

**AMELIORASI TANAH SALIN UNTUK MENINGKATKAN
PERTUMBUHAN DAN HASIL AKAR WANGI
(*Vetiveria zizaniodes* L.)**

S K R I P S I

Oleh:

**GOVINDA REZKI HARAHAH
NPM : 2004290130P
Program Studi : AGROTEKNOLOGI**



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

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

AMELIORASI TANAH SALIN UNTUK MENINGKATKAN
PERTUMBUHAN DAN HASIL AKAR WANGI
(*Vetiveria zizaniodes* L.)

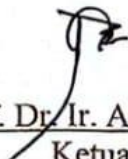
SKRIPSI

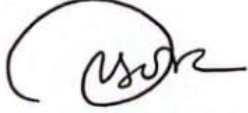
Oleh:

GOVINDA REZKI HARAHAHAP
2004290130P
AGROTEKNOLOGI

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

Komisi Pembimbing


Assoc. Prof. Dr. Ir. Alridiwersah, M.M.
Ketua


Assoc. Prof. Dr. Aisar Novita, S.P., M.P.
Anggota

Disahkan Oleh :
Dekan


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



Tanggal Lulus : 10 Oktober 2023

PERNYATAAN

Dengan ini saya:

Nama : Govinda Rezki Harahap
NPM : 2004290130P

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul "**Ameliorasi Tanah Salin untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Akar Wangi (*Vetiveria zizaniodes* L.)**" 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, Maret 2024

Yang menyatakan



Govinda Rezki Harahap

RINGKASAN

Govinda Rezki Harahap, “Ameliorasi Tanah Salin untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Akar Wangi (*Vetiveria zizanioides* L.)”

Dibimbing oleh : Assoc. Prof. Dr. Ir. Alridiwirsa, M.M., selaku ketua komisi pembimbing dan Aisar Novita, S.P., M.P., selaku anggota komisi pembimbing skripsi. Penelitian dilaksanakan di Lahan Politeknik Pembangunan Pertanian (Polbangtan) Medan, 1. Binjai Km 10, Tromol Pos No.18, Paya Geli, Kec. Sunggal, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara dengan ketinggian ± 27 mdpl. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai Agustus 2022. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui respons pemberian ameliorasi terhadap pertumbuhan dan hasil akar wangi (*Vetiveria zizanioides* L.) di tanah salin. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan 3 ulangan dan 2 faktor perlakuan, faktor pertama tingkat salinitas : S_0 : Tanpa Tanah Salin, S_1 : 4–5 dS/m, S_2 : 8-9 dS/m, faktor kedua pupuk amelioran : A_0 : Tanpa Amelioran, A_1 : Pupuk KCl (5 g/tanaman), A_2 : Pupuk Dolomit (8 g/tanaman) dan A_3 : Gypsum (7.5 g/tanaman). Parameter yang diukur adalah tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), jumlah anakan (anakan), panjang daun (cm), volume akar (ml), bobot basah daun (g), bobot kering daun (g), bobot basah akar (g), bobot kering akar (g) dan kandungan klorofil ($\mu\text{g/mL}$). 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 akar wangi pada parameter tinggi tanaman dan jumlah daun pada umur 2 MST, perlakuan S_0 merupakan perlakuan tertinggi dibandingkan dengan perlakuan salinitas lainnya. Namun pada aplikasi pupuk amelioran berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan tanaman akar wangi walaupun secara statistik belum memberikan respon namun terlihat ada peningkatan terhadap parameter yang diukur. Interaksi antar tingkat salinitas dan pupuk amelioran berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan tanaman akar wangi pada seluruh parameter pengamatan yang diamati.

SUMMARY

Govinda Rezki Harahap, " Saline Soil Amelioration to Increase Growth and Yield of Vetivera Roots (*Vetiveria zizanioides* L.)" Supervised by : Assoc. Prof. Dr. Ir. Alridiwersah, M.M., as of the advisory commission and Aisar Novita, S.P., M.P., as member of the advisory commission. The research was conducted at the Politeknik Pembangunan Pertanian (Polbangtan) Medan, 1. Binjai Km 10, Tromol Pos No.18, Paya Geli, Kec. Sunggal, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara with an altitude of ± 27 masl. This research was conducted from June to August 2022. The purpose of this study was to determine the response of amelioration on the growth and yield of vetiver (*Vetiveria zizanioides* L.) in saline soil. This study used a factorial Randomized Block Design (RBD) with 3 replications and 2 treatment factors, the first factor was salinity level: S0 : No saline soil, S1 : 4 – 5 dS/m, S2 : 8-9 dS/m, the second factor was fertilizer amelioran : A0 : Without Amelioran, A1 : KCl Fertilizer (5 g/plant), A2 : Dolomite Fertilizer (8 g/plant) and A3 : Gypsum (7.5 g/plant). Parameters measured were plant height (cm), number of leaves (strands), number of tillers (saplings), leaf length (cm), root volume (ml), fresh weight of leaves (g), dry weight of leaves (g), fresh weight root (g), root dry weight (g) and chlorophyll content ($\mu\text{g/mL}$). Observational data were analyzed using a list of variance and followed by a test for different means according to Duncan's Multiple Range Test (DMRT). The results showed that the level of salinity significantly affected the growth of vetiver plants on the parameters of plant height and number of leaves at the age of 2 WAP, treatment S0 was the highest treatment compared to other salinity treatments. However, the application of amelioran fertilizer had no significant effect on the growth of vetiver even though statistically it had not given a response, but there was an increase in the parameters measured. The interaction between salinity levels and amelioran fertilizer had no significant effect on the growth of vetiver plants in all observed parameters.

RIWAYAT HIDUP

Govinda Rezki Harahap, lahir pada tanggal 28 September 1997 di Kota Pinang Kabupaten Labuhan Batu Selatan. Anak dari pasangan Ayahanda Gong Matua Harahap dan Ibunda Khoilidah Hafni Nasution yang merupakan anak pertama dari 3 bersaudara.

Pendidikan yang telah ditempuh adalah sebagai berikut :

1. Tahun 2010 menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar Negeri (SDN) di SDN 112224 Kota Pinang Kabupaten Labuhan Batu Selatan Provinsi Sumatera Utara.
2. Tahun 2013 menyelesaikan pendidikan MTS di Ponpes Raudhatul Hasanah Medan. Kota Medan Provinsi Sumatera Utara.
3. Tahun 2016 menyelesaikan pendidikan Aliyah di di Ponpes Raudhatul Hasanah Medan. Kota Medan Provinsi Sumatera Utara.
4. Tahun 2020 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 2020.
2. Mengikuti Masa Ta'aruf (MASTA) Pimpinan Komisariat Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah Fakultas Pertanian UMSU tahun 2020.
3. Melakukan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Mandiri di Desa Bandar Khalifah, Provinsi Sumatera Utara, pada bulan September tahun 2021.

4. Mengikuti Uji Kompetensi Kewirausahaan di UMSU pada tahun 2022.
5. Mengikuti Ujian *Test of English as a Foreign Language* (TOEFL) di UMSU pada tahun 2022.
6. Melakukan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di PT SMA, Kabupaten Labuhan Batu Selatan Provinsi Sumatera Utara pada bulan Februari tahun 2018.
7. Melaksanakan Penelitian dan Praktik skripsi di Lahan Politeknik Pembangunan Pertanian (Polbangtan) Medan, 1. Binjai km 10, Tromol pos No.18, Paya Geli, Kec. Sunggal, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara dengan ketinggian ± 27 mdpl. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai 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 "**Ameliorasi Tanah Salin untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Akar Wangi (*Vetiveria zizaniodes* L.)**".

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 Assoc. Prof. Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P., selaku 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. Bapak. Assoc. Prof. Dr. Ir. Alridiwirsah, M.M., selaku Ketua Komisi Pembimbing Skripsi.
6. Ibu Aisar Novita, S.P., M.P., selaku Anggota Komisi Pembimbing Skripsi.
7. Seluruh Dosen Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
8. Pegawai Biro Administrasi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
9. Kedua Orang Tua penulis yang telah memberikan dukungan penuh dalam menyelesaikan skripsi baik moral maupun material.
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, Maret 2024

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
SUMMARY	ii
RIWAYAT HIDUP.....	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian	3
Hipotesis Penelitian	3
Kegunaan Penelitian	3
TINJAUAN PUSTAKA	5
Botani Tanaman Akar Wangi (<i>Vetiveria zizaniodes</i> L.).....	5
Syarat Tumbuh.....	6
Iklim	6
Tanah.....	6
Pupuk KCl.....	7
Pupuk Dolomit	7
Pupuk Gypsum.....	7
Manfaat Akar Wangi.....	8
Tanah Salin	8

BAHAN DAN METODE	10
Tempat dan Waktu	10
Bahan dan Alat.....	10
Metode Penelitian	10
Metode Analisa Data.....	11
Pelaksanaan Penelitian.....	12
Persiapan Lahan (Dirumah Kaca)	12
Persiapan Media Tanam	12
Penanaman Akar Wangi.....	13
Pemberian Pupuk	13
Pemeliharaan Tanaman Akar Wangi	13
Penyiraman.....	14
Penyisipan	14
Penyiangan	14
Panen	14
Parameter Pengamatan	14
Tinggi Tanaman (cm).....	14
Jumlah Daun (helai)	15
Jumlah Anakan (anakan)	15
Panjang Akar (cm)	15
Volume Akar (ml)	15
Bobot Basah Daun (g)	15
Bobot Kering Daun (g).....	15
Bobot Basah Akar (g).....	15
Bobot Kering Akar (g)	15
Kandungan Klorofil ($\mu\text{g/mL}$).....	16
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	17
KESIMPULAN DAN SARAN.....	41
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN.....	47

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Tinggi Tanaman dengan Perlakuan Tingkat Salinitas dan Pupuk Amelioran pada Umur 2, 4, 6, dan 8 MST	17
2.	Jumlah Daun dengan Perlakuan Tingkat Salinitas dan Pupuk Amelioran pada Umur 2, 4, 6, dan 8 MST	21
3.	Jumlah Anakan dengan Perlakuan Tingkat Salinitas dan Pupuk Amelioran pada Umur 2, 4, 6, dan 8 MST	24
4.	Panjang Akar dengan Perlakuan Tingkat Salinitas dan Pupuk Amelioran pada Umur 8 MST	26
5.	Volume Akar dengan Perlakuan Tingkat Salinitas dan Pupuk Amelioran pada Umur 8 MST	29
6.	Bobot Basah Daun dengan Perlakuan Tingkat Salinitas dan Pupuk Amelioran pada Umur 8 MST	31
7.	Bobot Kering Daun dengan Perlakuan Tingkat Salinitas dan Pupuk Amelioran pada Umur 8 MST	33
8.	Bobot Basah Akar dengan Perlakuan Tingkat Salinitas dan Pupuk Amelioran pada Umur 8 MST	35
9.	Bobot Kering Akar dengan Perlakuan Tingkat Salinitas dan Pupuk Amelioran pada Umur 8 MST	37
10.	Kandungan Klorofil Daun dengan Perlakuan Tingkat Salinitas dan Pupuk Amelioran pada Umur 8 MST.....	39

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Hubungan Tinggi Tanaman dengan Perlakuan Tingkat Salinitas Umur 2 MST	18
2.	Hubungan Tinggi Tanaman dengan Perlakuan Tingkat Salinitas Umur 2 MST.....	22

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Deskripsi Tanaman Akar Wangi Varietas Verina.....	47
2.	Bagan Plot Penelitian	48
3.	Bagan Tanaman Sampel.....	49
4.	Data Rataan Tinggi Tanaman Umur 2 MST (cm)	50
5.	Data Sidik Ragam Tinggi Tanaman Umur 2 MST	50
6.	Data Rataan Tinggi Tanaman Umur 4 MST (cm)	51
7.	Data Sidik Ragam Tinggi Tanaman Umur 4 MST	51
8.	Data Rataan Tinggi Tanaman Umur 6 MST (cm)	52
9.	Data Sidik Ragam Tinggi Tanaman Umur 6 MST	52
10.	Data Rataan Tinggi Tanaman Umur 8 MST (cm)	53
11.	Data Sidik Ragam Tinggi Tanaman Umur 8 MST	53
12.	Data Rataan Jumlah Daun Umur 2 MST (helai).....	54
13.	Data Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 2 MST.....	54
14.	Data Rataan Jumlah Daun Umur 4 MST (helai).....	55
15.	Data Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 4 MST	55
16.	Data Rataan Jumlah Daun Umur 6 MST (helai).....	56
17.	Data Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 6 MST.....	56
18.	Data Rataan Jumlah Daun Umur 8 MST (helai).....	57
19.	Data Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 8 MST.....	57
20.	Data Rataan Jumlah Anakan Umur 2 MST (anakan).....	58
21.	Data Sidik Ragam Jumlah Anakan Umur 2 MST.....	58

22. Data Rataan Jumlah Anakan Umur 4 MST (anakan).....	59
23. Data Sidik Ragam Jumlah Anakan Umur 4 MST	59
24. Data Rataan Jumlah Anakan Umur 6 MST (anakan).....	60
25. Data Sidik Ragam Jumlah Anakan Umur 6 MST.....	60
26. Data Rataan Jumlah Anakan Umur 8 MST (anakan).....	61
27. Data Sidik Ragam Jumlah Anakan Umur 8 MST.....	61
28. Data Rataan Panjang Akar Umur 8 MST (cm)	62
29. Data Sidik Ragam Panjang Akar Umur 8 MST	62
30. Data Rataan Volume Akar Awal Umur 8 MST (ml)	63
31. Data Sidik Ragam Volume Akar Awal Umur 8 MST	63
32. Data Rataan Volume Akar Akhir Umur 8 MST (ml)	64
33. Data Sidik Ragam Volume Akar Akhir Umur 8 MST.....	64
34. Data Rataan Bobot Basah Daun Umur 8 MST (g).....	65
35. Data Sidik Ragam Bobot Basah Daun Umur 8 MST.....	65
36. Data Rataan Bobot Kering Daun Umur 8 MST (g)	66
37. Data Sidik Ragam Bobot Kering Daun Umur 8 MST	66
38. Data Rataan Bobot Basah Akar Umur 8 MST (g)	67
39. Data Sidik Ragam Bobot Basah Akar Umur 8 MST	67
40. Data Rataan Bobot Kering Akar Umur 8 MST (g).....	68
41. Data Sidik Ragam Bobot Kering Akar Umur 8 MST.....	68
42. Data Rataan Kandungan Klorofil A Umur 8 MST ($\mu\text{g/mL}$).....	69
43. Data Sidik Ragam Kandungan Klorofil A Umur 8 MST	69
44. Data Rataan Kandungan Klorofil B Umur 8 MST ($\mu\text{g/mL}$).....	70
45. Data Sidik Ragam Kandungan Klorofil B Umur 8 MST.....	70

46. Data Rataan Kandungan Klorofil Total Umur 8 MST ($\mu\text{g}/\text{mL}$)	71
47. Data Sidik Ragam Kandungan Klorofil Total Umur 8 MST	71

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Upaya perluasan lahan pertanian kini mengarah pada pemanfaatan lahan marginal, seperti tanah salin. Luas tanah salin semakin meningkat seiring kenaikan suhu dan permukaan air laut akibat perubahan iklim dan pemanasan global. Indonesia merupakan negara kepulauan dengan kawasan pesisir yang luas pada tiap wilayah pulaunya. Luas tanah salin di Indonesia sekitar 0,44 juta ha (BBPSSL, 2006).

Akar wangi merupakan contoh tanaman yang berpotensi untuk dijadikan barang atau produk pertanian bernilai tinggi, akar wangi salah satu komoditas ekspor unggulan Indonesia berpotensi. Luas lahan tanaman akar wangi di Indonesia mencapai 3.200 ha (Pipit, 2014). Akar wangi (*Vetiveria zizanioides* L.) merupakan salah satu tanaman penghasil minyak atsiri yang biasa disebut vetiver oil. Minyak ini banyak digunakan dalam pembuatan parfum, kosmetik, pewangi sabun, obat-obatan, serta pembasmi dan pencegah serangga. Minyak vetiver mempunyai aroma yang lembut dan halus karena ester dari asam vetivenat dan adanya senyawa vetivenol. Akar wangi berasal dari daerah tropis dan subtropis. Mengingat kadar air benih berhubungan erat dengan mutu benih yang dihasilkan maka kadar air benih perlu diketahui dengan tepat (Ghotbizadeh, 2015). Akar Wangi (*Vetiveria zizanioides* L.) merupakan tanaman tahunan berbentuk rumput dengan perakaran yang rimbun dan tumbuh lurus ke dalam tanah. Tanaman ini berasal dari India, Asia Tenggara dan Afrika bagian tropis. Tanaman akar wangi tahan terhadap logam berat, salinitas dan dapat tumbuh pada pH antara 3 – 11,5 sehingga dapat digunakan untuk merehabilitasi kondisi fisik dan kimia tanah yang

rusak. Daya penyerapan atau akumulasi yang tinggi terhadap logam berat di jaringan tumbuhan tanaman ini sangat toleran terhadap kekeringan dan banjir, embun beku, panas, pH tanah yang ekstrim, toksisitas Al dan Mn, serta sangat toleran untuk berbagai macam logam seperti As, Cd, Cu, Cr, dan Ni (Aini dan Idris, 2015).

Tanah salin merupakan salah satu tanah yang memiliki kondisi konsentrasi mineral kandungan garam yang tinggi sehingga tanaman bisa terganggu pertumbuhan tanamannya. Semakin besar kandungan zat keasaman maka semakin besar faktor terganggunya pertumbuhan pada tanaman. Selain itu, ada beberapa dampak negatif yang ditimbulkan sehingga tanah salin hampir jarang digunakan sebagai media untuk budidaya tanaman di antaranya: tekanan osmotik tanaman yang rendah, memiliki kandungan unsur hara N dan K yang rendah, kandungan Na^+ yang tinggi, dan tingginya pH tanah. Sebelum tanah salin dapat digunakan alangkah baiknya dapat dibantu dengan pemberian gypsum 10 dimana pemberian gypsum ini dapat memperbaiki keadaan sifat kimia tanah seperti kapasitas tukar kation, menetralkan keasaman pada pH tanah (Muharam dan Asep, 2016).

Penambahan amelioran dapat menurunkan keasaman tanah dengan peningkatan nilai pH tanah. Kesuburan tanah akan meningkat dengan meningkatnya kejenuhan basa yang seiring dengan meningkatnya pH tanah. Laju pelepasan kation terjerap bagi tanaman bergantung pada kejenuhan basa tanah (Suratman, dkk., 2013) Bahwa amelioran organik maupun anorganik efektif meningkatkan hasil tanaman pada tanah salin. Penambahan gypsum menurunkan Na^+ , DHL, dan SAR (Makoi et al., 2010). Peningkatan pemberian gypsum (CaSO_4) dari 3 mM menjadi 6 mM pada media salin meningkatkan bobot basah tajuk 44% dan akar 41% (Niazi et al. 2007). Penambahan amelioran pada tanah

salin dapat memperbaiki kerusakan dan fungsi sel tanaman, sehingga pertumbuhan dan produktivitas meningkat (Yazdanpanah et al., 2013).

Minyak akar wangi merupakan salah satu jenis minyak atsiri yang telah lama menjadi komoditas ekspor Indonesia. Di pasar dunia, minyak akar wangi Indonesia dikenal dengan nama dagang *Java vetiver Oil*. Indonesia termasuk salah satu negara penghasil akar wangi terbesar di dunia setelah Haiti. Pada tahun 1989, Indonesia memasok $\pm 40\%$ dari kebutuhan dunia dengan volume ekspor 245-265 ton. (Mulyono et al., 2012).

Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui respons pemberian ameliorasi terhadap tanah salin untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil akar wangi (*Vetiveria zizanioides* L.).

Hipotesis Penelitian

1. Ada pengaruh signifikan jenis pupuk amelioran terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman akar wangi.
2. Ada pengaruh signifikan tingkat salinitas terhadap ameliorasi pada pertumbuhan dan hasil tanaman akar wangi.
3. Ada pengaruh interaksi signifikan pemberian pupuk amelioran pada tanah salin terhadap pertumbuhan dan hasil akar wangi.

Kegunaan Penelitian

1. Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Studi Strata Satu (S1) pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Untuk mengetahui pupuk ameliorasi terhadap pertumbuhan dan hasil akar wangi (*Vetiveria zizanioides* L.) di tanah salin.
3. Sebagai bahan informasi bagi pihak-pihak yang membutuhkan untuk

penelitian lebih lanjut.

4. Sebagai bahan informasi bagi semua pihak.

TINJAUAN PUSTAKA

Botani Tanaman Akar Wangi (*Vetiveria zizanioides* L.)

Klasifikasi Akar Wangi

Klasifikasi tanaman akar wangi(*Vetiveria zizanioides* L.) adalah sebagai berikut Dinas (Perkebunan Provinsi Jawa Barat, 2018) :

Kingdom : Plantae (tumbuhtumbuhan)

Divisi : Spermatophyta

Kelas : Liliopsida

Ordo : Graminales

Famili : Graminae

Genus : *Vetiveria*

Spesies : *Vetiveria zizanioides* L.

Batang

Batang tegak, lunak, beruas-ruas, dan berwarna putih. Daun tunggal berbentuk pita, Panjang, agak kaku, dan berwarna hijau sebam. Bunga berbentuk bulir, tumbuh di ujung batang. Buah berbentuk padi, berduri, dan berwarna kotor. Akar serabut, berwarna kuning, dan mengeluarkan bau wangi yang keras (AgroMedia, 2008).

Daun

Daun pada tanaman ini memiliki bentuk panjang meruncing serta memiliki garis pada bagian tengah pada daun. Tekstur pada permukaan daun sangat licin dari pada permukaan atas daun, berbentuk pita serta memiliki tekstur yang lunak. Pada tanaman ini memiliki jenis daun tunggal dan kaku. Tinggi pada daun

tanaman ini mencapai hingga 1-2,5 m serta memiliki warna hijau kelabu dan memiliki lebar daun lebih kecil dari pada daun serai (Wardana, 2019).

Akar

Tanaman Akar wangi memiliki akar serabut dan bercabang, tidak mempunyai stolon atau rimpang, tanaman akar wangi memiliki warna kuning kecoklatan serta memiliki aroma yang wangi pada bagian akarnya. Tanaman akar wangi ini toleran terhadap kekeringan yang ekstrim. Hal ini dikarenakan sistem perkembangan akar mencapai 3-4 m sehingga akar pada tanaman ini sangat baik dalam menyerap nutrisi yang terikat dalam tanah seperti N, P, dan logam berat (Siregar, 2019).

Syarat Tumbuh

Iklm

Akar wangi tumbuh optimum pada ketinggian 200–1000 m dpl, pH optimal 6–7, kondisi curah hujan berkisar 200–3000 mm tahun-1, membutuhkan sinar matahari yang cukup, tidak menghendaki lahan yang tertutup atau terlindungi, suhu tanah optimal untuk pertumbuhan akar adalah 25 °C, tetapi akar dapat terus tumbuh pada suhu 13 °C meskipun tunas sangat sedikit (Falahiyah, 2014).

Tanah

Keadaan tanah yang cocok adalah tanah yang berpasir (andosol) atau abu vulkanik di lereng-lereng bukit. Tanah dengan karakteristik tersebut akan menyebabkan akar tanaman menjadi panjang dan lebat, dan akar mudah dicabut tanpa ada yang tertinggal (Falahiyah, 2014).

Pupuk KCl

Kalium klorida (KCl) merupakan salah satu jenis pupuk kalium, dengan kandungan unsur hara dalam pupuk ini adalah 60% K_2O , pemberian kalium ke dalam tanah dapat menambah jumlah kalium tersedia, kalium penting dalam memacu pertumbuhan dan memperlancar terjadinya fotosintesis (Bunyamin, 2017).

Pupuk Dolomit

Dolomit berwarna putih keabu-abu atau kebiru-biruan dengan kekerasan lebih lunak dari batu gamping, berbutir halus, bersifat mudah menyerap air, mudah dihancurkan, cepat larut dalam air dan mengandung unsur hara (Kartono, 2010). Dolomit mengandung MgO 18-24%, CaO 30%, Air 0,19%, $Al_2O_3 + Fe_2O_3$. Dolomit berfungsi untuk menetralkan pH tanah, mematikan beberapa jenis jamur atau bakteri pada tanah, sehingga akan meningkatkan kesuburan tanah (Kartono, 2010).

Pupuk Gypsum

Gypsum adalah salah satu contoh mineral dengan kadar kalsium yang mendominasi yang terbentuk dari pengendapan air laut. Secara kimia, gypsum adalah kalsium sulfat dihidrat dengan rumus kimia ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$). Ketika dilarutkan dalam air, menghasilkan ion kalsium (Ca^{2+}) dan ion sulfat belerang (SO_4^{2-}). Kedua ion ini adalah nutrisi penting untuk pertumbuhan tanaman. Selain itu kalsium juga berperan penting dalam pembentukan dan menjaga keseimbangan kimia yang baik dalam tanah, air dan tanaman. Gypsum mempunyai sifat dan manfaat dalam bidang pertanian seperti dapat menarik kembali kesodikan tanah, menetralkan pH tanah, membuat kelebihan Mg tidak beracun, meningkatkan

struktur tanah, mencegah pengerasan kulit tanah, dapat menghentikan limpasan dan erosi, meningkatkan efisiensi penggunaan air, membantu cacing tanah untuk berkembang dan meningkatkan kualitas buah dan mencegah beberapa penyakit tanaman (Agro Tunas Sarana, 2012).

Memfaat Akar Wangi

Daun, batang, dan akar tanaman akar wangi sangat banyak manfaatnya. Batang akar wangi dapat digunakan sebagai bahan baku kerajinan. Batang dan akar dapat diolah menjadi minyak. Minyak akar wangi digunakan sebagai bahan pembuatan parfum, kosmetik, dan sabun. Pada zaman dahulu, akar wangi yang sudah kering digunakan sebagai pewangi pakaian terutama batik dan benda-benda pusaka seperti keris. Aroma harum akar wangi dihasilkan dari minyak atsiri yang terkandung dalam tumbuhan ini (Chomcalow, 2011).

Tanah Salin

Tanah salin adalah tanah yang mengandung garam mudah larut yang jumlahnya cukup besar bagi pertumbuhan kebanyakan tanaman seperti klorida atau sulfat. Kemasaman (pH) tanah salin sekitar 8,5 dan pertukaran kation kurang dari 15%. Masalah salinitas timbul apabila konsentrasi garam NaCl, Na₂CO₃, Na₂SO₄ terdapat dalam tanah dalam jumlah yang berlebih. Salinitas adalah konsentrasi garam-garam terlarut dalam jumlah besar yang dapat mempengaruhi pertumbuhan kebanyakan tanaman (Chapman, 1975).

Amelioarasi

Amelioran merupakan bahan-bahan alami yang dimasukkan ke dalam tanah yang berfungsi untuk memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah (Subatra, 2013). Amelioran atau “pembenah tanah” merupakan bahan yang ditambahkan ke dalam

tanah untuk memperbaiki lingkungan akar bagi pertumbuhan tanaman. Pemberian amelioran dimaksudkan sebagai sumber hara, mengurangi kemasaman tanah dan sebagai sumber pengikat atau penjerap kation-kation yang tercuci akibat aliran air serta meningkatkan kesuburan tanah di lahan kering (Adimihardja dan Sutono 2005)

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di Lahan Politeknik Pembangunan Pertanian (Polbangtan) Medan, 1. Binjai km 10, Tromol pos No.18, Paya Geli, Kec. Sunggal, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara dengan ketinggian ± 27 mdpl. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai September 2022.

Bahan dan Alat

Bahan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit akar wangi varietas verina, Tanah salin, Pupuk amelioran, Pupuk KCl, Pupuk Dolomit, Pupuk Gypsum. Alat yang digunakan adalah cangkul, parang, meteran, tali plastik, polybag, gunting, plang sampel, gembor, gelas ukur, spatula, oven, timbangan analitik, kamera, bambu, hektar, pulpen, penggaris, buku, spidol.

Metode Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 2 perlakuan dan 3 ulangan, faktor yang diteliti adalah :

1. Faktor I : Tingkat Salinitas

S_0 : Tanpa Salinitas

S_1 : 4-5 dS/m

S_2 : 8-9 dS/m

2. Faktor 2 : Pupuk Amelioran

A_0 : Tanpa Amelioran

A_1 : Pupuk KCl (5 g/tanaman)

A_2 : Pupuk Dolomit (8 g/tanaman)

A_3 : Gypsum (7.5 g/tanaman)

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

S_0A_0	S_0A_1	S_0A_2	S_0A_3
S_1A_0	S_1A_1	S_1A_2	S_1A_3
S_2A_0	S_2A_1	S_2A_2	S_2A_3

Jumlah ulangan : 3 ulangan

Jumlah plot percobaan : 36 plot

Jumlah tanaman per plot 3

Jumlah tanaman sampel per plot 2

Jumlah tanaman seluruhnya 108

Metode Analisis Data

Data Data hasil penelitian akan dianalisis dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial untuk melihat pengaruh Amelioarasi terhadap pertumbuhan dan hasil akar wangi (*Vetiveria zizanioides* L.) di tanah salin. Apabila ada yang berbeda nyata dilanjutkan dengan uji beda rata-rata menurut Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf kepercayaan 5%

Model linier untuk analisis kombinasi menurut Gomez and Gomez (1995) adalah sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + \gamma_i + S_i + A_j + (SA)_{jk} + \varepsilon_{ijk}$$

Keterangan :

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

μ : Efek nilai tengah

S_i : Efek dari ulangan ke-i

- S_j : Efek dari perlakuan faktor S pada taraf ke-j
- A_j : Efek dari perlakuan faktor A pada taraf ke-k
- $(SA)_{jk}$: Efek interaksi dari faktor S pada taraf ke-j dan faktor A pada taraf ke-k
- ϵ_{ijk} : Efek error pada ulangan ke-i, faktor S pada taraf ke-j dan faktor A pada taraf ke-k

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan Lahan (Dirumah Kaca)

Areal lahan yang akan digunakan yaitu rumah kaca Politeknik Pembangunan Pertanian (Polbangtan) Medan, l. Binjai km 10, Tromol posNo.18, Paya Geli, Kec. Sunggal, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara.

Persiapan Media Tanam

Menyiapkan media tanam tanah salin yang sudah disediakan untuk digunakan sebagai media tanam atau tempat tumbuhnya tanaman akar wangi, sebelumnya tanah salin yang akan digunakan sudah dilakukan pengujian dengan DHL meter sesuai dengan perlakuan masing-masing. Pengisian polybag dilakukan setelah media tanam tanah salin sudah dilakukan pengolahan seperti pengeringan dan penghancuran pada tanah salin yang menggumpal, lalu dilakukan pengisian kedalam polybag yang sudah disediakan, polybag dengan ukuran 15 x 25 cm, diisi sampai polybag penuh. Setelah selesai melakukan pengisian media tanam ke polybag bisa langsung disusun ke rumah kaca yang sudah disiapkan, dengan jumlah ulangan masing-masing yang sudah ditentukan pada setiap perlakuan.

Penanaman Akar Wangi

Penanaman bibit akar wangi dilakukan pada pagi hari, penanaman tanaman bibit akar wangi ditanam pada polybag yang sudah diisi dengan perlakuan masing-masing, bibit tanaman akar wangi yang digunakan yaitu bibit akar wangi varietas

verina yang sudah siap ditanam, lalu pada penanaman kita melakukan pembuatan lubang tanam bisa dengan menggunakan tangan atau kayu kecil untuk mempermudah pembuatan lubang tanam, kemudian bibit akar wangi sudah bisa ditanam, lalu ditutup kembali dengan tanah salin yang sudah disediakan.

Pemberian Pupuk

Pemberian pupuk dasar dilakukan sesuai dengan perlakuansempel yang sudah ditentukan. Oleh karena itu kebutuhan pupuk KCl 5 g/tanaman, pupuk dolomit sebanyak 8 g/tanaman, pupuk Gymsum sebanyak 7.5 g/tanaman. Pengaplikasian pupuk dilakukan bertahap dan berbeda waktu. Pupuk SP 36 dan KCl diaplikasikan terlebih dahulu yaitu 2 minggu sebelum penanaman karena pupuk tersebut membutuhkan waktu dalam proses penguraian. Pupuk kandang diaplikasikan seminggu sebelum penanaman dan Pupuk urea diaplikasikan satu hari sebelum penanaman, pemberian dilakukan pada saat 1 HST.

Pemeliharaan Tanaman Akar Wangi

Penyiraman

Penyiraman dilakukan 2 kali sehari pada pagi dan sore hari, untuk di pagi hari pukul 08.00 WIB dan sore hari dilakukan pada pukul 17.00 WIB.

Penyisipan

Penyisipan dilakukan saat tanaman berumur setelah 2 minggu setelah tanam, pada tanaman yang mati atau tidak tumbuh diganti dengan tanaman bibit sisipan yang sama yang telah disiapkan sebelumnya agar pertumbuhannya tetap seragam.

Penyiangan

Kegiatan penyisipan dilakukan apabila terdapat gulma yang tumbuh sekitar tanaman di polybag tanaman yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman.

Penyiangan dilakukan dengan mencabut gulma di dalam polybag secara mekanis.

Panen

Panen dilakukan saat tanaman umur 8 MST dengan cara merendam setiap tanaman sampel selama 24 jam ke dalam plastik ukuran 10 kg. Kemudian tanaman dipisahkan dari tanah secara perlahan dan dibersihkan, lalu diletakkan kedalam plastik sampel sesuai perlakuan yang telah dibuat sebelumnya.

Perameter Pengamatan

Tinggi Tanaman (cm)

Kegiatan pengukuran tinggi tanaman akar wangi dilakukan pada pagi hari untuk mengetahui pertumbuhan tanaman, cara pengukuran tinggi tanaman diukur dari titik tumbuh tanaman akar wangi sampai ujung daun tanaman yang terpanjang, diukur dengan menggunakan meteran untuk umur 2 MST, 3 MST, 4 MST, 5 MST sampai berumur 8 MST.

Jumlah Daun (helai)

Daun yang dihitung adalah daun yang sudah terbuka sempurna. Jumlah daun dihitung mulai tanaman berumur 2 MST setelah tanam sampai tanaman berumur 8 MST.

Jumlah Anakan (anakan)

Jumlah anakan dihitung dari setiap rumpun tanaman sampel dengan menghitung banyak jumlah anakan setiap polybag. Jumlah anakan dihitung pada umur tanaman 8 MST.

Panjang Akar (cm)

Panjang akar diukur dari pangkal akar sampai ke ujung akar terpanjang. Pengukuran dilakukan dengan membersihkan akar dari sisa tanah lalu diukur menggunakan meteran. Panjang akar diukur pada saat tanaman umur 8 MST.

Pengukuran Volume Akar (ml)

Dilakukan pada saat tanaman sudah berumur 8 MST. Lalu akar tanaman dimasukkan ke dalam gelas ukur yang sudah berisi air, dengan selisih volume pada gelas ukur setelah akar dimasukkan merupakan volume akar dengan satuan ml, dengan rumus volume awal dikurang dengan volume akhir.

Bobot Basah Akar (g)

Bobot basah akar dihitung dengan cara menimbang akar setelah panen pada setiap tanaman sampel menggunakan timbangan digital. Pengamatan ini dilakukan pada tanaman berumur 8 MST.

Bobot Kering Akar (g)

Bobot kering akar dihitung dengan cara akar dikering anginkan lalu dimasukkan kedalam amplop padi dan di oven pada suhu 70°C selama 24 jam. Kemudian ditimbang bobot kering menggunakan timbangan digital. Pengamatan dilakukan pada tanaman berumur 8 MST.

Kandungan Klorofil ($\mu\text{g/mL}$)

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 whithman 42 lalu diukur absorbansinya dengan menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang (λ) 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 : $16,72 \times (A665) - 9,15 (A652)$ (mg/l).
- Klorofil b : $34,09 \times (A652) - 15,28 (A665)$ (mg/l).

Pengamatan dilakukan pada seluruh tanaman sampel yang berumur 8 MST.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Pengamatan tinggi tanaman setelah pemberian tingkat salinitas dan pupuk amelioran pada umur 2, 4, 6 dan 8 minggu setelah tanam (MST), beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 4-11.

Berdasarkan sidik ragam perlakuan tingkat salinitas berpengaruh nyata pada umur 2 MST, namun aplikasi pupuk amelioran serta interaksi kedua perlakuan pada umur 2, 4, 6 dan 8 MST berpengaruh tidak nyata terhadap parameter tinggi tanaman. Tinggi tanaman dapat dilihat pada Tabel 1.

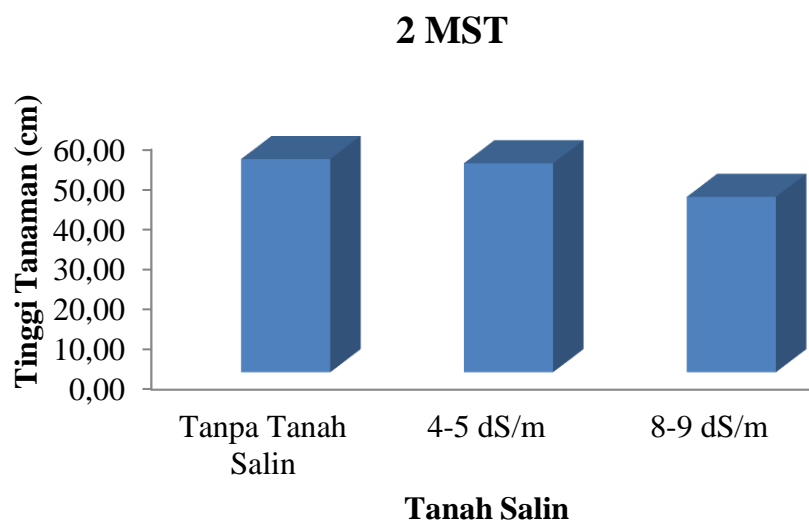
Tabel 1. Tinggi Tanaman dengan Perlakuan Tingkat Salinitas dan Pupuk Amelioran pada Umur 2, 4, 6 dan 8 MST

Perlakuan	Minggu Setelah Tanam (MST)			
	2	4	6	8
Tanah Salin				
(cm).....			
S ₀	53.28 a	70.14	92.03	104.11
S ₁	52.22 ab	82.61	100.53	111.86
S ₂	43.83 b	72.36	95.86	107.86
Pupuk Amelioran				
A ₀	47.81	79.41	100.37	112.41
A ₁	48.89	72.70	95.85	106.22
A ₂	55.07	75.74	96.04	108.33
A ₃	47.33	72.30	92.30	104.81
Interaksi (SxA)				
S ₀ A ₀	55.22	71.22	98.44	107.11
S ₀ A ₁	52.33	69.89	91.78	104.22
S ₀ A ₂	55.89	76.67	97.67	109.33
S ₀ A ₃	49.67	62.78	80.22	95.78
S ₁ A ₀	41.00	89.56	104.22	119.67
S ₁ A ₁	54.00	87.56	107.56	115.89
S ₁ A ₂	64.33	76.56	92.56	103.89
S ₁ A ₃	49.56	76.78	97.78	108.00
S ₂ A ₀	47.22	77.44	98.44	110.44
S ₂ A ₁	40.33	60.67	88.22	98.56
S ₂ A ₂	45.00	74.00	97.89	111.78
S ₂ A ₃	42.78	77.33	98.89	110.67

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

Berdasarkan Tabel 1, pemberian tingkat salinitas berpengaruh nyata pada pengukuran tinggi tanaman umur 2 MST. Hasil tertinggi untuk pengukuran tinggi tanaman pada perlakuan tingkat salinitas, terdapat pada perlakuan S_0 dengan rata-rata 53.28 cm berbeda tidak nyata dengan perlakuan S_1 52.22 cm, namun perlakuan S_0 dengan S_2 berbeda nyata. Perlakuan S_2 merupakan pemberian tingkat salinitas tertinggi yang menghasilkan tinggi tanaman terendah 43.83 cm.

Perlakuan S_0 tanpa diberi tanah salin merupakan perlakuan yang terbaik dibandingkan pada taraf S_1 dan S_2 . Hubungan tinggi tanaman dengan perlakuan tingkat salinitas pada umur 2 MST terdapat pada (Gambar 1).



Gambar 1. Hubungan Tinggi Tanaman dengan Tingkat Salinitas pada Umur 2 MST

Berdasarkan Gambar 1, dapat diketahui bahwa tinggi tanaman akar wangi dengan perlakuan tingkat salinitas berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman. Tanpa pemberian salinitas merupakan hasil terbaik, dibandingkan dengan pemberian salinitas lainnya. Hal ini diduga karena pemberian tanpa diberi salinitas pertumbuhan tanaman akan berjalan dengan baik, namun apabila diberi tingkat salinitas pada media tanam akan menghambat pertumbuhan tanaman. Hal ini sesuai

dengan pernyataan Luan *dkk.*, (2014) menjelaskan bahwa tanaman menurun ketika kadar garam sangat tinggi. Kondisi pertumbuhan tanaman menurun dengan bertambahnya tingkat salinitas dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman pada fase vegetatif dengan meningkatkan potensial osmotik eksternal yang menurunkan penyerapan air oleh akar tanaman karna efek toksinitas ion.

Peningkatan konsentrasi garam dalam tanah merupakan salah satu faktor cekaman lingkungan. Besarnya kadar garam tanah terjadi karena dua hal, yaitu karena tingginya masukan air yang mengandung garam atau mengalami tingkat evaporasi yang melebihi presipitasi. Garam-garam yang mendominasi pada lahan seperti itu adalah natrium klorida (NaCl). Pada tingkat dasar, respons tanaman terhadap salinitas dapat dijelaskan dalam dua fase utama: respons ion-independen menembak terjadi pertama, dalam beberapa menit sampai hari, dan dianggap terkait dengan penginderaan dan pensinyalan Na (Novita *dkk.*, 2019).

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 pupuk amelioran berpengaruh tidak nyata pada pengukuran tinggi tanaman umur 2, 4, 6 dan 8 MST. Walaupun secara statistik belum memberikan respon, namun terlihat ada peningkatan pada setiap perlakuan yang diamati. Hasil tertinggi untuk pengukuran tinggi tanaman pada perlakuan pupuk amelioran pada umur 8 MST, terdapat pada perlakuan A₀ dengan rata-rata 112.41 cm dan pada perlakuan yang terendah yaitu terdapat pada taraf A₃ tinggi tanaman mencapai 104.81 cm.

Pemberian bahan amelioran berupa KCl, Dolomit dan Gypsum belum meningkatkan pH tanah secara nyata sehingga tidak menurunkan kandungan Al³⁺. Pengaruh pemberian bahan amelioran terhadap peningkatan pH tidak terlihat nyata. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan pH di lahan cekaman salin tidak berpengaruh ketika diaplikasikan bahan dasar kapur. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Koesrini dan William (2006) bahwa penambahan kapur yang tidak sesuai dengan kebutuhan pada tanah salin tidak dapat meningkatkan pH tanah, sehingga dapat menghambat pertumbuhan tanaman akar wangi. Namun apabila pemberian amelioran yang diaplikasikan sesuai dengan kebutuhan tanaman pada tanah salin akan memberikan pertumbuhan yang baik. Peningkatan pH akibat pemberian bahan amelioran disebabkan adanya dekarboksilase anion asam-asam organik seperti asam oksalat, asam sitrat dan asam malat yang dihasilkan dalam perombakan bahan organik, mengkonsumsi ion H⁺ dan menghasilkan CO₂.

Jumlah Daun

Pengamatan jumlah daun setelah pemberian tingkat salinitas dan pupuk amelioran pada umur 2, 4, 6 dan 8 minggu setelah tanam (MST), beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 12-19.

Berdasarkan sidik ragam perlakuan tingkat salinitas berpengaruh nyata pada umur 2 MST, namun aplikasi pupuk amelioran serta interaksi kedua perlakuan pada umur 2, 4, 6 dan 8 MST berpengaruh tidak nyata terhadap parameter jumlah daun. Jumlah daun dapat dilihat pada Tabel 2.

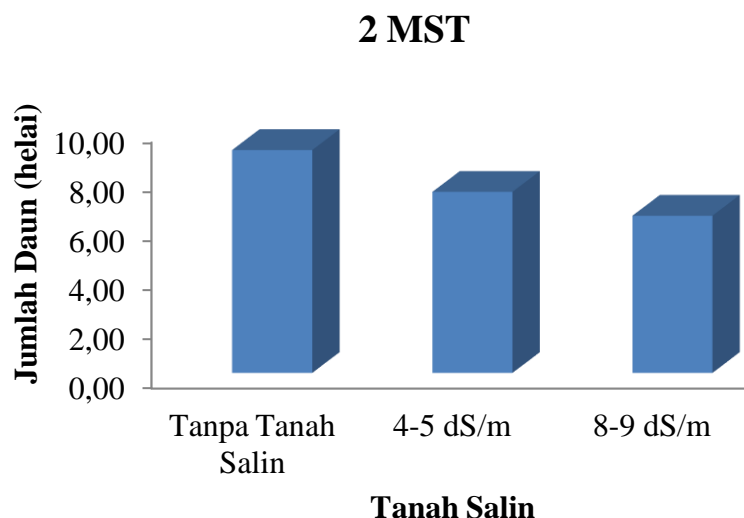
Tabel 2. Jumlah Daun dengan Perlakuan Tingkat Salinitas dan Pupuk Amelioran pada Umur 2, 4, 6 dan 8 MST

Perlakuan	Minggu Setelah Tanam (MST)			
	2	4	6	8
Tanah Salin				
(helai).....			
S ₀	9.06 a	11.53	15.28	23.28
S ₁	7.36 ab	9.81	13.53	21.53
S ₂	6.39 b	9.08	12.86	20.86
Pupuk Amelioran				
A ₀	8.22	10.59	14.33	22.33
A ₁	8.33	10.67	14.44	22.44
A ₂	6.89	9.59	13.33	21.33
A ₃	6.96	9.70	13.44	21.44
Interaksi (SxA)				
S ₀ A ₀	11.11	13.67	17.44	25.44
S ₀ A ₁	9.00	11.56	15.33	23.33
S ₀ A ₂	6.67	9.11	12.89	20.89
S ₀ A ₃	9.44	11.78	15.44	23.44
S ₁ A ₀	7.56	9.89	13.56	21.56
S ₁ A ₁	9.22	11.44	15.22	23.22
S ₁ A ₂	7.11	9.78	13.44	21.44
S ₁ A ₃	5.56	8.11	11.89	19.89
S ₂ A ₀	6.00	8.22	12.00	20.00
S ₂ A ₁	6.78	9.00	12.78	20.78
S ₂ A ₂	6.89	9.89	13.67	21.67
S ₂ A ₃	5.89	9.22	13.00	21.00

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

Berdasarkan Tabel 2, pemberian tingkat salinitas berpengaruh nyata pada pengukuran jumlah daun umur 2 MST. Hasil tertinggi untuk pengukuran jumlah daun pada perlakuan tingkat salinitas, terdapat pada perlakuan S₀ dengan rata-rata 9.06 helai berbeda tidak nyata dengan perlakuan S₁ 7.36 helai, namun perlakuan S₀ dengan S₂ berbeda nyata. Perlakuan S₂ merupakan pemberian tingkat salinitas tertinggi yang menghasilkan jumlah daun terendah 6.39 helai.

Perlakuan S₀ tanpa diberi tanah salin merupakan perlakuan yang terbaik dibandingkan pada taraf S₁ dan S₂. Hubungan jumlah daun dengan perlakuan tingkat salinitas pada umur 2 MST terdapat pada (Gambar 2).



Gambar 2. Hubungan Jumlah Daun dengan Tingkat Salinitas pada Umur 2 MST

Berdasarkan Gambar 2, dapat diketahui bahwa jumlah daun akar wangi dengan perlakuan tingkat salinitas berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah daun. Tanpa pemberian salinitas merupakan hasil terbaik, dibandingkan dengan pemberian salinitas lainnya. Hal ini diduga karena tanpa diberi salinitas pertumbuhan tanaman akan berjalan dengan baik, namun apabila diberi tingkat salinitas pada media tanam akan menghambat pertumbuhan tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Barus *dkk.*, (2021) 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..

Aplikasi pupuk amelioran berpengaruh tidak nyata pada parameter jumlah daun umur 2, 4, 6 dan 8 MST. Walaupun secara statistik belum memberikan respon, namun terlihat ada peningkatan pada setiap perlakuan yang diamati. Hasil tertinggi

parameter jumlah daun terdapat pada umur 8 MST, perlakuan A₁ dengan rata-rata 22.44 helai dan pada perlakuan yang terendah yaitu terdapat pada taraf A₂ jumlah daun mencapai 21.33 helai.

Pada kondisi tanaman tercekam salinitas, tumbuhan menghadapi dua masalah yaitu bagaimana tumbuhan harus memperoleh air tanah yang potensial airnya lebih negatif dan bagaimana tumbuhan dalam mengatasi konsentrasi tinggi Na⁺ dan Cl⁻ yang kemungkinan beracun. Tumbuhan akan terdehidrasi akibat tingginya salinitas tanah dan kekeringan. Kondisi ini menyebabkan tumbuhan mengalami tekanan hiperosmotik yang ditandai dengan berkurangnya tekanan turgor dan hilangnya air dari jaringan. Berlimpahnya Na⁺ dan Cl⁻ dapat mengakibatkan ketidakseimbangan ion, sehingga aktivitas metabolisme tumbuhan terganggu. Na⁺ yang berlebihan dapat memperbesar tingkat kebocoran membrane. Efektivitas Na⁺ dalam tanah dapat menghambat penyerapan K⁺ (Novita *dkk.*, 2019).

Pemberian pupuk KCl, gypsum dan dolomit pada tanah salin berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Purbajanti *dkk.*, (2010) yang menyatakan bahwa gypsum, KCl dan dolomit merupakan amandemen tanah salin yang memberikan efek yang baik dalam pengubahan kimiawi tanah salin apabila kandungan hara terpenuhi. Namun apabila kandungan hara tidak terpenuhi maka akan menghambat pertumbuhan tanaman.

Jumlah Anakan

Pengamatan jumlah anakan setelah pemberian tingkat salinitas dan pupuk amelioran pada umur 2, 4, 6 dan 8 minggu setelah tanam (MST), beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 20-27.

Berdasarkan sidik ragam perlakuan tingkat salinitas, pemberian pupuk amelioran serta interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap parameter jumlah anakan. Jumlah anakan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Jumlah Anakan dengan Perlakuan Tingkat Salinitas dan Pupuk Amelioran pada Umur 2, 4, 6 dan 8 MST

Perlakuan	Minggu Setelah Tanam (MST)			
	2	4	6	8
Tanah Salin(anakan).....				
S ₀	0.94	1.36	2.08	2.89
S ₁	1.17	1.53	2.28	3.42
S ₂	1.36	1.72	2.53	3.39
Pupuk Amelioran				
A ₀	1.26	1.74	2.44	3.41
A ₁	1.19	1.59	2.41	3.70
A ₂	0.96	1.30	2.26	2.89
A ₃	1.22	1.52	2.07	2.93
Interaksi (SxA)				
S ₀ A ₀	0.67	1.33	2.33	2.89
S ₀ A ₁	0.89	1.44	2.11	3.56
S ₀ A ₂	1.11	1.22	2.22	3.00
S ₀ A ₃	1.11	1.44	1.67	2.11
S ₁ A ₀	1.22	1.67	2.56	4.11
S ₁ A ₁	1.44	1.78	2.33	3.78
S ₁ A ₂	1.11	1.56	2.44	2.89
S ₁ A ₃	0.89	1.11	1.78	2.89
S ₂ A ₀	1.89	2.22	2.44	3.22
S ₂ A ₁	1.22	1.56	2.78	3.78
S ₂ A ₂	0.67	1.11	2.11	2.78
S ₂ A ₃	1.67	2.00	2.78	3.78

Berdasarkan Tabel 3, pemberian tingkat salinitas berpengaruh tidak nyata pada pengukuran jumlah anakan umur 2, 4, 6 dan 8 MST. Walaupun secara statistik belum memberikan respon, namun terlihat ada peningkatan pada setiap perlakuan yang diamati. Hasil tertinggi dalam pengukuran jumlah anakan pada perlakuan tingkat salinitas pada umur 8 MST, terdapat pada perlakuan S₁ dengan rata-rata 3.42 anakan dan pada perlakuan yang terendah yaitu terdapat pada taraf S₀ jumlah anakan 2.89. Hal ini diduga akibat kurangnya penyerapan cahaya matahari pada

daun tanaman akar wangi, pertumbuhan daun pada tanaman sangat di butuhkan untuk berfotosintesis. Pada atap rumah kaca yang digunakan juga terdapat lumut dan juga terdapat pepohonan di sekelilingnya yang mana pada saat siang hari sebagian tanaman terlindungi sehingga tanaman akar wangi ini tidak mendapatkan cahaya matahari yang cukup sehingga sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman terhambat.

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 di sekitarnya 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.

Aplikasi amelioran berpengaruh tidak nyata pada pengukuran jumlah anakan umur 2, 4, 6 dan 8 MST. Walaupun secara statistik belum memberikan respon, namun terlihat ada peningkatan pada setiap perlakuan yang diamati. Hasil tertinggi untuk jumlah anakan pada perlakuan pupuk amelioran pada umur 8 MST, terdapat pada perlakuan A₁ dengan rata-rata 3.70 anakan dan pada perlakuan yang terendah yaitu terdapat pada taraf A₂ jumlah anakan mencapai 2.89.

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 turgiditas, 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.

Panjang Akar (cm)

Pengamatan panjang akar setelah pemberian tingkat salinitas dan pupuk amelioran pada umur 8 minggu setelah tanam (MST), beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 28-29.

Berdasarkan sidik ragam perlakuan tingkat salinitas, pemberian pupuk amelioran serta interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap parameter panjang akar. Panjang akar dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Panjang Akar dengan Perlakuan Tingkat Salinitas dan Pupuk Amelioran pada Umur 8 MST

Perlakuan Pupuk Amelioran	S ₀	Tanah Salin		Rataan
		S ₁	S ₂	
	(cm).....		
A ₀	48.33	52.83	46.50	49.22
A ₁	52.17	50.83	50.83	51.28
A ₂	60.00	48.00	49.50	52.50
A ₃	50.50	55.17	51.67	52.44
Rataan	52.75	51.71	49.63	51.36

Berdasarkan Tabel 4, pemberian tingkat salinitas berpengaruh tidak nyata pada pengukuran panjang akar umur 8 MST. Walaupun secara statistik belum memberikan respon, namun terlihat ada peningkatan pada setiap perlakuan yang diamati. Hasil tertinggi dalam pengukuran panjang akar pada perlakuan tingkat salinitas pada umur 8 MST, terdapat pada perlakuan S₀ dengan rata-rata 52.75 cm dan pada perlakuan yang terendah yaitu terdapat pada taraf S₂ panjang akar 49.63 cm. Penelitian Novita, (2020) menyatakan bahwa perawatan stres salinitas menunjukkan efek yang signifikan pada pengurangan pertumbuhan awal akar

wangi (*Vetiveria zizanioides*) bibit pada pertumbuhan parameter berat kering daun, jumlah stomata dan ketebalan kutikula tetapi tidak memiliki efek signifikan pada parameter luas daun. Perawatan stres salinitas menunjukkan efek yang signifikan pada pengurangan pertumbuhan awal akar wangi (*Vetiveria zizanioides*) bibit pada pertumbuhan parameter berat kering daun, jumlah stomata dan ketebalan kutikula tetapi tidak memiliki efek signifikan pada parameter panjang akar.

Cekaman salinitas dapat menyebabkan menurunnya efisiensi transfer elektron, sehingga akan mengganggu kinerja fotosistem. Dengan meningkatnya salinitas, kehilangan air per tanaman melalui transpirasi juga berkurang. Tidak hanya luas daun, juga fiksasi CO₂ netto per unit luas daun juga dapat berkurang sehingga berkaitan dengan pembentukan akar, sedangkan respirasi meningkat. Laju yang rendah dari fiksasi CO₂ netto selama periode cahaya mungkin disebabkan oleh defisit air dan penutupan stomata secara parsial, kehilangan turgor dari sel mesofil, yaitu karena akumulasi garam pada apoplas atau secara langsung karena toksisitas ion. Salinitas juga dapat meningkatkan respirasi sel akar, yang memerlukan karbohidrat banyak untuk mempertahankan respirasi dalam kondisi salin. Tingginya kebutuhan karbohidrat diduga ditimbulkan dari adanya kompartementasi ion, sekresi ion, atau perbaikan dari kerusakan seluler. Kenaikan CO₂ atmosfer di atas normal dapat meningkatkan laju fotosintesis dan dapat memegang peranan penting dalam kondisi salinitas tinggi (Novita *dkk.*, 2019).

Aplikasi pupuk amelioran berpengaruh tidak nyata pada pengukuran panjang akar umur 8 MST. Walaupun secara statistik belum memberikan respon, namun terlihat ada peningkatan pada setiap perlakuan yang diamati. Hasil tertinggi untuk panjang akar pada perlakuan pupuk amelioran pada umur 8 MST, terdapat pada

perlakuan A₂ dengan rata-rata 52.50 cm dan pada perlakuan yang terendah yaitu terdapat pada taraf A₀ panjang akar mencapai 49.22 cm.

Pemberian amelioran berupa gypsum, KCl dan dolomit belum berpengaruh terhadap hampir semua parameter yang diamati. Hal ini sesuai dengan pernyataan Haryanti *dkk.*, (2019) menjelaskan bahwa permeabilitas, pori drainase cepat dengan porositas tanah yang tinggi, yang disebabkan fraksi tanah didominasi oleh pasir, ditambah kadar bahan organik yang rendah, menyebabkan unsur-unsur yang tersisa mudah mengalami pelindian (*leaching*). *Leaching* juga terjadi terhadap unsur-unsur hara di dalam tanah sehingga unsur hara tersebut terbawa ke lapisan tanah yang lebih dalam. Salah satu hara yang sulit tercuci adalah fosfat (PO₄), berpindah dari lapisan perakaran ke lapisan dibawahnya sehingga menjadi tidak terjangkau oleh akar tanaman, hal ini yang mengakibatkan panjang akar pada tanaman akar wangi berpengaruh tidak nyata.

Volume Akar (ml)

Pengamatan volume akar setelah pemberian tingkat salinitas dan pupuk amelioran pada umur 8 minggu setelah tanam (MST), beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 30-33.

Berdasarkan sidik ragam perlakuan tingkat salinitas, pemberian pupuk amelioran serta interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap parameter volume akar. Volume akar dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Volume Akar dengan Perlakuan Tingkat Salinitas dan Pupuk Amelioran pada Umur 8 MST

Perlakuan	Volume Akar 8 MST	
	Awal	Akhir
Tanah Salin		
(ml).....	
S ₀	137.75	117.75
S ₁	129.42	117.04
S ₂	130.75	113.25
Pupuk Amelioran		
A ₀	135.67	123.44
A ₁	133.89	117.44
A ₂	134.89	112.72
A ₃	126.11	110.44
Interaksi (SxA)		
S ₀ A ₀	145.83	122.33
S ₀ A ₁	148.00	138.17
S ₀ A ₂	144.17	114.67
S ₀ A ₃	113.00	95.83
S ₁ A ₀	137.50	137.83
S ₁ A ₁	118.67	102.00
S ₁ A ₂	131.83	113.67
S ₁ A ₃	129.67	114.67
S ₂ A ₀	123.67	110.17
S ₂ A ₁	135.00	112.17
S ₂ A ₂	128.67	109.83
S ₂ A ₃	135.67	120.83

Berdasarkan Tabel 5, pemberian tingkat salinitas berpengaruh tidak nyata pada pengukuran volume akar umur 8 MST. Walaupun secara statistik belum memberikan respon, namun terlihat ada peningkatan pada setiap perlakuan yang diamati. Hasil tertinggi dalam pengukuran volume akar pada perlakuan tingkat salinitas pada umur 8 MST, terdapat pada perlakuan S₀ dengan rata-rata 137.75 ml dan pada perlakuan yang terendah yaitu terdapat pada taraf S₁ volume akar 129.42 ml.

Pemanjangan akar memberikan fungsi untuk mencari air lebih dalam lagi ke dalam tanah hal ini berkaitan dengan volume akar pada tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Novita *dkk.*, (2021) menjelaskan bahwa tanaman yang

mengalami stress memiliki dapat menghambat pertumbuhan tanaman sehingga pada parameter volume akar berpengaruh tidak nyata. Menurut Soltani *dkk.*, (2006) menambahkan bahwa salah satu faktor abiotik yang paling penting yang membatasi perkecambahan tanaman dan pertumbuhan bibit awal adalah cekaman air yang menyebabkan kekeringan dan salinitas yang merupakan masalah yang meluas di seluruh dunia.

Aplikasi pupuk amelioran berpengaruh tidak nyata pada pengukuran volume akar umur 8 MST. Walaupun secara statistik belum memberikan respon, namun terlihat ada peningkatan pada setiap perlakuan yang diamati. Hasil tertinggi untuk volume akar pada perlakuan pupuk amelioran pada umur 8 MST, terdapat pada perlakuan A₀ dengan rata-rata 135.67 ml dan pada perlakuan yang terendah yaitu terdapat pada taraf A₃ volume akar mencapai 126.11 ml.

Pemberian amelioran atau pembenah tanah dengan dosis yang sesuai dapat meningkatkan ketersediaan hara, meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah dan membentuk agregat tanah sehingga dapat mengikat lebih banyak hara. Namun apabila dosis yang diberikan tidak sesuai akan menghambat pembentukan akar yang berkaitan dengan volume akar pada tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Safrida *dkk.*, (2019) menjelaskan bahwa keseimbangan hara dalam tanah merupakan faktor penting bagi kelancaran metabolisme yang erat hubungannya dengan pertumbuhan tanaman dan produksi tanaman yang dihasilkan. Kecukupan unsur hara mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman salah satunya meningkatkan volume akar pada tanaman akar wangi.

Bobot Basah Daun (g)

Pengamatan bobot basah daun setelah pemberian tingkat salinitas dan pupuk

amelioran pada umur 8 minggu setelah tanam (MST), beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 34-35.

Berdasarkan sidik ragam perlakuan tingkat salinitas, pemberian pupuk amelioran serta interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap parameter bobot basah daun. Bobot basah daun dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Bobot Basah Daun dengan Perlakuan Tingkat Salinitas dan Pupuk Amelioran pada Umur 8 MST

Perlakuan Pupuk Amelioran	S ₀	Tanah Salin		Rataan
		S ₁	S ₂	
	(g).....		
A ₀	79.61	158.23	107.61	115.15
A ₁	109.32	127.26	88.20	108.26
A ₂	89.73	75.09	83.15	82.65
A ₃	67.99	91.76	117.73	92.49
Rataan	86.66	113.08	99.17	99.64

Berdasarkan Tabel 6, pemberian tingkat salinitas berpengaruh tidak nyata pada pengukuran bobot basah daun umur 8 MST. Walaupun secara statistik belum memberikan respon, namun terlihat ada peningkatan pada setiap perlakuan yang diamati. Hasil tertinggi dalam pengukuran bobot basah daun pada perlakuan tingkat salinitas pada umur 8 MST, terdapat pada perlakuan S₁ dengan rata-rata 113.08 g dan pada perlakuan yang terendah yaitu terdapat pada taraf S₀ bobot basah daun 86.66 g.

Kondisi salinitas juga mempengaruhi penyerapan air pada proses pertumbuhan daun sehingga air yang seharusnya terserap melalui akar tidak dapat terserap karena terhalang oleh garam. Hal ini sesuai dengan pernyataan Luan *dkk.*, (2014) menyatakan bahwa tanaman menurun ketika kadar garam sangat tinggi. Pembentukan daun akar yang paling baik di bawah kondisi non salin. Kondisi dan pembentukan daun menurun dengan bertambahnya tingkat salinitas dapat mempengaruhi bobot basah daun tidak berpengaruh, dengan meningkatkan

potensial osmotik eksternal yang menurunkan penyerapan air oleh akar tanaman karna efek toksinitas ion.

Aplikasi pupuk amelioran berpengaruh tidak nyata pada pengukuran bobot basah daun umur 8 MST. Walaupun secara statistik belum memberikan respon, namun terlihat ada peningkatan pada setiap perlakuan yang diamati. Hasil tertinggi untuk bobot basah daun pada perlakuan pupuk amelioran pada umur 8 MST, terdapat pada perlakuan A_0 dengan rata-rata 115.15 g dan pada perlakuan yang terendah yaitu terdapat pada taraf A_2 bobot basah daun mencapai 82.65 g.

Lingkungan merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman, tidak hanya penambahan pupuk saja melainkan lingkungan yang sesuai dibutuhkan oleh tanaman akan memberikan pengaruh. Pemberian ampas kopi dengan interval penyiraman berpengaruh tidak nyata terhadap volume akar. Hal ini diduga bahwa faktor lingkungan lebih besar dari pada faktor lain. Hal ini sesuai dengan pernyataan Anwar *dkk.*, (2017) yang menyatakan bahwa faktor lingkungan lebih besar pengaruhnya dari pada faktor lain. Pertumbuhan dan produksi tanaman merupakan proses dinamika tanaman yang selalu didukung dengan faktor pendukung seperti kultur teknis, genetik dan lingkungan.

Bobot Kering Daun (g)

Pengamatan bobot kering daun setelah pemberian tingkat salinitas dan pupuk amelioran pada umur 8 minggu setelah tanam (MST), beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 36-37.

Berdasarkan sidik ragam perlakuan tingkat salinitas, pemberian pupuk amelioran serta interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap parameter bobot kering daun. Bobot kering daun dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Bobot Kering Daun dengan Perlakuan Tingkat Salinitas dan Pupuk Amelioran pada Umur 8 MST

Perlakuan Pupuk Amelioran	S ₀	Tanah Salin		Rataan
		S ₁	S ₂	
	(g).....		
A ₀	35.21	95.42	72.61	67.75
A ₁	67.83	50.72	36.98	51.84
A ₂	60.08	41.79	42.36	48.07
A ₃	48.45	38.99	54.05	47.17
Rataan	52.89	56.73	51.50	53.71

Berdasarkan Tabel 7, pemberian tingkat salinitas berpengaruh tidak nyata pada pengukuran bobot kering daun umur 8 MST. Walaupun secara statistik belum memberikan respon, namun terlihat ada peningkatan pada setiap perlakuan yang diamati. Hasil tertinggi dalam pengukuran bobot kering daun pada perlakuan tingkat salinitas pada umur 8 MST, terdapat pada perlakuan S₁ dengan rata-rata 56.73 g dan pada perlakuan yang terendah yaitu terdapat pada taraf S₂ bobot kering daun 51.50 g.

Kadar garam yang tinggi pada tanah salin dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman, karena Natrium (Na) tidak terlalu banyak dibutuhkan oleh tanaman, jika Na diserap terlalu tinggi atau terlalu banyak oleh tanaman maka tanaman bisa mengalami keracunan sehingga mengakibatkan kematian pada tanaman. Adapun dampak negatif dari tanah salin yaitu dapat menimbulkan ketidakseimbangan unsur hara serta dapat menurunkan hasil produksi pada tanaman dikarenakan tanah salin memiliki sifat dari aktifitas ion Na, Mg dan Cl, hal ini yang mengakibatkan bobot kering pada tanaman akar wangi tidak berpengaruh (Tarigan dan Febriyana, 2020).

Aplikasi pupuk amelioran berpengaruh tidak nyata pada pengukuran bobot kering daun umur 8 MST. Walaupun secara statistik belum memberikan respon, namun terlihat ada peningkatan pada setiap perlakuan yang diamati. Hasil tertinggi

untuk bobot kering daun pada perlakuan pupuk amelioran pada umur 8 MST, terdapat pada perlakuan A_0 dengan rata-rata 67.75 g dan pada perlakuan yang terendah yaitu terdapat pada taraf A_7 bobot kering daun mencapai 47.17 g.

Pertumbuhan tanaman merupakan perpaduan antara susunan genetik dengan lingkungannya, apabila respon terhadap lingkungan rendah maka dapat menurunkan pertumbuhan, akibatnya tanaman tersebut tumbuh rendah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Jauwari, (2022) menjelaskan bahwa pemberian pupuk amelioran memberikan respon tidak signifikan terhadap tanaman akar wangi. Pemberian pupuk amelioran pada tanah salin yang bertekstur lempung membantu perbaikan struktur tanah menjadi tidak berat. Disamping itu pupuk amelioran yang digunakan sebagai pembenah tanah, apabila pupuk amelioran yang diaplikasi sesuai dengan kebutuhan tanaman menjadi sumber ketersediaan unsur hara sehingga pertumbuhan daun dapat meningkat dan bahan kering tanaman dapat meningkat pula.

Bobot Basah Akar (g)

Pengamatan bobot basah akar setelah pemberian tingkat salinitas dan pupuk amelioran pada umur 8 minggu setelah tanam (MST), beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 38-39.

Berdasarkan sidik ragam perlakuan tingkat salinitas, pemberian pupuk amelioran serta interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap parameter bobot basah akar. Bobot basah akar dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Bobot Basah Akar dengan Perlakuan Tingkat Salinitas dan Pupuk Amelioran pada Umur 8 MST

Perlakuan Pupuk Amelioran	S ₀	Tanah Salin		Rataan
		S ₁	S ₂	
	(g).....		
A ₀	27.91	39.54	37.38	34.94
A ₁	41.75	34.96	25.62	34.11
A ₂	36.37	23.42	23.89	27.89
A ₃	20.40	31.48	35.49	29.12
Rataan	31.61	32.35	30.60	31.52

Berdasarkan Tabel 8, pemberian tingkat salinitas berpengaruh tidak nyata pada pengukuran bobot basah akar umur 8 MST. Walaupun secara statistik belum memberikan respon, namun terlihat ada peningkatan pada setiap perlakuan yang diamati. Hasil tertinggi dalam pengukuran bobot basah akar pada perlakuan tingkat salinitas pada umur 8 MST, terdapat pada perlakuan S₁ dengan rata-rata 32.35 g dan pada perlakuan yang terendah yaitu terdapat pada taraf S₂ bobot basah akar 30.60 g.

Parameter bobot basah akar berpengaruh tidak nyata, hal ini diakibatkan karena kandungan hara yang terdapat pada tanah salin sangat kecil sehingga tidak memberikan pengaruh pada tanaman akar wangi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Muharam dan Asep, (2016) menjelaskan bahwa semakin besar kandungan zat keasaman maka semakin besar faktor terganggunya pertumbuhan pada tanaman. Selain itu, ada beberapa dampak negatif yang ditimbulkan sehingga tanah salin hampir jarang digunakan sebagai media untuk budidaya tanaman di antaranya: tekanan osmotik tanaman yang rendah, memiliki kandungan unsur hara N dan K yang rendah, kandungan Na⁺ yang tinggi, dan tingginya pH tanah.

Aplikasi pupuk amelioran berpengaruh tidak nyata pada pengukuran bobot basah akar umur 8 MST. Walaupun secara statistik belum memberikan respon, namun terlihat ada peningkatan pada setiap perlakuan yang diamati. Hasil tertinggi

untuk bobot basah akar pada perlakuan pupuk amelioran pada umur 8 MST, terdapat pada perlakuan A₀ dengan rata-rata 34.94 g dan pada perlakuan yang terendah yaitu terdapat pada taraf A₂ bobot basah akar mencapai 27.89 g.

Pemberian pupuk amelioran yang digunakan sebagai pembenah tanah salin berpengaruh tidak nyata, hal ini diduga karena kandungan hara yang dibutuhkan oleh tanaman akar wangi tidak terpenuhi, sehingga akan menghambat pertumbuhan vegetatif tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rizky, (2018) yang menyatakan bahwa unsur hara nitrogen, fosfor dan kalium yang cukup dan sesuai dengan kebutuhan tanaman dapat meningkatkan berat basah, hal ini dikarenakan hara nitrogen berperan penting dalam meningkatkan pertumbuhan tunas dan daun berperan dalam proses sintesis karbohidrat dan protein menjadi lebih efisien sehingga mampu meningkatkan berat basah pada akar tanaman.

Bobot Kering Akar (g)

Pengamatan bobot kering akar setelah pemberian tingkat salinitas dan pupuk amelioran pada umur 8 minggu setelah tanam (MST), beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 40-41.

Berdasarkan sidik ragam perlakuan tingkat salinitas, pemberian pupuk amelioran serta interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap parameter bobot kering akar. Bobot kering akar dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Bobot Kering Akar dengan Perlakuan Tingkat Salinitas dan Pupuk Amelioran pada Umur 8 MST

Perlakuan Pupuk Amelioran	-	Tanah Salin			Rataan
		S ₀	S ₁	S ₂	
	(g).....			
A ₀		6.13	8.36	6.04	6.84
A ₁		10.23	6.11	4.42	6.92
A ₂		6.91	4.57	4.33	5.27
A ₃		3.53	6.61	7.45	5.86
Rataan		6.70	6.41	5.56	6.22

Berdasarkan Tabel 9, pemberian tingkat salinitas berpengaruh tidak nyata pada pengukuran bobot kering akar umur 8 MST. Walaupun secara statistik belum memberikan respon, namun terlihat ada peningkatan pada setiap perlakuan yang diamati. Hasil tertinggi dalam pengukuran bobot kering akar pada perlakuan tingkat salinitas pada umur 8 MST, terdapat pada perlakuan S_0 dengan rata-rata 6.70 g dan pada perlakuan yang terendah yaitu terdapat pada taraf S_2 bobot kering akar 5.56 g.

Parameter bobot kering akar berpengaruh tidak nyata, hal ini diakibatkan karena kandungan hara yang terdapat pada tanah salin sangat kecil sehingga tidak memberikan pengaruh pada tanaman akar wangi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Muliawan *dkk.*, (2016) menjelaskan bahwa ketika kondisi tanah memiliki kadar garam yang cukup tinggi akan menghambat penyerapan air dari akar tanaman yang diserap kembali lagi ke dalam tanah sehingga tanaman tidak dapat mengambil air yang cukup untuk interaksinya. Hal ini yang menyebabkan bobot kering akar tanaman tidak berpengaruh.

Aplikasi pupuk amelioran berpengaruh tidak nyata pada pengukuran bobot kering akar umur 8 MST. Walaupun secara statistik belum memberikan respon, namun terlihat ada peningkatan pada setiap perlakuan yang diamati. Hasil tertinggi untuk bobot kering akar pada perlakuan pupuk amelioran pada umur 8 MST, terdapat pada perlakuan A_1 dengan rata-rata 6.92 g dan pada perlakuan yang terendah yaitu terdapat pada taraf A_2 bobot basah akar mencapai 5.27 g.

Salah satu faktor yang mempengaruhi rendahnya bobot kering akar tanaman yaitu ketersediaan unsur hara. Tersedianya unsur hara akan memberikan hasil yang baik pada tanaman, namun jika ketersediaan hara tidak tercukupi maka pertumbuhan tanaman akan terhambat sehingga mempengaruhi berat kering akar

tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Pertama *dkk.*, (2017) menjelaskan bahwa rendahnya ketersediaan unsur hara dapat menjadi faktor penghambat pada pertumbuhan tanaman. Untuk mengatasi segala kekurangan yang terjadi maka diperlukan bahan organik yang sesuai dengan kebutuhan tanaman sehingga akan mempengaruhi berat kering akar pada tanaman akar wangi.

Kandungan Klorofil (butir/mm²)

Pengamatan kandungan klorofil setelah pemberian tingkat salinitas dan pupuk amelioran pada umur 8 minggu setelah tanam (MST), beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 42-47.

Berdasarkan sidik ragam perlakuan tingkat salinitas, pemberian pupuk amelioran serta interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap parameter kandungan klorofil. Kandungan klorofil dapat dilihat pada Tabel 10.

Berdasarkan Tabel 10, pemberian tingkat salinitas berpengaruh tidak nyata pada parameter kandungan klorofil daun umur 8 MST. Walaupun secara statistik belum memberikan respon, namun terlihat ada peningkatan pada setiap perlakuan yang diamati. Hasil tertinggi dalam parameter kandungan klorofil daun pada perlakuan tingkat salinitas pada umur 8 MST, terdapat pada perlakuan S₀ dengan rata-rata kandungan klorofil A 23.07 µg/mL, kandungan klorofil B 50.48 µg/mL dan kandungan klorofil total 73.56 µg/mL serta pada perlakuan yang terendah yaitu terdapat pada taraf S₂ dengan rata-rata kandungan klorofil A 20.43 µg/mL, kandungan klorofil B 44.26 µg/mL dan kandungan klorofil total 64.69 µg/mL.

Tabel 10. Kandungan Klorofil dengan Perlakuan Tingkat Salinitas dan Pupuk Amelioran pada Umur 8 MST

Perlakuan	Kandungan Klorofil 8 MST		
	A	B	Total
Tanah Salin			
($\mu\text{g/mL}$).....		
S ₀	23.07	50.48	73.56
S ₁	21.37	46.88	68.25
S ₂	20.43	44.26	64.69
Pupuk Amelioran			
A ₀	18.27	39.32	57.59
A ₁	23.75	51.89	75.64
A ₂	24.25	53.38	77.63
A ₃	20.22	44.24	64.47
Interaksi (SxA)			
S ₀ A ₀	15.06	32.82	47.88
S ₀ A ₁	21.50	46.95	68.45
S ₀ A ₂	26.76	58.64	85.40
S ₀ A ₃	28.98	63.51	92.49
S ₁ A ₀	17.17	37.42	54.59
S ₁ A ₁	25.58	55.87	81.45
S ₁ A ₂	21.86	48.68	70.54
S ₁ A ₃	20.88	45.57	66.45
S ₂ A ₀	22.59	47.72	70.31
S ₂ A ₁	24.18	52.86	77.03
S ₂ A ₂	24.12	52.82	76.94
S ₂ A ₃	10.82	23.64	34.46

Aplikasi tingkat salinitas pada tanaman akar wangi berpengaruh tidak nyata pada kandungan klorofil daun, hal ini disebabkan karena tingginya tingkat keasaman pada media tanam, yang mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan daun yang berkaitan dengan kandungan klorofil daun. Salinitas merupakan sentralisasi garam yang terlarut dalam jumlah yang sangat besar sehingga mempengaruhi perkembangan sebagian besar tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Barus *dkk.*, (2021) menjelaskan bahwa salinitas adalah derajat kadar garam yang terlarut di dalam air. Salinitas juga dapat mengacu pada kandungan garam dalam tanah, keberadaan garam mempengaruhi sifat fisis dari tanah tersebut, termasuk keadaan konstruksi tanah, pH tanah dan porositas tanah. Tanah yang mengandung kadar

garam ternyata lebih asin, sehingga tanah kehilangan kemampuan dalam mengabsorb air dimana air sangat dibutuhkan tanaman dalam perkembangannya, hal ini yang mengakibatkan kandungan klorofil daun pada tanaman akar wangi tidak berpengaruh.

Aplikasi pupuk amelioran berpengaruh tidak nyata pada parameter kandungan klorofil daun umur 8 MST. Walaupun secara statistik belum memberikan respon, namun terlihat ada peningkatan pada setiap perlakuan yang diamati. Hasil tertinggi dalam parameter kandungan klorofil daun pada perlakuan pupuk amelioran pada umur 8 MST, terdapat pada perlakuan A₂ dengan rata-rata kandungan klorofil A 24.25 µg/mL, kandungan klorofil B 53.38 µg/mL dan kandungan klorofil total 77.63 µg/mL serta pada perlakuan yang terendah yaitu terdapat pada taraf A₀ dengan rata-rata kandungan klorofil A 18.27 µg/mL, kandungan klorofil B 39.32 µg/mL dan kandungan klorofil total 57.59 µg/mL.

Pemberian pupuk amelioran berpengaruh tidak nyata pada parameter kandungan klorofil daun disebabkan oleh tidak terpenuhinya hara yang dibutuhkan oleh tanaman, dimana kandungan hara N, P dan K sangat berperan penting dalam pertumbuhan tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Afriyanti *dkk.*, (2019) bahwa tanaman membutuhkan unsur hara N, P, dan K. Unsur N merupakan bahan penting penyusun asam amino serta unsur esensial untuk pembelahan sel, pembesaran sel dan pertumbuhan tanaman. N dibutuhkan dalam jumlah yang banyak pada setiap pertumbuhan tanaman, khususnya pada tahap pertumbuhan vegetatif seperti peningkatan jumlah daun yang berkaitan dengan kandungan klorofil daun. Ketersediaan unsur hara N dan P akan mempengaruhi pertumbuhan jumlah daun. Kandungan klorofil daun dipengaruhi oleh pertumbuhan jumlah daun.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Pemberian tingkat salinitas berpengaruh nyata nyata terhadap pertumbuhan tanaman akar wangi umur 2 MST pada parameter tinggi tanaman dan jumlah daun, perlakuan S_0 merupakan perlakuan terbaik.
2. Pemberian amelioran berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan tanaman akar wangi.
3. Interaksi tingkat salinitas dengan amelioran berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan tanaman akar wangi.

Saran

Penelitian lebih lanjut sebaiknya meningkatkan dosis amelioran atau dengan jarak aplikasi seminggu sekali sehingga akan memberikan pengaruh terhadap tanaman akar wangi.

DAFTAR PUSTAKA

- Adimihardja A, Sutono S. 2005. Teknologi pengendalian erosi lahan berlerang. Dalam: Marham (eds): Prosiding Teknologi Pengelolaan Lahan Kering Menuju Petanian Produktif dan Ramah Lingkungan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat Bogor. 4-5.
- 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 Agropriimatech*. 2(2): 58.67. ISSN: 2599-3232.
- Agro Media, Redaksi. 2008. Buku Pintar Tanaman Obat, 431 Jenis Tanaman Penggempur Aneka Penyakit. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Agro Tunas Sarana. 2012. Pupuk Organik Langka Untuk Pertanian. Agro Tunas Sarana. Medan.
- Aini, R dan K. Idris. 2010. Penggunaan Tanaman Akar Wangi (*Vetiveria zizanioides*) untuk Menyisihkan Logam Timbal Pada Tanah Tercemar Lindi. *Jurnal Teknik Lingkungan*. 16 (1): 21-30.
- Anwar, A., D.H.R Rahmi dan B. Mukhlis. 2017. Pengaruh Kombinasi Pupuk NPK dan Urine Kambing terhadap Tanaman Terung (*Solanum melongena*) pada Fase Pertumbuhan dan Hasil Tanaman di Polybag. *Jurnal Wahana Inovasi*. 6 (2):157-169. ISSN : 2089-8592.
- 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.
- Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. 2006. Karakteristik dan Pengelolaan Lahan Rawa. Bogor.
- Balai Penelitian Obat dan Rempah, 2017. Balai Penelitian Obat dan Rempah. <http://balitro.litbang.pertanian.go.id/>. Diakses pada Bulan Desember. 2022.
- Bunyamin, R. 2017. Pengaruh Kompos Jerami Padi yang Diperkaya dan Pemupukan Kalium terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* Saccharata Stur): *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Bandar Lampung.

- 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.
- Chapman, U.J. 1975. *The Salinity Problem in General, Its Importance and Distribution with Special Reference to Natural Halophytes*. Chapman and Hall Ltd. London.
- Chomcalow, N. 2011. *Vetiver Research, Development and Applications in Thailand*. AU J.T. Halaman : 268-274.
- Dinas Perkebunan Provinsi Jawa Barat. 2018. Data Komoditas Unggulan Akar Wangi. Bandung: Fourvision Media. <http://disbun.jabarprov.go.id/page/view/66-id-akar-wangi#>.
- Falahiyah, Harini, 2014. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Akar Wangi (*Vetiveria zizanioides* L. nash) Secara Hidroponik pada Beberapa Komposisi Media Tanam. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Ghotbizadeh, M dan A.R. Sepaskhah. 2015. Effect of irrigation interval and water salinity on growth of vetiver (*Vetiveria zizanioides*). *Int J Plant Prod*. 9:17-38.
- Haryati, U., S. Sutono dan I.G.M. Subiksa. 2019. Pengaruh Amelioran terhadap Perbaikan Sifat Tanah dan Produksi Cabai Rawit (*Capsicum frutescens*) pada Lahan Bekas Tambang Timah. *Jurnal Tanah dan Iklim*. 43 (2): 127-138. ISSN: 1410-7244.
- Irawanto, R. 2010. Fitoremediasi Lingkungan Dalam Taman Bali. *Local Wisdom Jurnal Ilmiah Online*, 2 (4): 29–35. Retrieved from <http://www.krpurwodadi.lipi.go.id/publikasi/fitoremediasi.pdf>.
- 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.
- Kartono, R.2010. Katalog Produk Pupuk Dolomid A100 lulus 96%. Sumatra Utara. (<http://agrounited.wordpress.com/about/>). Diakses 28 November 2010.
- Koesrini dan E. William. 2006. Pengaruh Pemberian Bahan Amelioran terhadap Pertumbuhan dan Hasil Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) di Lahan Sulfat Masam. *Jurnal Bul. Agron*. 34 (3): 153-159.
- 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.

- Makoi, J.H.J.R. and H. Verplancke. 2010. Effect of gypsum placement on the physical chemical properties of a saline sandy loam soil. *Aus. J. of Crop Sci.* 4 (7): 556–563.
- Muharam, dan S. Asep. 2016. Pengaruh Berbagai Pembenh Tanah terhadap Pertumbuhan dan Populasi Tanaman Padi Sawah (*Oryza sativa* L.) Varietas Dendang di Tanah Salin Sawah Bukaan Baru. *Jurnal Agrotek Indonesia* 1 (2): 141-150. ISSN: 2477-8494.
- Muliawan, N.R.E., Joko, Sampurno dan M. I. Jumarany. 2016. Identifikasi Nilai Salinitas pada Lahan Pertanian di Daerah Jungkat Berdasarkan Metode Daya Hantar Listrik (DHL). *PRISMA FISIKA.* 6 (2). 69-72. ISSN : 2337-8204.
- Mulyati, H., A. Setiawan dan M. Rusli. 2009. Rancang Bangun Sistem Manajemen Rantai Pasokan dan Risiko Minyak Akar Wangi Berbasis IKM di Indonesia. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Mulyono, E., D. Sumangat dan T. Hidayat. 2012. Peningkatan Mutu dan Efisiensi Produksi Minyak Akar Wangi Melalui Teknologi Penyulingan dengan Tekanan Uap Bertahap. *Buletin Teknologi Pascapanen Pertanian.* 8 (1): 36-47.
- Niazi, H.H., B. Zaman, M. Salin, and M. Athar. 2007. Growth response, water relations and K/ Na ratio in wheat under sodium and calcium interactions. *J. Appl. Sci. Environ. Manag.* 11 (1): 47–50.
- Noor, M., A. Supriyo., A. Hairani., M. Thamrin., Y. Rina dan S. Nurzakiah. 2010. Efektivitas Bahan Amelioran dan Pupuk Berdasarkan Status Hara pada IP 300 di Lahan Rawa Pasang Surut. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian.
- Novita, A., H. Julia, dan Nini, R. 2019. Tanggap Salinitas terhadap Pertumbuhan Bibit Akar Wangi (*Vetiveria zizanioides* L.). *Jurnal Agrica Ektensia.* 13 (2). ISSN : 1978-5054.
- Novita, A. 2020. Respon Pertumbuhan Awal Bibit Vetiver (*Vetiveria zizanioides* L.) pada Kondisi Cekaman Salinitas. *Jurnal Pertanian Tropik.* 7 (3): 272-276. ISSN : 2356-4725.
- 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 Ekstensia.* 15 (1). ISSN :1978-5054.

- Pertama, F.P., C. Ginting dan S. Gunawan. 2017. Pengaruh Dosis Solid Decanter pada Media Tanam Tanah Pasiran dan Volume Penyiraman pada Pertumbuhan Bibit *Pre Nursery* Kelapa Sawit. *Jurnal Agromast Agronomi*. 2 (1): 1-10.
- Purbajanti, E.D., R.D. Soetrisno., E. Hanudin dan S.P.S. Budhi. 2010. Penampilan Fisiologi dan Hasil Rumput Benggala (*Panicum maximum* Jacq.) pada Tanah Salin Akibat Pemberian Pupuk Kandang, Gypsum dan Sumber Nitrogen. *Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian Indonesia*. 12 (1): 61-67. ISSN 1411-0067.
- Rizky, A. L. 2018. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Terong Ungu (*Solanum melongena* L.) Varietas Kecap terhadap Pemberian Pupuk Kompos Limbah Kakao dan POC Kulit Jengkol. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Medan Area.
- Safrida., N. Ariska dan Yusriza. 2019. Respon Beberapa Varietas Padi Lokal (*Oryza sativa* L.) terhadap Amelioran Abu Janjang Sawit pada Lahan Gambut. *Jurnal Agrotek Lestari*. 5 (1): 28-38. ISSN: 2477-4790.
- Seswita, D dan E. Hadipoentyanti. 2010. Pemanfaatan plasma nutfah akar wangi dalam memperoleh varietas unggul. *Perkembangan Teknologi TRO*.
- Siswoyo. 2000. Kesuburan Tanah dan Pemupukan. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Siregar, N.L. 2019. Pemanfaatan Ekstrak Bawang Merah dan Pupuk TSP terhadap Pertumbuhan Akar Wangi (*Vetiveria zizanioides*) pada Tanah Masam. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Medan.
- Soltani, A.M., Gholopoor and E. Zeinali. 2006. Seed reserve utilization and seedling growth of wheat asaffected by drought and salinity. *Environ. Exp. Bot* 55: 195-200.
- Subatra, K. 2013. Pengaruh Sisa Amelioran, Pupuk N dan P terhadap Ketersediaan N, Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi di Musim Tanam Kedua pada Tanah Gambut. *Jurnal Lahan Suboptimal*. 2 (2): 159-169.
- Suratman. 2013. Optimalisasi Pengelolaan Lahan Gambut Menggunakan Ameliorant Tanah Mineral Pada Perkebunan Kelapa Sawit di Kalimantan Tengah. Tesis. Program Pascasarjana IPB. Bogor.
- Tarigan, D.M dan Febriyana, K.W. 2020. Pertumbuhan Tanaman Akar Wangi (*Vetiveria zizanioides* L.) di Tanah Salin dengan Perlakuan Asam Salisilat dan Fungi Mikoriza Arbuskular. *Jurnal Agrium*. 22 (3). ISSN 2442-7306.

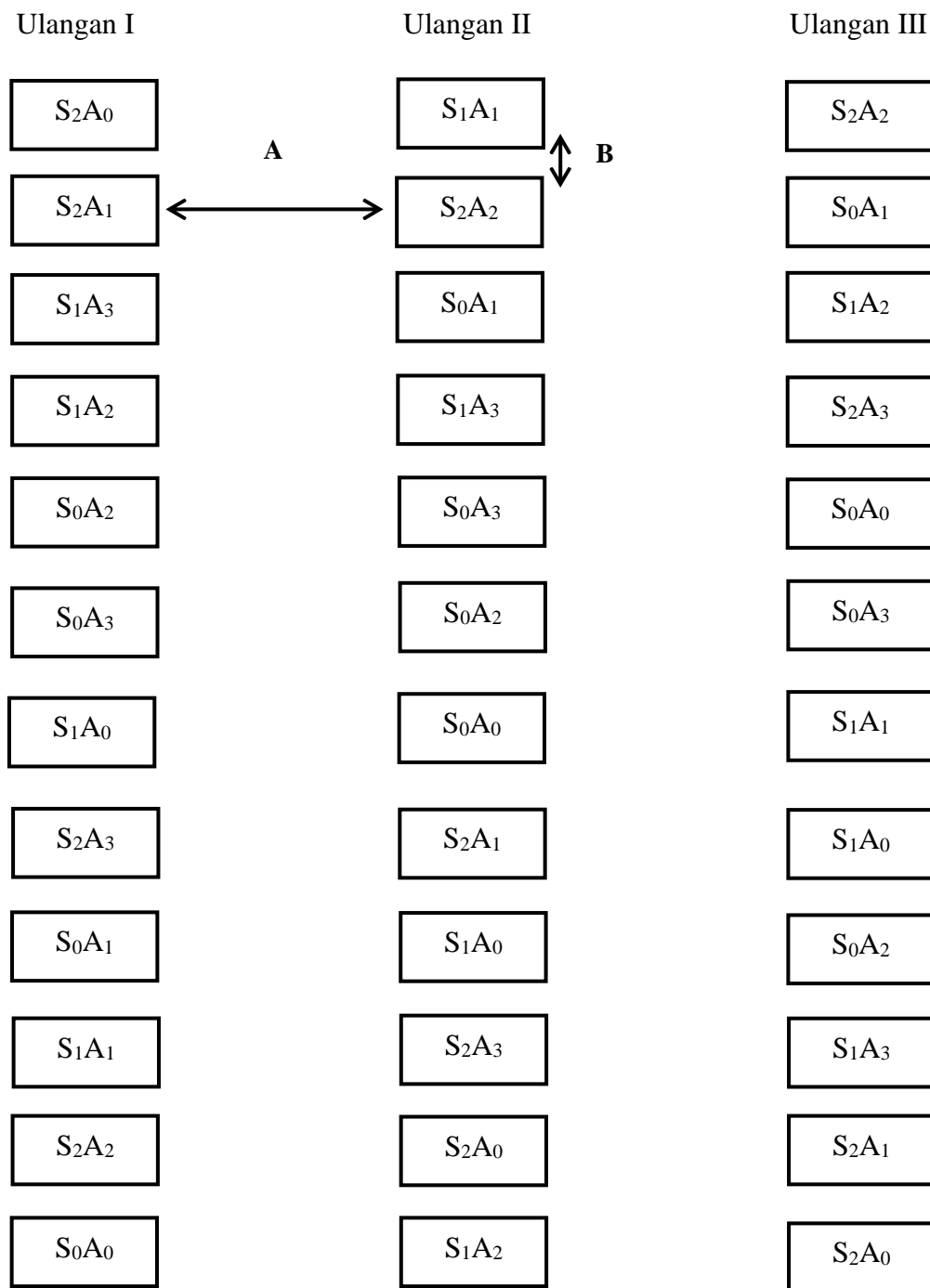
Wardana, F.K. 2019. Respon Tanaman Akar Wangi (*Vetiveria zizanioides* L.) terhadap Pemberian Asam Salisilat dan Fungi Mikoriza Arbuskula di Tanah Salin. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Medan.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Deskripsi Tanaman Akar Wangi Varietas Verina

Asal	: Garut
Warna batang	: Yellow Green 145 A
Bentuk habitus	: Tegak-Agak merumbai
Panjang daun	: Panjang
Perakaran	: Halus
Produktivitas akar basah (t/ha)	: 10,37
Produktivitas akar kering (t/ha)	: 3,72
Produktivitas minyak (kg/ha)	: 66,38
Minyak atsiri (%)	: 1,6 + 0,52
Kadar vetiverol (%)	: 50,38 + 1,41
Rekomendasi daerah pengembangan	: Dataran tinggi
Saran penggunaan	: Industri minyak atsiri
Sumber	: Balai Penelitian Tanaman Obat dan Rempah, (2017)

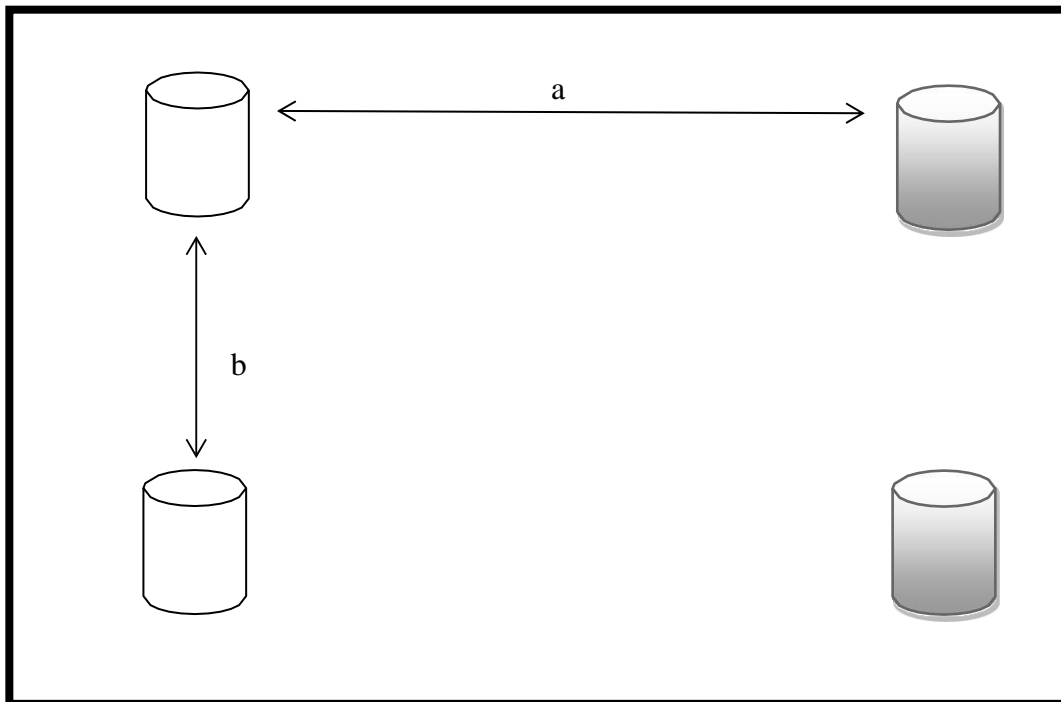
Lampiran 2. Bagan Plot Penelitian

**Keterangan**

A : Jarak antara ulangan 30 cm

B : Jarak antara plot 10 cm


Lampiran 3. Bagan Tanaman Sampel



a : Jarak Antar Tanaman 20 cm

b : Jarak Antar Tanaman Dalam Baris 20 cm

 : Bukan Tanaman Sampel

 : Tanaman Sampel

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

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
S ₀ A ₀	50.00	46.00	69.67	165.67	55.22
S ₀ A ₁	48.00	38.00	71.00	157.00	52.33
S ₀ A ₂	49.00	60.33	58.33	167.67	55.89
S ₀ A ₃	43.67	44.33	61.00	149.00	49.67
S ₁ A ₀	42.00	47.67	33.33	123.00	41.00
S ₁ A ₁	48.00	64.33	49.67	162.00	54.00
S ₁ A ₂	58.67	65.00	69.33	193.00	64.33
S ₁ A ₃	41.00	57.33	50.33	148.67	49.56
S ₂ A ₀	41.00	53.00	47.67	141.67	47.22
S ₂ A ₁	29.67	57.67	33.67	121.00	40.33
S ₂ A ₂	48.00	49.00	38.00	135.00	45.00
S ₂ A ₃	36.33	41.67	50.33	128.33	42.78
Total	535.33	624.33	632.33	1792.00	
Rataan	44.61	52.03	52.69		49.78

Lampiran 5. Data Sidik Ragam Tinggi Tanaman Umur 2 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Ulangan	2	483.17	241.58	2.89 ^{tn}	3.44
Perlakuan	11	1643.63	149.42	1.79 ^{tn}	2.26
S	2	642.74	321.37	3.84 [*]	3.44
A	3	348.02	116.01	1.39 ^{tn}	3.05
Interaksi	6	652.86	108.81	1.30 ^{tn}	2.55
Galat	22	1838.98	83.59		
Total	35	3965.777778			

Keterangan :

- tn : Berbeda tidak nyata
 * : Berbeda nyata
 KK : 4.34 %

Lampiran 6. Data Rataan Tinggi Tanaman Umur 4 MST (cm)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
S ₀ A ₀	60.00	58.00	95.67	213.67	71.22
S ₀ A ₁	61.67	47.67	100.33	209.67	69.89
S ₀ A ₂	69.00	85.00	76.00	230.00	76.67
S ₀ A ₃	60.00	54.33	74.00	188.33	62.78
S ₁ A ₀	98.33	92.00	78.33	268.67	89.56
S ₁ A ₁	79.33	92.33	91.00	262.67	87.56
S ₁ A ₂	62.67	81.33	85.67	229.67	76.56
S ₁ A ₃	76.00	82.33	72.00	230.33	76.78
S ₂ A ₀	71.00	82.67	78.67	232.33	77.44
S ₂ A ₁	51.67	77.33	53.00	182.00	60.67
S ₂ A ₂	72.00	81.67	68.33	222.00	74.00
S ₂ A ₃	75.00	83.00	74.00	232.00	77.33
Total	836.67	917.67	947.00	2701.33	
Rataan	69.72	76.47	78.92		75.04

Lampiran 7. Data Sidik Ragam Tinggi Tanaman Umur 4 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Ulangan	2	544.30	272.15	1.72 ^{tn}	3.44
Perlakuan	11	2356.47	214.22	1.36 ^{tn}	2.26
S	2	1062.23	531.11	3.37 ^{tn}	3.44
A	3	292.96	97.65	0.62 ^{tn}	3.05
Interaksi	6	1001.28	166.88	1.06 ^{tn}	2.55
Galat	22	3471.62	157.80		
Total	35	6372.395062			

Keterangan :

tn : Berbeda tidak nyata
 KK : 8.42%

Lampiran 8. Data Rataan Tinggi Tanaman Umur 6 MST (cm)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
S ₀ A ₀	89.33	90.00	116.00	295.33	98.44
S ₀ A ₁	88.00	75.67	111.67	275.33	91.78
S ₀ A ₂	91.67	101.33	100.00	293.00	97.67
S ₀ A ₃	86.33	67.33	87.00	240.67	80.22
S ₁ A ₀	104.33	104.67	103.67	312.67	104.22
S ₁ A ₁	102.00	109.67	111.00	322.67	107.56
S ₁ A ₂	89.00	90.00	98.67	277.67	92.56
S ₁ A ₃	102.67	101.67	89.00	293.33	97.78
S ₂ A ₀	88.33	102.00	105.00	295.33	98.44
S ₂ A ₁	80.67	97.67	86.33	264.67	88.22
S ₂ A ₂	97.67	101.67	94.33	293.67	97.89
S ₂ A ₃	96.33	99.33	101.00	296.67	98.89
Total	1116.33	1141.00	1203.67	3461.00	
Rataan	93.03	95.08	100.31		96.14

Lampiran 9. Data Sidik Ragam Tinggi Tanaman Umur 6 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Ulangan	2	337.85	168.93	2.23 ^{tn}	3.44
Perlakuan	11	1709.49	155.41	2.05 ^{tn}	2.26
S	2	434.89	217.44	2.87 ^{tn}	3.44
A	3	294.87	98.29	1.30 ^{tn}	3.05
Interaksi	6	979.73	163.29	2.16 ^{tn}	2.55
Galat	22	1664.52	75.66		
Total	35	3711.861111			

Keterangan :

tn : Berbeda tidak nyata
 KK : 9.05 %

Lampiran 10. Data Rataan Tinggi Tanaman Umur 8 MST (cm)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
S ₀ A ₀	95.00	99.33	127.00	321.33	107.11
S ₀ A ₁	105.33	87.33	120.00	312.67	104.22
S ₀ A ₂	104.00	112.67	111.33	328.00	109.33
S ₀ A ₃	99.00	87.33	101.00	287.33	95.78
S ₁ A ₀	114.00	127.67	117.33	359.00	119.67
S ₁ A ₁	109.00	120.67	118.00	347.67	115.89
S ₁ A ₂	100.33	101.33	110.00	311.67	103.89
S ₁ A ₃	109.67	119.00	95.33	324.00	108.00
S ₂ A ₀	100.67	112.33	118.33	331.33	110.44
S ₂ A ₁	90.67	113.67	91.33	295.67	98.56
S ₂ A ₂	106.33	115.00	114.00	335.33	111.78
S ₂ A ₃	105.67	110.00	116.33	332.00	110.67
Total	1239.67	1306.33	1340.00	3886.00	
Rataan	103.31	108.86	111.67		107.94

Lampiran 11. Data Sidik Ragam Tinggi Tanaman Umur 8 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Ulangan	2	434.57	217.29	2.41 ^{tn}	3.44
Perlakuan	11	1493.96	135.81	1.51 ^{tn}	2.26
S	2	360.50	180.25	2.00 ^{tn}	3.44
A	3	295.47	98.49	1.09 ^{tn}	3.05
Interaksi	6	837.99	139.67	1.55 ^{tn}	2.55
Galat	22	1979.80	89.99		
Total	35	3908.33			

Keterangan :

tn : Berbeda tidak nyata
 KK : 8.79 %

Lampiran 12. Data Rataan Jumlah Daun Umur 2 MST (helai)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
S ₀ A ₀	9.67	14.00	9.67	33.33	11.11
S ₀ A ₁	11.67	9.00	6.33	27.00	9.00
S ₀ A ₂	10.00	6.00	4.00	20.00	6.67
S ₀ A ₃	8.33	10.67	9.33	28.33	9.44
S ₁ A ₀	5.33	9.00	8.33	22.67	7.56
S ₁ A ₁	6.00	14.00	7.67	27.67	9.22
S ₁ A ₂	7.33	5.67	8.33	21.33	7.11
S ₁ A ₃	2.67	7.67	6.33	16.67	5.56
S ₂ A ₀	4.67	5.00	8.33	18.00	6.00
S ₂ A ₁	6.33	6.33	7.67	20.33	6.78
S ₂ A ₂	10.00	6.67	4.00	20.67	6.89
S ₂ A ₃	3.00	7.67	7.00	17.67	5.89
Total	85.00	101.67	87.00	273.67	
Rataan	7.08	8.47	7.25		7.60

Lampiran 13. Data Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 2 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Ulangan	2	13.80	6.90	1.13 ^{tn}	3.44
Perlakuan	11	96.85	8.80	1.44 ^{tn}	2.26
S	2	43.71	21.85	3.57 [*]	3.44
A	3	16.53	5.51	0.90 ^{tn}	3.05
Interaksi	6	36.61	6.10	1.00 ^{tn}	2.55
Galat	22	134.86	6.13		
Total	35	245.515432			

Keterangan :

- tn : Berbeda tidak nyata
 * : Berbeda nyata
 KK : 5.75 %

Lampiran 14. Data Rataan Jumlah Daun Umur 4 MST (helai)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
S ₀ A ₀	11.67	17.00	12.33	41.00	13.67
S ₀ A ₁	13.67	11.67	9.33	34.67	11.56
S ₀ A ₂	12.00	8.67	6.67	27.33	9.11
S ₀ A ₃	11.00	12.67	11.67	35.33	11.78
S ₁ A ₀	8.00	11.00	10.67	29.67	9.89
S ₁ A ₁	8.00	16.00	10.33	34.33	11.44
S ₁ A ₂	10.00	8.33	11.00	29.33	9.78
S ₁ A ₃	5.33	9.67	9.33	24.33	8.11
S ₂ A ₀	6.67	7.00	11.00	24.67	8.22
S ₂ A ₁	8.33	8.67	10.00	27.00	9.00
S ₂ A ₂	12.00	9.67	8.00	29.67	9.89
S ₂ A ₃	5.33	11.33	11.00	27.67	9.22
Total	112.00	131.67	121.33	365.00	
Rataan	9.33	10.97	10.11		10.14

Lampiran 15. Data Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 4 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Ulangan	2	16.13	8.06	1.42 ^{tn}	3.44
Perlakuan	11	90.23	8.20	1.45 ^{tn}	2.26
S	2	37.85	18.93	3.34 ^{tn}	3.44
A	3	8.75	2.92	0.51 ^{tn}	3.05
Interaksi	6	43.63	7.27	1.28 ^{tn}	2.55
Galat	22	124.61	5.66		
Total	35	230.972222			

Keterangan :

tn : Berbeda tidak nyata
 KK : 4.90 %

Lampiran 16. Data Rataan Jumlah Daun Umur 6 MST (helai)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
S ₀ A ₀	15.00	20.00	17.33	52.33	17.44
S ₀ A ₁	17.00	14.67	14.33	46.00	15.33
S ₀ A ₂	15.33	11.67	11.67	38.67	12.89
S ₀ A ₃	14.00	15.67	16.67	46.33	15.44
S ₁ A ₀	11.00	14.00	15.67	40.67	13.56
S ₁ A ₁	11.33	19.00	15.33	45.67	15.22
S ₁ A ₂	13.00	11.33	16.00	40.33	13.44
S ₁ A ₃	8.67	12.67	14.33	35.67	11.89
S ₂ A ₀	10.00	10.00	16.00	36.00	12.00
S ₂ A ₁	11.67	11.67	15.00	38.33	12.78
S ₂ A ₂	15.33	12.67	13.00	41.00	13.67
S ₂ A ₃	8.67	14.33	16.00	39.00	13.00
Total	151.00	167.67	181.33	500.00	
Rataan	12.58	13.97	15.11		13.89

Lampiran 17. Data Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 6 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Ulangan	2	38.46	19.23	3.39 ^{tn}	3.44
Perlakuan	11	89.63	8.15	1.44 ^{tn}	2.26
S	2	37.39	18.69	3.30 ^{tn}	3.44
A	3	9.11	3.04	0.54 ^{tn}	3.05
Interaksi	6	43.13	7.19	1.27 ^{tn}	2.55
Galat	22	124.80	5.67		
Total	35	252.888889			

Keterangan :

tn : Berbeda tidak nyata
 KK : 4.20 %

Lampiran 18. Data Jumlah Daun Umur 8 MST (helai)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
S ₀ A ₀	25.00	28.00	23.33	76.33	25.44
S ₀ A ₁	27.00	22.67	20.33	70.00	23.33
S ₀ A ₂	25.33	19.67	17.67	62.67	20.89
S ₀ A ₃	24.00	23.67	22.67	70.33	23.44
S ₁ A ₀	21.00	22.00	21.67	64.67	21.56
S ₁ A ₁	21.33	27.00	21.33	69.67	23.22
S ₁ A ₂	23.00	19.33	22.00	64.33	21.44
S ₁ A ₃	18.67	20.67	20.33	59.67	19.89
S ₂ A ₀	20.00	18.00	22.00	60.00	20.00
S ₂ A ₁	21.67	19.67	21.00	62.33	20.78
S ₂ A ₂	25.33	20.67	19.00	65.00	21.67
S ₂ A ₃	18.67	22.33	22.00	63.00	21.00
Total	271.00	263.67	253.33	788.00	
Rataan	22.58	21.97	21.11		21.89

Lampiran 19. Data Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 8 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Ulangan	2	13.13	6.56	1.16 ^{tn}	3.44
Perlakuan	11	89.63	8.15	1.44 ^{tn}	2.26
S	2	37.39	18.69	3.30 ^{tn}	3.44
A	3	9.11	3.04	0.54 ^{tn}	3.05
Interaksi	6	43.13	7.19	1.27 ^{tn}	2.55
Galat	22	124.80	5.67		
Total	35	227.555556			

Keterangan :

tn : Berbeda tidak nyata
 KK : 3.37 %

Lampiran 20. Data Rataan Jumlah Anakan Umur 2 MST (anakan)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
S ₀ A ₀	0.67	0.33	1.00	2.00	0.67
S ₀ A ₁	1.00	1.00	0.67	2.67	0.89
S ₀ A ₂	2.00	1.33	0.00	3.33	1.11
S ₀ A ₃	0.67	1.33	1.33	3.33	1.11
S ₁ A ₀	1.00	1.67	1.00	3.67	1.22
S ₁ A ₁	1.33	2.33	0.67	4.33	1.44
S ₁ A ₂	1.00	0.67	1.67	3.33	1.11
S ₁ A ₃	0.33	1.00	1.33	2.67	0.89
S ₂ A ₀	2.33	2.00	1.33	5.67	1.89
S ₂ A ₁	2.33	1.00	0.33	3.67	1.22
S ₂ A ₂	1.33	0.67	0.00	2.00	0.67
S ₂ A ₃	1.67	2.00	1.33	5.00	1.67
Total	15.67	15.33	10.67	41.67	
Rataan	1.31	1.28	0.89		1.16

Lampiran 21. Data Sidik Ragam Jumlah Anakan Umur 2 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Ulangan	2	1.30	0.65	1.83 ^{tn}	3.44
Perlakuan	11	4.55	0.41	1.17 ^{tn}	2.26
S	2	1.04	0.52	1.47 ^{tn}	3.44
A	3	0.48	0.16	0.45 ^{tn}	3.05
Interaksi	6	3.03	0.51	1.42 ^{tn}	2.55
Galat	22	7.81	0.35		
Total	35	13.6636			

Keterangan :

tn : Berbeda tidak nyata

KK : 7.21 %

Lampiran 22. Data Rataan Jumlah Anakan Umur 4 MST (anakan)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
S ₀ A ₀	1.33	0.67	2.00	4.00	1.33
S ₀ A ₁	1.67	1.67	1.00	4.33	1.44
S ₀ A ₂	1.67	1.67	0.33	3.67	1.22
S ₀ A ₃	1.00	1.33	2.00	4.33	1.44
S ₁ A ₀	1.33	2.33	1.33	5.00	1.67
S ₁ A ₁	1.00	3.00	1.33	5.33	1.78
S ₁ A ₂	1.33	1.33	2.00	4.67	1.56
S ₁ A ₃	0.33	1.00	2.00	3.33	1.11
S ₂ A ₀	2.33	2.33	2.00	6.67	2.22
S ₂ A ₁	2.33	1.33	1.00	4.67	1.56
S ₂ A ₂	2.33	0.67	0.33	3.33	1.11
S ₂ A ₃	2.00	2.33	1.67	6.00	2.00
Total	18.67	19.67	17.00	55.33	
Rataan	1.56	1.64	1.42		1.54

Lampiran 23. Data Sidik Ragam Jumlah Anakan Umur 4 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0.05
Ulangan	2	0.30	0.15	0.31 ^{tn}	3.44
Perlakuan	11	3.84	0.35	0.71 ^{tn}	2.26
S	2	0.78	0.39	0.80 ^{tn}	3.44
A	3	0.93	0.31	0.63 ^{tn}	3.05
Interaksi	6	2.13	0.35	0.72 ^{tn}	2.55
Galat	22	10.81	0.49		
Total	35	14.9506			

Keterangan :

tn : Berbeda tidak nyata
 KK : 6.79 %

Lampiran 24. Data Rataan Jumlah Anakan Umur 6 MST (anakan)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
S ₀ A ₀	2.00	2.00	3.00	7.00	2.33
S ₀ A ₁	2.33	2.00	2.00	6.33	2.11
S ₀ A ₂	3.33	2.67	0.67	6.67	2.22
S ₀ A ₃	1.33	1.67	2.00	5.00	1.67
S ₁ A ₀	2.67	3.00	2.00	7.67	2.56
S ₁ A ₁	2.00	3.33	1.67	7.00	2.33
S ₁ A ₂	2.33	2.00	3.00	7.33	2.44
S ₁ A ₃	1.33	2.00	2.00	5.33	1.78
S ₂ A ₀	2.67	2.00	2.67	7.33	2.44
S ₂ A ₁	3.33	3.33	1.67	8.33	2.78
S ₂ A ₂	3.33	2.00	1.00	6.33	2.11
S ₂ A ₃	3.00	3.00	2.33	8.33	2.78
Total	29.67	29.00	24.00	82.67	
Rataan	2.47	2.42	2.00		2.30

Lampiran 25. Data Sidik Ragam Jumlah Anakan Umur 6 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Ulangan	2	1.60	0.80	1.56 ^{tn}	3.44
Perlakuan	11	3.95	0.36	0.70 ^{tn}	2.26
S	2	1.19	0.60	1.16 ^{tn}	3.44
A	3	0.77	0.26	0.50 ^{tn}	3.05
Interaksi	6	1.99	0.33	0.65 ^{tn}	2.55
Galat	22	11.29	0.51		
Total	35	16.8395			

Keterangan :

tn : Berbeda tidak nyata
 KK : 5.63 %

Lampiran 26. Data Jumlah Anakan Umur 8 MST (anakan)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
S ₀ A ₀	2.67	3.00	3.00	8.67	2.89
S ₀ A ₁	3.33	3.67	3.67	10.67	3.56
S ₀ A ₂	4.00	3.67	1.33	9.00	3.00
S ₀ A ₃	1.67	2.33	2.33	6.33	2.11
S ₁ A ₀	3.00	6.00	3.33	12.33	4.11
S ₁ A ₁	3.33	5.67	2.33	11.33	3.78
S ₁ A ₂	2.67	2.67	3.33	8.67	2.89
S ₁ A ₃	2.67	3.00	3.00	8.67	2.89
S ₂ A ₀	4.33	2.67	2.67	9.67	3.22
S ₂ A ₁	5.33	4.00	2.00	11.33	3.78
S ₂ A ₂	4.00	3.00	1.33	8.33	2.78
S ₂ A ₃	4.00	4.33	3.00	11.33	3.78
Total	41.00	44.00	31.33	116.33	
Rataan	3.42	3.67	2.61		3.23

Lampiran 27. Data Sidik Ragam Jumlah Anakan Umur 8 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Ulangan	2	7.30	3.65	3.81 *	3.44
Perlakuan	11	10.92	0.99	1.04 ^{tn}	2.26
S	2	2.12	1.06	1.11 ^{tn}	3.44
A	3	4.18	1.39	1.46 ^{tn}	3.05
Interaksi	6	4.62	0.77	0.80 ^{tn}	2.55
Galat	22	21.07	0.96		
Total	35	39.2932			

Keterangan :

- tn : Berbeda tidak nyata
 * : Berbeda nyata
 KK : 5.55 %

Lampiran 28. Data Rataan Panjang Akar Umur 8 MST (cm)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
S ₀ A ₀	47.50	45.00	52.50	145.00	48.33
S ₀ A ₁	47.00	47.00	62.50	156.50	52.17
S ₀ A ₂	63.50	61.00	55.50	180.00	60.00
S ₀ A ₃	49.00	46.00	56.50	151.50	50.50
S ₁ A ₀	41.00	63.50	54.00	158.50	52.83
S ₁ A ₁	46.00	59.50	47.00	152.50	50.83
S ₁ A ₂	51.50	48.50	44.00	144.00	48.00
S ₁ A ₃	48.00	59.50	58.00	165.50	55.17
S ₂ A ₀	45.00	42.50	52.00	139.50	46.50
S ₂ A ₁	66.00	53.50	33.00	152.50	50.83
S ₂ A ₂	56.00	45.00	47.50	148.50	49.50
S ₂ A ₃	53.50	46.50	55.00	155.00	51.67
Total	614.00	617.50	617.50	1849.00	
Rataan	51.17	51.46	51.46		51.36

Lampiran 29. Data Sidik Ragam Panjang Akar Umur 8 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Ulangan	2	0.68	0.34	0.01 ^{tn}	3.44
Perlakuan	11	422.64	38.42	0.58 ^{tn}	2.26
S	2	60.76	30.38	0.46 ^{tn}	3.44
A	3	63.47	21.16	0.32 ^{tn}	3.05
Interaksi	6	298.40	49.73	0.75 ^{tn}	2.55
Galat	22	1466.99	66.68		
Total	35	1890.30556			

Keterangan :

tn : Berbeda tidak nyata
 KK : 4.05 %

Lampiran 30. Data Rataan Volume Akar Awal Umur 8 MST (ml)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
S ₀ A ₀	150.00	137.50	150.00	437.50	145.83
S ₀ A ₁	145.00	136.00	163.00	444.00	148.00
S ₀ A ₂	174.00	148.50	110.00	432.50	144.17
S ₀ A ₃	117.50	117.50	104.00	339.00	113.00
S ₁ A ₀	137.50	137.50	137.50	412.50	137.50
S ₁ A ₁	126.00	120.00	110.00	356.00	118.67
S ₁ A ₂	143.50	128.50	123.50	395.50	131.83
S ₁ A ₃	120.00	136.50	132.50	389.00	129.67
S ₂ A ₀	123.50	112.50	135.00	371.00	123.67
S ₂ A ₁	125.00	141.00	139.00	405.00	135.00
S ₂ A ₂	123.50	150.00	112.50	386.00	128.67
S ₂ A ₃	136.00	136.00	135.00	407.00	135.67
Total	1621.50	1601.50	1552.00	4775.00	
Rataan	135.13	133.46	129.33		132.64

Lampiran 31. Data Sidik Ragam Volume Akar Awal Umur 8 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Ulangan	2	213.35	106.67	0.57 ^{tn}	3.44
Perlakuan	11	3803.97	345.82	1.85 ^{tn}	2.26
S	2	480.89	240.44	1.29 ^{tn}	3.44
A	3	525.64	175.21	0.94 ^{tn}	3.05
Interaksi	6	2797.44	466.24	2.50 ^{tn}	2.55
Galat	22	4110.99	186.86		
Total	35	8128.30556			

Keterangan :

tn : Berbeda tidak nyata
 KK : 3.29 %

Lampiran 32. Data Rataan Volume Akar Akhir Umur 8 MST (ml)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
S ₀ A ₀	125.00	122.50	119.50	367.00	122.33
S ₀ A ₁	109.50	162.50	142.50	414.50	138.17
S ₀ A ₂	147.50	119.00	77.50	344.00	114.67
S ₀ A ₃	101.50	104.50	81.50	287.50	95.83
S ₁ A ₀	136.50	141.50	135.50	413.50	137.83
S ₁ A ₁	104.50	105.00	96.50	306.00	102.00
S ₁ A ₂	117.00	107.50	116.50	341.00	113.67
S ₁ A ₃	104.00	120.00	120.00	344.00	114.67
S ₂ A ₀	110.00	95.00	125.50	330.50	110.17
S ₂ A ₁	110.00	119.00	107.50	336.50	112.17
S ₂ A ₂	109.00	136.50	84.00	329.50	109.83
S ₂ A ₃	112.50	110.00	140.00	362.50	120.83
Total	1387.00	1443.00	1346.50	4176.50	
Rataan	115.58	120.25	112.21		116.01

Lampiran 33. Data Sidik Ragam Volume Akar Akhir Umur 8 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Ulangan	2	391.35	195.67	0.65 ^{tn}	3.44
Perlakuan	11	5189.91	471.81	1.57 ^{tn}	2.26
S	2	140.51	70.26	0.23 ^{tn}	3.44
A	3	892.02	297.34	0.99 ^{tn}	3.05
Interaksi	6	4157.38	692.90	2.31 ^{tn}	2.55
Galat	22	6612.99	300.59		
Total	35	12194.2431			

Keterangan :

tn : Berbeda tidak nyata
 KK : 3.93 %

Lampiran 34. Data Bobot Basah Daun Umur 8 MST (g)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
S ₀ A ₀	67.07	70.63	101.13	238.83	79.61
S ₀ A ₁	107.96	90.78	129.21	327.95	109.32
S ₀ A ₂	73.54	148.39	47.25	269.18	89.73
S ₀ A ₃	66.31	73.75	63.90	203.96	67.99
S ₁ A ₀	131.06	208.50	135.13	474.69	158.23
S ₁ A ₁	140.20	108.57	133.00	381.77	127.26
S ₁ A ₂	69.37	72.12	83.77	225.26	75.09
S ₁ A ₃	67.91	82.10	125.26	275.27	91.76
S ₂ A ₀	89.49	100.92	132.41	322.82	107.61
S ₂ A ₁	113.68	92.64	58.27	264.59	88.20
S ₂ A ₂	89.63	121.08	38.74	249.45	83.15
S ₂ A ₃	98.62	160.26	94.30	353.18	117.73
Total	1114.84	1329.74	1142.37	3586.95	
Rataan	92.90	110.81	95.20		99.64

Lampiran 35. Data Sidik Ragam Bobot Basah Daun Umur 8 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Ulangan	2	2279.10	1139.55	1.27 ^{tn}	3.44
Perlakuan	11	21746.98	1977.00	2.21 ^{tn}	2.26
S	2	4192.83	2096.41	2.34 ^{tn}	3.44
A	3	5889.64	1963.21	2.19 ^{tn}	3.05
Interaksi	6	11664.52	1944.09	2.17 ^{tn}	2.55
Galat	22	19702.12	895.55		
Total	35	43728.1947			

Keterangan :

tn : Berbeda tidak nyata
 KK : 5.53 %

Lampiran 36. Data Rataan Bobot Kering Daun Umur 8 MST (g)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
S ₀ A ₀	28.59	29.16	47.89	105.64	35.21
S ₀ A ₁	43.47	56.99	103.03	203.49	67.83
S ₀ A ₂	58.01	101.58	20.65	180.24	60.08
S ₀ A ₃	80.03	35.48	29.84	145.35	48.45
S ₁ A ₀	62.74	152.96	70.56	286.26	95.42
S ₁ A ₁	47.23	59.64	45.29	152.16	50.72
S ₁ A ₂	34.16	54.18	37.02	125.36	41.79
S ₁ A ₃	43.50	48.13	25.35	116.98	38.99
S ₂ A ₀	75.26	57.47	85.11	217.84	72.61
S ₂ A ₁	43.47	46.49	20.99	110.95	36.98
S ₂ A ₂	55.44	53.12	18.51	127.07	42.36
S ₂ A ₃	49.22	70.16	42.78	162.16	54.05
Total	621.12	765.36	547.02	1933.50	
Rataan	51.76	63.78	45.59		53.71

Lampiran 37. Data Sidik Ragam Bobot Kering Daun Umur 8 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Ulangan	2	2054.68	1027.34	1.79 ^{tn}	3.44
Perlakuan	11	10449.87	949.99	1.66 ^{tn}	2.26
S	2	175.97	87.98	0.15 ^{tn}	3.44
A	3	2476.44	825.48	1.44 ^{tn}	3.05
Interaksi	6	7797.46	1299.58	2.27 ^{tn}	2.55
Galat	22	12618.39	573.56		
Total	35	25122.9305			

Keterangan :

tn : Berbeda tidak nyata
 KK : 6.71 %

Lampiran 38. Data Rataan Bobot Basah Akar Umur 8 MST (g)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
S ₀ A ₀	28.01	15.45	40.26	83.72	27.91
S ₀ A ₁	38.10	48.28	38.88	125.26	41.75
S ₀ A ₂	57.72	37.45	13.93	109.10	36.37
S ₀ A ₃	34.31	12.55	14.33	61.19	20.40
S ₁ A ₀	50.74	35.00	32.88	118.62	39.54
S ₁ A ₁	50.86	21.25	32.77	104.88	34.96
S ₁ A ₂	25.58	15.27	29.41	70.26	23.42
S ₁ A ₃	42.79	27.15	24.50	94.44	31.48
S ₂ A ₀	47.07	17.97	47.11	112.15	37.38
S ₂ A ₁	29.48	28.61	18.78	76.87	25.62
S ₂ A ₂	36.40	25.75	9.51	71.66	23.89
S ₂ A ₃	62.21	20.48	23.78	106.47	35.49
Total	503.27	305.21	326.14	1134.62	
Rataan	41.94	25.43	27.18		31.52

Lampiran 39. Data Sidik Ragam Bobot Basah Akar Umur 8 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Ulangan	2	1973.36	986.68	8.13 *	3.44
Perlakuan	11	1649.82	149.98	1.24 ^{tn}	2.26
S	2	18.60	9.30	0.08 ^{tn}	3.44
A	3	336.21	112.07	0.92 ^{tn}	3.05
Interaksi	6	1295.00	215.83	1.78 ^{tn}	2.55
Galat	22	2668.52	121.30		
Total	35	6291.70092			

Keterangan :

- ^{tn} : Berbeda tidak nyata
 * : Berbeda nyata
 KK : 5.55 %

Lampiran 40. Data Rataan Bobot Kering Akar Umur 8 MST (g)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
S ₀ A ₀	3.97	3.22	11.21	18.40	6.13
S ₀ A ₁	8.18	11.29	11.21	30.68	10.23
S ₀ A ₂	7.60	10.38	2.76	20.74	6.91
S ₀ A ₃	4.78	2.53	3.28	10.59	3.53
S ₁ A ₀	11.44	7.44	6.19	25.07	8.36
S ₁ A ₁	7.44	4.26	6.63	18.33	6.11
S ₁ A ₂	4.28	3.91	5.53	13.72	4.57
S ₁ A ₃	5.82	6.60	7.41	19.83	6.61
S ₂ A ₀	7.09	4.26	6.78	18.13	6.04
S ₂ A ₁	3.44	6.68	3.14	13.26	4.42
S ₂ A ₂	4.92	6.33	1.74	12.99	4.33
S ₂ A ₃	12.92	4.97	4.45	22.34	7.45
Total	81.88	71.87	70.33	224.08	
Rataan	6.82	5.99	5.86		6.22

Lampiran 41. Data Sidik Ragam Bobot Kering Akar Umur 8 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Ulangan	2	6.55	3.28	0.44 ^{tn}	3.44
Perlakuan	11	118.70	10.79	1.46 ^{tn}	2.26
S	2	8.45	4.22	0.57 ^{tn}	3.44
A	3	17.14	5.71	0.77 ^{tn}	3.05
Interaksi	6	93.11	15.52	2.10 ^{tn}	2.55
Galat	22	162.90	7.40		
Total	35	288.151889			

Keterangan :

tn : Berbeda tidak nyata
 KK : 6.65 %

Lampiran 42. Data Kandungan Klorofil Daun A Umur 8 MST ($\mu\text{g/mL}$)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
S ₀ A ₀	15.21	12.17	17.79	45.18	15.06
S ₀ A ₁	30.54	18.63	15.33	64.50	21.50
S ₀ A ₂	27.30	20.51	32.47	80.27	26.76
S ₀ A ₃	22.56	33.09	31.28	86.94	28.98
S ₁ A ₀	22.83	10.58	18.11	51.51	17.17
S ₁ A ₁	29.18	26.85	20.71	76.74	25.58
S ₁ A ₂	31.54	13.67	20.36	65.57	21.86
S ₁ A ₃	22.60	10.01	30.02	62.63	20.88
S ₂ A ₀	37.33	15.55	14.89	67.77	22.59
S ₂ A ₁	32.84	16.59	23.10	72.53	24.18
S ₂ A ₂	22.35	17.32	32.70	72.37	24.12
S ₂ A ₃	15.71	7.16	9.59	32.45	10.82
Total	309.99	202.13	266.34	778.46	
Rataan	25.83	16.84	22.19		21.62

Lampiran 43. Data Sidik Ragam Kandungan Klorofil Daun A Umur 8 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Ulangan	2	490.63	245.32	6.05 *	3.44
Perlakuan	11	870.33	79.12	1.95 ^{tn}	2.26
S	2	43.22	21.61	0.53 ^{tn}	3.44
A	3	221.35	73.78	1.82 ^{tn}	3.05
Interaksi	6	605.77	100.96	2.49 ^{tn}	2.55
Galat	22	892.37	40.56		
Total	35	2253.332455			

Keterangan :

- tn : Berbeda tidak nyata
 * : Berbeda nyata
 KK : 5.47 %

Lampiran 44. Data Kandungan Klorofil Daun B Umur 8 MST ($\mu\text{g/mL}$)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
S ₀ A ₀	33.14	26.56	38.76	98.47	32.82
S ₀ A ₁	66.73	40.68	33.44	140.84	46.95
S ₀ A ₂	59.71	44.92	71.28	175.91	58.64
S ₀ A ₃	49.25	72.82	68.47	190.54	63.51
S ₁ A ₀	49.77	23.02	39.46	112.25	37.42
S ₁ A ₁	63.73	58.66	45.21	167.60	55.87
S ₁ A ₂	72.00	29.65	44.39	146.04	48.68
S ₁ A ₃	49.23	21.79	65.69	136.71	45.57
S ₂ A ₀	76.82	33.88	32.46	143.17	47.72
S ₂ A ₁	72.05	36.17	50.35	158.57	52.86
S ₂ A ₂	48.73	37.78	71.95	158.46	52.82
S ₂ A ₃	34.42	15.62	20.88	70.92	23.64
Total	675.60	441.54	582.34	1699.48	
Rataan	56.30	36.80	48.53		47.21

Lampiran 45. Data Sidik Ragam Kandungan Klorofil Daun B Umur 8 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Ulangan	2	2313.98	1156.99	6.04 *	3.44
Perlakuan	11	4194.91	381.36	1.99 ^{tn}	2.26
S	2	234.12	117.06	0.61 ^{tn}	3.44
A	3	1179.12	393.04	2.05 ^{tn}	3.05
Interaksi	6	2781.67	463.61	2.42 ^{tn}	2.55
Galat	22	4213.31	191.51		
Total	35	10722.19989			

Keterangan :

- tn : Berbeda tidak nyata
 * : Berbeda nyata
 KK : 5.46 %

Lampiran 46. Data Kandungan Klorofil Daun Total Umur 8 MST ($\mu\text{g/mL}$)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
S ₀ A ₀	48.35	38.74	56.56	143.65	47.88
S ₀ A ₁	97.27	59.31	48.77	205.35	68.45
S ₀ A ₂	87.01	65.43	103.75	256.19	85.40
S ₀ A ₃	71.82	105.91	99.75	277.48	92.49
S ₁ A ₀	72.60	33.60	57.57	163.76	54.59
S ₁ A ₁	92.91	85.50	65.92	244.34	81.45
S ₁ A ₂	103.54	43.32	64.75	211.61	70.54
S ₁ A ₃	71.84	31.80	95.70	199.34	66.45
S ₂ A ₀	114.15	49.43	47.35	210.93	70.31
S ₂ A ₁	104.89	52.76	73.45	231.10	77.03
S ₂ A ₂	71.08	55.10	104.64	230.83	76.94
S ₂ A ₃	50.13	22.78	30.47	103.37	34.46
Total	985.59	643.67	848.68	2477.94	
Rataan	82.13	53.64	70.72		68.83

Lampiran 47. Data Sidik Ragam Kandungan Klorofil Daun Total Umur 8 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Ulangan	2	4935.58	2467.79	6.05 *	3.44
Perlakuan	11	8881.84	807.44	1.98 ^{tn}	2.26
S	2	477.96	238.98	0.59 ^{tn}	3.44
A	3	2421.60	807.20	1.98 ^{tn}	3.05
Interaksi	6	5982.28	997.05	2.44 ^{tn}	2.55
Galat	22	8973.79	407.90		
Total	35	22791.20683			

Keterangan :

- tn : Berbeda tidak nyata
 * : Berbeda nyata
 KK : 5.46 %