

**PENGARUH INVIGORASI MENGGUNAKAN *POLIETILENA GLIKOL (PEG) 6000* TERHADAP VIABILITAS BENIH
JARAK PAGAR (*Jatropha curcas L.*)**

SKRIPSI

**Oleh:
RISMAWATI
NIM. 09620015**



**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
2013**

**PENGARUH INVIGORASI MENGGUNAKAN *POLIETILENA*
GLIKOL (PEG) 6000 TERHADAP VIABILITAS BENIH
JARAK PAGAR (*Jatropha curcas* L.)**

SKRIPSI

Diajukan Kepada :
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri
Maulana Malik Ibrahim Malang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)

Oleh:
RISMAWATI
NIM 09620015

**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
2013**

**PENGARUH INVIGORASI MENGGUNAKAN *POLIETILENA*
GLIKOL (PEG) 6000 TERHADAP VIABILITAS BENIH
JARAK PAGAR (*Jatropha curcas* L.)**

SKRIPSI

**Oleh:
RISMAWATI
NIM. 09620015**

Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diuji:

Tanggal: 19 Juni 2013

Pembimbing I



Dr. H. Eko Budi Minarno, M.Pd
NIP. 19630114 199903 1 001

Pembimbing II



Dr. Ahmad Barizi, MA
NIP. 19731212 199803 1 001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Biologi



Dr. H. Eko Budi Minarno, M.Pd
NIP. 19630114 199903 1 001

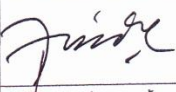
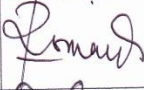
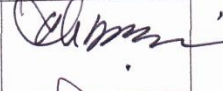
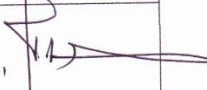
**PENGARUH INVIGORASI MENGGUNAKAN POLIETILENA
GLIKOL (PEG) 6000 TERHADAP VIABILITAS BENIH
JARAK PAGAR (*Jatropha curcas* L.)**

SKRIPSI

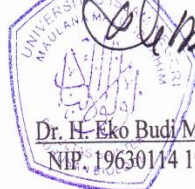
Oleh:
RISMAWATI
NIM.09620015

Telah Dipertahankan Didepan Dewan Penguji Skripsi
dan Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)

Tanggal: 5 Juli 2013

Penguji utama:	Dr. Evika Sandi Savitri, M.P NIP. 19741018 200312 2 002	
Ketua penguji:	Romaidi, M.Si NIP. 19810201 200901 1 019	
Sekretaris penguji:	Dr.H. Eko Budi Minarno, M.Pd NIP. 19630113 199903 1 001	
Anggota penguji:	Dr. H.Ahmad Barizi, M.A NIP. 19731212 199803 1 001	

Mengesahkan,
Ketua Jurusan Biologi



Dr. H. Eko Budi Minarno, M.Pd
NIP. 19630114 199903 1 001

SURAT PERNYATAAN
ORISINALITAS PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : RISMAWATI

Nim : 09620015

Fakultas / Jurusan : Biologi

Judul Penelitian : Pengaruh Invigorasi Menggunakan *Polietilena Glikol* (PEG) 6000 terhadap Viabilitas Benih Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.)

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa hasil penelitian saya ini tidak terdapat unsur-unsur penjiplakan karya penelitian atau karya ilmiah yang pernah dilakukan atau dibuat oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka. Apabila ternyata hasil penelitian ini terbukti terdapat unsur-unsur jiplakan, maka saya bersedia untuk mempertanggung jawabkan, serta diproses sesuai peraturan yang berlaku.

Malang, Juni 2013



Rismawati
Nim 09620015



KEMENTERIAN AGAMA RI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Gajayana No. 50 Malang(0341) 551354 Fax. (0341) 572533

BUKTI KONSULTASI SKRIPSI

Nama : Rismawati
NIM : 09620015
Fakultas /Jurusan : Sains dan Teknologi/Biologi
Judul Skripsi : Pengaruh Invigorasi Menggunakan *Polietilena Glikol (PEG) 6000* Terhadap Viabilitas Benih Jarak Pagar (*Jatropha curcas L.*)
Pembimbing I : Dr. H. Eko Budi Minarno, M.Pd
Pembimbing II : Dr. H. Ahmad Barizi, M.A

No	Tanggal	HAL	Tanda Tangan	
1	4 Februari 2013	Konsultasi Bab I	1.	
2.	13 Februari 2013	Revisi Bab I		2.
3	25 Februari 2013	ACC Bab I	3.	
4	2 Maret 2013	Konsultasi Bab II & III		4.
5	11 Maret 2013	Revisi Bab II & III	5.	
6	18 Maret 2013	ACC Bab II & III		6.
7	1 April 2013	Konsultasi Kajian Agama Bab I-III	7.	
8	9 April 2013	ACC Kajian Agama		8.
9	29 Mei 2013	Konsultasi Bab IV	9.	
10	8 Juni 2013	Revisi Bab IV		10.
11	18 Juni 2013	Konsultasi Kajian Agama Bab IV	11.	
12	19 Juni 2013	ACC Bab IV		12.
13	19 Juni 2013	ACC Keseluruhan	13.	

Malang, 19 Juni 2013

Mengetahui

Ketua Jurusan Biologi,

Dr. H. Eko Budi Minarno, M.Pd

NIP. 19630114 199903 1 001

PERSEMBAHAN

*Alhamdulillah karya kecilku telah selesai
kupersembahkan karya ini
untuk lentera hidupku bapak Ismangil dan Ibu Karimah
saudara tunggalku Nurhayati
guru-guruku yang telah membimbingku sampai saat ini*

MOTTO

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

﴿ إِنَّ اللَّهَ فَالِقُ الْحَبِّ وَالنَّوَى ۖ يُخْرِجُ الْحَيَّ مِنَ الْمَيِّتِ وَمُخْرِجُ الْمَيِّتِ مِنَ الْحَيِّ ۗ ﴾

ذَٰلِكُمْ اللَّهُ ۖ فَأَنَّى تُؤْفَكُونَ ﴿٩٥﴾

Artinya:”Sesungguhnya Allah menumbuhkan butir tumbuh-tumbuhan dan biji buah-buahan. dia mengeluarkan yang hidup dari yang mati dan mengeluarkan yang mati dari yang hidup. (yang memiliki sifat-sifat) demikian ialah Allah, Maka Mengapa kamu masih berpaling?” (QS. Al An’aam/6: 95).

**Keyakinan dan kesungguhan gerbang menapaki
tangga keberhasilan**

KATA PENGANTAR



Assalamu alaikum Wr. Wb

Alhamdulillah, Segala puji dan syukur bagi Allah SWT atas segenap limpahan rahmat, hidayah serta taufiqNya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan judul “Pengaruh Invigorasi Menggunakan *Polietilena Glycol* (PEG) 6000 terhadap Viabilitas Benih Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.)”. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabatnya. Penulis menyadari bahwa banyak pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini. Untuk itu, iringan do’a dan ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada :

1. Prof. Dr. H. Mudjia Rahardjo, M.Si selaku Rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Dr. drh. Hj. Bayyinatul Muchtaromah, M.Si selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Dr. H. Eko Budi Minarno, M.Pd selaku Ketua Jurusan Biologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang serta selaku dosen pembimbing biologi yang telah sabar memberikan bimbingan, arahan dan memberikan waktu untuk membimbing penulis sehingga skripsi ini terselesaikan dengan baik.
4. Dr. H. Ahmad Barizi, M.A selaku dosen pembimbing integrasi sains dan agama yang memberikan arahan serta pandangan sains dari perspektif Islam sehingga skripsi ini bisa terselesaikan.

5. Bapak dan Ibu Dosen pada Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang yang telah memberikan masukan dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Ayahanda (Ismangil), Ibunda (Karimah) yang telah sepenuh hati memberikan dukungan baik materil maupun moril sehingga penulisan skripsi bisa terselesaikan.
7. Teman-teman Biologi angkatan 2009, yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang memberikan semangat dan dukungan bagi penulis sehingga skripsi ini selesai dengan baik.
8. Teman-teman kos yang telah memberikan banyak pengalaman dan kebersamaan yang tak akan pernah terlupakan.
9. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang memberikan do'a, semangat, dukungan, saran dan pemikiran sehingga penulisan ini menjadi lebih baik dan terselesaikan. Semoga Allah SWT memberikan balasan atas bantuan dan pemikirannya.

Penulis berharap skripsi ini bermanfaat dan menjadi inspirasi bagi peneliti lain serta menambah khasanah ilmu pengetahuan.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Malang, Juni 2013

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
ABSTRAK	ix

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan masalah	8
1.3. Tujuan Penelitian	9
1.4. Manfaat Penelitian	9
1.5. Hipotesis Penelitian	9
1.6. Batasan Masalah	10

BAB II KAJIAN PUSTAKA

2.1 Benih dan Perkecambahan dalam Perspektif Alqur'an	11
2.2 Botani Tanaman Jarak pagar (<i>Jatropha curcas</i> L.).....	15
2.2.1 Klasifikasi Tanaman Jarak pagar (<i>Jatropha curcas</i> L.).....	15
2.2.2 Ciri Morfologi Tanaman Jarak pagar (<i>Jatropha curcas</i> L.)	16
2.2.3 Syarat Tumbuh Jarak pagar (<i>Jatropha curcas</i> L)	17
2.2.4 Tipe Benih Jarak pagar (<i>Jatropha curcas</i> L)	20
2.3 Viabilitas Benih	20
2.4 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Viabilitas Benih dalam Penyimpanan.....	22
2.5 Perkecambahan Benih.....	26
2.5.1 Mekanisme Perkecambahan.....	26
2.5.2 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Perkecambahan.....	30
2.5.3 Tipe Perkecambahan.....	34

2.5.4 Kriteria Kecambah	35
2.6 Pengaruh Perlakuan Invigorasi Terhadap Peningkatan Vigor Benih	37
2.6.1 Osmoconditioning	38
2.7 Penggunaan <i>Polietilena Glikol</i> 6000 Untuk Invigorasi Benih.....	38
2.8 Invigorasi dalam Pandangan Islam	43

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian	46
3.2. Variabel Penelitian	47
3.3. Waktu dan Tempat	48
3.4 Alat dan Bahan	48
3.4.1 Alat.....	48
3.4.2 Bahan	48
3.5 Subjek Penelitian	48
3.6 Prosedur Kerja	49
3.6.1 Pengujian Awal Lot Benih	49
3.6.2 Pembuatan Larutan PEG 6000	49
3.6.3 Perendaman dan Perlakuan dengan Larutan PEG 6000.....	50
3.6.4 Uji Daya Perkecambahan.....	50
3.7 Pengumpulan Data	51
3.8 Teknik Analisis Data	53
3.9 Desain Penelitian	54

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengaruh Konsentrasi <i>Polyethylene Glycol</i> (PEG) 6000 terhadap Viabilitas Benih Jarak pagar (<i>Jatropha curcas</i> L).....	55
4.2 Pengaruh Lama Perendaman di dalam Larutan <i>Polyethylene Glycol</i> (PEG) 6000 Terhadap Viabilitas Benih Jarak pagar (<i>Jatropha curcas</i> L)	66

4.3 Pengaruh Interaksi Konsentrasi dan Lama Perendaman dalam Larutan <i>Polyethylene Glycol</i> (PEG) 6000 Terhadap Viabilitas Benih Jarak pagar (<i>Jatropha curcas</i> L).....	75
---	----

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	83
5.2 Saran	84

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kombinasi Perlakuan Antara Konsentrasi Dan Lama Perendaman	50
Tabel 4.1 Pengaruh Konsentrasi <i>Polyethylen Glikol</i> (PEG) 6000 terhadap persentase daya berkecambah, persentase keserempakan tumbuh dan berat kering kecambah benih Jarak pagar (<i>Jatropha curcas</i> L.)	55
Tabel 4.2 Pengaruh lama perendaman dalam <i>Polyethylen Glikol</i> (PEG) 6000 terhadap persentase daya berkecambah, persentase keserempakan tumbuh dan berat kering kecambah benih Jarak pagar (<i>Jatropha curcas</i> L.)	67
Tabel 4.3 Pengaruh Interaksi antara konsentrasi dengan lama perendaman dalam <i>Polyethylen Glikol</i> (PEG) 6000 terhadap persentase daya berkecambah, persentase keserempakan tumbuh dan berat kering kecambah benih Jarak pagar (<i>Jatropha curcas</i> L.).....	76

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tanaman Jarak Pagar	17
Gambar 2.2 Tipe Perkecambahan Epigeal	34
Gambar 2.3 Tipe Perkecambahan Hipogeal.....	35
Gambar 2.4 Kecambah Normal Kuat.....	35
Gambar 2.5 Kecambah Normal Lemah	36
Gambar 2.6 Kecambah Abnormal	36
Gambar 2.7 Struktur <i>Polietilena Glikol 6000</i>	39
Gambar 4.1 Biji Jarak Pagar secara Umum	60
Gambar 4.2 Bagian-Bagian Biji Jarak Pagar	60
Gamabr 4.3 Perkecambahan Biji Jarak Pagar	62

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Hasil pengamatan

Lampiran 2. Analisis Perhitungan ANAVA

Lampiran 3. Gambar Proses Penelitian

ABSTRAK

Rismawati. 2013. **Pengaruh Invigorasi Menggunakan Polietilena glikol (PEG) 6000 terhadap Viabilitas Benih Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.)**. Skripsi, Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing Biologi: Dr. H. Eko Budi Minarno, M.Pd., Pembimbing Agama: Dr.H. Ahmad Barizi, MA.

Kata Kunci: Invigorasi, *Poietilena Glikol* (PEG) 6000, Viabilitas, Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.)

Jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) merupakan tanaman yang digunakan untuk sumber bahan bakar alternatif. Tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) termasuk dalam famili *Euphorbiaceae* yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Perbanyak tanaman jarak pagar yang dilakukan masyarakat dengan menggunakan cara generatif (benih). Permasalahan yang dihadapi terkait penggunaan benih adalah penurunan viabilitas benih selama dan setelah penyimpanan. Viabilitas benih yang mengalami penurunan perlu ditingkatkan dengan teknik invigorasi menggunakan *Polietilena Glikol* (PEG) 6000. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh invigorasi menggunakan *Polietilena Glikol* (PEG) 6000 terhadap viabilitas benih Jarak pagar (*Jatropha curcas* L.)

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Ekologi Jurusan Biologi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang pada bulan Januari-Juni 2013. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 (dua) faktor dan 3 kali ulangan. Faktor pertama adalah konsentrasi PEG 6000 0%, 2.5%, 5%, dan 7.5%. Faktor kedua adalah perlakuan lama perendaman, meliputi 3 jam, 6 jam, 9 jam. Data yang diperoleh dari penelitian ini dianalisis dengan analisis variansi (anova) dan untuk mengetahui perlakuan terbaik dilakukan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) dengan taraf signifikan 5%.

Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa ada pengaruh invigorasi menggunakan PEG 6000 terhadap viabilitas benih Jarak pagar (*Jatropha curcas* L.). Perlakuan konsentrasi PEG 6000 terhadap viabilitas benih Jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) dapat meningkatkan persentase daya berkecambah dan berat kering kecambah. Konsentrasi PEG 6000 yang efektif yaitu 5% menghasilkan daya berkecambah sebesar 75,78%, keserempakan tumbuh 54,44% dan berat kering 8,27 gram. Perlakuan lama perendaman dalam PEG yang efektif adalah 3 jam menghasilkan daya berkecambah sebesar 72,17%, keserempakan tumbuh 53% dan berat kering 7,06 gram. Kombinasi interaksi perlakuan yang paling efektif yaitu konsentrasi 5% selama 3 jam menghasilkan daya berkecambah sebesar 85,33%, keserempakan tumbuh 64,67% dan berat kering 9,63 gram.

ABSTRACT

Rismawati. 2013. Using Polyethylene Glycol Invigorasi influence (PEG) 6000 on Seed Viability of *Jatropha* (*Jatropha curcas* L.). Thesis, Department of Biology, Faculty of Science and Technology of the State Islamic University of Maulana Malik Ibrahim Malang. Biology Tutor: Dr. H. Eko Budi Minarno, M.Pd., Tutor Religion: Dr.H. Ahmad Barizi, MA.

Keywords: Invigorasi, Polyethylene Glycol (PEG) 6000, Viability, *Jatropha* (*Jatropha curcas* L.)

Jatropha (*Jatropha curcas* L.) is a plant that is used for alternative fuel sources. *Jatropha* (*Jatropha curcas* L.) included in the family Euphorbiaceae is widely cultivated in Indonesia. *Jatropha* Propagation is done by society using generative (seed). Problems faced related to the use of seed is seed viability during and after storage. Decreased seed viability needs to be improved by using a technique invigorasi Polyethylene Glycol (PEG) 6000. This study aimed to determine the effect of invigorasi using Polyethylene Glycol (PEG) 6000 on the viability of *Jatropha* seeds (*Jatropha curcas* L.).

This research was conducted in the Laboratory of Ecology Department of Biology UIN Maulana Malik Ibrahim Malang in January-June 2013. The research design used was a completely randomized design (CRD) with 2 (two) factors and 3 replications. The first factor is the concentration of PEG 6000 0%, 2.5%, 5%, and 7.5%. The second factor is the treatment of soaking time, includes 3 hours, 6 hours, 9 hours. Data obtained from this study were analyzed by analysis of variance (ANOVA) and to determine the best treatment to test the Duncan Multiple Range Test (DMRT) at 5% significance level.

Results of the study showed that there is an influence invigorasi using PEG 6000 on the viability of *Jatropha* seeds (*Jatropha curcas* L.). Concentration of PEG 6000 treatment on the viability of *Jatropha* seeds (*Jatropaha curcas* L.) can enhance germination percentage and seedling dry weight. Effective concentration of PEG 6000 is 5% yield germination of 75.78, 54.44% and simultaneity grow dry weight of 8.27 grams. Long immersion in PEG treatment effective yield is 3 hours germination of 72.17%, simultaneity grew 53% and dry weight of 7.06 grams. Combination treatment interaction is the most effective concentration of 5% for 3 hours produces germination of 85.33%, 64.67% and simultaneity grow dry weight of 9.63 grams.

صالمخ

رسمواتى التأثير عن طريق البولي إيثيلين جلايكول على حيوية البذور من التأثير i عن طريق البولي إيثيلين جلايكول على حيوية البذور من التيل مالانج. المشرف: د. إيكو بودي. المشرف الدين: أحمد. مالانج. المشرف: د. إيكو بودي. المشرف الدين: أحمد. (الحب الملوك)، والبولي إيثيلين جلايكول، والسلامة، الجاتروفا: كلمات البحث

المدرجة في (الحب الملوك) الجاتروفا. هو النبات الذي يستخدم لمصادر الوقود البديلة (الحب الملوك) الجاتروفا ويتم الجاتروفا الدعوة من قبل المجتمع باستخدام توليدي. إيوفوربيسي الأسرة ويزرع على نطاق واسع في إندونيسيا يحتاج انخفضت حيوية البذار. واجهت مشاكل تتعلق استخدام البذور غير حيوية البذور أثناء وبعد التخزين. (البذور) باستخدام البولي invigorasi إلى أن تتحسن باستخدام تقنية البولي إيثيلين جلايكول هدفت هذه الدراسة إلى تحديد أثر (الحب الملوك) إيثيلين جلايكول على بقاء البذور الجاتروفا

2013 أجريت هذه الدراسة في مختبر قسم علم البيئة علم الأحياء مولانا مالك إبراهيم مالانج في يناير إلى يونيو. العامل الأول هو تركيز. مكررات 3 العوامل و (التنين) كان تصميم البحوث تستخدم تصميم كامل العشوائية مع. العامل الثاني هو العلاج من تمرغ وقت، ويشمل 3 ساعات و 6 ساعات و 9 ساعات. و 2.5%، 0 وقد تم تحليل البيانات التي تم الحصول عليها من هذه الدراسة من خلال تحليل التباين وتحديد أفضل علاج لاختبار 5% دنكان متعددة اختبار المدى في مستوى الدلالة

وأظهرت نتائج الدراسة أن هناك النفوذ باستخدام على بقاء البذور الجاتروفا (حب الملوك). تركيز العلاج على بقاء البذور الجاتروفا (حب الملوك). يمكن أن تعزز نسبة الإنبات والشتلات الوزن الجاف. التركيز الفعال من هو إنبات المحصول 5% من 75.78، و 54.44% والتزامن تنمو الوزن الجاف من 8.27 غرام. عمر طويل في العلاج العائد الفعلي هو 3 ساعات إنبات 72.17%، نما التزامن 53% و الوزن الجاف من 7.06 غرام. تفاعل الجمع بين العلاج هو تركيز أكثر فعالية من 5% لمدة 3 ساعات وتنتج إنبات 85.33%، و 64.67%، وتزامن تنمو الوزن الجاف من 9.63 غرام.