

**KAJIAN PERTUMBUHAN DAN HASIL 6 GALUR HARAPAN
PADI HITAM CEMPO IRENG (*Oryza sativa* L. indica)
HASIL IRADIASI SINAR GAMMA
DI KARANGPANDAN, JAWA TENGAH, INDONESIA**

TESIS

Disusun untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai Derajat Magister

Program Studi Agronomi



Oleh

AULIA RAHMAWATI

S611808002

**PROGRAM STUDI MAGISTER AGRONOMI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA**

2020
copyright to user

HALAMAN PERSETUJUAN

**KAJIAN PERTUMBUHAN DAN HASIL 6 GALUR HARAPAN
PADI HITAM CEMPO IRENG (*Oryza sativa* L. indica)
HASIL IRADIASI SINAR GAMMA
DI KARANGPANDAN, JAWA TENGAH, INDONESIA**

Oleh:

Aulia Rahmawati
NIM: S611808002

Komisi Pembimbing	Nama	Tanda Tangan
Pembimbing I	Prof. Dr. Ir. Nandariyah, M.S NIP.195408051981032002 2020
Pembimbing II	Dr. Ir. Endang Yuniastuti, M.Si NIP.197006091994022001 2020

**Telah dinyatakan memenuhi syarat
pada tanggal.....29 Juli.....2020**

Kepala Program Studi Magister Agronomi
Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret



Dr. Ir. Amalja Tetrami Sakya, M.P, M.Phil
NIP. 196607181991032003

HALAMAN PENGESAHAN

**KAJIAN PERTUMBUHAN DAN HASIL 6 GALUR HARAPAN PADI HITAM
CEMPO IRENG (*Oryza sativa* L. indica) HASIL IRADIASI SINAR GAMMA
DI KARANGPANDAN, JAWA TENGAH, INDONESIA**

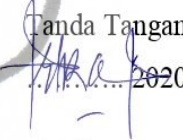

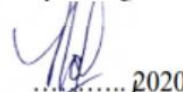

TESIS

Oleh:

Aulia Rahmawati
NIM: S611808002

Telah dipertahankan di depan penguji dan telah dinyatakan memenuhi syarat
pada tanggal 29 Juli2020

Tim Penguji

Jabatan	Nama	Tanda Tangan
Ketua	Dr. Ir. Amalia Tetrani Sakya, M.P., M.Phil NIP. 196607181991032003	 2020
Sekretaris	Prof. Dr. Ir. Edi Purwanto, M.Sc NIP. 196010081985031001	 2020
Anggota Penguji	Prof. Dr. Ir. Nandariyah, M.S NIP. 195408051981032002	 2020
	Dr. Ir. Endang Yuniastuti, M.Si NIP. 197006091994022001	 2020

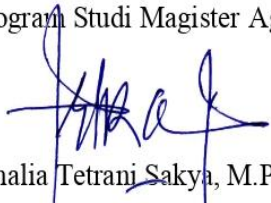
Mengetahui:



Dekan Fakultas Pertanian

Prof. Dr. Ir. Samanhudi S.P., M.Si., IPM
NIP. 196806101995031003

Kepala Program Studi Magister Agronomi


Dr. Ir. Amalia Tetrani Sakya, M.P., M.Phil
NIP. 196607181991032003

commit to user

KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada penyusun, sehingga dapat menyelesaikan penelitian dan menyusun tesis berjudul **“KAJIAN PERTUMBUHAN DAN HASIL 6 GALUR HARAPAN PADI HITAM CEMPO IRENG (*Oryza sativa* L. indica) HASIL IRADIASI SINAR GAMMA DI KARANGPANDAN, JAWA TENGAH, INDONESIA”**. Penelitian ini sebagai bagian dari proyek penelitian payung pemuliaan padi hitam cempo UNS yang diketuai Prof. Drs. Sutarno, M.Sc., Ph.D dengan anggota Prof. Dr. Ir Nandariyah, M.S, Drs. Suharyana, M.Sc., Dra. Riyatun, M.Si., dan Prof. Dr. Ir. Bambang Pujiasmanto, M.S. Tesis ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat Magister Program Studi Agronomi, Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Keberhasilan dalam penyelesaian penelitian ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak. Pada kesempatan ini penyusun mengucapkan terimakasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kehidupan, keberkahan, kesehatan jasmani dan rohani sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian hingga penyusunan tesis.
2. Prof. Dr. Jamal Wiwoho, S.H., M.Hum, selaku rektor Universitas Sebelas Maret
3. Prof. Dr. Ir. Samanhudi S.P., M.Si., IPM, selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta
4. Kepala prodi Magister Agronomi Universitas Sebelas Maret Surakarta Dr. Ir. Amalia Tetrani Sakya, M.P, M.Phil
5. Prof. Dr. Ir Nandariyah, M.S, selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dari sebelum penelitian hingga penyusunan tesis.
6. Dr. Ir. Endang Yuniastuti, M.Si, selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dari sebelum penelitian hingga penyusunan tesis.
7. Prof. Dr. Ir. Edi Purwanto, M.Sc selaku dosen penguji tesis yang telah memberikan banyak masukan untuk penulisan tesis
8. Tim peneliti padi hitam UNS Drs. Suharyana, M.Sc., Dra. Riyatun, M.Si. dibawah koordinator Prof. Sutarno, M.Sc., Ph.D selaku dosen Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan.

commit to user

9. Ketua Balai Penyuluhan Pertanian Kab. Karanganyar yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian di lahan milik balai.
10. Pak Dwi selaku petani yang membantu selama proses penanaman sampai pengelolaan pasca panen.
11. Orang tua dan adik saya yang selalu memberikan dukungan moral maupun material yang tidak ada hentinya.
12. Suami saya, Alfian Aji Kautsar yang telah memberi dukungan moral dan membantu selama penelitian.
13. Teman-teman Agronomi 2018, yang tidak dapat disebutkan namanya satu per satu untuk dukungan dan bantuan selama menjalani perkuliahan ini.
14. Semua pihak yang telah membantu demi kelancaran penelitian dan penulisan tesis yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa penulisan tesis ini belum sempurna. Namun penulis berharap tulisan ini dapat bermanfaat untuk pengembangan ilmu pengetahuan selanjutnya, bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya.

Surakarta,2020

Penulis

PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSYARATAN PUBLIKASI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

1. Tesis yang berjudul: **"KAJIAN PERTUMBUHAN DAN HASIL, 6 GALUR HARAPAN PADI HITAM CEMPO IRENG (*Oryza sativa* L. Indica) HASIL IRADIASI SINAR GAMMA DI KARANGPANDAN, JAWA TENGAH, INDONESIA"** ini adalah karya penelitian saya sendiri dan tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik serta tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang tertulis dengan acuan yang disebutkan sumbernya, baik dalam naskah karangan dan daftar pustaka. Apabila ternyata di dalam naskah Tesis ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi, baik Tesis beserta gelar magister saya dibatalkan serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.
2. Publikasi sebagian atau keseluruhan isi Tesis pada jurnal atau forum ilmiah harus menyertakan tim promotor sebagai author dan PPs UNS sebagai institusinya. Apabila saya melakukan pelanggaran dari ketentuan publikasi ini, maka saya bersedia mendapatkan sanksi akademik yang berlaku.

Surakarta, Juli 2020

Mahasiswa,



Aulia Rahmawati

NIM. S611808002

ABSTRAK

Aulia Rahmawati, 2020 '**Kajian Pertumbuhan dan Hasil 6 Galur Harapan Padi Hitam Cempo Ireng (*Oryza sativa L. indica*) Hasil Iradiasi Sinar Gamma di Karangpandan, Jawa Tengah, Indonesia**'. Tesis. Pembimbing I : Prof. Dr. Ir. Nandariyah, M.S, dan Pembimbing II : Dr. Ir. Endang Yuniastuti, M.Si, Program Pascasarjana Program Studi Agronomi. Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Padi hitam adalah padi lokal Indonesia dari daerah Sleman, Yogyakarta yang memiliki kandungan antosianin tinggi. Padi hitam juga memiliki khasiat yang lebih baik dibanding jenis beras lainnya karena kandungan antosianinnya. Pemuliaan mutasi dapat memperbaiki kelemahan budidaya padi hitam yaitu mempersingkat umur, memperpendek tanaman, dan meningkatkan produktivitas. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pertumbuhan dan hasil masing-masing galur tanaman padi hitam cempo ireng hasil iradiasi sinar gamma yang ditanam di Karangpandan, Karanganyar, Jawa Tengah dengan ketinggian medium agar segera menghasilkan sebuah varietas baru dengan spesifikasi kriteria penanaman yang teruji hasilnya.

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari 2019 sampai Juni 2019 yang bertempat di lahan sawah Balai Penyuluhan Pertanian Kecamatan Karangpandan, Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah. Metode penelitian menggunakan rancangan acak kelompok lengkap dengan faktor tunggal yang terdiri dari enam galur harapan padi hitam dan kontrol (tanpa radiasi) dengan tiga ulangan yang ditempatkan secara acak. Variabel yang diamati adalah umur berbunga, umur panen, tinggi tanaman, jumlah anakan total, jumlah anakan produktif, panjang malai, jumlah biji per malai, indeks kelebatan malai, bobot per malai, bobot biji per rumpun, bobot 100 biji, hasil per petak, hasil per hektar, warna perikarp biji, dan kandungan total antosianin. Data hasil pengamatan dianalisis varians (ANOVA) jika terdapat beda nyata dilanjutkan dengan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT).

Analisis varians menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$) pada masing-masing nomor galur yang diuji untuk variabel yang diamati menunjukkan bahwa generasi ke-tujuh tanaman mutan sudah stabil. Umur berbunga dan umur panen tanaman kontrol berbeda nyata dibanding tanaman iradiasi, sedangkan variabel lain tidak berbeda nyata. Galur 44 merupakan galur yang memiliki hasil produksi dan kandungan antosianin tertinggi yaitu sebesar 8,18 ton/ha dan 5,95 mg/g dibandingkan nomer galur lainnya.

Keywords : mutasi, pemuliaan, perikarp

ABSTRACT

Aulia Rahmawati, 2020 '**Study on Growth and Yield of 6 Lines Cempo Ireng Black Rice (*Oryza sativa* L. Indica) Results of Gamma Ray Irradiation in Karangpandan, Central Java, Indonesia**'. Theses. Adviser : Prof. Dr. Ir. Nandariyah, M.S, and Co Adviser : Dr. Ir. Endang Yuniastuti, M.Si. Graduate Program. Magister of Agronomi. Sebelas Maret University.

The black rice is a local Indonesian rice from the Sleman area, Yogyakarta which has a high anthocyanin content. Black rice also has better efficacy than other types of rice because of its anthocyanin content. A better understanding of plant breeding can improve the weaknesses of black rice cultivation and determine the precise planting location criteria to produce high productivity. The study aimed to find out the growth and yield of each line of Cempo Ireng black rice which is the result of gamma-ray irradiation which is planted in Karangpandan, Karanganyar, Central Java with medium altitude to immediately produce new varieties with specifications of planting criteria test for results.

This research was conducted from February to June 2019 which is located in the field of agricultural extension center of Karangpandan District, Karanganyar Regency, Central Java. The research method used a Randomized Complete Block Design (RCBD) with a single factor is line that consisting of six lines of black rice and controls (without radiation) with three randomly purposive sampling repetition. The variables observed were flowering age, harvesting age, plant height, total tillers, productive tillers, panicle length, number of seed per panicle, panicle index, weight per panicle, seed weight per clump, weight 100 seeds, yield per plot, yield per hectare, pericarp color, and total anthocyanin content. Data were analyzed by variance (ANOVA) if there were significant differences that were analyzed by Duncan's Multiple Distance Test (DMRT).

Analysis of variances showed that there were no significant difference ($P. < 0.05$) on each of the lines tested for the observed variable suggests that the M7 plant is already stable. Flowering age and harvesting age of the control plants significant compared to mutant plants, while other variables are not significant. Line 44 is the best line that has the highest production of 8.18 tons/ha and the highest anthocyanins content of 5.95 mg/g compared to other line numbers.

Keywords : mutation, breeding, pericarp

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	iv
PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSYARATAN PUBLIKASI	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Keaslian Penelitian	2
C. Rumusan Masalah.....	3
D. Tujuan Penelitian.....	3
E. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II. LANDASAN TEORI.....	5
A. Tinjauan Pustaka.....	5
B. Kerangka Berfikir	10
C. Hipotesis	11
BAB III. METODE PENELITIAN	12
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	12
B. Bahan dan Alat Penelitian	12
C. Rancangan Penelitian	12
D. Tatalaksana Penelitian	13
E. Pengamatan Variabel.....	14
F. Analisis Data.....	19
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	20
A. Hasil Penelitian.....	20
B. Pembahasan	31

C. Nilai-Nilai Kebaruan38

D. Keterbatasan Penelitian38

BAB V. SIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN39

A. Simpulan.....39

B. Implikasi39

C. Saran39

DAFTAR PUSTAKA.....40

LAMPIRAN48



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Skoring Warna Perikarp Berdasarkan Morfologi/Visual	14
Tabel 2. Umur Berbunga Padi Hitam Mutan pada Beberapa Galur	20
Tabel 3. Umur Panen Padi Hitam Mutan pada Beberapa Galur.....	21
Tabel 4. Tinggi Tanaman Padi Hitam Mutan pada Beberapa Galur	21
Tabel 5. Jumlah Anakan Total Padi Hitam Mutan pada Beberapa Galur	22
Tabel 6. Jumlah Anakan Produktif Padi Hitam Mutan pada Beberapa Galur.....	23
Tabel 7. Panjang Malai Padi Hitam Mutan pada Beberapa Galur.....	24
Tabel 8. Jumlah Biji Per Malai Padi Hitam Mutan pada Beberapa Galur.....	25
Tabel 9. Indeks Kelebatan Malai Padi Hitam Mutan pada Beberapa Galur.....	25
Tabel 10. Bobot Per Malai Padi Hitam Mutan pada Beberapa Galur	26
Tabel 11. Bobot Biji Per Rumpun Padi Hitam Mutan pada Beberapa Galur	26
Tabel 12. Bobot 100 Biji Padi Hitam Mutan pada Beberapa Galur	27
Tabel 13. Hasil Biji Per Petak Padi Hitam Mutan pada Beberapa Galur	27
Tabel 14. Hasil Per Hektar Padi Hitam Mutan pada Beberapa Galur	28
Tabel 15. Warna Perikarp Padi Hitam Mutan pada Beberapa Galur.....	28
Tabel 16. Kandungan Antosianin Total Padi Hitam Mutan pada Beberapa Galur	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Diagram Kerangka Berpikir	10
Gambar 2. Warna Perikarp 7 Galur Tanaman Mutan Padi Hitam.....	22
Gambar 3. Pengujian Kandungan Antosianin pada Galur Tanaman Mutan Padi Hitam	29



commit to user

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Petak Percobaan Penelitian	48
Lampiran 2. Denah Percobaan.....	49
Lampiran 3. Sidik Ragam Umur Berbunga	50
Lampiran 4. Sidik Ragam Umur Panen	50
Lampiran 5. Sidik Ragam Tinggi Tanaman.....	50
Lampiran 6. Sidik Ragam Jumlah Anakan Total.....	50
Lampiran 7. Sidik Ragam Jumlah Anakan Produktif	51
Lampiran 8. Sidik Ragam Panjang Malai	51
Lampiran 9. Sidik Ragam Jumlah Biji Per Malai	51
Lampiran 10. Sidik Ragam Indeks Kelebatan Malai.....	51
Lampiran 11. Sidik Ragam Bobot Per Malai	52
Lampiran 12. Sidik Ragam Bobot Biji Per Rumpun	52
Lampiran 13. Sidik Ragam Bobot 100 Biji	52
Lampiran 14. Sidik Ragam Hasil Per Petak.....	52
Lampiran 15. Sidik Ragam Hasil Per Hektar.....	53
Lampiran 16. Sidik Ragam Warna Perikarp Biji	53
Lampiran 17. Data Curah Hujan di Kecamatan Karangpandan, Karanganyar Tahun 2019	53
Lampiran 18. Data Suhu Udara di Kecamatan Karangpandan, Karanganyar Tahun 2019	53
Lampiran 19. Data Kelembaban Udara di Kecamatan Karangpandan, Karanganyar Tahun 2019	53
Lampiran 20. Data Intensitas Radiasi Matahari di Kecamatan Karangpandan, Karanganyar Tahun 2019	54
Lampiran 21. Dokumentasi Pengolahan Tanah Sebelum Penanaman.....	54
Lampiran 22. Dokumentasi Penyemaian Benih Padi Hitam Cempo Ireng	54
Lampiran 23. Dokumentasi Benih Padi Hitam Cempo Ireng Siap Tanam	55
Lampiran 24. Dokumentasi Penanaman Tanaman Mutan Padi Hitam Cempo Ireng	55
Lampiran 25. Dokumentasi Alat <i>Automatic Weather Station</i> (AWS) di Dekat Lahan Penanaman	56
Lampiran 26. Dokumentasi Alat Ombrometer di Dekat Lahan Penanaman	56

Lampiran 27. Dokumentasi Tanaman Padi Hitam Cempo Ireng Tujuh Nomor Galur Saat dipanen Bersama..... 57

Lampiran 28. Dokumentasi Penandaan Tanaman Sampel 57

Lampiran 29. Dokumentasi Larutan Penyangga (Buffer) Uji Antosianin..... 58

Lampiran 30. Dokumentasi Larutan Sampel Ekstrak Uji Antosianin 58

Lampiran 31. Sertifikat Conference International (ICESAT)..... 58

Lampiran 32. Artikel Prosiding Scopus (ICESAT) 59

Lampiran 33. Sertifikat Conference International (ICSAS) 59

