

PADI (*Oryza sativa* L.) CIHERANG TAHAN KERING MELALUI RADIASI
SINAR GAMMA

Usulan Penelitian untuk Tesis
Program Studi Agronomi





Oleh
Elly Istiana Maulida
S611308009

PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
Januari, 2015

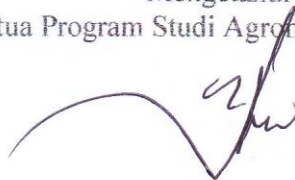
PADI (*Oryza sativa* L.) CIHERANG TAHAN KERING MELALUI RADIASI
SINAR GAMMA

Oleh
Elly Istiana Maulida
S611308009

Telah disetujui Oleh Tim Pembimbing

Kedudukan Pembimbing	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Pembimbing I	Prof. Dr. Ir. Ahmad Yunus, M.S. NIP. 19610717 198601 1 001		12 / 2015 / 01
Pembimbing II	Dr. Ir. Widyatmani Sih Dewi, M.P. NIP. 19631123 198703 2 002		12 / 2015 / 01

Mengetahui
Ketua Program Studi Agronomi, PPs UNS



Prof. Dr. Ir. Supriyono, M.S.
NIP. 19590711 198403 1 002

commu to user

PADI (*Oryza sativa* L.) CIHERANG TAHAN KERING MELALUI RADIASI
SINAR GAMMA

yang dipersiapkan dan disusun oleh
Elly Istiana Maulida
S611308009

telah dipertahankan di depan Tim Penguji
pada tanggal : 6 Januari 2015
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Tim Penguji

Kedudukan Penguji	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua	Dr. Ir. Subagiya, M.P NIP. 19610227 198803 1 004		12 / 2015 / 01
Sekretaris	Prof. Dr. Ir. Supriyono, M.S. NIP. 19590711 198403 1 002		12 / 2015 / 01
Anggota 1	Prof. Dr. Ir. Ahmad Yunus, M.S. NIP. 19610717 198601 1 001		12 / 2015 / 01
Anggota 2	Dr. Ir. Widyatmani Sih Dewi, M.P. NIP. 19631123 198703 2 002		12 / 2015 / 01

Mengetahui,

Direktur Program Pascasarjana
Prof. Dr. Ir. Ahmad Yunus, M.S.
NIP. 19610717 198601 1 001

Ketua Program Studi Agronomi,

Prof. Dr. Ir. Supriyono, M.S.
NIP. 19590711 198403 1 002

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tesis yang berjudul “Padi (*Oryza Sativa* L.) Ciherang Tahan Kering Melalui Radiasi Sinar Gamma. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada Rasulullah Muhammad SAW. Dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

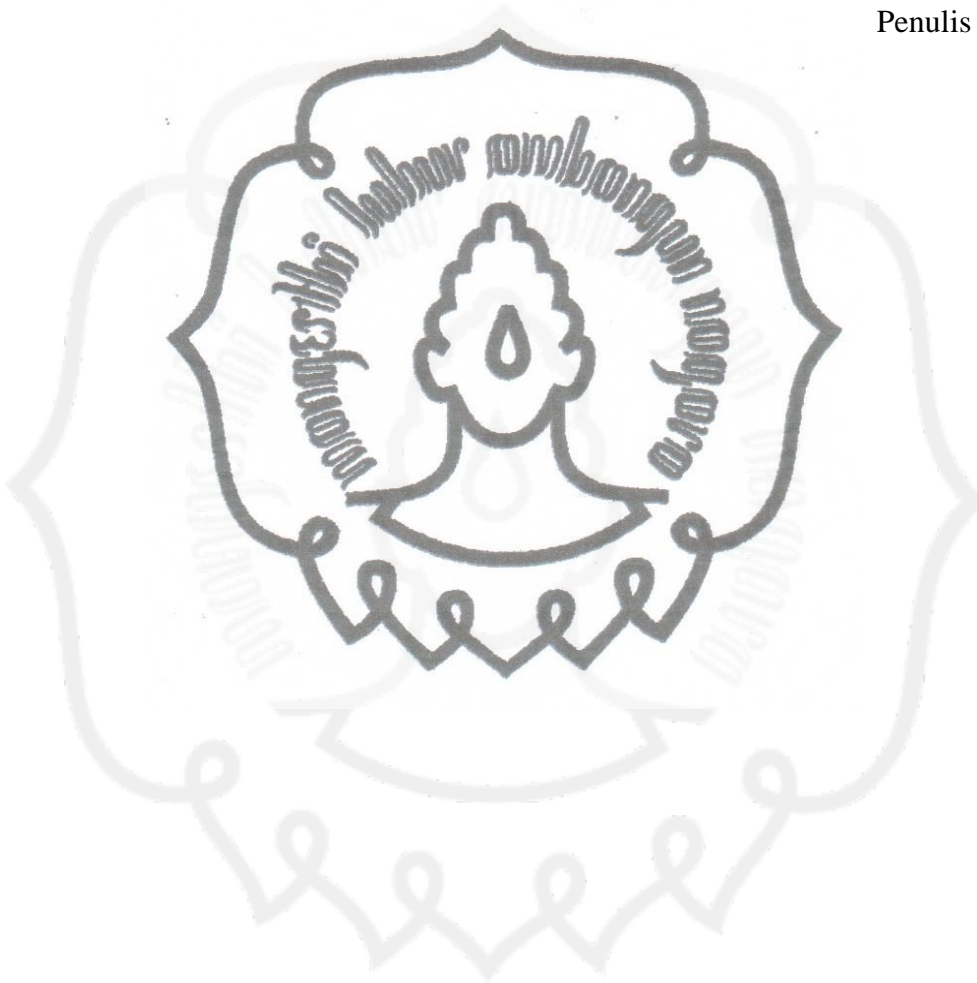
1. Prof. Dr. Ir. Ahmad Yunus, M.S. selaku Direktur Program Pasca Sarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta dan pembimbing utama yang dengan sabar membimbing dan mengarahkan dalam penyusunan tesis ini.
2. Dr. Ir. Widyatmani Sih Dewi, M.P. selaku Pembimbing Pendamping I yang telah membimbing hingga selesainya tesis ini.
3. Dr. Ir. Subagiya, M.P. selaku Pembimbing Pendamping II yang telah memberikan saran dan masukan dalam penyusunan tesis ini.
4. Prof. Dr. Ir. Supriyono, M.S. selaku pembimbing akademik yang telah membimbing dari awal semester hingga kini.
5. Bapak dan Ibu tercinta yang telah memberikan dukungan moral dan material untuk membantu mewujudkan cita-cita penulis.
6. Adikku tersayang (Erni Harlina Isdiati) atas do'a dan kasih sayang yang selalu dicurahkan untukku.
7. TIM Radiasi Sinar Gamma (Mbk Luluk, Pak Sam, Bu Murni, MbK Dyan, Bu Fitri) terimakasih atas kerjasamanya selama penelitian.
8. Teman-teman Program Studi Agronomi angkatan 2012 dan 2013 yang telah memberikan pelajaran hidup yang tidak bisa penulis dapatkan di pendidikan formal.
9. Asisten Laboratorium Fisika Tanah, Kimia Tanah dan Rumah Kaca Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah membantu penulis untuk analisis laboratorium
10. Teman-teman EAP yang telah sama-sama berjuang selama hampir 2 bulan dan dan semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

commit to user

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan tesis ini masih banyak kekurangan dan kelemahan, walaupun demikian penulis berharap semoga tesis ini dapat memberikan manfaat bagi penulis sendiri khususnya dan para pembaca pada umumnya. Amin.

Surakarta, Januari 2015

Penulis



commit to user

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
ABSTRAK	xiv
ABSTRACT.....	xv
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian.....	5
II. LANDASAN TEORI.....	6
A. Tinjauan Pustaka	6
1. Tanaman Padi.....	6
2. Cekaman Kekeringan.....	8
a. Secara Morfologi.....	10
b. Secara Fisiologi.....	11
3. Radiasi Sinar Gamma	13
4. Heretabilitas	15
B. Kerangka Berfikir.....	18
C. Hipotesis.....	18
III. METODE PENELITIAN	19
A. Waktu dan Tempat	19
B. Alat dan Bahan	19
C. Metode Penelitian.....	19
D. Pelaksanaan Penelitian	20

E. Variabel Pengamatan.....	23
F. Analisis Data	25
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	26
A. Karakteristik tanah	26
B. Peubah Pertumbuhan.....	27
1. Tinggi Tanaman	27
2. Jumlah Anakan Total	30
3. Berat Brangkasan Segar	32
4. Berat Brangkasan Kering.....	35
5. Panjang Akar.....	36
C. Tolak Ukur Komponen Hasil.....	38
1. Jumlah Anakan Produktif	38
2. Panjang Malai.....	39
3. Umur Berbunga.....	41
4. Umur Panen.....	43
D. Tolak Ukur Hasil.....	44
1. Jumlah Gabah Hampa	44
2. Jumlah Gabah Isi.....	46
3. Berat 100 Biji	48
4. Berat Biji per Rumpun	50
E. Heretabilitas dari Hasil Pengamatan di Lapang Terhadap Setiap Parameter Pengamatan Secara Individu.....	52
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	67
A. Kesimpulan.....	67
B. Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN.....	75

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Karakteristik tanah	26
Tabel 4.2. Nilai heretabilitas arti luas dari beberapa parameter pengamatan	53



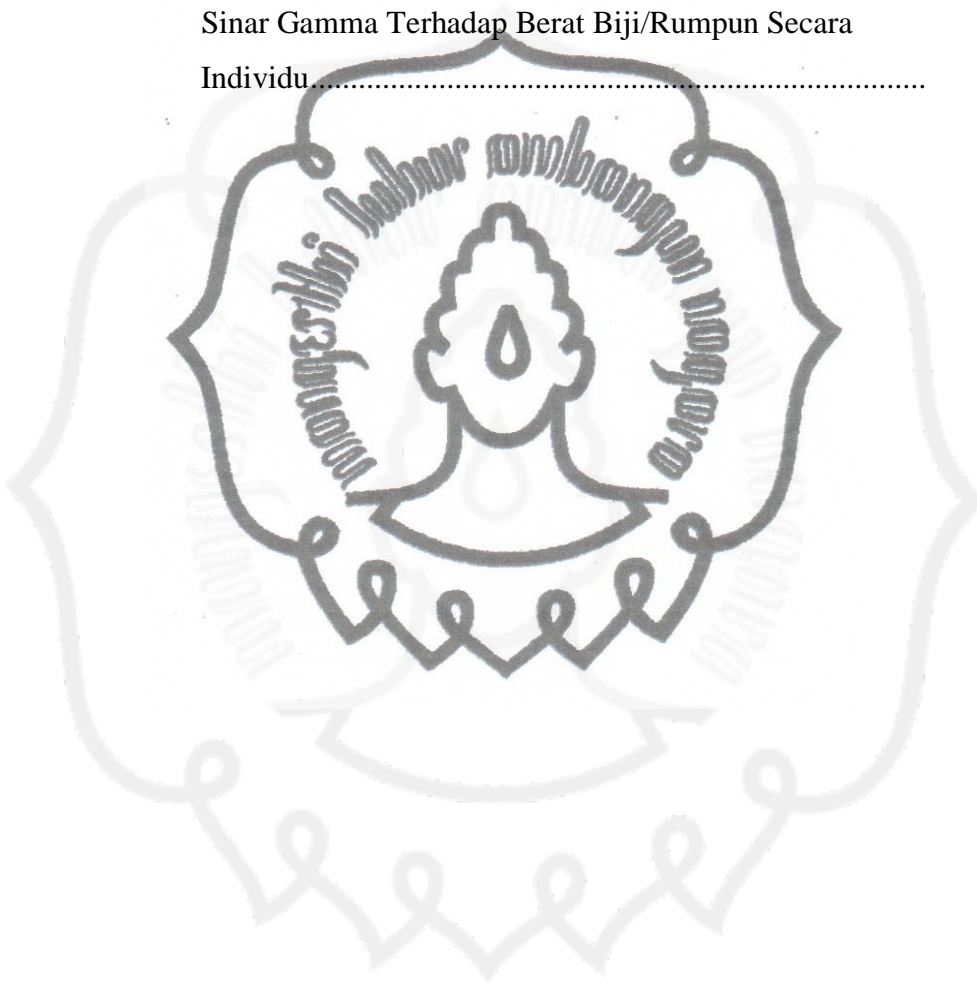
commit to user

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1.	Interaksi cekaman kekeringan dengan dosis radiasi sinar gamma terhadap tinggi tanaman.....	28
Gambar 4.2.	Interaksi cekaman kekeringan dengan dosis radiasi sinar gamma terhadap jumlah anakan total	30
Gambar 4.3a.	Perlakuan cekaman kekeringan terhadap berat brangkasan basah	32
Gambar 4.3b.	Perlakuan dosis radiasi sinar gamma terhadap berat brangkasan basah.....	32
Gambar 4.4a.	Perlakuan cekaman kekeringan terhadap berat brangkasan kering.....	35
Gambar 4.4b.	Perlakuan dosis radiasi sinar gamma terhadap berat brangkasan kering.....	35
Gambar 4.5.	Perlakuan dosis radiasi sinar gamma terhadap panjang akar	37
Gambar 4.6a.	Perlakuan cekaman kekeringan terhadap jumlah anakan produktif	39
Gambar 4.6b.	Perlakuan dosis radiasi sinar gamma terhadap jumlah anakan produktif	39
Gambar 4.7.	Interaksi cekaman kekeringan dengan dosis radiasi sinar gamma terhadap panjang malai	40
Gambar 4.8a.	Perlakuan cekaman kekeringan terhadap umur berbunga	42
Gambar 4.8b.	Perlakuan dosis radiasi sinar gamma terhadap umur berbunga	42
Gambar 4.9.	Interaksi cekaman kekeringan dengan dosis radiasi sinar gamma terhadap umur panen.....	44
Gambar 4.10a.	Perlakuan cekaman kekeringan terhadap jumlah gabah hampa	45
Gambar 4.10b.	Perlakuan dosis radiasi sinar gamma terhadap jumlah gabah hampa	45
Gambar 4.11.	Interaksi cekaman kekeringan dengan dosis radiasi sinar	

	gamma terhadap gabah isi.....	47
Gambar 4.12.	Interaksi perlakuan cekaman kekeringan dengan dosis radiasi sinar gamma terhadap berat 100 biji	49
Gambar 4.13.	Interaksi cekaman kekeringan dengan dosis radiasi sinar gamma terhadap berat biji per rumpun	51
Gambar 4.14.	Interaksi Cekaman Kekeringan dengan Dosis Radiasi Sinar Gamma Terhadap Tinggi Tanaman Secara Individu	54
Gambar 4.15.	Interaksi Cekaman Kekeringan dengan Dosis Radiasi Sinar Gamma Terhadap Jumlah Anakan Total Secara Individu.....	55
Gambar 4.16.	Interaksi Cekaman Kekeringan dengan Dosis Radiasi Sinar Gamma Terhadap Berat Brangkasan Segar Secara Individu.....	56
Gambar 4.17.	Interaksi Cekaman Kekeringan dengan Dosis Radiasi Sinar Gamma Terhadap Berat Brangkasan Kering Secara Individu.....	57
Gambar 4.18.	Interaksi Cekaman Kekeringan dengan Dosis Radiasi Sinar Gamma Terhadap Panjang Akar Secara Individu...	58
Gambar 4.19.	Interaksi Cekaman Kekeringan dengan Dosis Radiasi Sinar Gamma Terhadap Jumlah Anakan Produktif Secara Individu.....	59
Gambar 4.20.	Interaksi Cekaman Kekeringan dengan Dosis Radiasi Sinar Gamma Terhadap Panjang Malai Secara Individu	60
Gambar 4.21.	Interaksi Cekaman Kekeringan dengan Dosis Radiasi Sinar Gamma Terhadap Umur Berbunga Secara Individu	61
Gambar 4.22.	Interaksi Cekaman Kekeringan dengan Dosis Radiasi Sinar Gamma Terhadap Umur Panen Secara Individu.....	62
Gambar 4.23.	Interaksi Cekaman Kekeringan dengan Dosis Radiasi Sinar Gamma Terhadap Jumlah Gabah Hampa Secara Individu.....	63
Gambar 4.24.	Interaksi Cekaman Kekeringan dengan Dosis Radiasi	

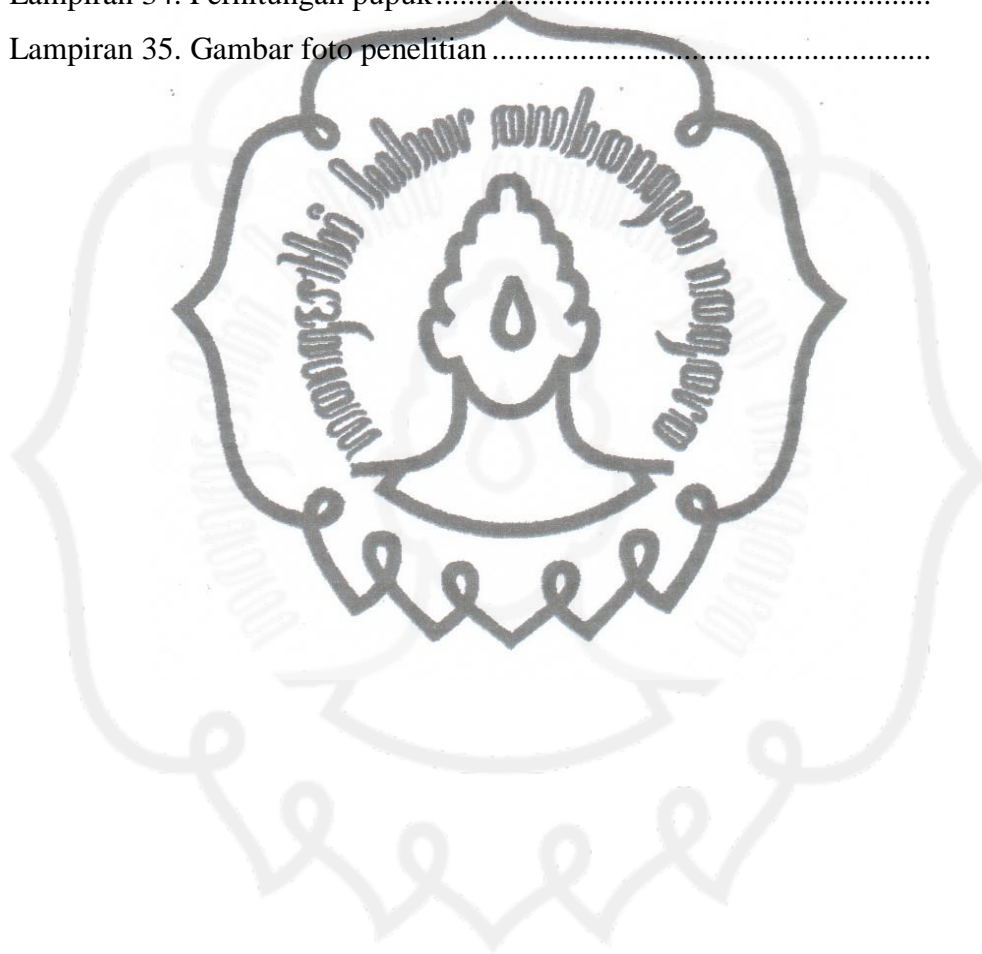
Sinar Gamma Terhadap Jumlah Gabah Isi Secara Individu.....	64
Gambar 2.25. Interaksi Cekaman Kekeringan dengan Dosis Radiasi Sinar Gamma Terhadap Berat 100 Biji Secara Individu.....	65
Gambar 2.26. Interaksi Cekaman Kekeringan dengan Dosis Radiasi Sinar Gamma Terhadap Berat Biji/Rumpun Secara Individu.....	66



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Deskripsi varietas padi Ciherang	75
Lampiran 2. Rekapitulasi data hasil analisis ragam	76
Lampiran 3. Data hasil pengamatan tinggi tanaman padi Ciherang	77
Lampiran 4. Hasil analisis varian (Uji F) tinggi tanaman	77
Lampiran 5. Data hasil pengamatan jumlah anakan total padi Ciherang	78
Lampiran 6. Hasil analisis varian (Uji F) jumlah anakan total	78
Lampiran 7. Data hasil pengamatan berat brangkasan segar padi Ciherang	79
Lampiran 8. Hasil analisis varian (Uji F) berat brangkasan segar	79
Lampiran 9. Data hasil pengamatan berat brangkasan kering padi Ciherang	80
Lampiran 10. Hasil analisis varian (Uji F) berat brangkasan kering	80
Lampiran 11. Data pengamatan panjang akar	81
Lampiran 12. Hasil analisis varian (Uji F) panjang akar	81
Lampiran 13. Data pengamatan jumlah anakan produktif padi Ciherang	82
Lampiran 14. Hasil analisis varian (Uji F) jumlah anakan produktif	82
Lampiran 15. Data pengamatan panjang malai padi Ciherang	83
Lampiran 16. Hasil analisis varian (Uji F) panjang malai	83
Lampiran 17. Data pengamatan umur berbunga padi Ciherang	84
Lampiran 18. Hasil analisis varian (Uji F) umur berbunga	84
Lampiran 19. Data pengamatan umur panen padi Ciherang	85
Lampiran 20. Hasil analisis varian (Uji F) umur panen	85
Lampiran 21. Data pengamatan jumlah gabah hampa padi Ciherang	86
Lampiran 22. Hasil analisis varian (Uji F) jumlah gabah hampa	86
Lampiran 23. Data pengamatan jumlah gabah isi padi Ciherang	88
Lampiran 24. Hasil analisis varian (Uji F) jumlah gabah isi	88
Lampiran 25. Data pengamatan berat 100 biji padi Ciherang	90
Lampiran 26. Hasil analisis varian (Uji F) berat 100 biji	90
Lampiran 27. Data pengamatan berat gabah per rumpun padi Ciherang..	92

Lampiran 28. Hasil analisis varian (Uji F) berat gabah per rumpun.....	92
Lampiran 29. Hasil analisis korelasi	94
Lampiran 30. Kombinasi perlakuan.....	96
Lampiran 31. Kalibrasi waktu irradiasi.....	96
Lampiran 32. Denah Penelitian.....	97
Lampiran 33. Perhitungan kapasitas lapang.....	99
Lampiran 34. Perhitungan pupuk.....	100
Lampiran 35. Gambar foto penelitian.....	101



ABSTRAK

Elly Istiana Maulida. NIM S611308009. **PADI (*Oryza sativa* L.) Ciherang Tahan Kering Melalui Radiasi Sinar Gamma.** Penelitian ini dibawah bimbingan Prof. Dr. Ir. Ahmad Yunus, MS; Dr. Ir. Widyatmani Sih Dewi, MP. Program Studi Agronomi Pasca Sarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Penelitian ini di laksanakan di Rumah Kaca Universitas Sebelas Maret Surakarta mulai bulan Maret - Agustus 2014. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan padi Ciherang yang tahan terhadap kekeringan. Percobaan dalam penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor perlakuan yaitu faktor pertama kapasitas lapang terdiri atas K_0 (Penggenangan sebagai kontrol), K_1 (kapasitas lapang 100%), K_2 (kapasitas lapang 75%), K_3 (kapasitas lapang 50%). Faktor kedua adalah radiasi sinar gamma (R) yang terdiri dari R_0 (dosis 0 atau tanpa radiasi), R_1 (dosis 100 Gray), R_2 (dosis 200 Gray), R_3 (dosis 300 Gray), R_4 (dosis 400 Gray). Analisis data menggunakan uji F taraf 1% dan 5% atau uji Kruskal-Wallis, kemudian uji DMR taraf 5% atau *Mood Median*, serta uji korelasi untuk mengetahui keeratan hubungan antar variable pengamatan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dosis radiasi sinar gamma hanya berpengaruh pada beberapa karakter tanaman padi Ciherang pada kondisi cekaman kekeringan karena hasil radiasi sinar gamma pada generasi pertama (M1) perubahan genetiknya belum terlihat atau stabil. Pengaruh genetik dapat terlihat pada beberapa karakter padi Ciherang hasil radiasi sinar gamma yang memiliki nilai heretabilitas tinggi seperti tinggi tanaman, umur panen, jumlah gabah hampa dan jumlah gabah isi. Heretabilitas tinggi berarti faktor genetik lebih dominan berperan daripada faktor lingkungan terhadap penampilan karakter tersebut.

Kata Kunci : Padi ciherang, Radiasi sinar Gamma, Cekaman Kekeringan

ABSTRACT

Elly Istiana Maulida. NIM S611308009. **Ciherang Rice (*Oryza sativa* L.) Drought escape through the Gamma Radiation.** This research was under guidance of Prof. Dr. Ir. Ahmad Yunus, MS; Dr. Ir. Widyatmani Sih Dewi, MP. Departement of Agronomy Pascasarjana Sebelas Maret University Surakarta.

The research was conducted at the Greenhouse March University Surakarta distret on March-August 2014. The aim of this research is to know Ciherang rice resistant to drought stress. The research experiment was designed completely randomized design (CRD) factorial with two factors; first field capacity with K0 (Flooding as a control), K1 (100% field capacity), K2 (75% field capacity), K3 (field capacity 50%). Second is gamma radiation (R) with R0 (dose 0 or without radiation), R1 (dose 100 Gray), R2 (dose of 200 Gray), R3 (dose 300 Gray), R4 (dose 400 Gray). The data was analyzed by F test with 99% and 95% of confidence or Kruskal Wallis, continued by DMR test with 95% confidence or *Mood Median*, and Correlation test to know its closely correlation of each variable.

The results showed that treatment dose gamma irradiation only affects a few characters Ciherang rice plants under conditions of drought stress as the result of gamma radiation on the first generation (M1) genetic changes have not been seen or stable. Genetic influence can be seen in some rice character Ciherang results gamma radiation that has a high value as high heretability crops, harvesting, grain number of empty and filled grain number. High Heretability mean genetic factors are more dominant role than environmental factors on the appearance of the character.

Keywords: Rice Ciherang, Gamma Radiation, Drought Stress