

**PENGARUH PENAMBAHAN DIMETHYL SULFOXIDA
(DMSO) KE DALAM MEDIUM DEHIDRASI TERHADAP
KEBERHASILAN KRIOPRESERVASI EMBRYO KELAPA
(*Cocos nucifera* L.) BANYUMAS**



SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat
Mencapai Derajat Sarjana S-1

Oleh :
LU'LU' MAJDAH
1201070047

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO
2016**

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PENGARUH PENAMBAHAN DIMETHYL SULFOXIDA (DMSO) KE
DALAM MEDIUM DEHIDRASI TERHADAP KEBERHASILAN
KRIOPRESERVASI EMBRYO KELAPA (*Cocos nucifera* L.) BANYUMAS**

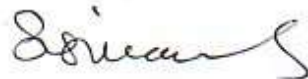
Oleh

**LU'LU' MAJDAH
1201070047**

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Mencapai Derajat Sarjana S-1

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Pembimbing I



Sisunandar, Ph.D.
NIP. 19671006 199203 1 001

Pembimbing II



Drs. Areif Husin, M.Si
NIK. 2160062

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi Berjudul

**PENGARUH PENAMBAHAN DIMETHYL SULFOXIDA (DMSO) KE
DALAM MEDIUM DEHIDRASI TERHADAP KEBERHASILAN
KRIOPRESERVASI EMBRYO KELAPA (*Cocos nucifera* L.) BANYUMAS**

Dipersiapkan dan disusun oleh:

LU'LU' MAJDAH
1201070047

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 12 Agustus 2016 dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima sebagai kelengkapan persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Biologi

Pembimbing

1. **Sisunandar, Ph.D**
NIP. 19671006 199203 1 001
2. **Drs. Arief Husin, M.Si**
NIK. 2160062

Penguji

1. **Drs. Heri Maryanto, M.Si**
NIP. 19600813 199103 1 002
2. **Dr. Susanto, M.Si**
NIK. 2160043

Purwokerto, 12 Agustus 2016
Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Dekan,


Des. Pudiyono, M.Hum.
NIP. 19560508 198603 1 003

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : LU'LU' MAJDAH

NIM : 1201070047

Program Studi : Pendidikan Biologi

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Menyusun skripsi dengan judul :

PENAMBAHAN DIMETHYL SULFOXIDA (DMSO) KE DALAM MEDIUM DEHIDRASI TERHADAP KEBERHASILAN KRIOPRESERVASI EMBRYO KELAPA (*Cocos nucifera* L) BANYUMAS

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan dibuatkan orang lain atau modifikasi karya orang lain.

Demikian pernyataan ini, apabila kelak dikemudian hari terbukti ada unsur penjiplakan, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sesuai ketentuan yang berlaku.

Purwokerto 12 Agustus 2016

Yang


KETERANGAN
KEMPEL
NIP.8045762138
6000
EMAS RIBURUPAH
Lu'lu' Majdah
1201070047

MOTTO

“Sebaik baik manusia adalah yang bermanfaat untuk orang lain “

“MAU dan TIDAK MAU adalah dua kata yang sangat dekat tetapi jika keduanya dilakukan maka akan memberikan hasil yang jauh berbeda “

“ Menjadikan yang abstrak menjadi konkrit dan yang random menjadi sistematis adalah sebuah proses, dan setiap proses membutuhkan ketekunan dan kesabaran “

“Jika keberhasilan itu adalah matahari dan kegagalan itu adalah hujan, maka kita membutuhkan keduanya untuk menciptakan pelangi “

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah rabbil'alamin penulis ucapkan puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya telah memberikan segala macam kemudahan , kelancaran serta pembri petunjuk dalam setiap langkah bagi penulis. Sebab hanya dengan Ridho Allah SWT penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Skripsi ini penulis persembahkan untuk :

1. Kedua orang tua, yang senantiasa memberikan semangat , motivasi dan doa yang tiada henti sehingga penulis biasa tetap tegar dan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Kedua adikku (Wafiroh Mu'afiyah dan Muzaq Arif Kholis) yang menjadi motivasi tersendiri untuk selalu melakukan yang terbaik

UCAPAN TERIMA KASIH

Assalamu'alaikum wa rahmatullah wa barokatuh

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“PENGARUH PENAMBAHAN DIMETHYL SULFOXIDA (DMSO) KE DALAM MEDIUM DEHIDRASI TERHADAP KEBERHASILAN KRIOPRESERVASI EMBRYO KELAPA (*Cocos nucifera* L) BANYUMAS”**.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih sebanyak banyaknya kepada Bapak Sisunandar, Ph.D. dan Bapak Arief Husin.,M.Si. yang telah berkenan membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyelesaian skripsi ini dengan penuh kesabaran.

Ucapan terima kasih dan penghargaan juga penulis sampaikan kepada :

1. Drs. Pudiyono, M.Hum., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
2. Drs. Arief Husin, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
3. Segenap Dosen Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Purwokerto yang telah membimbing dan memberikan ilmunya
4. Kepada kedua orang tua yang senantiasa memberikan dukungan, doa dan motivasi tiada henti
5. Al Hikmah,S.Si yang senantiasa berkenan berbagi banyak ilmu dan nasihatnya

6. Sahabat skripsi Mei Anitasari dan Ali Masrur, terimakasih untuk kerjasamanya
7. Kepada teman teman kos Green House
8. Seluruh teman teman mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi 2012, terimakasih atas kerjasama dan motivasinya.
9. Semua pihak yang ikut serta membantu dalam penulisan skripsi ini yang tidak dapat penulis tuliskan satu persatu.

Mudah-mudahan skripsi ini dapat berguna bagi pembaca dan adanya kritik serta saran yang membangun dari pembaca sangat penulis harapkan.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarokatuh

Purwokerto, 12 Agustus 2016

Penulis

**PENGARUH PENAMBAHAN DIMETHYL SULFOXIDA (DMSO) KE
DALAM MEDIUM DEHIDRASI TERHADAP KEBERHASILAN
KRIOPRESERVASI EMBRYO KELAPA (*Cocos nucifera* L) BANYUMAS**

ABSTRAK

Kriopreservasi merupakan teknik penyimpanan plasma nutfah jangka panjang menggunakan suhu ultra rendah (-196°C) yang dapat digunakan sebagai *back up* konservasi plasma secara konvensional. Upaya aplikasi teknik kriopreservasi untuk penyimpanan plasma nutfah kelapa telah banyak dilakukan, namun tingkat keberhasilan masih rendah. Salah satu penyebabnya adalah belum ditemukannya teknik dehidrasi yang mampu menurunkan kadar air sel tanpa diikuti oleh rusaknya sel selama proses dehidrasi maupun penyimpanan plasma pada suhu ultra rendah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan dimethyl sulfoxida (DMSO) ke dalam medium dehidrasi terhadap keberhasilan kriopreservasi embrio kelapa (*Cocos nucifera* L). Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yakni embrio kelapa dewasa berasal dari Kabupaten Banyumas. Setelah diisolasi dan disterilisasi, embrio didehidrasi dengan menggunakan medium cair hibrid embryo culture (HEC; Rillo *et al.*, 2004) dengan penambahan 15 % glicerol dan 3,33 M glukosa serta 5 %, 10 % atau 15 % DMSO. Dehidrasi dilakukan selama 18 atau 24 jam di dalam laminar air flow cabinet. Sebagai kontrol digunakan medium dehidrasi tanpa penambahan DMSO. Setelah dehidrasi, embryo dimasukkan ke dalam cryovial dan disimpan dalam nitrogen cair (suhu -196°C) selama 2–3 jam dan kemudian dimasukkan ke *waterbath* bersuhu 40°C selama 3 menit sebelum dilakukan uji perkecambahan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada embryo non-dehidrasi tingkat kelulus hidupan dan embryo normal cukup tinggi (90%) dan mengalami penurunan hingga 50% dan embryo normal hanya sekitar 10% setelah dehidrasi. Namun demikian, dehidrasi mampu meningkatkan kelulus hidupan dan embryo yang berkecambah normal setelah penyimpanan. Penambahan DMSO ke dalam medium dehidrasi juga diketahui tidak berpengaruh terhadap penurunan kadar air embryo baik pada embryo yang didehidrasi dengan penambahan DMSO maupun tanpa penambahan DMSO. Pada perlakuan dehidrasi selama 18 jam dengan penambahan DMSO pada medium dehidrasi tidak mampu meningkatkan kelulus hidupan dan embryo yang berkecambah normal yakni hanya sekitar 50% embryo bertahan hidup dan hanya 10% diantaranya berkecambah normal. Hasil yang hampir sama diperoleh setelah embryo didehidrasi selama 24 jam dengan penambahan DMSO yakni tidak terjadi peningkatan persentase kelulus hidupan embryo. Meskipun demikian terjadi peningkatan embryo yang berkecambah normal pada perlakuan penambahan 10% DMSO yakni sebanyak 25% embryo mampu berkecambah normal.

Kata Kunci : Dehidrasi, DMSO, Embryo Kelapa, Kriopreservasi

DAFTAR ISI

	Halaman
UCAPAN TERIMA KASIH.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	9
1.3 Tujuan Penelitian.....	10
1.4 Manfaat Penulisan	10
BAB II TIJAUAN PUSTAKA	11
2.1 Biologi dan Peran Kelapa dalam Kehidupan Manusia.....	11
2.1.1 Deskripsi Kelapa	11
2.1.2 Kultivar	16
2.1.3 Nilai Sosio Ekonomi Kelapa	19
2.1.4 Budidaya Kelapa dan Permasalahannya.....	22
2.2 Konservasi Kelapa dan Permasalahanya	24
2.2.1 Konservasi Kelapa Secara <i>in situ</i>	25
2.2.2 Konservasi Kelapa Secara <i>Ex Situ</i>	26
2.3 Kriopreservasi Kelapa dan Permasalahanya	31
2.3.1 Pengeringan (<i>Dehydration</i>)	32
2.3.2 Pembekuan (<i>Freezing</i>).....	34
2.3.3 Pelelehan (<i>Thawing</i>).....	35
2.3.4 Pemulihan (<i>Recovery</i>)	36
2.4 Perkembangan Kriopreservasi Kelapa	37
2.5 Dimethyl Sulfoxida (DMSO)	40
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	44
3.2 Bahan Penelitian.....	44

3.3 Uji Pengaruh Lama Waktu Dehidrasi terhadap Perkecambahan Embryo Kelapa.....	46
3.4 Uji Pengaruh Lama Waktu Dehidrasi terhadap Keberhasilan Kriopreservasi Embryo Kelapa	47
3.5 Uji Pengaruh Penambahan Dimethyl Sulfoksida (DMSO) ke dalam Medium Dehidrasi terhadap Kadar Air, Perkecambahan dan Kriopreservasi Embryo Kelapa	48
3.6 Observasi, Pengukuran dan Analisa Data	49
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Pengaruh Lama Waktu Dehidrasi Terhadap Perkecambahan dan Keberhasilan Kriopreservasi Embryo Kelapa	51
4.2. Pengaruh Penambahan DMSO Terhadap Perkecambahan dan Keberhasilan Kriopreservasi Embryo Kelapa	53
4.3 Pembahasan	58
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	65
5.2 Saran	66
DAFTAR PUSTAKA	67
LAMPIRAN	69

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Lokasi Kebun plasma nutfah kelapa di Indonesia beserta jumlah aksesinya	27
Tabel 2.2 Perkembangan penelitian kriopreservasi embrio matang kelapa	37



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Morfologi Bunga Kelapa	13
Gambar 2.2 Embryo Kelapa	15
Gambar 2.3 Perbedaan Kelapa Genjah dan Kelapa Dalam	17
Gambar 2.4 Struktur DMSO	40
Gambar 3.1 Tahapan Isolasi dan Sterilisasi	45
Gambar 3.2 Tahapan Kriopreservasi Embryo Kelapa	48
Gambar 4.1 Grafik Pengaruh Dehidrasi Terhadap Perkecambahan dan Kriopreservasi	52
Gambar 4.2 Embryo Berkecambah Normal Dan Abnormal	
Gambar 4.3 Pengaruh Penambahan DMSO Terhadap Kadar Air Embryo	53
Gambar 4.4 Pengaruh Penambahan DMSO Pada Medium Dehidrasi Terhadap Embryo Zigotik Kelapa Setelah Dehidrasi 18 jam	
Gambar 4.5 Pengaruh Penambahan DMSO Pada Medium Dehidrasi Terhadap Embryo Zigotik Kelapa Setelah Dehidrasi 24 jam	

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I. Komposisi media HEC “*Hybrid Embryo Culture Medium*”

