

**RESPON PERKECAMBAHAN BEBERAPA VARIETAS PADI  
(*Oryza sativa* .L) DI SUMATERA BARAT TERHADAP PEG  
8000**

**SKRIPSI**

*sebagai Salah Satu Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Sains*



**SAKINAH AZHARI**

**14032009/ 2014**

**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2019**

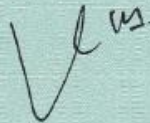
**HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI**

**RESPON PERKECAMBAHAN BEBERAPA VARIETAS PADI  
(*Oryza sativa* .L) DI SUMATERA BARAT TERHADAP PEG 8000**

**Nama** : Sakinah Azhari  
**NIM/ TM** : 14032009/2014  
**Program Studi** : Biologi  
**Jurusan** : Biologi  
**Fakultas** : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 7 Februari 2019

**Disetujui Oleh:  
Pembimbing**



**Dr. Violita, S.Si, M.Si.**  
**NIP. 19810704 200801 2 022**


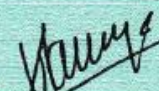
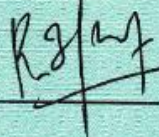
## PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan didepan Tim Penguji Skripsi  
Program Studi Biologi Jurusan Biologi  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Padang

Judul : Respon Perkecambahan Beberapa Varietas Padi  
(*Oryza sativa* L.) di Sumatera Barat terhadap PEG  
8000  
Nama : Sakinah Azhari  
NIM/TM : 14032009/2014  
Program Studi : Biologi  
Jurusan : Biologi  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 12Februari 2019

### Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Dr. Violita, M.Si	1. 
2. Anggota	: Dr. Vauzia, M.Si	2. 
3. Anggota	: Rahmadhani Fitri, M.Si	3. 

## SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

**Nama** : Sakinah Azhari  
**NIM/BP** : 14032009 / 2014  
**Program Studi** : Biologi  
**Jurusan** : Biologi  
**Fakultas** : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan, bahwa skripsi saya dengan judul :

**“Respon Perkecambahan beberapa Varietas Padi(*Oryza sativa* L.) di Sumatera Barat terhadap PEG 8000”** adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

✓ Diketahui Oleh,  
**Ketua Jurusan Biologi**



**Dr. Azwir Anhar M.Si**  
NIP. 19561231 198803 1 009

Padang, 12 Februari 2019  
**Saya yang menyatakan**



**Sakinah Azhari**  
NIM. 14032009 / 2014

## ABSTRAK

**Sakinah Azhari: Respon Perkecambahan Beberapa Varietas Padi (*Oryza sativa* L.) di Sumatera Barat terhadap PEG 8000**

Pemuliaan padi hibrida toleran kekeringan tentu membutuhkan induk yang juga toleran terhadap kekeringan. Pemilihan tetua padi unggul biasanya berasal dari beras lokal. *Polyetilene glikol* (PEG) telah banyak digunakan sebagai larutan osmotik untuk mendeteksi toleransi kekeringan tanaman pada fase perkecambahan, terutama PEG 6000. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh PEG 8000 terhadap perkecambahan padi dan mengetahui varietas padi toleran kekeringan lokal menggunakan nilai Indeks Sensitivitas Kekeringan (ISK) melalui beberapa variabel perkecambahan, yaitu persentase perkecambahan, panjang tunas, panjang akar seminal, bobot tunas dan bobot akar seminal. Percobaan dilakukan di Laboratorium Penelitian Terpadu, Departemen Biologi, FMIPA Universitas Negeri Padang, menggunakan rancangan acak kelompok faktorial (RAKLF) dengan 2 faktor dan 3 ulangan. Faktor pertama berupa 13 varietas padi sedangkan faktor kedua adalah 3 level konsentrasi PEG 8000 (PEG 8000 0%, 10% dan 20%). Jika nilai ISK adalah  $\leq 0,5$  maka varietas itu toleran, jika  $0,5 < ISK \leq 1,0$  maka varietas itu moderat dan jika  $ISK > 1,0$  maka varietas itu tidak toleran (sensitif/peka). Varietas yang tergolong toleran adalah Harum dan Baroto, sedangkan varietas peka adalah Keriting, Batang Palo, Kuning Rendah, Silih Baganti, Sicincin, Indragiri, Rosna Putih, Sijunjuang dan Saratuih Hari. Varietas yang tergolong moderat adalah Situbagendit dan Random Kaus.

**Kata Kunci:** Padi, Perkecambahan, PEG 8000, cekaman kekeringan

## KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan nikmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “**Respon Perkecambahan Beberapa Varietas Padi (*Oryza sativa* .L) di Sumatera Barat terhadap PEG 8000**”. Shalawat dan salam semoga tetap tercurah atas nama Nabi Muhammad SAW yang telah membimbing umat manusia dari zaman kebodohan menuju zaman yang berilmu pengetahuan.

Dalam proses penyelesaian skripsi ini penulis banyak mendapat sumbangan ide, pemikiran, bimbingan, semangat, serta motivasi. Untuk itu, penulis ucapkan terimakasih kepada pihak-pihak berikut.

1. Ibu Dr. Violita, M. Si. sebagai dosen pembimbing yang telah banyak menyediakan waktu, tenaga, pikiran dan kesabaran dalam memberikan bimbingan, arahan, saran, dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Dr. Vauzia, M.Si dan Ibu Ramadhani Fitri, M.Pd sebagai dosen penguji yang telah memberikan masukan, kritik dan saran sebagai perbaikan.
3. Ibu Dra. Des M., M. S., sebagai dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan, nasihat dan arahan selama masa perkuliahan.
4. Bapak Dr. Azwir Anhar, M.Si, selaku Pimpinan Jurusan Biologi FMIPA UNP yang telah memberikan izin kepada penulis dalam melaksanakan penelitian di Jurusan Biologi.

5. Bapak/Ibu Dosen Jurusan Biologi FMIPA UNP yang telah menambah wawasan dan ilmu pada penulis selama menempuh pendidikan di Jurusan Biologi FMIPA UNP.
6. Bapak/Ibu PLP dan Laboran serta Karyawan, Jurusan Biologi FMIPA UNP yang telah membantu kelancaran penulis dalam menempuh pendidikan dan penelitian.
7. Rekan-rekan mahasiswa dan pihak lainnya yang telah membantu dalam penelitian ini.
8. Teristimewa untuk kedua orang tua dan adik yang telah memberikan nasehat, do'a, dukungan moral dan materi pada penulis.

Semoga segala bantuan yang telah Bapak/Ibu dan rekan-rekan mahasiswa berikan menjadi amal ibadah di sisi Allah SWT. Penulis telah berusaha semaksimal mungkin untuk menyelesaikan skripsi ini, namun jika masih terdapat kesalahan yang luput dari koreksi penulis, penulis menyampaikan maaf dan mengharapkan kritik dan saran untuk kesempurnaan skripsi ini. Harapan penulis semoga skripsi ini bermanfaat bagi para pembaca.

Padang, 12 Februari 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>ABSTRAK</b> .....	i
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	viii
 <b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Manfaat Penelitian .....	4
E. Hipotesis Penelitian.....	4
 <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Tanaman Padi ( <i>Oryza sativa</i> L.) .....	7
B. <i>Polyetilene Glicole</i> (PEG).....	13
C. Cekaman Kekeringan .....	15
 <b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Jenis Penelitian.....	17
B. Waktu dan Tempat Penelitian .....	17
C. Alat dan Bahan .....	17
D. Rancangan Penelitian .....	17



E. Prosedur Penelitian.....	18
F. Analisis Data .....	22

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

A. Hasil Penelitian .....	23
B. Pembahasan.....	30

#### **BAB V PENUTUP**

A. Kesimpulan .....	39
B. Saran.....	39

#### **DAFTAR PUSTAKA**

#### **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kombinasi Perlakuan Varietas Padi Dan PEG 8000. ....	18
2. Nama-Nama Varietas Padi Yang Digunakan.....	19
3. Rata-Rata Persentase Perkecambahan Biji Padi Pada Hari Ke-7 .....	23
4. Rata-Rata Panjang Akar Seminal Benih Padi Pada Hari Ke-7. ....	24
5. Rata-Rata Panjang Tunas Benih Padi Pada Hari Ke-7.....	25
6. Rata-Rata Vigor Benih Padi Pada Hari Ke-7.....	26
7. Rata-Rata Bobot Kering Akar Seminal Benih Padi Pada Hari Ke-7. ....	28
8. Rata-Rata Bobot Tunas Benih Padi Pada Hari Ke-7.....	29
9. Nilai Indeks Sensitivitas Kekeringan (ISK).....	30

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tanaman Padi.....	6
2. Struktur Biji Padi. ....	7
3. Air Diperlukan Dalam Perkecambahan. ....	8
4. Perkembangan Embrio Padi.....	10
5. Ilustrasi Digesti Endosperm. ....	11
6. Ilustrasi Digesti Pati Pada Perkecambahan. ....	12

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data Persentase Perkecambahan Biji Padi.....	45
2. Data ANOVA Peersentase Perkecambahan.....	47
3. Rata-Rata Persentase Perkecambahan Dengan Uji Duncan 5%.....	48
4. Tabel ISK Persentase Perkecambahan Biji Padi.....	49
5. Data Panjang Akar Seminal Benih Padi.....	50
6. Data ANOVA Panjang Akar Seminal.....	52
7. Rata-Rata Panjang Akar Seminal Dengan Uji Duncan 5%.....	53
8. Tabel ISK Panjang Akar Seminal Benih Padi.....	54
9. Data Panjang Tunas Benih Padi.....	55
10. Data ANOVA Panjang Tunas.....	57
11. Rata-Rata Panjang Tunas Dengan Uji Duncan 5%.....	58
12. Tabel ISK Panjang Tunas Benih Padi.....	59
13. Data Vigor Benih Padi.....	60
14. Data ANOVA Vigor Benih.....	62
15. Rata-Rata Vigor Benih Dengan Uji Duncan 5%.....	63
16. Tabel ISK Vigor Benih.....	64
17. Data Bobot Kering Akar Seminal Benih Padi.....	65
18. Data ANOVA Bobot Kering.....	67
19. Rata-Rata Bobot Kering Akar Seminal Dengan Uji Duncan 5%.....	68
20. Tabel ISK Bobot Kering Akar Seminal Benih.....	69
21. Data Bobot Kering Tunas Benih Padi.....	70

22. Data ANOVA Bobot Kering Tunas Padi .....	72
23. Rata-Rata Bobot Kering Tunas Padi Dengan Uji Duncan 5% .....	73
24. Tabel ISK Bobot Kering Tunas Benih Padi .....	74
25. <i>Layout</i> Penelitian.....	77
26. Contoh Kertas Stensil.....	76
27. Foto Dokumentasi .....	77
28. Foto Perkecambahan Biji .....	78
29. Foto Benih Padi.....	81

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Jumlah penduduk Indonesia terus bertambah setiap tahunnya. Pertambahan jumlah penduduk mengakibatkan peningkatan kebutuhan dari berbagai aspek baik dari segi kebutuhan lahan tempat tinggal, kebutuhan pakaian dan kebutuhan pangan. Kebutuhan pangan yang tinggi ini menuntut produksi yang besar dari sektor pertanian. Maka dari itu, sektor pertanian dalam berbagai bidang harus terus ditingkatkan baik dari segi teknologi penanaman dan pengolahan pangan maupun kualitas tanaman pangan itu sendiri. Salah satu tanaman pangan yang terus diupayakan kualitasnya adalah tanaman padi untuk menghasilkan beras yang merupakan makanan pokok bagi sebagian besar masyarakat di dunia salah satunya Indonesia.

Seiring dengan pertambahan jumlah penduduk di Indonesia kebutuhan beras juga meningkat. Menurut Balitbang Pertanian (2008) pada tahun 2025 jumlah penduduk Indonesia diprediksi mencapai 283,9 juta jiwa dengan kebutuhan beras total sebanyak 39,52 juta ton/ tahun. Maka, pemerintah terus berupaya untuk memperbaiki mutu dan jumlah panen padi dari dalam negeri untuk memenuhi kebutuhan yang tinggi tersebut. Namun, dalam implementasinya sangat banyak faktor yang mempengaruhi mutu dan jumlah panen tersebut, salah satunya kekeringan. Kekeringan merupakan salah satu cekaman abiotik yang dapat menyebabkan penurunan hasil dan kualitas gabah padi. Cekaman kekeringan merupakan akibat keterbatasan air dari lingkungan yaitu media tanam (Kusmarwiyah, 2006).

Kehilangan hasil panen beras yang disebabkan akibat cekaman kekeringan diperkirakan mencapai 58% (Ouk *et al.*, 2006).

Untuk mengatasi hal tersebut diperlukan varietas padi yang tahan terhadap kondisi kering sehingga hasil panen beras tidak terganggu. Namun dari sekian banyak varietas padi yang ada di Sumatera Barat, belum banyak yang diketahui ketahanannya terhadap kondisi kering. Pada umumnya morfologi padi yang tahan kering baru terlihat setelah memasuki fase vegetatif, jadi diperlukan cara seleksi benih pada tahap yang lebih dini. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengetahui varietas yang tahan kering yaitu dengan melakukan pengamatan respon morfologi kecambah padi yang diberi perlakuan kekeringan. Proses pengamatan terhadap kecambah padi sangat baik untuk dilakukan karena dapat mengetahui mana saja varietas padi yang tahan kering sedini mungkin.

Proses perkecambahan dapat terjadi karena adanya aktivitas metabolisme pada biji. Biji yang akan berkecambah membutuhkan air untuk merangsang hormon pertumbuhan untuk aktif dan menambah kandungan air pada setiap bagian yang akan tumbuh pada saat perkecambahan, yaitu sekitar dua atau tiga kali berat dari kecambah tersebut (Nio dan Ballo, 2010). Jika kekurangan air maka proses metabolisme pada benih yang semula aktif akan terhambat bahkan terhenti sehingga proses perkecambahan akan terganggu. Hanya biji dari padi yang toleran kekeringan saja yang mampu berkecambah pada kondisi ini. Masing-masing tumbuhan mempunyai toleransi yang berbeda terhadap kekeringan karena adanya perbedaan mekanisme morfologi, fisiologi, biokimia, dan molekuler (Lestari, 2006).

Beberapa bahan dapat digunakan sebagai media osmotik untuk menguji toleransi kekeringan dalam rangka program pemuliaan tanaman seperti manitol, natrium klorida, gula, dan *Polyethylene glycol*. Dalam penelitian ini digunakan media osmotik berupa *Polyethylene glycol* (PEG) untuk menstimulasi kondisi cekaman kekeringan di laboratorium. PEG merupakan zat kimia inert dan non toksis dengan berat molekul tinggi (Jiang dan Lafitte, 2007). Pemberian PEG ini akan menaikkan tingkat osmotik media sehingga jumlah air yang diserap oleh kecambah rendah sehingga akan menurunkan persentase perkecambahan (Jatoi *et al.*, 2014). Karena sifat PEG yang mengikat air akan mengakibatkan proses perkecambahan terhambat (Verslues *et al.*, 2006). Tidak seperti zat lain, PEG tidak bersifat racun dan tidak ikut terserap ke dalam biji (Lagerwerff *et al.*, 1961).

PEG 8000 yang digunakan dalam penelitian ini memiliki berat molekul rata-rata sekitar 8000 Dalton dengan bentuk padatan kristalin. Biasanya PEG yang digunakan untuk melihat respon morfologis biji terhadap kekeringan adalah PEG dengan berat molekul 4000 dan 6000 (Afa *et al.*, 2013). Diharapkan dengan semakin besar berat molekul, kemampuan untuk mengikat air semakin besar sehingga lebih efisien dalam menghambat penyerapan air pada biji. Walaupun berat molekulnya bertambah, efek toksisitasnya tetap tidak ada. Berdasarkan hal-hal yang telah dijelaskan di atas maka dilakukanlah penelitian yang berjudul “Respon perkecambahan beberapa varietas padi (*Oryza sativa* .L) di Sumatera Barat pada konsentrasi PEG 8000 yang berbeda.”



## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, didapatkan rumusan masalah pada penelitian ini.

1. Bagaimana pengaruh PEG 8000 terhadap kecambah beberapa varietas padi (*Oryza sativa* L.) ?
2. Apakah varietas padi yang tahan terhadap perlakuan PEG 8000 ?

## **C. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini sebagai berikut.

1. Mengetahui pengaruh PEG 8000 terhadap perkecambahan padi (*Oryza sativa* L.).
2. Menentukan varietas padi tahan kekeringan pada tahap perkecambahan.

## **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini sebagai berikut.

1. Memberikan informasi kepada masyarakat tentang varietas padi yang tahan terhadap kekeringan.
2. Memberikan informasi cara seleksi padi tahan kering pada fase kecambah.
3. Menambah wawasan di bidang fisiologi cekaman tumbuhan.
4. Sebagai acuan untuk penelitian selanjutnya.

## **E. Hipotesis Penelitian**

1. PEG 8000 berpengaruh negatif terhadap proses perkecambahan beberapa varietas padi.

2. Semakin tinggi konsentrasi PEG 8000 semakin kuat daya hambatnya terhadap perkecambahan varietas padi.