

**INDEKS MORFOLOGI TOLERAN KEKERINGAN
BEBERAPA VARIETAS PADI (*Oryza sativa* L.) DI SUMATERA
BARAT DENGAN METODE STANDAR EVALUASI SYSTEM
(SES)**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Sains



**SYAULI MARDITA
NIM. 14032026**

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

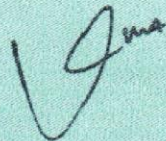
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

**INDEKS MORFOLOGI TOLERAN KEKERINGAN BEBERAPA
VARIETAS PADI (*Oryza sativa*. L) DI SUMATERA BARAT DENGAN
METODE STANDAR EVALUASI SISTEM (SES)**

Nama : Syauli Mardita
NIM/ TM : 14032026/2014
Program Studi : Biologi
Jurusan : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 8 Februari 2019

**Disetujui Oleh:
Pembimbing**



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

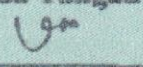
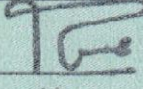
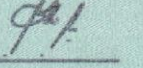
PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

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

Judul : Indeks Morfologi Toleran Kekeringan Beberapa Varietas Padi (*Oryza sativa*. L) Di Sumatera Barat Dengan Metode Standard Evaluasi Sistem (SES)
Nama : Syauli Mardita
NIM/FM : 14032026/2014
Program Studi : Biologi
Jurusan : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Institusi : Universitas Negeri Padang

Padang, 18 Februari 2019

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Dr. Violita, M. Si	1. 
2. Anggota	: Dr. Azwir Anhar, M.Si	2. 
3. Anggota	: Dr. Linda Advinda, M.Kes	3. 

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Syauli Mardita
NIM/BP : 14032026 / 2014
Program Studi : Biologi
Jurusan : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

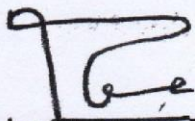
Dengan ini menyatakan, bahwa skripsi saya dengan judul :

“Indeks Morfologi Toleran Kekeringan Beberapa Varietas Padi (*Oryza sativa* L.) dengan Metode Standar Evaluasi System (SES).” 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

Padang, 13 Februari 2019
Saya yang menyatakan



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



Syauli Mardita
NIM. 14032026 / 2014

ABSTRAK

Syauli Mardita, 2019. Indeks Morfologi Toleran Kekeringan Beberapa Varietas Padi (*Oryza sativa*. L) Di Sumatera Barat Dengan Metode Standard Evaluasi Sistem (SES).

Padi merupakan tanaman pangan penting yang dikonsumsi lebih dari setengah penduduk dunia, namun hampir setiap tahun terjadi penurunan produksi panen padi dilapangan, hal ini tentu disebabkan oleh ketersediaan lahan dan air sebagai sumber utama pertanian. maka dari itu optimalisasi lahan kering sebagai lahan pertanian sangat dibutuhkan, akan tetapi banyak hal yang menjadi perhatian dilahan kering terutama sumber air yang minim.

Oleh karena itu diperlukan bibit padi yang sesuai dan adaptif terhadap lahan kering, respon tanaman padi terhadap kekeringan dapat diamati dari perubahan fisiologis, morfologis, dan anatomisnya.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan agustus hingga desember 2018 yang bertempat di laboratorium penelitian, rumah kawat jurusan biologi dan laboratorium fisiologi tumbuhan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan indeks morfologi toleran kekeringan dari beberapa bibit padi yang terdapat di Sumatera Barat, sehingga dengan didapatkan indeks tersebut maka dapat diketahui bibit padi yang toleran terhadap kekeringan dengan mengamati perubahan morfologi yaitu darejat penggulungan daun (DPD), indeks kering pucuk(IKP), dan recorvry tanaman/tingkat penyembuhan (TP) dengan metode SES(*Standard Evaluation System*) for rice. Data diolah menggunakan analisis gerombol (cluster analisis) denagn metode analisis hirarki.

Hasil yang didapatkan bahwa varietas yang paling tahan terhadap cekaman kekeringan adalah Baroto, kemudian Situ Bagendit, randah Kuniang, dan Harum.

Kata kunci: *Indeks Morfologi, Cekaman Kekeringan, Varietas Padi Sumatera Barat*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi dengan judul “Indeks Morfologi Toleran Kekeringan Beberapa Varietas Padi (*Oryza sativa*. L) Di Sumatera Barat Dengan Metode Standard Evaluasi Sistem (SES)” sebagai syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Sains di Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

Dalam penyusunan skripsi ini banyak hambatan dan rintangan yang penulis hadapi namun akhirnya penulis dapat melaluinya berkat adanya bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak baik moral maupun spiritual. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Violita M.Si selaku pembimbing skripsi yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan dukungan selama penyusunan skripsi.
2. Bpk Dr. Ramadhan Sumarmin M.Si selaku pembimbing akademik yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan dorongan, bimbingan dan dukungan selama menempuh pendidikan di Universitas Negeri Padang.
3. Ibu Dr. Linda Advinda M.Kes, dan Bpk Dr. Azwir Anhar, M.Si sebagai dosen penguji.
4. Ketua Jurusan, Sekretaris Jurusan, Ketua Prodi, Seluruh Dosen, Karyawan dan Laboran Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Padang.

5. Kedua orang tua yang telah memberikan doa dan dukungan demi kesempurnaan skripsi.
6. Teman-teman yang telah memberikan bantuan, semangat dan dorongan demi penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih belum sempurna. Oleh karena itu, penulis berharap adanya saran, masukan dan kritik yang membangun dari berbagai pihak. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Padang, Februari 2019

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Padi.....	8
B. Kebutuhan Air Tanaman	10
C. Cekaman Kekeringan	11
D. Metode Standard Evaluasi System (SES) for Rice	13
BAB III METODE PENELITIAN	

A. Jenis Penelitian.....	15
B. Waktu dan Tempat Penelitian	15
C. Alat dan Bahan.....	15
D. Rancangan Penelitian	15
E. Prosedur Penelitian.....	16
F. Parameter Pengamatan	18
G. Analisis Data	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil	20
B. Pembahasan.....	23
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	31
B. Saran.....	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN.....	35

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Varietas Yang Digunakan Dalam Penelitian.....	16
2. Skala Pengamatan	19
3. Tingkat Ketahanan Padi Terhadap Kekeringan .	22

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Fase Pertumbuhan Padi.....	9
2. Fase Perkecambahan.....	10
3. Kadar air media setelah 12 hari perlakuan kekeringan	20

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil pengamatan setelah 6 hari pemberian cekaman dan penyiraman kembali setelah 1 hari.....	36
Lampiran 2 Hasil pengamatan setelah 9 hari pemberian cekaman dan penyiraman kembali setelah 2 hari.....	3
Lampiran 3. Hasil pengamatan setelah 12 hari pemberian cekaman dan penyiraman kembali setelah 3 hari.....	36
Lampiran 4. Kadar air tanah pda hari ke-12 pengamatan	37
Lampiran 5. Cluster data setelah 6 hari pemberian cekaman dan penyiraman kembali setelah 1 hari.....	39
Lampiran 6. Cluster data setelah 9 hari pemberian cekaman dan penyiraman kembali setelah 2 hari Dokumentasi penelitian.....	42
Lampiran 7. Cluster data setelah 12 hari pemberian cekaman dan penyiraman kembali setelah 3 hari.....	46
Lampiran 8. Kesimpulan data berdasarkan hasil pengamatan	49
Lampiran 9. Tata letak penelitian.....	51
Lampiran 10. Dokumentasi Penelitian.....	52

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan tanaman pangan penting yang telah menjadi makanan pokok lebih dari setengah penduduk dunia. Khususnya bagi kawasan Asia, beras merupakan komoditas strategis karena sebagian besar penduduknya menjadikan beras sebagai makanan pokok termasuk Indonesia (Suryana dan Ketut, 2008). Luas lahan padi dunia pada tahun 1986 yaitu 145 juta ha, dimana 91% lahan pertanian Asia adalah lahan padi, dengan 75% dari produksi padi dunia berasal dari sistem irigasi dan sisanya berasal dari padi gogo dan sawah tadah hujan (Maclean *et al.*, 2002).

Indonesia merupakan negara dengan jumlah penduduk yang besar dan semakin bertambah dan sangat bergantung pada beras sebagai komoditas pangan utama. Hal ini tentu sangat menimbulkan masalah mengingat pertumbuhan penduduk Indonesia yang terus meningkat. Jumlah penduduk Indonesia terus mengalami peningkatan. Dalam jangka waktu lima belas tahun yaitu tahun 2000 hingga 2015, jumlah penduduk Indonesia mengalami penambahan sekitar 50,06 juta jiwa atau rata-rata 3,33 juta setiap tahun (Badan Pusat Statistik, 2015). Peningkatan jumlah penduduk mengakibatkan peningkatan kebutuhan manusia yang tidak terbatas namun kondisi sumber daya alam terbatas termasuk kebutuhan pangan terutama beras.

Peningkatan kebutuhan beras oleh masyarakat tidak sebanding dengan kemampuan produksinya dilapangan sehingga berpotensi sebagai penyebab

kekurangan produksi beras setiap tahunnya, dan penyebab meningkatnya harga beras. Tidak hanya itu, faktor utama kemerosotan hasil panen juga dikarenakan kekeringan yang berdampak langsung kepada sumber daya lahan dan ketersediaan air sebagai sumber utama pertanian. Ketersediaan air di lahan pertanian sangat erat kaitannya dengan perubahan iklim. Menurut Surmaini, dkk (2011) Perubahan iklim diyakini berdampak buruk terhadap berbagai aspek kehidupan dan sektor pembangunan, terutama sektor pertanian, dan dikhawatirkan mendatangkan masalah baru bagi keberlanjutan produksi pertanian, terutama tanaman pangan. Pada masa mendatang, pembangunan pertanian akan dihadapkan pada beberapa masalah serius, yaitu: 1) penurunan produktivitas dan pelandaian produksi yang tentunya membutuhkan inovasi teknologi untuk mengatasinya, 2) degradasi sumber daya lahan dan air yang mengakibatkan *soil sickness*, penurunan tingkat kesuburan, dan pencemaran, 3) variabilitas dan perubahan iklim yang mengakibatkan banjir dan kekeringan, serta 4) alih fungsi dan fragmentasi lahan pertanian.

Oleh karena itu dikhawatirkan terjadinya kelangkaan pangan. Dampak kekeringan dapat mengancam tersedianya bahan pangan produksi. Pangan pokok yang selama ini dikonsumsi masyarakat secara umum, dikhawatirkan dapat mengalami kegagalan panen akibat tidak dapat diprediksinya musim hujan yang dapat menyebabkan sulitnya pengairan. Karena hal tersebut maka sangat diperlukan strategi perencanaan produksi pangan yang beradaptasi dengan perubahan iklim (Kementrian Pertanian, 2012), agar dapat mewujudkan ketahanan pangan nasional (Ariani, 2010).

Oleh karena itu sektor pertanian dihadapkan tantangan untuk meningkatkan efisiensi dan optimalisasi pemanfaatan sumber daya lahan. Peningkatan ini dapat dilakukan dengan meningkatkan efisiensi tanaman melalui pengaturan sistem tanam dan mengefisienkan umur bibit, dan jenis bibit di lahan persemaian. Pengaturan sistem tanam, dan umur bibit yang tepat, serta penggunaan varietas unggul padi, selain efektif dalam pertumbuhan tanaman juga efisien dalam waktu dan mendapatkan produktivitas yang optimal (Anggraini, dkk, 2013). Untuk menghasilkan produksi beras yang optimal banyak hal yang perlu diketahui oleh para petani yaitu berkaitan dengan ilmu agroekologi tanaman, diantaranya yaitu jenis cultivar, keadaan hidrologi dan keadaan iklim (Mackill *et al.*, 1996).

Tanaman padi sangat sensitif terhadap kekeringan. Kekurangan air mengganggu banyak fungsi seluler dalam tanaman dan berdampak negatif terhadap pertumbuhan dan reproduksi tanaman, respon tanaman padi terhadap cekaman kekeringan bergantung pada tingkat keparahan kekeringan, waktu (fase tumbuh) terjadinya kekeringan, (Castillo *et al.*, 2006). Salah satu upaya untukantisipasi dampak kekeringan adalah melakukan seleksi genotipe padi yang adaptif dan toleran terhadap kekeringan.

Tumbuhan secara umum diklasifikasikan kedalam 3 kelompok besar yaitu, C3, C4, dan CAM. Sekitar 90% tanaman yang ada dimuka bumi ini termasuk padi (*Oryza sativa*) termasuk dalam kelompok tanaman C3, tanaman C3 adalah tanaman yang hidup dengan baik pada suhu dibawah 22⁰C, sedangkan tanaman C4 adalah tanaman yang dapat hidup dengan baik diatas suhu 22⁰C (Wislow, 2002). Hal ini dapat disimpulkan bahwa tumbuhan C4 lebih tahan daripada tumbuhan C3, untuk

menghadapi kekeringan dan peningkatan suhu bumi adaptasi tanaman padi sebagai tanaman C4 sangat penting untuk dilakukan. Ada banyak hal yang harus dilakukan untuk mendapatkan varietas padi C4, diantaranya yaitu sumber gen dan tetua padi yang paling sesuai, untuk mendapatkan tetua padi yang tahan terhadap kekeringan perlu diadakannya seleksi dari beberapa varietas.

Air diperlukan tanaman untuk: pencernaan, fotosintesis, transport mineral dan hasil fotosintesis, penunjang tubuh, and pertumbuhan dan transpirasi sebanyak 99% (Murtiningrum, 2010). Kekurangan air bagi tanaman dapat berpengaruh pada fisiologis dan morfologis tanaman itu sendiri, tanaman yang mengalami cekaman kekeringan berusaha beradaptasi dan melakukan perubahan fisiologi, diantara bentuk adaptasi tersebut ialah tanaman mempunyai kemampuan untuk mempertahankan tekanan turgor atau penyesuaian osmotik (Khaerana dkk., 2008). Tanaman padi yang mengalami cekaman kekeringan menunjukkan perubahan morfologi yaitu dengan gejala daun menggulung dan mengering (Sujinah, 2016).

Karakter morfologi yang berhubungan dengan cekaman kekeringan adalah ukuran tajuk seperti jumlah anakan sedikit, pembungaan tertunda, dan pengurangan jumlah anakan produktif (Sulistiyono dkk., 2011). Rahayu dkk (2005) menyatakan bahwa cekaman kekeringan menghambat pertumbuhan tunas yang ditunjukkan oleh menurunnya pertambahan tinggi tunas, jumlah akar utama, dan jumlah daun. Untuk itu varietas padi yang relatif tahan kekeringan perlu diperoleh karena mempengaruhi kestabilan hasil bila terjadi perubahan iklim (suardi, 2000). Oleh karena itu sangat penting untuk mengetahui varietas yang tahan terhadap kekeringan.

Sumatera Barat memiliki banyak varietas padi, diantaranya IR-42, Batang Piaman dan Cisokan, Anak Daro, Kuriak Kusuik, Mundam, 1000 Gantang, Padi Putih, Randah Kuniang, Saganggam Panuah, Silih Baganti, 100 hari, 42C, Pulut, dan Bakwan. Sedangkan padi yang mempunyai areal terluas di Sumatera Barat ialah IR-42, Batang Piaman dan Cisokan (Nurnayetti dan Arman, 2013). Akan tetapi belum diketahui varietas padi yang tahan terhadap kekeringan. Untuk mendapatkan padi yang tahan kekeringan ini maka sangat penting mengetahui indeks toleran kekeringan dari masing-masing kultivar padi tersebut. Indeks toleran kekeringan merupakan suatu notasi untuk mendeteksi, memantau, dan mengevaluasi tingkat toleran kekeringan dari masing-masing kultivar padi.

Dengan adanya indeks ini dapat diketahui tingkat kepekaan dan toleran dari masing-masing kultivar padi. Ada beberapa metode yang dapat digunakan dalam mengidentifikasi padi toleran kekeringan, diantaranya metode tersebut ialah dengan mengukur kadar asam fenolat dan *standart evaluasi system* yang dipublikasi oleh IRRI pada tahun 2014, akan tetapi metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metode *Standard Evaluasi System (SES) for rice*. Metode *SES for Rice* ini adalah sebuah metode yang dirancang dengan membagi kisaran total ekspresi fenotipe karakter padi kedalam sejumlah kelas yang ditentukan (IRRI, 2013). Dengan menggunakan metode ini dapat mengetahui varietas padi yang tahan kekeringan sesuai dengan skor yang didapatkan. Dari sini bisa dipelajari mekanisme fisiologi hingga morfologi padi yang toleran terhadap kekeringan. Sehingga bisa mendapatkan varietas padi yang tahan terhadap kekeringan, hal ini bisa menjadi pengetahuan dalam mengamati padi dan mencegah masalah

penurunan produksi padi terutama di Sumatera Barat, selain itu, tentunya sangat mendukung upaya pemerintah dalam menjaga ketahanan pangan nasional terutama beras. Akan tetapi disini peneliti hanya mengamati respon padi dari perubahan bentuk morfologi.

Berdasarkan uraian tersebut maka dilakukan penelitian yang berjudul “Indeks Morfologi Toleran Kekeringan Beberapa Varietas Padi (*Oryza sativa* L.) di Sumatera Barat dengan Metode *Standard Evaluasi System (SES) For Rice*”.

Sehingga didapatkan padi varietas unggul yang tahan terhadap kekeringan, yang sesuai dengan perubahan iklim guna menjaga ketahanan pangan nasional.

B. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana respon beberapa varietas padi terhadap kekeringan dilihat dari perubahan morfologi dalam menghadapi cekaman kekeringan?
2. Bagaimana mengidentifikasi padi toleran dan peka terhadap kekeringan melalui indeks morfologi?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui respon beberapa varietas padi terhadap kekeringan dilihat dari perubahan morfologi dalam menghadapi cekaman kekeringan
2. Mengetahui indentifikasi padi toleran dan peka terhadap kekeringan melalui indeks morfologi

D. Manfaat penelitian

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Implikasi Praktis

Segi praktis penelitian ini diharapkan memberikan manfaat bagi penentu kebijakan, pihak terkait yang berhubungan dengan pembangunan pertanian, khususnya dalam upaya mempertahankan pangan nasional.

2. Implikasi Teoritis

Segi akademik, penelitian ini diharapkan dapat memperkaya disiplin ilmu Cekaman Tumbuhan. Dari segi metodologi, penelitian ini dapat dijadikan sebagai tambahan informasi tentang metode penyaringan/*screening* sebagai upaya untuk mendapatkan genotipe padi tahan kekeringan.