

**ANALISIS PERTUMBUHAN, KOMPONEN HASIL DAN KANDUNGAN SERAT
PADI HITAM (*Oryza sativa* L. Indica) M3 HASIL IRADIASI SINAR GAMMA
200 GRAY**

SKRIPSI
Untuk memenuhi sebagian persyaratan
guna memperoleh derajat Sarjana Pertanian
di Fakultas Pertanian
Universitas Sebelas Maret

Program Studi Agroteknologi



Oleh:
Josephine Dita Seliana
H0716072

PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
JANUARI 2021

commit to user

**KOMPONEN HASIL DAN KANDUNGAN SERAT PADI HITAM
(*Oryza sativa* L. *Indica*) M3 HASIL IRADIASI SINAR GAMMA
200 GRAY**

SKRIPSI

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



Oleh:

Josephine Dita Seliana

H0716072

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
JANUARI 2021**

commit to user

SKRIPSI

ANALISIS PERTUMBUHAN, KOMPONEN HASIL DAN KANDUNGAN SERAT PADI HITAM (*Oryza sativa* L. *Indica*) M3 HASIL IRADIASI SINAR GAMMA 200 GRAY


Josephine Dita Seliana
H0716072

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping





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



Dr. Muji Fahayu, S.P., M.P.
NIP. 197805022005012004

Surakarta, 26 Februari 2021
Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret
Dekan,



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

SKRIPSI

ANALISIS PERTUMBUHAN, KOMPONEN HASIL DAN KANDUNGAN SERAT PADI HITAM (*Oryza sativa* L. *Indica*) M3 HASIL IRADIASI SINAR GAMMA 200 GRAY


yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Josephine Dita Seliana
H0716072

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
pada tanggal: 27 Januari 2021
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



Dr. Muji Rahayu, S.P., M.P.
NIP. 197805022005012004

Anggota II



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

commit to user

PERNYATAAN

Dengan ini saya Nama: Josephine Dita Seliana NIM: H0716072 Program Studi: Agroteknologi menyatakan bahwa dalam skripsi saya yang berjudul **“ANALISIS PERTUMBUHAN, KOMPONEN HASIL DAN KANDUNGAN SERAT PADI HITAM (*Oryza sativa* L. *Indica*) M3 HASIL IRADIASI SINAR GAMMA 200 GRAY”** tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik dan sepanjang pengetahuan penulis juga tidak ada unsur plagiasi, falsifikasi, fabrikasi karya atau data, kecuali 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 dengan ketentuan yang berlaku.



Surakarta, Januari 2021

Yang menyatakan

Josephine Dita Seliana
NIM. H0716072

KATA PENGANTAR

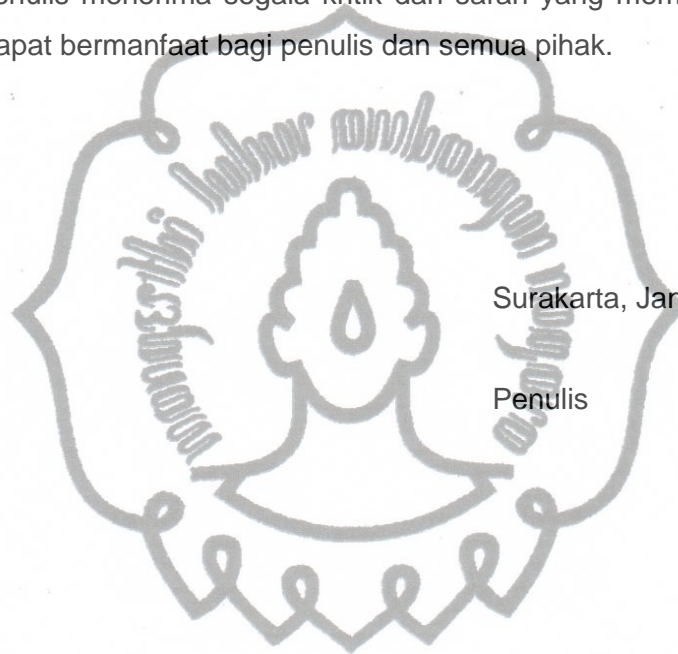
Puji dan syukur senantiasa penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan kuasanya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan judul **“ANALISIS PERTUMBUHAN, KOMPONEN HASIL DAN KANDUNGAN SERAT PADI HITAM (*Oryza sativa* L. *Indica*) M3 HASIL IRADIASI SINAR GAMMA 200 GRAY”**.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Samanhudi, S.P., M.Si., IPM, ASEAN Eng. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.
2. Dr. Ir. Parjanto, M.P., selaku Kepala Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret Surakarta.
3. Prof. Dr. Ir. Edi Purwanto, M.Sc., selaku pembimbing utama dan ketua penguji yang telah memberikan bimbingan, arahan, masukan, serta motivasi dalam penyusunan skripsi ini
4. Dr. Muji Rahayu, S.P., M.P., selaku pembimbing pendamping dan anggota penguji I yang telah memberikan bimbingan, masukan, dan arahan.
5. Prof. Dr. Ir. Nandariyah, M.S., selaku dosen pembahas yang telah memberikan kritik, saran, dan masukan yang membangun selama penyusunan skripsi ini.
6. Prof. Dr. Ir. Maria Theresia Sri Budiastuti, M.Si. selaku pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama menempuh pendidikan di bangku perkuliahan.
7. Bapak dan Ibu Dosen serta seluruh staff Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret Surakarta atas pengajaran dan ilmu yang telah diberikan serta bantuannya selama masa perkuliahan.
8. Orang tua penulis Bapak Marselinus Bambang Surono dan Ibu Christiana Inin Wulandari, serta seluruh keluarga besar yang tidak bisa disebutkan satu persatu, terima kasih atas segala doa, kasih sayang, dukungan, nasehat, semangat dan semua yang telah diberikan kepada penulis.
9. Tim penelitian dosen Marlita Jesiga Utami, Siti Chotimah, Reny Triana Sari, Sabila Awanis, dan Sofi Kusuma Wardani yang telah memberikan motivasi dan semangat satu sama lain. *commit to user*

10. Keluarga besar mahasiswa Agroteknologi, terutama Maharani Septianingrum dan teman-teman KAROTEN, terima kasih atas segala waktu, kenangan dan bantuannya selama masa kuliah, sangat bersyukur bisa menjadi bagian dari keluarga besar Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret Surakarta.
11. Semua pihak yang telah membantu kelancaran penyusunan skripsi ini dan memberi dukungan doa, serta semangat bagi penulis untuk terus berjuang.

Penulis menyadari bahwa penyelesaian skripsi ini jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis menerima segala kritik dan saran yang membangun. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan semua pihak.



Surakarta, Januari 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
RINGKASAN	xii
SUMMARY	xiv
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Padi Hitam (<i>Oryza sativa L. Indica</i>)	4
B. Radiasi Sinar Gamma	6
C. Analisis Pertumbuhan	7
D. Kandungan Serat	8
E. Hipotesis	10
III. METODE PENELITIAN	11
A. Tempat dan Waktu Penelitian	11
B. Alat dan Bahan Penelitian	11
C. Perancangan Penelitian dan Analisis Data	11
D. Pelaksanaan Penelitian	13
E. Pengamatan Peubah	14
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	19
A. Kondisi Umum Lokasi Penelitian	19
B. Pengamatan Peubah	19
1. Kajian Morfo-fisiologi Tanaman Padi Hitam (<i>O. sativa L. Indica</i>)	19
a. Indeks Luas Daun (ILD) <i>it to user</i>	19

**DAFTAR ISI
(Lanjutan)**

	Halaman
b. Bobot Daun Khas (BDK)	20
c. Laju Pertumbuhan Tanaman (LPT)	21
d. Laju Asimilasi Bersih	21
2. Komponen Hasil dan Hasil Padi Hitam (O. sativa L. Indica)	22
a. Tinggi Tanaman	22
b. Jumlah Anakan Total	23
c. Jumlah Anakan Produktif	24
d. Jumlah Gabah Isi per Malai	26
e. Bobot 100 biji	27
f. Bobot Gabah per Rumpun	29
g. Indeks Kelebatan Malai	30
3. Kandungan Serat Kasar	32
4. Korelasi Komponen Hasil dan Hasil Padi Hitam (O. sativa L. Indica)	33
V. KESIMPULAN DAN SARAN	39
A. Kesimpulan	39
B. Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN	45

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Hasil Analisis Pertumbuhan Padi Hitam Asal Boyolali dan Bantul generasi M3 pada 2 sampai 4 MST (Minggu Setelah Tanam)	19
2.	Tinggi tanaman padi hitam asal Boyolali hasil iradiasi sinar gamma 200 Gy generasi M3	22
3.	Tinggi tanaman padi hitam asal Bantul hasil iradiasi sinar gamma 200 Gy generasi M3	22
4.	Jumlah anakan total padi hitam asal Boyolali hasil iradiasi sinar gamma 200 Gy generasi M3	23
5.	Jumlah anakan total padi hitam asal Bantul hasil iradiasi sinar gamma 200 Gy generasi M3	23
6.	Jumlah Anakan Produktif Padi Hitam asal Boyolali hasil iradiasi sinar gamma 200 Gy generasi M3	24
7.	Jumlah anakan produktif padi hitam asal Bantul hasil iradiasi sinar gamma 200 Gy generasi M3	25
8.	Jumlah gabah isi per malai padi hitam asal Boyolali hasil iradiasi sinar gamma 200 Gy generasi M3	26
9.	Jumlah gabah isi per malai padi hitam asal Bantul hasil iradiasi sinar gamma 200 Gy generasi M3	26
10.	Bobot 100 biji padi hitam asal Boyolali hasil iradiasi sinar gamma 200 Gy generasi M3	27
11.	Bobot 100 biji padi hitam asal Bantul hasil iradiasi sinar gamma 200 Gy generasi M3	28
12.	Bobot gabah per rumpun padi hitam asal Boyolali hasil iradiasi sinar gamma 200 Gy generasi M3	29
13.	Bobot gabah per rumpun padi hitam asal Bantul hasil iradiasi sinar gamma 200 Gy generasi M3	29
14.	Indeks kelembatan malai padi hitam asal Boyolali hasil iradiasi sinar gamma 200 Gy generasi M3	30
15.	Indeks kelembatan malai padi hitam asal Bantul hasil iradiasi sinar gamma 200 Gy generasi M3	31
16.	Kandungan serat kasar padi hitam asal Boyolali hasil iradiasi sinar gamma 200 Gy generasi M3	32
17.	Kandungan Serat Kasar Padi Hitam asal Bantul hasil iradiasi sinar gamma 200 Gy generasi M3	32
18.	Hasil Uji Korelasi Antara Pertumbuhan Tinggi Tanaman terhadap Komponen Hasil Padi Hitam Asal Boyolali 0 Gy	33
19.	Hasil Uji Korelasi Antara Pertumbuhan Tinggi Tanaman terhadap Komponen Hasil Padi Hitam Asal Boyolali 200 Gy	35
20.	Hasil Uji Korelasi Antara Pertumbuhan Tinggi Tanaman terhadap Komponen Hasil Padi Hitam Asal Bantul 0 Gy	36

**DAFTAR TABEL
(Lanjutan)**

Nomor	Judul	Halaman
21.	Hasil Uji Korelasi Antara Pertumbuhan Tinggi Tanaman terhadap Komponen Hasil Padi Hitam Asal Bantul 200 Gy	37
22.	Data Tanaman Padi Hitam Varietas Lokal asal Boyolali 0 Gy (Kontrol)	51
23.	Data Tanaman Padi Hitam Varietas Lokal asal Boyolali 200 Gy .	53
24.	Data Tanaman Padi Hitam Varietas Lokal asal Bantul 0 Gy (Kontrol)	55
25.	Data Tanaman Padi Hitam Varietas Lokal asal Bantul 200 Gy	57
26.	Hasil Uji T pada Tinggi Tanaman	59
27.	Hasil Uji T pada Jumlah Anakan Total	59
28.	Hasil Uji T pada Jumlah Anakan Produktif	59
29.	Hasil Uji T pada Jumlah Gabah Isi Per Malai	60
30.	Hasil Uji T pada Bobot 100 biji	60
31.	Hasil Uji T pada Bobot Gabah per Rumpun	60
32.	Hasil Uji T pada Indeks Kelebatan Malai	61
33.	Ulangan Hasil Analisa Uji Laboratorium	63
34.	Hasil Uji Korelasi Komponen Hasil dan Hasil Padi Hitam Boyolali 0 Gy (Kontrol)	64
35.	Hasil Uji Korelasi Komponen Hasil dan Hasil Padi Hitam Boyolali 200 Gy	65
36.	Hasil Uji Korelasi Komponen Hasil dan Hasil Padi Hitam Bantul 0 Gy (Kontrol)	66
37.	Hasil Uji Korelasi Komponen Hasil dan Hasil Padi Hitam Bantul 200 Gy	67

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Peta Administrasi Kecamatan Jaten, Kabupaten Karanganyar ...	46
2.	Denah percobaan dengan rancangan percobaan lapang padi hitam generasi M3 varietas lokal asal Boyolali dan Bantul	47
3.	Denah penempatan tanaman tiap petak	47
4.	Persiapan lahan pertanaman padi yang dipakai	48
5.	Penyemaian benih padi hitam mutan M3 varietas lokal asal Bantul dan Boyolali	48
6.	Persemaian padi hitam mutan M3 varietas lokal asal Bantul dan Boyolali	48
7.	Pindah tanam benih padi hitam mutan M3 varietas lokal asal Bantul dan Boyolali	48
8.	Fase vegetatif padi hitam mutan M3 varietas lokal asal Bantul dan Boyolali	48
9.	Fase generatif padi hitam mutan M3 varietas lokal asal Bantul dan Boyolali	48
10.	Destruksi tanaman padi hitam dan pengamatan peubah untuk analisis pertumbuhan	49
11.	Fase pembungaan	49
12.	Tanaman padi hitam siap panen	49
13.	Proses pemanenan padi hitam	49
14.	Pengukuran tinggi tanaman padi hitam	49
15.	Pengukuran panjang malai	50
16.	Penimbangan bobot gabah per rumpun	50
17.	Penimbangan bobot 100 biji	50
18.	Penimbangan berat kering tanaman	50
19.	Hasil Analisa Beras Hitam Varietas Lokal asal Boyolali dan Bantul	62

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Peta Wilayah Daerah Penelitian	46
2.	Denah Layout Penelitian	47
3.	Dokumentasi Penelitian	48
4.	Pengamatan dan Pengukuran Peubah Penelitian.....	51
5.	Hasil Uji t- <i>Paired Test</i> (Uji t-Berpasangan) Peubah Pengamatan.	59
6.	Hasil Uji Laboratorium Kandungan Serat Kasar	62
7.	Hasil Uji Korelasi Komponen Hasil dan Hasil Padi Hitam	64



RINGKASAN

ANALISIS PERTUMBUHAN, KOMPONEN HASIL DAN KANDUNGAN SERAT PADI HITAM (*Oryza sativa* L. Indica) M3 HASIL IRADIASI SINAR GAMMA 200 GRAY. Skripsi: Josephine Dita Seliana (H0716072). Pembimbing: Edi Purwanto, Muji Rahayu, dan Nandariyah. Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret (UNS) Surakarta.

Padi hitam (*O. sativa* L. Indica) merupakan beras lokal yang mengandung pigmen warna hitam dan memiliki kadar serat tinggi yang dapat mencegah kolesterol, diabetes, dan memelihara kesehatan sistem pencernaan. Padi hitam belum banyak dibudidayakan oleh masyarakat karena batang tanaman cukup tinggi, jumlah produksi sedikit, membutuhkan lebih banyak air dan waktu serta rasanya sedikit lebih pera. Kendala ini dapat dilakukan dengan cara memperbaiki sifat-sifat agronomi padi hitam dengan metode pemuliaan tanaman berupa induksi mutasi. Perubahan sifat-sifat hasil mutasi ini perlu dikaji dan dikembangkan lebih lanjut dengan cara menganalisis pertumbuhan tanaman agar didapatkan hasil yang sesuai dengan sifat-sifat yang diinginkan.

Penelitian dilaksanakan di Desa Jati, Kecamatan Jaten, Kabupaten Karanganyar dan Laboratorium Biokimia dan Kimia Pangan, Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret pada bulan April-Juli 2019. Metode penelitian yang digunakan adalah percobaan lapang dengan menanam benih padi hitam varietas lokal asal Boyolali dan Bantul generasi M2 dengan perlakuan iradiasi dosis 200 Gy dan tanpa iradiasi. Variabel yang diamati meliputi Indeks Luas Daun, Bobot Daun Khas, Laju Pertumbuhan Tanaman, Laju Asimilasi Bersih, Tinggi Tanaman, Jumlah Anakan Total, Jumlah Anakan Produktif, Jumlah Gabah Isi per Malai, Bobot 100 Biji, Bobot Gabah per Rumpun, Indeks Kelebatan Malai dan Kandungan Serat Kasar. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dan dilanjutkan dengan uji T. Untuk mengetahui hubungan korelasi antara komponen hasil dan hasil, dilakukan analisis korelasi antar karakter menggunakan program SPSS.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanaman padi hitam hasil iradiasi sinar gamma 200 Gy generasi M3 varietas lokal asal Boyolali dan Bantul memiliki karakter morfo-fisiologi yang berbeda dengan tanaman kontrol. Padi hitam hasil iradiasi sinar gamma memiliki rata-rata hasil lebih rendah dibandingkan kontrol. Beras hitam hasil iradiasi sinar gamma 200 Gy varietas lokal asal Bantul memiliki kandungan serat kasar lebih tinggi dibandingkan kontrol.

SUMMARY

THE ANALYSIS OF GROWTH, YIELD COMPONENT, AND FIBER CONTENT OF BLACK RICE (*Oryza sativa* L. Indica) M3 RESULT OF 200 GRAY OF GAMMA RAYS IRRAY. Thesis: Josephine Dita Seliana (H0716072). Supervisor: Edi Purwanto, Muji Rahayu, and Nandariyah. Department of Agrotechnology, Faculty of Agriculture, Universitas Sebelas Maret (UNS) Surakarta.

The black rice (*O. sativa* L. Indica) is a local rice that contains black pigment and has a high fiber content that can prevent cholesterol, diabetes, and maintain the health of the digestive system. Black rice has not been widely cultivated by the society due to its high plant stems, low production, require more water and time, and taste a little grainier. These obstacles can be avoided by improving the agronomic traits of black rice with plant breeding method in the form of mutation induction. The change of traits as the result of mutation is required to be studied and developed by analyzing the growth of the plant to get the appropriate results with the desired traits.

This research was conducted in Jati village, Jaten district, Karanganyar Regency and the laboratory of Food Chemistry and Biochemistry, Agricultural Faculty, Sebelas Maret University from April until July 2019. The research method used were field experiment by planting the local variety of black rice from Boyolali and Bantul generation M2 with the treatment of irradiation dose 200 Gy and without irradiation. Variables observed were Leaf Area Index, Specific Leaf Weight, Crop Growth Rate, Net Assimilation Rate, Plant Height, Total Number of Tillers, Number of Productive Tillers, Number of Filled Grain per Panicle, Weight of 100 seeds, Weight grain per clump, Panicle Density index, and Crude Fiber Content. Data obtained were processed using descriptive analysis and followed by T test and correlation test. To determine the correlation between the yield components and the result, a correlation analysis between characters was carried out using the SPSS program.

The results showed that the local variety of black rice Boyolali and Bantul generation M3 which irradiated gamma rays 200 Gy have different morphology characters than control. The black rice of gamma-ray irradiation has a lower average yield compared to the control plant. The black rice of gamma-ray irradiation 200 Gy from Bantul has a higher crude fiber content compared to the control.

commit to user