

**RESPON PERTUMBUHAN DAN KANDUNGAN ASAM ASKORBAT
BEBERAPA VARIETAS TANAMAN PADI (*Oryza sativa* L.)
TERHADAP CEKAMAN KEKERINGAN**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Sains



**FIDRIA RAHMADIANTI
1301535 / 2013**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2018**

PERSETUJUAN SKRIPSI

**RESPON PERTUMBUHAN DAN KANDUNGAN ASAM ASKORBAT
BEBERAPA VARIETAS TANAMAN PADI (*Oryza sativa* L.)
TERHADAP CEKAMAN KEKERINGAN**

Nama : Fidria Rahmadiani
Nim/TM : 1301535/2013
Program Studi : Biologi
Jurusan : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, Februari 2018

Disetujui Oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II



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



Irma Leilani Eka Putri, S.Si, M.Si
NIP. 19701103 199403 2 001

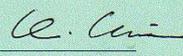
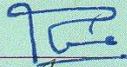
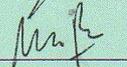
PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

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

Judul : Respon Pertumbuhan dan Kandungan Asam Askorbat
Beberapa Varietas Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.)
terhadap Cekamana Kekeringan
Nama : Fidria Rahmadiani
NIM/TM : 1301535/2013
Program Studi : Biologi
Jurusan : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Institusi : Universitas Negeri Padang

Padang, November 2018

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Dr. Violita, M.Si	1. 
2. Sekretaris	: Irma Leilani Eka Putri, M.Si	2. 
3. Anggota	: Dr. Azwir Anhar, M.Si	3. 
4. Anggota	: Dra. Des M.MS	4. 
5. Anggota	: Dr. Moralita Chatri, M.P	5. 

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Fidria Rahmadianti
NIM/TM : 1301535/2013
Program Studi : Biologi
Jurusan : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan, bahwa skripsi saya dengan judul "**Respon Pertumbuhan dan Kandungan Asam Askorbat Beberapa Varietas Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) terhadap Cekaman Kekeringan**" adalah benar merupakan hasil karya sendiri, dan bukan hasil plagiat dari karya orang lain. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya, pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

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

Padang, Februari 2018

Ketua Jurusan Biologi



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

Diketahui oleh,

Saya yang menyatakan,



Fidria Rahmadianti
NIM. 1301535

ABSTRAK

Fidria Rahmadianti : Respon Pertumbuhan dan Kandungan Asam Askorbat Beberapa Varietas Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) terhadap Cekaman Kekeringan

Ketahanan tanaman terhadap cekaman kekeringan berkaitan dengan perubahan morfologis dan fisiologis dari tanaman tersebut. Sebagai salah satu bentuk adaptasi tanaman adalah bertahan dalam kondisi kekeringan dengan memproduksi asam askorbat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui “Respon Pertumbuhan dan Kandungan Asam Askorbat Beberapa Varietas Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) terhadap Cekaman Kekeringan”.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan memberikan perlakuan cekaman kekeringan terhadap tiga varietas tanaman padi yang diamati pada hari ke-0, 4, 6 dan 12 setelah perlakuan dengan 3 kali ulangan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2016 – Mei 2017 di Rumah Kawat Jurusan Biologi, Laboratorium Fisiologi Tumbuhan dan Laboratorium Penelitian Terpadu Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang. Parameter penelitian adalah pertumbuhan dan kandungan asam askorbat tanaman padi pada cekaman kekeringan. Data yang diperoleh diolah menggunakan *Analysis of Varians* (ANOVA) dan lanjut *Duncan New Multiple Range Test* (DNMRT) dengan taraf signifikan 5%.

Hasil penelitian menunjukkan kekeringan berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan (tinggi tanaman, luas permukaan daun, dan panjang akar) dan kandungan asam askorbat tanaman padi varietas Batang Piaman, Cisokan dan Ceredek.

Kata Kunci : asam askorbat, cekaman kekeringan, pertumbuhan, tanaman padi (*Oryza sativa* L.)

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian dan menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Respon Pertumbuhan dan Kandungan Asam Askorbat Beberapa Varietas Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) terhadap Cekaman Kekeringan”. Shalawat beriring salam untuk arwah Nabi Muhammad SAW sebagai junjungan umat seluruh alam.

Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Sains jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada :

1. Ibu Dr. Violita, M.Si, Pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, saran, dan arahan serta memberikan semangat dan nasehat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Irma Leilani Eka Putri, M.Si, Pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, saran, dan arahan serta memberikan semangat dan nasehat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Dr. Azwir Anhar, M.Si, Ibu Dra. Des M, MS, dan Ibu Dr. Moralita Chatri, M.P sebagai tim dosen penguji yang telah memberikan saran dan kritikan untuk kesempurnaan penulisan skripsi ini.

4. Ketua Jurusan, Sekretaris Jurusan, Ketua Program Studi Biologi, dan Staf Pengajar Jurusan Biologi yang telah membantu untuk kelancaran skripsi ini.
5. Keluarga tercinta yang senantiasa memberikan dukungan dan doa.
6. Serta rekan-rekan mahasiswa dan pihak yang telah memberikan doa, bantuan, motivasi dan semangat dalam penyelesaian skripsi ini.

Dengan adanya dukungan dari semua pihak penulis akhirnya dapat menyelesaikan skripsi ini. Semoga semua bantuan yang telah diberikan mendapat balasan disisi Allah SWT dan skripsi yang penulis selesaikan ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Padang, Februari 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN.....	vi
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Hipotesis	4
D. Tujuan Penelitian.....	4
E. Manfaat Penelitian	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Botani dan Ekologi Tanaman Padi.....	6
B. Respon Tanaman Terhadap Cekaman Kekeringan	7
C. Asam Askorbat	9
BAB III. METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian.....	11
B. Waktu dan Tempat	11
C. Alat dan Bahan	11
D. Rancangan Penelitian	11
E. Prosedur Penelitian	
1. Persiapan penelitian	12
2. Pelaksanaan Penelitian	12
3. Parameter Penelitian	13
F. Teknik Analisis Data.....	15
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil	16
B. Pembahasan	21
BAB V. PENUTUP	
A. Kesimpulan	27
B. Saran	27
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN.....	31

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Struktur Kimia Asam askorbat	9
2. Rata-rata Tinggi Beberapa Varietas Tanaman Padi (cm) pada hari ke-0, 4, 6 dan 12 pengamatan. (Rata-rata \pm SD). Keterangan : SD (Standar Deviasi) : Error Bar.....	17
3. Rata-rata Luas Permukaan Daun Beberapa Varietas Tanaman Padi (cm) pada hari ke-0, 4, 6 dan 12 pengamatan. (Rata-rata \pm SD). Keterangan : SD (Standar Deviasi) : Error Bar	18
4. Rata-rata Panjang Akar Beberapa Varietas Tanaman Padi (cm) pada hari ke-0, 4, 6 dan 12 pengamatan. (Rata-rata \pm SD). Keterangan : SD (Standar Deviasi) : Error Bar	19
5. Rata-rata Kandungan Asam Askorbat Beberapa Varietas Tanaman Padi (cm) pada hari ke-0, 4, 6 dan 12 pengamatan. (Rata-rata \pm SD). Keterangan : SD (Standar Deviasi) : Error Bar	20

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Deskripsi Tanaman Padi.....	31
2. Data Hasil Penelitian	34
3. Hasil olah data menggunakan program SPSS	36
4. Gambar Hasil Pengamatan	44

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kebutuhan pangan terutama beras dari tahun ke tahun semakin meningkat seiring dengan laju pertumbuhan penduduk. Laju pertumbuhan penduduk yaitu sebesar 1,49 %/tahun. Pada tahun 2011 jumlah penduduk Indonesia mencapai 241 juta jiwa dengan tingkat konsumsi beras sebesar 139 kg/orang/tahun, maka diperlukan sebanyak 33,49 juta ton beras. Dari total luas lahan padi nasional sebesar 7,79 juta ha dengan tingkat produktivitas lahan 5,03 ton/ha diperoleh produksi padi nasional sebesar 65,39 juta ton. Total luas lahan padi tersebut terdiri dari agroekosistem sawah irigasi 4,785 juta ha (61,7%), sawah tadah hujan 2,015 juta ha (26%), sawah dengan resiko tergenang 0,615 juta ha (7%), dan sawah gogo 0,333 juta ha (5,2%). Di lain pihak jumlah penduduk yang bertambah setiap tahunnya tidak diikuti dengan perluasan lahan pertanian khususnya tanaman padi. Selain itu terjadi penurunan produktivitas padi setiap tahunnya (Badan Pusat Statistik, 2011). Menurut Badan Pusat Statistik (2009) Faktor penyebab penurunan produktivitas padi antara lain: kelangkaan pupuk, ketersediaan dan kualitas benih, sumber pembiayaan, insentif usaha padi, serangan hama dan penyakit, efisiensi pemanfaatan air, termasuk banjir atau kekeringan.

Setiap tanaman, termasuk padi membutuhkan air untuk melangsungkan siklus hidupnya. Karena air merupakan matrik dari kehidupan bahkan makhluk lain akan mati jika air yang tersedia sangat terbatas. Ketersediaan air yang cukup dalam tanah merupakan hal yang sangat menentukan bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Titik kritis potensial air tanah pada fase vegetatif,

reproduktif dan pemasakan yang dapat menyebabkan penurunan produksi (Sulistiyono, 2012).

Faktor iklim yakni kemarau panjang yang terjadi pada saat ini memperparah kondisi kekeringan yang terjadi pada tanaman. Salah satu karakter morfologi akar yang resistensi terhadap kekeringan yaitu dengan melakukan pemanjangan akar ke lapisan tanah yang lebih dalam. Jika kondisi kekeringan tersebut terus berlanjut maka akan mengganggu aktivitas fisiologis maupun morfologis, sehingga mengakibatkan penurunan pertumbuhan. Defisiensi air yang terus menerus akan menyebabkan perubahan *irreversibel* (tidak dapat balik) dan pada gilirannya tanaman akan mati (Ai, 2013).

Ketahanan terhadap kekeringan oleh suatu genotip padi selalu berkaitan dengan perubahan morfologis dan fisiologis sebagai cara adaptasi pada cekaman kekeringan, sehingga suatu genotip padi tersebut dapat dikatakan tahan. Tanggap tanaman baik morfologis maupun fisiologis dapat digunakan sebagai dasar penilaian ketahanan terhadap kekeringan (Suardi, 2003).

Tanaman padi memiliki resistensi kecil terhadap lingkungan yang kering dan panas, hal tersebut karena padi merupakan tanaman jenis C3, selain melakukan kegiatan fotosintesis, tanaman C3 juga melakukan fotorespirasi. Seiring dengan hal tersebut akan terjadi pembentukan oksigen yang teroksidasi pada transfer elektron fotosintesis. Pada kondisi ini terbentuk senyawa radikal bebas yang akan merusak aparatus fotosintesis. Pembentukan senyawa radikal bebas ini akan menginduksi tanaman termasuk padi untuk mempertahankan diri dari kerusakan,

yakni salah satunya dengan membentuk senyawa antioksidan seperti asam askorbat (Salisbury & Ross, 1995).

Asam askorbat merupakan salah satu senyawa yang penting dalam aktivitas sel termasuk pembelahan dan pembesaran sel serta dalam mengaktifkan aktivitas metabolisme ketika proses perkecambahan dimulai (Arrigoni *et al.*, 1992). Menetralkan racun, melindungi sel dari senyawa oksigen reaktif dan radikal bebas serta mencegah kematian sel (Conklin dan Barth, 2004).

Menurut Muharrawati (2005) Cekaman kekeringan meningkatkan kandungan asam askorbat pada tanaman *Hoya verticillata* sehingga mampu bertahan pada cekaman kekeringan. Menurut Violita (2007) Cekaman kekeringan dapat menginduksi peningkatan kandungan asam askorbat pada tanaman. Peningkatan asam askorbat terlihat jelas pada varietas Tidar namun pada varietas lain tidak terlihat jelas. Perbedaan kandungan asam askorbat tersebut kemungkinan berkaitan dengan jenis tanaman dan kemampuan tanaman dalam beradaptasi dengan lingkungan pada kondisi kekeringan.

Untuk mengatasi kurangnya produksi tanaman pangan seperti padi pada kondisi cekaman kekeringan, maka perlu dikembangkan varietas yang lebih mampu bertahan pada kondisi cekaman kekeringan. Menurut Suprihatno (2010) varietas Batang Piaman merupakan genotipe padi lokal Sumatera Barat yang beradaptasi pada daerah dataran rendah sampai 800 mdpl. Sedangkan varietas Cisokan juga beradaptasi pada dataran rendah sampai ketinggian 500 mdpl. Menurut Yugi (2011) varietas Cisokan memiliki tingkat toleransi tinggi terhadap cekaman kekeringan yang mampu bertahan lama lebih dari delapan hari pada

kondisi kadar air rendah. Berdasarkan penelitian terhadap tingkat toleransi terhadap cekaman kekeringan varietas Ceredek merupakan varietas yang tahan terhadap cekaman kekeringan (Meutia, 2010).

Belum banyak informasi tentang respon pertumbuhan dan kandungan asam askorbat pada tanaman padi terhadap cekaman kekeringan. Hal ini diperlukan sebagai informasi dasar dalam mengatasi berbagai permasalahan yang ditimbulkan akibat cekaman kekeringan/kemarau panjang pada tanaman padi. Oleh karena itu dilakukanlah penelitian tentang “respon pertumbuhan dan kandungan asam askorbat beberapa varietas tanaman padi (*Oryza sativa* L.) terhadap cekaman kekeringan”.

B. Rumusan Masalah

Bagaimanakah respon pertumbuhan dan kandungan asam askorbat beberapa varietas tanaman padi (*Oryza sativa* L.) terhadap cekaman kekeringan ?

C. Hipotesis

Cekaman kekeringan mempengaruhi pertumbuhan dan kandungan asam askorbat beberapa varietas tanaman padi (*Oryza sativa* L.).

D. Tujuan

Mengetahui respon pertumbuhan dan kandungan asam askorbat beberapa varietas tanaman padi (*Oryza sativa* L.) terhadap cekaman kekeringan.

E. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat :

1. Menjadi informasi dasar dalam mengatasi masalah kekeringan pada tanaman padi.

2. Menambah khasanah penelitian mengenai pengaruh kekeringan terhadap pertumbuhan dan kandungan asam askorbat pada tanaman padi.