

SKRIPSI

**ANALISIS PERTUMBUHAN, KERAGAAN HASIL DAN KANDUNGAN
PROTEIN PADI HITAM (*Oryza sativa* L. *Indica*) M3 HASIL IRADIASI
SINAR GAMMA 300GY**



**Oleh :
Sofi Kusuma Wardani
H0716115**

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

**ANALISIS PERTUMBUHAN, KERAGAAN HASIL DAN KANDUNGAN
PROTEIN PADI HITAM (*Oryza sativa L. Indica*) M3 HASIL IRADIASI
SINAR GAMMA 300GY**

SKRIPSI

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



**Oleh :
Sofi Kusuma Wardani
H0716115**

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

SKRIPSI

**ANALISIS PERTUMBUHAN, KERAGAAN HASIL DAN KANDUNGAN
PROTEIN PADI HITAM (*Oryza sativa* L. *Indica*) M3 HASIL IRADIASI
SINAR GAMMA 300GY**

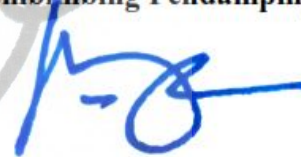
**Sofi Kusuma Wardani
H0716115**

Pembimbing Utama



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

Pembimbing Pendamping



**Dr. Ir. Parjanto, M.P.
NIP. 196203231988031001**



**Surakarta, Juli 2020
Fakultas Pertanian UNS
Dekan**

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

SKRIPSI

**ANALISIS PERTUMBUHAN, KERAGAAN HASIL DAN KANDUNGAN
PROTEIN PADI HITAM (*Oryza sativa* L. *Indica*) M3 HASIL IRADIASI
SINAR GAMMA 300GY**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh
Sofi Kusuma Wardani
H0716115

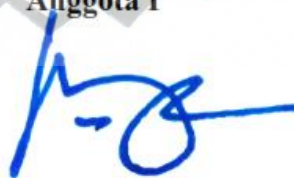
Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada tanggal 24 Juli 2020
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat
Untuk memperoleh gelar (derajat) Sarjana Pertanian
Program Studi Agroteknologi

Ketua



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

Anggota I



Dr. Ir. Parjanto, M.P.
NIP. 196203231988031001

Anggota II



Dr. Ir. Djati Waluyo Djoar, M.S.
NIP.195102021980031003

PERNYATAAN

Dengan ini saya Nama : Sofi Kusuma Wardani NIM: H0716115 Program Studi : Agroteknologi menyatakan bahwa dalam skripsi saya yang berjudul “**ANALISIS PERTUMBUHAN, KERAGAAN HASIL DAN KANDUNGAN PROTEIN PADI HITAM (*Oryza sativa* L. *Indica*) M3 HASIL IRADIASI SINAR GAMMA 300GY**” 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.

Surakarta, Juni 2020
Yang menyatakan

Sofi Kusuma Wardani
NIM. H0716115

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan berkah, rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “ANALISIS PERTUMBUHAN, KERAGAAN HASIL DAN KANDUNGAN PROTEIN PADI HITAM (*Oryza sativa* L. Indica) M3 HASIL IRADIASI SINAR GAMMA 300GY”. Skripsi ini disusun dan diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian di Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini perkenankanlah penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Prof. Dr. Samanhudi S.P., M.Si. 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 dan pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan dan ilmunya kepada penulis.
3. Ir. Supyani M.P., M.Agr., Ph.D. selaku Ketua Komisi Darjana Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.
4. Prof. Dr. Ir. Ahmad Yunus, M.S. selaku pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan kepada penulis.
5. Prof. Dr. Ir. Edi Purwato, M.Sc selaku pembimbing utama skripsi yang telah memberikan bimbingan dan ilmunya kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Dr. Ir. Djati Waluyo Djoar, M.S selaku penguji yang telah memberikan bimbingan dan ilmunya kepada penulis.
7. Seluruh Dosen Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan yang bermanfaat bagi penulis.
8. Orang tua serta keluarga besar yang telah memberikan dukungan dan doa yang tiada henti selalu dicurahkan kepadaku.
9. Sahabat – sahabat saya yang telah memberikan dukungan moral, motivasi dan doanya kepada saya.

10. Teman teman Agroteknologi 2016 yang telah memberikan banyak bantuan dan dukungan selama ini.
11. Semua pihak yang belum penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuannya dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari dalam skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun di kesempatan yang akan datang. Penulis berharap skripsi ini dapat berguna bagi para pembaca.



Surakarta, Juni 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
RINGKASAN	xi
SUMMARY	xii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Perumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
A. Padi Hitam	3
B. Radiasi Sinar Gamma pada Padi Hitam.....	5
C. Kandungan Protein	6
D. Analisis Pertumbuhan.....	8
III. BAHAN DAN METODE PENELITIAN	11
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	11
B. Bahan dan Alat	11
C. Perancangan Penelitian	11
D. Pelaksanaan Penelitian.....	12
E. Teknik Pengumpulan Data	13
F. Teknik Analisis Data	16
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	17
A. Kondisi Umum Lokasi Penelitian	17
B. Pengamatan Peubah.....	18
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	35
A. Kesimpulan.....	35

B. Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN.....	40



DAFTAR TABEL

No	Judul	Halaman
1.	Indeks Luas Daun padi hitam asal Bantul dan Boyolali pada dosis iradiasi sinar gamma 0 Gy dan 300Gy	19
2.	Bobot Daun Khas padi hitam asal Bantul dan Boyolali pada dosis iradiasi sinar gamma 0 Gy dan 300Gy	20
3.	Laju Asimilasi Bersih padi hitam asal Bantul dan Boyolali pada dosis iradiasi sinar gamma 0 Gy dan 300Gy	21
4.	Laju Pertumbuhan Relatif padi hitam asal Bantul dan Boyolali pada dosis iradiasi sinar gamma 0 Gy dan 300Gy.....	22
5.	Tinggi Tanaman Padi Hitam Asal Bantul pada Dosis Iradiasi Sinar Gamma 0 Gy dan 300Gy	23
6.	Tinggi Tanaman Padi Hitam Asal Boyolali pada Dosis Iradiasi Sinar Gamma 0 Gy dan 300Gy.....	23
7.	Jumlah Anakan padi hitam asal Bantul pada dosis iradiasi sinar gamma 0 Gy dan 300Gy	25
8.	Jumlah Anakan padi hitam asal Boyolali pada dosis iradiasi sinar gamma 0 Gy dan 300Gy	25
9.	Indeks Kelebatan Malai padi hitam asal Bantul pada dosis iradiasi sinar gamma 0 Gy dan 300Gy	26
10.	Indeks Kelebatan Malai padi hitam asal Boyolali pada dosis iradiasi sinar gamma 0 Gy dan 300Gy	27
11.	Jumlah Biji per Malai padi hitam asal Bantul pada dosis iradiasi sinar gamma 0 Gy dan 300Gy	28
12.	Jumlah Biji per Malai padi hitam asal Boyolali pada dosis iradiasi sinar gamma 0 Gy dan 300Gy	28
13.	Berat 100 biji padi hitam asal Bantul pada dosis iradiasi sinar gamma 0 Gy dan 300Gy	30
14.	Berat 100 biji padi hitam asal Boyolali pada dosis iradiasi sinar gamma 0 Gy dan 300Gy	30
15.	Berat Gabah per Rumpun padi hitam asal Bantul pada dosis iradiasi sinar gamma 0 Gy dan 300Gy	32
16.	Berat Gabah per Rumpun padi hitam asal Boyolali pada dosis iradiasi sinar gamma 0 Gy dan 300Gy	32
17.	Uji Kandungan Protein padi hitam asal Bantul dan Boyolali pada dosis iradiasi sinar gamma 0 Gy dan 300Gy	34

DAFTAR GAMBAR

No	Judul	Halaman
1.	Kondisi umum lahan penelitian di Desa Jati, Jaten, Karanganyar	17
2.	Sampel Padi Hitam untuk Uji Kandungan Protein.....	33
3.	Persemaian padi hitam mutan M3 varietas Bantul dan Boyolali.....	56
4.	Pindah Tanam benih padi hitam mutan M3 varietas Bantul dan Boyolali	56
5.	Fase Vegetatif Padi Hitam mutan M3 varietas Bantul dan Boyolali.....	56
6.	Destruksi tanaman padi hitam dan pengamatan peubah untuk analisis pertumbuhan	57
7.	Fase pembungaan	57
8.	Padi hitam siap panen.....	57
9.	Proses Pemanenan	58
10.	Tinggi Tanaman Padi Hitam.....	58
11.	Pengukuran Panjang Malai.....	58
12.	Penimbangan Bobot Gabah per Rumpun	58
13.	Penimbangan Sampel untuk Uji Kandungan Protein	58
14.	Penimbangan Berat Kering Tanaman.....	58

DAFTAR LAMPIRAN

No	Judul	Halaman
1.	Denah Penelitian	41
2.	Dokumentasi Penelitian	56
3.	Tabel Pengamatan dan Pengukuran Peubah Pengamatan.....	59
4.	Tabel Uji t-Paired Test (Uji t-berpadangan) Peubah Pengamatan.....	68
5.	Laporan Hasil Analisa Uji Kandungan Protein	80



RINGKASAN

ANALISIS PERTUMBUHAN, KERAGAAN HASIL DAN KANDUNGAN PROTEIN PADI HITAM (*Oryza sativa* L. *Indica*) M3 HASIL IRADIASI SINAR GAMMA 300GY. Skripsi : Sofi Kusuma Wardani (H0716115). Pembimbing : Edi Purwanto, Parjanto. Program Studi: Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret (UNS) Surakarta.

Padi hitam merupakan salah satu tipe spesies *Oryza sativa* yang mempunyai kandungan nutrisi yang tinggi. Beras hitam berkhasiat meningkatkan daya tahan tubuh terhadap penyakit, memperbaiki kerusakan sel hati, mencegah gangguan fungsi ginjal, mencegah kanker, memperlambat penuaan, sebagai antioksidan, membersihkan kolesterol dalam darah, dan mencegah anemia. Protein merupakan bahan utama pembentuk sel tumbuhan, hewan dan manusia. Protein di dalam tubuh berfungsi sebagai sumber utama energi selain karbohidrat dan lemak, sebagai zat pembangun, sebagai zat-zat pengatur. Kandungan protein akan mempengaruhi mutu tanak dan rasa nasi. Protein mempengaruhi sifat dan pengembangan dan viskositas pati. Protein beras bersifat menghambat penyerapan air dan pengembangan granula pati ketika beras ditanak, sehingga membatasi kemampuan pati melakukan gelatinisasi sempurna.

Hasil penelitian dengan Uji T menunjukkan bahwa mutan padi hitam M3 varietas Bantul dan Boyolali 300Gy memiliki batang yang lebih pendek (81,2-129,00 cm) daripada padi hitam 0Gy (95,5-178,2 cm). Tidak terdapat tanaman mutan padi hitam M3 baik varietas Bantul maupun Boyolali hasil iradiasi 300Gy yang memiliki potensi hasil yang lebih tinggi dibanding padi hitam 0Gy. Analisis pertumbuhan menunjukkan bobot daun khas, laju asimilasi bersih, dan laju pertumbuhan relatif memiliki nilai tertinggi yaitu dosis 300Gy pada setiap varietas Bantul dan Boyolali, sedangkan pada indeks luas daun Boyolali 300Gy memiliki nilai yang lebih rendah dibandingkan padi hitam 0Gy.

Kandungan protein tertinggi dimiliki padi hitam Boyolali 0Gy dengan 6,78%, sedangkan kandungan protein terendah dimiliki Bantul 300Gy dengan kadar 5,15%. Kadar protein mutan padi hitam iradiasi 300Gy cenderung rendah dibandingkan dengan kontrol baik pada Bantul maupun Boyolali.

SUMMARY

THE GROWTH ANALYSIS, YIELD PERFORMANCE AND PROTEIN CONTENT OF BLACK RICE (*Oryza sativa* L. *Indica*) M3 RESULTED FROM IRRADIATION WITH 300GY GAMMA RAY. Thesis: Sofi Kusuma Wardani (H0716115). Advisor: Edi Purwanto, Parjanto. Course: Agrotechnology, Faculty of Agriculture, Sebelas Maret University (UNS) Surakarta.

Black rice is one type of *Oryza sativa* species that has a high nutrient content. Efficacious black rice increases the body's resistance to disease, repairs liver cell damage, prevents kidney dysfunction, prevents cancer, slows aging, as an antioxidant, cleanses cholesterol in the blood, and prevents anemia. Protein is the main ingredient in forming cells of plants, animals and humans. Protein in the body functions as the main source of energy other than carbohydrates and fats, as building blocks, as regulating substances. The protein content will affect the quality of the cooking and the taste of rice. Protein affects the nature and development and viscosity of starch. Rice protein inhibits water absorption and development of starch granules when rice is cooked,

The results of the T test showed that the M3 mutant Bantul and Boyolali 300Gy varieties had shorter stems (81.2-129.00 cm) than the 0Gy (95.5-178.2 cm) black rice mutants. There are no M3 black rice mutants in both Bantul and Boyolali varieties resulting from 300Gy irradiation which have higher yield potential than 0Gy black rice. Growth analysis showed typical leaf weight, net assimilation rate, and relative growth rate had the highest value, namely the 300Gy dose for each Bantul and Boyolali variety, while the Boyolali 300Gy leaf area index had a lower value than the 0Gy black rice.

The highest protein content is by Boyolali 0Gy black rice with 6.78%, while the lowest protein content is owned by Bantul 300Gy with 5.15% content. The levels of 300Gy irradiated black rice mutant tended to be low compared to 0Gy in both Bantul and Boyolali.