

**RESPON PERTUMBUHAN VEGETATIF TANAMAN PADI HITAM  
(*Oryza sativa*, *L. indica*) VARIETAS JELITENG TERHADAP  
PEMBERIAN ASAM ASKORBAT DI MEDIA SALIN**

**S K R I P S I**

Oleh:

**M. RICKY ZULKARNAIN SIREGAR  
NPM : 1904290066  
Program Studi : AGROTEKNOLOGI**



**UMSU**  
Unggul | Cerdas | Terpercaya

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2024**

**RESPON PERTUMBUHAN VEGETATIF TANAMAN PADI HITAM  
(*Oryza sativa*, *L. indica*) VARIETAS JELITENG TERHADAP  
PEMBERIAN ASAM ASKORBAT DI MEDIA SALIN**


**SKRIPSI**

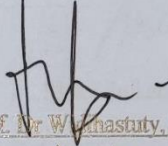
Oleh:

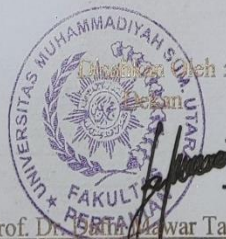
M. RICKY ZULKARNAIN SIREGAR  
1904290066  
AGROTEKNOLOGI

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

Komisi Pembimbing

  
Sri Utami, S.P., M.P.  
Ketua

  
Assoc. Prof. Dr. W. Hastuty, S.P., M.Si  
Anggota



Assoc. Prof. Dr. B. H. Hawar Tarigan, S.P., M.Si

Tanggal Lulus : 13 Mei 2024

## PERNYATAAN

Dengan ini saya:

Nama : M. Ricky Zulkarnain Siregar  
NPM : 1904290066

“Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul “Respon Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Padi Hitam (*Oryza sativa*, *L. indica*) Varietas Jeliteng terhadap Pemberian Asam Askorbat di Media 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, Mei 2024



M. Ricky Zulkarnain Siregar

## RINGKASAN

**M. Ricky Zulkarnain Siregar, “Respon Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Padi Hitam (*Oryza sativa*, *L. indica*) Varietas Jeliteng terhadap Pemberian Asam Askorbat di Media Salin”** Dibimbing oleh : Sri Utami, S.P., M.P., selaku ketua komisi pembimbing dan Dr. Widiastuty, S.P., M.Si., selaku anggota komisi pembimbing skripsi. Penelitian ini dilaksanakan di lahan Saentis, Jl. Sudirman, Kec. Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara dengan ketinggian tempat  $\pm 27$  mdpl. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui respon pertumbuhan vegetatif tanaman padi hitam (*Oryza sativa*, *L. indica*) varietas Jeliteng terhadap pemberian asam askorbat. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial dengan 4 ulangan, faktor asam askorbat : A<sub>0</sub> : tanpa asam askorbat (kontrol), A<sub>1</sub> : 250 ppm dengan 1 L air dan asam askorbat 0,25 g/tanaman, A<sub>2</sub> : 500 ppm dengan 1 L air dan asam askorbat 0,5 g/tanaman, A<sub>3</sub> : 750 ppm dengan 1 L air dan asam askorbat 0,75 g/tanaman dan A<sub>4</sub> : 1000 ppm dengan 1 L air dan asam askorbat 1 g/tanaman. Parameter yang diukur adalah tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), luas daun (cm<sup>2</sup>), kandungan klorofil daun (mg/l) dan jumlah anakan (rumpun). Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan daftar sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji beda rata-rata menurut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT). Hasil penelitian menjelaskan bahwa asam askorbat berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, kandungan klorofil daun dan jumlah anakan pada padi hitam dengan media tanah salin. Data tertinggi terdapat pada perlakuan A<sub>4</sub> dengan dosis 1 g/tanaman asam askorbat pada seluruh parameter yang diamati.

## SUMMARY

**M. Ricky Zulkarnain Siregar, "Response of Vegetative Growth of Black Rice Plants (*Oryza sativa*, *L. indica*) Jeliteng Variety to the Application of Ascorbic Acid in Saline Media"** Supervised by: Sri Utami, S.P., M.P., as chairman of the supervisory commission and Dr. Widiastuty, S.P., M.Sc., as member of the thesis supervisory commission. The research was carried out in Saentis, Jl. Sudirman, Kec. Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara with altitude  $\pm 27$  mdpl. . The aim of this research was to determine the response of vegetative growth of Jeliteng variety black rice (*Oryza sativa*, *L. indica*) plants to the application of ascorbic acid. This research used a non-factorial Randomized Block Design (RBD) with 4 replications, ascorbic acid factors: A0: without ascorbic acid (control), A1: 250 ppm with 1 L of water and 0.25 g ascorbic acid/plant, A2: 500 ppm with 1 L of water and 0.5 g ascorbic acid/plant, A3: 750 ppm with 1 L of water and 0.75 g ascorbic acid/plant and A4: 1000 ppm with 1 L of water and 1 g ascorbic acid/plant. The parameters measured were plant height (cm), number of leaves (strands), leaf area (cm<sup>2</sup>), leaf chlorophyll content (mg/l) and number of tillers (clumps). The observation data was analyzed using a list of variances and continued with a mean difference test according to Duncan's Multiple Range Test (DMRT). The results of the research explained that ascorbic acid had a significant effect on the were of plant height, number of leaves, leaf area, chlorophyll content and number of tillers in black rice with saline soil media. The highest data was found in the A4 treatment with a dose of 1 g/plant ascorbic acid for all parameters observed.

## **RIWAYAT HIDUP**

M. Ricky Zulkarnain Siregar dilahirkan di Sei Dadap pada tanggal 31 Agustus 2001 beragama islam dan berjenis kelamin laki-laki. Ayah bernama Syafruddin Siregar dan Ibu Agustina Ulina Br Tarigan. Penulis merupakan anak ke-3 dari 3 bersaudara. Pendidikan yang telah ditempuh adalah sebagai berikut :

1. Tahun 2013 menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar (SD) di SD 015923 Sei Dadap, Kec. Sei Dadap, Kab. Asahan, Sumatera Utara.
2. Tahun 2016 menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP Negeri 1 Kisaran, Kec. Kisaran Timur, Kab. Asahan, Sumatera Utara.
3. Tahun 2019 menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMA Negeri 2 Kisaran, Kec. Kisaran Timur, Kab. Asahan, 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 2019.
3. Asisten Praktikum Dasar Ilmu Tanah (DIT) pada tahun 2021, 2022 dan 2023.
4. Melakukan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di PTP Nusantara II, Kec. Pagar Merbau, Kab. Deli Serdang, Sumatera Utara pada bulan Agustus 2022.
5. Melakukan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Pondok Bali, Kec. Pagar Merbau, Kab. Deli Serdang, Sumatera Utara pada bulan September 2022.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat 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 "**Respon Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Padi Hitam (*Oryza sativa*, *L. indica*) Varietas Jeliteng terhadap Pemberian Asam Askorbat di Media Salin**".

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih 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 Wakil Dekan 1 Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Bapak Akbar Habib, S. P., M., P., selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Ibu Dr. Rini Sulistiani, S.P.,M.P., selaku Ketua Prodi Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Ibu Sri Utami, S.P., M.P., selaku Ketua Pembimbing Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Ibu Assoc. Prof. Dr Widihastuty, S.P., M.Si., selaku Anggota Pembimbing Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
7. Seluruh Dosen Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
8. Pegawai Biro Administrasi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
9. Seluruh Asisten Dosen Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
10. Kedua Orang Tua penulis yang telah memberikan dukungan penuh dalam menyelesaikan skripsi baik moral maupun material.
11. Seluruh teman-teman stambuk 2019 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, Mei 2024

M. Ricky Zulkarnain Siregar



## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	i
<b>SUMMARY</b> .....	ii
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	x
<b>PENDAHULUAN</b> .....	1
Latar Belakang .....	1
Tujuan Penelitian .....	4
Kegunaan Penelitian .....	4
<b>TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
Botani Tanaman Padi Hitam.....	5
Morfologi Tanaman .....	7
Syarat Tumbuh.....	9
Fase Vegetatif Tanaman Padi Hitam .....	10
Karakteristik Tanah Salin .....	11
Pengaruh Tanah Salin terhadap Tanaman.....	12
Peranan Asam Askorbat.....	13
Hipotesis Penelitian .....	15
<b>BAHAN DAN METODE</b> .....	17
Tempat dan Waktu .....	17

Bahan dan Alat.....	17
Metode Penelitian .....	17
Metode Analisa Data.....	18
Pelaksanaan Penelitian.....	19
Persiapan Media Tanam.....	19
Persiapan Benih.....	19
Penanaman .....	20
Aplikasi Asam Askorbat .....	20
Pemeliharaan Tanaman .....	20
Peyiraman.....	20
Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman ..	21
Pemupukan .....	21
Parameter Pengamatan .....	21
Tinggi Tanaman (cm).....	21
Jumlah Daun (helai) .....	22
Luas Daun (cm <sup>2</sup> ).....	22
Kandungan Klorofil Daun (mg/l).....	22
Jumlah Anakan (rumpun).....	22
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>23</b>
<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>36</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>37</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>41</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Nomor</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
1.	Tinggi Tanaman dengan Perlakuan Asam Askorbat Umur 2, 4, 6 dan 8 MST .....	23
2.	Jumlah Daun dengan Perlakuan Asam Askorbat Umur 2, 4, 6 dan 8 MST .....	26
3.	Luas Daun dengan Perlakuan Asam Askorbat Umur 2, 4, 6 dan 8 MST .....	28
4.	Kandungan Klorofil Daun dengan Perlakuan Asam Askorbat Umur 8 MST .....	31
5.	Jumlah Anakan dengan Perlakuan Asam Askorbat Umur 8 MST .....	33

## DAFTAR GAMBAR

<b>Nomor</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
1.	Hubungan Tinggi Tanaman dengan Perlakuan Asam Askorbat Umur 2, 4, 6 dan 8 MST .....	24
2.	Hubungan Jumlah Daun dengan Perlakuan Asam Askorbat Umur 2, 4, 6 dan 8 MST .....	26
3.	Hubungan Luas Daun dengan Perlakuan Asam Askorbat Umur 2, 4, 6 dan 8 MST.....	29
4.	Hubungan Kandungan Klorofil Daun dengan Perlakuan Asam Askorbat Umur 8 MST .....	32
5.	Hubungan Jumlah Anakan dengan Perlakuan Asam Askorbat Umur 2, 4, 6 dan 8 MST .....	34

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Nomor</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
1.	Bagan Plot Penelitian Keseluruhan .....	41
2.	Bagan Sampel Penelitian .....	42
3.	Deskripsi Tanaman Padi Hitam Varietas Jeliteng .....	43
4.	Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Pengamatan Tinggi Tanaman Umur 2 MST (cm) .....	44
5.	Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Pengamatan Tinggi Tanaman Umur 4 MST (cm) .....	45
6.	Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Pengamatan Tinggi Tanaman Umur 6 MST (cm) .....	46
7.	Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Pengamatan Tinggi Tanaman Umur 8 MST (cm) .....	47
8.	Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Pengamatan Jumlah Daun Umur 2 MST (helai) .....	48
9.	Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Pengamatan Jumlah Daun Umur 4 MST (helai) .....	49
10.	Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Pengamatan Jumlah Daun Umur 6 MST (helai) .....	50
11.	Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Pengamatan Jumlah Daun Umur 8 MST (helai) .....	51
12.	Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Pengamatan Luas Daun Umur 2 MST (cm <sup>2</sup> ) .....	52
13.	Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Pengamatan Luas Daun Umur 4 MST (cm <sup>2</sup> ) .....	53
14.	Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Pengamatan Luas Daun Umur 6 MST (cm <sup>2</sup> ) .....	54
15.	Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Pengamatan Luas Daun Umur 8 MST (cm <sup>2</sup> ) .....	55
16.	Data Rataan Pengamatan Kandungan Klorofil a .....	56

17. Data Rataan Pengamatan Kandungan Klorofil b.....	57
18. Data Rataan Pengamatan Kandungan Klorofil total.....	58
19. Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Pengamatan Jumlah Anakan Umur 8 MST (rumpun).....	59
20. Hasil Uji Analisis Tanah.....	60

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Konversi lahan pertanian merupakan ancaman yang serius terhadap ketahanan pangan nasional karena dampaknya bersifat permanen. Penanganan alih fungsi lahan cenderung lambat dikarenakan penilaian yang salah terhadap keberadaan lahan sawah (Saputra dan Yadi., 2017). Memperhatikan kualitas lahan, maka kegiatan pertanian memanfaatkan lahan dengan kualitas yang lebih rendah atau sudah terdegradasi untuk mengatasi peralihan fungsi lahan pertanian yang semakin menyempit. Degradasi lahan merupakan proses penurunan produktivitas lahan yang ditandai dengan perubahan sifat fisik, kimia dan biologi akibat penurunan produktivitas lahan tersebut menciptakan lahan menjadi kritis. Secara fisik mengalami kerusakan yang gejalanya tanah menjadi cepat retak saat kemarau dan jenuh air atau banjir saat hujan (Rusdiyana *dkk.*, 2021). Tanah menjadi faktor penting dalam keberhasilan pertumbuhan dan perkembangan tanaman padi. Hal ini mencakup dari jenis tanah, hara tanah dan pH tanah (Supartha *dkk.*, 2012).

Peralihan fungsi lahan pertanian menjadi wilayah pemukiman dan industri menyebabkan semakin berkurangnya lahan pertanian yang menyebabkan pengembangan pertanian perlu diarahkan pada lahan-lahan marginal (Kusmiyati *dkk.*, 2014). Tanah marginal adalah tanah sub-optimum yang potensial untuk pertanian baik untuk tanaman kebun, hutan, ataupun pangan. Lahan sub-optimum dapat dibedakan menjadi lahan basah dan lahan kering. Lahan basah meliputi lahan rawa pasang surut, lahan rawa lebak dan gambut. Sedangkan lahan kering meliputi lahan kering masam dan lahan kering iklim kering. Tanah marginal dapat dikategorikan seperti tanah gambut, tanah sulfat masam, tanah pada

daerah rawa pasang surut dan tanah salin (Mandala *dkk.*, 2021). Salah satu lahan yang mengalami degradasi kesuburan tanah adalah lahan salin (Masganti *dkk.*, 2022). Kesuburan tanah marginal tergolong rendah yang ditunjukkan oleh tingkat keasaman yang tinggi, ketersediaan hara yang rendah, kejenuhan, dan kapasitas tukar kation dipertukarkan rendah. 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 dapat mengurangi produktivitas hasil panen. Lahan sub optimal dicirikan dengan keterbatasan mendukung pertumbuhan tanaman (Ramadhan *dkk.*, 2020). Menurut data dari FAO (Organisasi Pangan dan Pertanian) salinitas menjadi meningkat hampir 50% dari total lahan irigasi di Indonesia yang setiap tahunnya dibiarkan begitu saja hingga mencapai hampir ratusan ribu hektar (Sitanggang *dkk.*, 2014). Berdasarkan hal tersebut dilakukan penelitian menanam tanaman pangan berupa padi hitam (*Oryza sativa*, *L indica*) pada salah satu tanah sub-optimum atau tanah marginal yaitu tanah salin.

Padi Hitam (*Oryza sativa*, *L. indica*) merupakan salah satu jenis padi yang ada di Indonesia namun belum banyak yang membudidayakannya khususnya di Sumatera Utara. Petani yang banyak menanam padi hitam berada di Kecamatan Waluran, Kabupaten Sukabumi, Provinsi Jawa Barat. Padi hitam merupakan salah satu varietas padi yang awalnya dikembangkan di Jepang. Secara morfologi, tanaman ini tidak berbeda jauh dengan jenis tanaman padi pada umumnya. Padi hitam merupakan sumber makanan sehat dan sebagai alternatif terapi atau obat



karena padi hitam mengandung antosianin sebagai antioksidan (Arisoesilaningih., 2013).

Padi hitam (*Oryza sativa*, *L. indica*) mempunyai kandungan serat pangan (*dietary fiber*) dan hemiselulosa masing-masing sebesar 7.5% dan 5.8%, sedangkan padi berwarna putih hanya sebesar 5.4% dan 2.2%. Padi hitam memiliki rasa dan aroma yang baik dengan penampilan yang spesifik dan unik. Pengembangan padi hitam masih relatif rendah. Hal ini mengakibatkan padi hitam di Indonesia cenderung terbatas dan harganya relatif mahal. Salah satu kendala dalam pengembangan budidaya padi hitam yaitu perubahan iklim yang berdampak pada pertumbuhan, perkembangan dan hasil tanaman tidak optimal (Ruminta *dkk.*, 2018). Selain hal tersebut, masalah lainnya berupa tanah marginal yang ada di Indonesia. Salah satu tanah marginal yaitu tanah bersalinitas yang cukup tinggi akibat cekaman garam dalam air tanah sehingga lahan tersebut kurang termanfaatkan dan hasil tidak maksimal (Suryana *dkk.*, 2018).

Salah satu senyawa kimia yang diketahui dapat meningkatkan ketahanan tanaman terhadap salinitas adalah asam askorbat. Asam askorbat dapat menetralkan racun, melindungi sel dari senyawa oksigen reaktif dan radikal bebas serta mencegah kematian sel. Vitamin C atau asam askorbat adalah salah satu vitamin yang terbuat dari turunan heksosa yang larut dalam air dan mudah teroksidasi. Proses tersebut dipercepat oleh panas, sinar, alkali, enzim serta oleh katalis tembaga dan besi. Asam askorbat memiliki gugus kromofor yang peka terhadap rangsangan cahaya. Asam askorbat merupakan salah satu senyawa yang penting dalam proses seluler termasuk pembelahan dan pembesaran sel dalam mengaktifkan aktivitas metabolisme ketika proses perkecambahan dimulai (Annisa *dkk.*, 2015).

### **Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan vegetatif tanaman padi hitam (*Oryza sativa*, L. *indica*) varietas Jeliteng terhadap pemberian asam askorbat.

### **Kegunaan Penelitian**

Adapun kegunaan dari penelitian yang dilakukan sebagai berikut:

1. Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan S1 (Strata I) pada Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Sebagai bahan informasi bagi pihak-pihak yang membutuhkan.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Botani Tanaman Padi Hitam

Padi hitam (*Oryza sativa*, *L. indica*) merupakan tanaman serelia golongan tumbuhan *Gramineae* yang ditandai dengan batang yang tersusun dari beberapa ruas. Adapun kedudukan taksonominya sebagai berikut

- Kingdom : *Plantae*  
Divisio : *Spermatophyta*  
Subdivisio : *Angiospermae*  
Kelas : *Monokotiledoneae*  
Ordo : *Gramineales*  
Famili : *Gramineaceae*  
Genus : *Oryza*  
Spesies : *Oryza sativa* *L. indica* (Tjitrosoepomo., 2005)

Berdasarkan sejarahnya, padi termasuk dalam famili *Oryza* yang memiliki ± 25 jenis yang tersebar di daerah tropis dan subtropis seperti Asia, Afrika, Amerika dan Australia. Saat ini, padi banyak dibudidayakan di daerah dataran rendah. Padi hitam (*Oryza sativa* *L. indica*) merupakan tanaman annual yang mampu beradaptasi dengan berbagai kondisi lingkungan. Varietas Jeliteng (padi hitam) merupakan salah satu tanaman padi tahan terhadap cekaman kekeringan (Mudhor *dkk.*, 2022).

Pada tahun 2019, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian berhasil melepas varietas unggul beras hitam pertama yang diberi nama Jeliteng. Jeliteng berasal dari nomor seleksi B13486D-4-1-PN-2-MR-3-3-3, merupakan hasil persilangan Ketan Hitam dan Pandan Wangi Cianjur. Varietas ini mempunyai rata-rata hasil GKG 6,18 ton/ha dan potensi hasil 9,87 ton/ha. Umur panen varietas ini

sekitar 113 hari setelah sebar (HSS). Varietas beras hitam ini mempunyai tekstur nasi yang pulen dengan kandungan amilosa 19,6%. Kandungan fenolik dalam varietas ini sangat tinggi, yaitu mencapai  $7104,3 \pm 417,9$  mg GAE\*/100 g BPK. Varietas ini tahan terhadap serangan wereng batang cokelat, serangan patogen penyebab hawar daun dan patogen penyebab bercak daun. Penyediaan bibit unggul produktivitas tinggi merupakan salah satu faktor keberhasilan pembangunan pertanian. Penggunaan benih dari varietas unggul berkontribusi cukup besar dalam meningkatkan produksi beras nasional. Beberapa keunggulan varietas tersebut antara lain produktivitas tinggi, tahan terhadap hama dan penyakit, rasa enak, genjah dan harga jual yang tinggi. Varietas unggul yang telah dilepas selain unggul dalam produksi (misalnya tahan terhadap suatu penyakit), varietas itu juga harus memiliki sifat yang jelas berbeda dari varietas lainnya yang sebelumnya sudah beredar (*distinctive*), seragam kinerja tanaman dan pertanamannya (*uniform*), mantap (*stable*) dalam keunggulan sifat kinerja tanaman dan pertanaman (Hadi dan Budiarti., 2005)

Tanaman padi merupakan tanaman semusim. Padi mempunyai umur yang pendek kurang dari 1 tahun, hanya satu kali produksi dan setelah berproduksi maka akan mati atau sengaja dimatikan. Padi hitam (*Oryza sativa* L. *indica*) termasuk jenis padi yang dapat ditanam pada lahan tadah hujan dan irigasi. Sawah tadah hujan adalah sawah yang ditanami minimal sekali dalam setahun dan sangat bergantung pada hujan untuk pengairannya. Sedangkan lahan irigasi adalah lahan dengan pengairan yang terstruktur untuk memenuhi kebutuhan pertumbuhan dan perkembangan tanaman padi. Pertumbuhan dan produksi tanaman padi sangat tergantung dengan ketersediaan air. Tanaman padi membutuhkan air selama fase

pertumbuhannya, semakin baik ketersediaan air bagi fase pertumbuhan maka pertumbuhan dan produksi padi semakin baik (Rusmawan *dkk.*, 2018).

## **Morfologi Tanaman**

### **Akar**

Akar tanaman padi (*Oryza sativa*, *L. indica*) memiliki sistem perakaran serabut. Akar tanaman padi terdiri dari dua macam akar yaitu akar primer dan akar sekunder. Akar primer (radikula) yang tumbuh sewaktu berkecambah dan akar sekunder (akar yang lebih kecil dari akar radikula dan berbentuk halus) tumbuh disela akar primer. Akar memiliki fungsi untuk menyerap air yang ada pada tanah bersamaan dengan nutrisi. Akar padi tumbuh dari bagian pangkal batang. Pertumbuhan akar baru pada padi akan mempengaruhi fotosintesis yang pada akhirnya akan mempengaruhi pembentukan organ dan komponen morfologi (Pratama *dkk.*, 2018).

### **Batang**

Tanaman padi (*Oryza sativa*, *L. indica*) merupakan tanaman dengan morfologi berbatang bulat dan berongga yang disebut jerami. Padi termasuk golongan tumbuhan *Graminae* dengan batang yang tersusun dari beberapa ruas. Ruas batang tanaman padi sangat pendek dan rapat pada awal pertumbuhan dan memanjang pada tahap produksi. Ruas-ruas itu merupakan bubung kosong yang pada kedua ujungnya ditutup oleh buku. Ruas-ruas tersebut memiliki panjang yang tidak sama. Ruas terpendek terdapat pada pangkal batang yang terbawah dekat permukaan tanah. Sedangkan ruas kedua, ruas ketiga, dan seterusnya lebih panjang daripada ruas yang mendahuluinya. Ruas yang terpanjang adalah ruas yang terletak didekat pangkal pucuk tanaman (Sahmanda *dkk.*, 2021).

## **Daun**

Daun padi (*Oryza sativa*, *L. indica*) terbagi menjadi beberapa bagian yaitu helaian, pelepah daun dan helaian daun. Daun berwarna hijau, daun bagian bawah kasar, posisi daun tegak, bagian bendera tegak. Daun yang keluar terakhir disebut daun bendera. Bentuk dan warna daun merupakan karakter morfologi atau ciri khas dari tanaman padi. Karakter morfologi daun yang membedakan setiap kultivar padi lokal di antaranya adalah panjang lidah daun dan warna lidah daun, panjang telinga daun, permukaan atas, dan warna helaian daun (Rohaeni dan Yuliani., 2019).

## **Bunga**

Bunga padi (*Oryza sativa*, *L. indica*) dikategorikan sebagai bunga yang sempurna. Bagian bunga padi terdiri dari batang, bakal buah, lemma (gabah padi yang besar), putik, dan benang sari. Bunga padi keseluruhannya dikatakan sebagai malai. Panjang malai tergantung varietas padi dan cara budidaya. Panjang malai dapat dibagi menjadi tiga jenis, yaitu malai pendek kurang dari 20 cm, malai sedang dari 20 hingga 30 cm dan malai panjang lebih dari 30 cm. Bunga padi juga mempunyai dua tangkai putik dengan dua buah kepala putik yang berwarna putih atau ungu pada umumnya. Panjang malai memiliki pengaruh terhadap jumlah bakal gabah dengan kecenderungan semakin panjang malai semakin banyak bakal gabah yang terbentuk (Widyaningtiyas *dkk.*, 2020)

## **Buah**

Buah padi (*Oryza sativa*, *L. indica*) terbentuk setelah penyerbukan dan pembuahan. Dinding bakal buah terdiri dari tiga bagian yaitu bagian paling luar disebut *epicarpium*, bagian tengah disebut *mesocarpium* dan bagian dalam disebut *endocarpium*. Buah dari tanaman padi seringkali disebut dengan biji. Buah dari

tanaman padi sebenarnya dikatakan sebagai gabah atau bulir dengan Bentuk bulir oval atau lonjong yang ditutupi oleh lembaran palea. Jumlah biji ditentukan oleh jumlah banyak anakan, hasil dan umur berbunga awal, penyerbukan akan berhasil dan menghasilkan biji lebih banyak. Pemasakan atau proses pengisian biji padi melalui zat pati dalam tanaman yang berasal dari sumber fotosintesis dan sumber asimilasi sebelum pembungaan yang disimpan dalam jaringan batang dan daun kemudian diubah menjadi gula dan diangkut ke buah (Budiwati *dkk.*, 2019).

### **Syarat Tumbuh Tanaman**

Tanaman padi umumnya membutuhkan suhu minimal 11°-25°C untuk perkecambahan, 22°-23°C untuk pembungaan, 20°-25°C untuk pembentukan biji, dan suhu optimal pertumbuhannya 20°-33°C. Suhu udara dan intensitas cahaya di lingkungan tanaman berkorelasi Aktif dalam fotosintesis. Curah hujan rata-rata yang baik adalah 200 mm/bulan atau 1500-2000 mm/tahun. Padi dapat ditanam pada musim kemarau atau hujan. Pada musim kemarau, produksi meningkat dengan bantuan air irigasi selalu tersedia. Pada musim hujan, produksi bisa turun meski air melimpah karena penyerbukan kurang intensif. Padi dapat tumbuh di ketinggian 0-1500 mdpl. Perubahan cuaca dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi padi. Penyesuaian waktu tanam dan pemilihan varietas selama musim tanam sudah dipertimbangkan berguna untuk meminimalisir gagal tanam dan gagal panen akibat kekeringan atau banjir (Surmani dan Syahbuddin., 2016).

Tanah yang cocok untuk menanam padi adalah tanah yang mengandung lempung, pasir, dan debu. Tanaman padi memerlukan tanah yang memiliki lapisan keras 30 cm di bawah permukaan tanah, menghendaki tanah lumpur pada lapisan atasnya yang subur dengan ketebalan 18-22 cm dan keasaman tanah antara pH 4,0-

7,0. Pembudidayaan tanaman padi memerlukan pengolahan tanah agar tanaman padi dapat tumbuh dengan baik. Pengolahan tanah bertujuan mengubah kondisi lahan pertanian dengan menggunakan alat-alat khusus untuk mencapai keadaan tanah (tekstur dan struktur tanah) yang diperlukan untuk tanaman. Jika KTK dan kejenuhan basa tergolong rendah, meskipun kandungan hara lain dan kandungan bahan C-organik tergolong tinggi, maka status kesuburan tanah tersebut tergolong rendah. Tanah dengan nilai KTK yang rendah mempunyai kemampuan yang rendah pula dalam menyimpan hara (Lenin., 2018).

### **Fase Vegetatif Tanaman Padi Hitam**

Fase vegetatif adalah awal pertumbuhan tanaman, mulai dari perkecambahan benih sampai primordia bunga (pembentukan malai). Tahapan perkecambahan benih berakhir sampai daun pertama muncul dan ini berlangsung 3-5 hari. Pada awal di persemaian, mulai muncul akar seminal hingga kemunculan akar sekunder (*adventitious*) membentuk sistem perakaran serabut permanen dengan cepat menggantikan radikula dan akar seminal sementara. Fase ini membutuhkan ketersediaan air yang mencukupi untuk memenuhi pertumbuhannya. Volume air yang mengairi tanah padi tidak terlalu banyak, sehingga pertumbuhan tunas terus tumbuh membentuk dua daun muda. Pembentukan anakan pada tahap ini berlangsung sampai pembentukan anakan maksimum tercapai. Pada fase ini, ada dua tahapan penting yaitu pembentukan anakan aktif kemudian disusul dengan perpanjangan batang (*stem elongation*). Kedua tahapan ini bisa terjadi secara bersamaan, tanaman yang sudah tidak membentuk anakan akan mengalami perpanjangan batang, buku kelima dari batang di bawah kedudukan malai, memanjang hanya 2-4 cm sebelum pembentukan malai. Tanaman padi



membutuhkan tempat serta lingkungan tumbuh yang terbuka dan banyak mendapatkan sinar matahari (Hariyono., 2014).

### **Karakteristik Tanah Salin**

Tanah salin adalah tanah dengan kandungan garam mudah larut (seperti: NaCl, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> dan Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) yang tinggi, sehingga berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Tanah salin umumnya mempunyai penyebaran yang luas di daerah arid, semiarid dan daerah yang dipengaruhi oleh pasang surut air laut. Pada daerah arid dan semiarid, derajat salinitas tanah dipengaruhi oleh berbagai faktor diantaranya iklim, tekstur tanah, bahan induk, topografi, drainase permukaan dan bawah permukaan. Faktor yang paling berpengaruh adalah suhu dan curah. Sifat kimia tanah salin ditentukan oleh jenis dan jumlah garam yang terdapat dalam tanah. Kation larutan garam yang umumnya terdapat pada tanah salin adalah natrium, kalsium, dan magnesium. Senyawa lainnya berupa anion yaitu sulfat, klorida dan bikarbonat. Natrium jarang menepati lebih dari setengah seluruh kation kompleks serapan pada tanah, sedangkan kalsium dan magnesium dalam larutan tanah kompleks pertukarannya sehingga sangat bervariasi. Toleransi tanaman terhadap salinitas dapat dikelompokkan menjadi tiga golongan, yaitu: tinggi, sedang dan kecil. Toleransi dari masing-masing spesies atau variabel tanaman kelihatannya akan meningkat seiring dengan kemampuannya mengatur penyerapan larutan garam. Toleransi tersebut dapat dinyatakan dengan daya hantar listrik, seperti lebih besar dari 10 mmhos/cm termasuk tinggi, antara 3-9 mmhos/cm termasuk sedang dan lebih kecil dari 3 mmhos/cm termasuk kecil (Karolinoerita dan Annisa., 2020)

Salinitas adalah jumlah garam terlarut dalam air. Tanah dianggap asin jika

mengandung banyak garam terlarut. Proses dimana garam yang mudah larut menumpuk di dalam tanah, menghasilkan tanah yang kaya garam disebut salinisasi. Salinitas terjadi ketika garam yang mudah larut menumpuk di dalam tanah dan pada saat yang sama jumlah H<sub>2</sub>O yang dihasilkan oleh pengendapan tidak cukup untuk menetralkan jumlah garam terlarut. Bersamaan dengan hal itu H<sub>2</sub>O yang hilang melalui penguapan dan transpirasi mengurangi tingkat penetralan garam terlarut. Upaya perbaikan persawahan terkendala salinitas salah satunya menghanyutkan tanah kurang optimal dan membutuhkan banyak air irigasi dengan jangka waktu yang panjang. Salah satu upaya yang dapat dilakukan dalam memperbaiki tanah salin dengan melakukan reklamasi, misalnya: penambahan gypsum, abu sekam padi, pupuk kandang, dan pemilihan tanaman yang toleran (Suharyani *dkk.*, 2012).

### **Pengaruh Tanah Salin Terhadap Tanaman**

Tanah salin juga dikenal sebagai tanah garaman, yaitu tanah dengan kandungan garam netral terlarut dalam air yang dapat menghambat pertumbuhan sebagian besar tanaman. Salinitas mengurangi kemampuan tanaman menyerap air yang memperlambat laju pertumbuhan. Jika tanaman menyerap kelebihan garam menyebabkan keracunan pada daun. Hal ini menyebabkan penuaan dini pada daun dan mengurangi luas permukaan daun yang aktif dalam fotosintesis. Pengaruh kelebihan garam terhadap tanaman menurunkan daya berkecambah, menurunkan tinggi tanaman, menurunkan jumlah anakan, perakaran kurang berkembang, meningkatkan kemandulan benih dan menurunkan berat bulir. Kandungan nitrogen total dalam biji akibat penyerapan Na berlebihan dapat menurunkan fiksasi N<sub>2</sub> biologis dan mineralisasi tanah yang lambat. Selain daya kecambah yang rendah, toleransi garam juga berbeda antar varietas (Hutajulu *dkk.*, 2013).

Stres garam terjadi dengan terdapatnya salinitas atau konsentrasi garam terlarut yang berlebihan dalam tanah. Stres garam ini umumnya terjadi pada tanaman yang tumbuh dan berkembang di tanah salin. Stres garam tingkat konsentrasi tertentu yang dapat mengakibatkan kematian tanaman. Akumulasi garam pada tanah salin menimbulkan pengaruh buruk bagi pertumbuhan tanaman sehubungan dengan peningkatan tekanan osmotik larutan tanah. Kandungan ion dapat meracuni tanaman melalui berbagai cara, yaitu: (1) bertindak sebagai anti metabolit, (2) mengikat atau mengendapkan berbagai metabolit, (3) bertindak sebagai katalisator dalam mempercepat dekomposisi, (4) merusak membran sel sehingga permeabilitasnya terganggu dan (5) menduduki tempat-tempat unsur esensial tetapi tidak menggantikan perannya (Muharam dan Saefudin., 2016).

### **Peranan Dan Mekanisme Kerja Asam Askorbat**

Vitamin C atau asam askorbat adalah salah satu vitamin yang terbuat dari turunan heksosa yang larut dalam air dan mudah teroksidasi. Vitamin C atau asam askorbat adalah senyawa kimia yang larut dalam air. Asam askorbat atau vitamin C banyak terdapat pada buah-buahan, sayuran, makanan olahan dan sediaan farmasi. Dalam dosis yang tepat, vitamin C berperan sebagai antioksidan yang efektif dan mencegah radikal bebas. Vitamin C secara kimiawi dapat bereaksi dengan sebagian besar radikal bebas dan oksidator. Askorbat merupakan senyawa metabolik penting pada tanaman yang berperan sebagai antioksidan dan melindungi tanaman dari kerusakan oksidatif yang disebabkan oleh metabolisme aerobik, fotosintesis dan berbagai polutan. Salah satu senyawa kimia yang diketahui dapat meningkatkan ketahanan tanaman terhadap salinitas adalah asam askorbat. Asam askorbat dapat menetralkan racun, melindungi sel dari senyawa oksigen reaktif dan

radikal bebas serta mencegah kematian sel (Conklin dan Barth., 2004).

Asam askorbat merupakan antioksidan non-enzim utama pada tanaman dan berperan penting dalam memediasi tekanan oksidatif tertentu yang disebabkan oleh stres biotik dan abiotik. Asam askorbat dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman, meningkatkan kapasitasnya untuk menahan stres dan protein mengandung hidroksiprolin yang harus disintesis. Asam askorbat dapat melawan stres oksidatif dengan menghilangkan sejumlah radikal bebas, seperti  $O_2\text{-HO}$  dan  $H_2O_2$ , asam askorbat sebagian besar sebagai substrat dan enzim penting dari jalur askorbat-glutathione. Askorbat adalah kofaktor untuk beberapa enzim seluler, seperti *violaxanthin deepoxidase*, yang penting untuk fotoproteksi oleh siklus *xanthophyll*. Enzim lainnya terlibat langsung dalam penghilangan ROS (*Reactive Oxygen Species*) menghasilkan penambahan eksogen yang akan menghambat peroksidasi lipid dan menurunkan kandungan *malondialdehyde* (MDA) pada jaringan tanaman, sehingga meningkatkan kemampuan antioksidan jaringan tanaman (Hassan dkk., 2021).

Istilah *Reactive Oxygen Species* (ROS) merujuk pada sekumpulan metabolit yang berasal dari molekul oksigen ( $O_2$ ). ROS merupakan senyawa antara metabolisme oksigen yang sangat reaktif dan diproduksi dari reduksi gradual molekul oksigen yaitu penumpukan suatu zat. Dari aspek biokimia cekaman kekeringan dapat mengakibatkan terjadinya peningkatan radikal bebas yang berupa *Reactive Oxygen Species* (ROS) pada tanaman. Radikal bebas mempunyai sifat yang reaktif di dalam jaringan tanaman sehingga dapat memicu terjadinya kerusakan sel. Namun tanaman yang toleran terhadap *Reactive Oxygen Species* (ROS) akan melakukan suatu adaptasi dengan cara memproduksi senyawa-senyawa

yang bersifat antioksidan. Antioksidan alami pada tumbuhan umumnya berupa senyawa *fenolik* atau *polifenol* yang dapat berupa golongan *flavonoid*, turunan asam *sinamat*, *kumarin*, *tokoferol*, dan asam organik *polifungsional* (Sulistiyani *dkk.*, 2011).

Salah satu upaya untuk meningkatkan toleransi terhadap stres oksidatif adalah dengan pemberian asam askorbat (vitamin C). Asam askorbat adalah antioksidan kecil yang larut dalam air yang bertindak sebagai substrat utama dalam jalur detoksifikasi enzimatis siklus hidrogen peroksida. Asam askorbat merupakan zat pertama dalam detoksifikasi dan netralisasi radikal superoksida. Asam askorbat juga berperan penting dalam fotoproteksi, regulasi fotosintesis, dan proses pertumbuhan tanaman seperti pembelahan sel dan perluasan dinding sel. Aktivitas antioksidan asam askorbat berhubungan dengan ketahanan tanaman terhadap stres oksidatif. Kadar asam askorbat endogen menjadi sangat penting dalam regulasi perkembangan penuaan. Fungsi lain dari askorbat adalah dalam metabolisme zat besi sehingga meningkatkan penyerapan zat besi. Asam askorbat juga memobilisasi zat besi dari endapan ferritin (Novita *dkk.*, 2021)

### **Hipotesis Penelitian**

Adapun hipotesis yang diduga dalam penelitian yang dilakukan sebagai berikut:

1. Adanya pengaruh pertumbuhan pada tanaman padi (*Oryza sativa*, L. *indica*) yang tumbuh di tanah salin.
2. Adanya pengaruh pemberian asam askorbat terhadap tanaman padi (*Oryza sativa*, L. *indica*) yang tumbuh di tanah salin.

3. Adanya interaksi pemberian asam askorbat dan tanah salin terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman padi hitam (*Oryza sativa*, L. *indica*)

## **BAHAN DAN METODE**

### **Tempat dan Waktu**

Penelitian ini dilaksanakan di lahan Saentis, Jl. Sudirman, Kec. Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara dengan ketinggian tempat  $\pm 27$  mdpl.

### **Bahan dan Alat**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih padi hitam varietas Jeliteng yang didapatkan secara online di shopee dari tokopertanianindonesia kota Blitar, asam askorbat CDH (Central Drug House), polybag tanpa lubang 40 x 40 cm, karung, tanah salin, air, pupuk NPK 16-16-16, tanah top soil, dan fungisida berbahan aktif Propineb.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, parang, pisau kater, plang nama, bambu, ember, meteran, handsprayer, gembor, kertas A4, spidol permanen, timbangan analitik, spektrofotometer, oven, alat-alat tulis dan alat lainnya yang mendukung dalam penelitian ini.

### **Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial dengan 1 faktor 5 taraf menggunakan asam askorbat.

Asam Askorbat : A

A<sub>0</sub> : Kontrol

A<sub>1</sub> : 250 ppm konsentrasi asam askorbat

A<sub>2</sub> : 500 ppm konsentrasi asam askorbat

A<sub>3</sub> : 750 ppm konsentrasi asam askorbat

A<sub>4</sub> : 1000 ppm konsentrasi asam askorbat

Ulangan perlakuan 4 kali sebagai berikut:

A <sub>0</sub>	A <sub>0</sub>	A <sub>0</sub>	A <sub>0</sub>
A <sub>1</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>1</sub>
A <sub>2</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>2</sub>
A <sub>3</sub>	A <sub>3</sub>	A <sub>3</sub>	A <sub>3</sub>
A <sub>4</sub>	A <sub>4</sub>	A <sub>4</sub>	A <sub>4</sub>

Jumlah Ulangan	: 4 Ulangan
Jumlah Taraf/Perlakuan	: 5 Taraf
Total Perlakuan	: 20
Jumlah Tanaman/Plot	: 6 Tanaman
Jumlah Sampel/Plot	: 3 Sampel
Jumlah Tanaman Sampel Keseluruhan	: 60 Sampel
Keseluruhan Tanaman	: 120 Tanaman
Jarak Antar Polybag	: 30 cm
Jarak Antar Plot	: 30 cm

### **Metode Analisis Data**

Penelitian dilakukan dengan pemberian asam askorbat dengan 5 taraf kemudian dianalisis menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) non faktorial yang dilaksanakan di rumah kaca. Rancangan acak kelompok (RAK) non faktorial adalah suatu rancangan acak yang dilakukan dengan 1 perlakuan, kemudian menentukan sampel perlakuan di dalam masing-masing kelompok diuji lanjut menggunakan ANOVA (*Analysis of variance*), DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) dan dibuat notasi berbeda nyata atau berbeda tidak nyata. Adapun rumus rancangan acak kelompok (RAK) sebagai berikut:



$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \epsilon_{ij}$$

$Y_{ij}$  = respon atau nilai pengamatan dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

$\mu$  = nilai tengah umum

$\alpha_i$  = pengaruh perlakuan ke-i

$\beta_j$  = pengaruh blok ke-j

$\epsilon_{ij}$  = pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke i dan ulangan ke-j.

### **Pelaksanaan Penelitian**

#### **Persiapan Media Tanam**

Media yang digunakan adalah tanah salin yang diambil dari Dusun Paluh Merbau, Desa Tanjung Rejo Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang berada pada 98,7485° LU dan 3,7515° LS dengan ketinggian tempat 1,5-2,5 mdpl dan jarak ke pantai Mangrove 1,5-3 km . Kegiatan pertama yang dilakukan berupa pengambilan tanah salin dengan kedalaman 30 cm dan memisahkan sisa akar tanaman dan bahan yang mengganggu pertumbuhan tanaman nantinya. Proses selanjutnya dilakukan pencampuran tanah salin 5 liter dengan tanah top soil sebanyak 5 kg ditulis dalam perbandingan 1:1. Tanah yang sudah dicampur akan disemprot menggunakan fungisida berbahan aktif Propineb dan dibiarkan selama 24 jam. Polybag yang digunakan dilubangi terlebih dahulu dari permukaan tanah dengan ketinggian 5 cm dengan ukuran diameter lingkaran lubang 1 cm sebanyak 5 lubang. Tanah tersebut akan dimasukkan kedalam polybag dengan ukuran 40 x 40 cm dan polybag disusun berdasarkan denah penelitian.

#### **Persiapan Benih**

Persiapan benih dalam penelitian ini dilakukan dengan perendaman benih atau disebut *seed treatment*. Benih padi hitam direndam pada wadah yang berisi air

sebanyak 5 liter dan dilarutkan fungisida dengan bahan aktif Propineb sebanyak 1 g selama 24 jam. Setelah 24 jam direndam, benih dimasukkan kedalam karung dan ditutup selama 24 jam.

### **Penanaman**

Benih ditanam dengan kedalam 1 cm. Dalam 1 polybag digunakan 5 benih padi dengan 5 lubang tanam dan 1 benih dalam 1 lubang tanam. Setelah berumur 6 hari maka padi akan diseleksi. Dipilih dengan pertumbuhan terbaik untuk 1 tanaman, sedangkan tanaman lainnya akan dipindahkan pada polybag sisipan. Hal ini dilakukan untuk mengurangi perebutan hara dan mendapatkan kebutuhan tumbuh secara optimal.

### **Aplikasi Asam Askorbat**

Pemberian asam askorbat dilakukan dengan interval 2, 5, 8 dan 11 MST (minggu setelah tanam) dan pemberian larutan asam askorbat dilakukan menggunakan gelas ukur. Pada A<sub>0</sub> (kontrol) dilakukan penyiraman tanpa asam askorbat dengan jumlah volume air 1 L/tanaman. Pada A<sub>1</sub> 250 ppm dilakukan penyiraman dengan asam askorbat yang telah terlarut sebanyak 0,25 g dengan 1 L air/tanaman. Pada A<sub>2</sub> 500 ppm dilakukan penyiraman dengan asam askorbat yang telah terlarut sebanyak 0,5 dengan 1 L air/tanaman. Pada A<sub>3</sub> 750 ppm dilakukan penyiraman dengan asam askorbat yang telah terlarut sebanyak 0,75 g dengan 1 L air/tanaman. Pada A<sub>4</sub> 1000 ppm dilakukan penyiraman dengan asam askorbat yang telah terlarut sebanyak 1 g dengan 1 liter air/tanaman.

### **Pemeliharaan Tanaman**

#### **Penyiraman**

Penyiraman dilakukan sebanyak 2 kali sehari pada pukul 08.00 WIB dan

16.00 WIB. Tujuan dari penyiraman yaitu untuk memenuhi kebutuhan air. Tumbuhan membutuhkan ketersediaan air yang cukup untuk melakukan fotosintesis agar dapat tumbuh dan berkembang. Persediaan air dengan jumlah yang cukup merupakan faktor penting bagi pertumbuhan tanaman.

### **Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman**

Pengendalian gulma dilakukan secara mekanik yaitu dengan cara mencabut. Gulma yang ditemukan dalam penelitian yaitu berjenis rerumputan antara lain Rumput bermuda (*Cynodon dactylon* (L.) dan kawatan (*Panicum repens*) yang hidup pada area pertanaman. Pengendalian gulma dilakukan untuk upaya pertumbuhan tanaman padi yang optimal. Gulma dapat menjadi salah satu faktor terhambatnya pertumbuhan tanaman dilakukan pengendalian secara teratur 1 minggu sekali.

### **Pemupukan**

Pemupukan pertama dilakukan setelah tanaman padi berumur 10 hari menggunakan pupuk NPK 16-16-16 yang ditebar sekitar tanaman padi hitam. Pemupukan dilakukan menggunakan gelar ukur. Dosis pupuk yang digunakan sebanyak 5 g. Pemupukan kedua dilakukan setelah tanaman padi berumur 31 hari menggunakan dosis 5 g. Pemupukan ketiga dilakukan setelah tanaman padi berumur 52 hari menggunakan dosis 5 g.

### **Parameter Pengamatan**

#### **Tinggi Tanaman (cm)**

Tinggi tanaman diukur menggunakan meteran yang diukur dari permukaan tanah dengan patok standart pengukuran 5 cm dan diukur hingga ujung daun tanaman padi. Pengukuran dilakukan dengan interval waktu 2, 4, 6 dan 8 MST

(minggu setelah tanam).

### **Jumlah Daun (helai)**

Jumlah daun dihitung dari batang utama dan dipilih dari plot tanaman untuk data dari perlakuan pada plot tersebut. Jumlah daun dihitung dengan interval waktu 2, 4, 6 dan 8 MST (minggu setelah tanam).

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

Luas daun dihitung dari daun terpanjang tanaman untuk data dari perlakuan pada plot tersebut. Luas daun diukur menggunakan meteran dan dihitung dengan interval waktu 3, 6, 9 dan 12 MST (minggu setelah tanam).

### **Kandungan Klorofil (mg/l)**

Perhitungan klorofil total dilakukan dengan cara menghitung klorofil a dan klorofil b pada tanaman. Daun yang dipilih merupakan daun terpanjang dari tanaman perwakilan plot. Perhitungan klorofil total menggunakan alat Spektrofotometer.

### **Jumlah Anakan (rumpun)**

Jumlah anakan padi dihitung dari batang utama yang menghasilkan anakan padi. Anakan padi dihitung dari rumpun tanaman yang dipilih dari plot tanaman untuk data dari perlakuan pada plot tersebut.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman dengan perlakuan asam askorbat umur 2, 4, 6 dan 8 MST, beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 4-7. Berdasarkan sidik ragam perlakuan asam askorbat berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman. Tinggi tanaman dapat dilihat pada Tabel 1.

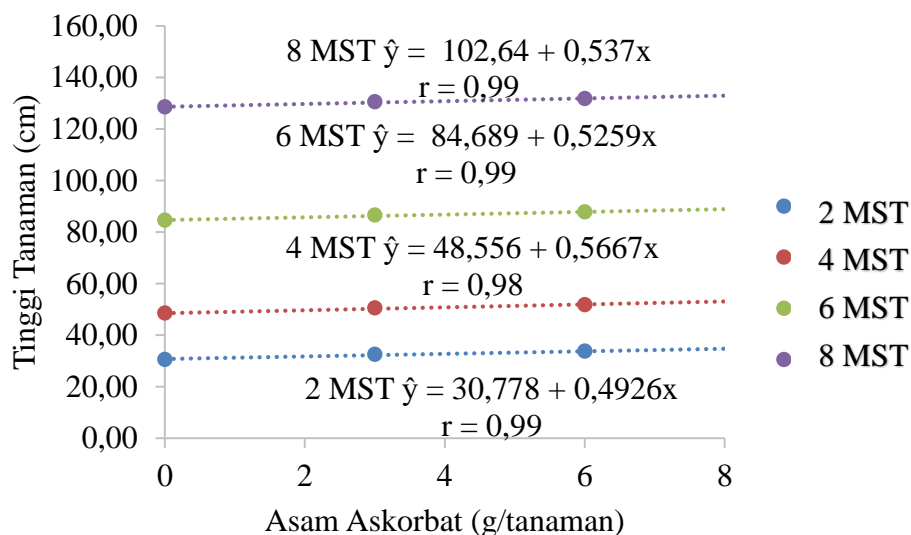
Tabel 1. Tinggi Tanaman dengan Perlakuan Asam Askorbat Umur 2, 4, 6 dan 8 MST

Perlakuan	Tinggi Tanaman			
	2 MST	4 MST	6 MST	8 MST
	.....(cm).....			
A <sub>0</sub>	30,33 d	48,67 d	84,33 d	128,83 d
A <sub>1</sub>	32,08 c	50,50 c	86,33 c	130,50 c
A <sub>2</sub>	33,42 bc	51,42 bc	87,42 bc	131,50 bc
A <sub>3</sub>	34,67 b	53,08 b	89,42 b	132,92 b
A <sub>4</sub>	35,92 a	55,42 a	91,25 a	135,33 a

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

Berdasarkan Tabel 1, perlakuan asam askorbat berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 2, 4, 6 dan 8 MST, data tertinggi terdapat pada umur 8 MST. Perlakuan A<sub>4</sub> (135,33 cm) berbeda nyata dengan perlakuan A<sub>3</sub> (132,92 cm), namun perlakuan A<sub>3</sub> berbeda tidak nyata dengan perlakuan A<sub>2</sub> (131,50 cm) dan A<sub>1</sub> (130,50 cm) berbeda nyata dengan perlakuan A<sub>0</sub> yang merupakan pertumbuhan tinggi tanaman terendah (128,83 cm). Pertumbuhan tinggi tanaman padi hitam pada media tanah salin dengan perlakuan asam askorbat berpengaruh nyata, hal ini mengindikasikan bahwa asam askorbat memiliki peranan penting dalam penyediaan unsur hara pada media tanah salin.

Perlakuan A<sub>4</sub> dengan dosis 1 g/tanaman merupakan tinggi tanaman tertinggi dibandingkan pada perlakuan A<sub>3</sub>, A<sub>2</sub>, A<sub>1</sub> dan A<sub>0</sub>. Hubungan tinggi tanaman dengan perlakuan asam askorbat umur 2, 4, 6 dan 8 MST dapat dilihat pada (Gambar 1).



Gambar 1. Hubungan Tinggi Tanaman dengan Perlakuan Asam Askorbat Umur 2, 4, 6 dan 8 MST

Berdasarkan Gambar 1, tinggi tanaman umur 2, 4, 6 dan 8 MST dengan perlakuan asam askorbat membentuk hubungan linear positif dengan persamaan umur 2 MST  $\hat{y} = 30,778 + 0,4926x$  dengan nilai  $r = 0,99$ , umur 4 MST  $\hat{y} = 48,556 + 0,5667x$  dengan nilai  $r = 0,98$ , umur 6 MST  $\hat{y} = 84,689 + 0,5259x$  dengan nilai  $r = 0,99$  dan umur 8 MST  $\hat{y} = 102,64 + 0,537x$  dengan nilai  $r = 0,99$ . Penambahan dosis asam askorbat akan meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman, meningkatkan produktivitas dan juga melindungi tanaman dari abiotik stres. Hal ini sesuai dengan pernyataan Barus *dkk.*, (2021) aplikasi asam askorbat dapat bertindak sebagai bahan yang ampuh dalam meningkatkan pertumbuhan, produktivitas dan juga melindungi tanaman dari abiotik stres. Pemberian asam askorbat dapat memberikan toleransi pada tanaman terhadap cekaman salinitas.

Tinggi tanaman padi hitam dengan perlakuan asam askorbat berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman. Perlakuan asam askorbat dengan dosis 1 g/tanaman merupakan hasil tertinggi, dibandingkan dengan perlakuan dosis yang lainnya. Aplikasi asam askorbat diduga mampu melindungi sel dari senyawa oksigen reaktif dan radikal bebas yang mengganggu fungsi kloroplas, sehingga tanaman dapat berfotosintesis dengan baik yang mendukung meningkatnya pertumbuhan tanaman, terutama tinggi tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Ardiansyah *dkk.*, (2014) bahwa perlakuan asam askorbat dapat mengurangi dampak negatif dari konsentrasi garam yang tinggi yaitu melindungi fungsi kloroplas sehingga menurunkan konsentrasi ROS (*Reactive Oxygen Species*).

Asam askorbat dapat mentoleransi stres, hal ini sesuai dengan pernyataan Barus, (2016) bahwa salah satu pendekatan untuk merangsang toleransi stres oksidatif dengan meningkatkan substrat enzim di seluler. Asam askorbat adalah metabolit primer yang penting dalam tanaman. Asam askorbat bertindak sebagai antioksidan, enzim kofaktor, dan sebagai modulator pensinyalan sel dalam berbagai proses penting fisiologis, termasuk biosintesis dinding sel, metabolit sekunder dan fitohormon, toleransi stres, fotoproteksi, pembelahan sel dan pertumbuhan.

### **Jumlah Daun (helai)**

Jumlah daun dengan perlakuan asam askorbat umur 2, 4, 6 dan 8 MST, beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 8-11. Berdasarkan sidik ragam perlakuan asam askorbat berpengaruh nyata terhadap jumlah daun.

Berdasarkan Tabel 2, perlakuan asam askorbat berpengaruh nyata terhadap jumlah daun umur 2, 4, 6 dan 8 MST, data tertinggi terdapat pada umur 8 MST dengan perlakuan A<sub>4</sub> (84,58 helai) berbeda tidak nyata dengan perlakuan A<sub>3</sub> (83,50

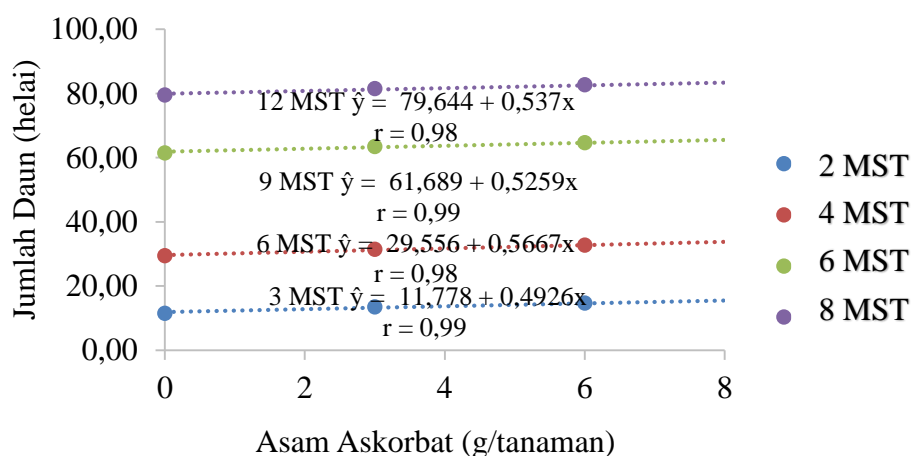
helai) dan A<sub>2</sub> (82,50 helai). Jumlah daun pada perlakuan A<sub>4</sub> berbeda nyata. Perlakuan A<sub>1</sub> (81,42 helai) dan perlakuan A<sub>0</sub> (79,75 helai) yang juga merupakan pertumbuhan jumlah daun terendah. Pertumbuhan jumlah daun padi hitam pada media tanah salin dengan perlakuan asam askorbat berpengaruh nyata, hal ini mengindikasikan bahwa asam askorbat memiliki peranan penting dalam pertumbuhan tanaman.

Tabel 2. Jumlah Daun dengan Perlakuan Asam Askorbat Umur 2, 4, 6 dan 8 MST

Perlakuan	Jumlah Daun			
	2 MST	4 MST	6 MST	8 MST
	.....(helai).....			
A <sub>0</sub>	11,75 c	29,33 c	61,00 c	79,75 c
A <sub>1</sub>	13,67 b	31,58 b	62,92 b	81,42 b
A <sub>2</sub>	15,00 ab	33,17 ab	63,92 ab	82,50 ab
A <sub>3</sub>	16,17 ab	34,17 ab	65,25 ab	83,50 ab
A <sub>4</sub>	17,33 a	35,92 a	66,42 a	84,58 a

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

Perlakuan A<sub>4</sub> dengan dosis 1 g/tanaman merupakan jumlah daun tertinggi dibandingkan pada perlakuan A<sub>3</sub>, A<sub>2</sub>, A<sub>1</sub> dan A<sub>0</sub>. Hubungan jumlah daun dengan perlakuan asam askorbat umur 2, 4, 6 dan 8 MST dapat dilihat pada (Gambar 2).



Gambar 2. Hubungan Jumlah Daun dengan Perlakuan Asam Askorbat Umur 2, 4, 6 dan 8 MST



Berdasarkan Gambar 2, jumlah daun umur 2, 4, 6 dan 8 MST dengan perlakuan asam askorbat membentuk hubungan linear positif dengan persamaan umur 2 MST  $\hat{y} = 11,778 + 0,4926x$  dengan nilai  $r = 0,99$ , umur 4 MST  $\hat{y} = 29,556 + 0,5667x$  dengan nilai  $r = 0,98$ , umur 6 MST  $\hat{y} = 61,689 + 0,5259x$  dengan nilai  $r = 0,99$  dan umur 8 MST  $\hat{y} = 79,644 + 0,537x$  dengan nilai  $r = 0,98$ . Menunjukkan bahwa seiring bertambahnya dosis asam askorbat yang diberi, maka pertumbuhan jumlah daun semakin meningkat.

Perlakuan asam askorbat dengan dosis 1 g/tanaman merupakan hasil tertinggi, dibandingkan dengan perlakuan dosis yang lainnya. Aplikasi asam askorbat diduga mampu melindungi sel dari senyawa oksigen reaktif dan radikal bebas, sehingga tanaman dapat berfotosintesis dengan baik yang menghasilkan peningkatan jumlah daun. Hal ini sesuai dengan pernyataan Akmal, (2022) bahwa asam askorbat adalah senyawa metabolit utama pada tanaman yang memiliki kapasitas sebagai agen pencegahan stress dan melindungi tanaman dari kerusakan oksidatif yang terjadi karena salinitas, membantu fotosintesis dan penetralisir toxin. Asam askorbat juga merupakan kofaktor untuk beberapa bahan kimia *hidroksilase* (misalnya *prolil hidroksilase*) dan *violaxanthin deepoxidase*. Asam askorbat juga digunakan sebagai kofaktor untuk *violaxanthin de-epoksidase* dalam siklus *xantofil*.

Stres yang terjadi pada tanaman dapat ditoleransi, hal ini sesuai dengan Ridha., (2016) menambahkan bahwa salah satu pendekatan untuk mendorong toleransi stres oksidatif yang akan meningkatkan substrat enzim pada tingkat sel. Asam askorbat merupakan metabolit utama yang penting pada tanaman berfungsi sebagai antioksidan, kofaktor enzim dan sebagai modulator sel sinyal dalam

beragam proses fisiologis penting. Efek positif asam askorbat dalam mengatasi stres garam dikaitkan dengan kestabilan dan perlindungan pigmen fotosintesis dari kerusakan oksidatif. Mekanisme asam askorbat terhadap cekaman berpengaruh pada metabolisme sel tanaman dengan melakukan perlindungan terhadap oksigen reaktif dan radikal bebas yang diproduksi berlebih ketika terjadi cekaman sehingga menghambat pertumbuhan pembelahan sel. Hal ini sesuai dengan pernyataan Mardhiana *dkk.*, (2018) untuk menjaga tekanan osmotik dan menghindari kerusakan oksidatif, maka disintesis senyawa antioksidan seperti asam askorbat dan flavonoid. Peningkatan asam askorbat membuat tanaman menetralkan toksin salinitas. Peningkatan asam askorbat sangat penting untuk penyesuaian osmotik dengan cepat.

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

Luas daun dengan perlakuan asam askorbat umur 2, 4, 6 dan 8 MST, beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 12-15. Berdasarkan sidik ragam perlakuan asam askorbat berpengaruh nyata terhadap luas daun. Luas daun dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Luas Daun dengan Perlakuan Asam Askorbat Umur 2, 4, 6 dan 8 MST

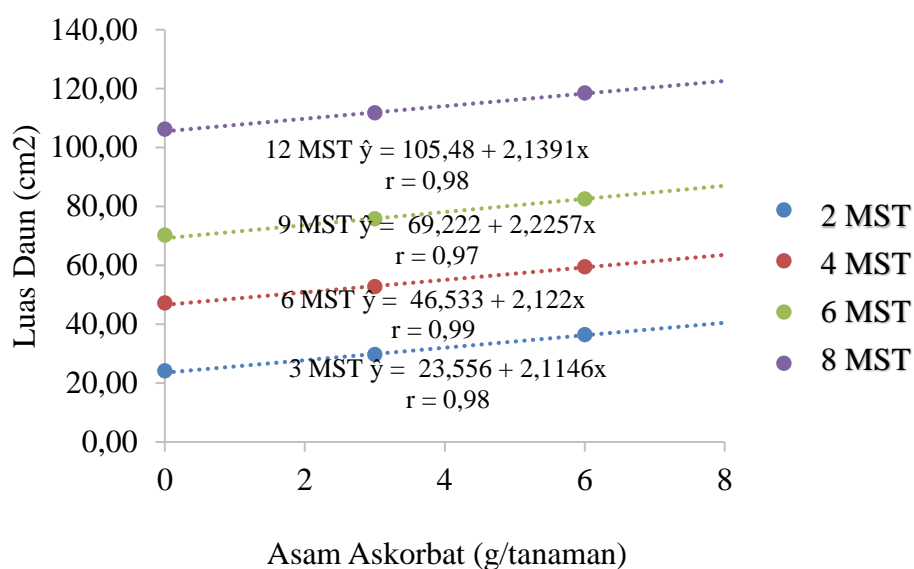
Perlakuan	Luas Daun			
	2 MST	4 MST	6 MST	8 MST
	.....( cm <sup>2</sup> ).....			
A <sub>0</sub>	23,44 e	46,44 e	69,44 e	105,44 e
A <sub>1</sub>	28,38 d	51,38 d	74,38 d	110,38 d
A <sub>2</sub>	35,02 c	58,02 c	81,02 c	117,02 c
A <sub>3</sub>	38,58 b	61,58 b	84,58 b	120,58 b
A <sub>4</sub>	48,81 a	71,89 a	96,06 a	131,08 a

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

Berdasarkan Tabel 3, perlakuan asam askorbat berpengaruh nyata terhadap luas daun umur 2, 4, 6 dan 8 MST, data tertinggi terdapat pada umur 8 MST dengan.

Perlakuan A<sub>4</sub> (131,08 cm<sup>2</sup>) dan A<sub>0</sub> merupakan pertumbuhan luas daun terendah (105,44 cm<sup>2</sup>). Pada setiap perlakuan A<sub>4</sub>, A<sub>3</sub>, A<sub>2</sub>, A<sub>1</sub> dan A<sub>0</sub> yang diberikan terhadap tanaman padi hitam menyatakan seluruh perlakuan tersebut berbeda nyata pada minggu pengamatan. Pertumbuhan luas daun padi hitam pada media tanah salin dengan perlakuan asam askorbat berpengaruh nyata. Hal ini mengindikasikan bahwa asam askorbat memiliki peranan penting dalam pertumbuhan tanaman.

Perlakuan A<sub>4</sub> dengan dosis 1 g/tanaman merupakan luas daun tertinggi dibandingkan pada perlakuan A<sub>3</sub>, A<sub>2</sub>, A<sub>1</sub> dan A<sub>0</sub>. Hubungan luas daun dengan perlakuan asam askorbat umur 2, 4, 6 dan 8 MST dapat dilihat pada (Gambar 3).



Gambar 3. Hubungan Luas Daun dengan Perlakuan Asam Askorbat Umur 2, 4, 6 dan 8 MST

Berdasarkan Gambar 3, luas daun umur 2, 4, 6 dan 8 MST dengan perlakuan asam askorbat membentuk hubungan linear positif dengan persamaan umur 2 MST  $\hat{y} = 23,556 + 2,1146x$  dengan nilai  $r = 0,98$ , umur 4 MST  $\hat{y} = 46,533 + 2,122x$  dengan nilai  $r = 0,99$ , umur 6 MST  $\hat{y} = 69,222 + 2,2257x$  dengan nilai  $r = 0,97$  dan umur 8 MST  $\hat{y} = 105,48 + 2,1391x$  dengan nilai  $r = 0,98$ . Pertumbuhan luas daun meningkat dengan penambahan dosis asam askorbat dengan taraf tertentu.

Perlakuan asam askorbat dengan dosis 1 g/tanaman merupakan hasil tertinggi dibandingkan dengan perlakuan dosis yang lainnya. Salah satu senyawa kimia yang diketahui dapat meningkatkan ketahanan tanaman terhadap salinitas adalah asam askorbat. Asam askorbat dapat menetralkan racun, melindungi sel dari senyawa oksigen reaktif dan radikal bebas serta mencegah kematian sel. Hal ini sesuai dengan pernyataan Pratiwi *dkk.*, (2021) bahwa salah satu senyawa yang dapat memberikan antioksidan pada tanaman yaitu asam askorbat, dengan adanya pemberian asam askorbat pada tanaman dengan media salinitas pertumbuhan tanaman dapat berjalan dengan optimal. Penurunan laju fotosintesis akan berdampak pada akumulasi osmolit ataupun detoksifikasi ROS (*Reactive Oxygen Species*) yang mendukung toleransi. Akumulasi ROS (*Reactive Oxygen Species*) menyebabkan cekaman oksidatif yang berdampak pada kerusakan membran sel dan denaturasi protein. Keberadaan ROS (*Reactive Oxygen Species*) diatasi oleh tanaman dengan senyawa antioksidan berupa enzim maupun non enzim, sehingga pembentukan luas daun pada tanaman padi hitam berjalan dengan optimal.

Salinitas dapat mengakibatkan tanaman kesulitan untuk tumbuh, hal ini sesuai dengan pernyataan Suraman., (2018) bahwa asam askorbat (vitamin C) merupakan suatu antioksidan yang memegang peranan penting dalam aktivitas fisiologi dan mekanisme pertahanan tanaman yang diakibatkan oleh meningkatnya ROS (*Reactive Oxygen Species*). Pada umumnya kadar asam askorbat dalam tanaman tidak mencukupi untuk mitigasi akibat cekaman, sehingga perlu penambahan dari luar.

#### **Kandungan Klorofil (mg/l)**

Kandungan klorofil daun dengan perlakuan asam askorbat, beserta sidik

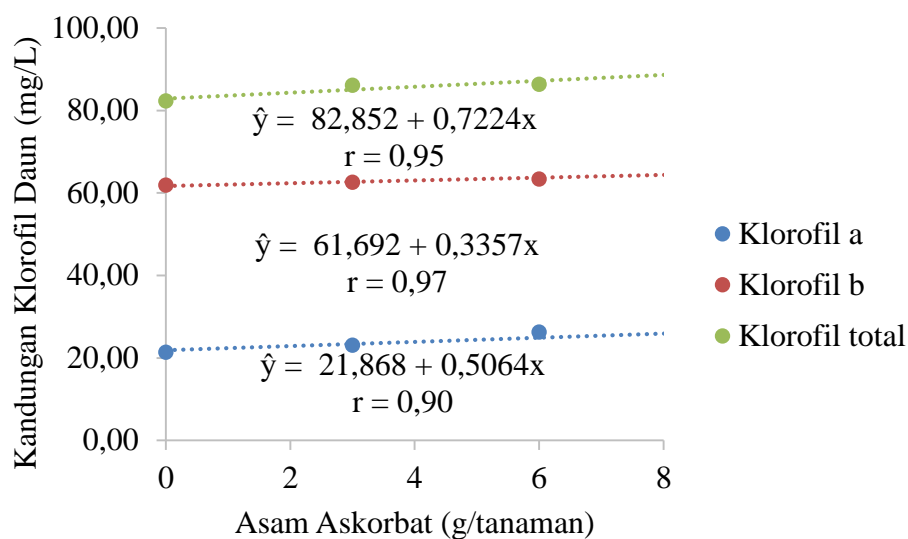
ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 16-18 Berdasarkan sidik ragam perlakuan asam askorbat berpengaruh nyata terhadap kandungan klorofil daun. Kandungan klorofil daun dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kandungan Klorofil Daun dengan Perlakuan Asam Askorbat

Perlakuan	Kandungan Klorofil Daun		
	A	b	Total
	.....(mg/L).....		
A <sub>0</sub>	21,41 d	61,91 c	82,31 c
A <sub>1</sub>	23,10 c	62,56 bc	86,09 bc
A <sub>2</sub>	26,26 b	63,38 b	86,36 b
A <sub>3</sub>	26,45 ab	64,92 ab	89,98 ab
A <sub>4</sub>	27,32 a	65,76 a	91,19 a

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

Berdasarkan Tabel 4, data tertinggi kandungan klorofil A terdapat pada perlakuan A<sub>4</sub> (27,32 mg/l), data tertinggi klorofil B terdapat pada A<sub>4</sub> (65,76 mg/l) dan data tertinggi kandungan klorofil total terdapat pada A<sub>4</sub> (91.19 mg/l). Sedangkan data terendah kandungan klorofil A terdapat pada perlakuan A<sub>0</sub> (21,41 mg/l), data terendah klorofil B terdapat pada A<sub>0</sub> (61,91 mg/l) dan data terendah kandungan klorofil total terdapat pada A<sub>0</sub> (82,31 mg/l). Dari tabel diatas dapat diketahui hasil tertinggi pada kandungan klorofil daun terdapat pada perlakuan A<sub>4</sub> dengan asam askorbat diantara perlakuan lainnya. Pemberian asam askorbat sangat mempengaruhi kondisi tanaman dalam melakukan fotosintesis. Hal ini dikarenakan pembentukan klorofil daun membutuhkan air dan sinar matahari yang cukup pada tanaman. Pernyataan ini sesuai dengan Aziez., *dkk* (2014) fotosintesis adalah proses penangkapan energi cahaya yang diubah menjadi energi kimia dan hasilnya disimpan dalam bentuk karbohidrat. Hasil fotosintesis tergantung pada nilai selisih antara nilai transpirasi dan respirasi. Hubungan kandungan klorofil daun terhadap perlakuan asam askorbat dapat dilihat pada (Gambar 4).



Gambar 4. Hubungan Kandungan Klorofil Daun dengan Perlakuan Asam Askorbat Umur 8 MST

Berdasarkan Gambar 4, jumlah anakan umur 8 MST dengan perlakuan asam askorbat membentuk hubungan linear positif dengan persamaan klorofil daun a  $\hat{y} = 21,868 + 0,5064x$  dengan nilai  $r = 0,90$ , klorofil daun b  $\hat{y} = 61,692 + 0,3357x$  dengan nilai  $r = 0,97$  dan klorofil daun total  $\hat{y} = 82,852 + 0,7224x$  dengan nilai  $r = 0,95$ . Dosis asam askorbat yang diberi secara meningkat, mempengaruhi hasil pertumbuhan jumlah anakan.

Kandungan asam askorbat berpengaruh terhadap klorofil daun dan media tanah salin. Hal ini mengindikasikan bahwa kandungan klorofil A, B dan total sangat erat kaitannya dengan asam askorbat pada media tanah Salin. Hal ini sesuai dengan pernyataan Marbiyah *dkk.*, (2015) bahwa asam askorbat dapat meningkatkan ketahanan tanaman terhadap cekaman salinitas. Asam askorbat meningkatkan semua variabel pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun dan kandungan klorofil.

Asam askorbat memberikan pembentukan kloroplas pada daun dan pembelahan sel sehingga mempercepat pembelahan sel-sel tanaman bagian daun,

sehingga tanaman padi hitam dapat mentoleransi cekaman salinitas dari tanah salin untuk mempertahankan pertumbuhan yang normal. Hal ini sesuai dengan pernyataan Akmal *dkk.*, (2021) bahwa untuk meminimalkan efek stres garam oksidatif, sel tumbuhan telah mengembangkkn sistem antioksidan kompleks yang terdiri dari antioksidan massa molekul rendah serta enzim pengumpul ROS (*Reactive Oxygen Species*) yang dapat menginduksi toleransi stres oksidatif dan dapat meningkatkan tingkat seluler antioksidan (vitamin).

### **Jumlah Anakan (Rumpun)**

Jumlah anakan dengan perlakuan asam askorbat, beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 19. Berdasarkan sidik ragam perlakuan asam askorbat berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan padi hitam varietas Jeliteng. Jumlah anakan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Jumlah Anakan dengan Perlakuan Asam Askorbat

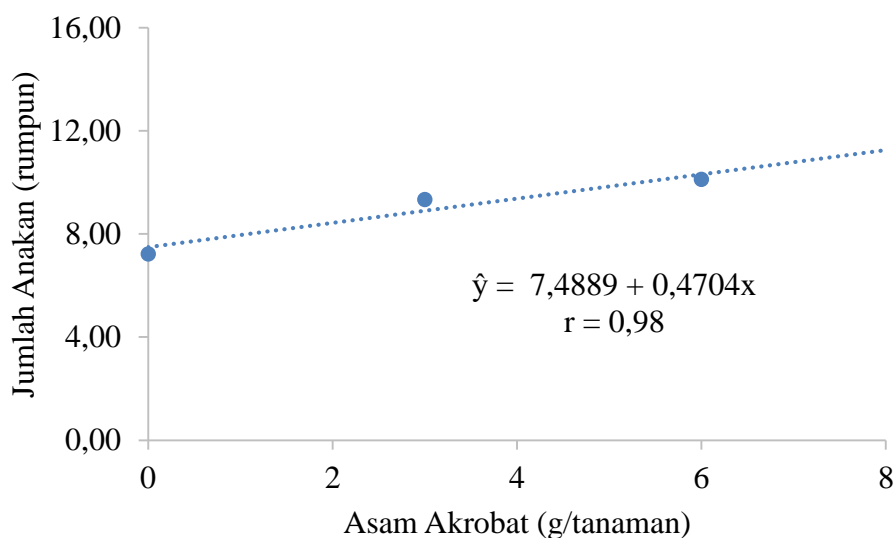
Perlakuan	Jumlah Anakan
	8 MST
	.....(rumpun).....
A <sub>0</sub>	7,50 e
A <sub>1</sub>	9,08 d
A <sub>2</sub>	10,67 c
A <sub>3</sub>	12,42 b
A <sub>4</sub>	13,58 a

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

Berdasarkan Tabel 5, perlakuan asam askorbat berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan rumpun umur 8 MST. Data tertinggi yang didapatkan dengan perlakuan A<sub>4</sub> (13,58 rumpun) sedangkan data terendah perlakuan A<sub>0</sub> (7,50 rumpun). Perlakuan A<sub>4</sub>, A<sub>3</sub>, A<sub>2</sub>, A<sub>1</sub> dan A<sub>0</sub> pada tanaman padi hitam memberikan hasil berbeda nyata pada setiap perlakuan. Pertumbuhan jumlah anakan padi hitam pada media tanah salin dengan perlakuan asam askorbat berpengaruh nyata. Hal ini

mengindikasikan bahwa asam askorbat memiliki peranan penting dalam pertumbuhan tanaman.

Perlakuan A<sub>4</sub> dengan dosis 1 g/tanaman merupakan jumlah anakan tertinggi dibandingkan pada perlakuan A<sub>3</sub>, A<sub>2</sub>, A<sub>1</sub> dan A<sub>0</sub>. Hubungan jumlah anakan dengan perlakuan asam askorbat umur 8 MST dapat dilihat pada (Gambar 4).



Gambar 5. Hubungan Jumlah Anakan dengan Perlakuan Asam Askorbat Umur 8 MST

Berdasarkan Gambar 4, jumlah anakan umur 8 MST dengan perlakuan asam askorbat membentuk hubungan linear positif dengan persamaan  $\hat{y} = 7,4889 + 0,4704x$  dengan nilai  $r = 0,98$ . Menunjukkan bahwa seiring bertambahnya dosis asam askorbat yang diberi, maka pertumbuhan jumlah anakan semakin meningkat.

Perlakuan asam askorbat dengan dosis 1 g/tanaman merupakan hasil tertinggi, dibandingkan dengan perlakuan dosis lain yang diberikan. Tanah salin yang digunakan dalam penelitian ini memiliki  $4,08 \mu\text{s/cm}$  tergolong lemah. Salah satu senyawa kimia yang diketahui dapat meningkatkan ketahanan tanaman terhadap salinitas adalah asam askorbat. Asam askorbat dapat menetralkan racun, melindungi sel dari senyawa oksigen reaktif dan radikal bebas serta mencegah



kematian sel. Hal ini sesuai dengan pernyataan Annisa *dkk.*, (2015) bahwa asam askorbat pada kondisi salin mendorong pertumbuhan akar lebih intensif dimana proporsi akar lebih meningkat. Mekanisme pertahanan dari tanaman yang mengalami cekaman salinitas adalah dengan membentuk perakaran yang lebih panjang. Peningkatan panjang akar akibat salinitas merupakan respon tumbuhan sebagai bentuk adaptasi terhadap kekeringan yang terkait dengan kemampuan akar untuk memperoleh air pada zona yang lebih dalam. Hal ini yang mempengaruhi pembentukan anakan pada tanaman padi hitam dengan media tanah salin berpengaruh signifikan, dengan adanya bantuan asam askorbat tanaman dapat tumbuh dan berkembang dengan baik.

Salinitas mempengaruhi tanaman melalui efek osmotik, toksinitas ion dan penurunan kandungan hara dalam tanah. Tanah salin tergolong pada daya hantar listriknya (*electrical conductivity*). Penggunaan asam askorbat sebagai sumber antioksidan ternyata meningkatkan laju pertumbuhan dibandingkan dengan kontrol. Hal ini sesuai dengan pernyataan Ahmed *dkk.*, (2016) bahwa pemberian asam askorbat dapat meningkatkan aktivitas enzim katalase, sehingga memperkuat fungsi antioksidan dalam mereduksi efek negatif akibat cekaman salinitas.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Asam askorbat berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, klorofil daun a, b dan total serta jumlah anakan pada padi hitam dengan media tanah salin.
2. Perlakuan asam askorbat mendapatkan data tertinggi terdapat pada perlakuan A<sub>4</sub> dengan dosis 1 g/tanaman asam askorbat pada seluruh parameter yang diamati.
3. Asam askorbat dapat membantu mengatasi cekaman salinitas akibat tanah salin dengan menetralkan toxin dan memberikan antioksidan untuk menangani stres pada tanaman.

### **Saran**

Dianjurkan dalam budidaya padi hitam dengan media tanah salin dapat menggunakan asam askorbat sebagai antioksidan dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman padi hitam. Untuk penelitian menggunakan media tanah salin dapat menerapkan penggunaan asam askorbat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, E.I.S.H.El.S., B. Salidan., and B. Reem. 2016. Alleviated effect of salinity stress by exogenous application of ascorbic acid on the antioxidant catalase enzyme and inorganic mineral nutrient elements contents on tomato plant. *Int. Journal of Life Science*. 4(4): 467-490.
- Akmal, N. 2022. Pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai hitam (*Glycine max* L.Merril) media tanah salin dalam pengaruh antioksidan dan beberapa varietas. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*. 2(1):1-15.
- Akmal, N., W.A. Barus., M. Madzid dan D.M. Tarigam. 2021. Pertumbuhan dan hasil beberapa varietas kedelai hitam (*Glycine max* L.Merril) di tanah salin dan aplikasi antioksidan. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*. 2(1):1-15.
- Annisa, M., Zulkifli, Z., dan Handayani, T. T. 2015. Pengaruh asam askorbat terhadap ketahanan stres garam padi sawah (*Oryza sativa* L.) varietas ciherang. In *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian*.
- Ardiansyah, M., L. Mawarni dan N. Rahmawati. 2014. Respons pertumbuhan dan produksi kedelai hasil seleksi terhadap pemberian asam askorbat dan inokulasi fungi mikoriza arbuskular di tanah salin. *Jurnal Agroekoteknologi*. 2(3): 948-954.
- Arisoesilaningsih, E. 2013. Pertumbuhan padi hitam dan serangan beberapa herbivor di sawah padi organik kecamatan kepanjen. *Biotropika: Journal of Tropical Biology*. 1(5), 221-225.
- Aziez, A. F., Indradewa, D., Yudhono, P., dan Hanudin, E. (2014). Kehijauan daun, kadar klorofil, laju fotosintesis varietas lokal, varietas unggul padi sawah yang dibudidayakan secara organik kaitannya terhadap hasil dan komponen hasil. *Jurnal Ilmiah Agrineca*, 14(2).
- Barus, W. A., Munar, A., Sofia, I., dan Lubis, E. 2021. Kontribusi asam salisilat untuk ketahanan cekaman salinitas pada tanaman. *Jurnal Penelitian Bidang Ilmu Pertanian*, 19(2), 9-19.
- Budiwati, G. A. N., Kriswiyanti, E., dan Astarini, I. A. 2019. Aspek biologi dan hubungan kekerabatan padi lokal (*Oryza sativa* L.) di Desa Wongaya Gede Kecamatan Penebel, Kabupaten Tabanan, Bali. *Journal of Biological Sciences*. 6(2), 277-292.
- Conklin, P. L., and Barth, C. 2004. Ascorbic acid, a familiar small molecule intertwined in the response of plants to ozone, pathogens, and the onset of senescence. *Journal Plant, Cell and Environment*. 27(8), 959-970.

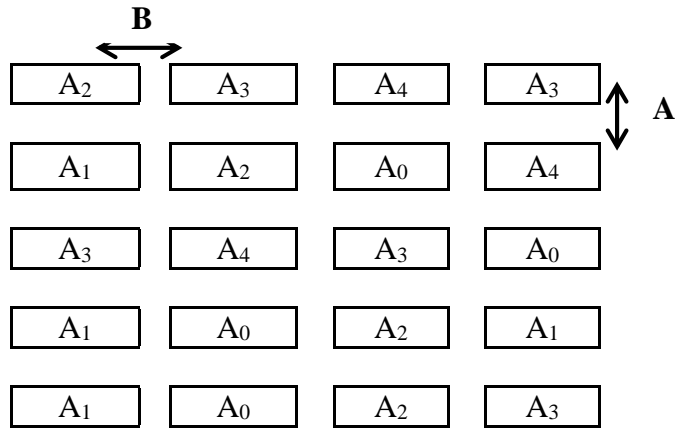
- Hadi, S., dan Budiarti, T. 2005. Studi komersialisasi benih padi sawah varietas unggul. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*. 33(1).
- Hariyono, H. 2014. Keragaan vegetatif dan generatif beberapa varietas tanaman padi (*Oryza sativa* L.) terhadap cekaman kekeringan pada fase pertumbuhan yang berbeda. *Planta Tropika Jurnal Agrosains (Journal of Agro Science)*. 2(1), 20-27.
- Hassan, A., Amjad, S. F., Saleem, M. H., Yasmin, H., Imran, M., Riaz, M., Ali, Q., Joyia, F. A., Ponsel., Ahmed, S., Ali, S., Alsahli, A. A., and Alyemeni, M. N. 2021. Foliar application of ascorbic acid enhances salinity stress tolerance in barley (*Hordeum vulgare* L.) through modulation of morpho-physio-biochemical attributes, ions uptake, osmo-protectants and stress response genes expression. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 28(8), 4276-4290.
- Hutajulu, H. F., Rosmayati, R., dan Ilyas, S. 2013. Pengujian respons pertumbuhan beberapa varietas padi sawah (*Oryza sativa* L.) Akibat cekaman salinitas. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*. 1(4), 95767.
- Karolinoerita, V., dan Annisa, W. 2020. Salinisasi lahan dan permasalahannya di Indonesia. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 14(2), 91-99.
- Kusmiyati, F., Sumarsono, S., dan Karno, K. 2014). Pengaruh perbaikan tanah salin terhadap karakter fisiologis *Calopogonium mucunoides*. *Pastura Jurnal Ilmu Tumbuhan Pakan Ternak*, 4 (1), 1–6.
- Lenin, I. 2018. Formulasi pembenah tanah untuk meningkatkan hasil padi di lahan sawah kabupaten sijunjung Sumatera Barat. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*. 21(2), 113-126.
- Mandala, M., Rachmawati, A., Sari, P. T., dan Indarto, I. 2021. Populasi bakteri penambat nitrogen pada lahan sub optimal di Kabupaten Situbondo, Jawa Timur. *Jurnal Tanah dan Iklim*, 45(2), 109-116.
- Marbiyah, S., Zulkifli dan T.T. Handayani. 2015. Pengaruh asam askorbat terhadap ketahanan cekaman garam padi gogo (*Oryza sativa* L.) Varietas Situ Bagendit. *Prosiding Seminar Nasional*.
- Mardhiana, F., Soeparjono, S., dan Handoyo, T. 2018. Pengaruh konsentrasi dan waktu aplikasi NaCl terhadap hasil dan mutu cabai merah (*Capsicum annum* L.). *Journal of Applied Agricultural Sciences*, 2(1), 1-8.
- Masganti, M., Abduh, A. M., Alwi, M., Noor, M., dan Agustina, R. 2022. Pengelolaan lahan dan tanaman padi di lahan salin. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 16(2), 83-95.

- Mudhor, M. A., Dewanti, P., Handoyo, T., dan Ratnasari, T. 2022. Pengaruh cekaman kekeringan terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman padi hitam varietas jeliteng. *Agrikultura*. 33(3), 247-256.
- Muharam, M., dan Saefudin, A. 2016. Pengaruh berbagai pembenah tanah terhadap pertumbuhan dan populasi tanaman padi sawah (*Oryza sativa*, L) varietas dendang di tanah salin sawah bukaan baru. *Jurnal Agrotek Indonesia (Indonesian Journal of Agrotech)*, 1(2).
- Novita, A., S. Saragih., E. Lubis., A.R. Cemda dan H. Julia. 2021. Respon pertumbuhan rumput vetiver (*Vetiveria zizanioides* L.) terhadap pemberian asam askorbat pada kondisi tercekam salinitas. *Jurnal Agrica Ekstenia*. 15(1)
- Novita, A., Saragih, S., Lubis, E., Gemda, A. R., Fitria, F., Susanti, R., Nora, S., Basri, A. H. H., and Mariana, M. 2021. Provide student knowledge about how response on growth of vetiver seeds (*Vetiveria zizanioides*) in saline soil to ascorbic acid on field practice learning of plant physiology. *Jurnal Serambi Ilmu*, 22(1), 126-138.
- Pratama, A. B., Indradewa, D., dan Ambarwati, E. 2018. Karakter morfologi akar dan hasil padi ratun (*Oryza sativa* L.) pada perbedaan waktu dan tinggi pemotongan tunggul sisa panen. *Vegetalika*. 7(4), 12-25.
- Pratiwi, A., E.W. Krisjayanti dan I. Utami. 2021. Respon pertumbuhan tomat cherry (*Solanum lycopersicum* Var. Cerasiforme) terhadap konsentrasi salinitas NaCl. *Jurnal Ilmiah Biologi*. 9(2): 494-503.
- Ramadhan, N., Martinsyah, R. H., dan Dwipa, I. 2020. Pertumbuhan hanjeli (*Coix lacrima-jobi* L.) pada kepadatan populasi berbeda di lahan sub optimal. *Jurnal Agroekoteknologi*, 12(2), 128-137.
- Ridha, R. 2016. Kandungan klorofil dua genotip kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) akibat pemberian asam askorbat dan giberelin pada lahan terintrusi air laut. *Jurnal Penelitian Agrosamudra*. 3(1).
- Rohaeni, W. R., dan Yuliani, D. 2019. Keragaman morfologi daun padi lokal indonesia dan korelasinya dengan ketahanan penyakit hawar daun bakteri. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 24(3), 258-266.
- Ruminta, H., dan Nurmala, T. 2018. Indikasi perubahan iklim dan dampaknya terhadap produksi padi di indonesia (Studi kasus: Sumatera Selatan dan Malang Raya). *Jurnal Agro*, 5(1), 48-60.
- Rusdiyana, R., Nurwahyunani, A., dan Marianti, A. 2021. Analisis peran petani dalam konservasi lahan pertanian berbasis kearifan lokal. *Indonesian Journal of Conservation*, 10(1), 42-47.

- Rusmawan, D., Ahmadi, A., dan Muzammil, M. 2018. Pengaruh ketersediaan air terhadap produksi padi sawah. In Seminar Nasional Hari Air Sedunia. (Vol. 1, No. 1, pp. 210-215).
- Sahmanda, Y., Okalia, D., dan Ezward, C. 2021. Karakteristik morfologi malai dan bunga pada 14 genotipe padi lokal (*Oryza sativa*. L) Kabupaten Kuantan Singingi. Jurnal Sains Agro. 6(1).
- Saputra, H., dan Yadi, K. 2017. Dampak peralihan lahan pertanian terhadap pendapatan rumah tangga petani. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, 2(4).
- Sayuthi, M., Hanan, A., Muklis, M., dan Satriyo, P. 2020. Distribusi hama tanaman padi (*Oryza sativa* L.) pada Fase vegetatif dan generatif di Provinsi Aceh. Jurnal Agroecotania Publikasi Nasional Ilmu Budidaya Pertanian. 3(1), 1-10.
- Sitanggang, R. M., Rahmawati, N., dan Hanum, C. 2014. Pertumbuhan kedelai melalui aplikasi asam askorbat dan inokulasi fungi mikoriza Arbuskular pada lahan salin dengan tingkat salinitas yang berbeda. Jurnal Agroekoteknologi. 2(4).
- Suharyani, S., Kusmiyati, F., dan Karno, K. 2012. Pengaruh metode perbaikan tanah salin terhadap serapan nitrogen dan fosfor rumput benggala (*Panicum maximum*). Animal Agriculture Journal. 1(2), 168-176.
- Sulistiyani, Y., S. Andrianto, N. Indraswati dan A. Ayucitra. 2011. Ekstraksi senyawa fenolik dari limbah kulit kacang tanah (*Arachis hypogea* L) sebagai antioksidan alami. Teknik Kimia Indonesia, 10 ( 3): 112-119.
- Supartha, I. N. Y., Wijana, G. E. D. E., dan Adnyana, G. M. 2012. Aplikasi jenis pupuk organik pada tanaman padi sistem pertanian organik. E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika. 1(2), 98-106.
- Surmaini, E., dan Syahbuddin, H. 2016. Kriteria awal musim tanam tinjauan prediksi waktu tanam padi di indonesia. Jurnal Litbang Pertanian. 35(2), 47-56.
- Suryana, S., Sujaya, D. H., dan Yusuf, M. N. 2018. Analisis usahatani padi hitam organik (*Oryza sativa* L.)(Studi Kasus Kecamatan Padaherang Kabupaten Pangandaran). Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agroinfo Galuh. 4(1), 651-657.
- Suspidayanti, L., dan Rokhmana, C. A. 2021. Identifikasi fase pertumbuhan padi menggunakan citra SAR (Synthetic Aperture Radar) sentinel-1. Elipsoida: Jurnal Geodesi dan Geomatika. 4(01), 9-15.
- Tjitrosoepomo, 2005. *Botani padi hitam*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Widyaningtiyas, L. A. M., Yudono, P., dan Supriyanta, S. 2020. Identifikasi karakter morfologi dan agronomi penentu kehampaan malai padi (*Oryza sativa* L.). Vegetalika, 9(2). 399-413.

## LAMPIRAN

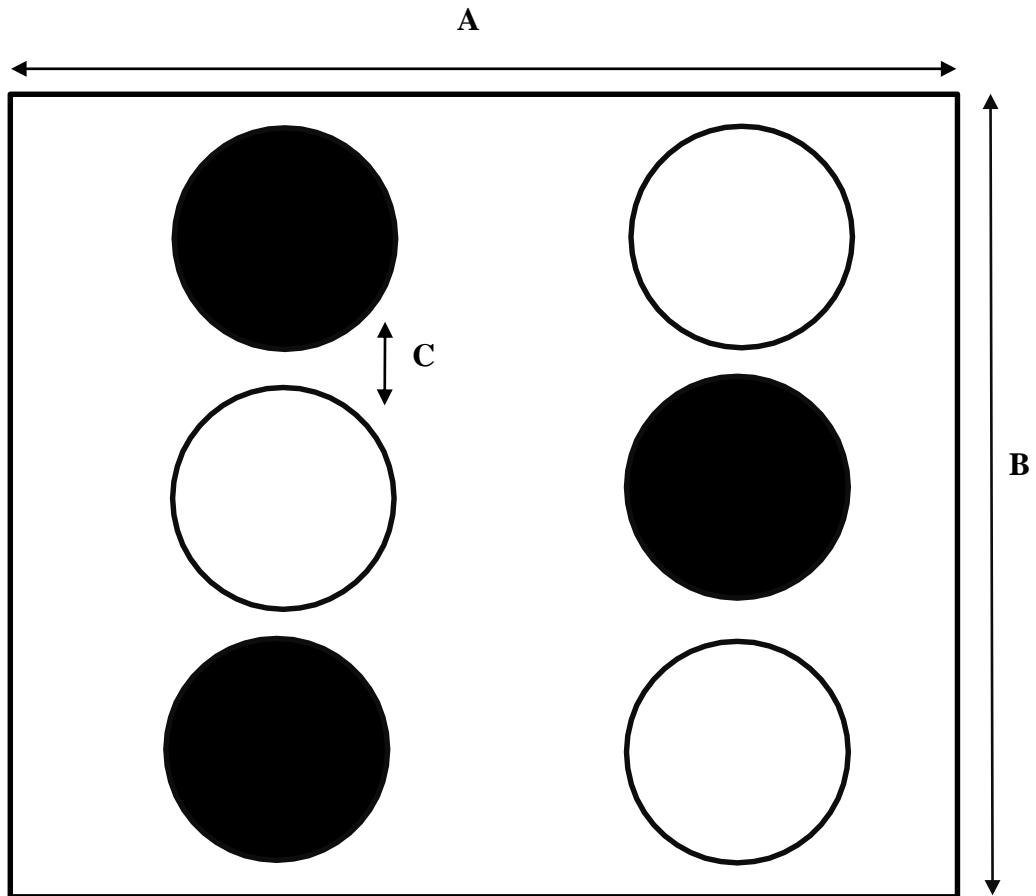
Lampiran 1. Bagan Plot Penelitian Keseluruhan



Keterangan : A = Jarak Antar Polybag 30 cm

B = Jarak Antar Plot 30 cm

## Lampiran 2. Bagan Tanaman Sampel



Keterangan : A : Lebar plot 90 cm

B : Panjang plot 120 cm

C : Jarak antar tanaman 30 cm x 30 cm

● : Tanaman Sampel

○ : Bukan Tanaman Sampel



## Lampiran 3. Deskripsi Tanaman Padi Hitam Varietas Jeliteng

Tinggi Tanaman	: 106 – 140 cm
Umur Tanaman	: 113 hst
Bentuk Tanaman	: Tegak
Anakan Produktif	: 20- 25 Batang
Bentuk Gabah	: Ramping
Warna Kulit Gabah	: Kuning Jerami
Warna Batang	: Hijau
Warna Daun	: Hijau
Potensi Hasil	: 4-9 ton/ha
Beraroma	: Wangi

Lampiran 4. Data Rataan Pengamatan Tinggi Tanaman Umur 2 MST (cm)

Perlakuan	Ulangan				Total	Rataan
	1	2	3	4		
A <sub>0</sub>	31,67	26,67	33,33	29,67	121,33	30,33
A <sub>1</sub>	34,00	29,00	34,67	30,67	128,33	32,08
A <sub>2</sub>	37,00	30,00	34,33	32,33	133,67	33,42
A <sub>3</sub>	38,00	32,33	35,00	33,33	138,67	34,67
A <sub>4</sub>	40,33	34,00	35,67	33,67	143,67	35,92
Total	181,00	152,00	173,00	159,67	665,67	
Rataan	36,20	30,40	34,60	31,93		33,28

Data Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Ulangan	3	101,88	33,96	22,74 *	3,49
Perlakuan (A)	4	76,03	19,01	12,73 *	3,26
Linear	1	75,63	75,63	50,64 *	4,75
Kuadratik	1	0,34	0,34	0,22 <sup>tn</sup>	4,75
Kubik	1	0,07	0,07	0,05 <sup>tn</sup>	4,75
Galat	12	17,92	1,49		
Total	19	195,84			

Keterangan : tn : tidak nyata

\* : nyata

KK : 3,67%

Lampiran 5. Data Rataan Pengamatan Tinggi Tanaman Umur 4 MST (cm)

Perlakuan	Ulangan				Total	Rataan
	1	2	3	4		
A <sub>0</sub>	49,67	44,67	51,33	49,00	194,67	48,67
A <sub>1</sub>	52,00	47,00	52,67	50,33	202,00	50,50
A <sub>2</sub>	55,00	48,00	52,33	50,33	205,67	51,42
A <sub>3</sub>	56,00	50,33	53,00	53,00	212,33	53,08
A <sub>4</sub>	59,00	53,33	55,00	54,33	221,67	55,42
Total	271,67	243,33	264,33	257,00	1036,33	
Rataan	54,33	48,67	52,87	51,40		51,82

Daftar Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Ulangan	3	87,66	29,22	20,72 *	3,49
Perlakuan (A)	4	105,52	26,38	18,71 *	3,26
Linear	1	103,47	103,47	73,37 *	4,75
Kuadratik	1	0,88	0,88	0,62 <sup>tn</sup>	4,75
Kubik	1	1,00	1,00	0,71 <sup>tn</sup>	4,75
Galat	12	16,92	1,41		
Total	19	210,11			

Keterangan : tn : tidak nyata

\* : nyata

KK : 2,29%

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

Perlakuan	Ulangan				Total	Rataan
	1	2	3	4		
A <sub>0</sub>	85,67	80,67	87,33	83,67	337,33	84,33
A <sub>1</sub>	88,00	83,00	88,67	85,67	345,33	86,33
A <sub>2</sub>	91,00	84,00	88,33	86,33	349,67	87,42
A <sub>3</sub>	92,00	86,67	89,00	90,00	357,67	89,42
A <sub>4</sub>	94,33	88,67	90,33	91,67	365,00	91,25
Total	451,00	423,00	443,67	437,33	1755,00	
Rataan	90,20	84,60	88,73	87,47		87,75

Data Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Ulangan	3	84,86	28,29	18,80 *	3,49
Perlakuan (A)	4	115,28	28,82	19,15 *	3,26
Linear	1	114,47	114,47	76,08 *	4,75
Kuadratik	1	0,10	0,10	0,06 <sup>tn</sup>	4,75
Kubik	1	0,23	0,23	0,15 <sup>tn</sup>	4,75
Galat	12	18,06	1,50		
Total	19	218,19			

Keterangan : tn : tidak nyata

\* : nyata

KK : 1,40%

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

Perlakuan	Ulangan				Total	Rataan
	1	2	3	4		
A <sub>0</sub>	129,67	124,67	131,33	129,67	515,33	128,83
A <sub>1</sub>	132,00	127,00	132,67	130,33	522,00	130,50
A <sub>2</sub>	135,00	128,00	132,33	130,67	526,00	131,50
A <sub>3</sub>	136,00	130,33	133,00	132,33	531,67	132,92
A <sub>4</sub>	138,33	133,33	134,33	135,33	541,33	135,33
Total	671,00	643,33	663,67	658,33	2636,33	
Rataan	134,20	128,67	132,73	131,67		131,82

Daftar Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Ulangan	3	82,33	27,44	17,98 *	3,49
Perlakuan (A)	4	97,24	24,31	15,93 *	3,26
Linear	1	95,07	95,07	62,30 *	4,75
Kuadratik	1	1,05	1,05	0,69 <sup>tn</sup>	4,75
Kubik	1	1,11	1,11	0,73 <sup>tn</sup>	4,75
Galat	12	18,31	1,53		
Total	19	197,88			

Keterangan : tn : tidak nyata

\* : nyata

KK : 1,94%

Lampiran 8. Data Rataan Pengamatan Jumlah Daun Umur 2 MST (helai)

Perlakuan	Ulangan				Total	Rataan
	1	2	3	4		
A <sub>0</sub>	12,67	7,67	14,33	12,33	47,00	11,75
A <sub>1</sub>	15,00	10,00	15,67	14,00	54,67	13,67
A <sub>2</sub>	18,00	11,00	15,33	15,67	60,00	15,00
A <sub>3</sub>	18,33	13,33	16,00	17,00	64,67	16,17
A <sub>4</sub>	19,67	15,00	16,67	18,00	69,33	17,33
Total	83,67	57,00	78,00	77,00	295,67	
Rataan	16,73	11,40	15,60	15,40		14,78

Data Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Ulangan	3	81,48	27,16	24,78 *	3,49
Perlakuan (A)	4	75,64	18,91	17,25 *	3,26
Linear	1	74,71	74,71	68,15 *	4,75
Kuadratik	1	0,79	0,79	0,72 <sup>tn</sup>	4,75
Kubik	1	0,14	0,14	0,12 <sup>tn</sup>	4,75
Galat	12	13,16	1,10		
Total	19	170,28			

Keterangan : tn : tidak nyata

\* : nyata

KK : 7,08%

Lampiran 9. Data Rataan Pengamatan Jumlah Daun Umur 4 MST (helai)

Perlakuan	Ulangan				Total	Rataan
	1	2	3	4		
A <sub>0</sub>	30,67	25,67	32,33	28,67	117,33	29,33
A <sub>1</sub>	33,00	28,00	33,67	31,67	126,33	31,58
A <sub>2</sub>	36,00	29,00	33,33	34,33	132,67	33,17
A <sub>3</sub>	37,00	31,33	34,00	34,33	136,67	34,17
A <sub>4</sub>	37,67	34,33	36,00	35,67	143,67	35,92
Total	174,33	148,33	169,33	164,67	656,67	
Rataan	34,87	29,67	33,87	32,93		32,83

Daftar Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Ulangan	3	76,20	25,40	18,83 <sup>*</sup>	3,49
Perlakuan (A)	4	100,83	25,21	18,69 <sup>*</sup>	3,26
Linear	1	99,22	99,22	73,55 <sup>*</sup>	4,75
Kuadratik	1	0,72	0,72	0,53 <sup>tn</sup>	4,75
Kubik	1	0,80	0,80	0,60 <sup>tn</sup>	4,75
Galat	12	16,19	1,35		
Total	19	193,22			

Keterangan : tn : tidak nyata

\* : nyata

KK : 3,54%

Lampiran 10. Data Rataan Pengamatan Jumlah Daun Umur 6 MST (helai)

Perlakuan	Ulangan				Total	Rataan
	1	2	3	4		
A <sub>0</sub>	62,67	57,67	64,33	59,33	244,00	61,00
A <sub>1</sub>	65,00	60,00	65,67	61,00	251,67	62,92
A <sub>2</sub>	68,00	61,00	65,33	61,33	255,67	63,92
A <sub>3</sub>	69,00	63,67	66,00	62,33	261,00	65,25
A <sub>4</sub>	71,33	65,33	64,67	64,33	265,67	66,42
Total	336,00	307,67	326,00	308,33	1278,00	
Rataan	67,20	61,53	65,20	61,67		63,90

Data Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Ulangan	3	115,84	38,61	16,39 *	3,49
Perlakuan (A)	4	70,13	17,53	7,44 *	3,26
Linear	1	69,34	69,34	29,44 *	4,75
Kuadratik	1	0,39	0,39	0,17 <sup>tn</sup>	4,75
Kubik	1	0,23	0,23	0,10 <sup>tn</sup>	4,75
Galat	12	28,27	2,36		
Total	19	214,24			

Keterangan : tn : tidak nyata

\* : nyata

KK : 2,40%



Lampiran 11. Data Rataan Pengamatan Jumlah Daun Umur 8 MST (helai)

Perlakuan	Ulangan				Total	Rataan
	1	2	3	4		
A <sub>0</sub>	80,67	75,67	82,33	80,33	319,00	79,75
A <sub>1</sub>	83,00	78,00	83,67	81,00	325,67	81,42
A <sub>2</sub>	86,00	79,00	83,33	81,67	330,00	82,50
A <sub>3</sub>	87,00	81,33	83,00	82,67	334,00	83,50
A <sub>4</sub>	87,33	83,33	84,33	83,33	338,33	84,58
Total	424,00	397,33	416,67	409,00	1647,00	
Rataan	84,80	79,47	83,33	81,80		82,35

Daftar Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Ulangan	3	77,93	25,98	15,17 *	3,49
Perlakuan (A)	4	55,86	13,96	8,16 *	3,26
Linear	1	55,22	55,22	32,26 *	4,75
Kuadratik	1	0,45	0,45	0,26 <sup>tn</sup>	4,75
Kubik	1	0,18	0,18	0,10 <sup>tn</sup>	4,75
Galat	12	20,54	1,71		
Total	19	154,33			

Keterangan : tn : tidak nyata

\* : nyata

KK : 1,59%

Lampiran 12. Data Rataan Pengamatan Luas Daun Umur 2 MST (cm<sup>2</sup>)

Perlakuan	Ulangan				Total	Rataan
	1	2	3	4		
A <sub>0</sub>	26,23	23,70	22,57	21,27	93,76	23,44
A <sub>1</sub>	35,61	27,91	25,65	24,35	113,51	28,38
A <sub>2</sub>	44,67	32,64	32,03	30,73	140,07	35,02
A <sub>3</sub>	49,50	36,59	34,76	33,46	154,31	38,58
A <sub>4</sub>	58,55	48,54	44,71	43,41	195,22	48,81
Total	214,56	169,38	159,71	153,21	696,86	
Rataan	42,91	33,88	31,94	30,64		34,84

Data Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Ulangan	3	460,50	153,50	30,64 *	3,49
Perlakuan (A)	4	1523,02	380,76	75,99 *	3,26
Linear	1	1485,03	1485,03	296,38 *	4,75
Kuadratik	1	16,08	16,08	3,21 <sup>tn</sup>	4,75
Kubik	1	9,85	9,85	1,97 <sup>tn</sup>	4,75
Galat	12	60,13	5,01		
Total	19	2043,65			

Keterangan : tn : tidak nyata

\* : nyata

KK : 6,42%

Lampiran 13. Data Rataan Pengamatan Luas Daun Umur 4 MST (cm<sup>2</sup>)

Perlakuan	Ulangan				Total	Rataan
	1	2	3	4		
A <sub>0</sub>	49,23	46,70	45,57	44,27	185,76	46,44
A <sub>1</sub>	58,61	50,91	48,65	47,35	205,51	51,38
A <sub>2</sub>	67,67	55,64	55,03	53,73	232,07	58,02
A <sub>3</sub>	72,50	59,59	57,76	56,46	246,31	61,58
A <sub>4</sub>	81,88	71,54	67,71	66,41	287,55	71,89
Total	329,89	284,38	274,71	268,21	1157,20	
Rataan	65,98	56,88	54,94	53,64		57,86

Daftar Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Ulangan	3	465,90	155,30	30,40 *	3,49
Perlakuan (A)	4	1532,35	383,09	74,98 *	3,26
Linear	1	1493,16	1493,16	292,25 *	4,75
Kuadratik	1	16,80	16,80	3,29 <sup>tn</sup>	4,75
Kubik	1	10,19	10,19	1,99 <sup>tn</sup>	4,75
Galat	12	61,31	5,11		
Total	19	2059,56			

Keterangan : tn : tidak nyata

\* : nyata

KK : 3,91%

Lampiran 14. Data Rataan Pengamatan Luas Daun Umur 6 MST (cm<sup>2</sup>)

Perlakuan	Ulangan				Total	Rataan
	1	2	3	4		
A <sub>0</sub>	72,23	69,70	68,57	67,27	277,76	69,44
A <sub>1</sub>	81,61	73,91	71,65	70,35	297,51	74,38
A <sub>2</sub>	90,67	78,64	78,03	76,73	324,07	81,02
A <sub>3</sub>	95,50	82,59	80,76	79,46	338,31	84,58
A <sub>4</sub>	109,55	94,54	90,71	89,41	384,22	96,06
Total	449,56	399,38	389,71	383,21	1621,86	
Rataan	89,91	79,88	77,94	76,64		81,09

Data Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Ulangan	3	544,94	181,65	23,72 *	3,49
Perlakuan (A)	4	1667,64	416,91	54,45 *	3,26
Linear	1	1609,39	1609,39	210,17 *	4,75
Kuadratik	1	28,59	28,59	3,73 <sup>tn</sup>	4,75
Kubik	1	15,44	15,44	2,02 <sup>tn</sup>	4,75
Galat	12	91,89	7,66		
Total	19	2304,47			

Keterangan : tn : tidak nyata

\* : nyata

KK : 3,77%

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

Perlakuan	Ulangan				Total	Rataan
	1	2	3	4		
A <sub>0</sub>	108,23	105,70	104,57	103,27	421,76	105,44
A <sub>1</sub>	117,61	109,91	107,65	106,35	441,51	110,38
A <sub>2</sub>	126,67	114,64	114,03	112,73	468,07	117,02
A <sub>3</sub>	131,50	118,59	116,76	115,46	482,31	120,58
A <sub>4</sub>	141,65	130,54	126,71	125,41	524,32	131,08
Total	625,66	579,38	569,71	563,21	2337,96	
Rataan	125,13	115,88	113,94	112,64		116,90

Daftar Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Ulangan	3	478,43	159,48	29,65 *	3,49
Perlakuan (A)	4	1553,98	388,50	72,23 *	3,26
Linear	1	1511,96	1511,96	281,12 *	4,75
Kuadratik	1	18,53	18,53	3,44 <sup>tn</sup>	4,75
Kubik	1	10,98	10,98	2,04 <sup>tn</sup>	4,75
Galat	12	64,54	5,38		
Total	19	2096,95			

Keterangan : tn : tidak nyata

\* : nyata

KK : 1,98%

Lampiran 16. Data Rataan Pengamatan Kandungan Klorofil a

Perlakuan	Ulangan				Total	Rataan
	1	2	3	4		
A <sub>0</sub>	21,41	22,33	20,21	21,67	85,62	21,41
A <sub>1</sub>	24,02	23,40	22,41	22,55	92,38	23,10
A <sub>2</sub>	25,01	23,65	24,03	32,33	105,02	26,26
A <sub>3</sub>	23,46	24,00	25,00	33,33	105,79	26,45
A <sub>4</sub>	24,55	25,41	25,67	33,67	109,30	27,32
Total	118,45	118,79	117,32	143,55	498,11	
Rataan	23,69	23,76	23,46	28,71		24,91

Daftar Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Ulangan	3	96,75	32,25	5,07 *	3,49
Perlakuan (A)	4	102,33	25,58	4,02 *	3,26
Linear	1	92,31	92,31	14,52 *	4,75
Kuadratik	1	6,03	6,03	0,95 <sup>tn</sup>	4,75
Kubik	1	0,25	0,25	0,04 <sup>tn</sup>	4,75
Galat	12	76,31	6,36		
Total	19	275,39			

Keterangan : tn : tidak nyata

\* : nyata

KK : 10,13%

Lampiran 17. Data Rataan Pengamatan Kandungan Klorofil b

Perlakuan	Ulangan				Total	Rataan
	1	2	3	4		
A <sub>0</sub>	61,64	64,67	61,33	60,00	247,64	61,91
A <sub>1</sub>	64,24	63,00	62,67	60,33	250,24	62,56
A <sub>2</sub>	63,85	64,00	63,33	62,33	253,51	63,38
A <sub>3</sub>	66,81	65,33	64,00	63,55	259,69	64,92
A <sub>4</sub>	65,55	66,50	66,50	64,50	263,05	65,76
Total	322,09	323,50	317,83	310,71	1274,13	
Rataan	64,42	64,70	63,57	62,14		63,71

Daftar Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Ulangan	3	19,80	6,60	7,36 *	3,49
Perlakuan (A)	4	41,45	10,36	11,55 *	3,26
Linear	1	40,56	40,56	45,23 *	4,75
Kuadratik	1	0,35	0,35	0,39 <sup>tn</sup>	4,75
Kubik	1	0,31	0,31	0,34 <sup>tn</sup>	4,75
Galat	12	10,76	0,90		
Total	19	72,01			

Keterangan : tn : tidak nyata

\* : nyata

KK : 1,49 %

Lampiran 18. Data Rataan Pengamatan Kandungan Klorofil total

Perlakuan	Ulangan				Total	Rataan
	1	2	3	4		
A <sub>0</sub>	81,67	86,00	81,55	80,00	329,22	82,31
A <sub>1</sub>	88,26	88,00	84,55	83,55	344,36	86,09
A <sub>2</sub>	88,86	87,00	84,56	85,02	345,44	86,36
A <sub>3</sub>	90,27	90,67	89,00	90,00	359,94	89,98
A <sub>4</sub>	90,10	92,67	90,33	91,67	364,77	91,19
Total	439,16	444,34	429,99	430,24	1743,73	
Rataan	87,83	88,87	86,00	86,05		87,19

Daftar Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Ulangan	3	29,76	9,92	4,78 <sup>*</sup>	3,49
Perlakuan (A)	4	198,41	49,60	23,92 <sup>*</sup>	3,26
Linear	1	187,87	187,87	90,61 <sup>*</sup>	4,75
Kuadratik	1	0,92	0,92	0,44 <sup>tn</sup>	4,75
Kubik	1	0,48	0,48	0,23 <sup>tn</sup>	4,75
Galat	12	24,88	2,07		
Total	19	253,05			

Keterangan : tn : tidak nyata

\* : nyata

KK : 1,65%



Lampiran 19. Data Rataan Pengamatan Jumlah Anakan Umur 8 MST (rumpun)

Perlakuan	Ulangan				Total	Rataan
	1	2	3	4		
A <sub>0</sub>	7,00	5,33	9,33	8,33	30,00	7,50
A <sub>1</sub>	8,67	7,00	12,33	8,33	36,33	9,08
A <sub>2</sub>	9,67	7,67	13,00	12,33	42,67	10,67
A <sub>3</sub>	11,33	10,33	14,00	14,00	49,67	12,42
A <sub>4</sub>	12,67	11,33	15,00	15,33	54,33	13,58
Total	49,33	41,67	63,67	58,33	213,00	
Rataan	9,87	8,33	12,73	11,67		10,65

Daftar Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Ulangan	3	56,77	18,92	29,92 *	3,49
Perlakuan (A)	4	96,41	24,10	38,11 *	3,26
Linear	1	96,10	96,10	151,96 *	4,75
Kuadratik	1	0,13	0,13	0,20 <sup>tn</sup>	4,75
Kubik	1	0,14	0,14	0,22 <sup>tn</sup>	4,75
Galat	12	7,59	0,63		
Total	19	160,77			

Keterangan : tn : tidak nyata

\* : nyata

KK : 7,47%

## Lampiran 20. Hasil Uji Analisis Tanah



## SOIL ANALYSIS REPORT



Socfindo Seed Production and Laboratory

Customer : M. RICKY ZULKARNAIN SIREGAR  
 Address : DUSUN V PERKEBUNAN SEI DADAP I/II  
 Phone / Fax : 0813 7717 4363  
 Email : rickyzulkarnain31@gmail.com  
 Customer Ref. No. : S - 0780

SOC Ref. No. : S2023-3172/LAB-SSPL/IX/2023  
 Received Date : 01.09.2023  
 Order Date : 01.09.2023  
 Analysis Date : 02.09.2023  
 Issue Date : 02.09.2023  
 No of Samples : 1

No.	Customer Code	Sample ID	Parameters	Results	Standard Specification	Analytical Method	Remarks
1	TANAH SALIN	S2023-3172-14479	P Mg K N-Kjehidahl Salinitas (DHL)	0.1406 % 0.1792 % 0.3333 % 0.1890 % 4.0800 $\mu$ S/cm		HNO# with Spectrophotometer HNO# with AAS HNO# with AAS SOC-LA/IK/07 (Kjehidahl) Electrometry	

Dilarang menggandakan laporan pengujian tanpa persetujuan tertulis dari Socfindo Seed Production and Laboratory

Analisis hanya valid terhadap sampel yang dikirimkan

Stricly prohibited to reproduce this report without written consent from Socfindo Seed Production and Laboratory

The analysis valid to samples sent only