

SKRIPSI

**KARAKTER MORFO-FISIOLOGI DAN HASIL SERTA KANDUNGAN
PROTEIN PADI HITAM M3 HASIL IRADIASI SINAR GAMMA 100 GRAY**



Oleh :

**Siti Chotimah
H0716113**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
AGUSTUS 2020**

commit to user

**KARAKTER MORFO-FISIOLOGI DAN HASIL SERTA KANDUNGAN
PROTEIN PADI HITAM M3 HASIL IRADIASI SINAR GAMMA 100 GRAY**

SKRIPSI

**untuk memenuhi sebagian persyaratan
guna memperoleh derajat Sarjana Pertanian
di Fakultas Pertanian
Universitas Sebelas Maret Surakarta**



Oleh :

**Siti Chotimah
H0716113**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
AGUSTUS 2020**

commit to user

SKRIPSI

KARAKTER MORFO-FISIOLOGI DAN HASIL SERTA KANDUNGAN PROTEIN PADI HITAM M3 HASIL IRADIASI SINAR GAMMA 100 GRAY

Siti Chotimah
H0716113

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping



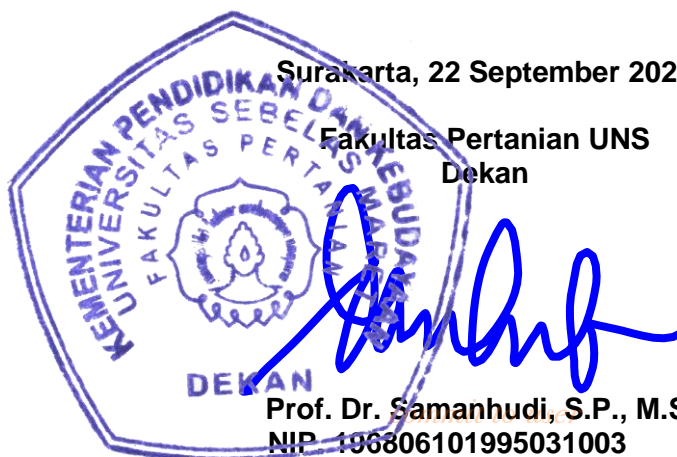
Prof. Dr. Ir. Edi Purwanto, M.Sc.
NIP. 196010081985031001



Prof. Dr. Ir. Nandariyah, M.S.
NIP. 195408051981032002

Surakarta, 22 September 2020

Fakultas Pertanian UNS
Dekan



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS SEBELAS MAREK
FAKULTAS PERTANIAN
DEKAN

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

SKRIPSI

KARAKTER MORFO-FISIOLOGI DAN HASIL SERTA KANDUNGAN PROTEIN PADI HITAM M3 HASIL IRADIASI SINAR GAMMA 100 GRAY

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Siti Chotimah
H0716113

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
pada tanggal: 31 Agustus 2020
dan dinyatakan telah memenuhi syarat
untuk memperoleh gelar (derajat) Sarjana Pertanian
Program Studi Agroteknologi

Susunan Tim Penguji:

Ketua



Prof. Dr. Ir. Edi Purwanto, M.Sc
NIP. 196010081985031001

Anggota I



Prof. Dr. Ir. Nandariyah, M.S.
NIP. 195408051981032002

Anggota II



Ir. Sukaya, M.Si.
NIP. 195905151986031004

commit to user

PERNYATAAN

Dengan ini saya Nama: Siti Chotimah NIM: H0716113 Program Studi: Agroteknologi menyatakan bahwa dalam skripsi saya yang berjudul **“KARAKTER MORFO-FISIOLOGI DAN HASIL SERTA KANDUNGAN PROTEIN PADI HITAM M3 HASIL IRADIASI SINAR GAMMA 100 GRAY”** ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik dan sepanjang pengetahuan penulis juga tidak ada unsur plagiarisme, falsifikasi, fabrikasi karya, data atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh penulis lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila dikemudian hari terbukti ada penyimpangan dari pernyataan tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan yang berlaku.

Surakarta, 2020

Yang menyatakan

Siti Chotimah
NIM. H0716113

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas karunia dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi dengan judul “Karakter Morfo-Fisiologi dan Hasil serta Kandungan Protein Padi Hitam M3 Hasil Iradiasi Sinar Gamma 100 Gray”. Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi tugas akhir untuk memperoleh gelar sarjana pertanian pada program studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret (UNS).

Selama pelaksanaan penelitian dan penulisan skripsi ini penulis telah banyak mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Maka, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Samanhudi, S.P., M.Si, selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret.
2. Dr. Ir. Parjanto, M.P., selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret dan selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan, arahan, nasihat serta semangat untuk penulis.
3. Prof. Dr. Ir. Edi Purwanto, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan, arahan, pendampingan dalam penyusunan skripsi.
4. Prof. Dr. Ir. Nandariyah, M.S., selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah memberikan bimbingan, arahan, pendampingan serta semangat dalam penyusunan skripsi.
5. Ir. Sukaya, M.Si., selaku Dosen Pembahas yang telah membimbing dan memberi masukan terhadap skripsi agar lebih baik.
6. Keluarga tercinta yang senantiasa memberikan doa, semangat, dukungan, dan kasih sayang kepada penulis.
7. Teman-teman tim penelitian Josephine Dita, Marlita Jesiga, Reny Triana, Sabila Awanis, dan Sofi Kusuma yang telah kebersamai dan memberi semangat selama proses penelitian sampai penyelesaian skripsi.
8. Keluarga Agroteknologi 2016 yang telah menjalani proses studi bersama.
9. Semua pihak yang telah membantu penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penyelesaian skripsi ini jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis menerima kritik dan saran yang membangun. Penulis berharap

commit to user

semoga karya ilmiah yang sederhana ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan di kemudian hari.

Surakarta, Agustus 2020

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
RINGKASAN	xiii
SUMMARY	xiv
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Perumusan Masalah	2
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian	2
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Padi Hitam	4
B. Iradiasi Sinar Gamma	5
C. Analisis Pertumbuhan	7
D. Kandungan Protein	9
E. Hipotesis	10
III. METODE PENELITIAN.....	11
A. Tempat dan Waktu Penelitian	11
B. Alat dan Bahan Penelitian	11
C. Perancangan Penelitian	11
D. Pelaksanaan Penelitian.....	12
E. Pengamatan Peubah	14
F. Analisis Data	17
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	18
A. Kondisi Umum Penelitian	18
B. Hasil Pembahasan Pengamatan Peubah.....	19
1. Kajian Morfo-Fisiologi dengan Analisis Pertumbuhan	19
a. Indeks Luas Daun.....	19

DAFTAR ISI (Lanjutan)

	Halaman
b. Laju Pertumbuhan Tanaman.....	21
c. Laju Asimilasi Bersih.....	22
d. Bobot Daun Khas.....	23
2. Keragaan Pertumbuhan dan Hasil.....	24
a. Tinggi Tanaman.....	24
b. Jumlah Anakan Total.....	26
c. Jumlah Anakan Produktif.....	28
d. Indeks Kelebatan Malai.....	30
e. Jumlah Gabah Isi per Malai.....	32
f. Berat 100 Biji.....	33
g. Berat Gabah per Rumpun.....	35
3. Kandungan Protein (%).....	37
4. Uji Korelasi.....	38
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	42
A. Kesimpulan.....	42
B. Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA.....	43
LAMPIRAN.....	49

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Indeks Luas Daun (ILD) Padi Hitam Asal Bantul dan Boyolali pada 2 MST (Minggu setelah tanam)	20
2.	Indeks Luas Daun (ILD) Padi Hitam Asal Bantul dan Boyolali pada 4 MST (Minggu setelah tanam)	20
3.	Laju Pertumbuhan Tanaman (LPT) Padi Hitam Asal Bantul dan Boyolali pada 2 sampai 4 MST (Minggu setelah tanam)	21
4.	Laju Asimilasi Bersih (LAB) Padi Hitam Asal Bantul dan Boyolali 2 sampai 4 MST (Minggu setelah tanam).....	23
5.	Bobot Daun Khas (BDK) Padi Hitam Asal Bantul dan Boyolali 2 sampai 4 MST (Minggu setelah tanam).....	24
6.	Tinggi Tanaman Padi Hitam Asal Bantul pada Dosis Iradiasi Sinar Gamma 0 Gy dan 100 Gy	25
7.	Tinggi Tanaman Padi Hitam Asal Boyolali pada Dosis Iradiasi Sinar Gamma 0 Gy dan 100 Gy	25
8.	Jumlah Anakan Total Padi Hitam Asal Bantul pada Dosis Iradiasi Sinar Gamma 0 Gy dan 100 Gy	27
9.	Jumlah Anakan Total Padi Hitam Asal Boyolali pada Dosis Iradiasi Sinar Gamma 0 Gy dan 100 Gy	27
10.	Jumlah Anakan Produktif Padi Hitam Asal Bantul pada Dosis Iradiasi Sinar Gamma 0 Gy dan 100 Gy	29
11.	Jumlah Anakan Produktif Padi Hitam Asal Boyolali pada Dosis Iradiasi Sinar Gamma 0 Gy dan 100 Gy	29
12.	Indeks Kelebatan Malai Padi Hitam Asal Bantul pada Dosis Iradiasi Sinar Gamma 0 Gy dan 100 Gy	31
13.	Indeks Kelebatan Malai Padi Hitam Asal Boyolali pada Dosis Iradiasi Sinar Gamma 0 Gy dan 100 Gy	31
14.	Jumlah Gabah Isi per Malai Padi Hitam Asal Bantul pada Dosis Iradiasi Sinar Gamma 0 Gy dan 100 Gy	32
15.	Jumlah Gabah Isi per Malai Padi Hitam Asal Boyolali pada Dosis Iradiasi Sinar Gamma 0 Gy dan 100 Gy	32
16.	Berat 100 Biji Padi Hitam Asal Bantul pada Dosis Iradiasi Sinar Gamma 0 Gy dan 100 Gy	34
17.	Berat 100 Biji Padi Hitam Asal Bantul pada Dosis Iradiasi Sinar Gamma 0 Gy dan 100 Gy	34
18.	Berat Gabah per Rumpun Padi Hitam Asal Bantul pada Dosis Iradiasi Sinar Gamma 0 Gy dan 100 Gy	35
19.	Berat Gabah per Rumpun Padi Hitam Asal Boyolali pada Dosis Iradiasi Sinar Gamma 0 Gy dan 100 Gy	35
20.	Kandungan Protein Padi Hitam Asal Bantul Metode Analisa Kjeldahl ...	37

commit to user

DAFTAR TABEL (Lanjutan)

Nomor	Judul	Halaman
21.	Kandungan Protein Padi Hitam Asal Boyolali Metode Analisa Kjeldahl .	37
22.	Hasil Uji Korelasi Pertumbuhan Tinggi Tanaman terhadap Komponen Hasil Padi Hitam Asal Bantul 0 Gray	38
23.	Hasil Uji Korelasi Pertumbuhan Tinggi Tanaman terhadap Komponen Hasil Padi Hitam Asal Bantul 100 Gray	39
24.	Hasil Uji Korelasi Pertumbuhan Tinggi Tanaman terhadap Komponen Hasil Padi Hitam Asal Boyolali 0 Gray.....	40
25.	Hasil Uji Korelasi Pertumbuhan Tinggi Tanaman terhadap Komponen Hasil Padi Hitam Asal Boyolali 100 Gray.....	41



DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Lahan Persemaian padi hitam asal Bantul dan Boyolali.....	53
2.	Persemaian padi hitam asal Bantul dan Boyolali.....	53
3.	Pindah tanam benih padi hitam asal Bantul dan Boyolali	53
4.	Fase vegetatif padi hitam asal Bantul dan Boyolali	54
5.	Destruksi tanaman padi hitam dan pengamatan peubah untuk analisis pertumbuhan.....	54
6.	Pengamatan padi hitam asal Bantul dan Boyolali	54
7.	Proses pemanenan padi hitam asal Bantul dan Boyolali	55
8.	Tinggi tanaman padi hitam asal Bantul dan Boyolali	55
9.	Pengukuran panjang malai	55
10.	Penghitungan jumlah biji per malai	55
11.	Penimbangan berat 100 biji padi hitam asal Bantul dan Boyolali.....	56
12.	Penimbangan bobot gabah per rumpun padi hitam asal Bantul dan Boyolali	56
13.	Analisis protein beras hitam asal Bantul dan Boyolali	56

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Denah Desa Jati, Kecamatan Jaten, Kabupaten Karanganyar.....	50
2.	Layout Pertanaman Padi Hitam	51
3.	Dokumentasi Penelitian	53
4.	Tabel Hasil Pengamatan Padi Hitam Asal Bantul 0 Gy	57
5.	Tabel Hasil Pengamatan Padi Hitam Asal Bantul 100 Gy	59
6.	Tabel Hasil Pengamatan Padi Hitam Asal Boyolali 0 Gy	61
7.	Tabel Hasil Pengamatan Padi Hitam Asal Boyolali 100 Gy	63
8.	Tabel Hasil Uji T Padi Hitam Asal Bantul dan Boyolali	65
9.	Hasil Uji Laboratorium.....	67
10.	Hasil Uji Korelasi Padi Hitam Asal Bantul dan Boyolali	69



RINGKASAN

KARAKTER MORFO-FISIOLOGI DAN HASIL SERTA KANDUNGAN PROTEIN PADI HITAM M3 HASIL IRADIASI SINAR GAMMA 100 GRAY. Skripsi: Siti Chotimah (H0716113). Pembimbing: Prof. Dr. Ir. Edi Purwanto, M.Sc., Prof. Dr. Ir. Nandariyah, M.S., Ir. Sukaya, M.Si. Program Studi: Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret (UNS).

Beras yang umumnya dikonsumsi oleh masyarakat di Indonesia adalah beras putih, beras merah, dan beras hitam. Beras hitam merupakan salah satu jenis beras yang dikonsumsi sebagai pangan fungsional karena bermanfaat bagi kesehatan. Beras hitam merupakan varietas lokal yang mengandung pigmen, berbeda dengan beras putih atau beras warna lain. Beras hitam memiliki kandungan protein, vitamin dan mineral lebih tinggi dibanding dengan beras putih. Keunggulan padi hitam yaitu memiliki nilai ekonomis yang cukup strategis akan tetapi memiliki kelemahan antara lain umur tanaman panjang, postur tanaman tinggi sehingga mudah roboh dan produktivitas rendah. Permasalahan tersebut membuat petani enggan melakukan budidaya padi hitam. Upaya perbaikan dan pelestarian budidaya padi beras hitam dapat dilakukan dengan perlakuan iradiasi sinar gamma. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari karakter morfo-fisiologi, karakter pertumbuhan dan hasil, serta mengetahui kandungan protein padi hitam M3 varietas lokal asal Bantul dan Boyolali 100 Gy.

Penelitian dilaksanakan pada bulan April 2019 sampai dengan Juli 2019. Budidaya padi hitam dilaksanakan di lahan sawah Desa Jati, Kecamatan Jaten, Kabupaten Karanganyar. Analisis kandungan protein dilakukan di Laboratorium Biokimia dan Kimia Pangan, Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta. Penelitian dilakukan pada 4 petak pertanaman yang tiap petak ditanami dengan satu perlakuan, dengan cara menanam padi hitam asal Bantul dan Boyolali generasi M3 dosis 100 Gy dan kontrol tanpa radiasi. Analisis pertumbuhan dilakukan dengan cara destruksi dan komponen hasil dilakukan pada tanaman yang memiliki batang pendek dan bobot tinggi. Uji kandungan protein diambil dari analisis hasil produksi yang tinggi pada setiap varietas. Peubah yang dilakukan antara lain ILD, LPT, LAB, BDK, tinggi tanaman, jumlah anakan total, jumlah anakan produktif, indeks kelebatan malai, jumlah gabah isi per malai, berat 100 biji, berat gabah per rumpun, dan kadar protein. Analisis data menggunakan analisis deskriptif, uji T dan uji korelasi, sedangkan kadar protein menggunakan metode analisa Kjeldahl.

Hasil penelitian menunjukkan tanaman mutan padi hitam kedua varietas menyebabkan tanaman pendek, namun juga memiliki komponen hasil lebih rendah dari tanaman kontrol. Morfo-fisiologi menunjukkan nilai rata-rata LPT, LAB dan BDK baik varietas Bantul dan Boyolali 100 Gy lebih tinggi dari tanaman kontrol. Kandungan protein beras hitam asal Bantul 100 Gy sebesar 6,06% dan asal Boyolali 100 Gy sebesar 6,28% lebih rendah dari tanaman kontrol dengan nilai masing-masing 6,59% dan 6,78%. Uji korelasi pertumbuhan tinggi tanaman terhadap komponen hasil padi hitam asal Bantul dan Boyolali baik tanaman kontrol dan 100 Gy menunjukkan hubungan yang sangat lemah.

SUMMARY

MORPHO-PHYSIOLOGY CHARACTERS AND YIELD WITH PROTEIN CONTENT OF M3 BLACK RICE FROM IRRADIATION 100 GRAY GAMMA RAY. Thesis: Siti Chotimah (H0716113). Supervisor: Prof. Dr. Ir. Edi Purwanto, M.Sc., Prof. Dr. Ir. Nandariyah, M.S., Ir. Sukaya, M.Si. Study Program: Agrotechnology, Faculty of Agriculture, Sebelas Maret University (UNS).

Rice varieties that commonly consumed by people in Indonesia are white rice, red rice, and black rice. Black rice is one of the rice that consumed as functional food because it's beneficial for health. Black rice is a local variety that contains pigments, unlike white rice or other color rice. Black rice has higher protein, vitamin and mineral content compared to white rice. Black rice has quite strategic economic value but it has long plant life, high plant posture that can easily collapses and low productivity. These problems made farmers reluctant to cultivate black rice. Efforts to improve and preserve black rice cultivation can be done by using gamma ray irradiation. This study aims to examine morpho-physiology character, growth and yield performances, and protein content of black rice M3 generation Bantul and Boyolali 100 Gy local varieties.

The study was conducted from April 2019 to July 2019 in the rice fields of Jati Village, Jaten District, Karanganyar Regency. Analysis of protein content was carried out at the Laboratory of Biochemistry and Food Chemistry, Food Science and Technology, Faculty of Agriculture, Sebelas Maret University, Surakarta. The study used a field trial design by planting M3 generation of Bantul and Boyolali black rice varieties irradiated gamma ray 100 Gy and control without radiation. There are 4 plots of plantations which each planted with one treatment. Growth analysis was carried out by means of destruction and yield components were carried out on plants that had short stems and high weights. Protein content test was taken from the analysis of high yields in each variety. The observed variables were leaf area index (LAI), crop growth rate (CGR), net assimilation rate (NAR), specific leaf weight (SLW), plant height, number of total tillers, number of productive tillers, panicle density index, number of filled grains per panicle, 100 seeds weight, grain weight per clump, and protein content. Observation data were analyzed using descriptive analysis then continued with the T test, while protein content using the Kjeldahl analysis method.

The results showed that the two black rice mutant plants caused short plants, but also had lower yield components than control plants. The crop growth rate (CGR), net assimilation rate (NAR), specific leaf weight (SLW) of Bantul and Boyolali 100 Gy varieties had higher average values than control plants. The protein content of black rice Bantul 100 Gy variety is 6.06% and Boyolali 100 Gy variety is 6.28% lower than control plants with values of 6.59% and 6.78%, respectively. Correlation test between plant height growth and yield component of black rice local varieties from Bantul and Boyolali to control plant and black rice 100 Gy gamma ray irradiations showed very low correlation.