



**UPAYA PENINGKATAN KERAGAMAN GENETIK PADI (*Oryza sativa*)  
VARIETAS CIHERANG MELALUI PENERAPAN TEKNOLOGI  
MUTASI DENGAN EMS (*Ethyl Methane Sulphonate*)**

**SKRIPSI**

**Oleh :  
Susi Yuliani  
NIM 101510501173**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2014**



**UPAYA PENINGKATAN KERAGAMAN GENETIK PADI (*Oryza sativa*)  
VARIETAS CIHERANG MELALUI PENERAPAN TEKNOLOGI  
MUTASI DENGAN EMS (*Ethyl Methane Sulphonate*)**

**SKRIPSI**

**Diajukan guna memenuhi salah satu persyaratan untuk menyelesaikan  
Program Sarjana Strata 1 (S1) pada Program Studi Agroteknologi Fakultas  
Pertanian Universitas Jember**

**Oleh :**

**Susi Yuliani**

**NIM 101510501173**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2014**

## **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Ibuku tercinta Jumak dan Bapakku tersayang Suwono yang telah memberikan segalanya dan mencurahkan do'a, kasih sayang, kesabaran, semua dukungan serta semangat luar biasa kepada penulis.
2. Kakaku tersayang Fauzen Nur Khabib yang selalu memberikan do'a, semangat, nasehat, dan perhatian luar biasa di setiap saat hingga penulis mampu menyelesaikan karya ilmiah tertulis ini.
3. Semua teman dan sahabatku yang memberi semangat serta do'a hingga penulis bisa menyusun skripsi ini.
4. Kawan-kawan Agriculture D Class 2010.
5. Kawan-kawan seperjuangan di Laboratorium Pemuliaan Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Jember.
6. Almamater Fakultas Pertanian Universitas Jember yang kubanggakan.

## **MOTTO**

“ Kesabaran itu dapat menolong segala pekerjaan“ (HR.al-Bukhari)

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.” (QS. Alam Nasyroh: 6)

”Tak ada rahasia untuk menggapai sukses. Sukses itu dapat terjadi karena persiapan, kerja keras, dan mau belajar dari kegagalan”

”General Colin Powell”

“Orang-orang yang sukses cermat dalam bekerja, orang-orang yang gagal ceroboh dalam bekerja ”

”Winners work smartly hard, losers blindy hard”

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Susi Yuliani

Nim : 101510501173

Menyatakan dengan sebenarnya-benarnya bahwa karya ilmiah tertulis yang berjudul : “*Upaya Peningkatan Keragaman Genetik Padi (Oryza sativa) Varietas Ciherang Melalui Penerapan Teknologi Mutasi Dengan EMS (Ethyl Methane Sulphonate)*” adalah benar hasil karya saya sendiri, kecuali disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Juli 2014

Yang Menyatakan,

Susi Yuliani

101510501173

**SKRIPSI**

**UPAYA PENINGKATAN KERAGAMAN GENETIK PADI (*Oryza sativa*)  
VARIETAS CIHERANG MELALUI PENERAPAN TEKNOLOGI  
MUTASI DENGAN EMS (*Ethyl Methane Sulphonate*)**

Oleh

Susi Yuliani  
NIM 101510501173

Pembimbing

<b>Dosen Pembimbing Utama</b>	<b>: Dr. Ir. Miswar, M.Si NIP. 196410191990021002</b>
<b>Dosen Pembimbing Anggota</b>	<b>: Ummi Sholikhah, SP., MP NIP. 197811302008122001</b>

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Upaya Peningkatan Keragaman Genetik Padi (*Oryza sativa*) Varietas Ciherang Melalui Penerapan Teknologi Mutasi Dengan EMS (*Ethyl Methane Sulphonate*)” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Pertanian pada :

hari, tanggal :

tempat :

Tim Penguji :

Penguji 1,

Dr. Ir. Miswar, M.Si  
NIP. 196410191990021002

Penguji 2,

Penguji 3,

Ummi Sholikhah, SP., MP  
NIP. 197811302008122001

Ir. Setiyono, MP  
NIP. 196301111987031002

Mengesahkan  
Dekan,

Dr. Ir. Jani Januar, MT  
NIP. 195901021988031002

## RINGKASAN

**Upaya Peningkatan Keragaman Genetik Padi (*Oryza Sativa*) Varietas Ciherang Melalui Penerapan Teknologi Mutasi Dengan EMS (*Ethyl Methane Sulphonate*); Susi Yuliani, 101510501173; 2014; 50 halaman; Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember.**

Padi merupakan salah satu komoditas yang bernilai strategis karena padi dibutuhkan oleh sebagian besar penduduk Indonesia. Salah satu varietas baru dengan sifat unggul adalah padi varietas ciherang. Padi varietas ciherang merupakan varietas unggulan hasil persilangan IR 64 dengan beberapa galur IR lain yaitu IR 18349-53-1-3-1-3/IRI 19661-131-3-1. Adanya potensi tersebut maka keragaman genetik padi varietas ciherang perlu ditingkatkan melalui penerapan teknologi mutasi. Mutasi merupakan suatu terjadinya perubahan materi genetik DNA ataupun RNA baik di tingkat urutan gen (mutasi titik) serta pada tingkat kromosom. Penerapan mutasi dibutuhkan bahan mutagen. Bahan mutagen yang sering digunakan adalah mutagen kimia yang berasal dari senyawa alkyl seperti *Ethyl Methane Sulphonate* (EMS).

Tujuan penelitian yang dilakukan adalah untuk mengetahui pengaruh pertumbuhan, hasil dan kandungan karbohidrat biji padi yang diakibatkan oleh mutasi buatan dengan EMS (*Ethyl Methane Sulphonate*).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) mutasi buatan dengan EMS (*Ethyl Methane Sulphonate*) berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman diketahui perlakuan terbaik terdapat pada padi mutasi 1,5% EMS, namun berpengaruh tidak nyata pada jumlah anakan, jumlah biji, berat basah dan berat kering (2) mutasi buatan dengan EMS (*Ethyl Methane Sulphonate*) berpengaruh nyata terhadap kandungan gula reduksi yang diketahui perlakuan terbaik terdapat pada padi mutasi 0,5% EMS namun berpengaruh tidak nyata terhadap kandungan sukrosa padi varietas ciherang.



## SUMMARY

**Efforts to Increase Genetic Diversity of Rice (*Oryza sativa*) Varieties Ciherang Through Technology Application Mutations With EMS (*Ethyl Methane Sulphonate*);** Susi Yuliani, 101510501173; 2014; 50 Pages; the Agrotechnology Department, the Faculty of Agriculture, Jember University.

Rice is one of the strategic value commodities as rice needed by the majority of the Indonesian population. One of the new variety with superior properties are vairety Ciherang rice. Rice varietiy Ciherang a seed varietiy from crosses IR IR 64 with several other strains. There is a potential that the genetic diversity of rice varieties Ciherang needs to be improved through the application of technology transfer. Mutation is a change in the genetic material DNA or RNA both at the level of gene sequences (*point mutation*) as well as at the level of the chromosome. Application of mutations needed materials mutagens. Mutagenic material that is often used is chemical mutagens derived from alkyl compounds such as ethyl methane sulphonate (EMS).

The aim of the research is to determine the effect of the growth, yield and carbohydrate content of rice grains caused by artificial mutation with EMS (*Ethyl Methane Sulphonate*).

The results showed that (1) artificial mutation with EMS (*Ethyl Methane Sulphonate*) significantly affect plant height are the best known treatment of 1,5% EMS rice mutation, but not significant effect on the number of tillers, number of seeds, fresh weight and dry weight (2) artificial mutations with EMS (*Ethyl Methane Sulphonate*) has significant effect on reducing sugar content is the best treatment known mutations found in 0,5% EMS rice but not significant effect on sucrose content of rice variety Ciherang.

## PRAKATA

*Alhamdulillahirobbil alamin*, segala puji dan syukur kepada Tuhan yang maha ESA “Allah SWT” yang telah melimpahkan segala rahmat, taufik dan hidayah-Nya serta tak lupa shalawat serta salam tetap terlimpahkan kepada junjungan Nabi besar “Muhammad SAW” sehingga penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah tertulis yang berjudul “Upaya Peningkatan Keragaman Genetik Padi (*Oryza sativa*) Varietas Ciherang Melalui Penerapan Teknologi Mutasi Dengan EMS (*Ethyl Methane Sulphonate*)” dengan sebaik-baiknya. Karya Ilmiah Tertulis ini disusun sebagai salah satu syarat guna menyelesaikan pendidikan Program Sarjana Strata Satu (S1) pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan karya ilmiah tertulis ini, yaitu :

1. Ibuku tercinta Jumak dan Bapakku tersayang Suwono yang telah memberikan segalanya dan mencurahkan do’a restu, kasih sayang, pengorbanan, kesabaran, semua dukungan serta semangat luar biasa kepada penulis.
2. Dr. Ir. Miswar, M.Si selaku Dosen Pembimbing Utama, Ummi Sholikhah, SP., MP selaku Dosen Pembimbing Anggota, dan Ir. Setiyono, MP selaku Dosen Penguji, yang telah banyak memberikan arahan dan bimbingan selama proses penelitian serta memberikan banyak informasi dan ilmu dalam penyusunan karya ilmiah tertulis ini.
3. Ummi Sholikhah, SP., MP yang telah memberikan bimbingan akademik selama penulis menjadi mahasiswa.
4. Dr. Ir. Jani Januar, MT selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Jember dan Ir. Hari Purnomo, M.Si., Ph.D., DIC selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember.
5. Semua Dosen Fakultas Pertanian Universitas Jember yang telah mendidik di masing-masing bidang ilmu Pertanian selama penulis menjadi mahasiswa.

6. Teman, sahabat, dan kakakku tersayang Fauzen Nur Khabib yang selalu memberikan do'a, semangat, nasehat, dan perhatian luar biasa mulai awal sampai dengan terselesaikannya karya ilmiah tertulis ini.
7. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang selalu memberikan do'a restu dan semangat selama melakukan studi sampai dengan terselesaikannya penyusunan karya ilmiah tertulis ini.

Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak demi kesempurnaan karya ilmiah tertulis ini. Pada akhirnya penulis berharap semoga tulisan ini mampu memberikan informasi dan bermanfaat.

Jember, 15 Juli 2014

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	<b>v</b>
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>vii</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	<b>viii</b>
<b>SUMMARY</b> .....	<b>ix</b>
<b>PRAKATA</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xvi</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
2.1 Botani Tanaman Padi .....	4
2.2 Deskripsi Padi ( <i>Oryza sativa</i> ) Varietas Ciherang .....	4
2.3 Deskripsi Keragaman Genetik .....	6
2.4 Deskripsi Mutasi .....	7
2.5 Ethyl Methane Sulphonate .....	9
2.6 Hipotesis .....	10
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN</b> .....	<b>4</b>
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	11
3.2 Bahan dan Alat Penelitian .....	11

3.2.1 Bahan .....	11
3.2.2 Alat .....	11
3.3 Rancangan Percobaan .....	11
3.4 Pelaksanaan Penelitian .....	12
3.4.1 Persiapan di Lokasi Penelitian .....	12
3.4.2 Persiapan Bahan Tanam .....	12
3.4.3 Penanaman dan Pemeliharaan .....	12
3.4.4 Pemanenan .....	13
3.5 Parameter Penelitian .....	13
3.5.1 Pertumbuhan Tanaman .....	13
3.5.2 Hasil Tanaman .....	13
3.5.3 Kandungan Karbohidrat Biji .....	14
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>15</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	15
4.1.1 Hasil Analisis Ragam .....	15
4.1.2 Perbandingan Rata-rata Pertumbuhan Tinggi Tanaman Padi Kontrol, Padi Mutasi 0,5% EMS, Padi Mutasi 1% EMS dan Padi Mutasi 1,5% EMS .....	16
4.1.3 Tinggi Tanaman .....	16
4.1.4 Jumlah Anakan .....	18
4.1.5 Jumlah Biji .....	19
4.1.6 Berat Basah Biji .....	19
4.1.7 Berat Kering Biji .....	20
4.1.8 Kandungan Sukrosa .....	21
4.1.9 Kandungan Gula Reduksi .....	21
4.2 Pembahasan .....	22
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>15</b>
5.1 Kesimpulan .....	29
5.2 Saran .....	29
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>30</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>34</b>

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
4.1 Hasil Analisis Ragam dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) .....	15
4.2 Perbandingan rata-rata padi kontrol (0% EMS), padi mutasi 0,5% EMS, padi mutasi 1% EMS dan padi mutasi 1,5% EMS .....	16

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
4.1 Perbedaan tinggi tanaman padi kontrol (0% EMS), padi mutasi 0,5% EMS, padi mutasi 1% EMS dan padi mutasi 1,5% EMS .....	17
4.2 Perbedaan rata-rata padi kontrol (0% EMS), padi mutasi 0,5% EMS, padi mutasi 1% EMS dan padi mutasi 1,5% EMS .....	17
4.3 Perbedaan jumlah anakan padi kontrol (0% EMS), padi mutasi 0,5% EMS, padi mutasi 1% EMS dan padi mutasi 1,5% EMS .....	18
4.4 Perbedaan jumlah biji padi kontrol (0% EMS), padi mutasi 0,5% EMS, padi mutasi 1% EMS dan padi mutasi 1,5% EMS .....	19
4.5 Perbedaan berat basah padi kontrol (0% EMS), padi mutasi 0,5% EMS, padi mutasi 1% EMS dan padi mutasi 1,5% EMS .....	20
4.6 Perbedaan berat kering padi kontrol (0% EMS), padi mutasi 0,5% EMS, padi mutasi 1% EMS dan padi mutasi 1,5% EMS .....	20
4.7 Perbedaan kandungan sukrosa padi kontrol (0% EMS), padi mutasi 0,5% EMS, padi mutasi 1% EMS dan padi mutasi 1,5% EMS .....	21
4.8 Perbedaan kandungan gula reduksi padi kontrol (0% EMS), padi mutasi 0,5% EMS, padi mutasi 1% EMS dan padi mutasi 1,5% EMS .....	22

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
<b>LAMPIRAN A</b> .....	<b>34</b>
A.1 Larutan Standart Sukrosa .....	34
A.2 Nilai Absorbansi Sukrosa .....	34
A.3 Kandungan Sukrosa .....	35
<b>LAMPIRAN B</b> .....	<b>36</b>
B.1 Larutan Standart Gula Reduksi .....	36
B.2 Nilai Absorbansi Gula Reduksi .....	36
B.3 Kandungan Gula Reduksi .....	37
<b>LAMPIRAN C</b> .....	<b>38</b>
C.1 Tinggi Akhir Tanaman Padi (cm) .....	38
C.2 Jumlah Anakan (anakan) .....	39
C.3 Jumlah Biji (Biji) .....	40
C.4 Berat Basah Biji (g) .....	41
C.5 Berat Kering Biji (g).....	42
<b>LAMPIRAN D</b> .....	<b>43</b>
D.1 Uji Lanjut Jarak Berganda Duncan (UJD) 5% Tinggi Tanaman .....	43
D.2 Uji Lanjut Jarak Berganda Duncan (UJD) 5% Kandungan Gula Reduksi .....	43
<b>LAMPIRAN E</b> .....	<b>44</b>
E.1 Perhitungan Standart Deviasi (s) dan Standart Error ( $S\bar{y}$ ) untuk Grafik Rata-Rata Tinggi Tanaman.....	44
E.2 Perhitungan Standart Deviasi (s) dan Standart Error ( $S\bar{y}$ ) untuk Grafik Rata-Rata Jumlah Anakan .....	44
E.3 Perhitungan Standart Deviasi (s) dan Standart Error ( $S\bar{y}$ ) untuk Grafik Rata-Rata Jumlah Biji.....	44
E.4 Perhitungan Standart Deviasi (s) dan Standart Error ( $S\bar{y}$ ) untuk Grafik Rata-Rata Berat Basah.....	44
E.5 Perhitungan Standart Deviasi (s) dan Standart Error ( $S\bar{y}$ ) untuk Grafik Rata-Rata Berat Kering .....	44
E.6 Perhitungan Standart Deviasi (s) dan Standart Error ( $S\bar{y}$ ) untuk	



Grafik Rata-Rata Kandungan Sukrosa .....	44
E.7 Perhitungan Standart Deviasi (s) dan Standart Error ( $S\bar{y}$ ) untuk Grafik Rata-Rata Kandungan Gula Reduksi .....	45
<b>LAMPIRAN F .....</b>	<b>47</b>
F.1 Grafik Korelasi Sukrosa dan Gula Reduksi .....	47
<b>LAMPIRAN G.....</b>	<b>48</b>
G.1 Foto penelitian di lapang (a) dan di laboratorium (b).....	48
G.2 Foto analisis sukrosa (a) dan gula reduksi (b).....	48
G.3 Foto perbedaan tinggi akhir tanaman padi kontrol (a), padi mutasi 0,5% EMS (b), 1% EMS (c) dan 1,5% EMS (d).....	49
<b>LAMPIRAN H.....</b>	<b>50</b>
H.1 Denah Penelitian .....	50