

**SELEKSI *IN VITRO* MENGGUNAKAN *polyethylene glycol* (PEG)  
TERHADAP KETAHANAN TANAMAN JAGUNG PUTIH  
(*Zea mays* var. *amylacea*) HASIL MUTASI  
SECARA *IN VITRO***

**SKRIPSI**

**DIAJUKAN SEBAGAI SALAH SATU SYARAT  
UNTUK MEMPEROLEH GELAR SARJANA (S1) PENDIDIKAN**



**DOROTIA MARLENY KOLO**  
NPM : 33170045

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS TIMOR  
KEFAMENANU  
2022**

**SELEKSI *IN VITRO* MENGGUNAKAN *polyethylene glycol* (PEG)  
TERHADAP KETAHANAN TANAMAN JAGUNG PUTIH  
(*Zea mays* var. *amylacea*) HASIL MUTASI  
SECARA *IN VITRO***

**SKRIPSI**

DIAJUKAN SEBAGAI SALAH SATU SYARAT  
UNTUK MEMPEROLEH GELAR SARJANA (S1) PENDIDIKAN



**DOROTIA MARLENY KOLO**  
NPM : 33170045

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS TIMOR  
KEFAMENANU  
2022**

## HALAMAN PERSETUJUAN

SELEKSI *IN VITRO* MENGGUNAKAN *polyethylene glycol* (PEG) TERHADAP  
KETAHANAN TANAMAN JAGUNG PUTIH  
(*Zea mays* var. *amylacea*) HASIL MUTASI  
SECARA *IN VITRO*

Telah Diperiksa Dan Disetujui Oleh Pembimbing Untuk Dilaksanakan Seminar  
Proposal Skripsi Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Ilmu Pendidikan,  
Universitas Timor

Pembimbing Utama



Maria Yustiningsih, S.Si., M.Si.  
NIP.19741210 201504 2 001

Pembimbing Pendamping



Ni Putu Yuni Astriani Dewi, S.Si., M.Si.  
NIP. 19900620 201903 2 021

Kefamenanu, 13 April 2022

Dekan Fakultas Ilmu Pendidikan



Blasius Atini, S.Pd., M.Sc  
NIP. 19790430 200501 1 002

**HALAMAN PENGESAHAN**

Seleksi *In Vitro* Menggunakan *Polyethylene Glycol* (PEG) Terhadap Ketahanan  
Tanaman Jagung Putih (*Zea mays* var. *amylacea*) Hasil Mutasi Secara *In Vitro*

Skripsi ini telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Program Studi Pendidikan  
Biologi, Fakultas Ilmu Pendidikan

Susunan Dewan Penguji

Ketua Penguji



Ludgardis Ledheng, S.Si., M.Si.  
NIP. 19741210 201504 2 001

Sekretaris Penguji



Ni Putu Yuni Astriani Dewi, S.Si., M.Si.  
NIP. 19900620 201903 2 021

Anggota Penguji



Maria Yustiningsih, S.Si., M.Si.  
NIP. 19741210 201504 2 001

Koordinator Program Studi  
Pendidikan Biologi



Vinsensia Ulia Rita Sila, S.Pd., M.Pd  
NIP. 19811022 200501 2 002

Dekan Fakultas Ilmu Pendidikan



Blasius Atini, S.Pd., M.Sc  
NIP. 19790430 200501 1 002

Tanggal Lulus: 13 April 2022

## PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam naskah skripsi dengan judul “Seleksi *In Vitro* Menggunakan *Polyethylene Glycol* (PEG) Terhadap Ketahanan Tanaman Jagung Putih (*Zea mays* var. *amylacea*) Hasil Mutasi Secara *In Vitro*”, tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain ke cialise cara tertulis dikutip dalam naskah ini disebut dalam sumber kutipan dan daftarpustaka. Apabila terdapat di dalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiasi, saya bersedia untuk skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh Sarjana Pendidikan (S.Pd) dibatalkan, Serta diproses sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku (UUD No. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Kefamenanu, 13 April 2022



Dorotia Marleny Kolo  
33170045

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan secara khusus untuk :

1. Tuhan Yesus yang selalu melindungi, menyertai dan membimbing penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini tanpa hambatan apapun.
2. Kedua orang tua tercinta Bapak Balthasar Kolo dan Mama Theresia Consolata Meak dan Mama Yudith Kolo yang selalu memberikan motivasi dan membiayai penulis sepanjang penulismengemban pendidikan dan yang selalu mendoakan penulis dalam situasi apapun.
3. Kakak Gabriela Maryati Kolo, Adik Maria Beatrix Kolo dan Adik Alvaro Elhario Azkha Kolo yang selalu mendoakan serta memberikan dukungan kepada penulis selama proses penelitian sampai penulisan skripsi.
4. My motivator “Frudensius Harmin” yang telah memotivasi dan membantu penulis sampai pada tahap ini.
5. Sahabat-sahabat penulis : Kak gina seran, kak ronal nailape, Femy Seran, Seni Hale, Ani Meomanu, Seli Nono, Lina Watun, Nengsi Ru’a, Irvan Mona, Reli Barendz, Lia Seran, Kaka Ti mali, Kaka Nita Tnesy dan khususnya teman penelitian saya Oktovianus Liu dan Kaka Fransiska Kosat dan semua teman-teman seangkatan yang selalu mendukung, memotivasi dan membantu penulis dari awal penulisan skripsi sampai saat ini.
6. Almamater tercinta Universitas Timor.

# **“MOTTO”**

**KESUKSESAN SEJATI ADALAH DISAAT 2 KATA BERTEMU YAITU  
‘PERSIAPAN DAN KESEMPATAN’**

*Harga Sebuah Kerja Keras Adalah Kesuksesan, Tidak Apa-Apa Gagal  
Karena Dedikasi Dari Kata Gagal Adalah Kesempatan Bisa Datang Kapan  
Saja, Dimana Saja, Intinya Gagal Jangan Menyerah, Selalu Ada Kata  
Coba Lagi, tetap semangat dan siap tempur.*

**DOROTIA MARLENY KOLO**

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Pemurah dan Maha Penyayang dengan limpah karunia-Nya, Penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan judul “Seleksi *In Vitro* Menggunakan *Polyethylene glycol* (PEG) Terhadap Ketahanan Jagung Putih (*Zea mays* var. *amylacea*) Hasil Mutasi Secara *In Vitro*”. Adapun tujuan dari penulisan skripsi ini yakni untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan di Universitas Timor.

Penulis menyadari bahwa tulisan dalam skripsi ini dapat diselesaikan berkat bantuan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Stefanus Sio, M.P., selaku Rektor Universitas Timor yang telah memberikan kesempatan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini dan mengizinkan penulis untuk melaksanakan penelitian.
2. Bapak Blasius Atini, S.Pd., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Ilmu Pendidikan (FIP) yang memberi izin kepada penulis untuk melakukan penelitian.
3. Ibu Vinsensia U. R. Sila, S.Pd., M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi yang memberi izin kepada penulis untuk melakukan penelitian.
4. Ibu Maria Yustiningsih, S.Si., M.Si., selaku Pembimbing Utama yang dengan tulus hati, dengan sabar, dan merelakan waktu untuk membimbing dan mengarahkan penulis dari awal hingga akhir tulisan skripsi ini.
5. Ibu Ni Putu Yuni Astriani Dewi S.Si., M.Si., selaku Pembimbing Pendamping yang dengan sabar dan tulus memberikan bimbingan dan bantuan kepada penulis sejak dimulainya penulisan skripsi ini.
6. Bapak/Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Biologi yang telah membekali penulis dengan pengetahuan selama masa kuliah.
7. Bapak Balthasar Kolo dan Mama Theresia Consolata Meak, kakak dan adik yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melanjutkan studi, membiayai penulis serta memberikan doa selama penyusunan Skripsi ini.
8. Rekan-rekan seperjuangan angkatan 2017 Program Studi Pendidikan Biologi yang memberikan dukungan kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih ada kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca guna menyempurnakan segala kekurangan dalam penyusunan skripsi ini.

Kefamenanu, 13 April 2022

Dorotia Marleny Kolo  
NPM. 33170045



## **PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Saya menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa sebelum melakukan ujian skripsi saya bersedia untuk memberikan bukti pengiriman artikel ilmiah ber-ISSN atau bukti hasil seminar pada seminar nasional atau bukti telah terbit dalam prosiding nasional. Apabila ternyata saya tidak memenuhi salah satu dari pilihan tersebut diatas, saya bersedia untuk dibatalkan ujian skripsi saya.

Kefamenanu, 13 April 2022

Dorotia Marleny Kolo  
33170045

**SELEKSI *IN VITRO* MENGGUNAKAN *polyethylene glycol* (PEG)  
TERHADAP KETAHANAN TANAMAN JAGUNG PUTIH  
(*Zea mays* var. *amylacea*) HASIL MUTASI  
SECARA *IN VITRO***

**OLEH**  
**DOROTIA MARLENY KOLO**  
**NPM. 33170045**

**INTISARI**

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji ketahanan tanaman jagung putih hasil induksi mutasi pada seleksi cekaman kekeringan secara bertahap. Penelitian dilakukan di Laboratorium Pendidikan Biologi, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Timor, pada bulan Mei sampai September 2021. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan *polyethylene glycol* (PEG) 6000 konsentrasi PEG 15% dan 20% serta 0% sebagai kontrol. Setiap perlakuan dilakukan 5 kali ulangan. Eksplan yang digunakan adalah eksplan tunas dari biji jagung putih yang ditumbuhkan pada media basal *Murashige dan Skoog* (MS). Parameter yang diamati berupa parameter ketahanan tanaman jagung putih yang meliputi jumlah planlet hidup dan planlet mati serta parameter pertumbuhan meliputi pertumbuhan tinggi tunas, jumlah daun dan tinggi tanaman untuk melihat respon tanaman terhadap cekaman kekeringan. Data dianalisis menggunakan ANOVA dan dilanjutkan uji DMRT. Hasil penelitian menunjukkan PEG berpengaruh nyata terhadap jumlah planlet hidup dan mati serta tinggi tanaman. Jumlah eskplan hidup tertinggi terdapat pada kontrol yaitu 2,20 sedangkan jumlah planlet mati tertinggi terdapat pada perlakuan PEG 20% EMS 40 ppm ½ jam dengan rata-rata kematian mencapai 2,45 eksplan. Berdasarkan data tersebut diketahui bahwa semakin tinggi pemberian PEG dapat menghambat pertumbuhan planlet yang diindikasikan tidak adanya tanaman yang dapat bertahan hidup pada cekaman kekeringan. Meskipun demikian PEG tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun dan tinggi tunas yang mengindikasikan adanya penghambatan pertumbuhan yang diberikan. Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa uji ketahanan dan seleksi hasil induksi mutasi secara *in vitro* berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman jagung putih.

**Kata Kunci: Uji Ketahanan; Seleksi *In Vitro*; induksi mutasi;PEG**

**IN VITRO SELECTION USING polyethyleneglycol (PEG) ON THE  
RESISTANCE OF WHITE CORN (*Zea mays* var. *amylacea*)**

**MUTATIONS IN VITRO**

**BY**

**DOROTIA MARLENY KOLO**

**NPM. 33170045**

**ABSTRACT**

*This study aims to examine the resistance of white corn plants induced by mutations in a gradual selection of drought stress. The study was conducted at the Biology Education Laboratory, Faculty of Education, University of Timor, from May to September 2021. The study used a completely randomized design (CRD) with polyethylene glycol (PEG) 6000 treatment with 15% and 20% PEG concentrations and 0% as controls. Each treatment was repeated 5 times. The explants used were shoot explants from white corn seeds grown on Murashige and Skoog (MS) basal media. The parameters observed were white corn plant resistance parameters which included the number of live plantlets and dead plantlets as well as growth parameters including shoot height growth, number of leaves and plant height to see the response of plants to drought stress. Data were analyzed using ANOVA and continued with DMRT test. The results showed that PEG significantly affected the number of live and dead plantlets and plant height. The highest number of living explants was found in the control, namely 2.20, while the highest number of dead plantlets was found in the PEG 20% EMS treatment of 40 ppm hours with an average mortality of 2.45 explants. Based on these data, it is known that the higher PEG administration can inhibit plantlet growth, which is indicated by the absence of plants that can survive drought stress. However, PEG had no significant effect on the number of leaves and shoot height, indicating that the growth inhibition was given. Based on the results of the study, it was concluded that the resistance test and selection of mutation induction results in vitro had an effect on the growth of white corn plants.*

***Keywords: Endurance Test; In Vitro Selection; mutation induction; PEG***

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>PERNYATAAN ORISIALITAS</b> .....	<b>v</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>vii</b>
<b>PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH</b> .....	<b>viii</b>
<b>INTI SARI</b> .....	<b>ix</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>x</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang Penelitian .....	1
B. Identifikasi Masalah.....	3
C. Batasan Masalah .....	3
D. Rumusan Masalah.....	4
E. Tujuan Penelitian .....	4
F. Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
A. Pengertian dan Klasifikasi Tanaman Jagung Putih .....	5
B. B. Morfologi Tanaman Jagung .....	5
C. Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Jagung Putih .....	9
D. Syarat Tumbuh Jagung Putih .....	9
E. Varietas Jagung .....	10
F. Pengaruh Cekaman Kekeringan Terhadap Tanaman Jagung Putih .....	10
G. Kultur Jaringan Tanaman.....	11
H. Faktor Pertumbuhan Tanaman .....	13
I. <i>Polyethylene glycol</i> (PEG).....	14
J. Pengertian Seleksi <i>in vitro</i> .....	15
K. Uji Hipotesis.....	15
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>16</b>
A. Identifikasi Variabel Penelitian.....	16

B. Defenisi Operasional variabel Penelitian .....	18
C. Populasi dan Sampel Penelitian .....	19
D. Teknik Pengumpulan Data .....	20
E. Teknik Analisa Data.....	25
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>26</b>
A. Hasil Penelitian .....	26
B. Uji Hipotesis.....	27
C. Pembahasan.....	28
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>31</b>
A. Kesimpulan .....	31
B. Hasil .....	31
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>32</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>33</b>

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 3.1. Perlakuan cekaman kekeringan secara <i>in vitro</i> dengan menggunakan PEG dalam media MS .....	16
Tabel3.2. Alat-alat yang telah digunakan selama proses penelitian .....	18
Tabel3.3. Bahan-bahan yang telah digunakan selama proses penelitian .....	19
Tabel3.4. Faktor yang berpengaruh dalam proses penelitian .....	20
Tabel4.1. Uji Ketahanan Tanaman Jagung Putih ( <i>Zea mays</i> var. <i>amylacea</i> )...	26
Tabel 4.2. Pengaruh PEG terhadap Regenerasi Jagung Putih .....	26

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1 Biji Jagung Putih ( <i>Zea mays</i> var. <i>amylacea</i> ).....	5
Gambar 2.2 Daun Jagung Putih ( <i>Zea mays</i> var. <i>amylacea</i> ) .....	6
Gambar 2.3 Batang Jagung Putih ( <i>Zea mays</i> var. <i>amylacea</i> ).....	7
Gambar 2.4 Akar Jagung Putih ( <i>Zea mays</i> var. <i>amylacea</i> ) .....	7
Gambar 2.5 Bunga Jagung Putih ( <i>Zea mays</i> var. <i>amylacea</i> ).....	8
Gambar 2.6 Rambut Jagung Putih( <i>Zea mays</i> var. <i>amylacea</i> ) .....	8
Gambar 2.7 Tongkol Jagung Putih ( <i>Zea mays</i> var. <i>amylacea</i> ) .....	9
Gambar 3.1 Desain Penelitian.....	23
Gambar 4.1 Pengaruh Seleksi cekaman kekeringan menggunakan PEG pada pertumbuhan eksplan tunas jagung putih ( <i>Zea mays</i> var. <i>amylacea</i> ).....	30