

**KONTRIBUSI ALFA TOKOFEROL TERHADAP KETAHANAN  
MORFOLOGI DAN PERTUMBUHAN PADI HITAM  
(*Oryza sativa* L. Indica) PADA TANAH SALIN**

**S K R I P S I**

Oleh:

**BADAR REZA ADITIA**

**NPM : 1804290058**

**Program Studi : AGROTEKNOLOGI**



**UMSU**

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2022**

KONTRIBUSI ALFA TOKOFEROL TERHADAP KETAHANAN  
MORFOLOGI DAN PERTUMBUHAN PADI HITAM  
(*Oryza sativa* L. Indica) PADA TANAH SALIN

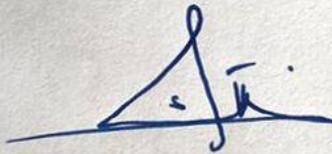
**SKRIPSI**

Oleh:

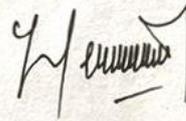
BADAR REZA ADITIA  
1804290058  
AGROTEKNOLOGI

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Strata 1 (S1) pada  
Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Komisi Pembimbing



Prof. Dr. Ir. Wan Arfiani B., M.P.  
Ketua



Hilda Syafitri Darwis, S.P., M.P.  
Anggota

Disahkan Oleh :  
Dekan



Assoc. Prof. Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si.

Tanggal Lulus : 14-10-2022

## PERNYATAAN

Dengan ini saya:

Nama : Badar Reza Aditia

NPM : 1804290058

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul “Kontribusi Alpa Tokoferol terhadap Ketahanan Morfologi dan Pertumbuhan Padi Hitam (*Oryza sativa* L. Indica) pada Tanah Salin” adalah berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiarisme), maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Medan, September 2022

Yang menyatakan



Badar Reza Aditia

## RINGKASAN

**Badar Reza Aditia, “Kontribusi Alpa Tokoferol terhadap Ketahanan Morfologi dan Pertumbuhan Padi Hitam (*Oryza sativa* L. Indica) pada Tanah Salin”** Dibimbing oleh : Assoc. Prof. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P., selaku ketua komisi pembimbing dan Hilda Syafitri Darwis, S.P., M.P., selaku anggota komisi pembimbing skripsi. Penelitian dilaksanakan di Growth Center Jalan Peratun No.1, Kenangan Baru, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara dengan ketinggian  $\pm 25$  Mdpl pada bulan Februari sampai Maret 2022.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kontribusi alpa tokoferol terhadap ketahanan morfologi dan pertumbuhan padi hitam (*Oryza sativa* L. Indica) pada tanah salin. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan 3 ulangan dan 2 faktor perlakuan, faktor pertama tingkat salinitas :  $S_0$  : 0 dS/m (air suling),  $S_1$  : 4 dS/m,  $S_2$  : 8 dS/m, faktor kedua alpa tokoferol :  $E_0$  : 0 mg/l air (kontrol),  $E_1$  : 150 mg/l air,  $E_2$  : 300 mg/l air dan  $E_3$  : 450 mg/l air, dengan 3 ulangan.

Parameter yang diukur adalah tinggi tanaman (cm), jumlah anakan (anakan), luas daun (cm<sup>2</sup>), kandungan klorofil dan jumlah stomata. Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan daftar sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji beda rata-rata menurut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT). Hasil menunjukkan bahwa tingkat salinitas berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman padi hitam pada parameter jumlah anakan, perlakuan  $S_2$  merupakan perlakuan tertinggi dibandingkan dengan perlakuan salinitas lainnya. Namun pada aplikasi alpa tokoferol berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan tanaman padi hitam walaupun secara statistik belum memberikan respon namun terlihat ada peningkatan terhadap parameter yang diukur. Interaksi antar tingkat salinitas dan alpa tokoferol berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan tanaman padi hitam pada seluruh parameter pengamatan yang diamati.

## SUMMARY

**Badar Reza Aditia, “Contribution of Alpha Tocopherol to Morphological Resilience and Growth of Black Rice (*Oryza sativa* L. Indica) in Saline Soil”** Supervised by : Assoc. Prof. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P., as the head of the supervisory commission and Hilda Syafitri Darwis, S.P., M.P., as a member of the thesis supervisory committee. The research was conducted at the Growth Center Jalan Peratun No.1, Kenangan Baru, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatra Utara with an altitude of  $\pm 25$  meters above sea level from February to March 2022.

The purpose of this study was to determine the contribution of Alpha Tocopherol to the morphological resistance and growth of black rice (*Oryza sativa* L. Indica) on saline soil. This study used a factorial randomized block design (RAK) with 3 replications and 2 treatment factors, the first factor being salinity level:  $S_0$  : 0 dS/m (distilled water),  $S_1$  : 4 dS/m,  $S_2$  : 8 dS/m, the second factor alpha tocopherol :  $E_0$  : 0 mg/l water (control),  $E_1$  : 150 mg/l water,  $E_2$  : 300 mg/l water and  $E_3$  : 450 mg/l water, with 3 replications.

Parameters measured were plant height (cm), number of tillers (saplings), leaf area (cm<sup>2</sup>), chlorophyll content and number of stomata. Observational data were analyzed using a list of variances and followed by a mean difference test according to Duncan's Multiple Range Test (DMRT). The results showed that the salinity level had a significant effect on the growth of black rice plants on the number of tillers,  $S_2$  treatment was the highest treatment compared to other salinity treatments. However, the application of alpha tocopherol had no significant effect on the growth of black rice plants, although statistically it did not give a response, but there was an increase in the parameters measured. The interaction between levels of salinity and alpha tocopherol had no significant effect on the growth of black rice plants on all observed parameters.

## **RIWAYAT HIDUP**

**Badar Reza Aditia**, lahir pada tanggal 30 april 2000 di Tebing Tinggi. Anak dari pasangan Ayah Metra Syahrir dan Ibunda Dewi Astuti yang merupakan anak ke-1 dari 3 bersaudara.

Pendidikan yang telah ditempuh adalah sebagai berikut :

1. Tahun 2012 menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar Swasta K.F Tandean di kota Tebing Tinggi jln.dr.Sutomo No.28A
2. Tahun 2015 menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMPN) di SMP N 9 Tebing Tinggi. Jln. Pusara Pejuang No.14. Kec. Tebing Tinggi Kota.
3. Tahun 2018 menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMAN) di SMAN 1 Tebing Tinggi Jl. Medan-Pematang Siantar Tanjung Marulak Hilir. Kec. Tebing Tinggi Kota. Sumatera Utara
4. Tahun 2018 melanjutkan pendidikan Strata 1 (S1) pada Program Studi Agroteknologi di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Kegiatan yang pernah diikuti selama menjadi mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara antara lain :

1. Mengikuti PKKMB Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara pada tahun 2018.
2. Mengikuti Masa Ta'aruf (MASTA) Pimpinan Komisariat Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah Fakultas Pertanian UMSU tahun 2018.
3. Melakukan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Mandiri di Desa dolok Masihul Kel.Domias, Provinsi Sumatera Utara, pada bulan September tahun 2021.

4. Mengikuti Uji Kompetensi Kewirausahaan di UMSU pada tahun 2020.
5. Mengikuti Ujian *Test of English as a Foreign Language* (TOEFL) di UMSU pada tahun 2021.
6. Melakukan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di PT. PP LONSUM di Sibulan Estate, Kec. Tebing Syahbandar, Provinsi Sumatera Utara, pada bulan Agustus tahun 2021.
7. Melaksanakan Penelitian dan Praktik skripsi di Growth Center Jalan Peratun No.1, Kenangan Baru, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara dengan ketinggian  $\pm 25$  Mdpl. Penelitian dilaksanakan pada bulan April sampai Juli 2022..

## KATAPENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'allah yang telah memberikan rahmat, karunia dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi penelitian. Tidak lupa penulis hantarkan shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad Shallallahu 'Alaihi Wa Sallam. Adapun judul skripsi penelitian adalah "**Kontribusi Alpa Tokoferol terhadap Ketahanan Morfologi dan Pertumbuhan Padi Hitam (*Oryza sativa* L. Indica) pada Tanah Salin**".

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Assoc. Prof. Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P., selaku Ketua Komisi Pembimbing Skripsi dan Wakil Dekan I Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Bapak Akbar Habib, S.P., M.P., selaku Wakil Dekan III Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Ibu Dr. Rini Sulistiani, S.P.,M.P., selaku Ketua Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Ibu Hilda Syafitri Darwis, S.P., M.P., selaku Anggota Komisi Pembimbing Skripsi.
6. Seluruh Dosen Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
7. Pegawai Biro Administrasi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
8. Kedua Orang Tua penulis yang telah memberikan dukungan penuh dalam menyelesaikan skripsi baik moral maupun material.
9. Teman-teman Tebing Tinggi yang telah membantu dan sahabat yang selalu ada disaat susah maupun senang.
10. Seluruh teman-teman stambuk 2018 seperjuangan terkhusus Agroteknologi yang telah membantu dan mewarnai kehidupan kampus.

Penulis menyadari masih ada kekurangan dalam skripsi, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak dalam rangka penyempurnaan skripsi .

Medan, September 2022

Badar Reza Aditia

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
RINGKASAN .....	i
SUMMARY .....	ii
RIWAYAT HIDUP .....	iii
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
PENDAHULUAN .....	1
Latar Belakang .....	1
Tujuan Penelitian .....	4
Kegunaan Penelitian .....	4
TINJAUAN PUSTAKA .....	5
Botani Tanaman Padi Hitam.....	5
Morfologi Tanaman Padi Hitam.....	5
Syarat Tumbuh Tanaman Padi Hitam.....	7
Iklim .....	7
Tanah.....	8
Persemaian .....	8
Pengaruh Cekaman Salinitas .....	8
Hubungan Genetis terhadap Ketahanan Salinitas.....	9
Alpa Tokoferol.....	9
Peranan Alpha Thocopherol pada Tanaman.....	9
Hipotesis Penelitian .....	10

BAHAN DAN METODE .....	11
Tempat dan Waktu.....	11
Bahan dan Alat.....	11
Metode Penelitian .....	11
Metode Analisa Data .....	12
Pelaksanaan Penelitian.....	13
Pengambilan Tanah Salin .....	13
Persiapan Tempat.....	13
Persiapan Media Penyemaian .....	13
Penyemaian .....	13
Pindah Tanam .....	13
Persiapan Media Tanam Tanah Salin.....	14
Penanaman Padi Beras Hitam ( <i>Oryza sativa</i> L. Indica).....	14
Pemeliharaan Tanaman .....	14
Penyisipan .....	14
Penyiangan .....	14
Penyiangan .....	14
Pengendalian OPT.....	14
Parameter Pengamatan.....	14
Tinggi Tanaman (cm).....	14
Jumlah Anakan (anakan).....	15
Luas Daun (cm <sup>2</sup> ) .....	15
Kandungan Klorofil .....	16
Jumlah Stomata .....	16
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	17
KESIMPULAN DAN SARAN.....	30
DAFTAR PUSTAKA .....	31
LAMPIRAN.....	35

## DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Tinggi Tanaman dengan Perlakuan Tingkat Salinitas dan Alpa Tokoferol pada Umur 4, 6, dan 8 MSPT .....	17
2.	Jumlah Anakan dengan Perlakuan Tingkat Salinitas dan Alpa Tokoferol pada Umur 4, 6, dan 8 MSPT .....	20
3.	Luas Daun dengan Perlakuan Tingkat Salinitas dan Alpa Tokoferol pada Umur 8 MSPT .....	23
4.	Kandungan Klorofil dengan Perlakuan Tingkat Salinitas dan Alpa Tokoferol pada Umur 8 MSPT .....	26
5.	Jumlah Stomata dengan Perlakuan Tingkat Salinitas dan Alpa Tokoferol pada Umur 8 MSPT .....	28

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Hubungan Jumlah Anakan dengan Perlakuan Alpa Tokoferol Umur 8 MSPT .....	21

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Deskripsi Tanaman Padi Beras Hitam Varietas Black Madras.....	35
2.	Bagan Plot Penelitian .....	36
3.	Data Rataan Tinggi Tanaman Umur 4 MSPT cm.....	37
4.	Data Sidik Ragam Tinggi Tanaman Umur 4 MSPT .....	37
5.	Data Rataan Tinggi Tanaman Umur 6 MSPT cm.....	38
6.	Data Sidik Ragam Tinggi Tanaman Umur 6 MSPT .....	38
7.	Data Rataan Tinggi Tanaman Umur 8 MSPT cm.....	39
8.	Data Sidik Ragam Tinggi Tanaman Umur 8 MSPT .....	39
9.	Data Rataan Jumlah Anakan Umur 4 MSPT .....	40
10.	Data Sidik Ragam Jumlah Anakan Umur 4 MSPT.....	40
11.	Data Rataan Jumlah Anakan Umur 6 MSPT .....	41
12.	Data Sidik Ragam Jumlah Anakan Umur 6 MSPT.....	41
13.	Data Rataan Jumlah Anakan Umur 8 MSPT .....	42
14.	Data Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 8 MSPT .....	42
15.	Data Rataan Luas Daun Umur 8 MSPT.....	43
16.	Data Sidik Ragam Luas Daun Umur 8 MSPT .....	43
17.	Data Rataan Kandungan Klorofil Umur 8 MSPT .....	44
18.	Data Sidik Ragam Kandungan Klorofil Umur 8 MSPT .....	44
19.	Data Rataan Jumlah Stomata Umur 8 MSPT .....	45
20.	Data Sidik Ragam Jumlah Stomata Umur 8 MSPT. ....	45

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Beras merupakan bahan makanan pokok yang sangat penting di dunia, terutama Indonesia. Indonesia merupakan salah satu negara dengan konsumsi beras tertinggi di dunia, hal ini karena sudah menjadi turun temurun bagi masyarakat Indonesia yang sudah beralih ke beras. Kebutuhan akan beras untuk memenuhi kebutuhan pangan selalu meningkat tiap tahunnya sejalan dengan penambahan penduduk yang ada di Indonesia. Beras yang umumnya dikonsumsi oleh masyarakat di Indonesia adalah beras putih, beras merah, dan beras hitam. Namun, beras yang paling banyak dikonsumsi adalah beras putih. Beras hitam belum banyak diminati karena belumbegitu dikenal oleh masyarakat. Beras hitam merupakan varietas lokal yang mengandung pigmen yang paling baik dibandingkan beras putih atau beras warna yang lain. Beras hitam merupakan salah satu jenis beras yang mulai populer di masyarakat dan dikonsumsi sebagai pangan fungsional karena bermanfaat bagi kesehatan. Khasiat yang dimiliki beras hitam lebih baik dibandingkan beras merah atau beras lain, seperti meningkatkan daya tahan tubuh, memperbaiki kerusakan sel hati, mencegah gangguan fungsi ginjal, mencegah kanker atau tumor, memperlambat penuaan, sebagai antioksidan, membersihkan kolesterol dalam darah, dan mencegah anemia serta dapat membantu menurunkan berat badan (Mangiri *dkk.*, 2012).

Tanaman padi termasuk salah satu tanaman pokok yang memerlukan lahan luas dan termasuk rentan terhadap lingkungan yang bersalinitas. Padi yang tidak cocok dengan lingkungan bersalinitas memiliki gejala awal munculnya kerusakan tanaman adalah warna daun yang menguning kemerahan dibanding warna normal

(klorosis), ukuran daun yang lebih kecil dan batang dengan jarak tangkai daun yang lebih pendek (Halindra *dkk.*, 2017).

Saat ini, lingkungan bersalinitas di Indonesia cukup tinggi sehingga lahan tersebut kurang termanfaatkan dan hasil tidak maksimal. Masalah salinitas menjadi sangat kompleks, salinitas menjadi sangat meningkat hampir 50% dari total lahan irigasi yang ada di Indonesia yang setiap tahunnya ditinggalkan hampir ratusan ribu hektar menurut data dari FAO (Organisasi Pangan dan Pertanian). Salinitas juga menjadi ancaman serius terhadap daerah kering terutama terhadap lahan padi yang ada di daerah pesisir. Masalah salinitas ini tidak hanya dijumpai di daerah pasang surut saja tetapi juga di daerah-daerah kering, curah hujan di daerah tersebut lebih sedikit dibandingkan evapotranspirasinya. Salah satu upaya dapat dilakukan untuk mengatasi masalah ini menurut balai penelitian dan pengembangan pertanian adalah dengan mengurangi terjadinya intrusi air garam dan mengusahakan serta menanam varietas yang toleran terhadap salinitas (Irawan *dkk.*, 2021).

Salinitas adalah salah satu cekaman abiotik penting yang membatasi produktivitas tanaman padi, karena dapat menyebabkan penurunan pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Defisiensi ion dalam air dan toksisitas garam termasuk mekanisme dari cekaman biotik yang dapat mengurangi produktivitas hasil panen. Hasil produksi panen padi bisa menurun 50% dalam kondisi salinitas. Untuk itu kita perlu pengembangan dan mengetahui jenis varietas padi hitam yang toleran terhadap lingkungan bersalinitas, seperti literatur (Hamedan, 2019) yang menyatakan pengembangan varietas padi toleran salinitas adalah salah satu strategi ramah lingkungan untuk meningkatkan produktivitas di lahan salin.

Perkembangan varietas padi dapat ditempuh dengan berbagai metode seperti persilangan konvensional, induksi mutasi, keragaman somaklonal, dan seleksi *in vitro*.

Vitamin E atau thocopherol merupakan zat yang penting dan unik. Penting karena vitamin ini mempunyai sifat antioksidan. Unik karena vitamin ini dimasukkan ke dalam kelompok vitamin walaupun sebenarnya tidak mempunyai fungsi sebagai faktor untuk reaksi enzim seperti lazimnya fungsi vitamin umumnya. Selain memiliki fungsi terpenting untuk antioksidan, vitamin E juga dapat menstimulasi respon imunologi (Lamid, 1995). Alfa tokoferol adalah lapisan lipofilik yang merupakan agen antioksidan dan dengan berat sub-atom yang rendah dengan tingkat berfluktuasi dalam jaringan tanaman berbeda. Pada tumbuhan, alfa tokoferol diatur dan dibatasi dalam plastida (Akmal, 2021). Alfa tokoferol (Vitamin E) dapat diaplikasikan pada tanaman, terutama tanaman yang stres akibat salinitas. Upaya ini dapat bertujuan meningkatkan toleransi terhadap cekaman oksidatif akibat dari salinitas. Pemberian alfa tokoferol bisa menurunkan akumulasi hidrogen peroksida dan meningkatkan aktifitas enzim *wheat leaf* di tanah salin (Suganda, 2018). Penanaman galur padi hitam (*Oryza sativa* L. Indica) yang toleran di tanah salin juga merupakan upaya yang tepat untuk pengembangan dan budidaya padi hitam (*Oryza sativa* L. Indica). Untuk keperluan tersebut, perlu dilakukan penelitian tentang “kontribusi alfa tokoferol terhadap ketahanan morfologi dan pertumbuhan padi hitam (*Oryza sativa* L. Indica) pada tanah salin”.

**Tujuan Penelitian**

Untuk mengetahui kontribusi alfa tokoferol terhadap ketahanan morfologi dan pertumbuhan padi hitam (*Oryza sativa* L. Indica) pada tanah salin.

**Kegunaan Penelitian**

1. Sebagai penelitian ilmiah yang digunakan sebagai dasar penelitian skripsi yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pertanian (S1) pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Hasil penelitian diharapkan sebagai informasi kepada petani padi hitam (*Oryza sativa* L. Indica) mengenai pengaruh tanah bersalinitas terhadap pertumbuhan beberapa varietas tanaman padi hitam (*Oryza sativa* L. Indica) di persemaian

## TINJAUAN PUSTAKA

### Botani Tanaman Padi Hitam

Beras hitam adalah varietas lokal yang mengandung pigmen yang paling baik dibandingkan beras putih atau beras warna yang lain. Beras hitam merupakan salah satu jenis beras yang mulai populer di masyarakat dan dikonsumsi sebagai pangan fungsional karena bermanfaat bagi kesehatan.

Kingdom : *Plantae*

Divisi : *Spermatophyte*

Sub Divisi : *Angiospermae*

Kelas : *Monocotyledoneae*

Bangsa : *Poales* (Glumiflorae)

Famili : *Poaceae* (graminea)

Genus : *Oryza*

Spesies : *Oryza sativa* L. Indica (Latifah, 2018)

### Morfologi Tanaman Padi Beras Hitam

Morfologi tumbuhan merupakan ilmu yang mempelajari bentuk fisik dan struktur tubuh dari tumbuhan, morfologi berasal dari bahasa Latin *morphus* yang berarti wujud atau bentuk, dan *logos* yang berarti ilmu. Tanaman padi merupakan tanaman semusim yang mempunyai kemampuan beradaptasi pada berbagai kondisi lingkungan. Tanaman ini juga termasuk golongan rumput-rumputan (*graminae*) (Lubis, 2015).

## Akar

Akar tanaman padi termasuk golongan akar serabut, akar primer (*radikula*) yang tumbuh sewaktu berkecambah bersama akar-akar lain yang muncul di dekat bagian buku *skutellum* disebut akar seminal yang jumlahnya antara 1-7. Akar-akar ini disebut adventif atau akar-akar buku karena tumbuh dari bagian tanaman yang bukan embrio atau karena munculnya bukan dari akar yang telah tumbuh sebelumnya dengan sistem perakaran serabut, dalam satu batang padi mempunyai cabang akar sekitar 41 hingga 80 cabang (Purwansyah *dkk.*, 2021).

## Batang

Batang berfungsi sebagai penopang tanaman. Batang terdiri atas beberapa ruas yang dibatasi oleh buku. Daun dan tunas tumbuh pada buku. Ruas-ruas itu merupakan bubung kosong. Pada kedua bubung kosong tersebut, bagian ujung ditutup oleh buku. Panjangnya ruas tidak sama, ruas yang terpendek terdapat pada pangkal batang. Ruas yang kedua, ketiga, keempat, dan seterusnya adalah lebih panjang dari pada ruas yang sebelumnya (Makarim dan Suhartatik, 2009).

## Daun

Daun tanaman padi termasuk daun tidak lengkap, karena hanya memiliki helaian daun dan pelepah daun saja. Pada buku bagian bawah dari ruas tanaman padi tumbuh daun pelepah yang membalut ruas sampai buku bagian atas. Tepat pada buku bagian atas ujung dari daun pelepah memperlihatkan percabangan dimana cabang yang terpendek menjadi *ligula* (lidah) daun, dan bagian yang terpanjang dan terbesar menjadi daun kelopak yang memiliki bagian auricle pada sebelah kiri dan kanan. Daun kelopak yang terpanjang dan membalut ruas yang

paling atas dari batang disebut daun bendera (Mawaddah *dkk.*, 2018).

### Bunga

Bunga padi secara keseluruhan disebut malai, tiap unit bunga pada malai dinamakan spikelet yang pada hakikatnya adalah bunga yang terdiri atas tangkai, bakal buah, lemma, palea, putik dan benang sari serta beberapa organ lainnya yang bersifat inferior. Tiap unit bunga pada malai terletak pada cabang-cabang bulir yang terdiri atas cabang primer dan sekunder (Widiyanti, 2007).

### Buah

Buah padi kita sebut biji padi atau bulir/gabah, sebenarnya bukan biji melainkan buah padi yang tertutup oleh lemma dan palea. Buah ini terjadi setelah selesai penyerbukan dan pembuahan. Lemma dan palea serta bagian lain akan membentuk sekam atau kulit gabah (Fadhillah, 2019).

## **Syarat Tumbuh Tanaman Padi Beras Hitam**

### *Iklm*

Musim di Indonesia ada dua yaitu musim kemarau dan musim hujan, sedangkan tanaman padi memerlukan sinar matahari penuh tanpa naungan. Sinar matahari diperlukan padi untuk melangsungkan fotosintesis. Penanaman padi dimusim kemarau akan lebih baik asal sistem pengairannya diperhatikan. Padi hitam umumnya hampir sama dengan padi jenis lainnya, dapat tumbuh diikim yang beragam, tumbuh di daerah tropis dan subtropis pada 45 LU dan 45 LS dengan cuaca panas dan kelembapan tinggi dengan musim hujan 4 bulan dan rata-rata curah hujan yang baik adalah 200 mm/bulan atau 1500-2000 mm/tahun (Herawati, 2012).

### *Tanah*

Tanah merupakan faktor yang tidak kalah penting untuk tanaman padi, tanah yang baik memiliki unsur hara yang tinggi. Tanah yang baik untuk tanaman padi adalah tanah sawah yang kandungan fraksi pasir, debu dan lempung dalam perbandingan tertentu dengan diperlukan air dalam jumlah yang tercukupi. Tanaman padi dapat tumbuh baik pada pH tanah bervariasi, dari 4 sampai 7 (Khanafi *dkk.*, 2018).

### **Persemaian**

Persemaian merupakan proses penting dalam budidaya padi hitam. Persemaian adalah tempat atau areal untuk memproses benih menjadi bibit yang siap di tanam di lapangan. Persemaian bisa dilakukan secara langsung di lapangan juga bisa secara tidak langsung yaitu dengan menyemai pada tempat persemaian. Untuk tanaman padi hitam baiknya benih disemai pada tempat khusus agar dapat tumbuh optimal dan dapat menyeleksi bibit ketika ditanam di lapangan. Tempat persemaian padi hitam bisa langsung dibedengan, akan tetapi baiknya menggunakan media seperti rak semai (Djoyowasino *dkk.*, 2017).

### **Pengaruh Cekaman Salinitas terhadap Tanaman**

Cekaman salinitas adalah tingkat kadar garam yang larut dalam air, tanah dikatakan salin apabila mengandung garam yang larut dalam jumlah banyak sehingga dapat mengganggu persemaian benih in toleran terhadap cekaman salinitas. Biasanya gejala yang ditimbulkan pada benih yang in toleran terhadap salinitas adalah menguningnya daun dan tidak normal pertumbuhannya. Penggunaan varietas yang paling toleran sangat cocok untuk memanfaatkan potensi tanah salin upaya meningkatkan produksi padi hitam (Jalil *dkk.*, 2016).

### **Hubungan Genetis terhadap Ketahanan Salinitas**

Genetis tanaman sangat berpengaruh dengan ketahanan tanaman itu sendiri, seperti gen yang toleran terhadap salinitas. Toleransi tanaman terhadap salinitas merupakan kemampuan tanaman tumbuh dan menyelesaikan daur hidupnya serta mampu memberikan hasil walaupun dalam cekaman salinitas. Ketahanan tanaman terhadap salinitas merupakan sifat kompleks yang melibatkan banyak gen, dimana masing masing gen berkontribusi kecil dan belum diketahui secara jelas. Untuk itu perlu mengetahui genetika tanaman tersebut toleran ataupun in toleran terhadap salinitas (Krisnawati dan Adie. 2009).

### **Alfa Tokoferol**

Alfa tokoferol adalah vitamin E yang merupakan salah satu dari delapan bentuk ikatan kimia. Alfa tokoferol adalah lipofilik yang disintesis oleh semua tanaman pada tingkat yang berbeda-beda dalam jaringan tanaman dan selama pengembangan selalu berfluktuasi dalam menanggapi cekaman abiotik. Alpha tocopherol. Pada tumbuhan alfa tokoferol berperan untuk mencegah peroksidasi lipid selama masa dormansi benih, perkecambahan hingga perkembangan tanaman. Alfa tokoferol dapat membantu tumbuhan yang dalam cekaman oksidatif seperti paparan sinar matahari yang terlalu tinggi (Martha *dkk.*, 2013).

### **Peranan Alfa Tokoferol pada Tanaman**

Antioksidan yang dapat diaplikasikan ketanaman adalah Vitamin E, yaitu Alfa tokoferol. Alfa tokoferol (Vitamin E) memainkan peran unik yaitu sebagai antioksidan dan stabilisasi bagi membran. Golongan senyawa ini mempunyai sifat antioksidannya yang tinggi. Alfa Tokoferol ini di percaya melindungi membran kloroplas dari fotooksidasi dan membantu menyediakan penyesuaian

terhadap lingkungan untuk fotosintesis. Tanaman yang diaplikasikan Tokoferol menunjukkan diinduksi toleransi stres dan perlindungan terhadap kerusakan oksidatif karena berbagai tekanan (Sadak dan Mona, 2014). Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon tanaman padi hitam (*Oryza sativa* L. Indica) terhadap penggunaan Alpa tokoferol ini.

### **Hipotesis Penelitian**

1. Adanya pengaruh pemberian alpa tokoferol pada ketahanan morfologi dan pertumbuhan padi hitam (*Oryza sativa* L. Indica).
2. Adanya pengaruh tingkat salinitas terhadap padi hitam (*Oryza sativa* L. Indica) di pertumbuhan.
3. Adanya pengaruh interaksi alpa tokoferol dengan tingkat salinitas terhadap padi hitam (*Oryza sativa* L. Indica) di pertumbuhan.

## **BAHAN DAN METODE**

### **Tempat dan Waktu**

Penelitian ini dilaksanakan di Lahan Penelitian Rumah Kasa, Growth Center Jalan Peratun No. 1, Kenangan Baru, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara dengan ketinggian  $\pm 25$  mdpl dan Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2022 s/d September 2022.

### **Bahan dan Alat**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah media semai, benih padi hitam varietas black madras, Alpa tokoferol, dan tanah salin.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah paranet, bak semai, lebel perlakuan, cangkul, meteran, kamera, alat tulis, spray semprot dan alat pendukung lainnya.

### **Metode Penelitian**

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial, dengan faktor perlakuan yaitu tanah salin, yaitu :

1. Tingkat Salinitas, dengan tiga taraf :

$S_0$  : 0 dS/m (air suling)

$S_1$  : 4 dS/m

$S_2$  : 8 dS/m

2. Faktor Konsentrasi Alpa Tokoferol dengan 4 taraf, yaitu:

$E_0$  : 0 mg/l air (Kontrol)

$E_1$  : 150 mg/l air

$E_2$  : 300 mg/l air

$E_3$  : 450 mg/l air

Jumlah kombinasi perlakuan adalah  $3 \times 4 = 12$  kombinasi

$S_0E_0$	$S_0E_1$	$S_0E_2$	$S_0E_3$
$S_1E_0$	$S_1E_1$	$S_1E_2$	$S_1E_3$
$S_2E_0$	$S_2E_1$	$S_2E_2$	$S_2E_3$

Jumlah ulangan : 3 ulangan

Jumlah tanaman per plot : 4

Jumlah tanaman per ulangan : 48

Jumlah tanaman sampel : 72

Jumlah tanaman seluruhnya : 144

Jarak antar ulangan : 100 cm

Jarak antar plot : 50 cm

Metode linier yang diasumsikan untuk RAK faktorial adalah sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + S_i + E_j + (SE)_{jk} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan :

$Y_{ijk}$  : Hasil pengamatan dari faktor S pada taraf ke-i dan faktor E pada taraf ke-j dalam ulangan k

$\mu$  : Efek nilai tengah

$S_j$  : Efek dari perlakuan faktor S pada taraf ke-j

$E_j$  : Efek dari perlakuan faktor E pada taraf ke-k

$(SE)_{jk}$  : Efek interaksi dari faktor S pada taraf ke-j dan faktor E pada taraf ke-k

$\epsilon_{ijk}$  : Efek error pada ulangan ke-i, faktor S pada taraf ke-j dan faktor E pada taraf ke-k

## **Pelaksanaan Penelitian**

### **Pengambilan Tanah Salin**

Lokasi pengambilan tanah salin untuk media tanam dalam penelitian ini adalah di Dusun Paluh Merbau, Desa Tanjung Rejo, Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang yang berada pada 98,74850 LU dan 3,75150 BT, ketinggian tempat 1,5-2,5 mdpl dan jarak ke pantai 1,5-3 km. Tanah yang diambil ialah permukaan tanah sampai ke dalaman 20 cm.

### **Persiapan Tempat**

Lokasi tempat penanaman dibersihkan terlebih dahulu dari tanaman liar dan pengganggu lainnya lalu dipasang paranet keliling agar benih tidak terkena sinar matahari langsung dan aman dari hama serga gangguan lain.

### **Persiapan Media Penyemaian**

Penyemaian dilakukan menggunakan bak semai, bak semai di isi tanah sawah/tanpa salin yang sudah di sediakan. 3 bak semai yang digunakan.

### **Penyemaian**

Benih direndam terlebih dahulu selama 48 jam. Setelah itu lakukan penyemaian. Penyemaian tanaman padi menggunakan wadah media penyemaian padi dengan menanam 1-3 benih padi hitam dalam lubang wadah penyemaian.

### **Pindah Tanam**

Pindah tanam dilakukan ketika umur tanaman 2 MSPT, dimana benih telah berkecambah dan kuat untuk dipindah ke media yang telah disiapkan yaitu polybag ukuran 40x25cm.

### **Persiapan Media Tanam Tanah Salin**

Tanah salin dikumpulkan dan diaduk merata lalu diukur kadar salinnya, kadar salin disesuaikan dengan tingkat salinitas yang sudah ditentukan, tanah yang tingkat salinnya kurang akan ditambahkan garam sesuai anjuran. Media tanah salin di isi kedalam polybag berukuran 40x25.

### **Penanaman Padi Beras Hitam (*Oryza sativa* L. Indica)**

Penanaman dilakukan dengan cara mengambil benih yang sudah berumur 2 MST dan dipindah ke polybag yang sudah disediakan dengan tanah salin dan masing masing kontrolnya.

### **Pemeliharaan**

#### *Penyiraman*

Penyiraman dilakukan setiap hari, pagi atau sore hari. Penyiraman diberikan secukupnya dan melihat kondisi cuaca atau melihat kondisi lapangan.

#### *Penyisipan*

Penyisipan dilakukan dengan mengganti tanaman yang mati atau rusak dengan bibit yang berumur sama yang telah disiapkan, penyisipan dihentikan pada umur tanaman 2 MSPT.

#### *Penyiangan*

Penyiangan dilakukan setiap 7 hari sekali dengan cara mengambil lumut yang tumbuh di dalam polybag dengan menggunakan jaring kecil agar tidak mengganggu pertumbuhan tanaman.

### *Pengendalian OPT*

Pengendalian OPT dilakukan sejak dini, dari awal penyemaian sampai pindah tanam. Dalam penelitian tidak terdapat hama maupun penyakit yang menyerang tanaman, karena dipasang paranet keliling.

### *Pengaplikasian Alpa Tokoferol*

Alpa tokoferol diaplikasikan per 10 hari, cara mengaplikasikannya yaitu dengan melarutkan alpa tokoferol dengan air lalu di semprot ke daun melalui spray/semprotan. Pengaplikasian alpa tokoferol dilakukan secara merata, 1 kali semprotan 0.4 ml dengan 3 kali semprotan dalam satu tanaman yaitu 1.2 ml.

### *Pengecekan Kadar Salin Tanah*

Pengecekan kadar salin tanah dilakukan di awal dan di akhir penelitian

## **Parameter Pengamatan**

### *Tinggi Tanaman*

Tinggi tanaman diukur menggunakan meterán. Tinggi tanaman dihitung pada setiap tanaman sampel dari pangkal batang sampai daun terpanjang pada umur 4, 6 dan 8 MSPT.

### *Jumlah Anakan*

Jumlah anakan dihitung dengan cara menghitung semua jumlah anakan per rumpun secara periodik pada umur 4, 6 dan 8, MSPT.

### *Luas daun*

Luas daun tiap helai dihitung dengan menggunakan persamaan :  $0,76 \times P \times L$  (Gomez, 1976). Luas daun dihitung pada tanaman berumur 8 MSPT untuk tanaman sampel.

### *Kandungan Klorofil*

Pengukuran kadar klorofil dilakukan dengan cara menggerus daun segar dengan mortar sampai halus. Setelah halus, daun hasil gerusan ditimbang 0,1 gram dan ditambahkan etanol 96% dicukupkan sampai 10 ml pada gelas ukur dan diaduk lalu dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Tabung reaksi dibungkus aluminium foil lalu didiamkan selama 1 hari. Dilakukan hal sama pada tiap sampel dengan empat pengulangan. Setelah 1 hari, larutan disaring dengan kertas Whatman 42 lalu diukur absorbansinya dengan menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang ( $\lambda$ ) 652 dan 665 nm. Langkah terakhir menghitung kadar klorofil dengan metode analisis kandungan klorofil a dan b dapat dihitung dengan menggunakan rumus Wintermas dan de Mosts (1965) sebagai berikut :

- Klorofil a :  $16,72 \times (A_{665}) - 9,15 (A_{652})$  (mg/l).
- Klorofil b :  $34,09 \times (A_{652}) - 15,28 (A_{665})$  (mg/l).

Pengamatan dilakukan pada seluruh tanaman sampel yang berumur 8 MSPT.

### *Jumlah Stomata*

Untuk menghitung jumlah stomata dilakukan dengan cara mengoleskan kutek diatas daun padi dengan ukuran  $1 \times 1$  cm kemudian dibiarkan selama 1 jam, setelah itu kelupas kutek dan diletakkan di preparat. Preparat diamati dibawah mikroskop binokuler dengan pembesaran  $40\times$ . Pengamatan dilakukan pada tanaman yang berumur 8 MSPT.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi Tanaman (cm)

Pengamatan tinggi tanaman setelah pemberian tingkatan salinitas dan alpa tokoferol pada umur 4, 6 dan 8 minggu setelah pindah tanam (MSPT), beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 3-8.

Berdasarkan sidik ragam perlakuan tingkatan salinitas, alpa tokoferol dan interaksi kedua perlakuan pada umur 4, 6 dan 8 MSPT berpengaruh tidak nyata terhadap parameter tinggi tanaman. Tinggi Tanaman dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tinggi Tanaman dengan Perlakuan Tingkatan Salinitas dan Alpa Tokoferol pada Umur 4, 6 dan 8 MSPT

Perlakuan	Minggu Setelah Pindah Tanam (MSPT)		
	4	6	8
Tingkat Salinitas			
	.....(cm).....		
S <sub>0</sub>	53.67	81.88	98.13
S <sub>1</sub>	53.79	80.54	95.75
S <sub>2</sub>	56.25	83.33	99.71
Alpa Tokoferol			
E <sub>0</sub>	53.06	82.39	96.17
E <sub>1</sub>	54.89	82.78	101.44
E <sub>2</sub>	56.61	79.11	96.17
E <sub>3</sub>	53.72	83.39	97.67
Interaksi			
S <sub>0</sub> E <sub>0</sub>	52.17	82.83	95.00
S <sub>0</sub> E <sub>1</sub>	54.17	86.50	107.50
S <sub>0</sub> E <sub>2</sub>	57.67	79.67	97.00
S <sub>0</sub> E <sub>3</sub>	50.67	78.50	93.00
S <sub>1</sub> E <sub>0</sub>	51.83	81.33	96.17
S <sub>1</sub> E <sub>1</sub>	56.67	79.67	95.83
S <sub>1</sub> E <sub>2</sub>	53.00	77.00	93.33
S <sub>1</sub> E <sub>3</sub>	53.67	84.17	97.67
S <sub>2</sub> E <sub>0</sub>	55.17	83.00	97.33
S <sub>2</sub> E <sub>1</sub>	53.83	82.17	101.00
S <sub>2</sub> E <sub>2</sub>	59.17	80.67	98.17
S <sub>2</sub> E <sub>3</sub>	56.83	87.50	102.33

Berdasarkan Tabel 1, pemberian tingkatan salinitas berpengaruh tidak nyata pada pengukuran tinggi tanaman umur 4, 6 dan 8 MSPT. Walaupun secara statistik belum memberikan respon, namun terlihat ada peningkatan pada setiap perlakuan yang diamati. Hasil tertinggi untuk pengukuran tinggi tanaman pada perlakuan tingkatan salinitas pada umur 8 MSPT, terdapat pada perlakuan  $S_2$  dengan rata-rata (99.71 cm) dan pada perlakuan yang terendah yaitu terdapat pada taraf  $S_1$  tinggi tanaman mencapai (95.75 cm). Hal ini diduga karena adanya pengurangan cahaya dimana pada sekitar rumah kaca tersebut masih terdapat pepohonan sehingga dapat mengganggu proses pertumbuhan tanaman padi. Dalam artian kekurangan cahaya, tanaman cenderung mengalami pemanjangan batang, dimana tanaman akan berupaya mencari sumber cahaya walaupun tanaman padi ini termasuk tanaman C 3 tetapi kekurangan cahaya tetap akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman ini. Hal ini sesuai dengan pernyataan Gatut (2011) menjelaskan bahwa tanaman yang mendapat cekaman naungan cenderung mempunyai jumlah cabang sedikit dan batang yang lebih tinggi dibanding tanaman yang ditanam dalam kondisi tanpa naungan.

Menurut Luan *dkk.*, (2014) menambah bahwa tanaman menurun ketika kadar garam sangat tinggi. Benih tanaman sering berkecambah paling baik di bawah kondisi non salin. Kondisi dan perkecambahannya menurun dengan bertambahnya tingkat salinitas dapat mempengaruhi benih berkecambah dengan meningkatkan potensial osmotik eksternal yang menurunkan penyerapan air oleh akar tanaman karena efek toksinitas ion.

Menurut Siswoyo (2000) menambahkan bahwa pertumbuhan suatu tanaman akan dipengaruhi oleh faktor dalam yaitu tanaman itu sendiri, seperti

kondisi anatomi dan fisiologi tanaman. Sedangkan faktor luar yaitu faktor lingkungan seperti tanah, temperatur, kelembaban, penetrasi sinar matahari dan sebagainya.

Aplikasi alfa tokoferol berpengaruh tidak nyata pada pengukuran tinggi tanaman umur 4, 6 dan 8 MSPT. Walaupun secara statistik belum memberikan respon, namun terlihat ada peningkatan pada setiap perlakuan yang diamati. Hasil tertinggi untuk pengukuran tinggi tanaman pada perlakuan alfa tokoferol pada umur 8 MSPT, terdapat pada perlakuan E<sub>1</sub> dengan rata-rata (101.44 cm) dan pada perlakuan yang terendah yaitu terdapat pada taraf E<sub>0</sub> tinggi tanaman mencapai (96.17 cm). Hal ini sesuai dengan pernyataan Sadak dan Mona, (2014) yang menyatakan bahwa alfa tokoferol (vitamin E) adalah antioksidan lipofilik disintesis oleh semua tanaman; tingkat yang berbeda-beda dalam jaringan yang berbeda dan berfluktuasi selama pengembangan dan dalam menanggapi cekaman abiotik sehingga tidak berpengaruh terhadap parameter tinggi tanaman.

Pemberian alfa tokoferol tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman padi hitam karena adanya perbedaan genotip dan fenotip dari setiap varietas, Menurut Nasution *dkk.*, (2013) setiap varietas tanaman padi hitam memiliki sifat genotipe dan fenotipnya masing-masing dan sifat karakter dan genetik yang berbeda-beda ditambah lagi interkasi varietas dengan lingkungan. Terdapat beberapa varietas yang dapat ditanam pada lingkungan yang tidak sesuai dengan syarat tumbuhnya, namun ada juga beberapa varietas yang tidak tahan sehingga harus dilakukan aplikasi penyemprotan alfa tokoferol untuk membantu proses pertumbuhan tanaman dengan normal.

### Jumlah Anakan

Pengamatan jumlah anakan setelah pemberian tingkatan salinitas dan alpa tokoferol pada umur 4, 6 dan 8 minggu setelah pindah tanam (MSPT), beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 9-14.

Berdasarkan sidik ragam perlakuan tingkatan salinitas pada umur 8 MSPT berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah anakan. Namun pada perlakuan alpa tokoferol umur 8 MSPT berpengaruh tidak nyata terhadap parameter jumlah anakan. Interaksi tingkatan salinitas dengan alpa tokoferol berpengaruh tidak nyata terhadap parameter yang diukur. Jumlah anakan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah Anakan dengan Perlakuan Tingkatan Salinitas dan Alpa Tokoferol pada Umur 4, 6 dan 8 MSPT

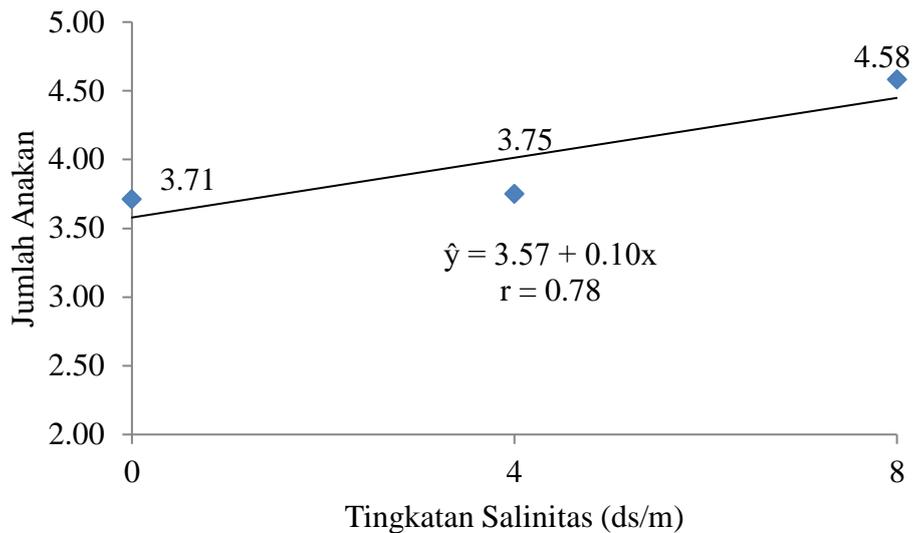
Perlakuan	Minggu Setelah Pindah Tanam (MSPT)		
	4	6	8
Tingkat Salinitas			
	.....(jumlah anakan).....		
S <sub>0</sub>	0.83	1.63	3.71 <b>b</b>
S <sub>1</sub>	0.96	1.71	3.75 <b>b</b>
S <sub>2</sub>	1.00	1.67	4.58 <b>a</b>
Alpa Tokoferol			
E <sub>0</sub>	0.61	1.44	3.83
E <sub>1</sub>	1.06	1.61	4.00
E <sub>2</sub>	1.00	1.78	4.22
E <sub>3</sub>	1.06	1.83	4.00

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 5%.

Berdasarkan Tabel 2, pemberian tingkatan salinitas berpengaruh nyata pada pengukuran jumlah anakan umur 8 MSPT. Hasil tertinggi untuk pengukuran jumlah anakan pada perlakuan tingkatan salinitas pada umur 8 MSPT, terdapat pada perlakuan S<sub>2</sub> dengan rata-rata (4.58 anakan) berbeda nyata dengan perlakuan S<sub>1</sub> jumlah anakan mencapai (3.75 anakan). Namun pada perlakuan S<sub>1</sub> tidak berbeda

nyata dengan perlakuan  $S_0$ , Perlakuan  $S_0$  merupakan perlakuan terendah yaitu 3.71 helai.

Perlakuan  $S_2$  pada penggunaan tingkatan salinitas merupakan perlakuan yang terbaik dibandingkan pada taraf  $S_1$  dan  $S_0$ . Hubungan luas daun dengan perlakuan tingkatan salinitas pada umur 8 MSPT terdapat pada (Gambar 1).



Gambar 1. Hubungan Jumlah Anakan dengan Perlakuan Tingkatan Salinitas Umur 8 MST

Berdasarkan Gambar 1, jumlah anakan pada tanaman padi umur 8 MST dengan pemberian perlakuan tingkatan salinitas membentuk hubungan linear positif dengan persamaan  $\hat{y} = 3.57 + 0.10x$  dengan nilai  $r = 0.78$ . Dari Gambar 1 menunjukkan tingkat kecenderungan tertinggi pada jumlah anakan yaitu terdapat pada perlakuan  $S_2$  dengan rata-rata (4.58).

Berdasarkan hasil analisis statistik pemberian tingkatan salinitas memberikan pengaruh yang nyata. Hal ini diduga karena hara yang terkandung dalam tanah tersedia memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman, sehingga pertumbuhan tanaman dapat berjalan dengan baik. Unsur hara makro sangat berperan penting dalam pertumbuhan vegetatif, salah satu unsur

hara makro yang sangat berperan dalam pertumbuhan vegetatif yaitu nitrogen, posfor dan kalium. Hal ini sesuai dengan pernyataan Iqbal *dkk.*, (2018) yang menyatakan bahwa apabila semua unsur yang dibutuhkan tanaman, terutama unsur nitrogen, fosfor dan kalium cukup tersedia di dalam tanah, maka pertumbuhan tanaman dapat berjalan lancar dan normal. Tersedianya hara dalam tanah sangat mempengaruhi luas daun pada bibit tanaman kelapa sawit.

Menurut Barus *dkk.*, (2021) menambahkan bahwa salinitas merupakan sentralisasi garam yang terlarut dalam jumlah yang sangat besar sehingga mempengaruhi perkembangan sebagian besar tanaman. Hal itu terkait dengan kemampuan tanaman padi tumbuh dengan baik pada lahan yang tergenang, dan mampu membantu mencuci garam yang ada pada permukaan tanah ke lapisan tanah dibawahnya. Selain itu salinitas juga mempengaruhi semua fase pertumbuhan tanaman, mulai dari perkecambahan sampai dengan pemasakan biji.

Aplikasi alfa tokoferol berpengaruh tidak nyata pada pengukuran jumlah anakan umur 4, 6 dan 8 MSPT. Walaupun secara statistik belum memberikan respon, namun terlihat ada peningkatan pada setiap perlakuan yang diamati. Hasil tertinggi untuk pengukuran jumlah anakan pada perlakuan alfa tokoferol pada umur 8 MST, terdapat pada perlakuan E<sub>2</sub> dengan rata-rata (4.22) dan pada perlakuan yang terendah yaitu terdapat pada taraf E<sub>0</sub> jumlah anakan mencapai (3.83). Hal ini sesuai dengan pernyataan Suganda *dkk.*, (2018) yang menyatakan bahwa pada tanaman, alfa tokoferol diyakini berfungsi untuk melindungi membran kloroplas dari foto-oksidasi dan membantu untuk menyediakan kondisi yang optimal untuk proses fotosintesis. Fungsi alfa tokoferol terkait dengan fungsinya sebagai antioksidan yang paling menonjol di antaranya adalah perlindungan asam lemak

tak jenuh ganda dari lipid peroksidasi dengan pendinginan dan pembilasan berbagai radikal oksigen reaktif (ROS) termasuk oksigen singlet, radikal superoksida dan radikal alkil peroksi, alfatokoferol melindungi membran kloroplas dari foto-oksidasi dan membantu mengoptimalkan dalam proses fotosintesis. Pada tanaman, konsentrasi tokoferol bervariasi dalam jaringan yang berbeda dan berfluktuasi selama fase perkembangan dan pada tanggap terhadap cekaman abiotik.

### Luas Daun (cm<sup>2</sup>)

Pengamatan luas daun setelah pemberian tingkatan salinitas dan alfa tokoferol pada umur 8 minggu setelah pindah tanam (MSPT), beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 15-16.

Berdasarkan sidik ragam perlakuan tingkatan salinitas, alfa tokoferol dan interaksi kedua perlakuan pada umur 8 MSPT berpengaruh tidak nyata terhadap parameter luas daun. Luas daun dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Luas Daun dengan Perlakuan Tingkatan Salinitas dan alfa tokoferol pada Umur 8 MSPT

Perlakuan Alfa Tokoferol	Tingkat Salinitas			Rataan
	S <sub>0</sub>	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	
	.....(cm <sup>2</sup> ).....			
E <sub>0</sub>	81.23	70.59	78.91	76.91
E <sub>1</sub>	89.87	80.27	87.08	85.74
E <sub>2</sub>	76.19	74.35	76.77	75.77
E <sub>3</sub>	73.16	88.81	94.16	85.38
Rataan	80.11	78.50	84.23	80.95

Berdasarkan Tabel 3, pemberian tingkatan salinitas berpengaruh tidak nyata pada pengukuran luas daun umur 8 MSPT. Walaupun secara statistik belum memberikan respon, namun terlihat ada peningkatan pada setiap perlakuan yang diamati. Hasil tertinggi dalam pengukuran luas daun pada perlakuan tingkatan salinitas pada umur 8 MSPT, terdapat pada perlakuan S<sub>2</sub> dengan rata-rata (84.23

cm<sup>2</sup>) dan pada perlakuan yang terendah yaitu terdapat pada taraf S<sub>1</sub> luas daun mencapai (78.50 cm<sup>2</sup>). Hal ini diduga akibat kurangnya penyerapan cahaya matahari pada daun padi, luas daun sangat di butuhkan untuk berfotosintesis. Pada atap rumah kasa yang digunakan juga terdapat lumut dan juga terdapat pepohonan disekelilingnya yang mana pada saat siang hari sebagian tanaman terlindungi sehingga tanaman padi ini tidak mendapatkan cahaya matahari yang cukup sehingga sangat mempengaruhi luas daun dan jumlah daun, luasan daun menjadi faktor pertumbuhan tanaman agar tanaman tumbuh sehat.

Menuru penelitian yang dilakukan Alridiwirah *dkk.*, (2015) menjelaskan bahwa tumbuhan yang tidak terkena cahaya tidak dapat membentuk klorofil sehingga daun menjadi pucat. Akan tetapi, jika intensitas cahaya terlalu tinggi, klorofil akan rusak. Pertumbuhan yang baik dapat dicapai bila faktor disekitarnya yang mempengaruhi pertumbuhan berimbang dan menguntungkan. Bila salah satu faktor tidak seimbang dengan faktor lain maka faktor ini dapat menekan atau terkadang menghentikan serta menghambat pertumbuhan tanaman.

Menurut Alkhatib *dkk.*, (2021) menambahkan bahwa salinitas menunjukkan dampak negatif pada pertumbuhan tanaman karena stress osmotik dan garam yang berakibat pada ketidak seimbangan nutrisi. Dalam media tanah salin, keseimbangan osmotik sangat penting untuk pertumbuhan tanaman dan ketidak seimbangan apa pun menyebabkan turgisitas, toksisitas ion dan akibatnya kematian tanaman. Selain itu tanaman yang ditanam di tanah salin yang ditandai dengan kondisi fisik yang buruk mengalami gangguan nutrisi karena stress osmotik yang parah yang mengakibatkan penurunan hasil panen.

Aplikasi alpa tokoferol berpengaruh tidak nyata pada pengukuran luas daun

umur 8 MSPT. Walaupun secara statistik belum memberikan respon, namun terlihat ada peningkatan pada setiap perlakuan yang diamati. Hasil tertinggi dalam pengukuran luas daun pada perlakuan alfa tokoferol pada umur 8 MST, terdapat pada perlakuan E<sub>1</sub> dengan rata-rata (85.74 cm<sup>2</sup>) dan pada perlakuan yang terendah yaitu terdapat pada taraf E<sub>2</sub> luas daun mencapai (75.77 cm<sup>2</sup>). Menurut Mubarak *dkk.*, (2017) alfa tokoferol adalah atom kecil yang diatur dalam tanaman, terutama terakumulasi dalam plastida dan merupakan pelindung oksigen terbaik yang mutlak meningkatkan kapasitas untuk menahan tekanan garam, tekanan suhu, tekanan UVB dan tekanan racun yang tidak sepenuhnya terkait dengan kandungan tokoferol.

Pertumbuhan dan perkembangan suatu tanaman dipengaruhi oleh interaksi gen dari tanaman dengan lingkungan sekitar yang mempengaruhinya. Menurut Lumbantobing *dkk.*, (2013) menyatakan keberadaan suatu fenotipe bergantung pada karakter dan tautan antara genotipe dan fenotipe, namun kemajuan entitas organik sangat didominasi oleh kondisi alam dan lebih jauh lagi keterkaitan antar gen. gamet gamet yang menginduksi gen tertentu memperlihatkan daya hidup yang berbeda, menyebabkan warisan kromosom dan gen yang tidak konsisten. Penyimpangan segregasi ini diakibatkan oleh pemilahan genetik.

### **Kandungan Klorofil**

Data pengamatan kandungan klorofil setelah pemberian perlakuan tingkatan salinitas dan alfa tokoferol pada umur 8 MSPT dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kandungan Klorofil dengan Perlakuan Tingkatan Salinitas dan Alpa Tokoferol pada Umur 8 MSPT

Perlakuan	Klorofil A	Klorofil B	Klorofil Total
	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)
S <sub>0</sub> E <sub>0</sub>	21.47	71.55	93.03
S <sub>0</sub> E <sub>1</sub>	24.10	64.15	88.26
S <sub>0</sub> E <sub>2</sub>	25.00	64.06	89.06
S <sub>0</sub> E <sub>3</sub>	23.42	66.94	90.36
S <sub>1</sub> E <sub>0</sub>	24.51	65.79	90.30
S <sub>1</sub> E <sub>1</sub>	24.81	64.33	89.15
S <sub>1</sub> E <sub>2</sub>	24.70	64.05	88.75
S <sub>1</sub> E <sub>3</sub>	24.57	65.20	89.77
S <sub>2</sub> E <sub>0</sub>	23.92	65.17	89.09
S <sub>2</sub> E <sub>1</sub>	24.79	64.61	89.40
S <sub>2</sub> E <sub>2</sub>	24.42	65.12	89.55
S <sub>2</sub> E <sub>3</sub>	24.31	64.10	88.41

Berdasarkan Tabel 4, Hasil tertinggi untuk pengukuran kandungan klorofil pada perlakuan tingkatan salinitas dan alpa tokoferol umur 8 MSPT, terdapat pada perlakuan S<sub>0</sub>E<sub>2</sub> dengan kandungan klorofil A 25.00 mg/l, S<sub>0</sub>E<sub>0</sub> klorofil B 71.55 mg/l dan S<sub>0</sub>E<sub>0</sub> klorofil total 93.03 mg/l serta kandungan klorofil terendah terdapat pada interaksi S<sub>0</sub>E<sub>0</sub> dengan kandungan klorofil A 21.47 mg/l, S<sub>1</sub>E<sub>2</sub> klorofil B 64.05 mg/l dan klorofil total S<sub>0</sub>E<sub>1</sub> 88.26 mg/l. Dari tabel diatas dapat diketahui hasil tertinggi pada pengukuran kandungan klorofil daun terdapat pada perlakuan S<sub>0</sub>E<sub>0</sub> tanpa salinitas dan alpa tokoferol merupakan hasil tertinggi diantara perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan klorofil daun membutuhkan air yang cukup pada saat pembentukan daun sehingga tanaman berpengaruh ketika diberi perlakuan alpa tokoferol.

Unsur hara nitrogen yang tinggi dapat membantu dalam proses pembentukan organ vegetatif seperti daun. Semakin luas daun maka jumlah klorofil semakin banyak dan laju fotosintesis meningkat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sutrisno, (2015) menjelaskan bahwa unsur hara N dapat memicu pertumbuhan organ-organ yang berhubungan dengan fotosintesis dan dapat

meningkatkan hasil tanaman penghasil daun-daunan serta daun tanaman lebar dengan warna lebih hijau. Fitriyatno *dkk.*, (2013) menambahkan manfaat dari ketersediaan kandungan hara baik N, P dan K dalam tanah yang tersedia dapat merangsang pertumbuhan tunas baru, memperbaiki sistem jaringan sel dan memperbaiki selsel rusak, merangsang pertumbuhan sel-sel baru pada tumbuhan, memperbaiki klorofil daun, merangsang pertumbuhan kuncup bunga, memperkuat tangkai serbuk sari pada bunga dan memperkuat daya tahan pada tanaman.

### Jumlah Stomata (cm<sup>2</sup>)

Pengamatan luas daun setelah pemberian tingkatan salinitas dan alpa tokoferol pada umur 8 minggu setelah pindah tanam (MSPT), beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 18-19.

Berdasarkan sidik ragam perlakuan tingkatan salinitas, alpa tokoferol dan interaksi kedua perlakuan pada umur 8 MSPT berpengaruh tidak nyata terhadap parameter luas daun. Luas daun dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Jumlah Stomata dengan Perlakuan Tingkatan Salinitas dan Alpa Tokoferol pada Umur 8 MSPT

Perlakuan Alpa Tokoferol	Tingkat Salinitas			Rataan
	S <sub>0</sub>	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	
	.....(stomata/mm <sup>2</sup> ).....			
E <sub>0</sub>	138.00	139.33	149.33	142.22
E <sub>1</sub>	100.67	208.00	189.67	166.11
E <sub>2</sub>	217.00	144.33	157.00	172.78
E <sub>3</sub>	232.00	130.00	135.67	165.89
Rataan	171.92	155.42	157.92	161.75

Berdasarkan Tabel 5, pemberian tingkatan salinitas berpengaruh tidak nyata pada pengukuran jumlah stomata umur 8 MSPT. Walaupun secara statistik belum memberikan respon, namun terlihat ada peningkatan pada setiap perlakuan yang diamati. Hasil tertinggi dalam pengukuran jumlah stomata pada perlakuan tingkatan salinitas pada umur 8 MSPT, terdapat pada perlakuan S<sub>0</sub> dengan rata-rata

(171.92 stomata/mm<sup>2</sup>) dan pada perlakuan yang terendah yaitu terdapat pada taraf S<sub>1</sub> jumlah stomata mencapai (155.42 stomata/mm<sup>2</sup>). Pessarakli (2011) yang menyatakan bahwa stomata pada tanaman yang tercekam salinitas akan tertutup sedangkan cuaca pada saat penelitian menunjukkan cuaca yang panas dan menyebabkan banyak antioksidan yang diaplikasikan menguap.

Nitrogen bagi tanaman berguna untuk berfungsi untuk meningkatkan pertumbuhan vegetatif, sehingga daun tanaman menjadi lebih lebar, berwarna lebih hijau dan lebih berkualitas. Untuk mendapatkan hasil produksi yang baik, tidak hanya penting memakai dosis pupuk yang tepat saja tetapi juga penting diketahui cara penggunaan pupuk, agar dicapai produksi tanaman yang maksimal. Hal ini sesuai dengan pernyataan Jauwari, (2022) menjelaskan bahwa proses transpirasi dan membuat tanaman tercukupi kebutuhan airnya, meningkatnya jumlah stomata dikarenakan stomata menyerap CO<sup>2</sup> dari udara untuk proses fotosintesis dan membantu tanaman untuk mengurangi penguapan yang berlebihan.

Aplikasi alpa tokoferol berpengaruh tidak nyata pada pengukuran luas daun umur 8 MSPT. Walaupun secara statistik belum memberikan respon, namun terlihat ada peningkatan pada setiap perlakuan yang diamati. Hasil tertinggi dalam pengukuran jumlah stomata pada perlakuan alpa tokoferol pada umur 8 MST, terdapat pada perlakuan E<sub>2</sub> dengan rata-rata (172.78 stomata/mm<sup>2</sup>) dan pada perlakuan yang terendah yaitu terdapat pada taraf E<sub>0</sub> luas daun mencapai (142.22 stomata/mm<sup>2</sup>). Namun, pada penelitian ini tidak menunjukkan pengaruh yang nyata disebabkan oleh antioksidan yang diaplikasikan tidak diserap baik oleh tanaman. Penyebabnya adalah stomata dan pengaruh lingkungan pada saat

aplikasi sehingga jumlah stomata tidak maksimal. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sumantri *dkk.*, (2018) yang menyatakan bahwa jumlah stomata akan memberikan hasil yang maksimal apabila aplikasi antioksidan diserap dengan baik oleh tanaman, namun apabila antioksidan tidak diserap dengan baik oleh tanaman maka parameter jumlah stomata tidak berjalan dengan maksimal.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Pemberian tingkatan salinitas berpengaruh nyata nyata terhadap pertumbuhan tanaman padi hitam umur 8 MSPT pada parameter jumlah anakan. Perlakuan S<sub>2</sub> merupakan perlakuan terbaik yaitu dengan jumlah anakan 4.58.
2. Pemberian alpa tokoferol berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan tanaman padi hitam, walaupun secara statistik belum memberikan respon, namun terlihat ada peningkatan pada pemberian alpa tokoferol.
3. Interaksi tingkatan salinitas dengan alpa tokoferol berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan tanaman padi hitam.
4. Varietas padi hitam toleransi pada tanah salin pada vase pertumbuhan

### **Saran**

Penelitian lebih lanjut sebaiknya mengganti perlakuan alpa tokoferol dengan meningkatkan dosis dari alpa tokoferol atau dengan jarak aplikasi seinggu sekali.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afrianti, S., B. Pratomo dan D.M Daulay. 2019. Aplikasi Cangkang Telur Ayam Boiler dan Pupuk Mikoriza terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) pada Tanah Sulfat Masam di *Pre Nursery*. *Jurnal Agroprimatech*. 2(2): 58.67. ISSN: 2599-3232.
- Akmal., N. 2021. Pengaruh Jenis Antioksidan dan Beberapa Varietas terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai Hitam (*Glycine max* (L.) Meriil) Dalam Media Tanah Salin. *skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Al- Khatib, R., N. Abdo dan M. Mheidat. 2021. Photosynthetic and Ultrastructural Properties of Eggplant (*Solanum melongena*) Under Salinity Stress. *Horticulture*. 7(181). 7070181.
- Alridiwersah, H. Hanum, M. H. Erwin dan M. Yusuf. 2015. Uji Toleransi Beberapa Varietas Padi (*Oryza sativa* L.) Terhadap Naungan. *Jurnal Pertanian Tropika*. Vol. 2, No. 2. Agustus 2015. (12): 93 – 101. ISSN: 2356- 4725.
- Barus, W.A., A. Munar., I. Sofia dan E. Lubis. 2021. Kontribusi Asam Salisilat untuk Ketahanan Cekaman Salinitas pada Tanaman. *Jurnal Penelitian Bidang Ilmu Pertanian*. 19(2) : Edisi Agustus.
- Djoyowasito, G., A.M. Ahmad., D. Purnomo dan C. Chotimah. 2017. Persemaian Padi Teknik Dapog Menggunakan Media Tanam Organik dengan Penambahan Sekat Satu Jalur Vertikal dan Pengaruhnya terhadap Uji Kinerja Indo Jarwo Rice Transplanter. *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem*. Universitas Brawijaya. Malang. Vol. 5 No. 2, 96-107.
- Fadhillah, S. 2019. Kajian Tanggapan Morfologi Beberapa Varietas Beras Merah (*Oryza Sativa* L.) terhadap Aplikasi Polyethylene Glycol 6000. *Skripsi*. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Fitriyatno, Suparti, dan A. Sofyan. 2013. Uji Pupuk Organik Cair dari Limbah Pasar terhadap Pertumbuhan Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) dengan Media Hidroponik. Mahasiswa Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta. Seminar Nasional IX Pendidikan Biologi FKIP UNS.
- Gatut, W.A.S dan T. Sundari. 2011. Perubahan Karakter Agronomi Aksesori Plasma Nutfah Kedelai di Lingkungan Ternaungi. *J. Agron*. 39:1- 6.

- Halindra, Y.N., R. Elvi dan L. Riza. 2017. Perkecambahan Benih Padi (*Oryza sativa* L.) Lokal Asal Kalimantan Barat Berdasarkan Tingkat Salinitas. *Jurnal Protobiont*. Vol. 6 (3) : 295–302. Program Studi Biologi. Fakultas MIPA. Universitas Tanjungpura.
- Hamedan, F. 2019. Toleransi Cekaman Salinitas pada Galur Mutan Padi Atomita 2 secara In Vitro. Program Studi Biologi. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Herawati,W.D. 2012. Budidaya Padi. Javalitera : Yogyakarta
- Irawan., H.A., M. Yekti dan Darnawi. 2021. Ketahanan Salinitas terhadap Aspek Agronomi Padi (*Oryza sativa* L.) Varietas Ir 64, Inpari 42, Inpari 33, Nutri Zink, Ciherang.
- Iqbal, M., W.D.U. Parwati dan C. Ginting. 2018. Pengaruh Ampas Kopi Sebagai Pupuk Organik dan Dosis Dolomit Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Pre Nursery. *Jurnal Agromost*, 3(2).
- Jalil, L., H. Sakdiah., E. Deviana dan I. Akbar. 2016. Pertumbuhan Produksi Beberapa Varietas padi (*Oryza sativa* L.) pada Berbagai Tingkat Salinitas. *Jurnal Agrotek Lestari*. Fakultas Pertanian. Universitas Teuku Umar. Vol. 2.
- Jamilah., R. Ahmad dan M. Ernita. 2020. Penggunaan Pupuk Cair Chomolaena odorata dan Kalium dalam Menekan Kehampaan dan Meningkatkan Hasil Padi Unggu Black Madras. *Jurnal Agronida*. Fakultas Pertanian. Universitas Tamansiswa Padang. ISSN 2407-9111 VOL. 6.
- Jawari, N. 2022. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Sapi dan Gypsum terhadap Pertumbuhan Tanaman Akar Wangi (*Vetiveria zizanioides* L.) pada Tanah Salin. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Medan.
- Khanafi., A, Yafizham dan D.W. Widjajanto. 2018. Uji Efektivitas Kombinasi Pupuk Bio-Slurry dengan Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan dan Produksi Dua Varietas Padi Sawah (*Oryza sativa* L.). Diponegoro university. Semarang Indonesia. ISSN 2597-4386.
- Krisnawati., A dan M.M. Adie. 2009. Kendali Genetik dan Karakter Penentu Toleransi Kedelai terhadap Salinitas. *Iptek Tanaman Pangan*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.
- Lamid., A. 1995. Vitamin E sebagai Antioksidan. *Artikel*. Media Litbangkes. Vol 5. No. 01.

- Latifah., N. 2018. Stabilitas Antosianin dan Aktivitas Antioksidan tepung beras hitam berdasarkan jenis kemasan dan lama penyimpanan. Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Luan. Z., Moxin Xiao., D. Zhou., H. Zhang., Y. Tian., Y. Wu., B. Guan dan Y. Song. 2014. Effects of Salinity, Temperature, and Polyethylene Glycol on The Seed Germination of Sunflower (*Helianthus annuus* L.). Scientific World Journal. 1(1). ID 170418.
- Lubis., K. 2015. Respon Pertumbuhan Padi Sawah (*oryza sativa* L.) terhadap Pemberian Hormon Dengan Kombinasi Dosis Pupuk di Sela Tanaman Kelapa Sawit Umur 8 Tahun. Skripsi. FakultasPertanian. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Lumbantobing. E., E. H. Kardhinata dan Rosmayati. 2013. Respons Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Kedelai Hitam (*Glycine max* L.) Berdasarkan Ukuran Biji. J. Online Agroekoteknologi. 1(3). 440-452. ISSN : 2337- 6597.
- Makarim., A.K dan E. Suhartatik. 2009. Morfologi dan Fisiologi Tanaman Padi. Balai Besar Penelitian Padi. Buku.
- Mangiri, J., M. Nelly dan E.S.K. Shirley. 2012. Gambaran Kandungan Zat Gizi pada Beras Hitam (*Oryza sativa* L.) Kultivar Pare Ambo Sulawesi Selatan. Kandidat Skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado.
- Martha., S.A., F. Ferry., Karwur., S. Ferdy dan Rondonuwu. 2013. Mekanisme Kerja dan Fungsi Hayati Vitamin E Pada Tumbuhan dan Mamalia. Magister Biologi. Universitas Kristen Wacana. Jawa Tengah.
- Mawaddah., B. Sapta., I. Saraswati dan D. Wirnas. 2018. Karakterisasi Sifat Agronomi Tanaman Padi Beras Merah Dihaploid Berpotensi Hasil Tinggi diperoleh melalui Kultur Antera. ISSN 2085-2916.
- Mubarak. H., H. Natsir., A.W. Wahab dan P. Satrimafitra. 2017. Analisis Kadar  $\alpha$ Tokoferol (Vitamin E) dalam Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam) dari Daerah Pesisir dan Pegunungan serta Potensinya sebagai Antioksidan (Analysis of  $\alpha$ -Tokopherol (Vitamin E) Extracted from Moringa Leaves (*Moringa oleifera* Lam) Collected from Seashore and Highland Areas and Its Potency as Antioxidant). J. Kovalen. 3(1). 78-88. ISSN: 2477-5398.
- Nasution, C.L.P., L.A.M. Siregar dan S. Ilyas. 2013. Pengaruh Pertumbuhan Vegetatif Beberapa Varietas Kedelai Hitam dengan Pemberian Vermikompos pada Tanah Masam. Jurnal Agroekoteknologi. 2 (1). 47-53. ISSN : 2337- 6597. Medan.
- Pessarakli, M. 2011. Handbook of Plant and Crop Stress. CRC Press, New York.

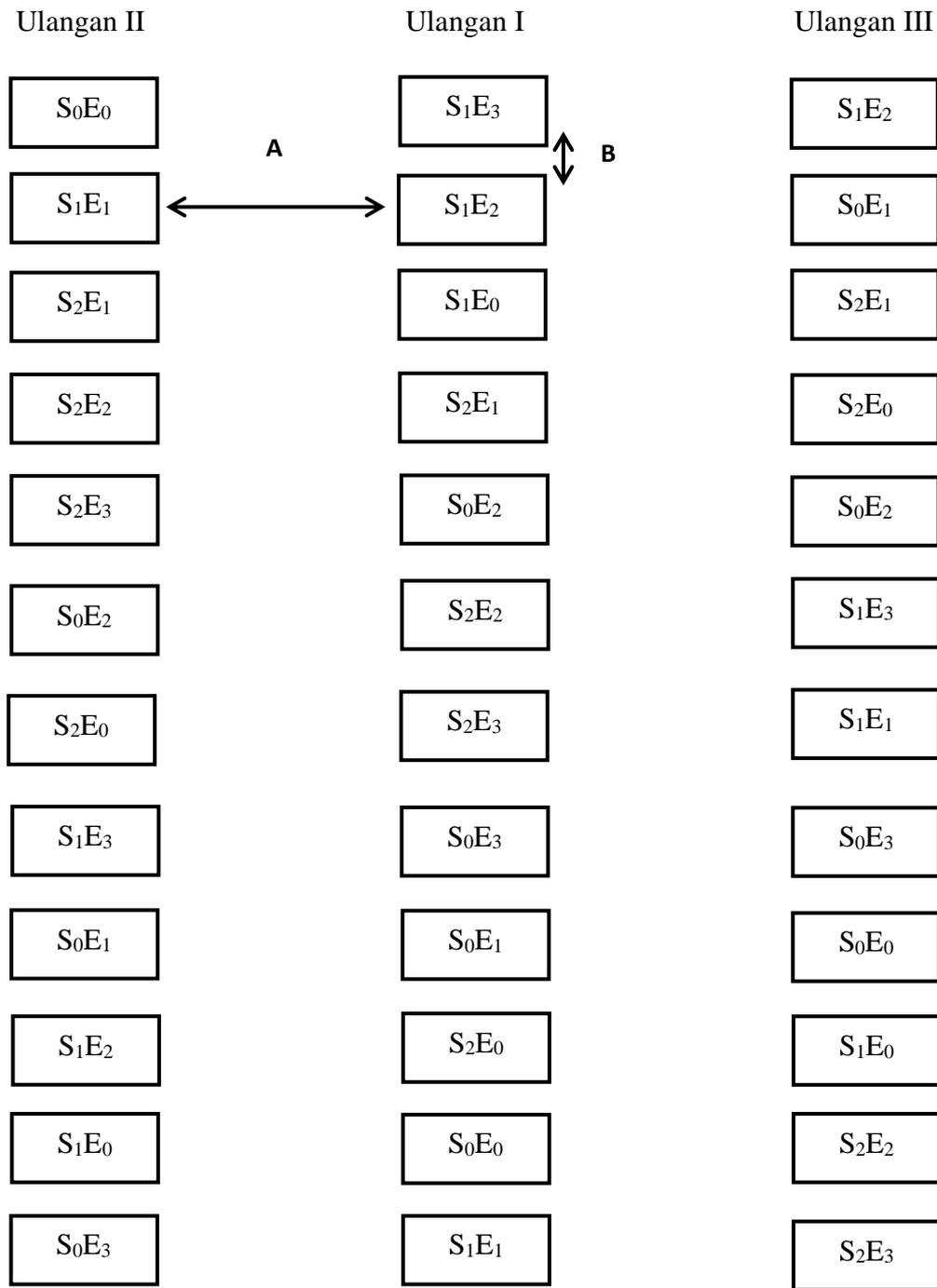
- Purwansyah., T.S., D. Rosanti dan T. Kartika. 2021. Morfologi beberapa Varietas Tanaman Padi di Kecamatan Pulau Rimau Banyuasin. Fakultas Sains dan Teknologi. Jurnal Indonesia. Universitas PGRI Palembang.
- Sadak., M.S. dan G.W. Mona. 2014. Role of ascorbic Acid and Alpha Tocopherol in alleviating salinity stres on flax plant (*Linum usitatissimum* L.). journal of Stress Physiology and Biochemistry, Vol. 10 No. 1.
- Siswoyo. 2000. Kesuburan Tanah dan Pemupukan. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Suganda., H. 2018. Pengaruh Aplikasi Alfa Tokoferol terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kedelai (*Glycine max* (L.) Meriil) di Tanah Salin. skripsi. Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatra Utara.
- Sumantri, P.T., N. Rahmawati dan Mariati. 2018. Respon Fisiologis Dua Genotip Kedelai terhadap Pemberian a-Tokoferol pada Lahan Salin. Jurnal Agroteknologi. 6(2): 416-423. ISSN: 2337-6597.
- Sutrisno, A. 2015. Fermentasi Limbah Cair Tahu Menggunakan EM 4 Sebagai Alternatif Nutrisi Hidroponik dan Aplikasinya pada Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.). Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.. Universitas Negeri Surabaya.
- Widiyanti. 2007. Studi Variasi Morfologi Biji, Serbuk Sari, dan Pola Pita IsozimPadi (*Oryza sativa*) Var ietasRojolele. Program Pasca Sarjana. Universitas Sebelas Maret. TESIS.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Deskripsi Tanaman Padi Beras Hitam Varietas Black Madras

Pertama Dikembangkan	: Korea dan Jepang
Asal Persilangan	: padi basmati dengan padi hitam lokal india
Daya kecambah	: 80%
Umur tanaman	: Umur Tanaman $\pm$ 110 hari
Bentuk Tanaman	: Tegak
Tinggi Tanaman	: $\pm$ 16 inchi
Daun Bendera	: Tegap dan tahan rebah, berwarna keunguan
Warna beras	: putih
Warna Gabah	: Kecoklatan
Kerontokan	: Sedang
Kerebahan	: Tahan rebah
Tekstur	: agak pulen
Kadar amilosa	: -
Kandungan nutrisi	: vit B1, B2, B12 dan C tinggi dan kadar gula rendah
Berat 1000 Butir	: $\pm$ 27,83 gram
Rata Rata Hasil	: $\pm$ 6,5 ton/ha
Potensi Hasil	: $\pm$ 9 ton/ha
Hama	: wereng, tahan tikus, tahan burung
Resistensi	: toleran kekeringan dan kelembapan
Penyakit	: tahan bakteri dan jamur tropis
Pemulia	: india, jepang, korea

## Lampiran 2. Bagan Plot Penelitian

**Keterangan**

**A** : Jarak antara ulangan 30 cm

**B** : Jarak antara plot 10 cm

Lampiran 3. Data Rataan Tinggi Tanaman Umur 4 MST (cm)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
S <sub>0</sub> E <sub>0</sub>	53.00	55.00	48.50	156.50	52.17
S <sub>0</sub> E <sub>1</sub>	50.00	50.00	62.50	162.50	54.17
S <sub>0</sub> E <sub>2</sub>	51.50	67.00	54.50	173.00	57.67
S <sub>0</sub> E <sub>3</sub>	53.50	51.00	47.50	152.00	50.67
S <sub>1</sub> E <sub>0</sub>	55.00	47.50	53.00	155.50	51.83
S <sub>1</sub> E <sub>1</sub>	56.00	56.00	58.00	170.00	56.67
S <sub>1</sub> E <sub>2</sub>	51.00	47.50	60.50	159.00	53.00
S <sub>1</sub> E <sub>3</sub>	55.00	51.00	55.00	161.00	53.67
S <sub>2</sub> E <sub>0</sub>	58.00	55.50	52.00	165.50	55.17
S <sub>2</sub> E <sub>1</sub>	52.50	51.50	57.50	161.50	53.83
S <sub>2</sub> E <sub>2</sub>	59.50	57.00	61.00	177.50	59.17
S <sub>2</sub> E <sub>3</sub>	61.50	53.50	55.50	170.50	56.83
Total	656.50	642.50	665.50	1964.50	
Rataan	54.71	53.54	55.46		54.57

Lampiran 4. Data Sidik Ragam Tinggi Tanaman Umur 4 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Ulangan	2	22.39	11.19	0.52 <sup>tn</sup>	3.44
Perlakuan	11	219.24	19.93	0.93 <sup>tn</sup>	2.26
S	2	50.93	25.47	1.18 <sup>tn</sup>	3.44
E	3	65.52	21.84	1.02 <sup>tn</sup>	3.05
Interaksi	6	102.79	17.13	0.80 <sup>tn</sup>	2.55
Galat	22	472.94	21.50		
Total	35	714.58			

Keterangan :

- tn : Berbeda tidak nyata  
 \* : Berbeda nyata  
 KK : 8.50%

Lampiran 5. Data Rataan Tinggi Tanaman Umur 6 MST (cm)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
S <sub>0</sub> E <sub>0</sub>	83.00	88.50	77.00	248.50	82.83
S <sub>0</sub> E <sub>1</sub>	81.00	81.00	97.50	259.50	86.50
S <sub>0</sub> E <sub>2</sub>	78.50	80.50	80.00	239.00	79.67
S <sub>0</sub> E <sub>3</sub>	82.50	75.50	77.50	235.50	78.50
S <sub>1</sub> E <sub>0</sub>	86.50	68.50	89.00	244.00	81.33
S <sub>1</sub> E <sub>1</sub>	78.50	76.50	84.00	239.00	79.67
S <sub>1</sub> E <sub>2</sub>	70.50	71.00	89.50	231.00	77.00
S <sub>1</sub> E <sub>3</sub>	78.50	78.00	96.00	252.50	84.17
S <sub>2</sub> E <sub>0</sub>	80.00	83.50	85.50	249.00	83.00
S <sub>2</sub> E <sub>1</sub>	78.00	83.00	85.50	246.50	82.17
S <sub>2</sub> E <sub>2</sub>	91.00	64.00	87.00	242.00	80.67
S <sub>2</sub> E <sub>3</sub>	92.50	79.50	90.50	262.50	87.50
Total	980.50	929.50	1039.00	2949.00	
Rataan	81.71	77.46	86.58		81.92

Lampiran 6. Data Sidik Ragam Tinggi Tanaman Umur 6 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Ulangan	2	500.38	250.19	5.15 *	3.44
Perlakuan	11	321.58	29.23	0.60 <sup>tn</sup>	2.26
S	2	46.79	23.40	0.48 <sup>tn</sup>	3.44
E	3	99.03	33.01	0.68 <sup>tn</sup>	3.05
Interaksi	6	175.76	29.29	0.60 <sup>tn</sup>	2.55
Galat	22	1067.79	48.54		
Total	35	1889.75			

Keterangan :

- tn : Berbeda tidak nyata  
 \* : Berbeda nyata  
 KK : 8.42%

Lampiran 7. Data Rataan Tinggi Tanaman Umur 8 MST (cm)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
S <sub>0</sub> E <sub>0</sub>	91.50	105.00	88.50	285.00	95.00
S <sub>0</sub> E <sub>1</sub>	104.00	100.00	118.50	322.50	107.50
S <sub>0</sub> E <sub>2</sub>	97.50	99.50	94.00	291.00	97.00
S <sub>0</sub> E <sub>3</sub>	100.00	86.50	92.50	279.00	93.00
S <sub>1</sub> E <sub>0</sub>	94.00	89.50	105.00	288.50	96.17
S <sub>1</sub> E <sub>1</sub>	102.00	89.50	96.00	287.50	95.83
S <sub>1</sub> E <sub>2</sub>	96.00	82.50	101.50	280.00	93.33
S <sub>1</sub> E <sub>3</sub>	99.50	97.50	96.00	293.00	97.67
S <sub>2</sub> E <sub>0</sub>	89.50	105.00	97.50	292.00	97.33
S <sub>2</sub> E <sub>1</sub>	96.50	102.00	104.50	303.00	101.00
S <sub>2</sub> E <sub>2</sub>	104.00	86.00	104.50	294.50	98.17
S <sub>2</sub> E <sub>3</sub>	109.00	99.00	99.00	307.00	102.33
Total	1183.50	1142.00	1197.50	3523.00	
Rataan	98.63	95.17	99.79		97.86

Lampiran 8. Data Sidik Ragam Tinggi Tanaman Umur 8 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Ulangan	2	138.85	69.42	1.32 <sup>tn</sup>	3.44
Perlakuan	11	549.64	49.97	0.95 <sup>tn</sup>	2.26
S	2	95.26	47.63	0.91 <sup>tn</sup>	3.44
E	3	167.58	55.86	1.06 <sup>tn</sup>	3.05
Interaksi	6	286.79	47.80	0.91 <sup>tn</sup>	2.55
Galat	22	1157.32	52.61		
Total	35	1845.81			

Keterangan :

- tn : Berbeda tidak nyata  
 \* : Berbeda nyata  
 KK : 7.41%

Lampiran 9. Data Rataan Jumlah Anakan Umur 4 MST (anakan)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
S <sub>0</sub> E <sub>0</sub>	1.00	0.50	0.00	1.50	0.50
S <sub>0</sub> E <sub>1</sub>	1.50	0.50	1.50	3.50	1.17
S <sub>0</sub> E <sub>2</sub>	0.50	0.50	1.00	2.00	0.67
S <sub>0</sub> E <sub>3</sub>	0.50	0.50	2.00	3.00	1.00
S <sub>1</sub> E <sub>0</sub>	0.50	0.50	1.00	2.00	0.67
S <sub>1</sub> E <sub>1</sub>	1.00	0.50	1.50	3.00	1.00
S <sub>1</sub> E <sub>2</sub>	1.00	0.50	1.50	3.00	1.00
S <sub>1</sub> E <sub>3</sub>	1.00	0.50	2.00	3.50	1.17
S <sub>2</sub> E <sub>0</sub>	0.50	1.00	0.50	2.00	0.67
S <sub>2</sub> E <sub>1</sub>	0.50	1.00	1.50	3.00	1.00
S <sub>2</sub> E <sub>2</sub>	1.50	0.50	2.00	4.00	1.33
S <sub>2</sub> E <sub>3</sub>	1.50	0.50	1.00	3.00	1.00
Total	11.00	7.00	15.50	33.50	
Rataan	0.92	0.58	1.29		0.93

Lampiran 10. Data Sidik Ragam Jumlah Anakan Umur 4 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0.05
Ulangan	2	3.01	1.51	7.39 *	3.44
Perlakuan	11	2.08	0.19	0.93 <sup>tn</sup>	2.26
S	2	0.18	0.09	0.44 <sup>tn</sup>	3.44
E	3	1.24	0.41	2.03 <sup>tn</sup>	3.05
Interaksi	6	0.65	0.11	0.53 <sup>tn</sup>	2.55
Galat	22	4.49	0.20		
Total	35	9.58			

Keterangan :

- tn : Berbeda tidak nyata  
 \* : Berbeda nyata  
 KK : 7.00%

Lampiran 11. Data Rataan Jumlah Anakan Umur 6 MST (anakan)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
S <sub>0</sub> E <sub>0</sub>	1.50	1.50	0.50	3.50	1.17
S <sub>0</sub> E <sub>1</sub>	2.00	1.50	2.00	5.50	1.83
S <sub>0</sub> E <sub>2</sub>	2.00	1.00	2.00	5.00	1.67
S <sub>0</sub> E <sub>3</sub>	2.00	1.00	2.50	5.50	1.83
S <sub>1</sub> E <sub>0</sub>	2.50	0.50	2.50	5.50	1.83
S <sub>1</sub> E <sub>1</sub>	2.00	1.00	1.50	4.50	1.50
S <sub>1</sub> E <sub>2</sub>	2.00	0.50	2.00	4.50	1.50
S <sub>1</sub> E <sub>3</sub>	2.00	1.50	2.50	6.00	2.00
S <sub>2</sub> E <sub>0</sub>	1.50	1.00	1.50	4.00	1.33
S <sub>2</sub> E <sub>1</sub>	1.50	1.50	1.50	4.50	1.50
S <sub>2</sub> E <sub>2</sub>	3.00	1.00	2.50	6.50	2.17
S <sub>2</sub> E <sub>3</sub>	2.50	0.50	2.00	5.00	1.67
Total	24.50	12.50	23.00	60.00	
Rataan	2.04	1.04	1.92		1.67

Lampiran 12. Data Sidik Ragam Jumlah Anakan Umur 6 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0.05
Ulangan	2	7.13	3.56	15.05 *	3.44
Perlakuan	11	2.67	0.24	1.02 <sup>tn</sup>	2.26
S	2	0.04	0.02	0.09 <sup>tn</sup>	3.44
E	3	0.83	0.28	1.17 <sup>tn</sup>	3.05
Interaksi	6	1.79	0.30	1.26 <sup>tn</sup>	2.55
Galat	22	5.21	0.24		
Total	35	15.00			

Keterangan :

- <sup>tn</sup> : Berbeda tidak nyata  
\* : Berbeda nyata  
KK : 5.45%

Lampiran 13. Data Rataan Jumlah Anakan Umur 8 MST (anakan)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
S <sub>0</sub> E <sub>0</sub>	4.00	4.00	2.50	10.50	3.50
S <sub>0</sub> E <sub>1</sub>	4.50	3.00	4.50	12.00	4.00
S <sub>0</sub> E <sub>2</sub>	4.00	2.50	5.00	11.50	3.83
S <sub>0</sub> E <sub>3</sub>	3.50	3.00	4.00	10.50	3.50
S <sub>1</sub> E <sub>0</sub>	5.00	3.00	5.00	13.00	4.33
S <sub>1</sub> E <sub>1</sub>	3.00	2.50	3.50	9.00	3.00
S <sub>1</sub> E <sub>2</sub>	4.50	3.50	4.50	12.50	4.17
S <sub>1</sub> E <sub>3</sub>	4.50	3.00	3.00	10.50	3.50
S <sub>2</sub> E <sub>0</sub>	2.50	4.00	4.50	11.00	3.67
S <sub>2</sub> E <sub>1</sub>	4.50	5.50	5.00	15.00	5.00
S <sub>2</sub> E <sub>2</sub>	6.00	3.00	5.00	14.00	4.67
S <sub>2</sub> E <sub>3</sub>	6.50	3.50	5.00	15.00	5.00
Total	52.50	40.50	51.50	144.50	
Rataan	4.38	3.38	4.29		4.01

Lampiran 14. Data Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 8 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Ulangan	2	7.39	3.69	4.94 *	3.44
Perlakuan	11	13.41	1.22	1.63 <sup>tn</sup>	2.26
S	2	5.85	2.92	3.91 *	3.44
Linier	1	381.31	381.31	510.13 *	4.30
Kuadratik	1	770.06	770.06	1030.22 *	4.30
Kubik	1	138.76	138.76	185.63 *	4.30
E	3	0.69	0.23	0.31 <sup>tn</sup>	3.05
Interaksi	6	6.88	1.15	1.53 <sup>tn</sup>	2.55
Galat	22	16.44	0.75		
Total	35	37.24			

Keterangan :

tn : Berbeda tidak nyata

\* : Berbeda nyata

KK : 4.69%

Lampiran 15. Data Rataan Luas Daun Umur 8 MST (cm<sup>2</sup>)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
S <sub>0</sub> E <sub>0</sub>	76.49	100.32	66.88	243.69	81.23
S <sub>0</sub> E <sub>1</sub>	86.94	83.59	99.07	269.60	89.87
S <sub>0</sub> E <sub>2</sub>	81.51	75.62	71.44	228.57	76.19
S <sub>0</sub> E <sub>3</sub>	70.30	78.89	70.30	219.49	73.16
S <sub>1</sub> E <sub>0</sub>	57.15	74.82	79.80	211.77	70.59
S <sub>1</sub> E <sub>1</sub>	93.02	74.82	72.96	240.80	80.27
S <sub>1</sub> E <sub>2</sub>	70.68	75.24	77.14	223.06	74.35
S <sub>1</sub> E <sub>3</sub>	75.24	96.33	94.85	266.42	88.81
S <sub>2</sub> E <sub>0</sub>	68.02	79.80	88.92	236.74	78.91
S <sub>2</sub> E <sub>1</sub>	80.67	85.27	95.30	261.24	87.08
S <sub>2</sub> E <sub>2</sub>	86.94	71.90	71.47	230.31	76.77
S <sub>2</sub> E <sub>3</sub>	99.41	97.81	85.27	282.48	94.16
Total	946.37	994.39	973.39	2914.14	
Rataan	78.86	82.87	81.12		80.95

Lampiran 16. Data Sidik Ragam Luas Daun Umur 12 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Ulangan	2	96.58	48.29	0.49 <sup>tn</sup>	3.44
Perlakuan	11	1828.84	166.26	1.69 <sup>tn</sup>	2.26
S	2	209.38	104.69	1.06 <sup>tn</sup>	3.44
E	3	770.81	256.94	2.61 <sup>tn</sup>	3.05
Interaksi	6	848.65	141.44	1.44 <sup>tn</sup>	2.55
Galat	22	2163.88	98.36		
Total	35	4089.31			

Keterangan :

- tn : Berbeda tidak nyata  
 \* : Berbeda nyata  
 KK : 3.57%

Lampiran 17. Data Kandungan Klorofil Umur 8 MST (ml)

Perlakuan	Absorbasnsi	
	(A652)	(A665)
S <sub>0</sub> E <sub>0</sub>	3.54	3.22
S <sub>0</sub> E <sub>1</sub>	3.35	3.27
S <sub>0</sub> E <sub>2</sub>	3.37	3.34
S <sub>0</sub> E <sub>3</sub>	3.43	3.28
S <sub>1</sub> E <sub>0</sub>	3.42	3.34
S <sub>1</sub> E <sub>1</sub>	3.38	3.33
S <sub>1</sub> E <sub>2</sub>	3.36	3.32
S <sub>1</sub> E <sub>3</sub>	3.40	3.33
S <sub>2</sub> E <sub>0</sub>	3.38	3.28
S <sub>2</sub> E <sub>1</sub>	3.39	3.33
S <sub>2</sub> E <sub>2</sub>	3.39	3.32
S <sub>2</sub> E <sub>3</sub>	3.35	3.29

Lampiran 18. Data Rataan Jumlah Stomata Umur 8 MST (stomata/mm<sup>2</sup>)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
S <sub>0</sub> E <sub>0</sub>	138.00	138.00	138.00	414.00	138.00
S <sub>0</sub> E <sub>1</sub>	100.67	100.67	100.67	302.01	100.67
S <sub>0</sub> E <sub>2</sub>	217.00	217.00	217.00	651.00	217.00
S <sub>0</sub> E <sub>3</sub>	232.00	232.00	232.00	696.00	232.00
S <sub>1</sub> E <sub>0</sub>	139.33	139.33	139.33	417.99	139.33
S <sub>1</sub> E <sub>1</sub>	208.00	208.00	208.00	624.00	208.00
S <sub>1</sub> E <sub>2</sub>	144.33	144.33	144.33	432.99	144.33
S <sub>1</sub> E <sub>3</sub>	130.00	130.00	130.00	390.00	130.00
S <sub>2</sub> E <sub>0</sub>	149.33	149.33	149.33	447.99	149.33
S <sub>2</sub> E <sub>1</sub>	189.67	189.67	189.67	569.01	189.67
S <sub>2</sub> E <sub>2</sub>	157.00	157.00	157.00	471.00	157.00
S <sub>2</sub> E <sub>3</sub>	135.67	135.67	135.67	407.01	135.67
Total	1941.00	1941.00	1941.00	5823.00	
Rataan	161.75	161.75	161.75		161.75

Lampiran 19. Data Sidik Ragam Jumlah Stomata Umur 8 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Ulangan	2	0.00	0.00	0.00 <sup>tn</sup>	3.44
Perlakuan	11	53616.61	4874.24	0.05 <sup>tn</sup>	2.26
S	2	1898.38	949.19	0.01 <sup>tn</sup>	3.44
E	3	4852.68	1617.56	0.02 <sup>tn</sup>	3.05
Interaksi	6	46865.55	7810.93	0.09 <sup>tn</sup>	2.55
Galat	22	1990973.72	90498.81		
Total	35	2044590.33			

Keterangan :

tn : Berbeda tidak nyata  
 \* : Berbeda nyata  
 KK : 13.66%