

## SKRIPSI

**DAYA HASIL TIGA GALUR HARAPAN PADI HITAM CEMPO IRENG  
GENERASI M7 HASIL IRADIASI SINAR GAMMA**



Oleh  
**Uswatun Chasanah**  
**H0717142**

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

**DAYA HASIL TIGA GALUR HARAPAN PADI HITAM CEMPO IRENG  
GENERASI M7 HASIL IRADIASI SINAR GAMMA**

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
Guna memperoleh derajat Sarjana Pertanian  
Di Fakultas Pertanian  
Univeraitas Sebelas Maret**

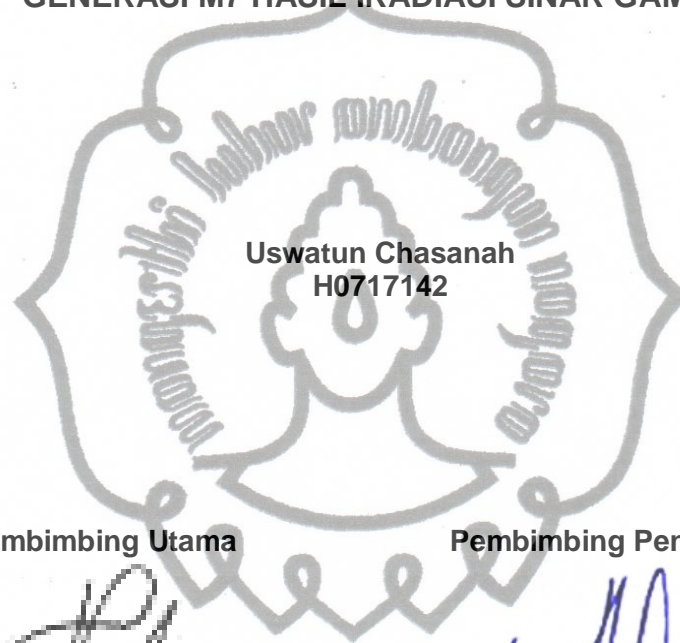


**Oleh  
Uswatun Chasanah  
H0717142**

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

# SKRIPSI

## DAYA HASIL TIGA GALUR HARAPAN PADI HITAM CEMPO IRENG GENERASI M7 HASIL IRADIASI SINAR GAMMA



Uswatun Chasanah  
H0717142

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Ir. Sukaya, M.Si.  
NIP. 195905151986031004

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

Surakarta, 28 Mei 2021

Mengetahui,



Dekan  
Fakultas Pertanian  
Universitas Sebelas Maret  
Prof. Dr. Ir. SAMANHUDI, S.P., M.Si., IPM ASEAN Eng.  
NIP. 1968961995031003

# SKRIPSI

## DAYA HASIL TIGA GALUR HARAPAN PADI HITAM CEMPO IRENG GENERASI M7 HASIL IRADIASI SINAR GAMMA



yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Uswatun Chasanah  
H0717142

telah dipertahankan di depan Tim Penguji  
pada tanggal: 11 Mei 2021  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat  
Untuk memperoleh gelar (derajat) Sarjana Pertanian  
Program Studi Agroteknologi

### Susunan Tim Penguji

Ketua

Ir. Sukaya, M.Si.  
NIP. 195905151986031004

Anggota I

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

Anggota II

Prof. Dr. Ir. Bambang Pujiasmanto, M.S.  
NIP. 195602251986011001

## PERNYATAAN

Dengan ini saya Nama: Uswatun Chasanah NIM: H0717142 Program Studi: Agroteknologi menyatakan bahwa dalam skripsi saya yang berjudul **“DAYA HASIL TIGA GALUR HARAPAN PADI HITAM CEMPO IRENG GENERASI M7 HASIL IRADIASI SINAR GAMMA”** ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik dan sepanjang pengetahuan penulis juga tidak ada unsur plagiarism, falsifikasi, fabrikasi karya, 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, Mei 2021  
Yang menyatakan

Uswatun Chasanah

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan kekuatan, kasih sayang, nikmat yang tidak ada satu makhluk pun bisa menghitungnya dan rahmat Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Daya Hasil Tiga Galur Harapan Padi Hitam Cempo Ireng Generasi M7 Hasil Iradiasi Sinar Gamma” dengan sebaik-baiknya. Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian unggulan perguruan tinggi dengan Ketua Prof. Dr. Ir. Nandariyah, M.S., dan anggota Prof. Dr. Ir. Bambang Pujiasmanto, M.S. Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak lepas dari pihak yang telah membimbing, membantu, dan memberi semangat kepada penulis. 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.
3. Prof. Dr. Ir. Nandariyah, M.S. selaku Ketua penelitian unggulan perguruan tinggi yang telah memberikan kesempatan penulis untuk bergabung dalam penelitian ini dan selaku Pembimbing Pendamping dalam penulisan dan penyusunan skripsi yang telah memberikan pengarahan dan ketenangan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat menjadi sempurna.
4. Ir. Sukaya, M.Si. selaku Pembimbing Utama atas saran dan nasihat serta segala bentuk pengarahan, pengetahuan dan motivasi kepada penulis sehingga proses dan hasil penelitian ini dapat selesai dengan sebaik-baiknya.
5. Prof. Dr. Ir. Bambang Pujiasmanto, M.S. selaku Pembahas penelitian atas segala saran dan kritik, kemudahan dan bantuan bagi penulis dalam penyajian hasil penelitian.
6. Murih Slamet dan Siti Sunaiah selaku orang tua saya serta Aulia Fitri Ani sebagai Adik yang selalu mendukung segala aktivitas saya.
7. Segenap staff dan laboran Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan analisis laboratorium dan pengurusan administrasi.
8. Teman-teman Agroteknologi 2017 yang berjuang bersama, saling memberi semangat dan dukungan untuk menyelesaikan studi.

9. Semua pihak yang telah membantu penelitian yang tidak dapat penulis sebut satu per satu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan dan kesalahan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap, semoga skripsi ini bermanfaat bagi lingkungan masyarakat.

Surakarta, Mei 2021



Penulis



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN OLEH PEMBIMBING .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN OLEH TIM PENGUJI .....	iv
PERNYATAAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
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 .....	3
A. Padi Cempo Ireng .....	3
B. Iradiasi Sinar Gamma .....	4
C. Daya Hasil .....	5
III. METODE PENELITIAN .....	6
A. Tempat dan Waktu Penelitian .....	6
B. Bahan dan Alat .....	6
C. Perancangan Penelitian .....	7
D. Pelaksanaan Penelitian .....	7
E. Pengamatan Peubah .....	9
F. Metode Pengumpulan Data .....	11
G. Metode Analisis Data .....	11
IV. PEMBAHASAN .....	12
A. Kondisi Umum Penelitian .....	12
B. Pengamatan Peubah .....	16
V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	36
A. Kesimpulan .....	34
B. Saran .....	34



## DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Data hari hujan dan curah hujan Kecamatan Tasikmadu.....	12
2.	Persentase kerebahan padi beras hitam ( <i>Oryza sativa</i> L.) hasil iradiasi sinar gamma dan tanpa iradiasi.....	15
3.	Tinggi tanaman padi beras hitam ( <i>Oryza sativa</i> L.) hasil iradiasi sinar gamma dan tanpa iradiasi.....	16
4.	Umur berbunga padi beras hitam ( <i>Oryza sativa</i> L.) hasil iradiasi sinar gamma dan tanpa iradiasi.....	18
5.	Umur panen padi beras hitam ( <i>Oryza sativa</i> L.) hasil iradiasi sinar gamma dan tanpa iradiasi.....	20
6.	Jumlah anakan per rumpun padi beras hitam ( <i>Oryza sativa</i> L.) hasil iradiasi sinar gamma dan tanpa iradiasi.....	21
7.	Jumlah anakan produktif per rumpun padi beras hitam ( <i>Oryza sativa</i> L.) hasil iradiasi sinar gamma dan tanpa iradiasi.....	23
8.	Panjang malai padi beras hitam ( <i>Oryza sativa</i> L.) hasil iradiasi sinar gamma dan tanpa iradiasi.....	24
9.	Jumlah gabah bernas per malai padi beras hitam ( <i>Oryza sativa</i> L.) hasil iradiasi sinar gamma dan tanpa iradiasi.....	26
10.	Jumlah gabah per malai padi beras hitam ( <i>Oryza sativa</i> L.) hasil iradiasi sinar gamma dan tanpa iradiasi.....	27
11.	Bobot 1000 biji padi beras hitam ( <i>Oryza sativa</i> L.) hasil iradiasi sinar gamma dan tanpa iradiasi.....	29
12.	Produktivitas padi beras hitam ( <i>Oryza sativa</i> L.) hasil iradiasi sinar gamma dan tanpa iradiasi.....	31
13.	Kandungan antosianin padi beras hitam ( <i>Oryza sativa</i> L.) hasil iradiasi sinar gamma dan tanpa iradiasi.....	33
14.	Data hasil pengamatan padi beras hitam cempo ireng tanpa iradiasi (kontrol).....	40
15.	Data hasil pengamatan galur harapan 13 padi beras hitam cempo ireng generasi M7 hasil iradiasi sinar gamma.....	41
16.	Data hasil pengamatan galur harapan 46 padi beras hitam cempo ireng generasi M7 hasil iradiasi sinar gamma.....	42

*commit to user*

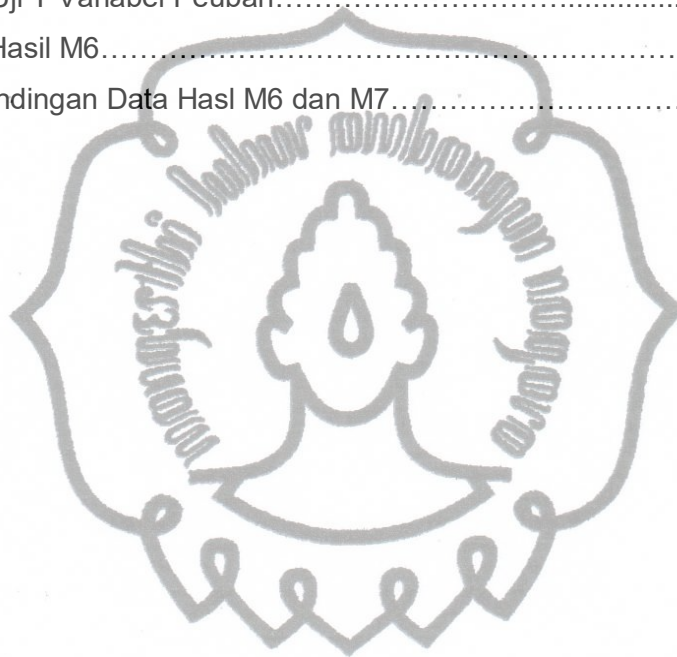
17. Data hasil pengamatan galur harapan 52 padi beras hitam cempo ireng generasi M7 hasil iradiasi sinar gamma.....	43
18. Daya hasil, mutu hasil dan persentase kerebahan tanaman mutan serta tanaman kontrol .....	44
19. Hasil analisis deskriptif variabel tinggi tanaman.....	45
20. Hasil analisis deskriptif variabel jumlah anakan per rumpun.....	45
21. Hasil analisis deskriptif variabel jumlah anakan produktif per rumpun...	45
22. Hasil analisis deskriptif variabel panjang malai.....	45
23. Hasil analisis deskriptif variabel jumlah gabah bernas per malai.....	46
24. Hasil analisis deskriptif variabel jumlah gabah per malai.....	46
25. Hasil analisis deskriptif variabel bobot 1000 biji.....	46
26. Hasil uji t variabel tinggi tanaman.....	47
27. Hasil uji t variabel jumlah anakan total per rumpun.....	47
28. Hasil uji t variabel jumlah anakan produktif total per rumpun.....	47
29. Hasil uji t variabel panjang malai.....	48
30. Hasil uji t variabel jumlah gabah bernas per malai.....	48
31. Hasil uji t variabel jumlah gabah total per malai.....	48
32. Hasil uji t variabel berat 1000 biji.....	49
33. Rata-rata tinggi tanaman (cm), umur berbunga (hst), umur panen (hst), jumlah anakan produktif galur-galur harapan dan varietas pembandingan.....	50
34. Rata-rata Jumlah Bulir Permalai, Panjang Malai (cm), Berat 1000 biji (gram), Hasil Panen Perpetak (kg), Produktivitas perhektar (ton/ha)....	50
35. Hasil uji t beberapa variabel pertumbuhan, hasil dan kandungan antosianin generasi M6 dan M7.....	51

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Tinggi tanaman padi beras hitam ( <i>Oryza sativa</i> L.) generasi M6 dan M7	17
2.	Umur berbunga padi beras hitam ( <i>Oryza sativa</i> L.) generasi M6 dan M7	19
3.	Umur panen padi beras hitam ( <i>Oryza sativa</i> L.) generasi M6 dan M7.....	20
4.	Jumlah anakan per rumpun padi beras hitam ( <i>Oryza sativa</i> L.) generasi M6 dan M7.....	22
5.	Jumlah anakan produktif per rumpun padi beras hitam ( <i>Oryza sativa</i> L.) generasi M6 dan M7.....	24
6.	Panjang malai padi beras hitam ( <i>Oryza sativa</i> L.) generasi M6 dan M7...	25
7.	Jumlah gabah per malai padi beras hitam ( <i>Oryza sativa</i> L.) generasi M6 dan M7.....	29
8.	Berat 1000 biji padi beras hitam ( <i>Oryza sativa</i> L.) generasi M6 dan M7...	30
9.	Produktivitas padi beras hitam ( <i>Oryza sativa</i> L.) generasi M6 dan M7....	32

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Deskripsi Padi Cempo Ireng.....	36
2.	Denah Lahan.....	37
3.	Dokumentasi Kegiatan.....	38
4.	Data Hasil Penelitian.....	40
5.	Hasil Analisis Deskriptif.....	45
6.	Hasil Uji T Variabel Peubah.....	47
7.	Data Hasil M6.....	50
8.	Perbandingan Data Hasil M6 dan M7.....	51



## RINGKASAN

**DAYA HASIL TIGA GALUR HARAPAN PADI HITAM CEMPO IRENG GENERASI M7 HASIL IRADIASI SINAR GAMMA.** Skripsi: Uswatun Chasanah (H0717142). Pembimbing: Sukaya dan Nandariyah. Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret (UNS) Surakarta.

Beras hitam sebagai produk komoditas tanaman pangan fungsional dengan kandungan serat dan antosianin yang tinggi. Namun, tanaman padi beras hitam memiliki kelemahan yaitu berdaya hasil rendah serta waktu panen yang lama. Hal tersebut mengakibatkan sebagian petani tidak tertarik menanam padi beras hitam. Pemuliaan dengan teknik mutasi iradiasi sinar gamma menjadi salah satu solusi dalam memperbaiki sifat-sifat yang tidak diinginkan dan didapatkan varietas unggul baru. Uji daya hasil perlu dilaksanakan karena sebagai salah satu tahap dalam pemuliaan tanaman untuk mendapatkan varietas unggul baru yang dapat dilepaskan dan digunakan oleh petani. Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan dengan tujuan mengkaji daya hasil dan kandungan antosianin galur harapan padi beras hitam cempo ireng generasi M7 hasil iradiasi sinar gamma, diharapkan memperoleh galur yang memiliki produktivitas tinggi dan berumur genjah.

Penelitian dilaksanakan Bulan Desember 2019 hingga Agustus 2020 pada lahan sawah Desa Ngijo, Kecamatan Tasikmadu, Kabupaten Karanganyar, Provinsi Jawa Tengah dengan ketinggian tempat 157,6 mdpl dan pengujian kandungan antosianin di Laboratorium Pangan dan Gizi Fakultas Universitas Sebelas Maret Surakarta. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap dengan faktor tunggal yang terdiri dari empat galur tanaman yakni tiga galur harapan M7 padi beras hitam yang diiradiasi (galur harapan 13, 46 dan 52) dan galur tanpa iradiasi (kontrol). Pengamatan dilakukan pada 30 tanaman sampel per galur. Penentuan sampel menggunakan teknik *simple random sampling*. Data dianalisis secara deskriptif dan perbandingan keragaan padi beras hitam hasil iradiasi sinar gamma dengan kontrol menggunakan uji T. Variabel pengamatan meliputi tinggi tanaman, umur berbunga, umur tanaman, jumlah anakan per rumpun, jumlah anakan produktif per rumpun, panjang malai, jumlah gabah bernas per malai, jumlah, jumlah gabah per malai, bobot 1000 biji, produktivitas (per hektar), dan kandungan antosianin.

Hasil penelitian menunjukkan galur-galur harapan M7 padi Cempo Ireng memiliki umur tanaman seragam yaitu 100 HST dan lebih genjah dibandingkan tanaman kontrol. Produktivitas tanaman mutan lebih baik dibandingkan dengan galur tanpa iradiasi (kontrol). Galur harapan dengan nilai produktivitas tertinggi yaitu pada galur harapan 52 sebesar 8,29 ton/ha. Hasil uji kandungan antosianin menunjukkan bahwa tanaman mutan mengandung antosianin lebih tinggi dari tanaman kontrol, galur harapan 52 merupakan galur harapan yang memiliki kandungan antosianin paling tinggi sebesar 75,04 ppm. Hasil analisis pada variabel jumlah panjang malai, jumlah gabah bernas per malai, dan bobot 1000 biji tidak menunjukkan adanya perbedaan.



## SUMMARY

**THE YIELD OF THREE PROMISING LINES CEMPO IRENG BLACK RICE M7 GENERATION FROM GAMMA-RAY IRRADIATION.** Thesis: Uswatun Chasanah (H0717142). Advisors: Sukaya and Nandariyah. Agrotechnology Study Program, Faculty of Agriculture Sebelas Maret University (UNS) Surakarta.

Black rice as a functional food crop sub-sector commodity with high fiber and anthocyanin content has weaknesses: low yield and long harvest time. That caused some farmers not to be interested in cultivating black rice. Breeding using gamma-ray irradiation mutation technique is one of the solutions in improving undesirable traits and obtaining new high-yielding varieties. The yield test needs to be carried out because it is one of the stages in plant breeding to obtain new superior varieties that can be released and used by farmers. This research is a follow-up study to examine the yield and anthocyanin content of the promising lines of black rice Cempo Ireng M7 generation from gamma-ray irradiation, which is expected to obtain high productivity and early maturity lines.

The research was conducted from December 2019 to August 2020 in the rice fields of Ngijo Village, Tasikmadu, Karanganyar, Central Java with an altitude of 157.6 masl and testing for anthocyanin content at the Food and Nutrition Laboratory of Sebelas Maret University Surakarta. The study used a Completely Randomized Design (CRD) with a single factor. Observations were made on 30 sample plants each line. Determination of the sample using a simple random sampling technique. The data were analyzed descriptively and the comparison of the performance of black rice from gamma-ray irradiation with the control using the T-test. The observation variables included plant height, flowering age, plant age, number of tillers, number of productive tillers, panicles length, number of pithy grains, number of grains, the weight of 1000 seeds, productivity, and anthocyanin content.

The results showed that M7 promising lines of Cempo Ireng rice had a uniform plant age of 100 DAS and were shorter than control. The productivity of mutant plants was better than control. The highest productivity value is line 52 of 8.29 tons/ha. The results of the anthocyanin content test showed that mutant plants contained higher anthocyanins than control, Line 52 that had the highest anthocyanin content of 75.04 ppm. The analysis results on variables of panicle length, number of pithy grains, and weight of 1000 seeds did not show any differences.