Tempat dan Waktu.....	17
B. Bahan dan Alat .....	17
C. Metode Pelaksanaan .....	18
D. Pelaksanaan Penelitian .....	20

E. Pengamatan .....	22
<b>BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>24</b>
A. Hasil Penelitian .....	24
B. Pembahasan.....	68
<b>BAB V. PENUTUP .....</b>	<b>79</b>
A. Kesimpulan .....	79
B. Saran .....	80
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>81</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>85</b>

## DAFTAR TABEL

No.	Teks	Halaman
1.	Hasil uji organoleptik Pare Ambo di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Unhas.....	9
2.	Hasil uji organoleptik Pare Lea di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Unhas.....	10
3.	Hasil seleksi 20% berdasarkan bobot per rumpun tertinggi padi mutan beras hitam Pare Ambo.....	25
4.	Hasil seleksi 20% berdasarkan bobot per rumpun tertinggi padi mutan beras merah Pare Lea.....	25
5.	Hasil Uji T berpasangan terhadap karakteristik Tinggi Tanaman pada padi mutan beras hitam Pare Ambo .....	27
6.	Hasil Uji T berpasangan terhadap karakteristik Jumlah Anakan pada padi mutan beras hitam Pare Ambo .....	28
7.	Hasil Uji T berpasangan terhadap karakteristik Jumlah Anakan Produktif pada padi mutan beras hitam Pare Ambo. ....	30
8.	Hasil Uji T berpasangan terhadap karakteristik Panjang Malai pada padi mutan beras hitam Pare Ambo. ....	31
9.	Hasil Uji T berpasangan terhadap karakteristik Persentase Gabah Berisi Permalai pada padi mutan beras hitam Pare Ambo	33
10.	Hasil Uji T berpasangan terhadap karakteristik Persentase Gabah Hampa Permalai pada padi mutan beras hitam Pare Ambo .....	34
11.	Hasil Uji T berpasangan terhadap karakteristik Jumlah Gabah Permalai pada padi mutan beras hitam Pare Ambo .....	36
12.	Hasil Uji T berpasangan terhadap karakteristik Kepadatan Malai pada padi mutan beras hitam Pare Ambo .....	37
13.	Hasil Uji T berpasangan terhadap karakteristik Bobot 100 Biji pada padi mutan beras hitam Pare Ambo. ....	39
14.	Hasil Uji T berpasangan terhadap karakteristik Bobot Gabah Permalai pada padi mutan beras hitam Pare Ambo. ....	40
15.	Hasil Uji T berpasangan terhadap karakteristik Bobot Gabah Per rumpun pada padi mutan beras hitam Pare Ambo .....	42
16.	Korelasi antar karakter galur mutan padi beras hitam Pare Ambo	43

17. Nilai Heritabilitas galur mutan padi beras hitam Pare Ambo.....	45
18. Nilai selisih antara karakteristik bobot gabah per rumpun dengan kontrol negatif (GK1) dan kontrol positif (GK2) padi beras hitam Pare Ambo.....	46
19. Hasil Uji T berpasangan terhadap karakteristik Tinggi Tanaman pada padi mutan beras merah Pare Lea. ....	48
20. Hasil Uji T berpasangan terhadap karakteristik Jumlah Anakan pada padi mutan beras merah Pare Lea .....	49
21. Hasil Uji T berpasangan terhadap karakteristik Jumlah Anakan Produktif pada padi mutan beras merah Pare Lea .....	51
22. Hasil Uji T berpasangan terhadap karakteristik Panjang Malai pada padi mutan beras merah Pare Lea .....	52
23. Hasil Uji T berpasangan terhadap karakteristik Persentase Gabah Berisi Permalai pada padi mutan beras merah Pare Lea..	54
24. Hasil Uji T berpasangan terhadap karakteristik Persentase Gabah Hampa Permalai pada padi mutan beras merah Pare Lea	55
25. Hasil Uji T berpasangan terhadap karakteristik Jumlah Gabah Permalai pada padi mutan beras merah Pare Lea .....	57
26. Hasil Uji T berpasangan terhadap karakteristik Kepadatan Malai pada padi mutan beras merah Pare Lea .....	58
27. Hasil Uji T berpasangan terhadap karakteristik Bobot 100 Biji pada padi mutan beras merah Pare Lea .....	60
28. Hasil Uji T berpasangan terhadap karakteristik Bobot Gabah Permalai pada padi mutan beras merah Pare Lea .....	61
29. Hasil Uji T berpasangan terhadap karakteristik Bobot Gabah Perrumpun pada padi mutan beras merah Pare Lea.....	63
30. Korelasi antar karakter galur mutan padi beras merah Pare Lea..	64
31. Nilai Heritabilitas galur mutan padi beras hitam Pare Ambo.....	66
32. Nilai selisih antara karakteristik bobot gabah per rumpun dengan kontrol negatif (GK1) dan kontrol positif (GK2) padi beras merah Pare Lea .....	67

No.	Lampiran	Halaman
1.	Kode dan nama galur jenis padi Pare Ambo .....	87
2.	Kode dan nama galur jenis padi Pare Lea .....	90

## DAFTAR GAMBAR

No.	Teks	Halaman
1.	Kerangka pikir penelitian seleksi galur padi mutan beras hitam dan beras merah generasi M3.....	16

No.	Lampiran	Halaman
1.	Denah penanaman galur mutan padi beras hitam Pare Ambo....	86
2.	Denah penanaman galur mutan padi beras hitam Pare Lea .....	86
3.	(a) Malai dan (b) Morfologi benih galur mutan padi beras hitam Pare Ambo generasi M3 berdasarkan Bobot Gabah Perrumpun tertinggi .....	89
4.	(a) Malai dan (b) Morfologi benih galur mutan padi beras hitam Pare Ambo generasi M3 berdasarkan Bobot Gabah Perrumpun terendah .....	89
5.	(a) Malai dan (b) Morfologi benih galur mutan padi beras merah Pare Lea generasi M3 berdasarkan Bobot Gabah Perrumpun tertinggi .....	90
6.	(a) Malai dan (b) Morfologi benih galur mutan padi beras merah Pare Lea generasi M3 berdasarkan Bobot Gabah Perrumpun terendah .....	90

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Plasma nutfah adalah sumber daya alam keempat di samping sumber daya air, tanah, dan udara yang sangat penting untuk dilestarikan. Pelestarian plasma nutfah sebagai sumber genetik akan menentukan keberhasilan program pembangunan pangan. Kecukupan pangan yang diidamkan akan tergantung kepada keragaman plasma nutfah yang dimiliki karena pada kenyataannya varietas unggul yang sudah, sedang, dan akan dirakit merupakan kumpulan dari keragaman genetik spesifik yang terekspresikan pada sifat-sifat unggul yang diinginkan.

Padi lokal di Indonesia khususnya di Sulawesi Selatan merupakan plasma nutfah yang memiliki potensi sebagai sumber gen yang mengendalikan sifat-sifat penting pada tanaman padi. Sebelum adanya teknologi Revolusi Hijau, petani di setiap wilayah menanam padi lokal yang beradaptasi pada agroekosistem spesifik. Padi lokal tersebut telah dibudidayakan sejak berabad-abad lalu secara turun temurun dan bagian dari tradisi budaya masyarakat Sulawesi Selatan.

Dalam perjalanannya, varietas lokal tersebut telah beradaptasi pada kondisi agroekosistem dan cekaman biotik maupun abiotik di wilayah setempat. Kondisi agroekosistem yang bersifat sub-optimal seperti

kekeringan, lahan masam, lahan tergenang, keracunan besi, dan lain-lain akan membentuk varietas lokal toleran terhadap kondisi sub-optimal tersebut. Keragaman genetik yang tinggi pada padi lokal dapat dimanfaatkan dalam kegiatan pemuliaan padi.

Tana Toraja merupakan salah satu daerah dataran tinggi di Sulawesi Selatan yang memiliki keanekaragaman plasma nuftah padi lokal. Berdasarkan informasi dari Dinas Pertanian Kabupaten Tana Toraja, di daerah ini masih banyak varietas padi lokal yang di tanam oleh petani. Beberapa varietas padi lokal yang digunakan secara turun-temurun sebagai bagian dari tradisi dan kebudayaan masyarakat tersebut adalah padi beras hitam (Pare Ambo) dan padi beras merah (Pare Lea) dari wilayah Kabupaten Toraja Utara. Penggunaan beras tersebut dalam ritual-ritual budaya membantu melestarikan varietas padi tradisional di tengah pesatnya penggunaan varietas-varietas introduksi.

Beras hitam memiliki karakter fenotipe yang unik. Warna ungu tua membuat sekilas padi ini terlihat hitam karena kandungan antosianinnya tinggi. Antosianin merupakan pigmen larut dalam air yang memiliki aktivitas antioksidan. Beras hitam diketahui memiliki khasiat untuk meningkatkan daya tahan tubuh terhadap penyakit, memperbaiki kerusakan sel hati, mencegah kerusakan fungsi ginjal, mencegah kanker/tumor, memperlambat penuaan, antioksidan, membersihkan kolesterol dalam darah dan mencegah anemia (Suardi dan Ridwan, 2009).

Beras merah sudah lama diketahui bermanfaat bagi kesehatan, Beras merah, di samping merupakan sumber utama karbohidrat, juga mengandung protein, beta-karoten, antioksidan dan zat besi (Frei dan Becker, 2004).

Beras merah tumbuk mengandung protein 7,30%, besi 4,20%, dan vitamin B1 0,34% (Direktorat Pembinaan Kesehatan Masyarakat, 1995). Menurut Chang dan Bardenas (1965) pigmen antosianin pada beras merah tidak hanya terdapat pada kulit beras, tetapi dapat meliputi seluruh bagian beras seperti pada padi *O. glaberrima*. Pigmen antosianin ini berperan sebagai senyawa antioksidan, antosianin yang berfungsi sebagai antioksidan, antimutagenik, hepatoprotektif, antihipertensi dan antihiper glikemik dalam pencegahan beberapa penyakit seperti kanker, diabetes, kolesterol, dan jantung koroner (Suda *et al.*, 2003).

Padi lokal secara umum memiliki beberapa kelemahan diantaranya adalah berumur panjang dan berdaya hasil rendah (Wahdah, Langai dan Sitaresmi, 2012). Umur panen yang panjang dan produktifitas yang rendah merupakan faktor pembatas yang dapat menyebabkan minat petani untuk menanam padi lokal semakin rendah sehingga dikhawatirkan akan menyebabkan kurangnya ketersediaan kultivar padi lokal sebagai bahan plasma nutfah.

Perbaikan sifat tanaman padi lokal dapat dilakukan dengan berbagai cara, baik secara konvensional maupun dengan induksi mutasi. Seiring dengan berkembangnya zaman, teknik pemuliaan kini dikembangkan dengan menggunakan berkas ion yang dikenal dengan



*heavy ion beam*. Berkas ion ini lebih aman, tidak merusak endosperma, karena dosisnya rendah sehingga tingkat induksi mutasi lebih tinggi. Mutasi dengan teknik ini memungkinkan dihasilkannya galur-galur mutan padi lokal yang memiliki karakter kuantitatif dan kualitatif yang baik dan lebih stabil.

Induksi mutasi pada padi lokal dengan radiasi penyinaran diharapkan mampu menghasilkan padi mutan yang memiliki sifat yang lebih baik dibandingkan dengan beberapa kultivar asalnya terutama dari segi perbaikan umur tanaman. Dari hasil penelitian sebelumnya oleh Trisnawati (2017) pada padi lokal beras hitam dan padi beras merah yang menggunakan irradiasi *heavy ion beam* pada generasi M1 didapatkan mutan generasi, kemudian setelah penanaman M2 didapatkan galur padi beras hitam dan padi beras merah generasi M3.

Berdasarkan dari uraian yang telah dikemukakan, maka perlu dilaksanakan penelitian mengenai “Seleksi Galur Padi Mutan Beras Hitam dan Beras Merah Generasi M3 Berumur Genjah dan Produksi Tinggi Hasil Pemuliaan Mutasi”.

## B. Rumusan Masalah

Provinsi Sulawesi Selatan, khususnya wilayah Kabupaten Toraja Utara menyimpan sumber plasma nutfah tanaman eksotik dan memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Salah satu plasma nutfah yang perlu dipertahankan adalah varietas-varietas padi lokal, karena selain nilai kultur budaya yang dimiliki, pada umumnya padi lokal juga memiliki karakter-karakter yang baik seperti ketahanan terhadap cekaman, maupun kandungan nutrisi yang lebih baik. Jenis padi lokal yang memiliki nilai tradisi dan kandungan nutrisi yang tinggi karena mengandung antosianin adalah padi beras hitam dan padi beras merah.

Perlu ada upaya memperpendek umur dan meningkatkan produksi. Teknik mutasi dengan radiasi penyinaran bertujuan untuk mendapatkan varian-varian tanaman baru melalui frekuensi mutasi yang tinggi. Padi varietas lokal dinilai masih memiliki banyak kelemahan yang dapat diperbaiki yaitu pada sifat umur panjang, tajuk yang cukup tinggi dan produktifitas rendah. Salah satu cara yang diharapkan mampu untuk mengatasi masalah di atas adalah menggunakan radiasi Ion Beam sebagai agen penginduksi mutasi.

Berdasarkan hal tersebut diatas, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Dapatkah irradiasi heavy ion beam menghasilkan galur mutan padi beras hitam dan padi beras merah pada generasi M3 dengan umur panen yang lebih cepat dan hasil gabah per rumpun yang tinggi?
2. Karakter apa saja yang mendukung hasil gabah per rumpun?

### **C. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh irradiasi Heavy Ion Beam terhadap umur dan hasil gabah per rumpun galur mutan padi beras hitam dan padi beras merah generasi M3.

### **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini adalah menemukan galur-galur mutan padi beras hitam dan padi beras merah generasi M3 potensial untuk dikembangkan lebih lanjut. Selain itu dapat digunakan sebagai bahan informasi pada penelitian-penelitian selanjutnya.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Padi Lokal**

Padi lokal merupakan plasma nutfah yang potensial sebagai sumber gen-gen yang mengendalikan sifat-sifat penting pada tanaman padi. Keragaman genetik yang tinggi pada padi lokal dapat dimanfaatkan dalam program pemuliaan padi secara umum. Identifikasi sifat-sifat penting yang terdapat pada padi lokal perlu terus dilakukan agar dapat diketahui potensinya dalam program pemuliaan. (Hairmansis *et al.*, 2005).

Padi lokal, meskipun hasilnya rendah namun memiliki beberapa kelebihan ditinjau dari sisi kepentingan petani, karena mudah diperoleh, pemeliharaan yang sangat minim dan berbatang tinggi sehingga tidak perlu membungkuk saat memanen (Wingin, 1976). Selain itu varietas lokal hasilnya stabil, input rendah, bentuk gabah kecil ramping yang disukai petani dan konsumen (Iskandar, 2001).

Kabupaten Tanah Toraja merupakan salah satu daerah dataran tinggi di Sulawesi Selatan yang memiliki keanekaragaman plasma nutfah padi lokal dua diantaranya adalah padi beras hitam yang dalam Bahasa daerahnya disebut Pare Ambo dan padi beras merah lokal yang dalam bahasa daerahnya disebut Pare Lea (Sahardi, Herniwati dan Djufry, 2013).

## B. Padi Beras Hitam Lokal

Beras hitam merupakan varietas lokal yang mengandung pigmen yang paling baik dibandingkan beras putih atau beras warna yang lain. Beras hitam merupakan salah satu jenis beras yang mulai populer di masyarakat dan dikonsumsi sebagai pangan fungsional karena bermanfaat bagi kesehatan. (Suardi dan Ridwan, 2009).

Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa senyawa alami dalam makanan berperan penting dalam pencegahan berbagai penyakit kronis. Beberapa bukti menunjukkan bahwa antosianin sebagai antioksidan yang mempunyai efek protektif terhadap peradangan, aterosklerosis, karsinoma, dan diabetes. Antosianin merupakan pigmen alami yang termasuk golongan flavonoid yang bertanggung jawab terhadap warna merah, ungu, dan biru pada bahan makanan. Antosianin utama dalam beras hitam adalah cyanidin-3-glucoside (C3G) yang merupakan sumber antosianin penting di Asia. Selain itu, beras hitam mengandung fitokimia aktif seperti tokoferol, tokotrienol, oryzanols, vitamin B kompleks, dan senyawa fenolik (Jang *et al.*, 2012)

Khasiat yang dimiliki beras hitam lebih baik dibandingkan beras merah atau beras warna lain yaitu meningkatkan daya tahan tubuh, memperbaiki kerusakan sel hati, mencegah gangguan fungsi ginjal, mencegah kanker atau tumor, memperlambat penuaan, sebagai antioksidan, membersihkan kolesterol dalam darah, dan mencegah anemia (Suardi dan Ridwan, 2009).

Adapun kandungan gizi dari padi beras hitam lokal Toraja (Pare Ambo) berdasarkan hasil penelitian disajikan pada tabel berikut:

Tabel 1. Hasil uji organoleptik Pare Ambo di Laboratorium Nutrisi dan Makanan, Unhas

No.	Karakteristik Pengujian	Nilai
1.	Aromatik	87 %
2.	Rasa (Enak)	26,7%
3.	Kadar Amilosa	23,5 %
4.	Protein	11,19 %
5.	Gula	0,93 %
6.	Serat	1,27 %
7.	Vitamin B	1,44 mg/kg

Sumber: Limbongan dan Djufry (2013).

### C. Padi Beras Merah Lokal

Berdasarkan data Dinas Pertanian dan Perikanan Kabupaten Toraja Utara, bahwa untuk tahun 2013 Pare Lea telah dibudidayakan di 21 Kecamatan dengan luas tanam sebesar 640,25 ha.

Hasil penelitian Sahardi *et al.*, (2013) melaporkan bahwa terdapat 29 aksesi padi lokal toraja yang tersebar di berbagai kecamatan di Kabupaten Tanah Toraja maupun Kabupaten Toraja Utara. Hasil pengamatan terhadap karakter umur panen menunjukkan adanya variasi umur tanaman yang tinggi yaitu antara 135-180 hari (umur sedang sampai sangat dalam).

Padi beras merah yang telah diketahui kegunaannya sejak lama, perlu mendapat prioritas dalam penelitian untuk menanggulangi masalah kekurangan pangan dan gizi. Beras merah mengandung protein 7,30%,

besi 4,20%, dan vitamin B1 0,34% (Direktorat Pembinaan Kesehatan Masyarakat, 1995).

Adapun kandungan gizi dari padi beras merah lokal Toraja (Pare Lea) berdasarkan hasil penelitian disajikan pada tabel berikut:

Tabel 2. Hasil uji organoleptik Pare Lea di Laboratorium Nutrisi dan Makanan, Unhas.

No.	Karakteristik Pengujian	Nilai
1.	Aromatik	60 %
2.	Rasa (Enak)	26,7%
3.	Kadar Amilosa	32 %
4.	Protein	6,94 %
5.	Gula	1,05 %
6.	Serat	1,32 %
7.	Vitamin B	19,15 mg/kg

Sumber: Limbongan dan Djufry (2013).

#### D. Seleksi Galur

Seleksi adalah suatu kegiatan pemilihan tanaman baik secara individu maupun populasi berdasarkan karakter target yang diinginkan untuk diperbaiki. Tujuan dari seleksi adalah untuk memperbaiki proporsi karakter yang diinginkan pada populasi tanaman. Misalnya bila kita menginginkan diperoleh tanaman yang berproduksi tinggi, maka kita pilih tanaman yang berproduksi tinggi tersebut untuk dikembangkan pada generasi berikutnya, sehingga dari generasi ke generasi akan diperoleh peningkatan proporsi tanaman yang berproduksi tinggi. Begitu pula untuk karakter-karakter lain yang diinginkan, misalnya tahan terhadap hama dan penyakit, kandungan protein tinggi, memiliki aroma dan rasa enak, dan

lain-lain. Seleksi dapat dikelompokkan menjadi (i) seleksi alam dan (ii) seleksi buatan. Seleksi alam merupakan seleksi yang dipengaruhi oleh faktor alam dalam mengarahkan seleksi tersebut yang umumnya bersifat acak, sedangkan seleksi buatan merupakan seleksi yang sengaja dilakukan oleh manusia untuk mendapatkan atau meningkatkan proporsi karakter yang diinginkan berada pada populasi tanaman yang dikembangkan (Widodo, 2003).

Perbaikan varietas merupakan suatu usaha perbaikan mutu atau memantapkan sifat-sifat unggul suatu varietas yang sudah tersebar/digemari dominan disuatu daerah. Tujuan perbaikan varietas adalah mengembalikan mutu suatu varietas, baik varietas unggul yang telah berkembang disuatu daerah maupun varietas yang telah lama dilepas dari kontaminasi tipe simpang, sehingga menunjukkan keseragaman baik pada fase vegetatif maupun generatifnya yang merupakan bentuk hasil yang dipanen, sesuai dengan deskripsi varietas yang baku. Tersedianya benih sumber dari varietas unggul yang dominan disuatu daerah untuk pengembangan produksi (Anonim, 2014).

Menurut Makmur (1992) evaluasi penting dilakukan untuk mendapatkan informasi yang pasti dan lengkap mengenai penampilan (keragaan) suatu genotype tanaman. Berdasarkan informasi tersebut dapat dilakukan tindakan pemuliaan tanaman berikutnya terhadap materi genetik yang dimiliki. Evaluasi dapat dilakukan di awal, tengah, maupun di akhir program pemuliaan.



Langkah awal yang dilakukan sebelum evaluasi adalah karakterisasi. Karakterisasi ini dilakukan terhadap galur-galur harapan agar dapat dideskripsikan secara kualitatif maupun kuantitatif sehingga keragamannya tampak jelas. Karakter-karakter yang tampak tersebut kemudian dibandingkan dengan karakter-karakter pada varietas komersial, sehingga dapat diketahui apakah galur harapan tersebut memiliki karakter yang lebih unggul dibandingkan varietas komersial atau tidak. Hal ini akan menentukan genotype mana yang akan diseleksi menjadi varietas unggul baru (Makmur, 1992).

Pada awal program pemuliaan, evaluasi berguna untuk menentukan galur mana yang dapat dijadikan tetua dalam hibridisasi selanjutnya dan galur mana yang dapat dijadikan varietas budidaya. Hasil evaluasi ini kemudian diuji daya hasil pendahuluannya dan daya hasil lanjutan untuk melihat kemampuan daya gabung umum F1-nya. Pasangan dengan daya gabung tinggi dipertahankan untuk dijadikan tetua dalam kegiatan hibridisasi selanjutnya karena merupakan kombinasi pasangan yang potensial. Pengujian atau evaluasi merupakan langkah penting dalam program pemuliaan tanaman untuk memastikan apakah tanaman yang dimuliakan tersebut sudah memenuhi syarat untuk diperbanyak dan dilepas ke petani atau tidak (Makmur, 1992).

## E. Pemuliaan Mutasi Ion Beam

Penerapan induksi mutasi di Indonesia dimulai pada tahun 1967 setelah berdirinya instalasi sinar  $\text{Co}^{60}$  di Pusat Aplikasi Isotop dan Radiasi Pasar Jumat. Program pemuliaan mutasi secara intensif dimulai pada tahun 1972 dengan bantuan teknik dari International Atomic Energy Agency (IAEA) yang berpusat di Wina (Hendratno dan Mugiono, 1996).

Prioritas kegiatan diarahkan pada perbaikan varietas padi, yakni umur genjah, tahan terhadap serangan pathogen, dan kekeringan, serta kualitas bulir disenangi konsumen. Kemudian kegiatan dilanjutkan pada tanaman palawija, perkebunan dan hortikultura. Menurut Maluszynski *et al.* (2000), pada tahun 1934 di Indonesia telah mengembangkan varietas mutan tembakau yakni *Nicotiana tabaccum* var. *Vorstenland*, berasal dari *Clorina F1* yang diirradiasi dengan sinar-X. Meskipun penelitian di bidang irradiasi tanaman relatif terbatas, sampai dengan tahun 2000 Indonesia telah menghasilkan 6 varietas mutan padi, 3 mutan kedelai, 1 mutan kacang hijau, dan 1 mutan tembakau. Sebuah berkas sinar ion beam adalah jenis sinar partikel bermuatan yang terdiri dari ion-ion. Sinar ion beam memiliki banyak kegunaan di bidang manufaktur elektronik (terutama implantasi ion) dan industri lainnya.

Seiring dengan berkembangnya zaman, teknik pemuliaan kini dikembangkan dengan menggunakan berkas ion yang lebih dikenal dengan *Heavy Ion Beam*. Berkas ion ini lebih aman, tidak merusak endosperma, karena dosisnya rendah sehingga tingkat induksi mutasi lebih tinggi. Pemuliaan tanaman dengan pemanfaatan heavy ion beam

adalah teknologi yang unik di Jepang. *Heavy Ion Beam* dihasilkan dengan cara mempercepat ion-ion atom menggunakan akselerator partikel. Fasilitas yang ada di RIKEN Jepang ini memiliki kinerja tinggi untuk membuat kultivar baru untuk tanaman dan micoroba dan berdasarkan jenis frekuensi mutase yang dihasilkan dibedakan atas dua jenis, yaitu: 1) Frekuensi mutasi sangat tinggi menggunakan ion Carbon (C), Nitrogen (N) dan Neon (Ne); dan 2) frekuensi mutasi tinggi menggunakan ion Argon (Ar) dan Besi (Fe) (Hayashi *et al.*, 2007).

Biasanya varietas unggul diperoleh dengan cara perkawinan silang atau dengan cara mutasi induksi dengan menggunakan sinar gamma. Dibandingkan dengan sinar gamma, irradiasi berkas ion beam mempunyai beberapa keunggulan antara lain laju mutasi lebih tinggi, berkas ion dapat difokuskan dan diatur daya tembusnya ke dalam jaringan embryo, dan tidak merusak endosperma. Keuntungan lain dari mutagenesis ion beam meliputi: dosis rendah dengan tingkat kelangsungan hidup yang tinggi, tingkat induksi mutasi yang tinggi dan berbagai variasi lain (Yazid dan Muryono, 2000).

## **F. Heritabilitas**

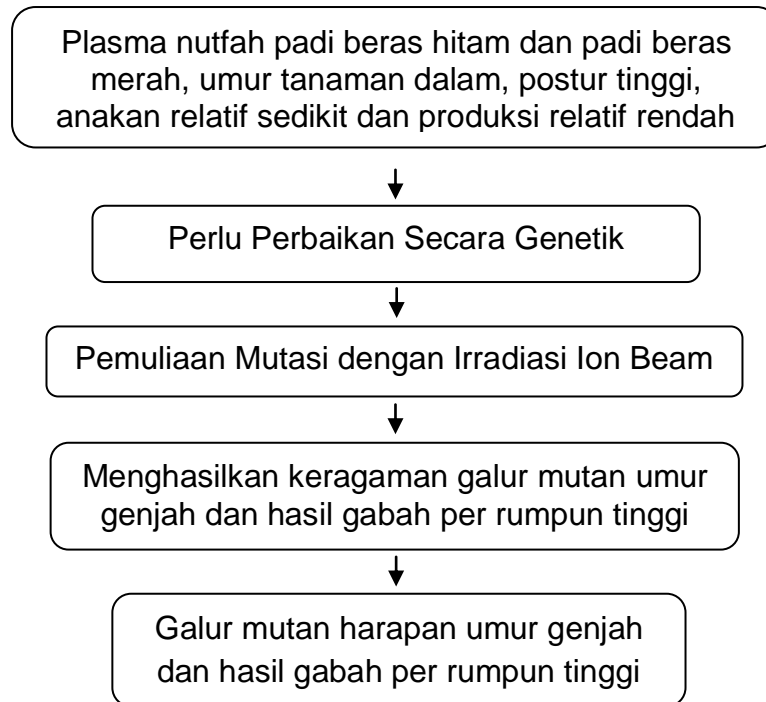
Nilai heritabilitas merupakan pernyataan kuantitatif peran faktor genetik dibanding faktor lingkungan dalam memberikan keragaan akhir atau fenotipe suatu karakter (Allard, 1960). Heritabilitas dari suatu populasi bersegregasi penting diketahui untuk memahami besarnya ragam genetik yang mempengaruhi suatu fenotipe tanaman. Nilai duga heritabilitas yang akurat juga perlu untuk Individu segregan transgresif,

belum dapat dinilai Famili segrekan transgresif, Famili segrekan transgresif, 16 membangun sistem seleksi dan evaluasi yang optimum (Weaver dan Wilcox, 1982). Nilai duga heritabilitas yang diperoleh sangat beragam tergantung dari populasi, generasi dan metode pendugaannya (Sjamsudin, 1990). Untuk menduga nilai heritabilitas diperlukan beberapa populasi yaitu populasi homogen dan populasi heterogen (populasi bersegregasi). Populasi homogen dapat berupa populasi tetuanya atau populasi tanaman hibrida dan populasi heterogen dapat berupa populasi tanaman bersegregasi. Bila ragam genetik untuk setiap generasinya semakin besar maka nilai heritabilitas akan meningkat dan dikatakan bahwa karakter tersebut sebagian besar disebabkan oleh faktor genetik. Menurut Tillman dan Harrison (1996) heritabilitas dapat digunakan sebagai strategi untuk menyeleksi galur-galur dalam populasi. Untuk mengetahui seberapa jauh peranan lingkungan pada suatu sifat tanaman maka didekati dengan usaha untuk memisahkan antar pengaruh galur dan lingkungan serta interaksinya (Poespodarsono, 1988).

### **G. Hipotesis**

Terdapat Galur mutan Pare Ambo dan Pare Lea M3 yang berumur genjah dan produksi tinggi serta terdapat karakter-karakter potensial yang mendukung tingginya produksi yang dicapai.

## H. Kerangka Pikir



Gambar 1. Kerangka pikir penelitian seleksi galur padi mutan beras hitam dan beras merah generasi M3.

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Tempat dan Waktu**

Penelitian ini dilaksanakan di rumah paranet sebagai tempat penyemaian dan lahan sawah di Desa Belajen, Kelurahan Kambiolangi, Kecamatan Alla, Kabupaten Enrekang dengan ketinggian 650 m di atas permukaan laut (LS: 3°19'47,44"; BT:119°50'1,57") yang berlangsung pada Maret sampai September 2018.

#### **B. Bahan dan Alat**

Bahan yang digunakan pada percobaan ini adalah benih yang diperoleh dari hasil seleksi generasi M2 yaitu: (a) Benih padi beras hitam Pare Ambo galur mutan generasi M3 sebanyak 95 galur (perlakuan irradiasi ion Carbon sebanyak 72 galur dan irradiasi ion Argon sebanyak 39 galur) serta 1 kontrol negatif (GK-PA1) dan 1 kontrol positif (GK-PA2) pada Tabel Lampiran 1, (b) Benih padi beras merah Pare Lea sebanyak 98 (perlakuan irradiasi ion Carbon sebanyak 68 galur dan irradiasi ion Argon sebanyak 27 galur) serta 1 kontrol negatif (GK-PL1) dan 1 kontrol positif (GK-PL2) pada Tabel Lampiran 2. Kontrol negatif merupakan benih kontrol yang tidak diberi perlakuan irradiasi *ion beam* dan tidak dibawa ke Jepang sedangkan kontrol positif merupakan benih kontrol namun benih tersebut dibawa ke Jepang dan bahan lainnya yang digunakan pada

penelitian ini adalah pupuk kandang dari kotoran kambing, pupuk kompos, herbisida, insektisida, nematisida, moluskisida, rodentisida dan air irigasi.

Alat yang digunakan pada percobaan ini adalah: tray semai plastik, parang, cangkul, traktor tangan, sprayer, jaring, meteran, timbangan analitik, alat penghitung benih (Contador), kamera dan alat tulis menulis.

### C. Metode Pelaksanaan

Genotipe-genotipe galur mutan hasil seleksi generasi M2 pada perlakuan irradiasi *ion beam* dari jenis Carbon dan Argon ditanam sebanyak 1 baris disertai dengan 2 baris kontrol non mutan yang ditempatkan pada kedua sisi petak perlakuan. Setiap galur terdiri dari 50 tanaman. Denah penanaman galur mutan di lapangan untuk Pare Ambo disajikan pada gambar lampiran 1 sedangkan denah penanaman galur mutan di lapangan untuk Pare Lea disajikan pada gambar lampiran 2.

Data hasil pengamatan yang diperoleh selanjutnya dikumpulkan dan dianalisis dengan menggunakan uji T berpasangan dengan rumus:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2} - 2r\left(\frac{S_1}{n_1}\right)\left(\frac{S_2}{n_2}\right)}}$$

Keterangan:

$\bar{X}_1$  = Rata-rata sampel 1

$r$  = Korelasi antara dua sampel

$\bar{X}_2$  = Rata-rata sampel 2

$S_1$  = Simpangan baku sampel 1

$S_1^2$  = Varians sampel 1

$S_2$  = Simpangan baku sampel 2

$S_2^2$  = Varians sampel 2

dan untuk mengetahui keeratan hubungan antara karakter yang diamati maka dilakukan analisis korelasi dengan rumus:

$$r_{xy} = \frac{N \cdot \sum x \cdot y - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2][N \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Keterangan:

- $r_{xy}$  = Koefisien korelasi variable x dengan variable y  
 $xy$  = Jumlah hasil perkalian antara variable x dengan variable y  
 $x$  = Jumlah nilai setiap item  
 $y$  = Jumlah nilai konstan  
 $N$  = Jumlah subyek penelitian

Serta dilakukan pengujian nilai heritabilitas untuk memahami besarnya ragam genetik yang mempengaruhi suatu fenotipe tanaman. Ragam fenotipe ( $\sigma_p^2$ ) dihitung dengan rumus:

$$\sigma_p^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (xi - \mu)^2}{N}$$

Keterangan:

- $X$  = Nilai pengamatan tanaman ke- $i$   
 $\mu$  = Nilai tengah populasi  
 $N$  = Jumlah tanaman yang diamati

Selanjutnya menghitung ragam lingkungan ( $\sigma_E^2$ ) dengan rumus:

Keterangan:

$$\sigma_E^2 = \frac{n_1 \cdot \sigma_{p1} + n_2 \cdot \sigma_{p2}}{n_1 + n_2}$$

- $\sigma_{p1}$  = Simpangan baku tetua 1  
 $\sigma_{p2}$  = Simpangan baku tetua 2  
 $n_1 + n_2$  = Jumlah tanaman tetua

Populasi tetua secara genetik adalah seragam sehingga ragam galurnya sama dengan nol dan ragam fenotipe tetua sama dengan ragam lingkungan. Ragam genetik populasi dihitung dengan rumus:

$$\sigma_G^2 = \sigma_P^2 + \sigma_E^2 \text{ dan nilai heritabilitas dihitung dengan rumus: } h^2 = \frac{\sigma_G^2}{\sigma_P^2 + \sigma_E^2}$$

Nilai heritabilitas memiliki 3 kriteria :

1. Heritabilitas rendah :  $h^2 < 20\%$



2. Heritabilitas sedang : 0.2 % - 50 %

3. Heritabilitas tinggi :  $h^2 \geq 5\%$

Serta menghitung selisih bobot gabah per rumpun antara kontrol negatif dan kontrol positif dengan masing-masing 48 galur dari Pare Ambo dan Pare Lea menggunakan perangkat lunak SPSS dan Microsoft Excel.

#### **D. Pelaksanaan Penelitian**

##### **1. *Persiapan Bibit***

Jumlah benih yang digunakan pada setiap galur padi mutan generasi M3 sebanyak 100 benih disemaikan pada 1 tray semai plastik dan setiap benih ditanam pada 1 lubang tanam menggunakan media tanam pupuk kompos dan pupuk kandang dari kotoran kambing dengan perbandingan 1:1 (v/v). Pengairan dilakukan menggunakan sprinkle setiap pagi dan sore hari. Setelah persemaian berumur 3 minggu dilakukan pindah tanam ke lahan.

##### **2. *Pengolahan Lahan***

Sebelum pengolahan lahan, gulma yang ada di lahan dikendalikan dengan menggunakan herbisida Round-Up berbahan aktif propilamina glisofat  $486 \text{ g L}^{-1}$  dengan cara disemprotkan. Setelah lahan bersih dari gulma dilanjutkan dengan pengolahan lahan pertama dengan menggunakan traktor tangan. Pengolahan lahan kedua dilakukan setelah 7 hari dari pengolahan lahan pertama hingga lahan bersih dan siap untuk ditanami.

### **3. *Penanaman***

Bibit M3 hasil persemaian yang telah berumur 3 minggu dipindahtanamkan secara manual ke lahan sawah yang telah diolah sebelumnya. Setiap galur ditempatkan pada baris sesuai urutan penomoran galur disertai dengan 2 baris galur sebagai kontrol non mutan yang ditempatkan pada kedua sisi baris perlakuan. Setiap baris terdiri dari 50 bibit dengan 1 bibit disetiap satu lubang tanam dengan jarak tanam 30 cm x 30 cm.

### **4. *Pemeliharaan***

Pemeliharaan tanaman yang dilakukan meliputi, penyulaman, pengairan, penyiangan, dan pengendalian hama dan penyakit. Penyulaman dilakukan setelah tanaman berumur 1 minggu. Pengairan pertama dilakukan setelah tanaman berumur 2 minggu setelah pindah tanam dengan kondisi tergenang dan 1 minggu sebelum panen lahan dibiarkan kering macak-macak. Penyiangan dengan cara manual dilakukan setiap ada gulma yang tumbuh, penaburan moluskisida Bentan dengan bahan aktif fentin asetat 45% dengan dosis 46,96 g m<sup>-2</sup> untuk mengendalikan hama keong dan rodentisida Kovinplus berbahan aktif seng fosfida 80% untuk mengendalikan hama tikus yang diaplikasikan dengan cara dicampurkan pada gabah sebagai umpan serta penyemprotan insektisida dengan bahan aktif imidakloprid 30% dengan konsentrasi 2 g L<sup>-1</sup> air dilakukan untuk mengendalikan hama kepik dan walang sangit yang menyerang pada saat tanaman mulai berbunga, serta pemasangan jaring untuk menghindari hama burung pipit pada saat memasuki fase pematangan susu.

## **5. Pemanenan**

Panen dilakukan setelah  $\frac{2}{3}$  bagian malai telah menguning gabahnya. Panen untuk generasi ketiga (M3) ini sudah diarahkan pada semua kemungkinan galur yang muncul dari hasil mutasi. Setiap galur mutan dipisah-pisah dalam kelompok tersendiri.

## **6. Pengamatan**

Pengamatan dilakukan terhadap karakter kuantitatif. Adapun karakter kuantitatif yang diamati pada penelitian ini adalah:

1. Tinggi tanaman (cm), diukur dari pangkal batang sampai ujung malai yang diamati pada fase menjelang panen.
2. Jumlah anakan per tanaman (batang), dihitung jumlah anakan yang terbentuk yang diamati pada akhir fase menjelang panen.
3. Jumlah anakan produktif per tanaman (batang), dihitung berdasarkan anakan yang mengeluarkan malai yang diamati pada fase menjelang panen.
4. Umur berbunga (hari), dihitung sejak awal penyemaian sampai mencapai 50% tanaman berbunga pada setiap nomor galur.
5. Umur panen (hari), dihitung mulai penanaman sampai panen dengan kriteria panen  $\frac{2}{3}$  bagian malai telah menguning gabahnya.
6. Panjang malai (cm), diukur dari pangkal malai sampai ujung malai.
7. Jumlah gabah per malai (bulir), dihitung semua bulir baik yang berisi maupun yang hampa yang dilakukan pada akhir percobaan.

8. Persentase gabah berisi per malai (%), merupakan perbandingan antara jumlah gabah berisi dengan gabah total yang terdapat pada malai dikali 100%.
9. Kepadatan malai (bulir  $\text{cm}^{-1}$ ), merupakan perbandingan antara jumlah bulir tiap malai dengan panjang malai.
10. Bobot 100 bulir (g), ditimbang sebanyak 100 bulir yang dilakukan pada akhir percobaan setelah dikeringkan hingga mencapai kadar air 12%.
11. Produksi per tanaman/rumpun (g), ditimbang pada saat akhir percobaan setelah dikeringkan hingga mencapai kadar air 12%.

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

##### **A.1. Hasil**

Galur mutan Pare Ambo tumbuh dan berproduksi sebanyak 90 galur dimana 61 galur dihasilkan dari ion Carbon dan 29 galur dihasilkan dari ion Argon sedangkan pada galur mutan Pare Lea yang tumbuh dan berproduksi sebanyak 95 galur dimana 68 galur dihasilkan dari ion Carbon dan 27 galur dihasilkan dari ion Argon.

Galur padi mutan M3 Pare Ambo diberi simbol G1 – G61 untuk perlakuan ion Carbon dan G62 – G90 untuk perlakuan ion Argon disertai 1 kontrol negatif (GK-PA1) dan 1 kontrol positif (GK-PA2) (tabel lampiran 1). Pare Lea diberi simbol G1 – G68 untuk perlakuan ion Carbon dan G69 – G95 untuk perlakuan ion Argon disertai 1 kontrol negatif (GK-PL1) dan 1 kontrol positif (GK-PL2) (Tabel Lampiran 2).

Sebelum dilakukan analisis terhadap karakter galur-galur mutan maka terlebih dahulu dilakukan seleksi berdasarkan hasil gabah per rumpun tertinggi sampai hasil gabah per rumpun terendah pada masing-masing galur mutan baik dari Pare Ambo maupun Pare Lea. Galur mutan yang dipilih adalah sebanyak 20% dari urutan tertinggi hasil gabah per rumpun dan mewakili sumber irradiasinya masing-masing.

Galur mutan terpilih Pare Ambo generasi M3 dari sumber irradiasi ion Carbon dan Argon disajikan pada tabel dibawah ini:

Tabel 3. Hasil seleksi 20% berdasarkan bobot per rumpun tertinggi pada padi mutan beras hitam Pare Ambo.

No.	Sumber Irradiasi Carbon		Sumber Irradiasi Argon	
	Kode	No. Galur	Kode	No. Galur
1	G14	PA.C.2.3.23	G62	PA-A-1.1.3
2	G22	PA.C.6.8.12	G63	PA.A.1.1.4
3	G23	PA.C.6.8.13	G66	PA.A.1.1.12
4	G24	PA.C.6.8.15	G76	PA.A.1.8.3
5	G25	PA.C.6.8.43	G79	PA.A.6.3.18
6	G28	PA.C.8.6.18	G83	PA.A.6.3.40
7	G42	PA.C.12.5.15	G84	PA.A.14.1.8
8	G44	PA.C.12.5.19	G87	PA.A.14.1.15
9	G47	PA.C.12.6.18	G89	PA.A.15.6.19

Sedangkan galur mutan terpilih Pare Lea generasi M3 dari sumber irradiasi ion Carbon dan Argon disajikan pada tabel dibawah ini:

Tabel 4. Hasil seleksi 20% berdasarkan bobot per rumpun tertinggi pada padi mutan beras merah Pare Lea.

No.	Sumber Irradiasi Carbon		Sumber Irradiasi Argon	
	Kode	No. Galur	Kode	No. Galur
1	G18	PL.C.17.9.11	G70	PL.A.1.1.17
2	G34	PL.C.18.8.19	G71	PL.A.1.1.19
3	G37	PL.C.18.12.34	G73	PL.A.1.1.21
4	G38	PL.C.18.12.39	G75	PL.A.1.1.24
5	G40	PL.C.19.4.21	G77	PL.A.1.1.36
6	G46	PL.C.19.9.20	G80	PL.A.1.1.45
7	G61	PL.C.20.9.15	G81	PL.A.1.1.47
8	G64	PL.C.20.6.45	G87	PL.A.6.5.6
9	G66	PL.C.20.11.41	G93	PL.A.7.2.35

## **A.2. Pare Ambo**

### **A.2.1. Tinggi tanaman (cm)**

Hasil uji T berpasangan terhadap tinggi tanaman pada galur padi mutan beras hitam Pare Ambo generasi M3 disajikan pada Tabel 5. Hasil analisis menunjukkan bahwa galur mutan G24 memiliki tinggi tanaman terpendek (185,50 cm), berbeda nyata sampai sangat nyata lebih pendek dibandingkan dengan semua galur mutan lainnya kecuali dengan GK-PA1 (194,60 cm). Tinggi tanaman tertinggi adalah galur mutan G89 (228,36 cm).

### **A.2.2. Jumlah anakan**

Hasil uji T berpasangan terhadap jumlah anakan pada galur padi mutan beras hitam Pare Ambo generasi M3 disajikan pada Tabel 6 Hasil analisis menunjukkan bahwa GK-PA1 memiliki jumlah anakan terbanyak (15,80 batang) berbeda sangat nyata lebih banyak dibandingkan dengan GK-PA2 (9,50 anakan), galur mutan G14 (12,20 batang), G22 (12,60 batang), G28 (12,30 batang), G62 (11,20 batang), G66 (10,50 batang), G76 (11,80 batang), G79 (10,00 batang), G83 (10,70 batang), G84 (12,50 batang), G87 (10,40 batang), berbeda nyata lebih banyak dibandingkan dengan G23 (12,80 batang), G63 (13,30 batang), dan berbeda tidak nyata dengan galur lainnya. Jumlah anakan terendah adalah GK-PA2 (9,50 batang).

Tabel 5. Hasil Uji T berpasangan terhadap karakteristik Tinggi Tanaman pada padi mutan beras hitam Pare Ambo.

Genotipe	Tinggi Tanaman (cm)																				
	GK-PA1	GK-PA2	G14	G22	G23	G24	G25	G28	G42	G44	G47	G62	G63	G66	G76	G79	G83	G84	G87	G89	
	<194.60>	<218.70>	<196.70>	<206.40>	<209.00>	<185.50>	<208.10>	<221.60>	<225.90>	<226.50>	<223.50>	<224.80>	<222.90>	<226.00>	<216.50>	<212.30>	<218.90>	<206.70>	<215.90>	<228.30>	
GK-PA1	<194.60>		(-24.10)	(-2.10)	(-11.80)	(-14.40)	9.10	(-13.50)	(-27.00)	(-31.30)	(-31.90)	(-28.90)	(-30.20)	(-28.30)	(-31.40)	(-21.90)	(-17.70)	(-24.30)	(-12.10)	(-21.30)	(-33.70)
GK-PA2	<218.70>	0.00**		22.00	12.30	9.70	33.20	10.60	(-2.90)	(-7.20)	(-7.80)	(-4.80)	(-6.10)	(-4.20)	(-7.30)	2.20	6.40	(-0.20)	12.00	2.80	(-9.60)
G14	<196.70>	0.70tn	0.00**		(-9.70)	(-12.30)	11.20	(-11.40)	(-24.90)	(-29.20)	(-29.80)	(-26.80)	(-28.10)	(-26.20)	(-29.30)	(-19.80)	(-15.60)	(-22.20)	(-10.00)	(-19.20)	(-31.60)
G22	<206.40>	0.03*	0.03*	0.08tn		(-2.60)	20.90	(-1.70)	(-15.20)	(-19.50)	(-20.10)	(-17.10)	(-18.40)	(-16.50)	(-19.60)	(-10.10)	(-5.90)	(-12.50)	(-0.30)	(-9.50)	(-21.90)
G23	<209.00>	0.01**	0.08tn	0.03*	0.63tn		23.50	0.90	(-12.60)	(-16.90)	(-17.50)	(-14.50)	(-15.80)	(-13.90)	(-17.00)	(-7.50)	(-3.30)	(-9.90)	2.30	(-6.90)	(-19.30)
G24	<185.50>	0.10tn	<b>0.00**</b>	<b>0.04*</b>	<b>0.00**</b>	<b>0.00**</b>		(-22.60)	(-36.10)	(-40.40)	(-41.00)	(-38.00)	(-39.30)	(-37.40)	(-40.50)	(-31.00)	(-26.80)	(-33.40)	(-21.20)	(-30.40)	(-42.80)
G25	<208.10>	0.01*	0.05tn	0.04*	0.76tn	0.87tn	<b>0.00**</b>		(-13.50)	(-17.80)	(-18.40)	(-15.40)	(-16.70)	(-14.80)	(-17.90)	(-8.40)	(-4.20)	(-10.80)	1.40	(-7.80)	(-20.20)
G28	<221.60>	0.00**	0.60tn	0.00**	0.01**	0.02*	<b>0.00**</b>	0.01*		(-4.30)	(-4.90)	(-1.90)	(-3.20)	(-1.30)	(-4.40)	5.10	9.30	2.70	14.90	5.70	(-6.70)
G42	<225.90>	0.00**	0.19tn	0.00**	0.00**	0.00**	<b>0.00**</b>	0.00**	0.43tn		(-0.60)	2.40	1.10	3.00	(-0.10)	9.40	13.60	7.00	19.20	10.00	(-2.40)
G44	<226.50>	0.00**	0.15tn	0.00**	0.00**	0.00**	<b>0.00**</b>	0.00**	0.37tn	0.91tn		3.00	1.70	3.60	0.50	10.00	14.20	7.60	19.80	10.60	(-1.80)
G47	<223.50>	0.00**	0.38tn	0.00**	0.00**	0.01**	<b>0.00**</b>	0.01**	0.73tn	0.66tn	0.58tn		(-1.30)	0.60	(-2.50)	7.00	11.20	4.60	16.80	7.60	(-4.80)
G62	<224.80>	0.00**	0.26tn	0.00**	0.00**	0.00**	<b>0.00**</b>	0.00**	0.56tn	0.84tn	0.76tn	0.81tn		1.90	(-1.20)	8.30	12.50	5.90	18.10	8.90	(-3.50)
G63	<222.90>	0.00**	0.44tn	0.00**	0.00**	0.01*	<b>0.00**</b>	0.01**	0.81tn	0.58tn	0.51tn	0.91tn	0.73tn		(-3.10)	6.40	10.60	4.00	16.20	7.00	(-5.40)
G66	<226.00>	0.00**	0.18tn	0.00**	0.00**	0.00**	<b>0.00**</b>	0.00**	0.42tn	0.99tn	0.93tn	0.65tn	0.83tn	0.57tn		9.50	13.70	7.10	19.30	10.10	(-2.30)
G76	<216.50>	0.00**	0.69tn	0.00**	0.07tn	0.17tn	<b>0.00**</b>	0.13tn	0.35tn	0.09tn	0.07tn	0.20tn	0.13tn	0.24tn	0.08tn		4.20	(-2.40)	9.80	0.60	(-11.80)
G79	<212.30>	0.00**	0.24tn	0.01**	0.28tn	0.55tn	<b>0.00**</b>	0.44tn	0.09tn	0.01*	0.01*	0.04*	0.02*	0.05tn	0.01*	0.44tn		(-6.60)	5.60	(-3.60)	(-16.00)
G83	<218.90>	0.00**	0.97tn	0.00**	0.02*	0.07tn	<b>0.00**</b>	0.05*	0.62tn	0.20tn	0.17tn	0.40tn	0.28tn	0.46tn	0.19tn	0.66tn	0.23tn		12.20	3.00	(-9.40)
G84	<206.70>	0.03*	0.03*	0.07tn	0.96tn	0.67tn	<b>0.00**</b>	0.80tn	0.01**	0.00**	0.00**	0.00**	0.00**	0.00**	0.00**	0.07tn	0.31tn	0.03*		(-9.20)	(-21.60)
G87	<215.90>	0.00**	0.61tn	0.00**	0.08tn	0.21tn	<b>0.00**</b>	0.15tn	0.30tn	0.07tn	0.05tn	0.17tn	0.10tn	0.20tn	0.07tn	0.91tn	0.51tn	0.58tn	0.09tn		(-12.40)
G89	<228.30>	0.00**	0.08tn	0.00**	0.00**	0.00**	<b>0.00**</b>	0.00**	0.22tn	0.66tn	0.74tn	0.38tn	0.52tn	0.32tn	0.67tn	0.03*	0.00**	0.09tn	0.00**	0.02*	

Keterangan : - Angka-angka dibawah garis diagonal merupakan nilai beda antar pasangan  
 - Angka-angka diatas garis diagonal merupakan nilai selisih antar karakter yang dikorelasikan  
 - \*\* : Sangat nyata  
 - \* : Nyata  
 - tn : Tidak nyata  
 - ( ) : Nilai mutlak



Tabel 6. Hasil Uji T berpasangan terhadap karakteristik Jumlah Anakan pada padi mutan beras hitam Pare Ambo.

Genotipe	Jumlah Anakan																			
	GK-PA1	GK-PA2	G14	G22	G23	G24	G25	G28	G42	G44	G47	G62	G63	G66	G76	G79	G83	G84	G87	G89
	<15.80>	<9.50>	<12.20>	<12.60>	<12.80>	<14.00>	<13.50>	<12.30>	<14.10>	<14.50>	<14.70>	<11.20>	<13.30>	<10.50>	<11.80>	<10.00>	<10.70>	<12.50>	<10.40>	<14.40>
<b>GK-PA1</b> <15.80>		6.30	3.60	3.20	3.00	1.80	2.30	3.50	1.70	1.30	1.10	4.60	2.50	5.30	4.00	5.80	5.10	3.30	5.40	1.40
<b>GK-PA2</b> <9.50>	<b>0.00**</b>		(-2.70)	(-3.10)	(-3.30)	(-4.50)	(-4.00)	(-2.80)	(-4.60)	(-5.00)	(-5.20)	(-1.70)	(-3.80)	(-1.00)	(-2.30)	(-0.50)	(-1.20)	(-3.00)	(-0.90)	(-4.90)
<b>G14</b> <12.20>	<b>0.00**</b>	0.03*		(-0.40)	(-0.60)	(-1.80)	(-1.30)	(-0.10)	(-1.90)	(-2.30)	(-2.50)	1.00	(-1.10)	1.70	0.40	2.20	1.50	(-0.30)	1.80	(-2.20)
<b>G22</b> <12.60>	<b>0.01**</b>	0.01*	0.74tn		(-0.20)	(-1.40)	(-0.90)	0.30	(-1.50)	(-1.90)	(-2.10)	1.40	(-0.70)	2.10	0.80	2.60	1.90	0.10	2.20	(-1.80)
<b>G23</b> <12.80>	<b>0.01*</b>	0.01**	0.62tn	0.87tn		(-1.20)	(-0.70)	0.50	(-1.30)	(-1.70)	(-1.90)	1.60	(-0.50)	2.30	1.00	2.80	2.10	0.30	2.40	(-1.60)
G24 <14.00>	0.13tn	0.00**	0.13tn	0.24tn	0.32tn		0.50	1.70	(-0.10)	(-0.50)	(-0.70)	2.80	0.70	3.50	2.20	4.00	3.30	1.50	3.60	(-0.40)
G25 <13.50>	0.06tn	0.00**	0.28tn	0.45tn	0.56tn	0.68tn		1.20	(-0.60)	(-1.00)	(-1.20)	2.30	0.20	3.00	1.70	3.50	2.80	1.00	3.10	(-0.90)
<b>G28</b> <12.30>	<b>0.00**</b>	0.02*	0.93tn	0.80tn	0.68tn	0.16tn	0.32tn		(-1.80)	(-2.20)	(-2.40)	1.10	(-1.00)	1.80	0.50	2.30	1.60	(-0.20)	1.90	(-2.10)
G42 <14.10>	0.16tn	0.00**	0.11tn	0.21tn	0.28tn	0.93tn	0.62tn	0.13tn		(-0.40)	(-0.60)	2.90	0.80	3.60	2.30	4.10	3.40	1.60	3.70	(-0.30)
G44 <14.50>	0.28tn	0.00**	0.06tn	0.11tn	0.16tn	0.68tn	0.40tn	0.07tn	0.74tn		(-0.20)	3.30	1.20	4.00	2.70	4.50	3.80	2.00	4.10	0.10
G47 <14.70>	0.36tn	0.00**	0.04*	0.08tn	0.11tn	0.56tn	0.32tn	0.05*	0.62tn	0.87tn		3.50	1.40	4.20	2.90	4.70	4.00	2.20	4.30	0.30
<b>G62</b> <11.20>	<b>0.00**</b>	0.16tn	0.40tn	0.24tn	0.18tn	0.02*	0.06tn	0.36tn	0.02*	0.01**	0.00**		(-2.10)	0.70	(-0.60)	1.20	0.50	(-1.30)	0.80	(-3.20)
<b>G63</b> <13.30>	<b>0.04*</b>	0.00**	0.36tn	0.56tn	0.68tn	0.56tn	0.87tn	0.40tn	0.51tn	0.32tn	0.24tn	0.08tn		2.80	1.50	3.30	2.60	0.80	2.90	(-1.10)
<b>G66</b> <10.50>	<b>0.00**</b>	0.40tn	0.16tn	0.08tn	0.06tn	0.00**	0.01*	0.13tn	0.00**	0.00**	0.00**	0.56tn	0.02*		(-1.30)	0.50	(-0.20)	(-2.00)	0.10	(-3.90)
<b>G76</b> <11.80>	<b>0.00**</b>	0.06tn	0.74tn	0.51tn	0.40tn	0.07tn	0.16tn	0.68tn	0.06tn	0.03*	0.02*	0.62tn	0.21tn	0.28tn		1.80	1.10	(-0.70)	1.40	(-2.60)
<b>G79</b> <10.00>	<b>0.00**</b>	0.68tn	0.07tn	0.03*	0.02*	0.00**	0.00**	0.06tn	0.00**	0.00**	0.00**	0.32tn	0.01**	0.68tn	0.13tn		(-0.70)	(-2.50)	(-0.40)	(-4.40)
<b>G83</b> <10.70>	<b>0.00**</b>	0.32tn	0.21tn	0.11tn	0.08tn	0.01**	0.02*	0.18tn	0.01**	0.00**	0.00**	0.68tn	0.03*	0.87tn	0.36tn	0.56tn		(-1.80)	0.30	(-3.70)
<b>G84</b> <12.50>	<b>0.01**</b>	0.01*	0.80tn	0.93tn	0.80tn	0.21tn	0.40tn	0.87tn	0.18tn	0.10tn	0.07tn	0.28tn	0.51tn	0.10tn	0.56tn	0.04*	0.13tn		2.10	(-1.90)
<b>G87</b> <10.40>	<b>0.00**</b>	0.45tn	0.13tn	0.07tn	0.05*	0.00**	0.01*	0.11tn	0.00**	0.00**	0.00**	0.51tn	0.02*	0.93tn	0.24tn	0.74tn	0.80tn	0.08tn		(-4.00)
G89 <14.40>	0.24tn	0.00**	0.07tn	0.13tn	0.18tn	0.74tn	0.45tn	0.08tn	0.80tn	0.93tn	0.80tn	0.01**	0.36tn	0.00**	0.03*	0.00**	0.00**	0.11tn	0.00**	

Keterangan :  
 - Angka-angka dibawah garis diagonal merupakan nilai beda antar pasangan  
 - Angka-angka diatas garis diagonal merupakan nilai selisih antar karakter yang dikorelasikan  
 - \*\* : Sangat nyata  
 - \* : Nyata  
 - tn : Tidak nyata  
 - ( ) : Nilai mutlak

### **A.2.3. Jumlah anakan produktif (Malai)**

Hasil uji T berpasangan terhadap jumlah anakan produktif pada galur padi mutan beras hitam Pare Ambo generasi M3 disajikan pada Tabel 7. Hasil analisis menunjukkan bahwa GK-PA1 memiliki jumlah anakan produktif terbanyak (15,60 malai) berbeda sangat nyata lebih banyak dibandingkan dengan GK-PA1 (15,60 malai), GK-PA2 (9,10 malai) dan semua galur mutan lainnya kecuali dengan galur mutan G42 (13,30 malai), G44 (13,80 malai), G47 (13,90 malai). Jumlah anakan produktif terendah adalah GK-PA2 (9,10 malai)

### **A.2.4. Panjang malai (cm)**

Hasil uji T berpasangan terhadap panjang malai pada galur padi mutan beras hitam Pare Ambo generasi M3 disajikan pada Tabel 8. Hasil analisis menunjukkan bahwa galur mutan G89 memiliki panjang malai terpanjang (37,32 cm), berbeda sangat nyata dengan galur mutan G14 (33,36 cm), G23 (32,93 cm), G24 (30,13 cm), G44 (33,26 cm), G47 (33,12 cm), G66 (33,22 cm), G76 (33,24 cm), G83 (33,14 cm), G84 (31,27 cm), berbeda nyata lebih panjang dengan GK-PA1 (34,24 cm), galur mutan G25 (34,3 cm), G42 (34,22 cm), G62 (33,87 cm) dan berbeda tidak nyata dengan galur mutan lainnya. Panjang malai terpendek adalah G24 (30,13 cm).

Tabel 7. Hasil Uji T berpasangan terhadap karakteristik Jumlah Anakan Produktif pada padi mutan beras hitam Pare Ambo.

Genotipe	Jumlah Anakan Produktif																			
	GK-PA1	GK-PA2	G14	G22	G23	G24	G25	G28	G42	G44	G47	G62	G63	G66	G76	G79	G83	G84	G87	G89
	<15.60>	<9.10>	<11.20>	<12.20>	<12.20>	<12.00>	<12.40>	<11.80>	<13.30>	<13.80>	<13.90>	<10.20>	<12.40>	<10.30>	<9.30>	<9.50>	<9.60>	<11.10>	<9.50>	<12.00>
<b>GK-PA1</b> <15.60>		6.50	4.40	3.40	3.40	3.60	3.20	3.80	2.30	1.80	1.70	5.40	3.20	5.30	6.30	6.10	6.00	4.50	6.10	3.60
<b>GK-PA2</b> <9.10>	<b>0.00**</b>		(-2.10)	(-3.10)	(-3.10)	(-2.90)	(-3.30)	(-2.70)	(-4.20)	(-4.70)	(-4.80)	(-1.10)	(-3.30)	(-1.20)	(-0.20)	(-0.40)	(-0.50)	(-2.00)	(-0.40)	(-2.90)
<b>G14</b> <11.20>	<b>0.00**</b>	0.08tn		(-1.00)	(-1.00)	(-0.80)	(-1.20)	(-0.60)	(-2.10)	(-2.60)	(-2.70)	1.00	(-1.20)	0.90	1.90	1.70	1.60	0.10	1.70	(-0.80)
<b>G22</b> <12.20>	<b>0.00**</b>	0.01**	0.40tn		0.00	0.20	(-0.20)	0.40	(-1.10)	(-1.60)	(-1.70)	2.00	(-0.20)	1.90	2.90	2.70	2.60	1.10	2.70	0.20
<b>G23</b> <12.20>	<b>0.00**</b>	0.01**	0.40tn	1.00tn		0.20	(-0.20)	0.40	(-1.10)	(-1.60)	(-1.70)	2.00	(-0.20)	1.90	2.90	2.70	2.60	1.10	2.70	0.20
<b>G24</b> <12.00>	<b>0.00**</b>	0.02*	0.50tn	0.87tn	0.87tn		(-0.40)	0.20	(-1.30)	(-1.80)	(-1.90)	1.80	(-0.40)	1.70	2.70	2.50	2.40	0.90	2.50	0.00
<b>G25</b> <12.40>	<b>0.01**</b>	0.01**	0.31tn	0.87tn	0.87tn	0.73tn		0.60	(-0.90)	(-1.40)	(-1.50)	2.20	0.00	2.10	3.10	2.90	2.80	1.30	2.90	0.40
<b>G28</b> <11.80>	<b>0.00**</b>	0.02*	0.61tn	0.73tn	0.73tn	0.87tn	0.61tn		(-1.50)	(-2.00)	(-2.10)	1.60	(-0.60)	1.50	2.50	2.30	2.20	0.70	2.30	(-0.20)
G42 <13.30>	0.05tn	0.00**	0.08tn	0.35tn	0.35tn	0.27tn	0.45tn	0.20tn		(-0.50)	(-0.60)	3.10	0.90	3.00	4.00	3.80	3.70	2.20	3.80	1.30
G44 <13.80>	0.13tn	0.00**	0.03*	0.18tn	0.18tn	0.13tn	0.24tn	0.09tn	0.67tn		(-0.10)	3.60	1.40	3.50	4.50	4.30	4.20	2.70	4.30	1.80
G47 <13.90>	0.15tn	0.00**	0.02*	0.15tn	0.15tn	0.11tn	0.20tn	0.08tn	0.61tn	0.93tn		3.70	1.50	3.60	4.60	4.40	4.30	2.80	4.40	1.90
<b>G62</b> <10.20>	<b>0.00**</b>	0.35tn	0.40tn	0.09tn	0.09tn	0.13tn	0.06tn	0.18tn	0.01**	0.00**	0.00**		(-2.20)	(-0.10)	0.90	0.70	0.60	(-0.90)	0.70	(-1.80)
<b>G63</b> <12.40>	<b>0.01**</b>	0.01**	0.31tn	0.87tn	0.87tn	0.73tn	1.00tn	0.61tn	0.45tn	0.24tn	0.20tn	0.06tn		2.10	3.10	2.90	2.80	1.30	2.90	0.40
<b>G66</b> <10.30>	<b>0.00**</b>	0.31tn	0.45tn	0.11tn	0.11tn	0.15tn	0.08tn	0.20tn	0.01*	0.00**	0.00**	0.93tn	0.08tn		1.00	0.80	0.70	(-0.80)	0.80	(-1.70)
<b>G76</b> <9.30>	<b>0.00**</b>	0.87tn	0.11tn	0.02*	0.02*	0.02*	0.01**	0.04*	0.00**	0.00**	0.00**	0.45tn	0.01**	0.40tn		(-0.20)	(-0.30)	(-1.80)	(-0.20)	(-2.70)
<b>G79</b> <9.50>	<b>0.00**</b>	0.73tn	0.15tn	0.02*	0.02*	0.04*	0.02*	0.05tn	0.00**	0.00**	0.00**	0.55tn	0.02*	0.50tn	0.87tn		(-0.10)	(-1.60)	0.00	(-2.50)
<b>G83</b> <9.60>	<b>0.00**</b>	0.67tn	0.18tn	0.03*	0.03*	0.04*	0.02*	0.06tn	0.00**	0.00**	0.00**	0.61tn	0.02*	0.55tn	0.80tn	0.93tn		(-1.50)	0.10	(-2.40)
<b>G84</b> <11.10>	<b>0.00**</b>	0.09tn	0.93tn	0.35tn	0.35tn	0.45tn	0.27tn	0.55tn	0.06tn	0.02*	0.02*	0.45tn	0.27tn	0.50tn	0.13tn	0.18tn	0.20tn		1.60	(-0.90)
<b>G87</b> <9.50>	<b>0.00**</b>	0.73tn	0.15tn	0.02*	0.02*	0.04*	0.02*	0.05tn	0.00**	0.00**	0.00**	0.55tn	0.02*	0.50tn	0.87tn	1.00tn	0.93tn	0.18tn		(-2.50)
<b>G89</b> <12.00>	<b>0.00**</b>	0.02*	0.50tn	0.87tn	0.87tn	1.00tn	0.73tn	0.87tn	0.27tn	0.13tn	0.11tn	0.13tn	0.73tn	0.15tn	0.02*	0.04*	0.04*	0.45tn	0.04*	

Keterangan : - Angka-angka dibawah garis diagonal merupakan nilai beda antar pasangan  
 - Angka-angka diatas garis diagonal merupakan nilai selisih antar karakter yang dikorelasikan  
 - \*\* : Sangat nyata  
 - \* : Nyata  
 - tn : Tidak nyata  
 - ( ) : Nilai mutlak

Tabel 8. Hasil Uji T berpasangan terhadap karakteristik Panjang Malai pada padi mutan beras hitam Pare Ambo.

Genotipe	Panjang Malai (cm)																				
	GK-PA1	GK-PA2	G14	G22	G23	G24	G25	G28	G42	G44	G47	G62	G63	G66	G76	G79	G83	G84	G87	G89	
	<34.24>	<36.33>	<33.36>	<34.83>	<32.93>	<30.13>	<34.30>	<35.14>	<34.22>	<33.26>	<33.12>	<33.87>	<36.12>	<33.22>	<33.24>	<34.74>	<33.14>	<31.27>	<32.65>	<37.32>	
GK-PA1	<34.24>		(-2.09)	0.88	(-0.59)	1.31	4.11	(-0.06)	(-0.90)	0.02	0.98	1.12	0.37	(-1.88)	1.02	1.00	(-0.50)	1.10	2.97	1.59	(-3.08)
GK-PA2	<36.33>	0.13tn		2.97	1.50	3.40	6.20	2.03	1.19	2.11	3.07	3.21	2.46	0.21	3.11	3.09	1.59	3.19	5.06	3.68	(-0.99)
G14	<33.36>	0.52tn	0.03*		(-1.47)	0.43	3.23	(-0.94)	(-1.78)	(-0.86)	0.10	0.24	(-0.51)	(-2.76)	0.14	0.12	(-1.38)	0.22	2.09	0.71	(-3.96)
G22	<34.83>	0.67tn	0.27tn	0.28tn		1.90	4.70	0.53	(-0.31)	0.61	1.57	1.71	0.96	(-1.29)	1.61	1.59	0.09	1.69	3.56	2.18	(-2.49)
G23	<32.93>	0.34tn	0.01*	0.75tn	0.17tn		2.80	(-1.37)	(-2.21)	(-1.29)	(-0.33)	(-0.19)	(-0.94)	(-3.19)	(-0.29)	(-0.31)	(-1.81)	(-0.21)	1.66	0.28	(-4.39)
G24	<30.13>	0.00**	0.00**	0.02*	0.00**	0.04*		(-4.17)	(-5.01)	(-4.09)	(-3.13)	(-2.99)	(-3.74)	(-5.99)	(-3.09)	(-3.11)	(-4.61)	(-3.01)	(-1.14)	(-2.52)	(-7.19)
G25	<34.30>	0.97tn	0.14tn	0.49tn	0.70tn	0.32tn	0.00**		(-0.84)	0.08	1.04	1.18	0.43	(-1.82)	1.08	1.06	(-0.44)	1.16	3.03	1.65	(-3.02)
G28	<35.14>	0.51tn	0.39tn	0.20tn	0.82tn	0.11tn	0.00**	0.54tn		0.92	1.88	2.02	1.27	(-0.98)	1.92	1.90	0.40	2.00	3.87	2.49	(-2.18)
G42	<34.22>	0.99tn	0.12tn	0.53tn	0.66tn	0.35tn	0.00**	0.95tn	0.50tn		0.96	1.10	0.35	(-1.90)	1.00	0.98	(-0.52)	1.08	2.95	1.57	(-3.10)
G44	<33.26>	0.47tn	0.03*	0.94tn	0.25tn	0.81tn	0.02*	0.45tn	0.17tn	0.48tn		0.14	(-0.61)	(-2.86)	0.04	0.02	(-1.48)	0.12	1.99	0.61	(-4.06)
G47	<33.12>	0.41tn	0.02*	0.86tn	0.21tn	0.89tn	0.03*	0.39tn	0.14tn	0.42tn	0.92tn		(-0.75)	(-3.00)	(-0.10)	(-0.12)	(-1.62)	(-0.02)	1.85	0.47	(-4.20)
G62	<33.87>	0.79tn	0.07tn	0.71tn	0.48tn	0.49tn	0.01**	0.75tn	0.35tn	0.80tn	0.66tn	0.58tn		(-2.25)	0.65	0.63	(-0.87)	0.73	2.60	1.22	(-3.45)
G63	<36.12>	0.17tn	0.88tn	0.05*	0.35tn	0.02*	0.00**	0.19tn	0.47tn	0.17tn	0.04*	0.03*	0.10tn		2.90	2.88	1.38	2.98	4.85	3.47	(-1.20)
G66	<33.22>	0.46tn	0.02*	0.92tn	0.24tn	0.83tn	0.03*	0.43tn	0.16tn	0.47tn	0.98tn	0.94tn	0.64tn	0.04*		(-0.02)	(-1.52)	0.08	1.95	0.57	(-4.10)
G76	<33.24>	0.47tn	0.03*	0.93tn	0.25tn	0.82tn	0.02*	0.44tn	0.17tn	0.47tn	0.99tn	0.93tn	0.65tn	0.04*	0.99tn		(-1.50)	0.10	1.97	0.59	(-4.08)
G79	<34.74>	0.72tn	0.25tn	0.31tn	0.95tn	0.19tn	0.00**	0.75tn	0.77tn	0.70tn	0.28tn	0.24tn	0.53tn	0.31tn	0.27tn	0.27tn		1.60	3.47	2.09	(-2.58)
G83	<33.14>	0.42tn	0.02*	0.87tn	0.22tn	0.88tn	0.03*	0.40tn	0.15tn	0.43tn	0.93tn	0.99tn	0.59tn	0.03*	0.95tn	0.94tn	0.24tn		1.87	0.49	(-4.18)
G84	<31.27>	0.03*	0.00**	0.13tn	0.01*	0.23tn	0.41tn	0.03*	0.01**	0.03*	0.15tn	0.18tn	0.06tn	0.00**	0.16tn	0.15tn	0.01*	0.17tn		(-1.38)	(-6.05)
G87	<32.65>	0.25tn	0.01**	0.60tn	0.11tn	0.84tn	0.07tn	0.23tn	0.07tn	0.25tn	0.66tn	0.73tn	0.37tn	0.01*	0.68tn	0.67tn	0.13tn	0.72tn	0.31tn		(-4.67)
<b>G89</b>	<b>&lt;37.32&gt;</b>	<b>0.03*</b>	0.47tn	<b>0.00**</b>	0.07tn	<b>0.00**</b>	<b>0.00**</b>	<b>0.03*</b>	0.11tn	<b>0.03*</b>	<b>0.00**</b>	<b>0.00**</b>	<b>0.01*</b>	0.38tn	<b>0.00**</b>	<b>0.00**</b>	0.06tn	<b>0.00**</b>	<b>0.00**</b>	<b>0.00**</b>	

Keterangan : - Angka-angka dibawah garis diagonal merupakan nilai beda antar pasangan  
 - Angka-angka diatas garis diagonal merupakan nilai selisih antar karakter yang dikorelasikan  
 - \*\* : Sangat nyata  
 - \* : Nyata  
 - tn : Tidak nyata  
 - ( ) : Nilai mutlak

#### **A.2.5. Persentase gabah berisi per malai (%)**

Hasil uji T berpasangan terhadap persentase gabah berisi pada galur padi mutan beras hitam Pare Ambo generasi M3 disajikan pada Tabel 9. Hasil analisis menunjukkan bahwa galur mutan G83 memiliki persentase gabah berisi tertinggi (85.26%), berbeda sangat nyata lebih tinggi dibandingkan dengan GK-PA1 (61,84%), galur mutan G42 (68,77%), G47 (72,08%), G63 (72,58 %), G66 (71,39%), G89 (62,6%), berbeda nyata dibandingkan dengan galur mutan G62 (74,36%), G76 (74,02%), G84 (74,74%) dan berbeda tidak nyata dengan galur mutan lainnya. Persentase gabah berisi terendah adalah GK-PA1 (61,84%).

#### **A.2.6. Persentase gabah hampa per malai (%)**

Hasil uji T berpasangan terhadap persentase gabah hampa pada galur padi mutan beras hitam Pare Ambo generasi M3 disajikan pada Tabel 10. Hasil analisis menunjukkan bahwa galur mutan G83 memiliki persentase gabah hampa terendah (14,74%) berbeda sangat nyata lebih rendah dibandingkan dengan GK-PA1 (38,16%), galur mutan G42 (31,23%), G47 (27,92%), G63 (27,42%), G66 (28,61%), G89 (37,40 g) berbeda nyata lebih rendah dibandingkan dengan galur mutan G62 (25,64%), G76 (25,98%), G84 (25,25%), G89 (37,4%) dan berbeda tidak nyata dengan galur mutan lainnya. Persentase gabah hampa tertinggi adalah GK-PA1 (38,16%).

Tabel 9. Hasil Uji T berpasangan terhadap karakteristik Persentase Gabah Berisi Per malai pada padi mutan beras hitam Pare Ambo.

Genotipe	Persentase Gabah Berisi Per-malai (%)																				
	GK-PA1	GK-PA2	G14	G22	G23	G24	G25	G28	G42	G44	G47	G62	G63	G66	G76	G79	G83	G84	G87	G89	
	<61.84>	<80.46>	<76.22>	<78.24>	<77.57>	<83.00>	<82.05>	<80.22>	<68.77>	<78.72>	<72.08>	<74.36>	<72.58>	<71.39>	<74.02>	<81.86>	<85.26>	<74.75>	<78.59>	<62.60>	
GK-PA1	<61.84>	-19.92	-15.60	-16.21	-15.93	-21.82	-20.40	-18.04	(-6.63)	-16.87	-10.64	-12.37	-10.39	-10.06	-12.53	-20.24	-23.18	-13.55	-17.65	(-2.01)	
GK-PA2	<80.46>	0.00**	4.31	3.71	3.99	(-1.90)	(-0.49)	1.88	13.30	3.05	9.28	7.55	9.52	9.86	7.38	(-0.32)	(-3.26)	6.37	2.27	17.91	
G14	<76.22>	0.00**	0.33tn	(-0.60)	(-0.32)	(-6.21)	(-4.80)	(-2.43)	8.98	(-1.26)	4.97	3.24	5.21	5.55	3.07	(-4.63)	(-7.58)	2.05	(-2.04)	13.60	
G22	<78.24>	0.00**	0.40tn	0.89tn	0.28	(-5.61)	(-4.20)	(-1.83)	9.59	(-0.66)	5.57	3.84	5.81	6.15	3.67	(-4.03)	(-6.97)	2.66	(-1.44)	14.20	
G23	<77.57>	0.00**	0.37tn	0.94tn	0.95tn	(-5.89)	(-4.48)	(-2.11)	9.31	(-0.94)	5.29	3.56	5.53	5.87	3.40	(-4.31)	(-7.25)	2.38	(-1.72)	13.92	
G24	<83.00>	0.00**	0.67tn	0.16tn	0.21tn	0.19tn	1.41	3.78	15.20	4.95	11.18	9.45	11.42	11.76	9.29	1.58	(-1.36)	8.27	4.17	19.81	
G25	<82.05>	0.00**	0.91tn	0.28tn	0.34tn	0.31tn	0.75tn	2.37	13.78	3.54	9.77	8.04	10.01	10.35	7.87	0.17	(-2.78)	6.85	2.76	18.40	
G28	<80.22>	0.00**	0.67tn	0.58tn	0.68tn	0.63tn	0.39tn	0.59tn	11.42	1.17	7.40	5.67	7.64	7.98	5.50	(-2.20)	(-5.14)	4.49	0.39	16.03	
G42	<68.77>	0.14tn	0.00**	0.04*	0.03*	0.04*	0.00**	0.00**	0.01*	-10.24	(-4.02)	(-5.74)	(-3.77)	(-3.44)	(-5.91)	-13.61	-16.55	(-6.93)	-11.02	4.62	
G44	<78.72>	0.00**	0.49tn	0.78tn	0.88tn	0.83tn	0.27tn	0.43tn	0.79tn	0.02*	6.23	4.50	6.47	6.81	4.34	(-3.37)	(-6.31)	3.32	(-0.78)	14.86	
G47	<72.08>	0.02*	0.04*	0.26tn	0.21tn	0.23tn	0.01*	0.03*	0.10tn	0.37tn	0.16tn	(-1.73)	0.25	0.58	(-1.89)	-9.60	-12.54	(-2.91)	(-7.01)	8.63	
G62	<74.36>	0.01**	0.09tn	0.47tn	0.39tn	0.42tn	0.03*	0.07tn	0.20tn	0.20tn	0.31tn	0.70tn	1.97	2.31	(-0.17)	(-7.87)	-10.81	(-1.19)	(-5.28)	10.36	
G63	<72.58>	0.02*	0.03*	0.24tn	0.19tn	0.21tn	0.01*	0.03*	0.09tn	0.40tn	0.15tn	0.96tn	0.66tn	0.34	(-2.14)	-9.84	-12.78	(-3.16)	(-7.25)	8.39	
G66	<71.39>	0.02*	0.03*	0.21tn	0.17tn	0.19tn	0.01**	0.02*	0.07tn	0.44tn	0.13tn	0.90tn	0.60tn	0.94tn	(-2.48)	-10.17	-13.12	(-3.49)	(-7.59)	8.05	
G76	<74.02>	0.01**	0.10tn	0.49tn	0.41tn	0.44tn	0.04*	0.08tn	0.22tn	0.18tn	0.33tn	0.67tn	0.97tn	0.63tn	0.58tn	(-7.70)	-10.64	(-1.02)	(-5.11)	10.53	
G79	<81.86>	0.00**	0.94tn	0.30tn	0.36tn	0.33tn	0.72tn	0.97tn	0.62tn	0.00**	0.45tn	0.03*	0.08tn	0.03*	0.02*	0.08tn	(-2.94)	6.69	2.59	18.23	
<b>G83</b>	<b>&lt;85.26&gt;</b>	<b>0.00**</b>	0.46tn	0.09tn	0.12tn	0.10tn	0.76tn	0.53tn	0.25tn	<b>0.00**</b>	0.16tn	<b>0.01**</b>	<b>0.02*</b>	<b>0.00**</b>	<b>0.00**</b>	<b>0.02*</b>	0.51tn	9.63	5.53	21.17	
<b>G84</b>	<b>&lt;74.75&gt;</b>	0.00**	0.15tn	0.64tn	0.55tn	0.59tn	0.06tn	0.12tn	0.31tn	0.12tn	0.46tn	0.51tn	0.79tn	0.48tn	0.43tn	0.82tn	0.13tn	<b>0.03*</b>	(-4.10)	11.54	
G87	<78.59>	0.00**	0.61tn	0.65tn	0.75tn	0.70tn	0.35tn	0.53tn	0.93tn	0.01*	0.86tn	0.12tn	0.23tn	0.10tn	0.09tn	0.25tn	0.56tn	0.21tn	0.36tn	15.64	
<b>G89</b>	<b>&lt;62.60&gt;</b>	0.65tn	0.00**	0.00**	0.00**	0.00**	0.00**	0.00**	0.00**	0.30tn	0.00**	0.05tn	0.02*	0.06tn	0.07tn	0.02*	0.00**	<b>0.00**</b>	0.01*	0.00**	0

Keterangan : - Angka-angka dibawah garis diagonal merupakan nilai beda antar pasangan  
 - Angka-angka diatas garis diagonal merupakan nilai selisih antar karakter yang dikorelasikan  
 - \*\* : Sangat nyata  
 - \* : Nyata  
 - tn : Tidak nyata  
 - ( ) : Nilai mutlak

Tabel 10. Hasil Uji T berpasangan terhadap karakteristik Persentase Gabah Hampa Per malai pada padi mutan beras hitam Pare Ambo.

Genotipe	Persentase Gabah Hampa Per-malai (%)																			
	GK-PA1	GK-PA2	G14	G22	G23	G24	G25	G28	G42	G44	G47	G62	G63	G66	G76	G79	G83	G84	G87	G89
	<38.16>	<19.54>	<23.78>	<21.76>	<22.43>	<17.00>	<17.95>	<19.78>	<31.23>	<21.28>	<27.92>	<25.64>	<27.42>	<28.61>	<25.98>	<18.14>	<14.74>	<25.25>	<21.41>	<37.40>
GK-PA1	<38.16>	19.92	15.61	16.21	15.93	21.82	20.41	18.04	6.63	16.87	10.64	12.37	10.40	10.06	12.54	20.24	23.19	13.56	17.65	2.01
GK-PA2	<19.54>	0.00**	(-4.31)	(-3.71)	(-3.99)	1.90	0.49	(-1.88)	-13.29	(-3.05)	-9.28	(-7.55)	-9.52	-9.86	(-7.38)	0.32	3.26	(-6.37)	(-2.27)	-17.91
G14	<23.78>	0.00**	0.33tn	0.60	0.32	6.21	4.80	2.43	(-8.98)	1.26	(-4.96)	(-3.24)	(-5.21)	(-5.55)	(-3.07)	4.63	7.58	(-2.05)	2.04	-13.59
G22	<21.76>	0.00**	0.40tn	0.89tn	(-0.28)	5.61	4.20	1.83	-9.59	0.66	(-5.57)	(-3.84)	(-5.81)	(-6.15)	(-3.67)	4.03	6.97	(-2.66)	1.44	-14.20
G23	<22.43>	0.00**	0.37tn	0.94tn	0.95tn	5.89	4.48	2.11	-9.31	0.94	(-5.29)	(-3.56)	(-5.53)	(-5.87)	(-3.40)	4.31	7.25	(-2.38)	1.72	-13.92
G24	<17.00>	0.00**	0.67tn	0.16tn	0.21tn	0.19tn	(-1.41)	(-3.78)	-15.19	(-4.95)	-11.17	-9.45	-11.42	-11.76	-9.29	(-1.58)	1.36	(-8.27)	(-4.17)	-19.81
G25	<17.95>	0.00**	0.91tn	0.28tn	0.34tn	0.31tn	0.75tn	(-2.37)	-13.78	(-3.54)	-9.77	(-8.04)	-10.01	-10.34	(-7.87)	(-0.17)	2.78	(-6.85)	(-2.76)	-18.39
G28	<19.78>	0.00**	0.67tn	0.58tn	0.68tn	0.63tn	0.39tn	0.59tn	-11.41	(-1.17)	(-7.40)	(-5.67)	(-7.64)	(-7.98)	(-5.50)	2.20	5.14	(-4.49)	(-0.39)	-16.03
G42	<31.23>	0.14tn	0.00**	0.04*	0.03*	0.04*	0.00**	0.00**	0.01*	10.25	4.02	5.74	3.77	3.44	5.91	13.62	16.56	6.93	11.03	(-4.62)
G44	<21.28>	0.00**	0.49tn	0.78tn	0.88tn	0.83tn	0.27tn	0.43tn	0.79tn	0.02*	(-6.23)	(-4.50)	(-6.47)	(-6.81)	(-4.34)	3.37	6.31	(-3.32)	0.78	-14.86
G47	<27.92>	0.02*	0.04*	0.26tn	0.21tn	0.23tn	0.01*	0.03*	0.10tn	0.37tn	0.16tn	1.73	(-0.25)	(-0.58)	1.89	9.60	12.54	2.91	7.01	(-8.63)
G62	<25.64>	0.01**	0.09tn	0.47tn	0.39tn	0.42tn	0.03*	0.07tn	0.20tn	0.20tn	0.31tn	0.70tn	(-1.97)	(-2.31)	0.17	7.87	10.82	1.19	5.28	-10.35
G63	<27.42>	0.02*	0.03*	0.24tn	0.19tn	0.21tn	0.01*	0.03*	0.09tn	0.40tn	0.15tn	0.96tn	0.66tn	(-0.34)	2.14	9.84	12.79	3.16	7.25	(-8.39)
G66	<28.61>	0.02*	0.03*	0.21tn	0.17tn	0.19tn	0.01**	0.02*	0.07tn	0.44tn	0.13tn	0.90tn	0.60tn	0.94tn	2.48	10.18	13.12	3.49	7.59	(-8.05)
G76	<25.98>	0.01**	0.10tn	0.49tn	0.41tn	0.44tn	0.04*	0.08tn	0.22tn	0.18tn	0.33tn	0.67tn	0.97tn	0.63tn	0.58tn	7.70	10.65	1.02	5.11	-10.52
G79	<18.14>	0.00**	0.94tn	0.30tn	0.36tn	0.33tn	0.72tn	0.97tn	0.62tn	0.00**	0.45tn	0.03*	0.08tn	0.03*	0.02*	0.08tn	2.94	(-6.69)	(-2.59)	-18.23
G83	<14.74>	0.00**	0.46tn	0.09tn	0.12tn	0.10tn	0.76tn	0.53tn	0.25tn	0.00**	0.16tn	0.01**	0.02*	0.00**	0.00**	0.02*	0.51tn	-9.63	(-5.53)	-21.17
G84	<25.25>	0.00**	0.15tn	0.64tn	0.55tn	0.59tn	0.06tn	0.12tn	0.31tn	0.12tn	0.46tn	0.51tn	0.79tn	0.48tn	0.43tn	0.82tn	0.13tn	0.03*	4.10	-11.54
G87	<21.41>	0.00**	0.61tn	0.65tn	0.75tn	0.70tn	0.35tn	0.53tn	0.93tn	0.01*	0.86tn	0.12tn	0.23tn	0.10tn	0.09tn	0.25tn	0.56tn	0.21tn	0.36tn	-15.64
G89	<37.40>	0.65tn	0.00**	0.00**	0.00**	0.00**	0.00**	0.00**	0.00**	0.30tn	0.00**	0.05tn	0.02*	0.06tn	0.07tn	0.02*	0.00**	0.01*	0.00**	

Keterangan : - Angka-angka dibawah garis diagonal merupakan nilai beda antar pasangan  
 - Angka-angka diatas garis diagonal merupakan nilai selisih antar karakter yang dikorelasikan  
 - \*\* : Sangat nyata  
 - \* : Nyata  
 - tn : Tidak nyata  
 - ( ) : Nilai mutlak

### **A.2.7. Jumlah gabah per malai**

Hasil uji T berpasangan terhadap jumlah gabah per malai pada galur padi mutan beras hitam Pare Ambo generasi M3 disajikan pada Tabel 11. Hasil analisis menunjukkan bahwa galur mutan G24 memiliki jumlah gabah per malai tertinggi (215,90 gabah) berbeda sangat nyata lebih tinggi dibandingkan dengan galur G25 (158,20 gabah), G44 (166,80 gabah), G62 (157,20 gabah), G83 (161,50 gabah), G84 (152,10 gabah), berbeda nyata lebih tinggi dibandingkan dengan galur G14 (176,20 gabah), G66 (167,40 gabah), G79 (166,50 gabah) dan berbeda tidak nyata dengan galur mutan lainnya. Jumlah gabah per malai terendah adalah G84 (152,10 gabah)

### **A.2.8. Kepadatan malai**

Hasil uji T berpasangan terhadap kepadatan malai pada galur padi mutan beras hitam Pare Ambo generasi M3 disajikan pada Tabel 12 Hasil analisis menunjukkan bahwa galur mutan G24 memiliki kepadatan malai tertinggi (7,17 bulir  $\text{cm}^{-1}$ ) berbeda nyata dan sangat nyata lebih tinggi dibandingkan dengan GK-PA1 (6,13 bulir  $\text{cm}^{-1}$ ), GK-PA2 (5,14 bulir  $\text{cm}^{-1}$ ) dan seluruh galur mutan lainnya. Kepadatan malai terendah adalah G25 (4,61 bulir  $\text{cm}^{-1}$ ).



Tabel 11. Hasil Uji T berpasangan terhadap karakteristik Jumlah Gabah Per malai pada padi mutan beras hitam Pare Ambo.

Genotipe	Jumlah Gabah Per-malai (Biji)																			
	GK-PA1	GK-PA2	G14	G22	G23	G24	G25	G28	G42	G44	G47	G62	G63	G66	G76	G79	G83	G84	G87	G89
	<209.90>	<186.80>	<176.20>	<201.70>	<196.20>	<215.90>	<158.20>	<201.70>	<182.50>	<166.80>	<173.00>	<157.20>	<209.70>	<167.40>	<197.10>	<166.50>	<161.50>	<152.10>	<180.30>	<206.40>
GK-PA1	<209.90>	23.10	33.70	8.20	13.70	(-6.00)	51.70	8.20	27.40	53.00	36.90	52.70	0.20	42.50	12.80	43.40	48.40	57.80	29.60	3.50
GK-PA2	<186.80>	0.23tn	10.60	-14.90	-9.40	-29.10	28.60	-14.90	4.30	29.90	13.80	29.60	-22.90	19.40	-10.30	20.30	25.30	34.70	6.50	-19.60
G14	<176.20>	0.08tn	0.58tn	-25.50	-20.00	-39.70	18.00	-25.50	(-6.30)	19.30	3.20	19.00	-33.50	8.80	-20.90	9.70	14.70	24.10	(-4.10)	-30.20
G22	<201.70>	0.67tn	0.44tn	0.18tn	5.50	-14.20	43.50	0.00	19.20	44.80	28.70	44.50	(-8.00)	34.30	4.60	35.20	40.20	49.60	21.40	(-4.70)
G23	<196.20>	0.47tn	0.62tn	0.30tn	0.77tn	-19.70	38.00	(-5.50)	13.70	39.30	23.20	39.00	-13.50	28.80	(-0.90)	29.70	34.70	44.10	15.90	-10.20
G24	<215.90>	0.75tn	0.13tn	<b>0.04*</b>	0.46tn	0.30tn	57.70	14.20	33.40	59.00	42.90	58.70	6.20	48.50	18.80	49.40	54.40	63.80	35.60	9.50
G25	<158.20>	0.01**	0.14tn	0.35tn	0.02*	0.05*	<b>0.00**</b>	-43.50	-24.30	1.30	-14.80	1.00	-51.50	-9.20	-38.90	(-8.30)	(-3.30)	6.10	-22.10	-48.20
G28	<201.70>	0.67tn	0.44tn	0.18tn	1.00tn	0.77tn	0.46tn	0.02*	19.20	44.80	28.70	44.50	(-8.00)	34.30	4.60	35.20	40.20	49.60	21.40	(-4.70)
G42	<182.50>	0.15tn	0.82tn	0.74tn	0.32tn	0.47tn	0.08tn	0.21tn	0.32tn	25.60	9.50	25.30	-27.20	15.10	-14.60	16.00	21.00	30.40	2.20	-23.90
G44	<166.80>	0.01**	0.12tn	0.31tn	0.02*	0.04*	<b>0.00**</b>	0.95tn	0.02*	0.18tn	-16.10	(-0.30)	-52.80	-10.50	-40.20	-9.60	(-4.60)	4.80	-23.40	-49.50
G47	<173.00>	0.06tn	0.47tn	0.87tn	0.14tn	0.23tn	<b>0.03*</b>	0.44tn	0.14tn	0.62tn	0.40tn	15.80	-36.70	5.60	-24.10	6.50	11.50	20.90	(-7.30)	-33.40
G62	<157.20>	0.01**	0.12tn	0.32tn	0.02*	0.04*	<b>0.00**</b>	0.96tn	0.02*	0.19tn	0.99tn	0.41tn	-52.50	-10.20	-39.90	-9.30	(-4.30)	5.10	-23.10	-49.20
G63	<209.70>	0.99tn	0.23tn	0.08tn	0.68tn	0.48tn	0.75tn	0.01**	0.68tn	0.16tn	0.01**	0.06tn	0.01**	42.30	12.60	43.20	48.20	57.60	29.40	3.30
G66	<167.40>	0.03*	0.31tn	0.65tn	0.07tn	0.13tn	<b>0.01*</b>	0.63tn	0.07tn	0.43tn	0.58tn	0.77tn	0.59tn	0.03*	-29.70	0.90	5.90	15.30	-12.90	-39.00
G76	<197.10>	0.50tn	0.59tn	0.28tn	0.81tn	0.96tn	0.33tn	0.04*	0.81tn	0.45tn	0.04*	0.21tn	0.04*	0.51tn	0.12tn	30.60	35.60	45.00	16.80	-9.30
G79	<166.50>	0.02*	0.29tn	0.61tn	0.07tn	0.12tn	<b>0.01*</b>	0.67tn	0.07tn	0.40tn	0.62tn	0.73tn	0.63tn	0.03*	0.96tn	0.11tn	5.00	14.40	-13.80	-39.90
G83	<161.50>	0.01*	0.19tn	0.44tn	0.04*	0.07tn	<b>0.01**</b>	0.86tn	0.04*	0.27tn	0.81tn	0.55tn	0.82tn	0.01*	0.76tn	0.06tn	0.79tn	9.40	-18.80	-44.90
G84	<152.10>	0.00**	0.07tn	0.21tn	0.01*	0.02*	<b>0.00**</b>	0.75tn	0.01*	0.11tn	0.80tn	0.28tn	0.79tn	0.00**	0.42tn	0.02*	0.45tn	0.62tn	-28.20	-54.30
G87	<180.30>	0.12tn	0.73tn	0.83tn	0.26tn	0.41tn	0.06tn	0.25tn	0.26tn	0.91tn	0.22tn	0.70tn	0.23tn	0.13tn	0.50tn	0.38tn	0.47tn	0.33tn	0.14tn	-26.10
G89	<206.40>	0.86tn	0.31tn	0.12tn	0.81tn	0.59tn	0.62tn	0.01*	0.81tn	0.21tn	0.01*	0.08tn	0.01*	0.86tn	0.04*	0.63tn	0.04*	0.02*	0.01**	0.17tn

Keterangan : - Angka-angka dibawah garis diagonal merupakan nilai beda antar pasangan  
 - Angka-angka diatas garis diagonal merupakan nilai selisih antar karakter yang dikorelasikan  
 - \*\* : Sangat nyata  
 - \* : Nyata  
 - tn : Tidak nyata  
 - ( ) : Nilai mutlak

Tabel 12. Hasil Uji T berpasangan terhadap karakteristik Kepadatan Malai pada padi mutan beras hitam Pare Ambo.

Genotipe	Kepadatan Malai (Biji)																			
	GK-PA1	GK-PA2	G14	G22	G23	G24	G25	G28	G42	G44	G47	G62	G63	G66	G76	G79	G83	G84	G87	G89
	<6.13>	<5.14>	<5.28>	<5.79>	<5.96>	<7.17>	<4.61>	<5.74>	<5.33>	<5.02>	<5.22>	<4.64>	<5.81>	<5.04>	<5.93>	<4.79>	<4.87>	<4.86>	<5.52>	<5.53>
GK-PA1	<6.13>	0.99	0.92	0.30	0.17	(-0.99)	1.50	0.38	0.79	1.38	0.92	1.55	0.34	1.06	0.22	1.36	1.26	1.32	0.61	0.58
GK-PA2	<5.14>	0.03*	(-0.07)	(-0.69)	(-0.83)	(-1.98)	0.51	(-0.61)	(-0.20)	0.38	(-0.07)	0.56	(-0.65)	0.06	(-0.77)	0.37	0.27	0.33	(-0.39)	(-0.41)
G14	<5.28>	0.05*	0.87tn	(-0.62)	(-0.75)	(-1.91)	0.58	(-0.54)	(-0.13)	0.46	0.00	0.64	(-0.58)	0.14	(-0.69)	0.44	0.34	0.41	(-0.31)	(-0.34)
G22	<5.79>	0.51tn	0.13tn	0.18tn	(-0.14)	(-1.29)	1.20	0.08	0.49	1.07	0.62	1.25	0.04	0.75	(-0.08)	1.05	0.96	1.02	0.30	0.28
G23	<5.96>	0.72tn	0.07tn	0.10tn	0.77tn	(-1.15)	1.33	0.22	0.63	1.21	0.76	1.39	0.17	0.89	0.06	1.19	1.10	1.16	0.44	0.41
<b>G24</b>	<b>&lt;7.17&gt;</b>	<b>0.03*</b>	<b>0.00**</b>	<b>0.00**</b>	<b>0.01**</b>	<b>0.01*</b>	2.49	1.37	1.78	2.36	1.91	2.54	1.33	2.04	1.21	2.34	2.25	2.31	1.59	1.57
<b>G25</b>	<b>&lt;4.61&gt;</b>	0.00**	0.27tn	0.21tn	0.01*	0.00**	<b>0.00**</b>	(-1.12)	(-0.71)	(-0.12)	(-0.58)	0.06	(-1.16)	(-0.44)	(-1.27)	(-0.14)	(-0.24)	(-0.18)	(-0.89)	(-0.92)
<b>G28</b>	<b>&lt;5.74&gt;</b>	0.41tn	0.18tn	0.24tn	0.87tn	0.64tn	<b>0.00**</b>	0.02*	0.41	1.00	0.54	1.17	(-0.04)	0.68	(-0.16)	0.98	0.88	0.94	0.23	0.20
<b>G42</b>	<b>&lt;5.33&gt;</b>	0.09tn	0.66tn	0.78tn	0.29tn	0.17tn	<b>0.00**</b>	0.12tn	0.37tn	0.58	0.13	0.76	(-0.45)	0.26	(-0.57)	0.57	0.47	0.53	(-0.19)	(-0.21)
<b>G44</b>	<b>&lt;5.02&gt;</b>	0.00**	0.40tn	0.32tn	0.02*	0.01**	<b>0.00**</b>	0.79tn	0.03*	0.20tn	(-0.45)	0.18	(-1.04)	(-0.32)	(-1.15)	(-0.02)	(-0.11)	(-0.05)	(-0.77)	(-0.80)
<b>G47</b>	<b>&lt;5.22&gt;</b>	0.05*	0.88tn	1.00tn	0.18tn	0.10tn	<b>0.00**</b>	0.21tn	0.24tn	0.78tn	0.32tn	0.63	(-0.58)	0.14	(-0.70)	0.44	0.34	0.40	(-0.31)	(-0.34)
<b>G62</b>	<b>&lt;4.64&gt;</b>	0.00**	0.22tn	0.17tn	0.01**	0.00**	<b>0.00**</b>	0.90tn	0.01*	0.10tn	0.70tn	0.17tn	(-1.21)	(-0.50)	(-1.33)	(-0.20)	(-0.29)	(-0.23)	(-0.95)	(-0.98)
<b>G63</b>	<b>&lt;5.81&gt;</b>	0.46tn	0.16tn	0.21tn	0.94tn	0.70tn	<b>0.00**</b>	0.01*	0.93tn	0.32tn	0.02*	0.21tn	0.01**	0.72	(-0.11)	1.02	0.92	0.98	0.27	0.24
<b>G66</b>	<b>&lt;5.04&gt;</b>	0.02*	0.89tn	0.76tn	0.10tn	0.05tn	<b>0.00**</b>	0.33tn	0.14tn	0.56tn	0.48tn	0.77tn	0.28tn	0.12tn	(-0.83)	0.30	0.21	0.27	(-0.45)	(-0.48)
<b>G76</b>	<b>&lt;5.93&gt;</b>	0.62tn	0.10tn	0.13tn	0.87tn	0.90tn	<b>0.01**</b>	0.01**	0.73tn	0.22tn	0.01*	0.13tn	0.00**	0.80tn	0.07tn	1.13	1.04	1.10	0.38	0.35
<b>G79</b>	<b>&lt;4.79&gt;</b>	0.00**	0.43tn	0.34tn	0.02*	0.01*	<b>0.00**</b>	0.76tn	0.03*	0.22tn	0.97tn	0.34tn	0.67tn	0.03*	0.51tn	0.01*	(-0.10)	(-0.03)	(-0.75)	(-0.78)
<b>G83</b>	<b>&lt;4.87&gt;</b>	0.01**	0.56tn	0.45tn	0.04*	0.02*	<b>0.00**</b>	0.61tn	0.06tn	0.31tn	0.80tn	0.46tn	0.52tn	0.05*	0.65tn	0.02*	0.84tn	0.06	(-0.65)	(-0.68)
<b>G84</b>	<b>&lt;4.86&gt;</b>	0.00**	0.47tn	0.38tn	0.03*	0.01*	<b>0.00**</b>	0.70tn	0.04*	0.25tn	0.91tn	0.38tn	0.61tn	0.03*	0.56tn	0.02*	0.94tn	0.89tn	(-0.72)	(-0.74)
<b>G87</b>	<b>&lt;5.52&gt;</b>	0.19tn	0.40tn	0.50tn	0.51tn	0.34tn	<b>0.00**</b>	0.05tn	0.62tn	0.69tn	0.09tn	0.49tn	0.04*	0.56tn	0.33tn	0.40tn	0.10tn	0.15tn	0.12tn	(-0.03)
<b>G89</b>	<b>&lt;5.53&gt;</b>	0.21tn	0.37tn	0.46tn	0.55tn	0.37tn	<b>0.00**</b>	0.05*	0.67tn	0.64tn	0.08tn	0.46tn	0.03*	0.60tn	0.30tn	0.44tn	0.09tn	0.14tn	0.11tn	0.95tn

Keterangan : - Angka-angka dibawah garis diagonal merupakan nilai beda antar pasangan  
 - Angka-angka diatas garis diagonal merupakan nilai selisih antar karakter yang dikorelasikan  
 - \*\* : Sangat nyata  
 - \* : Nyata  
 - tn : Tidak nyata  
 - ( ) : Nilai mutlak

### **A.2.9. Bobot 100 bulir (g)**

Hasil uji T berpasangan terhadap bobot 100 bulir pada galur padi mutan beras hitam Pare Ambo generasi M3 disajikan pada Tabel 13. Hasil analisis menunjukkan bahwa galur mutan G63 memiliki bobot 100 bulir tertinggi (3,30 g) berbeda sangat nyata lebih tinggi dibandingkan dengan GK-PA1 (2,26 g), galur mutan G23 (2,92 g), G24 (2,47 g), G84 (2,91 g), G89 (2,97 g), berbeda nyata lebih tinggi dibandingkan dengan GK-PA2 (3,02 g), galur mutan G22 (3,07 g), G28 (3,07 g), G42 (3,04 g), G76 (3,09 g), G83 (3,08 g) dan berbeda tidak nyata dengan galur mutan lainnya. Bobot 100 bulir terendah adalah GK-PA1 (2,26 g).

### **A.2.10. Bobot gabah per malai (g)**

Hasil uji T berpasangan terhadap bobot gabah per malai pada galur padi mutan beras hitam Pare Ambo generasi M3 disajikan pada Tabel 14. Hasil analisis menunjukkan bahwa galur mutan G63 memiliki bobot gabah per malai tertinggi (4,96 g) berbeda sangat nyata lebih tinggi dibandingkan dengan GK-PA1 (2,90 g), galur mutan G84 (3,35 g), berbeda nyata lebih tinggi dibandingkan dengan galur mutan G42 (3,76 g), G62 (3,68 g), G66 (3,79 g), G89 (3,78 g) dan berbeda tidak nyata dengan galur mutan lainnya. Bobot gabah per malai terendah adalah GK-PA1 (2,90 g).

Tabel 13. Hasil Uji T berpasangan terhadap karakteristik Bobot 100 bulir pada padi mutan beras hitam Pare Ambo.

Genotipe	Bobot 100 Biji (Biji)																			
	GK-PA1	GK-PA2	G14	G22	G23	G24	G25	G28	G42	G44	G47	G62	G63	G66	G76	G79	G83	G84	G87	G89
	<2.26>	<3.02>	<3.16>	<3.07>	<2.92>	<2.47>	<3.25>	<3.07>	<3.04>	<3.16>	<3.15>	<3.10>	<3.30>	<3.20>	<3.09>	<3.27>	<3.08>	<2.91>	<3.23>	<2.97>
GK-PA1	<2.26>	(-0.77)	(-0.90)	(-0.82)	(-0.66)	(-0.21)	(-0.99)	(-0.81)	(-0.78)	(-0.91)	(-0.90)	(-0.84)	(-1.04)	(-0.94)	(-0.83)	(-1.02)	(-0.82)	(-0.66)	(-0.98)	(-0.71)
GK-PA2	<3.02>	0.00**	(-0.13)	(-0.05)	0.11	0.56	(-0.22)	(-0.05)	(-0.01)	(-0.14)	(-0.13)	(-0.08)	(-0.28)	(-0.17)	(-0.06)	(-0.25)	(-0.05)	0.11	(-0.21)	0.05
G14	<3.16>	0.00**	0.21tn	0.08	0.24	0.69	(-0.09)	0.09	0.12	(-0.00)	0.00	0.06	(-0.14)	(-0.04)	0.07	(-0.12)	0.08	0.25	(-0.08)	0.19
G22	<3.07>	0.00**	0.64tn	0.43tn	0.16	0.61	(-0.17)	0.00	0.04	(-0.09)	(-0.08)	(-0.03)	(-0.23)	(-0.12)	(-0.01)	(-0.20)	(-0.00)	0.16	(-0.16)	0.10
G23	<2.92>	0.00**	0.32tn	0.03*	0.14tn	0.45	(-0.33)	(-0.15)	(-0.12)	(-0.25)	(-0.24)	(-0.19)	(-0.39)	(-0.28)	(-0.17)	(-0.36)	(-0.16)	0.00	(-0.32)	(-0.05)
G24	<2.47>	0.05tn	0.00**	0.00**	0.00**	(-0.78)	(-0.60)	(-0.57)	(-0.70)	(-0.69)	(-0.63)	(-0.83)	(-0.73)	(-0.62)	(-0.81)	(-0.61)	(-0.45)	(-0.77)	(-0.50)	
G25	<3.25>	0.00**	0.04*	0.41tn	0.11tn	0.00**	0.00**	0.18	0.21	0.08	0.09	0.15	(-0.05)	0.05	0.16	(-0.03)	0.17	0.33	0.01	0.28
G28	<3.07>	0.00**	0.67tn	0.41tn	0.97tn	0.15tn	0.00**	0.10tn	0.03	(-0.09)	(-0.09)	(-0.03)	(-0.23)	(-0.13)	(-0.02)	(-0.20)	(-0.01)	0.16	(-0.16)	0.10
G42	<3.04>	0.00**	0.91tn	0.26tn	0.72tn	0.26tn	0.00**	0.05tn	0.75tn	(-0.13)	(-0.12)	(-0.06)	(-0.27)	(-0.16)	(-0.05)	(-0.24)	(-0.04)	0.12	(-0.20)	0.07
G44	<3.16>	0.00**	0.20tn	0.96tn	0.41tn	0.02*	0.00**	0.44tn	0.39tn	0.24tn	0.01	0.06	(-0.14)	(-0.03)	0.08	(-0.11)	0.09	0.25	(-0.07)	0.19
G47	<3.15>	0.00**	0.22tn	0.98tn	0.45tn	0.03*	0.00**	0.40tn	0.43tn	0.27tn	0.94tn	0.05	(-0.15)	(-0.04)	0.07	(-0.12)	0.08	0.24	(-0.08)	0.19
G62	<3.10>	0.00**	0.47tn	0.60tn	0.80tn	0.09tn	0.00**	0.18tn	0.77tn	0.55tn	0.56tn	0.62tn	(-0.20)	(-0.10)	0.01	(-0.17)	0.03	0.19	(-0.13)	0.13
<b>G63</b>	<b>&lt;3.30&gt;</b>	<b>0.00**</b>	<b>0.01*</b>	0.18tn	<b>0.04*</b>	<b>0.00**</b>	<b>0.00**</b>	0.61tn	<b>0.03*</b>	<b>0.01*</b>	0.20tn	0.18tn	0.06tn	0.10	0.21	0.03	0.23	0.39	0.07	0.33
G66	<3.20>	0.00**	0.11tn	0.72tn	0.25tn	0.01**	0.00**	0.65tn	0.24tn	0.14tn	0.75tn	0.70tn	0.37tn	0.33tn	0.11	(-0.08)	0.12	0.28	(-0.04)	0.23
<b>G76</b>	<b>&lt;3.09&gt;</b>	0.00**	0.55tn	0.51tn	0.90tn	0.11tn	0.00**	0.14tn	0.87tn	0.63tn	0.49tn	0.53tn	0.90tn	<b>0.05*</b>	0.31tn	(-0.19)	0.01	0.18	(-0.15)	0.12
G79	<3.27>	0.00**	0.02*	0.28tn	0.06tn	0.00**	0.00**	0.79tn	0.06tn	0.03*	0.30tn	0.27tn	0.11tn	0.80tn	0.47tn	0.08tn	0.20	0.36	0.04	0.30
<b>G83</b>	<b>&lt;3.08&gt;</b>	0.00**	0.63tn	0.45tn	0.99tn	0.14tn	0.00**	0.11tn	0.96tn	0.71tn	0.42tn	0.46tn	0.82tn	<b>0.04*</b>	0.26tn	0.91tn	0.07tn	0.16	(-0.16)	0.11
<b>G84</b>	<b>&lt;2.91&gt;</b>	0.00**	0.30tn	0.02*	0.14tn	0.98tn	0.00**	0.00**	0.14tn	0.25tn	0.02*	0.03*	0.08tn	<b>0.00**</b>	0.01**	0.10tn	0.00**	0.13tn	(-0.32)	(-0.06)
G87	<3.23>	0.00**	0.05tn	0.48tn	0.14tn	0.00**	0.00**	0.91tn	0.13tn	0.07tn	0.51tn	0.46tn	0.22tn	0.53tn	0.73tn	0.18tn	0.71tn	0.14tn	0.00**	0.26
<b>G89</b>	<b>&lt;2.97&gt;</b>	0.00**	0.62tn	0.08tn	0.33tn	0.62tn	0.00**	0.01*	0.35tn	0.54tn	0.07tn	0.09tn	0.22tn	<b>0.00**</b>	0.04*	0.27tn	0.01**	0.32tn	0.60tn	0.02*

Keterangan : - Angka-angka dibawah garis diagonal merupakan nilai beda antar pasangan  
 - Angka-angka diatas garis diagonal merupakan nilai selisih antar karakter yang dikorelasikan  
 - \*\* : Sangat nyata  
 - \* : Nyata  
 - tn : Tidak nyata  
 - ( ) : Nilai mutlak

Tabel 14. Hasil Uji T berpasangan terhadap karakteristik Bobot Gabah Per malai pada padi mutan beras hitam Pare Ambo.

Genotipe	Bobot Gabah Per-malai (g)																				
	GK-PA1	GK-PA2	G14	G22	G23	G24	G25	G28	G42	G44	G47	G62	G63	G66	G76	G79	G83	G84	G87	G89	
	<2.90>	<4.39>	<4.18>	<4.73>	<4.32>	<4.33>	<4.06>	<4.79>	<3.76>	<4.10>	<3.97>	<3.68>	<4.96>	<3.79>	<4.42>	<4.36>	<4.14>	<3.35>	<4.52>	<3.78>	
GK-PA1	<2.90>		(-1.50)	(-1.28)	(-1.84)	(-1.43)	(-1.44)	(-1.17)	(-1.90)	(-0.87)	(-1.20)	(-1.07)	(-0.79)	(-2.06)	(-0.89)	(-1.52)	(-1.46)	(-1.25)	(-0.46)	(-1.63)	(-0.89)
GK-PA2	<4.39>	0.01**		0.22	(-0.34)	0.07	0.06	0.33	(-0.40)	0.63	0.30	0.43	0.71	(-0.57)	0.60	(-0.03)	0.04	0.25	1.04	(-0.13)	0.61
G14	<4.18>	0.02*	0.68tn		(-0.56)	(-0.15)	(-0.16)	0.12	(-0.62)	0.42	0.08	0.21	0.50	(-0.78)	0.39	(-0.24)	(-0.18)	0.04	0.83	(-0.35)	0.39
G22	<4.73>	0.00**	0.52tn	0.29tn		0.41	0.40	0.67	(-0.06)	0.97	0.64	0.77	1.05	(-0.22)	0.95	0.32	0.38	0.59	1.38	0.21	0.95
G23	<4.32>	0.01**	0.90tn	0.78tn	0.44tn		(-0.01)	0.26	(-0.47)	0.56	0.23	0.36	0.64	(-0.63)	0.54	(-0.09)	(-0.03)	0.18	0.97	(-0.20)	0.54
G24	<4.33>	0.01**	0.91tn	0.77tn	0.45tn	0.99tn		0.27	(-0.46)	0.57	0.24	0.37	0.65	(-0.62)	0.55	(-0.08)	(-0.02)	0.19	0.98	(-0.19)	0.55
G25	<4.06>	0.03*	0.53tn	0.82tn	0.20tn	0.62tn	0.60tn		(-0.73)	0.30	(-0.03)	0.10	0.38	(-0.90)	0.27	(-0.36)	(-0.30)	(-0.08)	0.71	(-0.46)	0.28
G28	<4.79>	0.00**	0.45tn	0.24tn	0.91tn	0.37tn	0.38tn	0.16tn		1.03	0.70	0.83	1.11	(-0.16)	1.01	0.38	0.44	0.65	1.44	0.27	1.01
G42	<3.76>	0.10tn	0.23tn	0.43tn	0.07tn	0.28tn	0.28tn	0.57tn	0.05tn		(-0.34)	(-0.21)	0.08	(-1.20)	(-0.03)	(-0.66)	(-0.60)	(-0.38)	0.41	(-0.76)	(-0.02)
G44	<4.10>	0.02*	0.57tn	0.87tn	0.23tn	0.66tn	0.65tn	0.95tn	0.18tn	0.52tn		0.13	0.42	(-0.86)	0.31	(-0.32)	(-0.26)	(-0.04)	0.74	(-0.43)	0.31
G47	<3.97>	0.04*	0.42tn	0.69tn	0.14tn	0.49tn	0.48tn	0.86tn	0.12tn	0.70tn	0.81tn		0.29	(-0.99)	0.18	(-0.45)	(-0.39)	(-0.18)	0.61	(-0.56)	0.18
G62	<3.68>	0.14tn	0.18tn	0.34tn	0.05*	0.22tn	0.21tn	0.47tn	0.04*	0.88tn	0.43tn	0.59tn		(-1.28)	(-0.11)	(-0.74)	(-0.68)	(-0.46)	0.33	(-0.84)	(-0.10)
G63	<4.96>	0.00**	0.28tn	0.14tn	0.67tn	0.23tn	0.24tn	0.09tn	0.76tn	0.02*	0.10tn	0.06tn	0.02*		1.17	0.54	0.60	0.82	1.61	0.43	1.17
G66	<3.79>	0.09tn	0.25tn	0.46tn	0.07tn	0.31tn	0.30tn	0.61tn	0.06tn	0.96tn	0.56tn	0.74tn	0.84tn	0.03*		(-0.63)	(-0.57)	(-0.35)	0.44	(-0.74)	0.01
G76	<4.42>	0.00**	0.96tn	0.65tn	0.55tn	0.86tn	0.87tn	0.50tn	0.47tn	0.21tn	0.54tn	0.39tn	0.16tn	0.31tn	0.23tn		0.06	0.28	1.07	(-0.11)	0.63
G79	<4.36>	0.01**	0.95tn	0.73tn	0.47tn	0.95tn	0.97tn	0.57tn	0.41tn	0.26tn	0.62tn	0.46tn	0.20tn	0.25tn	0.28tn	0.91tn		0.22	1.00	(-0.17)	0.57
G83	<4.14>	0.02*	0.63tn	0.94tn	0.26tn	0.73tn	0.71tn	0.88tn	0.21tn	0.47tn	0.93tn	0.74tn	0.38tn	0.12tn	0.50tn	0.60tn	0.68tn		0.79	(-0.38)	0.36
G84	<3.35>	0.38tn	0.05*	0.12tn	0.01**	0.07tn	0.06tn	0.18tn	0.01**	0.44tn	0.16tn	0.25tn	0.53tn	0.00**	0.41tn	0.04*	0.06tn	0.14tn		(-1.17)	(-0.43)
G87	<4.52>	0.00**	0.80tn	0.51tn	0.69tn	0.70tn	0.72tn	0.38tn	0.61tn	0.15tn	0.41tn	0.29tn	0.11tn	0.41tn	0.16tn	0.84tn	0.75tn	0.47tn	0.03*		0.74
G89	<3.78>	0.09tn	0.25tn	0.45tn	0.07tn	0.31tn	0.30tn	0.60tn	0.06tn	0.96tn	0.55tn	0.73tn	0.84tn	0.03*	0.99tn	0.23tn	0.28tn	0.50tn	0.41tn	0.16tn	

Keterangan : - Angka-angka dibawah garis diagonal merupakan nilai beda antar pasangan  
 - Angka-angka diatas garis diagonal merupakan nilai selisih antar karakter yang dikorelasikan  
 - \*\* : Sangat nyata  
 - \* : Nyata  
 - tn : Tidak nyata  
 - ( ) : Nilai mutlak

#### **A.2.11. Bobot gabah per rumpun (g)**

Hasil uji T berpasangan terhadap bobot gabah per rumpun pada galur padi mutan beras hitam Pare Ambo generasi M3 disajikan pada Tabel 15. Hasil analisis menunjukkan bahwa galur mutan G79 memiliki bobot gabah per rumpun tertinggi (80,21 g) berbeda sangat nyata lebih tinggi dibandingkan dengan GK-PA2 (39,93 g), galur mutan G62 (38,58 g), G66 (38,90 g), G76 (41,3 g), G83 (40,34 g), G84 (38,69 g), berbeda nyata lebih tinggi dibandingkan dengan GK-PA1 (45,26 g), galur mutan G14 (46,28 g), G25 (50,39 g), G42 (50,81 g), G87 (43,82 g), G89 (45,08 g) dan berbeda tidak nyata dengan galur mutan lainnya. Bobot gabah per rumpun terendah adalah G62 (38,58 g).

#### **A.2.12. Korelasi antar karakter**

Hasil korelasi antar karakter galur padi mutan beras hitam Pare Ambo generasi M3 disajikan pada Tabel 16. Tidak terdapat karakter yang berkorelasi positif nyata sampai sangat nyata dengan bobot gabah per rumpun.

Tabel 15. Hasil Uji T berpasangan terhadap karakteristik Bobot Gabah Per rumpun pada padi mutan beras hitam Pare Ambo.

Genotipe	Bobot Gabah Per-rumpun (g)																			
	GK-PA1	GK-PA2	G14	G22	G23	G24	G25	G28	G42	G44	G47	G62	G63	G66	G76	G79	G83	G84	G87	G89
	<45.26>	<39.93>	<46.28>	<57.52>	<53.22>	<54.12>	<50.39>	<57.52>	<50.81>	<56.57>	<53.81>	<38.58>	<57.12>	<38.90>	<41.30>	<80.21>	<40.34>	<38.69>	<43.82>	<45.08>
GK-PA1	<45.26>	5.33	(-1.02)	-12.25	(-7.96)	(-8.86)	(-5.13)	-12.25	(-5.55)	-11.31	(-8.55)	6.68	-11.85	6.36	3.96	-34.94	4.92	6.57	1.44	0.18
GK-PA2	<39.93>	0.72tn	(-6.35)	-17.59	-13.29	-14.19	-10.46	-17.58	-10.88	-16.64	-13.88	1.35	-17.19	1.02	(-1.38)	-40.27	(-0.41)	1.24	(-3.89)	(-5.15)
G14	<46.28>	0.95tn	0.67tn	-11.23	(-6.94)	(-7.84)	(-4.11)	-11.23	(-4.53)	-10.29	(-7.53)	7.70	-10.84	7.38	4.98	-33.92	5.94	7.59	2.46	1.20
G22	<57.52>	0.41tn	0.24tn	0.45tn	4.30	3.40	7.13	0.00	6.71	0.95	3.71	18.94	0.40	18.62	16.22	-22.68	17.18	18.83	13.70	12.44
G23	<53.22>	0.59tn	0.37tn	0.64tn	0.77tn	(-0.90)	2.83	(-4.30)	2.41	(-3.35)	(-0.59)	14.64	(-3.90)	14.32	11.92	-26.98	12.88	14.53	9.40	8.14
G24	<54.12>	0.55tn	0.34tn	0.60tn	0.82tn	0.95tn	3.73	(-3.39)	3.31	(-2.45)	0.31	15.55	(-3.00)	15.22	12.82	-26.08	13.78	15.44	10.31	9.05
G25	<50.39>	0.73tn	0.48tn	0.78tn	0.63tn	0.85tn	0.80tn	(-7.13)	(-0.42)	(-6.18)	(-3.42)	11.81	(-6.73)	11.49	9.09	-29.81	10.05	11.70	6.57	5.31
G28	<57.52>	0.41tn	0.24tn	0.45tn	1.00tn	0.77tn	0.82tn	0.63tn	6.71	0.95	3.71	18.94	0.40	18.61	16.21	-22.69	17.17	18.83	13.70	12.44
G42	<50.81>	0.71tn	0.46tn	0.76tn	0.65tn	0.87tn	0.82tn	0.98tn	0.65tn	(-5.76)	(-3.00)	12.23	(-6.31)	11.91	9.51	-29.39	10.47	12.12	7.00	5.73
G44	<56.57>	0.45tn	0.26tn	0.49tn	0.95tn	0.82tn	0.87tn	0.68tn	0.95tn	0.70tn	2.76	17.99	(-0.55)	17.67	15.27	-23.63	16.23	17.88	12.76	11.49
G47	<53.81>	0.56tn	0.35tn	0.61tn	0.80tn	0.97tn	0.98tn	0.82tn	0.80tn	0.84tn	0.85tn	15.23	(-3.31)	14.91	12.51	-26.39	13.47	15.12	9.99	8.73
G62	<38.58>	0.65tn	0.93tn	0.60tn	0.20tn	0.32tn	0.30tn	0.43tn	0.20tn	0.41tn	0.23tn	0.31tn	-18.54	(-0.33)	(-2.73)	-41.62	(-1.77)	(-0.11)	(-5.24)	(-6.50)
G63	<57.12>	0.42tn	0.25tn	0.47tn	0.98tn	0.79tn	0.84tn	0.65tn	0.98tn	0.67tn	0.97tn	0.82tn	0.21tn	18.22	15.82	-23.08	16.78	18.43	13.30	12.04
G66	<38.90>	0.67tn	0.95tn	0.62tn	0.21tn	0.34tn	0.31tn	0.44tn	0.21tn	0.42tn	0.23tn	0.32tn	0.98tn	0.22tn	(-2.40)	-41.30	(-1.44)	0.22	(-4.91)	(-6.17)
G76	<41.30>	0.79tn	0.93tn	0.74tn	0.28tn	0.42tn	0.39tn	0.54tn	0.28tn	0.52tn	0.30tn	0.40tn	0.85tn	0.29tn	0.87tn	-38.90	0.96	2.62	(-2.51)	(-3.77)
<b>G79</b>	<b>&lt;80.21&gt;</b>	<b>0.02*</b>	<b>0.01**</b>	<b>0.02*</b>	0.13tn	0.07tn	0.08tn	<b>0.05*</b>	0.13tn	<b>0.05*</b>	0.11tn	0.08tn	<b>0.01**</b>	0.12tn	<b>0.01**</b>	<b>0.01**</b>	39.86	41.52	36.39	35.13
<b>G83</b>	<b>&lt;40.34&gt;</b>	0.74tn	0.98tn	0.69tn	0.25tn	0.39tn	0.35tn	0.50tn	0.25tn	0.48tn	0.27tn	0.36tn	0.91tn	0.26tn	0.92tn	0.95tn	<b>0.01**</b>	1.66	(-3.47)	(-4.74)
<b>G84</b>	<b>&lt;38.69&gt;</b>	0.66tn	0.93tn	0.61tn	0.21tn	0.33tn	0.30tn	0.43tn	0.21tn	0.41tn	0.23tn	0.31tn	0.99tn	0.21tn	0.99tn	0.86tn	<b>0.01**</b>	0.91tn	(-5.13)	(-6.39)
<b>G87</b>	<b>&lt;43.82&gt;</b>	0.92tn	0.79tn	0.87tn	0.36tn	0.53tn	0.49tn	0.66tn	0.36tn	0.64tn	0.39tn	0.50tn	0.72tn	0.37tn	0.74tn	0.87tn	<b>0.02*</b>	0.82tn	0.73tn	(-1.26)
<b>G89</b>	<b>&lt;45.08&gt;</b>	0.99tn	0.73tn	0.94tn	0.40tn	0.58tn	0.54tn	0.72tn	0.40tn	0.70tn	0.44tn	0.56tn	0.66tn	0.42tn	0.68tn	0.80tn	<b>0.02*</b>	0.75tn	0.67tn	0.93tn

Keterangan : - Angka-angka dibawah garis diagonal merupakan nilai beda antar pasangan  
 - Angka-angka diatas garis diagonal merupakan nilai selisih antar karakter yang dikorelasikan  
 - \*\* : Sangat nyata  
 - \* : Nyata  
 - tn : Tidak nyata  
 - ( ) : Nilai mutlak

Tabel 16. Korelasi antar karakter galur mutan padi beras hitam Pare Ambo

PARAMETER PENGAMATAN	TT	JA	JAP	PM	PGIPM	PGHPM	JGPM	KM	B100B	BGPM	BGPR	UB	UP
TT	1	-0.187	-0.162	.492*	-0.192	0.192	-0.276	-.520*	.625**	0.111	-0.091	-0.243	-0.243
JA		1	.931**	-0.038	-.524*	.524*	0.379	0.390	-.484*	-0.362	0.119	-0.179	-0.179
JAP			1	0.020	-.488*	.488*	0.310	0.289	-.444*	-0.362	0.209	-0.175	-0.175
PM				1	-0.324	0.324	0.255	-0.218	0.289	0.197	0.156	-0.030	-0.030
PGIPM					1	-1.000**	-0.300	-0.125	0.314	.578**	0.263	-0.227	-0.227
PGHPM						1	0.300	0.125	-0.314	-.578**	-0.263	0.227	0.227
JGPM							1	.887**	-.493*	0.306	0.172	0.097	0.097
KM								1	-.635**	0.225	0.113	0.103	0.103
B100B									1	.510*	0.176	-0.439	-0.439
BGPM										1	0.425	-0.380	-0.380
BGPR											1	-.530*	-.530*
UB												1	1.000**
UP													1

Keterangan:

TT	: Tinggi tanaman (cm)	BGPM	: Bobot Gabah Per malai (gram)
JA	: Jumlah Anakan (anakan)	BGPR	: Bobot Gabah Per rumpun (gram)
JAP	: Jumlah Anakan Produktif (malai)	UB	: Umur Berbunga (hari)
PM	: Panjang malai (cm)	UP	: Umur Panen (hari)
PGIPM	: Persentase Gabah Isi Per malai (%)	**	: Berbeda Sangat Nyata
PGHPM	: Persentase Gabah Hampa Per malai (%)	*	: Berbeda Nyata
JGPM	: Jumlah Gabah Per malai (bulir)	tn	: Tidak Nyata
KM	: Kepadatan malai (bulir/cm)		
B100B	: Bobot Gabah 100 bulir (bulir)		



### **A.2.13. Nilai heritabilitas**

Berdasarkan nilai heritabilitas yang diamati pada padi beras hitam Pare Ambo (Tabel 17) berkisar antara 30,77% sampai 84,68% pada perlakuan iradiasi ion carbon dan 44,16% sampai 86,79% pada perlakuan iradiasi ion argon. Karakter yang memiliki nilai heritabilitas negatif untuk perlakuan iradiasi ion carbon dan iradiasi ion argon adalah persentase gabah berisi permalai, persentase gabah hampa permalai dan bobot 100 bulir.

Karakter yang menunjukkan nilai heritabilitas tinggi pada perlakuan ion carbon adalah tinggi tanaman (84,68%), kepadatan malai (77,76%), panjang malai (69,08%), jumlah anakan (61,78%), jumlah gabah per malai (60,04%) dan jumlah anakan produktif (53,67%), sedangkan nilai heritabilitas sedang adalah bobot gabah per malai (33,44%) dan bobot gabah per rumpun (30,77%). Karakter yang menunjukkan nilai heritabilitas tinggi pada perlakuan ion argon adalah bobot gabah per rumpun (86,79%), panjang malai (77,65%), tinggi tanaman (74,69%), kepadatan malai (69,50%), jumlah gabah per malai (61,58%) dan jumlah anakan (54,08%), sedangkan nilai heritabilitas sedang adalah jumlah anakan produktif (46,35%) dan bobot gabah per malai (44,16%).

Tabel 17. Nilai Heritabilitas galur mutan padi beras hitam Pare Ambo

Parameter	Perlakuan	Rata-Rata	Range		Koefisien Variasi		Heritabilitas
			Min	Max	GCV	PCV	
TT	GK1	194.60	182	205			
	GK2	218.70	204	242			
	Carbon	211.47	166	259	8.40	9.01	<b>84.69</b>
	Argon	219.14	175	256	6.30	7.05	<b>74.70</b>
JA	GK1	15.80	14	20			
	GK2	9.50	8	11			
	Carbon	13.41	6	25	22.60	26.57	<b>61.78</b>
	Argon	11.64	6	21	23.75	28.68	<b>54.09</b>
JAP	GK1	15.60	14	20			
	GK2	9.10	7	11			
	Carbon	12.53	6	22	22.92	27.72	<b>53.68</b>
	Argon	10.43	5	21	25.58	31.71	<b>46.35</b>
PM	GK1	34.24	31.70	36.30			
	GK2	36.33	32	39			
	Carbon	33.48	24.70	40	9.29	10.63	<b>69.09</b>
	Argon	33.95	23.10	43.50	10.77	11.92	<b>77.65</b>
PGIPM	GK1	61.67	42.86	78.75			
	GK2	81.59	69.09	98.52			
	Carbon	77.47	51.22	95.05	12.47	21.93	-109.43
	Argon	75.23	38.79	94.37	15.05	23.91	-52.44
PGHPM	GK1	38.33	21.25	57.14			
	GK2	18.41	1.48	30.91			
	Carbon	22.53	4.95	48.78	42.87	75.41	-109.43
	Argon	24.77	5.63	61.21	45.70	72.62	-52.44
JGPM	GK1	209.90	167	252			
	GK2	186.80	135	257			
	Carbon	184.70	100	326	24.70	29.23	<b>60.05</b>
	Argon	177.58	71	289	26.20	30.83	<b>61.58</b>
KM	GK1	6.11	5.06	6.98			
	GK2	5.12	4.08	6.76			
	Carbon	5.51	2.70	9.79	22.69	25.08	<b>77.77</b>
	Argon	5.19	3.07	8.12	20.59	23.52	<b>69.51</b>
B100B	GK1	2.26	1.63	3.23			
	GK2	3.02	2.72	3.23			
	Carbon	3.03	2.21	3.61	10.27	14.93	-11.24
	Argon	3.13	2.26	3.58	8.38	13.44	-56.90
BGPM	GK1	2.90	1.22	5.70			
	GK2	4.39	3.22	5.70			
	Carbon	4.25	1.75	7.48	27.25	35.17	<b>33.44</b>
	Argon	4.11	1.56	8.32	30.75	38.39	<b>44.16</b>
BGPR	GK1	45.26	17.08	77.40			
	GK2	39.93	27.79	55			
	Carbon	53.36	10.50	124.64	36.43	47.39	<b>30.77</b>
	Argon	47.11	14	435.40	94.46	100.51	<b>86.79</b>

Keterangan:	TT	:	Tinggi tanaman (cm)	BGPM	:	Bobot Gabah Per malai (gram)
	JA	:	Jumlah Anakan (anakan)	BGPR	:	Bobot Gabah Per rumpun (gram)
	JAP	:	Jumlah Anakan Produktif (malai)	GCV	:	Genetic Coefficient Variability
	PM	:	Panjang malai (cm)	PCV	:	Phenotype Coefficient Variability
	PGIPM	:	Persentase Gabah Isi Per malai (%)			
	PGHPM	:	Persentase Gabah Hampa Per malai (%)			
	JGPM	:	Jumlah Gabah Per malai (bulir)			
	KM	:	Kepadatan malai (bulir/cm)			
	B100B	:	Bobot Gabah 100 bulir (bulir)			

#### A.2.14. Selisih bobot gabah per rumpun

Selisih antara kontrol negatif dan kontrol positif dengan perlakuan berdasarkan bobot gabah per rumpun pada padi beras hitam Pare Ambo disajikan pada Tabel 18. Galur yang menunjukkan nilai selisih positif tertinggi antara GK-PA1 dengan 18 galur lainnya adalah galur G79 (34,95 g) dan nilai selisih terendah pada galur G62 (-6,68 g) sedangkan galur yang menunjukkan nilai selisih positif tertinggi antara GK-PA2 dengan 18 galur lainnya adalah galur G79 (40,28 g) dan nilai selisih terendah pada galur G62 (-1,35 g).

Tabel 18. Nilai selisih antara karakteristik bobot gabah per rumpun dengan kontrol negatif (GK-PA1) dan kontrol positif (GK-PA2) padi beras hitam Pare Ambo.

Jenis Iradiasi	Galur	BGPR (g)	Nilai Selisih	
			GK1 (45.26 g)	GK2 (39.93 g)
Ion Carbon	G22	57.52	12.26	17.59
	G28	57.52	12.26	17.59
	G44	56.57	11.31	16.64
	G24	54.12	8.86	14.19
	G47	53.81	8.55	13.88
	G23	53.22	7.96	13.29
	G42	50.81	5.55	10.88
	G25	50.39	5.13	10.46
	G14	46.28	1.02	6.35
Ion Argon	G79	80.21	34.95	40.28
	G63	57.12	11.86	17.19
	G89	45.08	-0.18	5.15
	G87	43.82	-1.44	3.89
	G76	41.30	-3.96	1.37
	G83	40.34	-4.92	0.41
	G66	38.90	-6.36	-1.03
	G84	38.69	-6.57	-1.24
	G62	38.58	-6.68	-1.35

Keterangan:

BGPR : Bobot Gabar Per rumpun (g)  
 GK-PA1 : Kontrol Negatif  
 GK-PA2 : Kontrol Positif

### **A.3. Pare Lea**

#### **A.3.1. Tinggi tanaman (cm)**

Hasil uji T berpasangan terhadap tinggi tanaman pada galur padi mutan beras merah Pare Lea generasi M3 disajikan pada Tabel 19. Hasil analisis menunjukkan bahwa galur mutan G34 memiliki tinggi tanaman terpendek (169,40 cm) berbeda sangat nyata lebih rendah dibandingkan dengan GK-PL1 (190,80 cm), GK-PL2 (189,30 cm) dan seluruh galur mutan lainnya kecuali dengan galur mutan G61 (171,60 cm). Tinggi Tanaman tertinggi adalah G81 (206,30 cm).

#### **A.3.2. Jumlah anakan**

Hasil uji T berpasangan terhadap jumlah anakan pada galur padi mutan beras merah Pare Lea generasi M3 disajikan pada Tabel 20. Hasil analisis menunjukkan bahwa galur mutan G61 memiliki jumlah anakan terbanyak (26,70 anakan), berbeda sangat nyata lebih banyak dibandingkan dengan GK-PL1 (19,40 anakan), galur mutan G18 (14,60 anakan), G37 (16,10 anakan), G38 (17,00 anakan), G40 (18,40 anakan), G66 (19,40 anakan), G71 (19,50 anakan), G73 (18,80 anakan), G75 (18,90 anakan), G77 (18,80 anakan), G87 (18,10 anakan), G93 (19,30 anakan), berbeda nyata lebih banyak dibandingkan dengan GK-PL2 (20,30 anakan) dan galur mutan G34 (21,10 anakan) serta berbeda tidak nyata dengan galur mutan lainnya. Jumlah anakan terendah adalah G18 (14,60 anakan).

Tabel 19. Hasil Uji T berpasangan terhadap karakteristik Tinggi Tanaman pada padi mutan beras merah Pare Lea.

Genotipe	Tinggi Tanaman (cm)																			
	GK-PL1	GK-PL2	G18	G34	G37	G38	G40	G46	G61	G64	G66	G70	G71	G73	G75	G77	G80	G81	G87	G93
	<190.80>	<189.30>	<184.50>	<169.40>	<182.20>	<187.90>	<193.60>	<184.80>	<171.60>	<197.50>	<195.70>	<199.90>	<202.40>	<198.80>	<197.30>	<195.60>	<193.80>	<206.30>	<186.70>	<198.90>
GK-PL1 <190.80>		1.50	6.30	21.40	8.60	2.90	(-2.80)	6.00	19.20	(-6.70)	(-4.90)	(-9.10)	(-11.60)	(-8.00)	(-6.50)	(-4.80)	(-3.00)	(-15.50)	4.10	(-8.10)
GK-PL2 <189.30>	0.75tn		4.80	19.90	7.10	1.40	(-4.30)	4.50	17.70	(-8.20)	(-6.40)	(-10.60)	(-13.10)	(-9.50)	(-8.00)	(-6.30)	(-4.50)	(-17.00)	2.60	(-9.60)
G18 <184.50>	0.18tn	0.31tn		15.10	2.30	(-3.40)	(-9.10)	(-0.30)	12.90	(-13.00)	(-11.20)	(-15.40)	(-17.90)	(-14.30)	(-12.80)	(-11.10)	(-9.30)	(-21.80)	(-2.20)	(-14.40)
<b>G34 &lt;169.40&gt;</b>	<b>0.00**</b>	<b>0.00**</b>	<b>0.00**</b>		(-12.80)	(-18.50)	(-24.20)	(-15.40)	(-2.20)	(-28.10)	(-26.30)	(-30.50)	(-33.00)	(-29.40)	(-27.90)	(-26.20)	(-24.40)	(-36.90)	(-17.30)	(-29.50)
<b>G37 &lt;182.20&gt;</b>	0.07tn	0.13tn	0.63tn	<b>0.01**</b>		(-5.70)	(-11.40)	(-2.60)	10.60	(-15.30)	(-13.50)	(-17.70)	(-20.20)	(-16.60)	(-15.10)	(-13.40)	(-11.60)	(-24.10)	(-4.50)	(-16.70)
<b>G38 &lt;187.90&gt;</b>	0.54tn	0.77tn	0.47tn	<b>0.00**</b>	0.23tn		(-5.70)	3.10	16.30	(-9.60)	(-7.80)	(-12.00)	(-14.50)	(-10.90)	(-9.40)	(-7.70)	(-5.90)	(-18.40)	1.20	(-11.00)
<b>G40 &lt;193.60&gt;</b>	0.55tn	0.36tn	0.05tn	<b>0.00**</b>	0.02*	0.23tn		8.80	22.00	(-3.90)	(-2.10)	(-6.30)	(-8.80)	(-5.20)	(-3.70)	(-2.00)	(-0.20)	(-12.70)	6.90	(-5.30)
<b>G46 &lt;184.80&gt;</b>	0.20tn	0.34tn	0.95tn	<b>0.00**</b>	0.58tn	0.51tn	0.06tn		13.20	(-12.70)	(-10.90)	(-15.10)	(-17.60)	(-14.00)	(-12.50)	(-10.80)	(-9.00)	(-21.50)	(-1.90)	(-14.10)
G61 <171.60>	0.00**	0.00**	0.01**	0.64tn	0.03*	0.00**	0.00**	0.01**		(-25.90)	(-24.10)	(-28.30)	(-30.80)	(-27.20)	(-25.70)	(-24.00)	(-22.20)	(-34.70)	(-15.10)	(-27.30)
<b>G64 &lt;197.50&gt;</b>	0.16tn	0.08tn	0.01**	<b>0.00**</b>	0.00**	0.04*	0.41tn	0.01**	0.00**		1.80	(-2.40)	(-4.90)	(-1.30)	0.20tn	1.90	3.70	(-8.80)	10.80	(-1.40)
<b>G66 &lt;195.70&gt;</b>	0.30tn	0.18tn	0.02*	<b>0.00**</b>	0.01**	0.10tn	0.66tn	0.02*	0.00**	0.70tn		(-4.20)	(-6.70)	(-3.10)	(-1.60)	0.10tn	1.90	(-10.60)	9.00	(-3.20)
<b>G70 &lt;199.90&gt;</b>	0.05tn	0.03*	0.00**	<b>0.00**</b>	0.00**	0.01*	0.18tn	0.00**	0.00**	0.61tn	0.37tn		(-2.50)	1.10	2.60	4.30	6.10	(-6.40)	13.20	1.00tn
<b>G71 &lt;202.40&gt;</b>	0.02*	0.01**	0.00**	<b>0.00**</b>	0.00**	0.00**	0.06tn	0.00**	0.00**	0.30tn	0.16tn	0.60tn		3.60	5.10	6.80	8.60	(-3.90)	15.70	3.50
<b>G73 &lt;198.80&gt;</b>	0.09tn	0.05*	0.00**	<b>0.00**</b>	0.00**	0.02*	0.27tn	0.00**	0.00**	0.78tn	0.51tn	0.82tn	0.45tn		1.50	3.20	5.00	(-7.50)	12.10	(-0.10)
<b>G75 &lt;197.30&gt;</b>	0.17tn	0.09tn	0.01**	<b>0.00**</b>	0.00**	0.05*	0.43tn	0.01**	0.00**	0.97tn	0.73tn	0.58tn	0.28tn	0.75tn		1.70	3.50	(-9.00)	10.60	(-1.60)
<b>G77 &lt;195.60&gt;</b>	0.31tn	0.18tn	0.02*	<b>0.00**</b>	0.01**	0.10tn	0.67tn	0.02*	0.00**	0.69tn	0.98tn	0.36tn	0.15tn	0.50tn	0.72tn		1.80	(-10.70)	8.90	(-3.30)
<b>G80 &lt;193.80&gt;</b>	0.52tn	0.34tn	0.05*	<b>0.00**</b>	0.02*	0.21tn	0.97tn	0.06tn	0.00**	0.43tn	0.69tn	0.20tn	0.07tn	0.29tn	0.46tn	0.70tn		(-12.50)	7.10	(-5.10)
<b>G81 &lt;206.30&gt;</b>	0.00**	0.00**	0.00**	<b>0.00**</b>	0.00**	0.00**	0.01**	0.00**	0.00**	0.06tn	0.03*	0.18tn	0.41tn	0.11tn	0.06tn	0.02*	0.01**		19.60	7.40
<b>G87 &lt;186.70&gt;</b>	0.38tn	0.58tn	0.64tn	<b>0.00**</b>	0.34tn	0.80tn	0.14tn	0.69tn	0.00**	0.02*	0.06tn	0.01**	0.00**	0.01*	0.03*	0.06tn	0.13tn	0.00**		(-12.20)
<b>G93 &lt;198.90&gt;</b>	0.09tn	0.04*	0.00**	<b>0.00**</b>	0.00**	0.02*	0.26tn	0.00**	0.00**	0.77tn	0.50tn	0.83tn	0.46tn	0.98tn	0.73tn	0.48tn	0.28tn	0.12tn	0.01*	

Keterangan : - Angka-angka dibawah garis diagonal merupakan nilai beda antar pasangan  
 - Angka-angka diatas garis diagonal merupakan nilai selisih antar karakter yang dikorelasikan  
 - \*\* : Sangat nyata  
 - \* : Nyata  
 - tn : Tidak nyata  
 - ( ) : Nilai mutlak

Tabel 20. Hasil Uji T berpasangan terhadap karakteristik Jumlah Anakan pada padi mutan beras merah Pare Lea.

Genotipe	Jumlah Anakan																			
	GK-PL1	GK-PL2	G18	G34	G37	G38	G40	G46	G61	G64	G66	G70	G71	G73	G75	G77	G80	G81	G87	G93
	<19.40>	<20.30>	<14.60>	<21.10>	<16.10>	<17.00>	<18.40>	<24.00>	<26.70>	<22.00>	<19.40>	<20.70>	<19.50>	<18.80>	<18.90>	<18.80>	<26.10>	<25.90>	<18.10>	<19.30>
GK-PL1 <19.40>		(-0.90)	4.80	(-1.70)	3.30	2.40	1.00tn	(-4.60)	(-7.30)	(-2.60)	0.00**	(-1.30)	(-0.10)	0.60tn	0.50tn	0.60tn	(-6.70)	(-6.50)	1.30	0.10tn
GK-PL2 <20.30>	0.73tn		5.70	(-0.80)	4.20	3.30	1.90	(-3.70)	(-6.40)	(-1.70)	0.90tn	(-0.40)	0.80tn	1.50	1.40	1.50	(-5.80)	(-5.60)	2.20	1.00tn
G18 <14.60>	0.07tn	0.03*		(-6.50)	(-1.50)	(-2.40)	(-3.80)	(-9.40)	(-12.10)	(-7.40)	(-4.80)	(-6.10)	(-4.90)	(-4.20)	(-4.30)	(-4.20)	(-11.50)	(-11.30)	(-3.50)	(-4.70)
G34 <21.10>	0.52tn	0.76tn	0.01*		5.00	4.10	2.70	(-2.90)	(-5.60)	(-0.90)	1.70	0.40tn	1.60	2.30	2.20	2.30	(-5.00)	(-4.80)	3.00	1.80
G37 <16.10>	0.21tn	0.11tn	0.57tn	0.06tn		(-0.90)	(-2.30)	(-7.90)	(-10.60)	(-5.90)	(-3.30)	(-4.60)	(-3.40)	(-2.70)	(-2.80)	(-2.70)	(-10.00)	(-9.80)	(-2.00)	(-3.20)
G38 <17.00>	0.36tn	0.21tn	0.36tn	0.12tn	0.73tn		(-1.40)	(-7.00)	(-9.70)	(-5.00)	(-2.40)	(-3.70)	(-2.50)	(-1.80)	(-1.90)	(-1.80)	(-9.10)	(-8.90)	(-1.10)	(-2.30)
G40 <18.40>	0.70tn	0.47tn	0.15tn	0.30tn	0.38tn	0.59tn		(-5.60)	(-8.30)	(-3.60)	(-1.00)	(-2.30)	(-1.10)	(-0.40)	(-0.50)	(-0.40)	(-7.70)	(-7.50)	0.30tn	(-0.90)
G46 <24.00>	0.08tn	0.16tn	0.00**	0.27tn	0.00**	0.01**	0.03*		(-2.70)	2.00	4.60	3.30	4.50	5.20	5.10	5.20	(-2.10)	(-1.90)	5.90	4.70
<b>G61 &lt;26.70&gt;</b>	<b>0.01**</b>	<b>0.02*</b>	<b>0.00**</b>	<b>0.03*</b>	<b>0.00**</b>	<b>0.00**</b>	<b>0.00**</b>	0.30tn		4.70	7.30	6.00	7.20	7.90	7.80	7.90	0.60tn	0.80tn	8.60	7.40
G64 <22.00>	0.32tn	0.52tn	0.01**	0.73tn	0.03*	0.06tn	0.17tn	0.44tn	0.07tn		2.60	1.30	2.50	3.20	3.10	3.20	(-4.10)	(-3.90)	3.90	2.70
<b>G66 &lt;19.40&gt;</b>	1.00tn	0.73tn	0.07tn	0.52tn	0.21tn	0.36tn	0.70tn	0.08tn	<b>0.01**</b>	0.32tn		(-1.30)	(-0.10)	0.60tn	0.50tn	0.60tn	(-6.70)	(-6.50)	1.30	0.10tn
<b>G70 &lt;20.70&gt;</b>	0.62tn	0.88tn	0.02*	0.88tn	0.08tn	0.16tn	0.38tn	0.21tn	<b>0.02*</b>	0.62tn	0.62tn		1.20	1.90	1.80	1.90	(-5.40)	(-5.20)	2.60	1.40
<b>G71 &lt;19.50&gt;</b>	0.97tn	0.76tn	0.06tn	0.54tn	0.19tn	0.34tn	0.67tn	0.09tn	<b>0.01**</b>	0.34tn	0.97tn	0.65tn		0.70tn	0.60tn	0.70tn	(-6.60)	(-6.40)	1.40	0.20tn
<b>G73 &lt;18.80&gt;</b>	0.82tn	0.57tn	0.11tn	0.38tn	0.30tn	0.49tn	0.88tn	0.05*	<b>0.00**</b>	0.22tn	0.82tn	0.47tn	0.79tn		(-0.10)	0.00**	(-7.30)	(-7.10)	0.70tn	(-0.50)
<b>G75 &lt;18.90&gt;</b>	0.85tn	0.59tn	0.10tn	0.40tn	0.29tn	0.47tn	0.85tn	0.05tn	<b>0.00**</b>	0.24tn	0.85tn	0.49tn	0.82tn	0.97tn		0.10tn	(-7.20)	(-7.00)	0.80	(-0.40)
<b>G77 &lt;18.80&gt;</b>	0.82tn	0.57tn	0.11tn	0.38tn	0.30tn	0.49tn	0.88tn	0.05*	<b>0.00**</b>	0.22tn	0.82tn	0.47tn	0.79tn	1.00tn	0.97tn		(-7.30)	(-7.10)	0.70tn	(-0.50)
G80 <26.10>	0.01*	0.03*	0.00**	0.06tn	0.00**	0.00**	0.00**	0.42tn	0.82tn	0.12tn	0.01*	0.04*	0.01*	0.01**	0.01**	0.01**		0.20tn	8.00	6.80
G81 <25.90>	0.01*	0.03*	0.00**	0.07tn	0.00**	0.00**	0.01**	0.47tn	0.76tn	0.14tn	0.01*	0.05*	0.02*	0.01**	0.01**	0.01**	0.94tn		7.80	6.60
<b>G87 &lt;18.10&gt;</b>	0.62tn	0.40tn	0.18tn	0.25tn	0.44tn	0.67tn	0.91tn	0.03*	<b>0.00**</b>	0.14tn	0.62tn	0.32tn	0.59tn	0.79tn	0.76tn	0.79tn	0.00**	0.00**		(-1.20)
<b>G93 &lt;19.30&gt;</b>	0.97tn	0.70tn	0.07tn	0.49tn	0.22tn	0.38tn	0.73tn	0.07tn	<b>0.01**</b>	0.30tn	0.97tn	0.59tn	0.94tn	0.85tn	0.88tn	0.85tn	0.01*	0.01*	0.65tn	

Keterangan : - Angka-angka dibawah garis diagonal merupakan nilai beda antar pasangan  
 - Angka-angka diatas garis diagonal merupakan nilai selisih antar karakter yang dikorelasikan  
 - \*\* : Sangat nyata  
 - \* : Nyata  
 - tn : Tidak nyata  
 - ( ) : Nilai mutlak

### **A.3.3. Jumlah anakan produktif (Malai)**

Hasil uji T berpasangan terhadap jumlah anakan produktif pada galur padi mutan beras merah Pare Lea generasi M3 disajikan pada Tabel 21 Hasil analisis menunjukkan bahwa galur mutan G81 memiliki jumlah anakan produktif terbanyak (24,50 malai), berbeda sangat nyata lebih tinggi dibandingkan dengan GK-PL1 (17,00 malai), GK-PL2 (19,20 malai), galur mutan G18 (14,20 malai), G37 (14,90 malai), G38 (15,70 malai), G40 (16,80 malai), G66 (17,40 malai), G70 (17,20 malai), G71 (16,70 malai), G73 (17,10 malai), G75 (17,20 malai), G77 (16,90 malai), G87 (16,80 malai), G93 (16,70 malai) dan berbeda tidak nyata dengan galur lainnya. Jumlah anakan produktif terendah adalah galur G18 (14,00 malai).

### **A.3.4. Panjang malai (cm)**

Hasil uji T berpasangan terhadap panjang malai pada galur padi mutan beras merah Pare Lea generasi M3 disajikan pada Tabel 22. Hasil analisis menunjukkan bahwa galur mutan G64 memiliki panjang malai terpanjang (30,96 cm), berbeda nyata sampai sangat nyata lebih panjang dibandingkan dengan GK-PL2 (28,89 cm), G34 (26,18 cm), G46 (27,90 cm), G61 (25,22 cm), G70 (28,70 cm), G80 (28,18 cm), G81 (27,05 cm), G93 (29,19 cm) dan berbeda tidak nyata dengan galur mutan lainnya. Panjang malai terpendek adalah G61 (25,22 cm).

Tabel 21. Hasil Uji T berpasangan terhadap karakteristik Jumlah Anakan Produktif pada padi mutan beras merah Pare Lea.

Genotipe	Jumlah Anakan Produktif																			
	GK-PL1	GK-PL2	G18	G34	G37	G38	G40	G46	G61	G64	G66	G70	G71	G73	G75	G77	G80	G81	G87	G93
	<17.00>	<19.20>	<14.20>	<19.70>	<14.90>	<15.70>	<16.80>	<21.20>	<22.60>	<20.90>	<17.40>	<17.20>	<16.70>	<17.10>	<17.20>	<16.90>	<23.20>	<24.50>	<16.80>	<16.70>
GK-PL1 <17.00>		(-2.20)	2.80	(-2.70)	2.10	1.30	0.20tn	(-4.20)	(-5.60)	(-3.90)	(-0.40)	(-0.20)	0.30tn	(-0.10)	(-0.20)	0.10tn	(-6.20)	(-7.50)	0.20tn	0.30tn
GK-PL2 <19.20>	0.41tn		2.20	5.00	(-0.50)	4.30	3.50	2.40	(-2.00)	(-3.40)	(-1.70)	1.80	2.00	2.50	2.10	2.00	2.30	(-4.00)	(-5.30)	2.40
G18 <14.20>	0.30tn	0.06tn		(-5.50)	(-0.70)	(-1.50)	(-2.60)	(-7.00)	(-8.40)	(-6.70)	(-3.20)	(-3.00)	(-2.50)	(-2.90)	(-3.00)	(-2.70)	(-9.00)	(-10.30)	(-2.60)	(-2.50)
G34 <19.70>	0.32tn	0.85tn	0.04*		4.80	4.00	2.90	(-1.50)	(-2.90)	(-1.20)	2.30	2.50	3.00	2.60	2.50	2.80	(-3.50)	(-4.80)	2.90	3.00
G37 <14.90>	0.44tn	0.11tn	0.80tn	0.08tn		(-0.80)	(-1.90)	(-6.30)	(-7.70)	(-6.00)	(-2.50)	(-2.30)	(-1.80)	(-2.20)	(-2.30)	(-2.00)	(-8.30)	(-9.60)	(-1.90)	(-1.80)
G38 <15.70>	0.63tn	0.19tn	0.58tn	0.14tn	0.77tn		(-1.10)	(-5.50)	(-6.90)	(-5.20)	(-1.70)	(-1.50)	(-1.00)	(-1.40)	(-1.50)	(-1.20)	(-7.50)	(-8.80)	(-1.10)	(-1.00)
G40 <16.80>	0.94tn	0.37tn	0.33tn	0.28tn	0.48tn	0.68tn		(-4.40)	(-5.80)	(-4.10)	(-0.60)	(-0.40)	0.10tn	(-0.30)	(-0.40)	(-0.10)	(-6.40)	(-7.70)	0.00**	0.10tn
G46 <21.20>	0.12tn	0.46tn	0.01*	0.58tn	0.02*	0.04*	0.10tn		(-1.40)	0.30tn	3.80	4.00	4.50	4.10	4.00	4.30	(-2.00)	(-3.30)	4.40	4.50
G61 <22.60>	0.04*	0.21tn	0.00**	0.28tn	0.01**	0.01*	0.03*	0.60tn		1.70	5.20	5.40	5.90	5.50	5.40	5.70	(-0.60)	(-1.90)	5.80	5.90
G64 <20.90>	0.15tn	0.53tn	0.01*	0.66tn	0.03*	0.05tn	0.13tn	0.91tn	0.53tn		3.50	3.70	4.20	3.80	3.70	4.00	(-2.30)	(-3.60)	4.10	4.20
G66 <17.40>	0.88tn	0.50tn	0.24tn	0.39tn	0.35tn	0.53tn	0.82tn	0.16tn	0.05tn	0.19tn		0.20tn	0.70	0.30tn	0.20tn	0.50tn	(-5.80)	(-7.10)	0.60tn	0.70tn
G70 <17.20>	0.94tn	0.46tn	0.27tn	0.35tn	0.39tn	0.58tn	0.88tn	0.14tn	0.05*	0.17tn	0.94tn		0.50tn	0.10tn	0.00**	0.30tn	(-6.00)	(-7.30)	0.40tn	0.50tn
G71 <16.70>	0.91tn	0.35tn	0.35tn	0.27tn	0.50tn	0.71tn	0.97tn	0.10tn	0.03*	0.12tn	0.80tn	0.85tn		(-0.40)	(-0.50)	(-0.20)	(-6.50)	(-7.80)	(-0.10)	0.00**
G73 <17.10>	0.97tn	0.44tn	0.28tn	0.33tn	0.41tn	0.60tn	0.91tn	0.13tn	0.04*	0.16tn	0.91tn	0.97tn	0.88tn		(-0.10)	0.20tn	(-6.10)	(-7.40)	0.30tn	0.40tn
G75 <17.20>	0.94tn	0.46tn	0.27tn	0.35tn	0.39tn	0.58tn	0.88tn	0.14tn	0.05*	0.17tn	0.94tn	1.00tn	0.85tn	0.97tn		0.30tn	(-6.00)	(-7.30)	0.40	0.50tn
G77 <16.90>	0.97tn	0.39tn	0.32tn	0.30tn	0.46tn	0.66tn	0.97tn	0.11tn	0.04*	0.14tn	0.85tn	0.91tn	0.94tn	0.94tn	0.91tn		(-6.30)	(-7.60)	0.10tn	0.20tn
G80 <23.20>	0.02*	0.14tn	0.00**	0.19tn	0.00**	0.01**	0.02*	0.46tn	0.82tn	0.39tn	0.03*	0.03*	0.02*	0.02*	0.03*	0.02*		(-1.30)	6.40	6.50
<b>G81 &lt;24.50&gt;</b>	<b>0.01**</b>	<b>0.05*</b>	<b>0.00**</b>	0.08tn	<b>0.00**</b>	<b>0.00**</b>	<b>0.01**</b>	0.22tn	0.48tn	0.18tn	<b>0.01**</b>	<b>0.01**</b>	<b>0.00**</b>	<b>0.01**</b>	<b>0.01**</b>	<b>0.01**</b>	0.63tn		7.70	7.80
<b>G87 &lt;16.80&gt;</b>	0.94tn	0.37tn	0.33tn	0.28tn	0.48tn	0.68tn	1.00tn	0.10tn	0.03*	0.13tn	0.82tn	0.88tn	0.97tn	0.91tn	0.88tn	0.97tn	0.02*	<b>0.01**</b>		0.10tn
<b>G93 &lt;16.70&gt;</b>	0.91tn	0.35tn	0.35tn	0.27tn	0.50tn	0.71tn	0.97tn	0.10tn	0.03*	0.12tn	0.80tn	0.85tn	1.00tn	0.88tn	0.85tn	0.94tn	0.02*	<b>0.00**</b>	0.97tn	

Keterangan : - Angka-angka dibawah garis diagonal merupakan nilai beda antar pasangan  
 - Angka-angka diatas garis diagonal merupakan nilai selisih antar karakter yang dikorelasikan  
 - \*\* : Sangat nyata  
 - \* : Nyata  
 - tn : Tidak nyata  
 - ( ) : Nilai mutlak



Tabel 22. Hasil Uji T berpasangan terhadap karakteristik Panjang Malai pada padi mutan beras merah Pare Lea.

Genotype	Panjang Malai (cm)																			
	GK-PL1	GK-PL2	G18	G34	G37	G38	G40	G46	G61	G64	G66	G70	G71	G73	G75	G77	G80	G81	G87	G93
	<29.72>	<28.89>	<30.13>	<26.18>	<29.70>	<30.17>	<30.45>	<27.90>	<25.22>	<30.96>	<30.28>	<28.70>	<30.59>	<30.23>	<29.67>	<30.66>	<28.18>	<27.05>	<29.63>	<29.19>
GK-PL1 <29.72>		0.83tn	(-0.41)	3.54	0.02	(-0.45)	(-0.73)	1.82	4.50	(-1.24)	(-0.56)	1.02	(-0.87)	(-0.51)	0.05tn	(-0.94)	1.54	2.67	0.09tn	0.53tn
GK-PL2 <28.89>	0.33tn		(-1.24)	2.71	(-0.81)	(-1.28)	(-1.56)	0.99tn	3.67	(-2.07)	(-1.39)	0.19tn	(-1.70)	(-1.34)	(-0.78)	(-1.77)	0.71tn	1.84	(-0.74)	(-0.30)
G18 <30.13>	0.63tn	0.14tn		3.95	0.43tn	(-0.04)	(-0.32)	2.23	4.91	(-0.83)	(-0.15)	1.43	(-0.46)	(-0.10)	0.46tn	(-0.53)	1.95	3.08	0.50tn	0.94tn
G34 <26.18>	0.00**	0.00**	0.00**		(-3.52)	(-3.99)	(-4.27)	(-1.72)	0.96tn	(-4.78)	(-4.10)	(-2.52)	(-4.41)	(-4.05)	(-3.49)	(-4.48)	(-2.00)	(-0.87)	(-3.45)	(-3.01)
G37 <29.70>	0.98tn	0.34tn	0.61tn	0.00**		(-0.47)	(-0.75)	1.80	4.48	(-1.26)	(-0.58)	1.00tn	(-0.89)	(-0.53)	0.03	(-0.96)	1.52	2.65	0.07tn	0.51tn
G38 <30.17>	0.60tn	0.13tn	0.96tn	0.00**	0.58tn		(-0.28)	2.27	4.95	(-0.79)	(-0.11)	1.47	(-0.42)	(-0.06)	0.50tn	(-0.49)	1.99	3.12	0.54tn	0.98tn
G40 <30.45>	0.39tn	0.07tn	0.71tn	0.00**	0.38tn	0.74tn		2.55	5.23	(-0.51)	0.17tn	1.75	(-0.14)	0.22tn	0.78tn	(-0.21)	2.27	3.40	0.82tn	1.26
G46 <27.90>	0.03*	0.24tn	0.01**	0.04*	0.04*	0.01**	0.00**		2.68	(-3.06)	(-2.38)	(-0.80)	(-2.69)	(-2.33)	(-1.77)	(-2.76)	(-0.28)	0.85tn	(-1.73)	(-1.29)
G61 <25.22>	0.00**	0.00**	0.00**	0.26tn	0.00**	0.00**	0.00**	0.00**		(-5.74)	(-5.06)	(-3.48)	(-5.37)	(-5.01)	(-4.45)	(-5.44)	(-2.96)	(-1.83)	(-4.41)	(-3.97)
G64 <30.96>	0.14tn	0.02*	0.33tn	0.00**	0.14tn	0.35tn	0.55tn	0.00**	0.00**		0.68tn	2.26	0.37tn	0.73	1.29	0.30tn	2.78	3.91	1.33	1.77
G66 <30.28>	0.51tn	0.10tn	0.86tn	0.00**	0.49tn	0.90tn	0.84tn	0.01**	0.00**	0.42tn		1.58	(-0.31)	0.05tn	0.61tn	(-0.38)	2.10	3.23	0.65tn	1.09
G70 <28.70>	0.23tn	0.82tn	0.09tn	0.00**	0.24tn	0.08tn	0.04*	0.35tn	0.00**	0.01**	0.06tn		(-1.89)	(-1.53)	(-0.97)	(-1.96)	0.52tn	1.65	(-0.93)	(-0.49)
G71 <30.59>	0.31tn	0.05*	0.59tn	0.00**	0.29tn	0.62tn	0.87tn	0.00**	0.00**	0.66tn	0.71tn	0.03*		0.36tn	0.92tn	(-0.07)	2.41	3.54	0.96tn	1.40
G73 <30.23>	0.55tn	0.12tn	0.91tn	0.00**	0.53tn	0.94tn	0.80tn	0.01**	0.00**	0.39tn	0.95tn	0.07tn	0.67tn		0.56tn	(-0.43)	2.05	3.18	0.60tn	1.04
G75 <29.67>	0.95tn	0.36tn	0.59tn	0.00**	0.97tn	0.56tn	0.36tn	0.04*	0.00**	0.13tn	0.47tn	0.25tn	0.28tn	0.51tn		(-0.99)	1.49	2.62	0.04	0.48tn
G77 <30.66>	0.27tn	0.04*	0.53tn	0.00**	0.26tn	0.56tn	0.80tn	0.00**	0.00**	0.72tn	0.65tn	0.02*	0.93tn	0.61tn	0.24tn		2.48	3.61	1.03	1.47
G80 <28.18>	0.07tn	0.40tn	0.02*	0.02*	0.07tn	0.02*	0.01**	0.74tn	0.00**	0.00**	0.01*	0.54tn	0.01**	0.02*	0.08tn	0.00**		1.13	(-1.45)	(-1.01)
G81 <27.05>	0.00**	0.03*	0.00**	0.31tn	0.00**	0.00**	0.00**	0.32tn	0.03*	0.00**	0.00**	0.05tn	0.00**	0.00**	0.00**	0.00**	0.18tn		(-2.58)	(-2.14)
G87 <29.63>	0.92tn	0.38tn	0.56tn	0.00**	0.93tn	0.52tn	0.33tn	0.04*	0.00**	0.12tn	0.44tn	0.27tn	0.26tn	0.48tn	0.96tn	0.23tn	0.09tn	0.00**		0.44tn
G93 <29.19>	0.53tn	0.72tn	0.27tn	0.00**	0.55tn	0.25tn	0.14tn	0.13tn	0.00**	0.04*	0.20tn	0.56tn	0.10tn	0.22tn	0.57tn	0.08tn	0.23tn	0.01*	0.60tn	

Keterangan : - Angka-angka dibawah garis diagonal merupakan nilai beda antar pasangan  
 - Angka-angka diatas garis diagonal merupakan nilai selisih antar karakter yang dikorelasikan  
 - \*\* : Sangat nyata  
 - \* : Nyata  
 - tn : Tidak nyata  
 - ( ) : Nilai mutlak

### **A.3.5. Persentase gabah berisi per malai (%)**

Hasil uji T berpasangan terhadap persentase gabah berisi pada galur padi mutan beras merah Pare Lea generasi M3 disajikan pada Tabel 23. Hasil analisis menunjukkan bahwa galur mutan G37 memiliki persentase gabah berisi tertinggi (84,40%) berbeda sangat nyata lebih tinggi dibandingkan dengan GK-PL1 (51,85%), GK-PL2 (62,70%), galur mutan G40 (67,76%), G46 (64,48%), G61 (68,04%), G64 (68,12%), G71 (67,13%), G75 (66,33%), G80 (67,17%), G81 (56,95%), G87 (56,73%), berbeda nyata lebih tinggi dibandingkan dengan galur mutan G34 (73,11%) dan G77 (72,06%) serta berbeda tidak nyata dengan galur mutan lainnya. Persentase gabah berisi terendah adalah GK-PL1 (51,85%).

### **A.3.6. Persentase gabah hampa per malai (%)**

Hasil uji T berpasangan terhadap persentase gabah hampa pada galur padi mutan beras merah Pare Lea generasi M3 disajikan pada Tabel 24. Hasil analisis menunjukkan bahwa galur mutan G37 memiliki persentase gabah hampa terendah (15,60%), berbeda sangat nyata lebih rendah dibandingkan dengan GK-PL1 (48,15%), GK-PL2 (37,30%), galur mutan G40 (32,24%), G46 (35,52%), G61 (31,96%), G64 (31,88%), G71 (32,87%), G75 (33,67%), G80 (32,83%), G81 (43,05%), G87 (43,27%), berbeda nyata lebih tinggi dibandingkan dengan galur mutan G34 (26,89%) dan G77 (27,40%) serta berbeda tidak nyata dengan galur mutan lainnya. Persentase gabah hampa tertinggi adalah GK-PL1 (48,15%).

Tabel 23. Hasil Uji T berpasangan terhadap karakteristik Persentase Gabah Berisi Per malai pada padi mutan beras merah Pare Lea.

Genotipe	Persentase Gabah Berisi Per-malai (%)																				
	GK-PL1	GK-PL2	G18	G34	G37	G38	G40	G46	G61	G64	G66	G70	G71	G73	G75	G77	G80	G81	G87	G93	
	<51.85>	<62.70>	<81.51>	<73.11>	<84.40>	<81.02>	<67.76>	<64.48>	<68.04>	<68.12>	<79.36>	<77.87>	<67.13>	<74.72>	<66.33>	<72.60>	<67.17>	<56.95>	<56.73>	<73.70>	
GK-PL1 <51.85>		(-10.85)	(-29.65)	(-21.26)	(-32.54)	(-29.16)	(-15.90)	(-12.62)	(-16.18)	(-16.26)	(-27.50)	(-26.01)	(-15.27)	(-22.87)	(-14.47)	(-20.75)	(-15.31)	(-5.10)	(-4.88)	(-21.85)	
GK-PL2 <62.70>	0.05tn		(-18.80)	(-10.40)	(-21.69)	(-18.31)	(-5.06)	(-1.77)	(-5.34)	(-5.42)	(-16.65)	(-15.16)	(-4.42)	(-12.02)	(-3.63)	(-9.90)	(-4.46)	5.75	5.97	(-11.00)	
G18 <81.51>	0.00**	0.00**		8.40	(-2.89)	0.49tn	13.75	17.03	13.47	13.39	2.15	3.64	14.38	6.78	15.18	8.90	14.34	24.56	24.78	7.81	
G34 <73.11>	0.00**	0.06tn	0.13tn		(-11.28)	(-7.91)	5.35	8.64	5.07	4.99	(-6.25)	(-4.75)	5.99	(-1.61)	6.78	0.51tn	5.95	16.16	16.38	(-0.59)	
<b>G37 &lt;84.40&gt;</b>	<b>0.00**</b>	<b>0.00**</b>	0.60tn	<b>0.04*</b>			3.38	16.64	19.93	16.36	16.28	5.04	6.53	17.28	9.68	18.07	11.80	17.23	27.45	27.67	10.70
G38 <81.02>	0.00**	0.00**	0.93tn	0.16tn	0.54tn			13.26	16.54	12.98	12.90	1.66	3.15	13.89	6.29	14.69	8.41	13.85	24.07	24.29	7.31
<b>G40 &lt;67.76&gt;</b>	0.01**	0.37tn	0.02*	0.34tn	<b>0.00**</b>	0.02*			3.28	(-0.28)	(-0.36)	(-11.60)	(-10.10)	0.63tn	(-6.97)	1.43	(-4.85)	0.59tn	10.81	11.03	(-5.95)
<b>G46 &lt;64.48&gt;</b>	0.03*	0.75tn	0.00**	0.12tn	<b>0.00**</b>	0.00**	0.56tn			(-3.56)	(-3.65)	(-14.88)	(-13.39)	(-2.65)	(-10.25)	(-1.85)	(-8.13)	(-2.69)	7.52	7.75	(-9.23)
<b>G61 &lt;68.04&gt;</b>	0.00**	0.34tn	0.02*	0.36tn	<b>0.00**</b>	0.02*	0.96tn	0.52tn		(-0.08)	(-11.31)	(-9.83)	0.91tn	(-6.69)	1.71	(-4.57)	0.87tn	11.09	11.31	(-5.66)	
<b>G64 &lt;68.12&gt;</b>	0.00**	0.33tn	0.02*	0.37tn	<b>0.00**</b>	0.02*	0.95tn	0.51tn	0.99tn		(-11.23)	(-9.75)	1.00tn	(-6.60)	1.79	(-4.48)	0.96tn	11.17	11.39	(-5.58)	
G66 <79.36>	0.00**	0.00**	0.70tn	0.26tn	0.37tn	0.77tn	0.04*	0.01**	0.04*	0.05*			1.49	12.23	4.63	13.03	6.75	12.19	22.41	22.63	5.65
G70 <77.87>	0.00**	0.01**	0.51tn	0.40tn	0.24tn	0.57tn	0.07tn	0.02*	0.08tn	0.08tn	0.79tn			10.74	3.14	11.54	5.26	10.70	20.92	21.14	4.16
<b>G71 &lt;67.13&gt;</b>	0.01**	0.43tn	0.01*	0.28tn	<b>0.00**</b>	0.01*	0.91tn	0.64tn	0.87tn	0.86tn	0.03*	0.06tn			(-7.60)	0.80tn	(-5.48)	(-0.04)	10.17	10.40	(-6.58)
G73 <74.72>	0.00**	0.03*	0.23tn	0.77tn	0.08tn	0.26tn	0.21tn	0.07tn	0.23tn	0.24tn	0.41tn	0.57tn	0.17tn			8.40	2.12	7.56	17.77	18.00	1.02
<b>G75 &lt;66.33&gt;</b>	0.01*	0.52tn	0.01**	0.23tn	<b>0.00**</b>	0.01**	0.80tn	0.74tn	0.76tn	0.75tn	0.02*	0.04*	0.89tn	0.13tn			(-6.28)	(-0.84)	9.38	9.60	(-7.38)
<b>G77 &lt;72.60&gt;</b>	0.00**	0.08tn	0.11tn	0.93tn	<b>0.04*</b>	0.13tn	0.39tn	0.15tn	0.41tn	0.42tn	0.23tn	0.35tn	0.33tn	0.70tn	0.26tn			5.44	15.65	15.88	(-1.10)
<b>G80 &lt;67.17&gt;</b>	0.01**	0.42tn	0.01*	0.29tn	<b>0.00**</b>	0.01*	0.92tn	0.63tn	0.88tn	0.86tn	0.03*	0.06tn	0.99tn	0.18tn	0.88tn	0.33tn			10.21	10.44	(-6.54)
<b>G81 &lt;56.95&gt;</b>	0.36tn	0.30tn	0.00**	0.00**	<b>0.00**</b>	0.00**	0.05tn	0.18tn	0.05*	0.05*	0.00**	0.00**	0.07tn	0.00**	0.09tn	0.01**	0.07tn			0.22tn	(-16.75)
<b>G87 &lt;56.73&gt;</b>	0.38tn	0.29tn	0.00**	0.00**	<b>0.00**</b>	0.00**	0.05*	0.17tn	0.04*	0.04*	0.00**	0.00**	0.06tn	0.00**	0.09tn	0.01**	0.06tn	0.97tn			(-16.97)
G93 <73.70>	0.00**	0.05*	0.16tn	0.92tn	0.06tn	0.19tn	0.29tn	0.10tn	0.31tn	0.32tn	0.31tn	0.46tn	0.24tn	0.86tn	0.19tn	0.84tn	0.24tn	0.00**	0.00**		

Keterangan : - Angka-angka dibawah garis diagonal merupakan nilai beda antar pasangan  
 - Angka-angka diatas garis diagonal merupakan nilai selisih antar karakter yang dikorelasikan  
 - \*\* : Sangat nyata  
 - \* : Nyata  
 - tn : Tidak nyata  
 - ( ) : Nilai mutlak

Tabel 24. Hasil Uji T berpasangan terhadap karakteristik Persentase Gabah Hampa Per malai pada padi mutan beras merah Pare Lea.

Genotipe	Persentase Gabah Hampa Per-malai (%)																			
	GK-PL1	GK-PL2	G18	G34	G37	G38	G40	G46	G61	G64	G66	G70	G71	G73	G75	G77	G80	G81	G87	G93
	<48.15>	<37.30>	<18.49>	<26.89>	<15.60>	<18.98>	<32.24>	<35.52>	<31.96>	<31.88>	<20.64>	<22.13>	<32.87>	<25.28>	<33.67>	<27.40>	<32.83>	<43.05>	<43.27>	<26.30>
GK-PL1 <48.15>		10.85	29.66	21.26	32.55	29.17	15.91	12.62	16.19	16.27	27.51	26.02	15.27	22.87	14.48	20.75	15.31	5.10	4.88	21.85
GK-PL2 <37.30>	0.05tn		18.81	10.41	21.70	18.31	5.05	1.77	5.34	5.42	16.66	15.16	4.42	12.02	3.62	9.90	4.46	(-5.75)	(-5.97)	11.00
G18 <18.49>	0.00**	0.00**		(-8.40)	2.89	(-0.49)	(-13.75)	(-17.03)	(-13.47)	(-13.38)	(-2.15)	(-3.64)	(-14.38)	(-6.79)	(-15.18)	(-8.90)	(-14.34)	(-24.55)	(-24.78)	(-7.81)
G34 <26.89>	0.00**	0.06tn	0.13tn		11.29	7.91	(-5.35)	(-8.64)	(-5.07)	(-4.99)	6.25	4.76	(-5.99)	1.61	(-6.78)	(-0.51)	(-5.95)	(-16.16)	(-16.38)	0.59tn
<b>G37 &lt;15.60&gt;</b>	<b>0.00**</b>	<b>0.00**</b>	0.60tn	<b>0.04*</b>		(-3.38)	(-16.64)	(-19.92)	(-16.36)	(-16.27)	(-5.04)	(-6.53)	(-17.27)	(-9.68)	(-18.07)	(-11.79)	(-17.23)	(-27.44)	(-27.67)	(-10.69)
G38 <18.98>	0.00**	0.00**	0.93tn	0.16tn	0.54tn		(-13.25)	(-16.54)	(-12.97)	(-12.89)	(-1.66)	(-3.15)	(-13.89)	(-6.29)	(-14.68)	(-8.41)	(-13.85)	(-24.06)	(-24.28)	(-7.31)
<b>G40 &lt;32.24&gt;</b>	0.01**	0.37tn	0.02*	0.34tn	<b>0.00**</b>	0.02*		(-3.28)	0.28tn	0.36tn	11.60	10.11	(-0.63)	6.97	(-1.43)	4.85	(-0.59)	(-10.80)	(-11.02)	5.95
<b>G46 &lt;35.52&gt;</b>	0.03*	0.75tn	0.00**	0.12tn	<b>0.00**</b>	0.00**	0.56tn		3.56	3.65	14.88	13.39	2.65	10.25	1.85	8.13	2.69	(-7.52)	(-7.75)	9.23
<b>G61 &lt;31.96&gt;</b>	0.00**	0.34tn	0.02*	0.36tn	<b>0.00**</b>	0.02*	0.96tn	0.52tn		0.08tn	11.32	9.83	(-0.91)	6.69	(-1.71)	4.57	(-0.87)	(-11.08)	(-11.31)	5.67
<b>G64 &lt;31.88&gt;</b>	0.00**	0.33tn	0.02*	0.37tn	<b>0.00**</b>	0.02*	0.95tn	0.51tn	0.99tn		11.24	9.75	(-1.00)	6.60	(-1.79)	4.48	(-0.95)	(-11.16)	(-11.39)	5.58
G66 <20.64>	0.00**	0.00**	0.70tn	0.26tn	0.37tn	0.77tn	0.04*	0.01**	0.04*	0.05*		(-1.49)	(-12.23)	(-4.63)	(-13.03)	(-6.75)	(-12.19)	(-22.40)	(-22.62)	(-5.65)
G70 <22.13>	0.00**	0.01**	0.51tn	0.40tn	0.24tn	0.57tn	0.07tn	0.02*	0.08tn	0.08tn	0.79tn		(-10.74)	(-3.14)	(-11.53)	(-5.26)	(-10.70)	(-20.91)	(-21.13)	(-4.16)
<b>G71 &lt;32.87&gt;</b>	0.01**	0.43tn	0.01*	0.28tn	<b>0.00**</b>	0.01*	0.91tn	0.64tn	0.87tn	0.86tn	0.03*	0.06tn		7.60	(-0.80)	5.48	0.04	(-10.17)	(-10.39)	6.58
G73 <25.28>	0.00**	0.03*	0.23tn	0.77tn	0.08tn	0.26tn	0.21tn	0.07tn	0.23tn	0.24tn	0.41tn	0.57tn	0.17tn		(-8.40)	(-2.12)	(-7.56)	(-17.77)	(-17.99)	(-1.02)
<b>G75 &lt;33.67&gt;</b>	0.01*	0.52tn	0.01**	0.23tn	<b>0.00**</b>	0.01**	0.80tn	0.74tn	0.76tn	0.75tn	0.02*	0.04*	0.89tn	0.13tn		6.28	0.84tn	(-9.38)	(-9.60)	7.38
<b>G77 &lt;27.40&gt;</b>	0.00**	0.08tn	0.11tn	0.93tn	<b>0.04*</b>	0.13tn	0.39tn	0.15tn	0.41tn	0.42tn	0.23tn	0.35tn	0.33tn	0.70tn	0.26tn		(-5.44)	(-15.65)	(-15.87)	1.10
<b>G80 &lt;32.83&gt;</b>	0.01**	0.42tn	0.01*	0.29tn	<b>0.00**</b>	0.01*	0.92tn	0.63tn	0.88tn	0.86tn	0.03*	0.06tn	0.99tn	0.18tn	0.88tn	0.33tn		(-10.21)	(-10.43)	6.54
<b>G81 &lt;43.05&gt;</b>	0.36tn	0.30tn	0.00**	0.00**	<b>0.00**</b>	0.00**	0.05tn	0.18tn	0.05*	0.05*	0.00**	0.00**	0.07tn	0.00**	0.09tn	0.01**	0.07tn		(-0.22)	16.75
<b>G87 &lt;43.27&gt;</b>	0.38tn	0.29tn	0.00**	0.00**	<b>0.00**</b>	0.00**	0.05*	0.17tn	0.04*	0.04*	0.00**	0.00**	0.06tn	0.00**	0.09tn	0.01**	0.06tn	0.97tn		16.98
G93 <26.30>	0.00**	0.05*	0.16tn	0.92tn	0.06tn	0.19tn	0.29tn	0.10tn	0.31tn	0.32tn	0.31tn	0.46tn	0.24tn	0.86tn	0.19tn	0.84tn	0.24tn	0.00**	0.00**	

Keterangan : - Angka-angka dibawah garis diagonal merupakan nilai beda antar pasangan  
 - Angka-angka diatas garis diagonal merupakan nilai selisih antar karakter yang dikorelasikan  
 - \*\* : Sangat nyata  
 - \* : Nyata  
 - tn : Tidak nyata  
 - ( ) : Nilai mutlak

### **A.3.7. Jumlah gabah per malai**

Hasil uji T berpasangan terhadap jumlah gabah per malai pada galur padi mutan beras merah Pare Lea generasi M3 disajikan pada Tabel 25. Hasil analisis menunjukkan bahwa galur mutan G40 memiliki jumlah gabah per malai tertinggi (268,20 gabah) berbeda nyata sampai sangat nyata lebih tinggi dibandingkan dengan GK-PL1 (178,40 gabah), GK-PL2 (168,70 gabah), dan semua galur mutan lainnya kecuali dengan galur mutan G18 (252,60 gabah), G37 (225,50 gabah), G38 (226,50 gabah), G64 (247,90 gabah) dan G66 (226,10 gabah). Jumlah gabah per malai terendah adalah G61 (151,60 gabah).

### **A.3.8. Kepadatan malai**

Hasil uji T berpasangan terhadap kepadatan malai pada galur padi mutan beras merah Pare Lea generasi M3 disajikan pada Tabel 26. Hasil analisis menunjukkan bahwa galur mutan G40 memiliki kepadatan malai tertinggi (8,76), berbeda sangat nyata lebih tinggi dibandingkan dengan GK-PL1 (5,98), GK-PL2 (5,78) dan galur mutan G34 (7,12), berbeda nyata lebih tinggi dibandingkan dengan galur mutan G38 (7,45), G61 (5,93), G77 (5,94), G80 (6,21), G93 (6,20) dan berbeda tidak nyata dengan galur lainnya. Kepadatan malai terendah adalah GK-PL2 (5,78).

Tabel 25. Hasil Uji T berpasangan terhadap karakteristik Jumlah Gabah Per malai pada padi mutan beras merah Pare Lea.

Genotipe	Jumlah Gabah Per-malai (Biji)																			
	GK-PL1	GK-PL2	G18	G34	G37	G38	G40	G46	G61	G64	G66	G70	G71	G73	G75	G77	G80	G81	G87	G93
	<178.40>	<168.70>	<252.60>	<186.60>	<225.50>	<226.50>	<268.20>	<184.30>	<151.60>	<247.90>	<226.10>	<188.60>	<201.20>	<197.90>	<200.90>	<181.70>	<176.50>	<183.80>	<213.90>	<181.50>
GK-PL1 <178.40>		9.70	(-74.20)	(-8.20)	(-47.10)	(-48.10)	(-89.80)	(-5.90)	26.80	(-69.50)	(-47.70)	(-10.20)	(-22.80)	(-19.50)	(-22.50)	(-3.30)	1.90	(-5.40)	(-35.50)	(-3.10)
GK-PL2 <168.70>	0.66tn		(-83.90)	(-17.90)	(-56.80)	(-57.80)	(-99.50)	(-15.60)	17.10	(-79.20)	(-57.40)	(-19.90)	(-32.50)	(-29.20)	(-32.20)	(-13.00)	(-7.80)	(-15.10)	(-45.20)	(-12.80)
G18 <252.60>	0.00**	0.00**		66.00	27.10	26.10	(-15.60)	68.30	101.00	4.70	26.50	64.00	51.40	54.70	51.70	70.90	76.10	68.80	38.70	71.10
G34 <186.60>	0.71tn	0.42tn	0.00**		(-38.90)	(-39.90)	(-81.60)	2.30	35.00	(-61.30)	(-39.50)	(-2.00)	(-14.60)	(-11.30)	(-14.30)	4.90	10.10	2.80	(-27.30)	5.10
G37 <225.50>	0.03*	0.01*	0.22tn	0.08tn		(-1.00)	(-42.70)	41.20	73.90	(-22.40)	(-0.60)	36.90	24.30	27.60	24.60	43.80	49.00	41.70	11.60	44.00
G38 <226.50>	0.03*	0.01**	0.24tn	0.07tn	0.96tn		(-41.70)	42.20	74.90	(-21.40)	0.40tn	37.90	25.30	28.60	25.60	44.80	50.00	42.70	12.60	45.00
<b>G40 &lt;268.20&gt;</b>	<b>0.00**</b>	<b>0.00**</b>	0.48tn	<b>0.00**</b>	0.05tn	0.06tn		83.90	116.60	20.30	42.10	79.60	67.00	70.30	67.30	86.50	91.70	84.40	54.30	86.70
<b>G46 &lt;184.30&gt;</b>	0.79tn	0.48tn	0.00**	0.92tn	0.06tn	0.06tn	<b>0.00**</b>		32.70	(-63.60)	(-41.80)	(-4.30)	(-16.90)	(-13.60)	(-16.60)	2.60	7.80	0.50tn	(-29.60)	2.80
<b>G61 &lt;151.60&gt;</b>	0.22tn	0.44tn	0.00**	0.11tn	0.00**	0.00**	<b>0.00**</b>	0.14tn		(-96.30)	(-74.50)	(-37.00)	(-49.60)	(-46.30)	(-49.30)	(-30.10)	(-24.90)	(-32.20)	(-62.30)	(-29.90)
G64 <247.90>	0.00**	0.00**	0.83tn	0.01**	0.31tn	0.33tn	0.36tn	0.00**	0.00**		21.80	59.30	46.70	50.00	47.00	66.20	71.40	64.10	34.00	66.40
G66 <226.10>	0.03*	0.01*	0.23tn	0.07tn	0.98tn	0.99tn	0.06tn	0.06tn	0.00**	0.32tn		37.50	24.90	28.20	25.20	44.40	49.60	42.30	12.20	44.60
<b>G70 &lt;188.60&gt;</b>	0.64tn	0.37tn	0.00**	0.93tn	0.09tn	0.09tn	<b>0.00**</b>	0.85tn	0.09tn	0.01**	0.09tn		(-12.60)	(-9.30)	(-12.30)	6.90	12.10	4.80	(-25.30)	7.10
<b>G71 &lt;201.20&gt;</b>	0.30tn	0.14tn	0.02*	0.51tn	0.27tn	0.25tn	<b>0.00**</b>	0.44tn	0.03*	0.04*	0.26tn	0.57tn		3.30	0.30tn	19.50	24.70	17.40	(-12.70)	19.70
<b>G73 &lt;197.90&gt;</b>	0.38tn	0.19tn	0.01*	0.61tn	0.21tn	0.19tn	<b>0.00**</b>	0.54tn	0.04*	0.02*	0.20tn	0.67tn	0.88tn		(-3.00)	16.20	21.40	14.10	(-16.00)	16.40
<b>G75 &lt;200.90&gt;</b>	0.31tn	0.14tn	0.02*	0.52tn	0.26tn	0.24tn	<b>0.00**</b>	0.45tn	0.03*	0.03*	0.25tn	0.58tn	0.99tn	0.89tn		19.20	24.40	17.10	(-13.00)	19.40
<b>G77 &lt;181.70&gt;</b>	0.88tn	0.55tn	0.00**	0.82tn	0.05*	0.04*	<b>0.00**</b>	0.91tn	0.17tn	0.00**	0.04*	0.75tn	0.38tn	0.46tn	0.38tn		5.20	(-2.10)	(-32.20)	0.20tn
<b>G80 &lt;176.50&gt;</b>	0.93tn	0.72tn	0.00**	0.65tn	0.03*	0.02*	<b>0.00**</b>	0.72tn	0.26tn	0.00**	0.03*	0.58tn	0.26tn	0.33tn	0.27tn	0.81tn		(-7.30)	(-37.40)	(-5.00)
<b>G81 &lt;183.80&gt;</b>	0.81tn	0.49tn	0.00**	0.90tn	0.06tn	0.05tn	<b>0.00**</b>	0.98tn	0.14tn	0.00**	0.06tn	0.83tn	0.43tn	0.52tn	0.44tn	0.92tn	0.74tn		(-30.10)	2.30
<b>G87 &lt;213.90&gt;</b>	0.11tn	0.04*	0.08tn	0.22tn	0.60tn	0.57tn	<b>0.01*</b>	0.18tn	0.01**	0.12tn	0.58tn	0.25tn	0.56tn	0.47tn	0.55tn	0.14tn	0.09tn	0.17tn		32.40
<b>G93 &lt;181.50&gt;</b>	0.89tn	0.56tn	0.00**	0.82tn	0.05*	0.04*	<b>0.00**</b>	0.90tn	0.17tn	0.00**	0.04*	0.75tn	0.37tn	0.46tn	0.38tn	0.99tn	0.82tn	0.92tn	0.14tn	

Keterangan : - Angka-angka dibawah garis diagonal merupakan nilai beda antar pasangan  
 - Angka-angka diatas garis diagonal merupakan nilai selisih antar karakter yang dikorelasikan  
 - \*\* : Sangat nyata  
 - \* : Nyata  
 - tn : Tidak nyata  
 - ( ) : Nilai mutlak

Tabel 26. Hasil Uji T berpasangan terhadap karakteristik Kepadatan Malai pada padi mutan beras merah Pare Lea.

Genotipe	Kepadatan Malai (Biji)																			
	GK-PL1	GK-PL2	G18	G34	G37	G38	G40	G46	G61	G64	G66	G70	G71	G73	G75	G77	G80	G81	G87	G93
	<5.98>	<5.78>	<8.41>	<7.12>	<7.55>	<7.45>	<8.76>	<6.62>	<5.93>	<7.94>	<7.39>	<6.59>	<6.55>	<6.53>	<6.69>	<5.94>	<6.21>	<6.74>	<7.18>	<6.20>
GK-PL1	<5.98>	0.20tn	(-2.43)	(-1.14)	(-1.57)	(-1.47)	(-2.78)	(-0.65)	0.05tn	(-1.97)	(-1.41)	(-0.61)	(-0.57)	(-0.55)	(-0.71)	0.03	(-0.23)	(-0.77)	(-1.21)	(-0.22)
GK-PL2	<5.78>	0.75tn	(-2.63)	(-1.34)	(-1.77)	(-1.67)	(-2.98)	(-0.85)	(-0.15)	(-2.17)	(-1.61)	(-0.81)	(-0.77)	(-0.75)	(-0.91)	(-0.16)	(-0.43)	(-0.97)	(-1.41)	(-0.42)
G18	<8.41>	0.00**	0.00**	1.29	0.86tn	0.97tn	(-0.35)	1.79	2.48	0.47tn	1.02	1.82	1.86	1.88	1.73	2.47	2.20	1.67	1.23	2.21
G34	<7.12>	0.07tn	0.03*	0.04*	(-0.43)	(-0.33)	(-1.64)	0.49tn	1.19	(-0.83)	(-0.27)	0.53tn	0.57tn	0.59tn	0.43tn	1.18	0.91tn	0.37tn	(-0.07)	0.92tn
G37	<7.55>	0.01*	0.01**	0.17tn	0.49tn	0.10tn	(-1.21)	0.92tn	1.62	(-0.40)	0.16tn	0.96tn	1.00tn	1.02	0.86tn	1.60	1.34	0.80tn	0.36tn	1.35
G38	<7.45>	0.02*	0.01**	0.12tn	0.60tn	0.87tn	(-1.31)	0.82tn	1.51	(-0.50)	0.05tn	0.85tn	0.90tn	0.92tn	0.76tn	1.50	1.23	0.70tn	0.26tn	1.25
<b>G40</b>	<b>&lt;8.76&gt;</b>	<b>0.00**</b>	<b>0.00**</b>	0.58tn	<b>0.01**</b>	0.05tn	<b>0.04*</b>	2.13	2.83	0.81tn	1.37	2.17	2.21	2.23	2.07	2.81	2.54	2.01	1.57	2.56
G46	<6.62>	0.30tn	0.18tn	0.01**	0.43tn	0.14tn	0.19tn	<b>0.00**</b>	0.69tn	(-1.32)	(-0.77)	0.03	0.08tn	0.10tn	(-0.06)	0.68tn	0.41tn	(-0.12)	(-0.56)	0.43tn
<b>G61</b>	<b>&lt;5.93&gt;</b>	0.94tn	0.81tn	0.00**	0.06tn	0.01*	0.02*	<b>0.00**</b>	0.27tn	(-2.01)	(-1.46)	(-0.66)	(-0.62)	(-0.60)	(-0.75)	(-0.01)	(-0.28)	(-0.81)	(-1.25)	(-0.27)
G64	<7.94>	0.00**	0.00**	0.46tn	0.19tn	0.53tn	0.42tn	0.20tn	0.04*	0.00**	0.55tn	1.35	1.40	1.42	1.26	2.00	1.73	1.20	0.76tn	1.75
G66	<7.39>	0.03*	0.01*	0.10tn	0.66tn	0.80tn	0.93tn	<b>0.03*</b>	0.22tn	0.02*	0.38tn	0.80tn	0.84	0.86tn	0.71tn	1.45	1.18	0.65tn	0.21tn	1.19
G70	<6.59>	0.33tn	0.20tn	0.00**	0.40tn	0.13tn	0.17tn	<b>0.00**</b>	0.96tn	0.29tn	0.03*	0.20tn	0.04	0.06tn	(-0.09)	0.65tn	0.38tn	(-0.15)	(-0.59)	0.39tn
G71	<6.55>	0.36tn	0.22tn	0.00**	0.36tn	0.11tn	0.15tn	<b>0.00**</b>	0.90tn	0.32tn	0.03*	0.18tn	0.95tn	0.02	(-0.14)	0.60tn	0.34tn	(-0.20)	(-0.64)	0.35tn
G73	<6.53>	0.38tn	0.23tn	0.00**	0.35tn	0.10tn	0.14tn	<b>0.00**</b>	0.88tn	0.34tn	0.02*	0.17tn	0.92tn	0.98tn	(-0.16)	0.58tn	0.32tn	(-0.22)	(-0.66)	0.33tn
G75	<6.69>	0.26tn	0.15tn	0.01**	0.49tn	0.17tn	0.23tn	<b>0.00**</b>	0.92tn	0.23tn	0.05*	0.26tn	0.88tn	0.83tn	0.80tn	0.74tn	0.47tn	(-0.06)	(-0.50)	0.49tn
<b>G77</b>	<b>&lt;5.94&gt;</b>	0.96tn	0.79tn	0.00**	0.06tn	0.01*	0.02*	<b>0.00**</b>	0.28tn	0.98tn	0.00**	0.02*	0.30tn	0.33tn	0.35tn	0.24tn	(-0.27)	(-0.80)	(-1.24)	(-0.26)
<b>G80</b>	<b>&lt;6.21&gt;</b>	0.71tn	0.49tn	0.00**	0.15tn	0.03*	0.05*	<b>0.00**</b>	0.51tn	0.65tn	0.01**	0.06tn	0.54tn	0.59tn	0.61tn	0.45tn	0.67tn	(-0.53)	(-0.97)	0.01**
G81	<6.74>	0.22tn	0.12tn	0.01**	0.55tn	0.20tn	0.26tn	<b>0.00**</b>	0.85tn	0.19tn	0.06tn	0.30tn	0.81tn	0.75tn	0.73tn	0.92tn	0.20tn	0.39tn	(-0.44)	0.55tn
G87	<7.18>	0.06tn	0.03*	0.05tn	0.92tn	0.56tn	0.68tn	<b>0.01*</b>	0.37tn	0.05*	0.23tn	0.74tn	0.34tn	0.31tn	0.30tn	0.42tn	0.05*	0.12tn	0.48tn	0.99tn
<b>G93</b>	<b>&lt;6.20&gt;</b>	0.72tn	0.50tn	0.00**	0.14tn	0.03*	0.05*	<b>0.00**</b>	0.50tn	0.67tn	0.01**	0.06tn	0.53tn	0.58tn	0.60tn	0.44tn	0.68tn	0.98tn	0.38tn	0.12tn

Keterangan : - Angka-angka dibawah garis diagonal merupakan nilai beda antar pasangan  
 - Angka-angka diatas garis diagonal merupakan nilai selisih antar karakter yang dikorelasikan  
 - \*\* : Sangat nyata  
 - \* : Nyata  
 - tn : Tidak nyata  
 - ( ) : Nilai mutlak

### **A.3.9. Bobot 100 bulir (g)**

Hasil uji T berpasangan terhadap bobot 100 bulir pada galur padi mutan beras merah Pare Lea generasi M3 disajikan pada Tabel 27. Hasil analisis menunjukkan bahwa galur mutan G61 memiliki bobot 100 bulir tertinggi (2,62g), berbeda sangat nyata lebih tinggi dibandingkan dengan GK-PL1(1,94 g), GK-PL2 (2,32 g), galur mutan G38 (2,31 g), G40 (2,29 g), G70 (2.24 g), G71 (2,19 g), G75 (2,18 g), G77 (2,21 g), berbeda nyata lebih tinggi dibandingkan dengan G80 (2,38 g), G87 (2,39 g) dan berbeda tidak nyata dengan galur mutan lainnya. Bobot 100 bulir terendah adalah GK-PL1 (1,94 g).

### **A.3.10. Bobot gabah per malai (g)**

Hasil uji T berpasangan terhadap bobot gabah per malai pada galur padi mutan beras merah Pare Lea generasi M3 disajikan pada Tabel 28. Hasil analisis menunjukkan bahwa galur mutan G18 memiliki bobot gabah per malai tertinggi (4,84 g), berbeda nyata sampai sangat nyata lebih tinggi dibandingkan dengan GK-PL1 (1,83 g), GK-PL2 (2,43 g) dan semua galur mutan lainnya kecuali dengan galur mutan G37 (4,56 g), G38 (4,32 g), G40 (4,06 g) dan G66 (4,44 g). Bobot gabah per malai terendah adalah GK-PL1 (1,83 g).



Tabel 27. Hasil Uji T berpasangan terhadap karakteristik Bobot 100 bulir pada padi mutan beras merah Pare Lea.

Genotype	Bobot 100 Biji (Biji)																				
	GK-PL1	GK-PL2	G18	G34	G37	G38	G40	G46	G61	G64	G66	G70	G71	G73	G75	G77	G80	G81	G87	G93	
	<1.94>	<2.32>	<2.41>	<2.45>	<2.48>	<2.31>	<2.29>	<2.50>	<2.62>	<2.49>	<2.58>	<2.24>	<2.19>	<2.49>	<2.18>	<2.21>	<2.38>	<2.61>	<2.39>	<2.44>	
GK-PL1	<1.94>		(-0.38)	(-0.46)	(-0.51)	(-0.54)	(-0.37)	(-0.35)	(-0.56)	(-0.68)	(-0.55)	(-0.64)	(-0.30)	(-0.25)	(-0.55)	(-0.24)	(-0.27)	(-0.44)	(-0.67)	(-0.45)	(-0.48)
GK-PL2	<2.32>	0.00**		(-0.09)	(-0.14)	(-0.16)	0.00**	0.03	(-0.18)	(-0.30)	(-0.17)	(-0.27)	0.08tn	0.13tn	(-0.18)	0.13tn	0.10tn	(-0.06)	(-0.30)	(-0.08)	(-0.11)
G18	<2.41>	0.00**	0.43tn		(-0.05)	(-0.07)	0.09tn	0.12tn	(-0.09)	(-0.21)	(-0.08)	(-0.18)	0.17tn	0.22tn	(-0.09)	0.22tn	0.19tn	0.03	(-0.21)	0.01**	(-0.02)
G34	<2.45>	0.00**	0.23tn	0.68tn		(-0.03)	0.14tn	0.16tn	(-0.04)	(-0.17)	(-0.04)	(-0.13)	0.21tn	0.26tn	(-0.04)	0.27tn	0.24tn	0.07tn	(-0.16)	0.06tn	0.03
G37	<2.48>	0.00**	0.15tn	0.52tn	0.81tn		0.17tn	0.19	(-0.02)	(-0.14)	(-0.01)	(-0.10)	0.24tn	0.29tn	(-0.01)	0.30tn	0.27tn	0.10tn	(-0.13)	0.09tn	0.06tn
G38	<2.31>	0.00**	0.98tn	0.42tn	0.22tn	0.15tn		0.02	(-0.18)	(-0.31)	(-0.18)	(-0.27)	0.07tn	0.13tn	(-0.18)	0.13tn	0.10tn	(-0.07)	(-0.30)	(-0.08)	(-0.11)
G40	<2.29>	0.00**	0.81tn	0.31tn	0.15tn	0.10tn	0.83tn		(-0.21)	(-0.33)	(-0.20)	(-0.29)	0.05tn	0.10tn	(-0.20)	0.11tn	0.08tn	(-0.09)	(-0.32)	(-0.10)	(-0.13)
G46	<2.50>	0.00**	0.11tn	0.42tn	0.69tn	0.87tn	0.11tn	0.07tn		(-0.12)	0.01**	(-0.09)	0.26tn	0.31tn	0.00**	0.32tn	0.28tn	0.12tn	(-0.12)	0.11tn	0.07tn
G61	<2.62>	0.00**	0.01**	0.06tn	0.14tn	0.22tn	0.01**	0.00**	0.28tn		0.13tn	0.04	0.38tn	0.43tn	0.13tn	0.44tn	0.41tn	0.24tn	0.01**	0.23tn	0.20tn
G64	<2.49>	0.00**	0.13tn	0.46tn	0.74tn	0.93tn	0.12tn	0.08tn	0.94tn	0.25tn		(-0.09)	0.25tn	0.30tn	0.00	0.31tn	0.28tn	0.11tn	(-0.12)	0.10tn	0.07tn
G66	<2.58>	0.00**	0.02*	0.12tn	0.25tn	0.36tn	0.02*	0.01*	0.45tn	0.75tn	0.41tn		0.34tn	0.40	0.09tn	0.40tn	0.37tn	0.20tn	(-0.03)	0.19tn	0.16tn
G70	<2.24>	0.01**	0.50tn	0.15tn	0.06tn	0.04*	0.52tn	0.67tn	0.03*	0.00**	0.03*	0.00**		0.05tn	(-0.25)	0.06tn	0.03	(-0.14)	(-0.37)	(-0.15)	(-0.18)
G71	<2.19>	0.03*	0.26tn	0.06tn	0.02*	0.01*	0.27tn	0.37tn	0.01**	0.00**	0.01**	0.00**	0.65tn		(-0.31)	0.01**	(-0.03)	(-0.19)	(-0.43)	(-0.20)	(-0.24)
G73	<2.49>	0.00**	0.12tn	0.44tn	0.72tn	0.90tn	0.11tn	0.07tn	0.97tn	0.27tn	0.97tn	0.43tn	0.03*	0.01**		0.31tn	0.28tn	0.11tn	(-0.12)	0.10tn	0.07tn
G75	<2.18>	0.04*	0.24tn	0.05tn	0.02*	0.01*	0.25tn	0.35tn	0.01**	0.00**	0.01**	0.00**	0.61tn	0.96tn	0.01**		(-0.03)	(-0.20)	(-0.43)	(-0.21)	(-0.24)
G77	<2.21>	0.02*	0.37tn	0.09tn	0.04*	0.02*	0.38tn	0.50tn	0.01*	0.00**	0.02*	0.00**	0.81tn	0.83tn	0.01*	0.79tn		(-0.17)	(-0.40)	(-0.18)	(-0.21)
G80	<2.38>	0.00**	0.58tn	0.82tn	0.52tn	0.38tn	0.56tn	0.43tn	0.30tn	0.04*	0.33tn	0.07tn	0.22tn	0.09tn	0.32tn	0.08tn	0.15tn		(-0.23)	(-0.01)	(-0.04)
G81	<2.61>	0.00**	0.01*	0.07tn	0.16tn	0.24tn	0.01**	0.01**	0.31tn	0.96tn	0.28tn	0.79tn	0.00**	0.00**	0.29tn	0.00**	0.00**	0.04*		0.22tn	0.19tn
G87	<2.39>	0.00**	0.50tn	0.91tn	0.60tn	0.44tn	0.49tn	0.37tn	0.36tn	0.05*	0.39tn	0.09tn	0.18tn	0.07tn	0.37tn	0.07tn	0.12tn	0.91tn	0.05tn		(-0.03)
G93	<2.44>	0.00**	0.35tn	0.87tn	0.80tn	0.62tn	0.33tn	0.24tn	0.52tn	0.09tn	0.56tn	0.16tn	0.11tn	0.04*	0.54tn	0.04*	0.07tn	0.70tn	0.10tn	0.79tn	

Keterangan : - Angka-angka dibawah garis diagonal merupakan nilai beda antar pasangan  
 - Angka-angka diatas garis diagonal merupakan nilai selisih antar karakter yang dikorelasikan  
 - \*\* : Sangat nyata  
 - \* : Nyata  
 - tn : Tidak nyata  
 - ( ) : Nilai mutlak

Tabel 28. Hasil Uji T berpasangan terhadap karakteristik Bobot Gabah Per malai pada padi mutan beras merah Pare Lea.

Genotype	Bobot Gabah Per-malai (g)																				
	GK-PL1	GK-PL2	G18	G34	G37	G38	G40	G46	G61	G64	G66	G70	G71	G73	G75	G77	G80	G81	G87	G93	
	<1.83>	<2.43>	<4.84>	<3.34>	<4.56>	<4.32>	<4.06>	<3.25>	<2.65>	<3.97>	<4.44>	<3.03>	<3.04>	<3.63>	<2.85>	<2.94>	<2.77>	<2.65>	<2.87>	<3.29>	
GK-PL1	<1.83>		(-0.60)	(-3.02)	(-1.52)	(-2.73)	(-2.50)	(-2.24)	(-1.43)	(-0.83)	(-2.14)	(-2.62)	(-1.20)	(-1.22)	(-1.80)	(-1.03)	(-1.11)	(-0.95)	(-0.83)	(-1.04)	(-1.46)
GK-PL2	<2.43>	0.17tn		(-2.42)	(-0.91)	(-2.13)	(-1.89)	(-1.64)	(-0.82)	(-0.23)	(-1.54)	(-2.01)	(-0.60)	(-0.61)	(-1.20)	(-0.42)	(-0.51)	(-0.34)	(-0.22)	(-0.44)	(-0.86)
<b>G18</b>	<b>&lt;4.84&gt;</b>	<b>0.00**</b>	<b>0.00**</b>		1.50	0.29tn	0.52tn	0.78tn	1.59	2.19	0.88tn	0.40tn	1.82	1.80	1.22	1.99	1.91	2.07	2.19	1.98	1.56
<b>G34</b>	<b>&lt;3.34&gt;</b>	0.00**	0.04*	<b>0.00**</b>		(-1.22)	(-0.98)	(-0.72)	0.09tn	0.69tn	(-0.62)	(-1.10)	0.31tn	0.30tn	(-0.29)	0.49tn	0.40tn	0.57tn	0.69tn	0.47tn	0.05tn
G37	<4.56>	0.00**	0.00**	0.51tn	0.01**		0.23tn	0.49	1.31	1.90	0.59tn	0.11tn	1.53	1.51	0.93tn	1.71	1.62	1.78	1.91	1.69	1.27
G38	<4.32>	0.00**	0.00**	0.24tn	0.03*	0.59tn		0.26tn	1.07	1.67	0.36tn	(-0.12)	1.30	1.28	0.70tn	1.47	1.39	1.55	1.67	1.45	1.04
G40	<4.06>	0.00**	0.00**	0.08tn	0.10tn	0.26tn	0.56tn		0.81tn	1.41	0.10tn	(-0.38)	1.04	1.02	0.44tn	1.21	1.13	1.29	1.41	1.20	0.78tn
<b>G46</b>	<b>&lt;3.25&gt;</b>	0.00**	0.06tn	<b>0.00**</b>	0.84tn	0.00**	0.02*	0.07tn		0.60tn	(-0.71)	(-1.19)	0.23tn	0.21tn	(-0.38)	0.40tn	0.32tn	0.48tn	0.60tn	0.38tn	(-0.03)
<b>G61</b>	<b>&lt;2.65&gt;</b>	0.06tn	0.61tn	<b>0.00**</b>	0.12tn	0.00**	0.00**	0.00**	0.17tn		(-1.31)	(-1.79)	(-0.37)	(-0.39)	(-0.97)	(-0.20)	(-0.28)	(-0.12)	0.00**	(-0.22)	(-0.63)
<b>G64</b>	<b>&lt;3.97&gt;</b>	0.00**	0.00**	<b>0.05*</b>	0.16tn	0.18tn	0.42tn	0.82tn	0.11tn	0.00**		(-0.48)	0.94tn	0.92tn	0.34	1.12	1.03	1.19	1.31	1.10	0.68tn
G66	<4.44>	0.00**	0.00**	0.36tn	0.01*	0.80tn	0.79tn	0.39tn	0.01**	0.00**	0.28tn		1.42	1.40	0.82tn	1.59	1.51	1.67	1.79	1.57	1.16
<b>G70</b>	<b>&lt;3.03&gt;</b>	0.01**	0.18tn	<b>0.00**</b>	0.47tn	0.00**	0.00**	0.02*	0.61tn	0.40tn	0.03*	0.00**		(-0.02)	(-0.60)	0.18tn	0.09tn	0.25tn	0.38tn	0.16tn	(-0.26)
<b>G71</b>	<b>&lt;3.04&gt;</b>	0.01**	0.16tn	<b>0.00**</b>	0.50tn	0.00**	0.00**	0.02*	0.63tn	0.38tn	0.04*	0.00**	0.97tn		(-0.58)	0.19tn	0.11tn	0.27tn	0.39tn	0.17tn	(-0.24)
<b>G73</b>	<b>&lt;3.63&gt;</b>	0.00**	0.01**	<b>0.01**</b>	0.52tn	0.04*	0.11tn	0.32tn	0.39tn	0.03*	0.44tn	0.06tn	0.17tn	0.18tn		0.78tn	0.69tn	0.85tn	0.98tn	0.76tn	0.34tn
<b>G75</b>	<b>&lt;2.85&gt;</b>	0.02*	0.34tn	<b>0.00**</b>	0.26tn	0.00**	0.00**	0.01**	0.36tn	0.66tn	0.01*	0.00**	0.69tn	0.66tn	0.08tn		(-0.09)	0.08tn	0.20tn	(-0.02)	(-0.44)
<b>G77</b>	<b>&lt;2.94&gt;</b>	0.01*	0.25tn	<b>0.00**</b>	0.36tn	0.00**	0.00**	0.01*	0.47tn	0.52tn	0.02*	0.00**	0.84tn	0.81tn	0.12tn	0.84tn		0.16tn	0.29tn	0.07tn	(-0.35)
<b>G80</b>	<b>&lt;2.77&gt;</b>	0.03*	0.43tn	<b>0.00**</b>	0.20tn	0.00**	0.00**	0.00**	0.28tn	0.79tn	0.01**	0.00**	0.56tn	0.54tn	0.05tn	0.86tn	0.71tn		0.12tn	(-0.10)	(-0.51)
<b>G81</b>	<b>&lt;2.65&gt;</b>	0.06tn	0.61tn	<b>0.00**</b>	0.12tn	0.00**	0.00**	0.00**	0.17tn	1.00tn	0.00**	0.00**	0.39tn	0.37tn	0.03*	0.65tn	0.52tn	0.78tn		(-0.22)	(-0.63)
<b>G87</b>	<b>&lt;2.87&gt;</b>	0.02*	0.32tn	<b>0.00**</b>	0.28tn	0.00**	0.00**	0.01**	0.38tn	0.62tn	0.01*	0.00**	0.72tn	0.69tn	0.09tn	0.97tn	0.88tn	0.83tn	0.62tn		(-0.42)
<b>G93</b>	<b>&lt;3.29&gt;</b>	0.00**	0.05tn	<b>0.00**</b>	0.90tn	0.00**	0.02*	0.08tn	0.94tn	0.15tn	0.12tn	0.01**	0.55tn	0.58tn	0.44tn	0.32tn	0.43tn	0.24tn	0.15tn	0.34tn	

Keterangan : - Angka-angka dibawah garis diagonal merupakan nilai beda antar pasangan  
 - Angka-angka diatas garis diagonal merupakan nilai selisih antar karakter yang dikorelasikan  
 - \*\* : Sangat nyata  
 - \* : Nyata  
 - tn : Tidak nyata  
 - ( ) : Nilai mutlak

### **A.3.11. Bobot gabah per rumpun (g)**

Hasil uji T berpasangan terhadap bobot gabah per rumpun pada galur padi mutan beras merah Pare Lea generasi M3 disajikan pada Tabel 29. Hasil analisis menunjukkan bahwa galur mutan G64 memiliki bobot gabah per rumpun tertinggi (89,16 g), berbeda sangat nyata lebih tinggi dibandingkan dengan GK-PL1 (30,96 g), GK-PL2 (47,02 g), galur mutan G70 (52,39 g), G75 (49,43 g), G77 (48,94 g), G87 (48,66 g), berbeda nyata lebih tinggi dibandingkan dengan G71 (53,43 g), G73 (60,33 g), G80 (60,20 g), G93 (56,90 g) dan berbeda tidak nyata dengan galur lainnya. Bobot gabah per rumpun terendah adalah GK-PL1 (30,96 g).

### **A.3.12. Korelasi antar karakter**

Hasil korelasi antar karakter galur padi mutan beras merah Pare Lea generasi M3 disajikan pada Tabel 30. Karakter-karakter yang berkorelasi positif nyata dengan bobot gabah per rumpun adalah persentase gabah berisi per malai dan jumlah gabah per malai dengan koefisien korelasinya 0,480\* dan 0,554\*. Sedangkan karakter-karakter yang berkorelasi positif sangat nyata dengan bobot gabah per rumpun adalah kepadatan malai, bobot 100 bulir dan bobot gabah per malai dengan koefisien korelasi secara berturut-turut adalah 0,642\*\*, 0,714\*\*, dan 0,739\*\*.

Tabel 29. Hasil Uji T berpasangan terhadap karakteristik Bobot Gabah Per rumpun pada padi mutan beras merah Pare Lea.

Genotype	Bobot Gabah Per-rumpun (g)																			
	GK-PL1	GK-PL2	G18	G34	G37	G38	G40	G46	G61	G64	G66	G70	G71	G73	G75	G77	G80	G81	G87	G93
	<30.96>	<47.02>	<68.16>	<64.15>	<65.90>	<68.73>	<71.22>	<67.38>	<66.07>	<89.16>	<81.19>	<52.39>	<53.43>	<60.33>	<49.43>	<48.94>	<60.20>	<63.79>	<48.66>	<56.90>
GK-PL1 <30.96>		(-16.05)	(-37.19)	(-33.18)	(-34.94)	(-37.76)	(-40.25)	(-36.41)	(-35.10)	(-58.19)	(-50.22)	(-21.42)	(-22.46)	(-29.36)	(-18.46)	(-17.97)	(-29.23)	(-32.83)	(-17.69)	(-25.94)
GK-PL2 <47.02>	0.25tn		(-21.13)	(-17.13)	(-18.88)	(-21.71)	(-24.19)	(-20.35)	(-19.04)	(-42.14)	(-34.16)	(-5.37)	(-6.41)	(-13.31)	(-2.41)	(-1.92)	(-13.18)	(-16.77)	(-1.64)	(-9.89)
G18 <68.16>	0.01**	0.13tn		4.01	2.25	(-0.58)	(-3.06)	0.78tn	2.09	(-21.00)	(-13.03)	15.77	14.73	7.83	18.73	19.22	7.95	4.36	19.50	11.25
G34 <64.15>	0.02*	0.22tn	0.77tn		(-1.75)	(-4.58)	(-7.07)	(-3.23)	(-1.92)	(-25.01)	(-17.03)	11.76	10.72	3.82	14.72	15.21	3.95	0.36tn	15.49	7.25
G37 <65.90>	0.01*	0.17tn	0.87tn	0.90tn		(-2.83)	(-5.31)	(-1.47)	(-0.16)	(-23.25)	(-15.28)	13.51	12.47	5.57	16.47	16.97	5.70	2.11	17.24	9.00
G38 <68.73>	0.01**	0.12tn	0.97tn	0.74tn	0.84tn		(-2.49)	1.35	2.67	(-20.43)	(-12.45)	16.34	15.30	8.40	19.30	19.79	8.53	4.94	20.07	11.83
G40 <71.22>	0.00**	0.08tn	0.83tn	0.61tn	0.70tn	0.86tn		3.84	5.15	(-17.94)	(-9.97)	18.83	17.79	10.89	21.79	22.28	11.01	7.42	22.56	14.31
G46 <67.38>	0.01**	0.14tn	0.96tn	0.82tn	0.92tn	0.92tn	0.78tn		1.31	(-21.78)	(-13.81)	14.99	13.95	7.05	17.95	18.44	7.17	3.58	18.72	10.47
G61 <66.07>	0.01*	0.17tn	0.88tn	0.89tn	0.99tn	0.85tn	0.71tn	0.93tn		(-23.09)	(-15.12)	13.68	12.64	5.74	16.64	17.13	5.86	2.27	17.41	9.16
G64 <89.16>	0.00**	0.00**	0.13tn	0.07tn	0.09tn	0.14tn	0.20tn	0.12tn	0.10tn		7.98	36.77	35.73	28.83	39.73	40.23	28.96	25.37	40.50	32.26
G66 <81.19>	0.00**	0.01*	0.35tn	0.22tn	0.27tn	0.37tn	0.47tn	0.32tn	0.28tn	0.57tn		28.80	27.76	20.86	31.76	32.25	20.98	17.39	32.53	24.28
G70 <52.39>	0.12tn	0.70tn	0.26tn	0.40tn	0.33tn	0.24tn	0.18tn	0.28tn	0.32tn	0.01**	0.04*		(-1.04)	(-7.94)	2.96	3.45	(-7.81)	(-11.40)	3.73	(-4.52)
G71 <53.43>	0.11tn	0.64tn	0.29tn	0.44tn	0.37tn	0.27tn	0.20tn	0.32tn	0.36tn	0.01*	0.05*	0.94tn		(-6.90)	4.00	4.49	(-6.77)	(-10.36)	4.77	(-3.47)
G73 <60.33>	0.04*	0.34tn	0.57tn	0.78tn	0.69tn	0.54tn	0.43tn	0.61tn	0.68tn	0.04*	0.13tn	0.57tn	0.62tn		10.90	11.39	0.13tn	(-3.46)	11.67	3.43
G75 <49.43>	0.18tn	0.86tn	0.18tn	0.29tn	0.24tn	0.17tn	0.12tn	0.20tn	0.23tn	0.01**	0.02*	0.83tn	0.77tn	0.43tn		0.49tn	(-10.77)	(-14.36)	0.77	(-7.48)
G77 <48.94>	0.20tn	0.89tn	0.17tn	0.27tn	0.22tn	0.15tn	0.11tn	0.18tn	0.22tn	0.00**	0.02*	0.80tn	0.75tn	0.41tn	0.97tn		(-11.26)	(-14.85)	0.28tn	(-7.97)
G80 <60.20>	0.04*	0.34tn	0.57tn	0.78tn	0.68tn	0.54tn	0.43tn	0.61tn	0.67tn	0.04*	0.13tn	0.57tn	0.63tn	0.99tn	0.44tn	0.42tn		(-3.59)	11.54	3.30
G81 <63.79>	0.02*	0.23tn	0.75tn	0.98tn	0.88tn	0.72tn	0.59tn	0.80tn	0.87tn	0.07tn	0.21tn	0.41tn	0.46tn	0.80tn	0.30tn	0.28tn	0.80tn		15.13	6.89
G87 <48.66>	0.20tn	0.91tn	0.16tn	0.26tn	0.21tn	0.15tn	0.11tn	0.18tn	0.21tn	0.00**	0.02*	0.79tn	0.73tn	0.40tn	0.96tn	0.98tn	0.41tn	0.28tn		(-8.24)
G93 <56.90>	0.06tn	0.48tn	0.42tn	0.60tn	0.52tn	0.39tn	0.30tn	0.45tn	0.51tn	0.02*	0.08tn	0.74tn	0.80tn	0.81tn	0.59tn	0.57tn	0.81tn	0.62tn	0.55tn	

Keterangan : - Angka-angka dibawah garis diagonal merupakan nilai beda antar pasangan  
 - Angka-angka diatas garis diagonal merupakan nilai selisih antar karakter yang dikorelasikan  
 - \*\* : Sangat nyata  
 - \* : Nyata  
 - tn : Tidak nyata  
 - ( ) : Nilai mutlak

Tabel 30. Korelasi antar karakter galur mutan padi beras merah Pare Lea

PARAMETER PENGAMATAN	TT	JA	JAP	PM	PGIPM	PGHPM	JGPM	KM	B100B	BGPM	BGPR	UB	UP
TT	1	-0.024	-0.042	.525*	-0.154	0.154	0.114	-0.077	-0.219	-0.110	-0.093	-0.021	0.084
JA		1	.963**	-.720**	-0.437	0.437	-.603**	-.458*	0.390	-.526*	0.118	-0.113	-0.245
JAP			1	-.693**	-.476*	.476*	-.495*	-0.339	0.442	-.466*	0.196	-0.051	-0.093
PM				1	0.212	-0.212	.643**	0.375	-0.426	0.405	0.028	0.063	0.185
PGIPM					1	-1.000**	0.375	0.379	0.272	.797**	.480*	-.484*	-0.372
PGHPM						1	-0.375	-0.379	-0.272	-.797**	-.480*	.484*	0.372
JGPM							1	.949**	0.032	.796**	.554*	-0.266	-0.002
KM								1	0.198	.805**	.642**	-0.354	-0.073
B100B									1	0.387	.714**	-.491*	-0.362
BGPM										1	.739**	-.479*	-0.232
BGPR											1	-.556*	-0.379
UB												1	.836**
UP													1

Keterangan:

TT	: Tinggi tanaman (cm)	BGPM	: Bobot Gabah Per malai (gram)
JA	: Jumlah Anakan (anakan)	BGPR	: Bobot Gabah Per rumpun (gram)
JAP	: Jumlah Anakan Produktif (malai)	UB	: Umur Berbunga (hari)
PM	: Panjang malai (cm)	UP	: Umur Panen (hari)
PGIPM	: Persentase Gabah Isi Per malai (%)	**	: Berbeda Sangat Nyata
PGHPM	: Persentase Gabah Hampa Per malai (%)	*	: Berbeda Nyata
JGPM	: Jumlah Gabah Per malai (bulir)	tn	: Tidak Nyata
KM	: Kepadatan malai (bulir/cm)		
B100B	: Bobot Gabah 100 bulir (bulir)		

### **A.3.13. Nilai heritabilitas**

Berdasarkan nilai heritabilitas yang diamati pada padi beras merah Pare Lea (Tabel 31) berkisar antara 59,58% sampai 86,11% pada perlakuan irradiasi ion carbon dan 35,72% sampai 74,54% pada perlakuan irradiasi ion argon. Karakter yang memiliki nilai heritabilitas negatif untuk perlakuan irradiasi ion carbon dan ion argon adalah persentase gabah berisi permalai dan persentase gabah hampa permalai.

Karakter yang menunjukkan nilai heritabilitas tinggi pada perlakuan ion carbon adalah bobot gabah per rumpun (86,11%), kepadatan malai (81,21%), jumlah gabah per malai (77,32%), tinggi tanaman (75,81%), bobot gabah per malai (71,83%), jumlah anakan produktif (67,21%), bobot 100 bulir (62,14%), jumlah anakan (61,47%) dan panjang malai (59,58%) dan karakter yang menunjukkan nilai heritabilitas tinggi pada perlakuan ion argon adalah jumlah anakan produktif (74,54%), bobot gabah per rumpun (66,60%), jumlah anakan (63,36%), kepadatan malai (57,57%) dan tinggi tanaman (56,10%), sedangkan nilai heritabilitas sedang adalah jumlah gabah per malai (45,96%), bobot 100 bulir (42,39%), bobot gabah per malai (40,15%), dan panjang malai (35,72%).

Tabel 31. Nilai Heritabilitas galur mutan padi beras merah Pare Lea

Parameter	Perlakuan	Rata-Rata	Range		Koefisien Variasi		Heritabilitas
			Min	Max	GCV	PCV	
TT	GK1	190.80	179	203			
	GK2	189.30	175	201			
	Carbon	185.24	105	218	7.84	8.74	<b>75.81</b>
	Argon	197.74	158	230	5.45	6.54	<b>56.10</b>
JA	GK1	19.40	15	25			
	GK2	20.30	10	201			
	Carbon	19.92	9	40	32.84	38.65	<b>61.47</b>
JAP	Argon	20.68	10	52	32.44	37.92	<b>63.36</b>
	GK1	17	12	23			
	GK2	19.20	10	25			
PM	Carbon	18.16	9	36	33.93	39.10	<b>67.21</b>
	Argon	18.48	7	52	37.84	42.38	<b>74.54</b>
	GK1	29.72	27	32.70			
	GK2	28.89	24	31			
PGIPM	Carbon	29	20.30	34.20	9.19	10.89	<b>59.58</b>
	Argon	29.32	22.80	34.20	7.21	9.24	<b>35.72</b>
	GK1	51.85	27.27	75.14			
PGHPM	GK2	62.70	37	79			
	Carbon	74.20	25.58	95.63	18.04	26.71	-19.10
	Argon	68.13	33.49	90.48	20.37	29.57	-10.82
JGPM	GK1	48.15	24.86	72.73			
	GK2	37.30	21	63			
	Carbon	25.80	4.37	74.42	51.88	76.80	-19.10
KM	Argon	31.87	9.52	66.51	43.55	63.23	-10.82
	GK1	178.40	131	251			
	GK2	168.70	97	214			
B100B	Carbon	218.81	85	443	29.75	32.95	<b>77.32</b>
	Argon	191.78	118	367	21.99	27.29	<b>45.96</b>
	GK1	5.98	4.85	7.68			
BGPM	GK2	5.78	4	7			
	Carbon	7.46	2.77	13.22	23.82	25.96	<b>81.21</b>
	Argon	6.52	3.98	10.73	18.16	21.67	<b>57.57</b>
BGPR	GK1	1.94	1.52	2.20			
	GK2	2.32	2	3			
	Carbon	2.46	0.25	3	12.46	14.63	<b>62.14</b>
BGPR	Argon	2.35	1.20	2.99	10.58	13.28	<b>42.39</b>
	GK1	1.83	0.64	2.74			
	GK2	2.43	2	4			
BGPR	Carbon	3.94	1.08	7.08	32.23	36.49	<b>71.83</b>
	Argon	3.01	1.29	5.32	28.96	36.62	<b>40.15</b>
	GK1	30.96	12.16	54.56			
BGPR	GK2	47.02	21	83			
	Carbon	71.33	14.04	221.40	52.27	55.79	<b>86.11</b>
	Argon	54.90	20.86	136	43.80	50.59	<b>66.60</b>

Keterangan: TT : Tinggi tanaman (cm)      BGPM : Bobot Gabah Per malai (gram)  
 JA : Jumlah Anakan (anakan)      BGPR : Bobot Gabah Per rumpun (gram)  
 JAP : Jumlah Anakan Produktif (malai)      GCV : Genetic Coefficient Variability  
 PM : Panjang malai (cm)      PCV : Phenotype Coefficient Variability  
 PGIPM : Persentase Gabah Isi Per malai (%)  
 PGHPM : Persentase Gabah Hampa Per malai (%)  
 JGPM : Jumlah Gabah Per malai (bulir)  
 KM : Kepadatan malai (bulir/cm)  
 B100B : Bobot Gabah 100 bulir (bulir)

### A.3.14. Selisih bobot gabah per rumpun

Selisih antara kontrol negatif dan kontrol positif dengan perlakuan berdasarkan bobot gabah per rumpun pada padi beras merah Pare Lea disajikan pada Tabel 32. Galur yang menunjukkan nilai selisih positif tertinggi antara GK-PL1 dengan 18 galur lainnya adalah galur G64 (58,20 g) dan nilai selisih terendah pada galur G87 (17,70 g) sedangkan galur yang menunjukkan nilai selisih positif tertinggi antara GK-PL2 dengan 18 galur lainnya adalah galur G64 (42,14 g) dan nilai selisih terendah pada galur G87 (1,64 g).

Tabel 32. Nilai selisih antara karakteristik bobot gabah per rumpun dengan kontrol negatif (GK-PL1) dan kontrol positif (GK-PL2) padi beras merah Pare Lea.

Jenis Iradiasi	Galur	BGPR (g)	Nilai Selisih	
			GK1 (30.96 g)	GK2 (47.02 g)
Ion Carbon	G64	89.16	58.20	42.14
	G66	81.19	50.23	34.17
	G40	71.22	40.26	24.20
	G38	68.73	37.77	21.71
	G18	68.16	37.20	21.14
	G46	67.38	36.42	20.36
	G61	66.07	35.11	19.05
	G37	65.90	34.94	18.88
	G34	64.15	33.19	17.13
Ion Argon	G81	63.79	32.83	16.77
	G73	60.33	29.37	13.31
	G80	60.20	29.24	13.18
	G93	56.90	25.94	9.88
	G71	53.43	22.47	6.41
	G70	52.39	21.43	5.37
	G75	49.43	18.47	2.41
	G77	48.94	17.98	1.92
	G87	48.66	17.70	1.64

Keterangan:

BGPR : Bobot Gabar Per rumpun (g)  
 GK-PL1 : Kontrol Negatif  
 GK-PL2 : Kontrol Positif



## B. Pembahasan

### B.1. Pare Ambo

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap karakter galur mutan padi beras hitam Pare Ambo generasi M3 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata hingga sangat nyata antar galur. Perlakuan irradiasi *heavy ion beam* dapat mengakibatkan kerusakan-kerusakan pada komponen sel utamanya kromosom sehingga mengakibatkan terjadinya perubahan fenotipe tanaman. Perubahan fenotipe tanaman dapat dilihat dari adanya perbedaan pada setiap karakter yang diamati. Irradiasi yang dilakukan dapat menyebabkan terjadinya peningkatan atau bahkan penurunan karakter pengamatan yang diukur.

Berdasarkan hasil uji T berpasangan (Tabel 5), tinggi tanaman pada galur padi mutan beras Hitam Pare Ambo pada galur PA.C.6.8.15 (G24) menunjukkan perbedaan yang nyata dan lebih rendah dibandingkan dengan GK-PA2 dan 17 galur lainnya. Galur tersebut merupakan galur mutan karena memiliki tinggi tanaman yang lebih pendek dibandingkan dengan kontrol. Hasil yang sama seperti yang dilaporkan Neto *et al.* (1996) pada tanaman gandum yang diirradiasi dengan sinar gamma mengalami pengurangan tinggi tanaman. Pengurangan tinggi tanaman karena gangguan mitosis normal dan sering terjadinya penyimpangan mitosis. Peng *et al.* (2008) yang menyatakan bahwa tinggi tanaman padi ideal adalah sekitar 90 cm hingga 100 cm, dengan tinggi tersebut potensi kerebahan akan menurun dibandingkan tanaman yang tinggi.

Jumlah anakan produktif galur mutan padi beras hitam Pare Ambo pada GK-PA1 memiliki jumlah anakan produktif yang lebih banyak dan berbeda nyata daripada GK-PA2 dan 11 galur lainnya. (Tabel 7). Kategori pengelompokan jumlah anakan terbagi atas; sedikit (<10), sedang (10-20) dan banyak (>20) (IRRI, 1989). Rata-rata jumlah anakan produktif pada Pare Ambo dapat dikategorikan dalam kelompok sedang. Sedikitnya jumlah anakan per rumpun pada galur mutan dikarenakan tanaman memiliki batang yang relatif tinggi, hal ini didukung oleh pendapat Grist (1965) bahwa varietas padi yang berbatang tinggi akan menghasilkan anakan yang lebih sedikit karena sebagian besar hasil fotosintesisnya akan ditransfer ke pertumbuhan tinggi tanaman.

Makarim dan Suhartatik (2009) melaporkan bahwa anakan produktif merupakan salah satu komponen hasil yang berpengaruh langsung terhadap tinggi rendahnya hasil gabah. Peningkatan produktivitas tanaman padi berhubungan dengan banyaknya anakan produktif, karena anakan secara langsung menghasilkan malai padi yang memproduksi bulir padi atau gabah.

Umur panen ditetapkan menurut jumlah hari mulai benih disemai. Umur panen padi mutan Pare Ambo galur PA.C.8.6.18 (G28) lebih cepat dibandingkan dengan GK-PA1, GK-PA2 dan galur mutan lainnya. Hal yang sama juga ditunjukkan pada umur berbunga dimana galur PA.C.8.6.18 (G28) lebih cepat dibandingkan dengan GK-PA1, GK-PA2 dan galur mutan lainnya. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa galur mutan generasi M3 berhasil mempercepat umur panen dengan

percepatan rata-rata umur panen 4,48 hari pada padi beras hitam Pare Ambo. Dilihat dari nilai keragaman umur panen galur mutan ini didapatkan nilai keragaman yang luas. Keragaman yang tampak dari masing-masing galur mutan telah membuktikan bahwa radiasi *heavy ion beam* mampu menimbulkan perubahan genetik yang diharapkan dan mempunyai sifat baru yang lebih unggul dan bersifat dapat diwariskan pada generasi berikutnya. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Sobrizal (2008), bahwa antara umur berbunga dan umur panen tanaman padi terdapat korelasi positif yang sangat nyata, dimana semakin dalam umur berbunga semakin dalam pula umur panen, sehingga umur berbunga dapat digunakan sebagai penciri umur panen. Cepatnya tanaman berbunga akibat terjadinya perubahan genetik sebagai akibat dari mutasi induksi yang dilakukan.

Terdapat beberapa galur mutan Pare Ambo yang mengalami peningkatan panjang malai. Berdasarkan Tabel 8 menunjukkan terdapat perbedaan sangat nyata antar galur pada karakter panjang malai dan panjang malai terpanjang pada padi beras hitam Pare Ambo terdapat pada galur PA.A.15.6.19 (G89) (37,32 cm). Semua galur mutan dikategorikan dalam malai panjang. Makarim dan Suhartatik (2009) menyatakan bahwa panjang malai dikategorikan berdasarkan ukurannya yaitu malai pendek (<20 cm), malai sedang (20-30 cm) dan malai panjang (>30 cm).

Persentase gabah berisi per malai terbanyak pada padi beras hitam Pare Ambo galur PA.A.6.3.40 (G83) yaitu 85,26% gabah berbeda sangat nyata dengan jumlah gabah berisi per rumpun terendah pada GK-PA1 yaitu 61,84% gabah (Tabel 9). Benih galur kontrol positif (GK-PA2) merupakan tanaman yang tidak mengalami irradiasi *heavy ion beam*. Jumlah gabah per malai menggambarkan jumlah malai berisi dan hampa. Jumlah gabah per malai menunjukkan bahwa semakin tinggi jumlah gabah isi pada malai semakin tinggi produktivitas tanaman, dan sebaliknya semakin tinggi jumlah gabah hampa maka semakin rendah produktivitasnya. Begitupun dengan kepadatan malai pada (Tabel 12) dapat dilihat bahwa pada padi beras hitam Pare Ambo kepadatan malai tertinggi adalah PA.C.6.8.15 (G24) yaitu 7,17 bulir  $\text{cm}^{-1}$  sedangkan yang terendah pada PA.C.6.8.43 (G25) yaitu 4,61 bulir  $\text{cm}^{-1}$ .

Padi beras hitam Pare Ambo galur PA.A.6.3.18 (G79) menghasilkan bobot gabah per rumpun tertinggi (80,21 g) dan berbeda sangat nyata dengan GK-PA1, GK-PA2 dan 5 galur mutan lainnya (Tabel 15). Bobot gabah per rumpun pada padi beras hitam Pare Ambo tidak berkorelasi nyata dengan seluruh karakter komponen hasil.

Penelitian Ogunbayo *et al.* (2014) yang menjelaskan bahwa jumlah, persentase dan bobot gabah berisi per malai pada padi merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi produksi gabah. Karakter ini memiliki korelasi positif terhadap hasil gabah pada tanaman padi. Aryana (2009), mengemukakan bahwa peningkatan hasil gabah akan diikuti dengan banyaknya jumlah gabah total per malai. Hal ini diperkuat oleh penelitian

Winarsi *et al.*, (2018) yang menyatakan bahwa karakter jumlah gabah total per malai memiliki korelasi sangat nyata dengan bobot gabah per rumpun. Menurut Kumar *et al.*, (2013) setiap karakter pada tanaman padi memiliki kontribusi yang berbeda-beda terhadap tingkat keragaman yang dihasilkan.

Nilai heritabilitas dari karakter-karakter yang diamati padi mutan Pare Lea menunjukkan bahwa karakteristik tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah anakan produktif, panjang malai, jumlah gabah per malai, kepadatan malai, bobot gabah per malai, bobot 100 bulir dan bobot gabah per rumpun memiliki nilai heritabilitas yang tinggi ( $>0,5$ ). Hal ini mengindikasikan bahwa nilai heritabilitas yang tinggi pada karakter tersebut lebih dikendalikan oleh faktor genetik daripada lingkungan dan berperan penting dalam penampilan fenotipe pada tanaman. Menurut Sabu *et al.* (2009) nilai heritabilitas yang tinggi berarti faktor genetik memberikan kontribusi penting dalam proses seleksi berikutnya. Nilai heritabilitas menunjukkan bagaimana proporsi suatu gen dapat diturunkan pada generasi berikutnya berdasarkan observasi sifat fenotipe yang diamati. Saleem, Mirza dan Haq (2008) melaporkan bahwa nilai heritabilitas dan kemajuan genetik yang tinggi dari hasil silangan padi Basmati untuk sifat seperti tinggi tanaman, luas daun bendera, produksi gabah per tanaman dan jumlah anakan produktif. Sedangkan menurut laporan Vanaja dan Babu (2006) nilai heritabilitas yang ditunjukkan oleh rasio panjang dan lebar gabah, persentase butir biji sosoh/wijen, serapan air dan kandungan amilosa dapat digunakan sebagai parameter seleksi

dalam pemuliaan tanaman padi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dengan pemilihan sifat-sifat yang tepat dari hasil silangan, diharapkan galur yang terseleksi dapat dikembangkan menjadi varietas baru.

## **B.2. Pare Lea**

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap karakter galur mutan padi beras merah Pare Lea generasi M3 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata hingga sangat nyata antar galur. Perlakuan irradiasi *heavy ion beam* dapat mengakibatkan kerusakan-kerusakan pada komponen sel utamanya kromosom sehingga mengakibatkan terjadinya perubahan fenotipe tanaman. Perubahan fenotipe tanaman dapat dilihat dari adanya perbedaan pada setiap karakter yang diamati. Irradiasi *heavy ion beam* yang dilakukan menyebabkan terjadinya peningkatan atau bahkan penurunan karakter pengamatan yang diukur.

Berdasarkan hasil uji T berpasangan (Tabel 19), tinggi tanaman pada galur padi mutan beras merah Pare Lea pada galur mutan PL.C.18.8.19 (G34) yang menunjukkan perbedaan sangat nyata dan lebih rendah dibandingkan dengan GK-PL1 dan 18 galur mutan lainnya. Galur tersebut merupakan galur mutan karena memiliki tinggi tanaman yang lebih pendek dibandingkan dengan kontrol. Hasil yang sama seperti yang dilaporkan Neto *et al.* (1996) pada tanaman gandum yang diirradiasi dengan sinar gamma mengalami pengurangan tinggi tanaman. Pengurangan tinggi tanaman karena gangguan mitosis normal dan sering terjadinya penyimpangan mitosis.

Jumlah anakan produktif galur mutan padi beras merah Pare Lea pada galur mutan PL.A.1.1.47 (G81) memiliki jumlah anakan yang lebih banyak dan berbeda sangat nyata daripada GK-PL1 dan 15 galur mutan lainnya (Tabel 21) Rata-rata jumlah anakan produktif pada Pare Lea dikategorikan dalam kelompok sedang dan banyak.

Kategori pengelompokan jumlah anakan terbagi atas; sedikit (<10), sedang (10-20) dan banyak (>20) (IRRI, 1989). Rata-rata jumlah anakan produktif pada Pare Lea dapat dikategorikan dalam kelompok sedang dan banyak.

Menurut Makarim dan Suhartatik (2009), anakan produktif merupakan salah satu komponen hasil yang berpengaruh langsung terhadap tinggi rendahnya hasil gabah. Peningkatan produktivitas tanaman padi berhubungan dengan banyaknya anakan produktif, karena anakan produktif secara langsung menghasilkan malai padi yang memproduksi bulir padi atau gabah.

Umur panen ditetapkan menurut jumlah hari mulai benih disemai. Umur panen pada padi mutan beras merah Pare Lea galur PL.C.20.6.45 (G61) lebih cepat dibandingkan dengan GK-PL1, GK-PL2 dan genotype mutan lainnya. Hal yang sama juga ditunjukkan pada umur berbunga dimana galur PL.C.20.6.45 (G61) lebih cepat dibandingkan dengan GK-PL1, GK-PL2 dan galur mutan lainnya. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa galur mutan generasi M3 Pare Lea berhasil mempercepat umur panen dengan percepatan rata-rata umur panen 5,8 hari. Dilihat dari nilai keragaman umur panen galur mutan ini didapatkan nilai keragaman yang luas.

Keragaman yang tampak dari masing-masing galur mutan telah membuktikan bahwa radiasi *heavy ion beam* mampu menimbulkan perubahan genetik yang diharapkan, dan mempunyai sifat baru yang lebih unggul dan bersifat dapat diwariskan pada generasi berikutnya. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Sobrizal (2008), bahwa antara umur berbunga dan umur panen tanaman padi terdapat korelasi positif yang sangat nyata, dimana semakin dalam umur berbunga semakin dalam pula umur panen, sehingga umur berbunga dapat digunakan sebagai penciri umur panen. Cepatnya tanaman berbunga akibat terjadinya perubahan genetik sebagai akibat dari mutasi induksi yang dilakukan.

Terdapat beberapa galur yang mengalami peningkatan panjang malai dari generasi ketiga (M3). Berdasarkan tabel 22 menunjukkan terdapat perbedaan sangat nyata antar galur pada karakter panjang malai dan panjang malai terpanjang pada padi beras merah Pare Lea terdapat pada galur PL.C.20.9.15 (G64) (30,96 cm). Semua galur mutan dikategorikan dalam malai panjang. Makarim dan Suhartatik (2009) menyatakan bahwa panjang malai dikategorikan berdasarkan ukurannya yaitu malai pendek (<20 cm), malai sedang (20-30 cm) dan malai panjang (>30 cm).

Persentase gabah berisi per rumpun terbanyak pada galur mutan padi beras merah Pare Lea terdapat pada galur PL.C.18.12.34 (G37) yaitu 84,40% gabah berbeda sangat nyata dengan jumlah gabah berisi per rumpun terendah pada GK-PL1 yaitu 51,85% gabah (Tabel 23). Jumlah



gabah per malai menggambarkan jumlah malai berisi dan hampa. Hasil penelitian Meliala, Basuki dan Seogianto (2016) menunjukkan bahwa semakin tinggi jumlah gabah berisi pada malai maka semakin tinggi produktivitas tanaman, dan sebaliknya semakin tinggi jumlah gabah hampa maka semakin rendah produktivitasnya. Kepadatan Malai pada Tabel 26 dapat dilihat bahwa pada padi beras merah Pare Lea kepadatan malai tertinggi adalah PL.C.19.4.21 (G40) yaitu  $8,76 \text{ bulir cm}^{-1}$  sedangkan yang terendah pada GK-PL2 yaitu  $5,78 \text{ bulir cm}^{-1}$ .

Bobot gabah perumpun dan per malai menunjukkan berapa banyak gabah yang dihasilkan dalam satu rumpun dan juga dalam satu malai. Berdasarkan rata rata bobot gabah per malai, terjadi peningkatan dan penurunan bobot gabah per malai pada perlakuan irradiasi *heavy ion beam*.

Padi beras merah Pare Lea galur PL.C.20.9.15 (G64) menghasilkan bobot gabah per rumpun tertinggi (89,16 g) dan berbeda sangat nyata dengan GK-PL1 dan 8 galur mutan lainnya (Tabel 29). Hasil dari pengujian ini sama dengan hasil pengujian yang dilakukan oleh Mugiono, Harsanti dan Dewi (2009) dalam Perbaikan Padi Varietas Cisantana Dengan Mutasi Induksi, yang mengemukakan bahwa terjadi peningkatan produktivitas padi varietas Cisantana pada beberapa mutan yang mengalami perlakuan irradiasi dibandingkan dengan kontrol setelah dilakukan penelitian hingga pada M3 dan M4.

Bobot gabah per rumpun pada padi beras merah Pare Lea berkorelasi nyata positif dengan persentase gabah berisi per malai, jumlah

gabah per malai, kepadatan malai, bobot 100 bulir dan bobot gabah per malai. Artinya, semakin tinggi persentase gabah berisi per malai, semakin banyak jumlah gabah per malai, semakin tinggi kepadatan malai, semakin tinggi bobot 100 bulir, semakin banyak bobot gabah per malai dan semakin banyak bobot gabah per baris maka semakin berat bobot gabah per rumpun. Hal ini diperkuat oleh penelitian Ogunbayo *et al.*, (2014) yang menjelaskan bahwa jumlah, persentase dan bobot gabah berisi per malai pada padi merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi produksi gabah. Karakter ini memiliki korelasi positif terhadap hasil gabah pada tanaman padi. Aryana (2009), mengemukakan bahwa peningkatan hasil gabah akan diikuti dengan banyaknya jumlah gabah total per malai. Hal ini diperkuat oleh penelitian Winarsi *et al.*, (2017) yang menyatakan bahwa karakter jumlah gabah total per malai memiliki korelasi sangat nyata dengan bobot gabah per rumpun. Menurut Kumar *et al.*, (2013) setiap karakter pada tanaman padi memiliki kontribusi yang berbeda-beda terhadap tingkat keragaman yang dihasilkan.

Nilai heritabilitas dari karakter-karakter yang diamati pada padi mutan Pare Lea menunjukkan bahwa karakteristik tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah anakan produktif, panjang malai, jumlah gabah per malai, kepadatan malai, bobot 100 bulir, bobot gabah per malai dan bobot gabah per rumpun yang tinggi ( $>0,5$ ) Hal ini menunjukkan bahwa nilai heritabilitas yang tinggi pada karakter tersebut lebih dikendalikan oleh factor genetic daripada lingkungan dan berperan penting dalam penampilan fenotipe pada tanaman. Menurut Sabu *et al.*, (2009) nilai heritabilitas yang tinggi

berarti faktor genetik memberikan kontribusi penting dalam proses seleksi berikutnya. Saleem *et al.*, (2008) melaporkan bahwa nilai heritabilitas dan kemajuan genetik yang tinggi dari hasil silangan padi basmati untuk sifat seperti tinggi tanaman, luas daun bendera, produksi gabah per tanaman dan jumlah anakan produktif. Sedangkan menurut laporan Vanaja dan Babu (2006) nilai heritabilitas yang ditunjukkan oleh rasio panjang:lebar gabah, persentase butir biji sosoh, serapan air dan kandungan amilosa dapat digunakan sebagai parameter seleksi dalam pemuliaan tanaman padi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dengan pemilihan sifatsifat yang tepat dari hasil silangan, diharapkan galur yang terseleksi dapat dikembangkan menjadi varietas baru.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

Galur mutan padi beras hitam Pare Ambo

1. Berdasarkan hasil seleksi terhadap karakter umur panen yang diamati pada galur mutan beras hitam Pare Ambo menunjukkan bahwa percepatan rata-rata umur panen 4,48 HSS dibanding kontrol.
2. Hasil pengamatan terhadap karakter bobot gabah per rumpun pada galur mutan beras hitam Pare Ambo menunjukkan bahwa galur mutan PA.A.6.3.18 (G79) memiliki bobot gabah per rumpun tertinggi (80,21 g) dibanding galur lainnya.
3. Tidak terdapat karakter yang berkorelasi positif nyata dengan bobot gabah per rumpun.

Galur mutan padi beras merah Pare Lea

1. Berdasarkan hasil seleksi terhadap karakter umur panen yang diamati pada galur padi beras merah Pare Lea menunjukkan bahwa percepatan rata-rata umur panen 5,8 HSS dibanding kontrol

2. Hasil pengamatan terhadap karakter bobot gabah per rumpun pada galur mutan beras merah Pare Lea menunjukkan bahwa galur mutan PL.C.20.9.15 (G64) memiliki bobot gabah per rumpun tertinggi (89,16 g) dibanding galur lainnya.
3. Karakter-karakter yang mendukung bobot gabah per rumpun yang tinggi pada beras merah Pare Lea didukung oleh persentase gabah berisi per malai, jumlah gabah per malai, kepadatan malai, bobot 100 bulir dan bobot gabah per malai.

### **B. Saran**

Disarankan melakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui konsistensi karakter galur-galur mutan terpilih baik pada sawah dataran rendah maupun pada sawah dataran tinggi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Allard, R.W. 1960. Principles of Plant Breeding. John Wiley and Sons, Inc. New York.
- Aryana, M. 2009. Korelasi fenotipik, genotipik, dan sidik lintas serta implikasinya pada seleksi beras merah. Jurnal Crop Agro 2(1):1-7.
- Anonim. 2014. Kultivar. Diakses dari <https://bpsbtphbanten.wordpress.com/kultivar/> pada tanggal 5 Agustus 2019.
- Chang, T.T. and E.A. Bardenas. 1965. The morphology and varietal characteristics of the rice plant. Tech. Bull. IRRI 4.
- Direktorat Pembinaan Kesehatan Masyarakat. 1995. Daftar Komposisi Zat Gizi Pangan Indonesia. Direktorat Pembinaan Kesehatan Masyarakat. Departemen Kesehatan. Jakarta.
- Frei, M. and K. Becker. 2004. On Rice, Biodiversity and Nutrients. Institute of animal production in the tropics and subtropics. University of Hohenheim, Stuttgart.
- Hairmansis, A., Aswidinnor H., Trikoesoemangtyas dan Suwarno. 2005. Evaluasi Daya Pemulih Kesuburan Padi Lokal Dari Kelompok Tropical Japonica. Bogor. Buletin Agron. 33 (3):1-6.
- Hayashi, Y. Takehisa, H. Kazama, H. Ichida, H. Ryuto, N. Fukunishi, T. Abe, C. Kamba and T. Sato. 2007. Effect of Ion Beam Irradiation on Mutation Induction in Rice. Cyclotrons and Their Application Eighteenth International Conference.
- Hendratno and Mugiono. 1996. Present status of plant mutation breeding in Indonesia. Plan Mutation Breeding in Asia. Proc. of Plant Mutation Breeding Seminar. Beijing. p. 21-37.
- Grist, D. H. 1965. Rice. Fourth Edition. Longman Group Limited. London.
- IRRI. 1989. Introduction Rice Genetic. International Rice Research Institute, Philippine.
- Iskandar, J. 2001. Manusia, Budaya dan Lingkungan: Kajian Ekologi Manusia. Humaniora Utama Press, Bandung.
- Jang, H.H., M.Y. Park, H.W. Kim, Y.M. Lee, K.A. Hwang, and J.H. Park. Black rice (*Oryza sativa* L.) extract attenuates hepatic steatosis in C57BL/6 J mice fide a high-fat diet via fatty acid oxidation. 2012. Nutrition and Metabolism 2-11.

- Kumar, A., N.R. Rangare, and V. Vidyakar. 2013. Study of Genetic Variability of Indian and Exotic Rice Gempalms in Allahabad Agroclimate. *The Bioscan an International Quarterly Journal of Life Science* 8 (4):1445-1451.
- Limbongan, Y. dan Djufry F. 2013. Karakterisasi dan Observasi Lima Aksesori Padi Lokal Dataran Tinggi Toraja. Sulawesi Selatan. *Buletin Plasma Nutfah* 21 (2):61-70.
- Makarim, K. dan E. Suhartatik. 2009. Morfologi dan Fisiologi Tanaman Padi. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. p. 296-326.
- Makmur. 1992. Pengantar Pemuliaan Tanaman. Rineka Cipta. Jakarta.
- Maluszynski, M., K. Nichterlein, L.V. Zanten and B. S. Ahloowalia. 2000. Officially Released Mutants Varieties. The FAO/IAEA data base. *Mutation Breeding News* 12:1-83.
- Meliala, N. Basuki dan A. Seogianto. 2016. Pengaruh irradiasi sinar gamma terhadap perubahan fenotipik tanaman padi gogo (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Produksi Tanaman* 04 (07):585-594.
- Mugiono, L. Harsanti, dan A.K. Dewi. 2009. Perbaikan Padi Varietas Cisantana dengan Mutasi Induksi. Pusat Aplikasi Teknologi Isotop dan Radiasi, Badan Tenaga Nuklir Nasional. Jakarta.
- Neto, A.T., C.E.O. Camargo, M.C. Alves, A.P. Junior, and A.W.P.F. Filho. 1996. Plant height reduction and disease resistance in wheat (*Triticum aestivum* L.) cultivar IAC-18 by gammaradiation-induced mutations. *Brazilian Journal of Genetics* 19 (2):275-281.
- Ogunbayo, S.A, M. Sie, D.K. Ojo, K.A. Sanni, M.G. Akinwale, B. Toulou, A. Shittu, E.O. Idehen, A.R. Popoola. I.O. Daniel, and G.B. Gregorio. 2014. Genetic Variation and Heritability of Yield and Related Traits in Promising rice Galur (*Oryza sativa* L.). *J. Of Plant Breeding and Crop Science* 6 (11):153-159.
- Peng, S., G.S. Khush, P. Virk, Q. Tang, and Y. Zou. 2008. Progress in Ideotype Breeding to Increase Rice Yield Potential. *Field Crop Research*.
- Poespodarsono, S. 1988. Dasar-Dasar Ilmu Pemuliaan Tanaman. Pusat Antar Universitas Institut Pertanian Bogor. Bekerja sama dengan Lembaga Sumberdaya Informasi-IPB, Bogor.
- Sabu, K.K., M.Z. Abdullah, L.S Lim, and R. Wickneswari. 2009. Analysis of heritability and genetic variability of agronomically important traits in *Oryza sativa* L. x *O. rufipogon* Cross. *Agronomy Res.* 7:97-102.

- Sahardi, Herniwati dan F. Djufry. 2013. Keragaman Karakter Morfologis Plasma Nutfah Padi Lokal Dataran Tinggi Tanah Toraja, Sulawesi Selatan. Prosiding Seminar Nasional Sumber Daya Genetik Pertanian. Bogor: 2015. Hal. 134-143.
- Saleem, M.Y., J.I. Mirza, and M.A. Haq. 2008. Heritability, genetic advance, and heterosis in line x tester crosses of Basmati rice. *Jurnal Agriculture Research* 46:15-26.
- Sjamsudin, E. 1990. Pendugaan Heritabilitas Hasil Kacang Tanah (*Arachis hypogea* L.) tipe Virginia di Queensland Australia. *Buletin Agronomi* 19:1-6.
- Sobrizal. 2008. Pemuliaan mutasi dalam peningkatan manfaat galur-galur terseleksi asal persilangan antar sub-spesies padi. *Jurnal Ilmiah Aplikasi Isotop dan Radiasi* 4 (1):1-11.
- Suda, I., T. Oki, M. Masuda, M. Kobayashi, Y. Nishiba, and S. Furuta. 2003. Physiological functionality of purple fleshed sweet potatoes containing anthocyanins and their utilization in foods. *JARQ* 37(3): 167-173.
- Suardi, D. dan I. Ridwan. 2009. Beras hitam, pangan berkhasiat yang belum populer. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian* 31(2):9-10.
- Tillman, B.L., and S. A. Harrison. 1996. Heritabilities of resistance to bacterial streak in winter wheat. *Crop Sci.* 36: 412-418.
- Trisnawaty, A.R. 2017. Seleksi Mutan Padi Merah Lokal Toraja Berumur Genjah dan Produksi Tinggi dari Populasi M2 Hasil Irradiasi Ion Beam Pada Dua Lokasi Ketinggian Tempat. Sekolah Pascasarjana, Universitas Hasanuddin. Tesis (Tidak dipublikasikan).
- Vanaja, T. and L.C Babu. 2006. Variability in grain quality attributes of high yielding rice varieties (*Oryza sativa* L.) of diverse origin. *Jurnal Tropical Agriculture* 44:61-63.
- Wahdah, R., B.F. Langai, dan T. Sitaresmi. 2012. Keragaman karakter varietas lokal padi pasang surut kalimantan selatan. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 31 (03):158-165.
- Weaver, D.B., and J.R. Wilcox. 1982. Heritabilities, gains from selection, and genetic correlation for characteristic of soybeans grow in two row spacing. *Crop Sci.* 22:625-628.
- Widodo, I. 2003. Penggunaan Marka Molekuler pada Seleksi Tanaman. Program Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Disertasi (Tidak dipublikasikan).

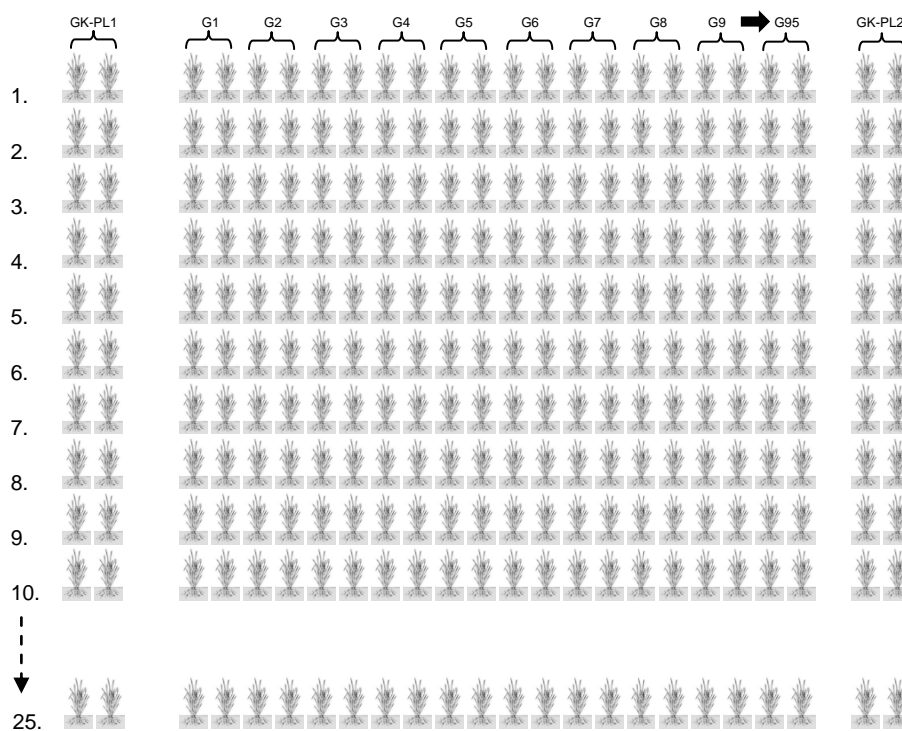


- Winarsi, S.N. Aini dan R. Apriyadi. 2018. Determinasi pengaruh populasi walang sangit (*Leptocorisa oratorius fabricius*) terhadap hasil gabah padi sawah di desa Kimak, kecamatan Merawang, kabupaten Bangka. *Agrosaintek* 2(1):6-14.
- Wingin, G. 1976. Buginese Agriculture in Tidal Swamps of South Sumatera. Lembaga Pusat Penelitian Pertanian, Bogor.
- Yazid, M. dan H. Muryono. 2000. Studi Tentang Karakterisasi Akselerator Untuk Aplikasi Di Bidang Bioteknologi. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Akselerator dan Aplikasinya. Yogyakarta: 1 November 2000. Hal. 139-147.

## LAMPIRAN



Gambar Lampiran 1. Denah penanaman galur mutan padi beras hitam Pare Ambo



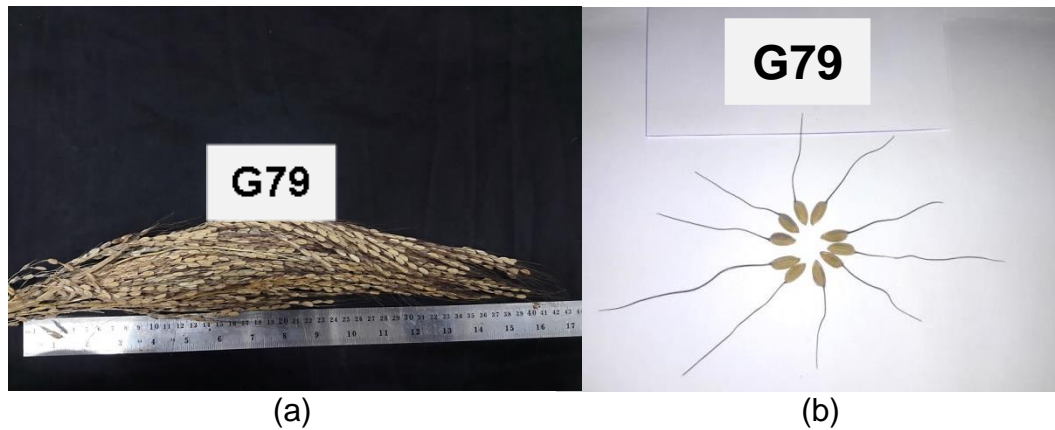
Gambar Lampiran 2. Denah penanaman galur mutan padi beras merah Pare Lea

Tabel lampiran 1. Kode dan nama galur jenis padi Pare Ambo.

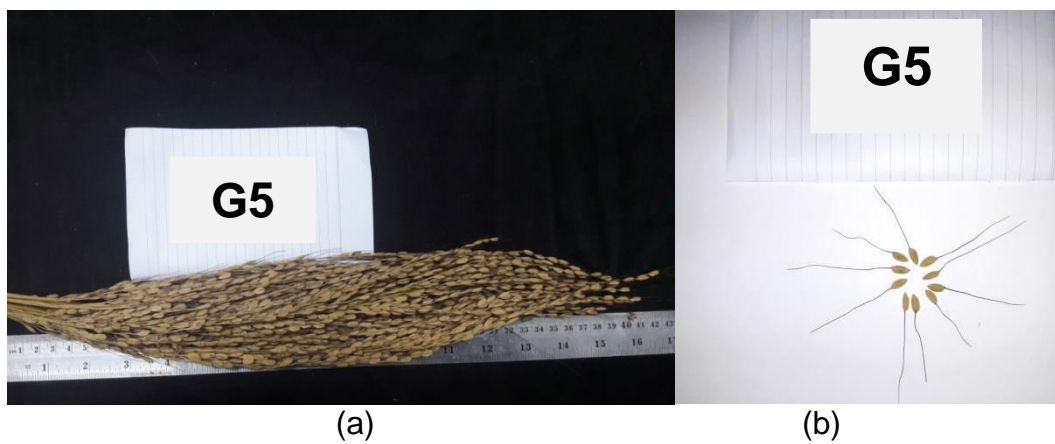
<b>NO.</b>	<b>KODE</b>	<b>NAMA GALUR</b>	<b>NO.</b>	<b>KODE</b>	<b>NAMA GALUR</b>
1.	G1	PA.C.2.1.1	47.	G47	PA.C.12.6.18
2.	G2	PA.C.2.1.13	48.	G48	PA.C.12.6.19
3.	G3	PA.C.2.3.5	49.	G49	PA.C.12.6.20
4.	G4	PA.C.2.3.7	50.	G50	PA.C.12.6.23
5.	G5	PA.C.2.3.9	51.	G51	PA.C.13.2.12
6.	G6	PA.C.2.3.11	52.	G52	PA.C.13.2.21
7.	G7	PA.C.2.3.13	53.	G53	PA.C.13.2.22
8.	G8	PA.C.2.3.14	54.	G54	PA.C.14.6.20
9.	G9	PA.C.2.3.15	55.	G55	PA.C.14.6.36
10.	G10	PA.C.2.3.16	56.	G56	PA.C.14.6.45
11.	G11	PA.C.2.3.17	57.	G57	PA.C.14.6.47
12.	G12	PA.C.2.3.19	58.	G58	PA.C.18.4.13
13.	G13	PA.C.2.3.22	59.	G59	PA.C.8.6.21
14.	G14	PA.C.2.3.23	60.	G60	PA.C.9.6.16
15.	G15	PA.C.2.3.24	61.	G61	PA.C.9.7.19
16.	G16	PA.C.2.3.31	62.	G62	PA.C.11.1.5
17.	G17	PA.C.4.5.9	63.	G63	PA.C.11.1.6
18.	G18	PA.C.4.5.16	64.	G64	PA-A-1.1.9
19.	G19	PA.C.4.5.42	65.	G65	PA-A-1.1.10
20.	G20	PA.C.6.8.2	66.	G66	PA-A-1.1.12
21.	G21	PA.C.6.8.6	67.	G67	PA-A-1.1.14
22.	G22	PA.C.6.8.12	68.	G68	PA-A-1.1.15
23.	G23	PA.C.6.8.13	69.	G69	PA-A-1.1.16
24.	G24	PA.C.6.8.15	70.	G70	PA-A-1.1.18
25.	G25	PA.C.6.8.43	71.	G71	PA-A-1.1.28
26.	G26	PA.C.8.6.7	72.	G72	PA-A-1.1.30
27.	G27	PA.C.8.6.12	73.	G73	PA-A-1.1.33
28.	G28	PA.C.8.6.18	74.	G74	PA-A-1.4.7
29.	G29	PA.C.8.6.20	75.	G75	PA-A-1.4.14
30.	G30	PA.C.9.6.15	76.	G76	PA-A-1.8.3
31.	G31	PA.C.9.7.18	77.	G77	PA-A-1.8.11
32.	G32	PA.C.11.1.3	78.	G78	PA-A-6.3.9
33.	G33	PA.C.11.1.4	79.	G79	PA-A-6.3.18
34.	G34	PA.C.12.3.2	80.	G80	PA-A-6.3.19
35.	G35	PA.C.12.3.13	81.	G81	PA-A-6.3.35
36.	G36	PA.C.12.3.15	82.	G82	PA-A-6.3.37
37.	G37	PA.C.12.3.19	83.	G83	PA-A-6.3.40
38.	G38	PA.C.12.3.21	84.	G84	PA-A-14.1.8
39.	G39	PA.C.12.5.5	85.	G85	PA-A-14.1.12
40.	G40	PA.C.12.5.6	86.	G86	PA-A-14.1.13
41.	G41	PA.C.12.5.13	87.	G87	PA-A-14.1.15
42.	G42	PA.C.12.5.15	88.	G88	PA-A-15.6.16
43.	G43	PA.C.12.5.17	89.	G89	PA-A-15.6.19
44.	G44	PA.C.12.5.19	90.	G90	PA-A-15.9.9
45.	G45	PA.C.12.5.23	91.	GK-PA1	PA-NON.
46.	G46	PA.C.12.6.12	92.	GK-PA2	PA-CONT.

Tabel lampiran 2. Kode dan nama galur jenis padi Pare Lea.

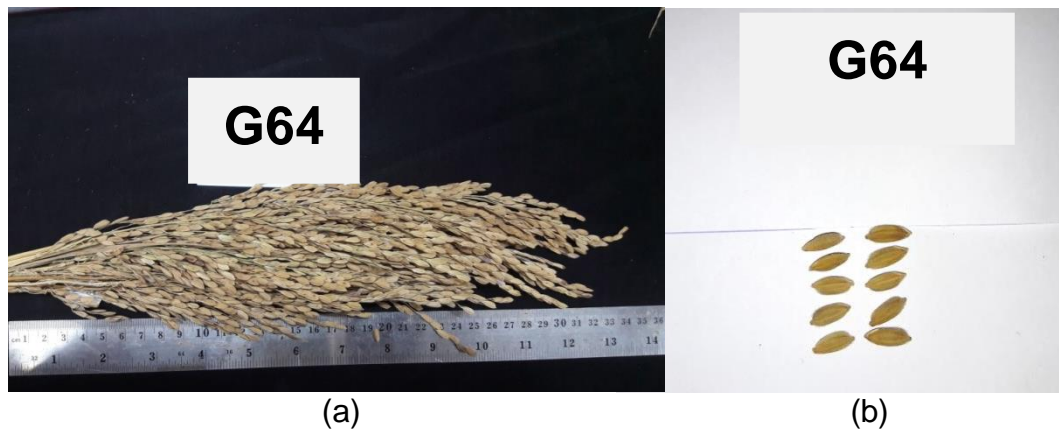
NO.	KODE	NAMA GALUR	NO.	KODE	NAMA GALUR
1.	G1	PL-C-1.7.20	50.	G50	PL-C-19.10.32
2.	G2	PL-C-1.7.22	51.	G51	PL-C-19.10.43
3.	G3	PL-C-1.7.36	52.	G52	PL-C-19.10.46
4.	G4	PL-C-2.2.29	53.	G53	PL-C-20.1.1
5.	G5	PL-C-3.12.10	54.	G54	PL-C-20.1.34
6.	G6	PL-C-3.12.15	55.	G55	PL-C-20.5.44
7.	G7	PL-C-3.12.22	56.	G56	PL-C-20.5.49
8.	G8	PL-C-3.12.25	57.	G57	PL-C-20.6.6
9.	G9	PL-C-3.12.39	58.	G58	PL-C-20.6.7
10.	G10	PL-C-4.1.17	59.	G59	PL-C-20.6.11
11.	G11	PL-C-9.1.8	60.	G60	PL-C-20.6.42
12.	G12	PL-C-9.1.13	61.	G61	PL-C-20.6.45
13.	G13	PL-C-10.16.3	62.	G62	PL-C-20.6.50
14.	G14	PL-C-10.16.14	63.	G63	PL-C-20.9.11
15.	G15	PL-C-10.16.18	64.	G64	PL-C-20.9.15
16.	G16	PL-C-17.6.21	65.	G65	PL-C-20.9.17
17.	G17	PL-C-17.7.7	66.	G66	PL-C-20.11.41
18.	G18	PL-C-17.9.11	67.	G67	PL-C-20.11.43
19.	G19	PL-C-17.9.12	68.	G68	PL-C-20.11.44
20.	G20	PL-C-17.9.31	69.	G69	PL.A.1.1.12
21.	G21	PL-C-17.13.2	70.	G70	PL.A.1.1.17
22.	G22	PL-C-17.13.4	71.	G71	PL.A.1.1.19
23.	G23	PL-C-17.13.7	72.	G72	PL.A.1.1.20
24.	G24	PL-C-17.13.17	73.	G73	PL.A.1.1.21
25.	G25	PL-C-17.13.21	74.	G74	PL.A.1.1.22
26.	G26	PL-C-17.13.23	75.	G75	PL.A.1.1.24
27.	G27	PL-C-17.13.28	76.	G76	PL.A.1.1.35
28.	G28	PL-C-17.13.43	77.	G77	PL.A.1.1.36
29.	G29	PL-C-17.16.6	78.	G78	PL.A.1.1.41
30.	G30	PL-C-17.18.35	79.	G79	PL.A.1.1.43
31.	G31	PL-C-18.2.1	80.	G80	PL.A.1.1.45
32.	G32	PL-C-18.2.20	81.	G81	PL.A.1.1.47
33.	G33	PL-C-18.3.25	82.	G82	PL.A.1.1.48
34.	G34	PL-C-18.8.19	83.	G83	PL.A.2.1.25
35.	G35	PL-C-18.8.22	84.	G84	PL.A.2.1.50
36.	G36	PL-C-18.8.40	85.	G85	PL.A.6.5.1
37.	G37	PL-C-18.12.34	86.	G86	PL.A.6.5.4
38.	G38	PL-C-18.12.39	87.	G87	PL.A.6.5.6
39.	G39	PL-C-18.12.48	88.	G88	PL.A.6.5.15
40.	G40	PL-C-19.4.21	89.	G89	PL.A.6.5.21
41.	G41	PL-C-19.5.14	90.	G90	PL.A.6.5.23
42.	G42	PL-C-19.5.16	91.	G91	PL.A.6.5.29
43.	G43	PL-C-19.7.5	92.	G92	PL.A.7.2.29
44.	G44	PL-C-19.9.9	93.	G93	PL.A.7.2.35
45.	G45	PL-C-19.9.18	94.	G94	PL.A.8.4.19
46.	G46	PL-C-19.9.20	95.	G95	PL.A.8.4.23
47.	G47	PL-C-19.10.23	96.	GK-PL1	PL-NON.
48.	G48	PL-C-19.10.24	97.	GK-PL2	PL-CONT.
49.	G49	PL-C-19.10.31			



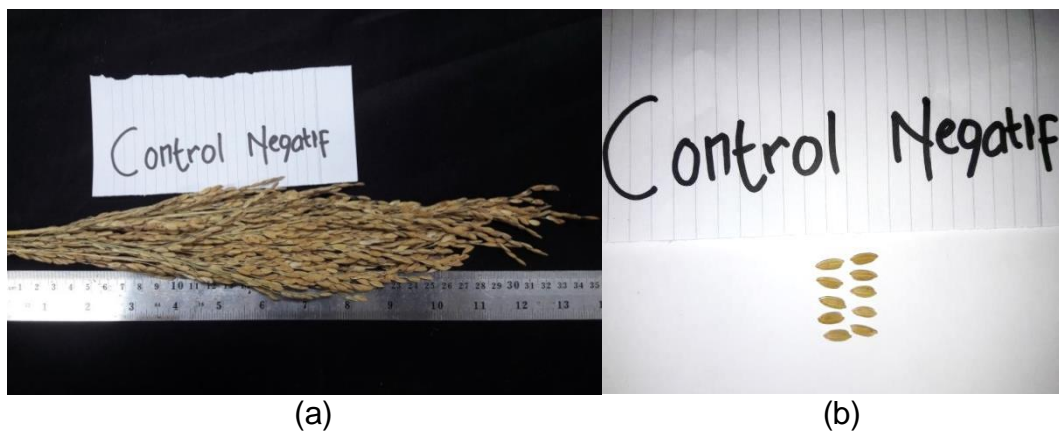
Gambar Lampiran 3 : (a) Malai dan (b) Morfologi Benih galur mutan padi beras hitam Pare Ambo generasi M3 galur G79.



Gambar Lampiran 4 : (a) Malai dan (b) Morfologi Benih galur mutan padi beras hitam Pare Ambo generasi M3 galur G5.



Gambar Lampiran 5 : (a) Malai dan (b) Morfologi Benih galur mutan padi beras merah Pare Lea generasi M3 galur G64.



Gambar Lampiran 6 : (a) Malai dan (b) Morfologi Benih galur control negatif padi beras merah Pare Lea.