

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK KANDANG DAN ASAM
ASKORBAT TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN AKAR
WANGI (*Vetiveria zizanioides* L.) PADA TANAH SALIN**

S K R I P S I

Oleh :

SETYO WAHYU WIDODO

NPM : 1704290016

Program Studi : AGROTEKNOLOGI



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2021**

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK KANDANG DAN ASAM
ASKORBAT TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN AKAR
WANGI (*Vetiveria zizanioides* L.) PADA TANAH SALIN**

SKRIPSI

Oleh :

SETYO WAHYU WIDODO

NPM : 1704290016

Program Studi : AGROTEKNOLOGI

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

Komisi Pembimbing :



Assoc. Prof. Dr. Ir. Mazlina Madjid, M.Si.

Ketua



Aisar Novita, S.P., M.P.

Anggota

Disahkan Oleh :

Dekan



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

Tanggal Lulus : 2-12-2021

PERNYATAAN

Dengan ini saya :

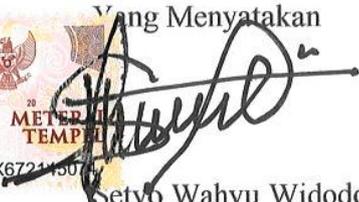
Nama : Setyo Wahyu Widodo
NPM : 1704290016

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul “Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang dan Asam Askorbat terhadap Pertumbuhan Tanaman Akar Wangi (*Vetiveria zizanioides* L.) pada Tanah Salin” adalah berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

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

Medan, 2 Oktober 2021

Yang Menyatakan



Setyo Wahyu Widodo



RINGKASAN

Setyo Wahyu Widodo, Skripsi berjudul “**Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang dan Asam Askrobat terhadap Pertumbuhan Tanaman Akar Wangi (*Vetiveria zizanioides* L.) pada Tanah Salin**”. Dibimbing oleh : Assoc. Prof. Dr. Ir. Mazlina Madjid, M.Si. dan Aisar Novita, S.P.,M.P. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk kandang dan asam askrobat terhadap pertumbuhan akar wangi (*Vetiveria zizanioides* L.) pada tanah salin.

Penelitian dilaksanakan mulai Bulan Juni 2021 sampai Agustus 2021 di Rumah Kasa Lahan Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Jl. Tuar No.65 Kecamatan Medan Amplas dengan ketinggian tempat \pm 27 m dpl.. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 ulangan dan terdiri dari 2 faktor yang diteliti, yaitu : Faktor pemberian Pupuk (K), yaitu : K_0 : Tanpa Perlakuan, K_1 : 50 gram/tanaman, K_2 : 75 gram/tanaman, di aplikasikan sebanyak 4 kali dan Faktor pemberian Konsentrasi Asam Askrobat (A), yaitu : A_0 : Tanpa Perlakuan, A_1 : 100 ppm /tanaman, A_2 : 200 ppm/tanaman, di aplikasikan sebanyak 4 kali. Data hasil pengamatan dilanjutkan dengan uji beda rataaan menurut Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT).

Hasil penelitian yang diperoleh bahwa penggunaan pupuk kandang dan konsentrasi asam askrobat memberikan interaksi terhadap parameter tinggi tanaman dan volume akar, namun tidak berinteraksi pada parameter jumlah anakan jumlah rumpun, tebal kutikula, jumlah stomata, berat basah akar dan berat kering akar. pupuk kandang memberikan respon pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman akar wangi, respon terbaik pada tinggi tanaman 145.71 cm, jumlah daun 9.96 helai, jumlah rumpun 3.85 rumpun, dan volume akar 31.93ml. Asam Askrobat memberikan respon terhadap pertumbuhan tanaman akar wangi, respon terbaik pada tinggi tanaman 145.61 cm, jumlah daun 10.19 helai, dan volume akar 30.56 ml.

SUMMARY

Setyo Wahyu Widodo, Thesis entitled "**The Effect of Manure and Ascorbic Acid on the Growth of Fragrant Roots (*Vetiveria zizanioides* L.) in saline soils**". Supervised by : Assoc. Prof. Dr. Ir. Mazlina Madjid, M.Si. and Aisar Novita, S.P.,M.P. The aim of the study was to determine the effect of manure and ascorbic acid on the growth of vetiver (*Vetiveria zizanioides* L.) on saline soil.

The research was carried out from June 2021 to August 2021 at the experimental plot of the screen house, Faculty of Agriculture, University of Muhammadiyah Sumatra Utara Jl. Tuar No. 65 Medan Amplas with an altitude of ± 27 m above sea level. The design used was a Randomized Block Design (RBD) with 3 replications and consisted of 2 factors studied, The first factor was Fertilizer (K) they were, : K_0 : no sector factor was K_1 : 50 grams/plant, K_2 : 75 grams/plant, applied 4 times and the Ascorbic Acid (A), they were : A_0 : no Treatment, A_1 : 100 ppm/plant, A_2 : 200 ppm /plant, applied 4 times. Observational data continued with Duncan's Multiple Range Test (DMRT).

The results showed that the use of manure and ascorbic acid had significant effect on the parameters of plant height root volume, number of tillers, the number of clumps, the thickness of the cuticle, the number of stomata, the wet weight of the roots and the dry weight of the roots. Manure had a significant effect on the growth of vetiver plants, the best response were plant height of (145.71 cm), number of leaves (9.96 strands), number of clumps (3.85 clumps), and root volume (31.93 ml). Ascorbic acid had significant on growth of vetiver plants, the best response were at plant height of (145.61 cm), number of leaves (10.19 strands), and root volume (30.56 ml).

RIWAYAT HIDUP

Setyo Wahyu Widodo, lahir di Desa Piasa Ulu Kecamatan Tinggi Raja Kabupaten Asahan Provinsi Sumatera Utara tanggal 15 Oktober 1999, anak kedua dari 2 bersaudara dari pasangan orang tua Ayahanda Sukino dan Ibunda Leginah.

Pendidikan yang telah ditempuh antara lain :

1. Menyelesaikan Sekolah Dasar (SD) pada tahun 2011 di SD Negeri 010109 Desa Piasa Ulu Kecamatan Tinggi Raja Kabupaten Asahan Provinsi Sumatera Utara.
2. Menyelesaikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) pada tahun 2014 di SMP Swasta Darma Putra Piasa Ulu, Dusun III Sei Kampak, Kecamatan Tinggi Raja Kabupaten Asahan Provinsi Sumatera Utara
3. Menyelesaikan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) pada tahun 2017 di SMK-SPP Negeri Asahan Kecamatan Rawang Panca Arga Kabupaten Asahan Provinsi Sumatera Utara.
4. Melanjutkan pendidikan Strata 1 (S1) pada tahun 2017 Program Studi Agroteknologi di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Kegiatan yang pernah diikuti selama menjadi mahasiswa Fakultas Pertanian UMSU antara lain

1. Mengikuti Pengenalan Kehidupan Kampus Bagi Mahasiswa/I Baru (PKKMB) Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara pada tahun 2017.

2. Mengikuti kegiatan Masa Darul Arqom Dasar (DAD) Muhammadiyah yang diadakan oleh Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara pada tahun 2017.
3. Mengikuti Kegiatan Training Organizing Mahasiswa Agroteknologi (TOPMA) III Himpunan Mahasiswa Agroteknologi (Himagro).
4. Mengikuti Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Piasa Ulu Kecamatan.Tinggi Raja Kabupaten. Asahan Provinsi Sumatera Utara, pada tanggal 21 Agustus – 7 September 2020.
5. Mengikuti Praktik Kerja Lapangan (PKL) di PT. Pulahan Seruwai Kebun Air Batu Kecamatan Air Batu Kabupaten Asahan Provinsi Sumatera Utara pada tanggal 09 September – 30 September 2020.

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan nikmat kesehatan dan kekuatan bagi penulis dapat menyelesaikan skripsi penelitian yang berjudul **”Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang dan Asam Askorbat Terhadap Pertumbuhan Tanaman Akar Wangi (*Vetiveria zizanioides* L.) Pada Tanah Salin”**.

Pada kesempatan ini dengan penuh ketulusan penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Ibu Assoc Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P., selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Ibu Assoc. Prof. Dr. Ir. Mazlina Madjid, M.Si., selaku Ketua Komisi Pembimbing.
4. Ibu Aisar Novita, S.P., M.P., selaku Anggota Komisi Pembimbing.
5. Seluruh staf pengajar dan karyawan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Kedua Orang Tua Penulis yang telah mendoakan dan memberikan dukungan moral serta materi sehingga terselesaikannya proposal ini.
7. Rekan – rekan mahasiswa seperjuangan Agroteknologi angkatan 2017, khususnya Agroteknologi 1 yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna maka dari itu penulis membutuhkan kritik dan saran yang bersifat membangun dalam menyempurnakan proposal ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak khususnya penulis.

Medan, September 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
PERNYATAAN.....	i
RINGKASAN.....	ii
SUMMARY.....	iii
RIWAYAT HIDUP.....	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
PENDAHULUAN.....	1
Latar Belakang.....	1
Tujuan Penelitian.....	3
Hipotesis Penelitian.....	4
Kegunaan Penelitian.....	4
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
Botani Tanaman.....	5
Syarat Tumbuh.....	6
Akar Wangi.....	7
Pupuk Kandang.....	8
Asam Askrobat.....	9
BAHAN DAN METODE PENELITIAN.....	11
Tempat Dan Waktu Penelitian.....	11
Bahan Dan Alat.....	11
Metode Penelitian.....	11

Metode Analisi Data.....	12
Pelaksanaan Penelitian	13
Persiapan Lahan.....	13
Pengisian Polybag.....	13
Penanaman Bibit Ke Polybag	13
Penyusunan Polybag	14
Pemeliharaan Tanaman.....	14
Penyiraman.....	14
Penyiangan`	14
Penyisipan	14
Pengendalian Hama dan Penyakit	14
Aplikasi Pupuk Kandang	15
Aplikasi Asam Askrobat.....	15
Parameter Pengamatan.....	15
Tinggi Tanaman	15
Jumlah Daun.....	15
Jumlah Rumpun.....	15
Volume Akar	16
Tebal Kutikula.....	16
Jumlah Stomata	16
Berat Basah Akar (g)	16
Berat kering akar (g).....	17
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	18
KESIMPULAN DAN SARAN.....	35
DAFTAR PUSTAKA	36

DAFTAR TABEL

No	Judul	Halaman
1.	Tabel 1. Tinggi Tanaman Akar Wangi 2 Sampai 6 MST Penggunaan Pupuk Kandang dan Asam Askorbat Akar Wangi.....	18
2.	Tabel 2. Jumlah Daun Akar Wangi 6 MST Penggunaan Pupuk Kandang dan Asam Askorbat Akar Wangi.....	21
3.	Tabel 3. Jumlah Rumpun Akar Wangi 6 MST Penggunaan Pupuk Kandang dan Asam Askorbat Akar Wangi.....	24
4.	Tabel 4. Volume Akar Tanaman Akar Wangi 6 MST Penggunaan Pupuk Kandang dan Asam Askorbat Akar Wangi.....	26
5.	Tabel 5. Jumlah Stomata Tanaman Akar Wangi 8 MST Penggunaan Pupuk Kandang dan Konsentrasi Asam Askorbat.....	27
6.	Tabel 6. Berat Basah Akar Tanaman Akar Wangi 8 MST Penggunaan Pupuk Kandang dan Konsentrasi Asam Askorbat.....	29
7.	Tabel 7. Berat Kering Akar Tanaman Akar Wangi 8 MST Penggunaan Pupuk Kandang dan Konsentrasi Asam Askorbat.....	30
8.	Tabel 8. Volume Akar Tanaman Akar Wangi 8 MST Penggunaan Pupuk Kandang dan Konsentrasi Asam Askorbat.....	31

DAFTAR GAMBAR

No	Judul	Halaman
1.	Gambar 1. Hubungan Tinggi Tanaman Akar Wangi 6 MST Dengan Penggunaan Pupuk Kandang.....	19
2.	Gambar 2. Hubungan Tiinggi Tanaman Akar Wangi 6 MST Dengan Penggunaan Asam Askorbat.....	20
3.	Gambar 3. Hubungan Intraksi Jumlah Daun Akar Wangi 6 MST Dengan Penggunaan Pupuk Kandang Dan Asam Askorbat.....	22
4.	Gambar 4. Hubungan Jumlah Rumpun Akar Wangi 6 MST Dengan Penggunaan Pupuk Kandang.....	25
5.	Gambar 5. Hubungan Volume Akar Tanaman Akar Wangi 8 MST Dengan Penggunaan Pupuk Kandang.....	32
6.	Gambar 6. Hubungan Volume Akar Tanaman Akar Wangi 8 MST Dengan Penggunaan Asam Askorbat.....	33

DAFTAR LAMPIRAN

No	Judul	Halaman
1.	Lampiran 1. Deskripsi Tanaman Akar Wangi	40
2.	Lampiran 2. Bagan Plot Penelitian	41
3.	Lampiran 3. Bagan Tanaman Sampel	42
4.	Lampiran 4. Tinggi Tanaman Akar Wangi (Cm) 2 Mst	43
5.	Lampiran 5. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Akar Wangi 2 Mst.....	43
6.	Lampiran 6. Tinggi Tanaman Akar Wangi (Cm) 3 Mst	44
7.	Lampiran 7. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Akar Wangi 3 Mst.....	44
8.	Lampiran 8. Tinggi Tanaman Akar Wangi (Cm) 4 Mst	45
9.	Lampiran 9. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Akar Wangi 4 Mst.....	45
10.	Lampiran 10. Tinggi Tanaman Akar Wangi (Cm) 5 Mst	46
11.	Lampiran 11. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Akar Wangi 5 MST.....	46
12.	Lampiran 12. Tinggi Tanaman Akar Wangi (Cm) 6 MST	47
13.	Lampiran 13. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Akar Wangi 6 MST.....	47
14.	Lampiran 14. Jumlah Daun Tanaman Akar Wangi (Helai) 2 MST..	48
15.	Lampiran 15. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Akar Wangi 2 MST.....	48
16.	Lampiran 16. Jumlah Daun Tanaman Akar Wangi (Helai) 3 MST...	49
17.	Lampiran 17. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Akar Wangi 3 MST.....	49
18.	Lampiran 18. Jumlah Daun Tanaman Akar Wangi (Helai) 4 MST...	50

19. Lampiran 19. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Akar Wangi 4 MST.....	50
20. Lampiran 20. Jumlah Daun Tanaman Akar Wangi (Helai) 5 MST...	51
21. Lampiran 21. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Akar Wangi 5 MST.....	51
22. Lampiran 22. Jumlah Daun Tanaman Akar Wangi (Helai) 6 MST...	52
23. Lampiran 23. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Akar Wangi 6 MST.....	52
24. Lampiran 24. Jumlah Rumpun Tanaman Akar Wangi (Rumpun) 6 MST	53
25. Lampiran 25. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Akar Wangi 6 MST.....	53
26. Lampiran 26. Tebal Kutikula Tanaman Akar Wangi (μm) 8 MST	54
27. Lampiran 27. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Akar Wangi 8 MST.....	54
28. Lampiran 28. Jumlah Stomata Tanaman Akar Wangi (Mm^2) 8 MST	55
29. Lampiran 29. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Akar Wangi 8 MST.....	55
30. Lampiran 30. Berat Basah Akar Tanaman Akar Wangi (G) 8 MST	56
31. Lampiran 31. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Akar Wangi 8 MST.....	56
32. Lampiran 32. Berat Kering Akar Tanaman Akar Wangi (G) 8 MST	57
33. Lampiran 33. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Akar Wangi 8 MST.....	57
34. Lampiran 34. Volume Akar Tanaman Akar Wangi (Ml) 8 MST	58
35. Lampiran 35. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Akar Wangi 8 MST.....	58

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Tanaman akar wangi (*Vetiveria zizanioides* L Nash) merupakan anggota famili *Graminae* penghasil minyak atsiri penting di dunia. Akar wangi juga termasuk tanaman obat yang mempunyai aroma lembut yang di timbulkan dan adanya senyawa vetirol serta mengandung minyak atsiri di bagian akarnya. Akar wangi merupakan bahan baku minyak sebagai pembuatan parfum dan kosmetik. Minyak akar wangi menghasilkan minyak bermutu baik dan mampu bersaing di pasar luar negeri dapat memberikan pendapatan yang layak bagi petani akar wangi. Akar wangi yang diolah menjadi minyak akar wangi merupakan komoditas unggulan berprospek cerah karena memiliki keunggulan komparatif dan kompetitif. Dalam hal ini upaya untuk peningkatan produksi dan kualitas akar minyak wangi dapat dilakukan dengan perbaikan teknologi budidaya akar wangi dan permasalahan lahan pertanian usaha perbaikan teknik budidaya, kegiatan pemanenan merupakan tahap penting untuk menghasilkan minyak akar wangi yang tinggi (Septyani, 2013).

Akar wangi merupakan salah satu tanaman penghasil minyak atsiri yang biasa disebut vetiver oil. Minyak ini banyak digunakan dalam pembuatan farpum, kosmetik, pewangi sabun, obat obatan serta pembasmi serangga. Minyak vetiver memiliki aroma yang lembut dan halus karena ester dari asam vetinat dan adanya senyawa vetivenol. Budidaya akar wangi memiliki prospek yang baik karena mempunyai manfaat yang banyak serta mampu bersaing dipasar luar negeri (Novita *dkk*, 2019).

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. Penanaman akar wangi di tanah yang ekstrim seperti tanah salin mengakibatkan produktivitas akar wangi yang masih rendah (Rinarti, 2015).

Tanah salin mengandung kadar garam yang tinggi sehingga dapat menurunkan hasil dan produksi tanaman akar wangi. Apabila tanaman menyerap garam secara berlebihan akar menyebabkan keracunan pada daun tua. Dalam hal ini akan menyebabkan penuan daun lebih awal dan mengurangi luas daun yang berfungsi pada proses fotosintesis. Upaya yang dapat untuk mengurangi pengaruh buruk dari tanah salin adalah melakukan perbaikan tanah salin melalui cara kimia dan biologi. Perbaikan tanah salin yang di lakukan secara kimia dapat dilakukan dengan penambahan bahan pembenah tanah seperti gipsum atau CaSO_4 dan secara biologi dapat dilakukan dengan penambahan bahan organik atau pupuk kandang (Kusmiati, 2014).

Pupuk kandang merupakan pupuk organik yang berfungsi sebagai penyedia unsur hara baik mikro maupun makro. Selain itu pupuk kandang juga berperan dalam memperbaiki sifat fisik tanah, memperbaiki sifat kimia tanah dan memperbaiki sifat biologi tanah. Pemupukan adalah salah satu pemeliharaan yang utama untuk mendapatkan hasil yang optimal. Perana suplai unsur

hara untuk tanaman menunjukkan pertumbuhan dan produksi tanaman (Fefiani dan Wan, 2014).

Asam askrobat mengandung sifat antioksidan yang baik dalam Reaktif Oksigen Spesies (ROS) dan spesies nitrogen reaktif, serta mendaur ulang tokoferol yang teroksidasi. Asam askrobat pada kondisi salin dapat mendorong pertumbuhan akar lebih intensif dimana proporsi akar lebih meningkat. Mekanisme pertahanan dari tanaman yang mengalami cengkaman salinitas adalah dengan membentuk perakaran lebih panjang (Annisa, 2015).

Berdasarkan pernyataan diatas maka penulis tertarik untuk meneliti tentang pengaruh pemberian pupuk kandang dan asam askrobat terhadap pertumbuhan tanaman akar wangi (*Vetiveria zizanioides* L.) pada tanah salin dengan menambahkan dosis yang sesuai agar tanaman akar wangi mampu tumbuh pada tanah salin dan optimal pertumbuhannya.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk kandang dan asam askrobat terhadap pertumbuhan akar wangi (*Vetiveria zizanioides* L.) pada tanah salin.

Hipotesis Penelitian

1. Ada pengaruh pemberian pupuk kandang terhadap pertumbuhan tanaman akar wangi pada tanah salin.
2. Ada pengaruh pemberian asam askrobat terhadap pertumbuhan tanaman akar wangi.
3. Ada interaksi pemberian pupuk kandang dan pemberian asam askrobat terhadap pertumbuhan tanaman akar wangi pada tanah salin.

Kegunaan Penelitian

1. Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Strata 1 (S1) di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Sebagai sumber informasi bagi para petani untuk acuan budidaya akar wangi.

TINJAUAN PUSTAKA

Botani Tanaman

Tanaman akar wangi berasal dari India, Birma dan Sri Langka. Tanaman akar wangi (*Vetiveria zizanioides*) ditemukan tumbuh secara liar, setengah liar, dan sengaja ditanam di berbagai negara beriklim tropis dan subtropis. Tanaman akar wangi termasuk keluarga *graminae*, berumput lebat, akar tinggal bercabang banyak. Tanaman ini sejenis rerumputan yang memiliki bentuk menyerupai padi, tumbuh secara tegak, dan memiliki ketinggian bisa mencapai 2,5 meter. Sejak lama tanaman akar wangi digunakan sebagai bahanwangi-wangian. Adapun klasifikasi tanaman akar wangi (*Vetiveria zizanioides*), sebagai berikut :

Kingdom : Plantae

Divisio : Spermatophyta

Ordo : Graminales

Family : Graminae

Genus : *Vetiveria*

Spesies : *Vetiveria zizanioides* (Tjitrosoepomo, 1993).

Akar

Tanaman akar wangi berbentuk rumput menahun yang membentuk rumpun yang besar, padat dengan arah tumbuh tegak lurus, kompak, beraroma, bercabang cabang, memiliki rimpang dan sistem akar serabut yang dalam. Rumpun tumbuh hingga mencapai tinggi 1-1,5 m, berdiameter 2-8 mm (Maulana *dkk.*, 2013).

Batang

Batang tanaman akar wangi lunak, memiliki ruas-ruas, berwarna putih. Tanaman ini tergolong rerumputan yang dapat di panen per tahun dengan tinggi dapat mencapai 1-2,5 meter sama seperti daun dan memiliki diameter \pm 2-8 mm terminal, tiap tandan memiliki panjang mencapai 10 cm ruas yang terbentuk antara tandan dengan tangkai bunga berbentuk benang, namun di bagian apeksnya tampak menebal (Novalia *dkk.*, 2018).

Daun

Daun akar wangi memiliki bentuk garis, pipih, kaku dan lunak dan permukaan bawah daun licin. Jenis daun tunggal, berbentuk pita, ujung yang runcing, panjang dari daun tanaman ini mencapai hingga 1-2,5 m tidak lebar dengan warna daun hijau kelabu (Tri *dkk.*, 2017).

Bunga

Tanaman akar wangi memiliki bunga malai (tandan majemuk) terminal, tiap tandan memiliki panjang mencapai 10 cm, ruas yang terbentuk antara tandan dengan tangkai bunga berbentuk seperti daun telinga, berbentuk agak besar, biasanya berwarna ungu ataupun agak hijau (Nurmayulis dan Nuniek, 2015).

Syarat Tumbuh

Iklm

Tanaman akar wangi dapat tumbuh baik dengan ketinggian 600-1.500 mdpl dengan curah hujan yang cukup sekitar 140 hari per tahunnya, dan suhu 17-27°C. Akar wangi senang dengan mengenai sinar matahari secara langsung. Akar wangi tergolong sangat mudah untuk dibudidayakan, karena pada dasarnya adalah tanaman liar, sehingga perawatannya pun sangat mudah karena daya tahan

tanaman ini sangat luar biasa, baik pada suhu panas maupun dingin. Akar wangi dapat ditanam dalam segala kondisi. Penyiraman hanya perlu dilakukan sehari sekali dan pemupukan lanjutan setelah masa tanam usia 1 bulan (Resty *dkk.*, 2013).

Tanah

Tanaman akar wangi dapat tumbuh pada tanah yang berpasir, atau tanah vulkanik. Pada tanah tersebut, akar dengan mudah dicabut tanpa ada yang tertinggal. Penanamannya kurang baik di atas tanah yang padat, keras dan berlempung karena akarnya sulit dicabut, dan menghasilkan akar dengan rendemen minyak yang rendah. Tanah vulkanik muda terdapat pada lereng-lereng pegunungan, dengan ketinggian sekitar 5000 kaki di atas permukaan laut. Bisa juga akar wangi tumbuh ditanah liat yang mengandung banyak air, tapi minyak yang terkandung kurang bagus dan tidak maksimal, akar wangi ini memerlukan keasaman tanah (pH) 6-7 (Chandra, 2009).

Salinitas

Salinitas merupakan salah satu faktor lingkungan yang membatasi produktivitas tanaman, karena sebagian besar tanaman sensitif terhadap salinitas yang disebabkan oleh konsentrasi garam yang tinggi dalam tanah. Sejumlah besar tanah di dunia di pengaruhi oleh salinitas yang meningkat dari hari ke hari, lebih dari 45 juta Ha lahan irigasi yang mencapai 20% dari total lahan telah rusak oleh garam diseluruh dunia dan 1,5 juta Ha yang hilang dari produksi setiap karena tingkat salinitas yang tinggi (Novita, 2014).

Akar Wangi

Tanaman akar wangi *Vetiveria zizainoides* di Indonesia, spesies *Vetiveria zizainoides* lebih dikenal dengan nama akar wangi. Tanaman akar wangi (*Vetiveria zizainoides*) merupakan rumput yang tumbuh setiap tahun, memiliki tinggi hingga 1 meter, batang lunak, beruas-ruas dan berwarna putih, tumbuh subur di daerah Garut, Jawa Barat yang merupakan daerah vulkanik. *Vetiveria zizainoides* yang tumbuh subur di daerah Garut memiliki kandungan minyak atsiri lebih banyak apabila dibandingkan dengan daerah lain di Indonesia. *Vetiveria zizainoides* memiliki daun tunggal, bentuk pita dan ujung runcing, pelepah memeluk batang, warna hijau keputih-putihan, perbungaan bentuk bulir di ujung batang. Buah tanaman akar wangi seperti buah padi, berduri, berwarna putih kotor. Akar termasuk akar serabut berwarna kuning (Anon, 2006).

Tanaman akar wangi (*Vetiveria zizainoides* L.) merupakan tanaman yang memiliki sifat daya penyerapan atau akumulasi yang tinggi terhadap logam berat di jaringan tumbuhan. Selain itu, tanaman akar wangi (*Vetiveria zizainoides* L.) memiliki sifat antara lain, tidak memerlukan persyaratan tumbuh khusus, dapat tumbuh dengan baik pada media yang sangat ekstrim, dan sistem perakarannya massif (Truong *dkk.*, 1998).

Pupuk Kandang

Pupuk kandang adalah pupuk yang bersal dari kotoran hewan baik padat maupun cair misalnya kotoran sapi, kambing, ayam dan lain lain. Pupuk kandang memiliki unsur hara dan dapat memperbaiki struktur tanah serta dapat mendorong kehidupan jasad renik. Pupuk kandang merupakan persediaan unsur hara berangsur – angsur menjadi bebas dan tersedia bagi tanaman, akibatnya tanah

yang di pupuk dengan pupuk kandang dalam jangka waktu lama masih dapat memeberikan hasil yang baik. Akan tetapi dapatlah dipastikan bahwa dengan pemakaian pupuk kandang secara teratur, maka akan membentuk suatu cadangan unsur hara pada tanah (Amri, 2017).

Salah satu bahan alternatif untuk mempertahankan dan meningkatkan kesuburan tanah adalah pemberian bahan organik berupa pupuk kandang. Pupuk kandang tidak menimbulkan efek buruk bagi kesehatan tanaman karena bahan dasarnya alamiah, sehingga mudah diserap secara menyeluruh bagi tanah. Pupuk kandang juga dapat meningkatkan daya serap terhadap air dan juga merupakan pupuk lengkap makro dan mikro. Pemberian pupuk kandang pada tanah salin dapat meningkatkan kapasitas menahan air dan dapat menetralkan tanah yang mengandung kadar garam tinggi (Rozak, 2020).

Pemberian pupuk kandang di lakukan sebelum penanaman akar wangi. Berdasarkan hasil penenitian, parameter koefisien bertanda positif dengan nilai 0,017 yang memiliki arti pupuk kandang ditambah 1 persen akan meningkat produktivitas akar wangi sebesar 0,017 persen. Kemungkinan variabel pupuk kandang menunjukan nilai 92 persen sehingga penggunaan pupuk ini tidak berpengaruh signifikan terhadap tingkat produktivitas akar wangi. Parameter variabel pupuk kandang memiliki nilai positif sebesar 0,836. Nilai ini menunjukan pupuk kandang dapat meningkatkan risiko. Pupuk kandang memberikan andil dalam persaingan ruang tumbuh tanaman akar wangi, pupuk kandang juga dapat membantu menetralkan tanah salin dengan kadar garam yang tinggi (Rostwentiwaivi, 2018).

Asam Askrobat

Asam askorbat adalah antioksidan yang sekarang telah dapat dihasilkan secara sintetik. Asam askorbat atau vitamin C ini bisa ditambahkan ke dalam daging sebagai antioksidan, tetapi tidak akan menambah nilai vitaminnya karena asam askorbat akan rusak oleh pemanasan. Juga mengatakan bahwa aplikasi asam askorbat dengan konsentrasi 1000 ppm menghasilkan bobot kering gabah tertinggi pada varietas Banyuasin. Salah satu pendekatan untuk merangsang stres oksidatif toleransi akan meningkatkan substrat enzim di seluler levelnya adalah asam askorbat. Asam askorbat adalah primer yang penting metabolit dalam tanaman yang bertindak sebagai antioksidan, enzim kofaktor dan sebagai modulator pensinyalan sel dalam berbagai proses fisiologis penting, termasuk dinding sel biosintesis, metabolit sekunder dan fitohormon, toleransi stres, fotoproteksi, pembelahan sel dan pertumbuhan (Barus, 2016).

Asam Askorbat sangat mudah teroksidasi menjadi asam dehidroaskorbat dimana reaksi yang terjadi bersifat reversible (bolak-balik). Asam L-askorbat dan asam L-dehidroaskorbat mempunyai 100% aktivitas vitamin C, sedangkan 2,3 asam diketogulonat sudah tidak mempunyai aktivitas vitamin C lagi. Asam askorbat bersifat sangat sensitif terhadap pengaruh-pengaruh dari luar yang menyebabkan kerusakan seperti suhu, konsentrasi gula dan garam, pH, oksigen, enzim, katalisator logam, konsentrasi awal asam askorbat baik dalam larutan, serta perbandingan asam askorbat dan asam dehidro askorbat (Muchtadi *dkk*, 2007).

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini di laksanakan di Rumah Kasa Lahan Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara di Jl. Tuar No. 65 Kecamatan Medan Amplas dengan ketinggian ± 27 m dpl.

Penelitian ini di laksanakan pada bulan Juni 2021 sampai Agustus 2021.

Bahan dan Alat

Bahan yang di gunakan dalam penelitian ini adalah Bibit Akar Wangi dari kota Bogor Jawa Barat, Varietas Verina berumur 6 bulan, pupuk kandang , asam askrobat, air, dan tanah salin.

Alat yang digunakan adalah cangkul, parang, meteran, tali plastik, gunting, plang sampel, gembor, gelas ukur, kaca preparat, pisau silet, aquades, mikroskop, selasiban bening, kutek, alat tulis dan refractometer.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan dua faktor, yaitu :

1. Faktor taraf pupuk kandang (K) terdiri dari 3 taraf, yaitu:

K_0 : 0 tanpa perlakuan

K_1 : 50 g pukan/tanaman

K_2 : 75 g pukan/tanaman

2. Faktor taraf konsentrasi asam askrobat (A), terdiri dari 3 taraf, yaitu :

A_0 : 0 kontrol

A_1 : 100 ppm

A_2 : 200 ppm

Jumlah kombinasi perlakuan $3 \times 3 = 9$ kombinasi perlakuan, yaitu :

K_0A_0	K_1A_0	K_2A_0
K_0A_1	K_1A_1	K_2A_1
K_0A_2	K_1A_2	K_2A_2

Jumlah ulangan	: 3 ulangan
Jarak tanam	: 20 cm x 20 cm
Jarak antar ulangan	: 50 cm
Ukuran polybag	: 35 cm x 40 cm
Jumlah tanaman per plot	: 5 tanaman
Jumlah tanaman sampel seluruhnya	: 81 tanaman
Jumlah tanaman sampel	: 3 tanaman
Jumlah tanaman seluruhnya	: 135

Metode Analisi Data

Metode analisis data untuk Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial, yaitu :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + K_j + A_k + (KA)_{jk} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan :

Y_{ijk} : Hasil pengamatan dari faktor pada K taraf ke-i pada taraf ke-j dan faktor A pada taraf ke-k.

μ : Nilai tengah

α_i : Pengaruh dari blok taraf ke i

K_j : Pengaruh dari faktor K pada taraf ke j

A_k : Pengaruh dari faktor A pada taraf ke k

$(KA)_{jk}$: Pengaruh kombinasi faktor K pada taraf ke- j dan faktor A pada taraf -k

ϵ_{ijk} : Pengaruh galat karena blok ke-i perlakuan K ke-j dan perlakuan A ke-k pada blok ke-i

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan Lahan (Rumah Kasa)

Lahan yang akan di gunakan yaitu Rumah Kasa di Lahan Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara, Jl. Tuar No. 65 Kecamatan Medan Amplas dengan ketinggian ± 27 m dpl. pertama harus dibersihkan dari gulma dan akar-akar bekas tanaman yang sudah tidak di butuhkan lagi. Hal ini untuk menghindari tanaman utama dari gulma dapat menjadi inang organisme pengganggu tanaman. Setelah itu kemudian di ukur panjang dan lebar tempat yang akan di gunakan untuk meletakkan polybag penelitian.

Pengisian Polybag

Polybag yang di siapkan dengan jumlah yang dibutuhkan yaitu 135 polybag. Pengisian polybag dilakukan dengan menggunakan tanah salinitas 4-5 dsm^{-1} dengan campuran tanah top soil yang berasal dari desa percut.

Penanaman Bibit Ke Polybag

Penanaman bibit akar wangi dipindahkan ke polybag dan ditanam dengan kedalaman ± 15 cm. Penanaman bibit akar wangi ini ditanam dengan hati hati agar akar tanaman tidak rusak, bibit yang digunakan adalah bibit yang pertumbuhannya baik dan seragam.

Penyusunan Polybag

Penyusunan polybag dilakukan setelah polybag di isi dengan tanah dan tanaman, setelah itu di susun berdasarkan ulangan dan kombinasinya.

Pemeliharaan Tanaman

Penyiraman

Penyiraman dilakukan setiap hari pada waktu pagi hari agar kondisi tanah tetap terjaga kelembabannya, penyiraman dilakukan dengan menggunakan alat gembor dan air bersih, dalam hal ini penyiraman juga disesuaikan dengan kondisi lingkungan.

Penyiangan

Penyiangan dilakukan dengan cara manual yaitu dengan cara mencabut gulma yang tumbuh di dalam polybag dengan menggunakan tangan. Penyiangan menggunakan interval 1 minggu sekali waktu pagi hari, penyiangan dilakukan agar dan gulma.

Penyisipan

Penyisipan dilakukan untuk tanaman rusak, terserang penyakit, atau mati. Tanaman sisipan diambil dari areal persemaian yang sebelumnya telah disiapkan dengan pemberian perlakuan yang sama. Penyisipan dapat dilakukan sampai tanaman berumur 2 minggu setelah tanam.

Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan ketika tanaman yang terserang hama dan penyakit memiliki tingkat serangan yang tinggi akan dilakukan pengendalian hama dan penyakit.

Aplikasi Pupuk Kandang

Pupuk kandang diberikan satu hari setelah penanaman yaitu pagi hari sesuai dengan perlakuan. Pemberian pupuk kandang ini dilakukan 1 kali pengaplikasian pada saat dua minggu sekali dengan masing masing konsentrasi

K_0 : 0 tanpa perlakuan, K_1 : 50 g/tanaman, K_2 : 75 g/tanaman. Dengan cara di tebur pada bagian tanaman.

Aplikasi Asam Askrobat

Asam askrobat di berikan pada awal penanaman yaitu pagi hari sesuai konsentrasi dalam perlakuan. Pemberian asam askrobat ini dilakukan 1 kali pengaplikasian pada saat 2 hari setelah tanaman dengan masing masing konsentrasi A_0 : 0 kontrol, A_1 : 100 ppm, A_2 : 200 ppm. Cara ini dilakukan dengan di semprot ke daun tanaman secara langsung menggunakan handsprayer 1 liter untuk 45 tanaman.

Parameter Pengamatan

Tinggi Tanaman (cm)

Pengukuran di lakukan dengan interval 1 minggu sekali yang diawali ketika umur 2 MST sampai 6 MST dari patok standar hingga ujung daun tertinggi.

Jumlah Daun (Helai)

Jumlah daun di hitung mulai dari umur 2 MST hingga 6 MST dengan interval seminggu sekali, jumlah daun yang dapat dihitng adalah daun yang sudah terbukak sempurna.

Jumlah Rumpun

Pengamatan jumlah rumpun tanaman saampel dilakukan dengan menghitung banyaknya rumpun yang terdapat di polybag.

Volume akar (ml)

Pengukuran volume akar dilakukan pada saat tanaman berumur 8 MST. Cara pengukuran volume akar yaitu dengan memasukan akar kedalam gelas ukur yang sudah berisi air dengan volume awal lalu dikurang dengan volume akhir.

Tebal kutikula

Tebal kutikula di hitung dengan membuat preparat melintang daun yaitu menggunakan preparat semi pemanen. Kemudian daun di potong sepanjang 1 x 1 cm dengan menggunakan silet tajam dan dibuat irisan melintang setipis mungkin untuk mendapatkan hasil yang benar benar transparan, lalu irisan tersebut diletakan dikaca preparat dan di amatin dengan mikroskop komputer dengan pembesaran 400 kali, setelah itu di foto dan di ukur ketebelannya menggunakan program measurements. Pengamatan ini di lakukan di Laboraturium Kedokteran Universitas Sumatra Utara.

Jumlah stomata

Jumlah stomata pada daun di hitung dengan cara membersihkan daun tanaman lalu memotong menjadi berbentuk kecil kemudian beri kuteks dan tunggu hingga kuteks mengering. Bagian daun yang telah mengering di letakkan di atas isolasi bening setelah itu dilepas perlahan dan diletakkan di atas kaca mikroskop. Kemudian dilihat dari mikroskop berapa jumlah stomata. Pengamatan ini di lakukan di Laboraturium Kedokteran Universitas Sumatra Utara.

Berat Basah Akar (g)

Pengamatan di lakukan dengan cara menghitung bobot basah akar tanaman cara menimbang akar setelah panen pada setiap tanaman sampel menggunakan timbangan analitik pengamatan ini di lakukan pada tanaman sudah berumur 8 MST.

Berat Kering Akar (g)

Bobot kering akar di hitung dengan cara akar yang sudah di panen di kering anginkan lalu di masukan kedalam amplop dan di oven pada suhu 70 °c

selama 24 jam. Kemudian ditimbang bobot kering menggunakan timbangan digital. Pengamatan dilakukan pada tanaman berumur 8 MST.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tinggi Tanaman

Data pengamatan tinggi tanaman akar wangi umur 2 sampai 6 MST beserta sidik ragamnya dapat di lihat pada Lampiran 4 sampai 13.

Berdasarkan hasil sidik ragam dapat di lihat bahwa penggunaan pupuk kandang dan konsentrasi asam askorbat berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman akar wangi umur 2,4,5 dan 6 MST sedangkan interaksi kedua perlakuan mulai berpengaruh nyata pada pengamatan 5 dan 6 MST. Notasi hasil uji beda menurut metode Duncan dapat di lihat pada Tabel 1.

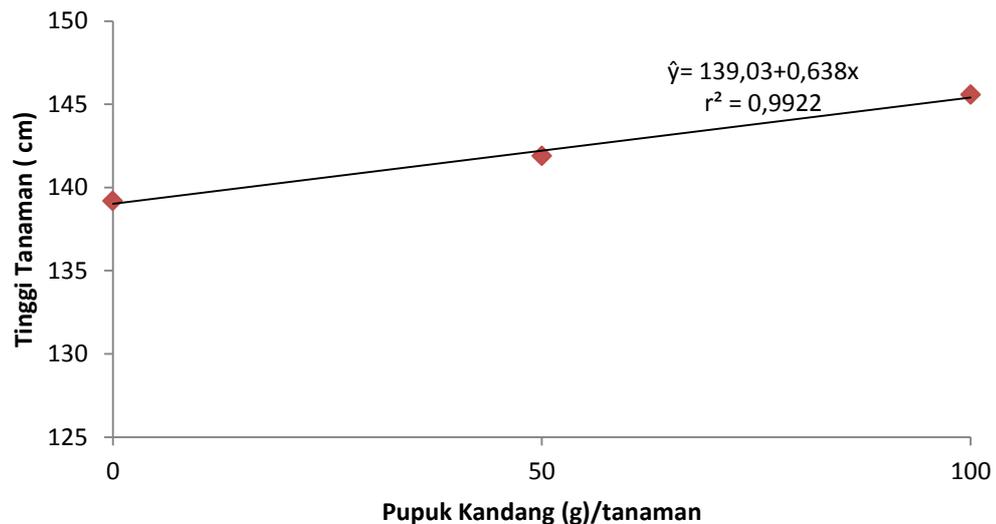
Tabel 1. Tinggi Tanaman Akar Wangi 2 Sampai 6 MST Penggunaan Pupuk Kandang dan Konsentrasi Asam Askorbat.

Perlakuan	Pengamatan				
	Tinggi Tanaman 2 MST	Tinggi Tanaman 3 MST	Tinggi Tanaman 4 MST	Tinggi Tanaman 5 MST	Tinggi Tanaman 6 MST
cm.....				
Pupuk Kandang					
K ₀	70.30c	98.59	127.54	131.44c	139.19c
K ₁	74.48b	101.44	129.26	133.81b	141.89b
K ₂	78.70a	103.63	131.78	138.54a	145.57a
Konsentrasi asam askorbat					
A ₀	74.78	100.20	126.70c	132.96b	139.83c
A ₁	72.37	102.00	128.28b	130.81c	141.20b
A ₂	76.33	101.46	133.59a	140.02a	145.61a

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

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa tinggi tanaman tertinggi yaitu dengan perlakuan 75 g pupuk kandang/tanaman (K₂) pada 6 MST dan memiliki tanaman tertinggi yakni 145.57 cm yang berbeda nyata dengan perlakuan (K₁) yaitu 141.89 cm dan perlakuan (K₀) yaitu 139.19 cm.

Sedangkan tinggi tanaman tertinggi dengan perlakuan konsentrasi asam askorbat pada 6 MST yaitu dengan perlakuan A_2 yaitu dengan konsentrasi 200 ppm (145.61 cm) yang berbeda nyata dengan A_1 (141.20 cm) dan A_0 (139.83 cm). Hubungan tinggi tanaman akar wangi dengan penggunaan pupuk kandang dan konsentrasi asam askorbat dapat di lihat pada Gambar 1 dan 2.

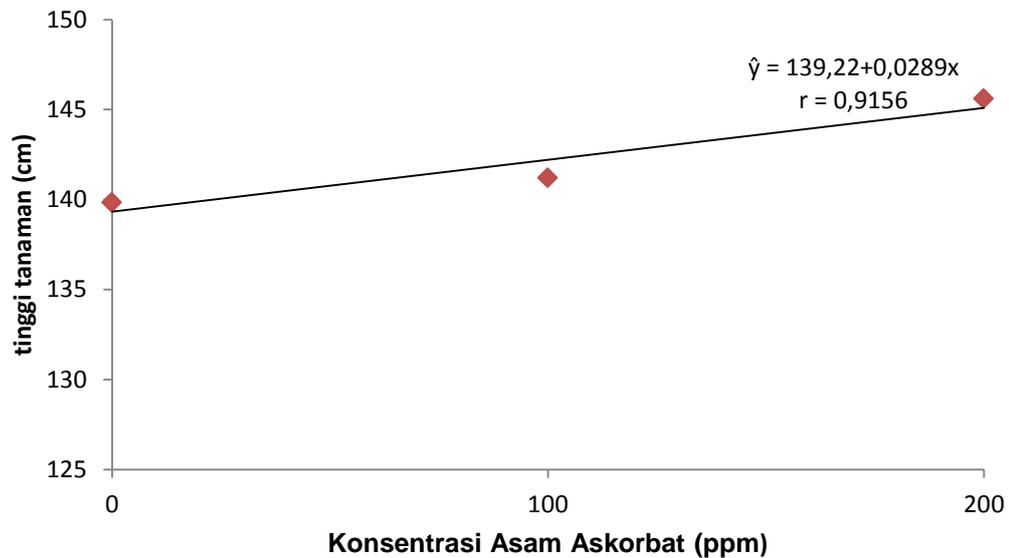


Gambar. 1 Hubungan Tinggi Tanaman Akar Wangi Umur 6 MST dengan Penggunaan Pupuk Kandang.

Pada Gambar 1 dapat di lihat bahwa tinggi tanaman akar wangi dengan penggunaan pupuk kandang membentuk linear positif $\hat{y} = 139.03 + 0.638x$ dengan nilai $r = 0.9922$. berdasarkan pengamatan tersebut dapat diketahui bahwa tinggi tanaman akar wangi mengalami peningkatan seiring dengan meningkatnya dosis pupuk kandang 75 g/tanaman sedangkan tanpa pemberian (kontrol) menunjukkan hasil tinggi tanaman terendah.

Adanya pengaruh penggunaan pupuk kandang terhadap tinggi tanaman dikarenakan pemupukan merupakan sala satu cara untuk memperbaiki struktur tanah sehingga dapat membantu dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Sesuai pada penelitian Rozak (2020) yang menyatakan bahwa perlakuan dosis

pupuk kandang berbeda sangat nyata terhadap variabel tinggi tanaman. Tinggi Tanaman tertinggi dicapai pada dosis 30 ton/ha (D3). Hal ini disebabkan semakin banyak penambahan bahan organik kedalam tanah maka akan semakin besar perubahan sifat fisik, kimia, dan biologi tanah terdapat di dalam tanah.



Gambar. 2 Hubungan Tinggi Tanaman Akar Wangi Umur 6 MST dengan Penggunaan Asam Askorbat.

Pada Gambar 2 dapat di lihat bahwa tinggi tanaman akar wangi dengan penggunaan asam askorbat membentuk linear positif $\hat{y} = 139,22 + 0,0289x$ dengan nilai $r = 0,9156$ berdasarkan pengamatan tersebut dapat di ketahui bahwa tinggi tanaman akar wangi mengalami peningkatan seiring dengan meningkatnya dosis asam askorbat sedangkan tanpa pemberian (kontrol) menunjukkan hasil tinggi tanaman terendah.

Penggunaan asam askorbat dengan 200 ppm mampu mengurangi aktivitas ROS sehingga tanaman akan lebih toleran terhadap tanah salin, sesuai pendapat (Khan *et.al*, 2011). Menyatakan bahwa Aplikasi asam askorbat diharapkan dapat memecah atau mengurangi aktivitas ROS (*Reactive Oxygen Species*) yang terjadi

akibat stres garam sehingga tanaman lebih toleran dan sebagai indikator adalah meningkatnya aktivitas SOD (*Super Oksida Dimustase*). Asam askorbat merupakan metabolit utama yang penting pada tanaman yang berfungsi sebagai antioksidan, kofaktor enzim dan sebagai modulator sel sinyal dalam beragam proses fisiologis penting, termasuk biosintesis dinding sel, metabolit sekunder dan phytohormones, toleransi stres, photoprotection, pembelahan dan pertumbuhan sel.

Jumlah Daun

Data pengamatan jumlah daun tanaman akar wangi umur 2 sampai 6 MST beserta sidik ragamnya dapat di lihat pada Lampiran 14 sampai 23.

Berdasarkan hasil sidik ragam dapat di lihat bahwa penggunaan pupuk kandang dan konsentrasi asam askorbat berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman akar wangi dan interaksi pada umur 6 MST. Notasi hasil uji beda menurut metode Duncan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah Daun Tanaman Akar Wangi 6 MST Penggunaan Pupuk Kandang dan Konsentrasi Asam Askorbat.

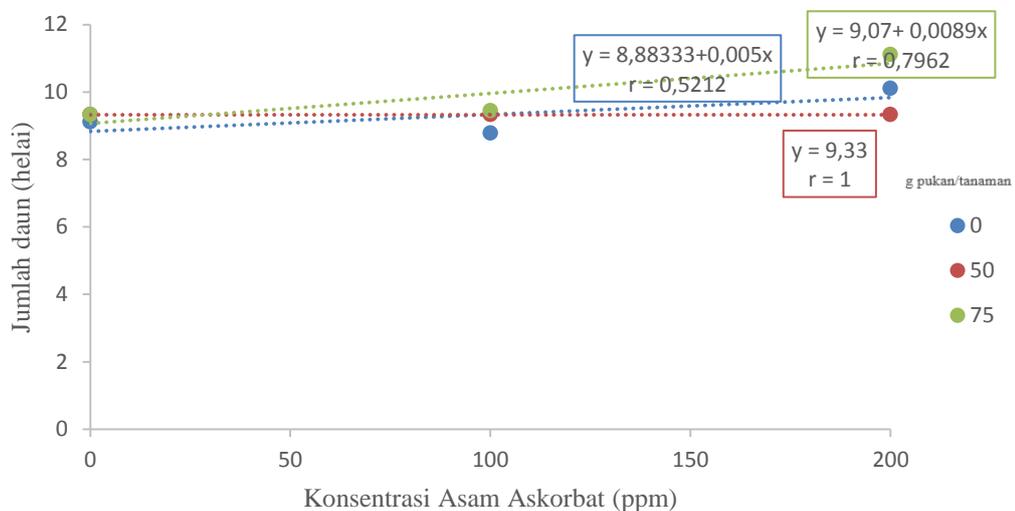
Pupuk Kandang	Konsentrasi asam askorbat			Rataan
	A ₀	A ₁	A ₂	
helai.....			
K ₀	9.11d	8.78e	10.11b	9.33b
K ₁	9.33cd	9.33cd	9.33cd	9.33b
K ₂	9.33cd	9.44c	11.11a	9.96a
Rataan	9.26b	9.19b	10.19a	

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

Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa jumlah daun tertinggi di jumpai pada perlakuan 75 g pupuk kandang/tanaman yaitu K₂ pada 6 MST memiliki jumlah

daun tanaman tertinggi yakni 9.96 helai yang berbeda nyata dengan perlakuan K_1 yaitu 9.33 helai dan perlakuan K_0 yaitu 9.33 cm.

Sedangkan jumlah daun tertinggi dengan perlakuan konsentrasi asam askorbat pada 6 MST yaitu dengan perlakuan A_2 yaitu dengan konsentrasi 200 ppm (10.19 helai) yang berbeda nyata dengan A_1 (9.19 helai) dan A_0 (9.26 helai). Hubungan interaksi jumlah daun tanaman akar wangi dengan penggunaan pupuk kandang dan konsentrasi asam askorbat dapat di lihat pada gambar 3.



Gambar. 3 Hubungan Interaksi Jumlah Daun Akar Wangi Umur 6 MST dengan Penggunaan Pupuk Kandang dan Konsentrasi Asam Askorbat.

Penggunaan pupuk kandang guna meningkatkan pengaruh terhadap jumlah daun akar wangi pada waktu 6 MST di karenakan pupuk kandang memerlukan waktu dalam proses dekomposisi, keadaan ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang berperan penting dalam memperbaiki pertumbuhan tanaman dan meningkatkan produksi tanaman. Sesuai dengan pendapat Mulyani dan Kartasapoetra (1998) bahwa pupuk kandang mengandung unsur hara makro seperti N, P dan K serat unsur mikro seperti Mn, Fe, dan Zn. Kegunaan pupuk kandang bagi tanah secara fisik adalah meningkatkan porositas tanah, secara

biologis meningkatkan aktifitas organisme sehingga terjadi proses perombakan bahan organik lebih cepat dalam tanah.

Peningkatan dosis asam askorbat diduga mampu mengurangi dampak negatif dari konsentrasi garam yang tinggi yaitu melindungi fungsi kloroplas, sehingga menurunkan konsentrasi Reactive Oxygen Species. Hal ini sesuai Novita *et al* (2021) menyatakan bahwa aplikasi asam askorbat diduga mampu melindungi sel dari senyawa oksigen reaktif dan radikal bebas yang mengganggu fungsi kloroplas, sehingga tanaman dapat berfotosintesis dengan baik yang mendukung peningkatan produksi terutama jumlah anakan.

Pada interaksi antara perlakuan pupuk kandang dan konsentrasi asam askorbat pada 6 MST terdapat pada perlakuan perlakuan $K_2 A_2$ yaitu 11.11 helai. Hal ini diduga semakin tinggi dosis pupuk kandang dan konsentrasi asam askorbat mampu mengatasi cekaman salinitas dengan ketersediaan unsur hara yang sejalan. Sesuai pada literatur Hasan (2017) bahwa asam askorbat sebagai antioksidan selama cekaman. Peningkatan pertumbuhan tinggi tanaman diperoleh setelah aplikasi Asam Askorbat. Peningkatan ini terjadi karena pengaruh cekaman salinitas segera teratasi dengan tersedianya asam askorbat sebagai antioksidan selama cekaman. Secara agronomis, strategi untuk mengatasi permasalahan di lahan marginal ini adalah dengan menggunakan tanaman yang toleran terhadap cekaman salinitas. Novita *et al* (2021) Semakin tinggi konsentrasi perlakuan asam Askorbat, terlihat semakin meningkat jumlah klorofil dari daun akar wangi sehingga terkait dengan jumlah daun karena klorofil berfungsi pigmen kloroplas utama yang bertanggung jawab mengumpulkan radiasi matahari yang diubah menjadi energi kimia ATP dan NADPH.

Jumlah Rumpun

Data pengamatan jumlah rumpun tanaman akar wangi umur 6 MST beserta sidik ragamnya dapat di lihat pada Lampiran 24 sampai 25.

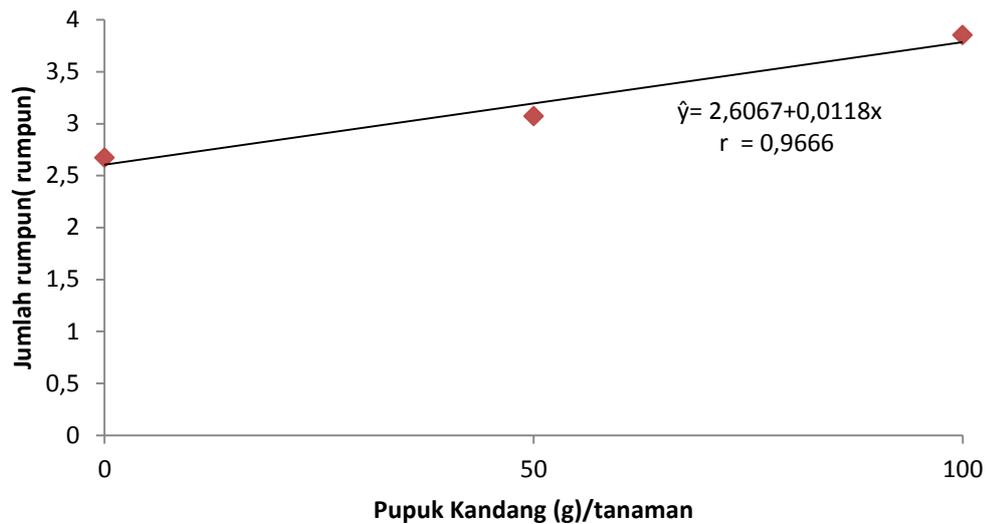
Berdasarkan hasil sidik ragam dapat di lihat bahwa penggunaan pupuk kandang berpengaruh nyata terhadap jumlah rumpun tanaman akar wangi umur 6 MST, sedangkan interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata. Notasi hasil uji beda menurut uji Duncan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Jumlah Rumpun Tanaman Akar Wangi 6 MST Penggunaan Pupuk Kandang dan Konsentrasi Asam Askorbat

Pupuk Kandang	Konsentrasi asam askorbat			Rataan
	A ₀	A ₁	A ₂	
rumpun.....			
K ₀	2.33	2.78	2.89	2.67c
K ₁	2.89	3.00	3.33	3.07b
K ₂	3.78	3.89	3.89	3.85a
Rataan	3.00	3.22	3.37	

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

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa jumlah rumpun tertinggi yaitu dengan perlakuan 75 g pupuk kandang/tanaman yaitu K₂ pada 6 MST memiliki jumlah rumpun tanaman tertinggi yakni 3.85 rumpun yang berbeda nyata dengan perlakuan K₁ yaitu 3.07 rumpun dan perlakuan K₀ yaitu 2.67 rumpun. Hubungan jumlah rumpun tanaman akar wangi dengan penggunaan pupuk kandang dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar. 4 Hubungan Jumlah Rumpun Akar Wangi Umur 6 MST dengan Penggunaan Pupuk Kandang.

Pada Gambar. 4 dapat di lihat bahwa jumlah rumpun tanaman akar wangi dengan penggunaan pupuk kandang membentuk linear positif $\hat{y} = 2.6067 + 0.0118x$ dengan nilai $r = 0.9666$ berdasarkan pengamatan tersebut dapat di ketahui bahwa jumlah rumpun tanaman akar wangi mengalami peningkatan seiring dengan meningkatnya dosis pupuk kandang 75 g/tanaman sedangkan tanpa pemberian (kontrol) menunjukkan hasil jumlah rumpun terendah.

Perlakuan pupuk kandang di duga mampu menyediakan bahan organik pada perlakuan tanah salin, karena penambahan bahan organik sehingga tanah mampu menahan air dan mempertahankan unsur hara. Menurut Harjadi (2002) peranan yang paling penting dari bahan organik adalah kemampuan dalam menahan air dan mempertahankan struktur tanah terolah. Jenis pupuk kandang yang biasa digunakan adalah kotoran ayam, kotoran kambing, kotoran karbau maupun kotoran sapi. Bahan tersebut diharapkan akan menjadi alternatif media untuk pertumbuhan dan produksi tanaman serai wangi dan dengan adanya media

jenis pupuk kandang tersebut diharapkan akan memberikan hasil dan pertumbuhan yang optimal.

Perbaikan struktur tanah akan memperbaiki aerasi dan drainase tanah. Air berperan berperan melarutkan hara tanah serta sarana transportasi hara (Jumin, 2013). Terpenuhinya kebutuhan fotosintesis maka jumlah fotosintat yang dihasilkan juga meningkat. Fotosintat yang dihasilkan sebagian akan didistribusikan untuk pembentukan jumlah anakan. Menurut Sutedjo (2010) bahwa unsur N sangat baik untuk tanaman penghasil daun karena dapat menghasilkan daun yang lebih banyak.

Tebal Kutikula

Data pengamatan tebal kutikula tanaman akar wangi umur 8 MST beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 26 sampai 27.

Berdasarkan hasil sidik ragam dapat dilihat bahwa penggunaan pupuk kandang dan konsentrasi asam askorbat tidak berpengaruh nyata terhadap tebal kutikula tanaman akar wangi umur 8 MST, sedangkan interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata. Menurut hasil uji Duncan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Tebal Kutikula Tanaman Akar Wangi 8 MST Penggunaan Pupuk Kandang dan Konsentrasi Asam Askorbat

Pupuk Kandang	Konsentrasi asam askorbat			Rataan
	A ₀	A ₁	A ₂	
 µm.....			
K ₀	23.88	24.91	32.26	27.01
K ₁	25.50	26.57	27.26	26.45
K ₂	27.57	33.89	25.92	29.13
Rataan	25.65	28.46	28.48	

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

Pada parameter tebal kutikula mampu meningkatkan ketebalan kutikula karena mempengaruhi morfologi daun dalam merespon cekaman salinitas sehingga tanaman dapat tumbuh dan berkembang, hal ini sesuai pada penelitian (Cuong, *et al*, 2015). Bahwa pengamatan pada salinitas yang tinggi secara signifikan meningkatkan ketebalan kutikula. Salinitas tidak hanya mempengaruhi morfologi daun dan laju transpirasi, tetapi juga mengarah pada pengurangan kandungan total klorofil seperti meningkatkan konsentrasi garam.

Jumlah Stomata

Data pengamatan jumlah stomata tanaman akar wangi umur 8 MST beserta sidik ragamnya dapat di lihat pada Lampiran 28 sampai 29.

Berdasarkan hasil sidik ragam dapat di lihat bahwa penggunaan pupuk kandang dan konsentrasi asam askorbat tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah stomata tanaman akar wangi umur 8 MST, sedangkan interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata. Hasil uji beda menurut metode Duncan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Jumlah Stomata Tanaman Akar Wangi 8 MST Penggunaan Pupuk Kandang dan Konsentrasi Asam Askorbat

Pupuk Kandang	Konsentrasi asam askorbat			Rataan
	A ₀	A ₁	A ₂	
 mm ²			
K ₀	29.44	26.11	30.00	28.52
K ₁	28.00	28.22	26.89	27.70
K ₂	28.11	28.33	28.46	28.30
Rataan	28.52	27.56	28.45	

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

Pada parameter jumlah stomata tanaman akar wangi dengan perlakuan pupuk kandang dan konsentrasi asam askorbat pada tanah salin berpengaruh tidak nyata, hal ini dimungkinkan karena terjadi peningkatan konsentrasi garam yang tinggi pada tanah sehingga tanaman kehilangan kemampuan untuk berfotosintesis dan kekurangan air pada daun dan bagian tanaman lainnya.

Sesuai pada penelitian (Novita A, *dkk.* 2019). 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 kondisi tanaman tercekam salinitas, tumbuhan menghadapi dua masalah yaitu bagaimana tumbuhan harus memperoleh air.

Berat Basah Akar

Data pengamatan berat basah akar tanaman akar wangi umur 8 MST beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 30 sampai 31.

Berdasarkan hasil sidik ragam dapat dilihat bahwa penggunaan pupuk kandang dan konsentrasi asam askorbat tidak berpengaruh nyata terhadap berat basah akar tanaman akar wangi umur 8 MST, sedangkan interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata. Hasil uji beda menurut metode Duncan dapat di lihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Berat Basah Akar Tanaman Akar Wangi 8 MST Penggunaan Pupuk Kandang dan Konsentrasi Asam Askorbat

Pupuk Kandang	Konsentrasi asam askorbat			Rataan
	A ₀	A ₁	A ₂	
 g.....			
K ₀	24.97	23.92	22.56	23.82
K ₁	28.84	27.96	32.63	29.81
K ₂	32.57	22.73	24.63	26.64
Rataan	28.80	24.87	26.61	

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

Pada parameter berat basah akar tanaman akar wangi dapat dilihat terjadi penurunan berat akar seiring dengan peningkatan dosis pupuk kandang dan konsentrasi asam askorbat, pada kondisi tanah salin akar akar membentuk masa akar yang lebih besar dari pada tanah salin rendah. Penurunan bobot basah akar tanaman yang terkena stres merupakan dampak dari rendahnya potensial air dalam tanah sehingga akar tanaman mengalami dehidrasi, dan terjadi pula reduksi transpirasi. Dampak lebih lanjut dari kedua proses tersebut adalah rendahnya penyerapan material-material terlarut dari dalam tanah dan atau rendahnya biosintesis material baru dalam tanaman (Surhayani *et al.*, 2012). Pembentukan seluruh massa tanaman dalam kondisi salinitas tinggi membutuhkan massa akar lebih besar daripada salinitas rendah. Massa akar besar dalam salinitas tinggi diharapkan untuk menyerap lebih banyak air dan nutrisi (Gu *et al.*, 2017).

Berat Kering Akar

Data pengamatan berat kering akar tanaman akar wangi umur 8 MST beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 32 sampai 33.

Berdasarkan hasil sidik ragam dapat di lihat bahwa penggunaan pupuk kandang dan konsentrasi asam askorbat tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering akar tanaman akar wangi umur 8 MST, sedangkan interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata. Hasil uji beda menurut metode Duncan dapat di lihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Berat Kering Akar Tanaman Akar Wangi 8 MST Penggunaan Pupuk Kandang dan Konsentrasi Asam Askorbat

Pupuk Kandang	Konsentrasi asam askorbat			Rataan
	A ₀	A ₁	A ₂	
 g.....			
K ₀	11.98	11.81	10.86	11.55
K ₁	13.42	12.91	18.60	14.98
K ₂	16.32	10.54	13.67	13.51
Rataan	13.91	11.76	14.38	

Keterangan : Angka yang di ikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut Uji DMRT 5%

Pada parameter berat kering tanaman akar wangi secara statistik tidak terlihat perbedaan yang nyata terhadap berat kering tanaman akar wangi akibat pemberian pupuk kandang dan konsentrasi asam askorbat namun dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan berat kering akar seiring dengan peningkatan penggunaan pupuk kandang dan konsentrasi asam askorbat dikarenakan tanaman memerlukan air untuk proses fotosintesis sehingga respon tanaman adalah memanjangkan akar sehingga meningkatkan bobot akar tanaman akar wangi. Irving (2015) melaporkan bahwa seiring dengan pertumbuhan tanaman, partisi massa dialokasikan lebih banyak ke massa tanah di atas. Alokasi massa tanah di atas tanaman diperlukan untuk meningkatkan laju fotosintesis. Selain menyebabkan kerusakan morfologi akar, salinitas juga menghambat penyerapan

nutrisi NO₃ oleh akar, di sana dengan mengurangi tingkat produksi sel dan mengurangi massa akar.

Volume Akar

Data pengamatan volume akar tanaman akar wangi umur 8 MST beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 34 sampai 35.

Berdasarkan hasil sidik ragam dapat dilihat bahwa penggunaan pupuk kandang dan konsentrasi asam askorbat berpengaruh nyata terhadap volume akar tanaman akar wangi umur 8 MST, sedangkan interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata. Notasi hasil uji beda menurut metode Duncan dapat dilihat pada Tabel 8.

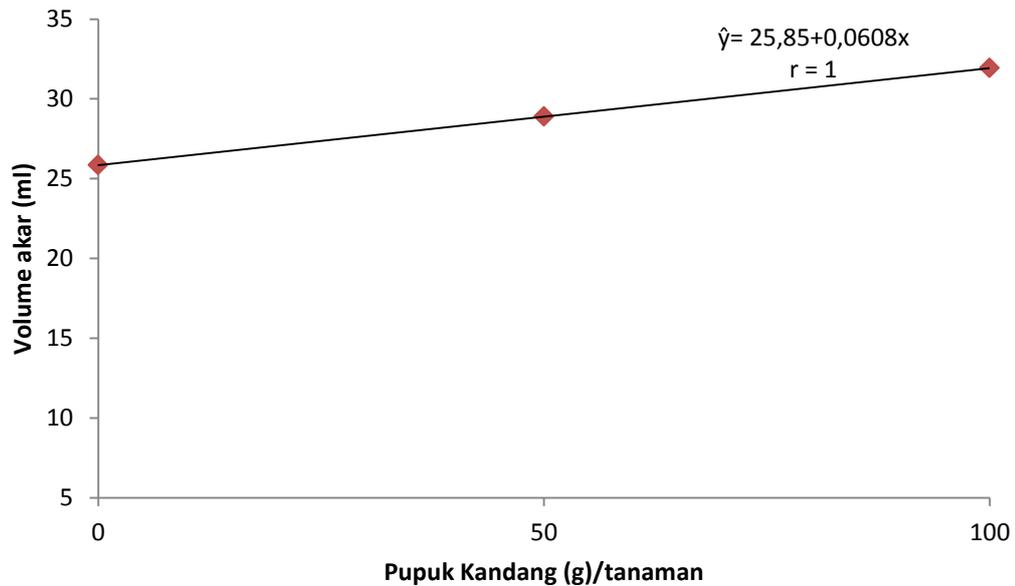
Tabel 8. Volume Akar Tanaman Akar Wangi 8 MST Penggunaan Pupuk Kandang dan Konsentrasi Asam Askorbat

Pupuk Kandang	Konsentrasi asam askorbat			Rataan
	A ₀	A ₁	A ₂	
ml.....			
K ₀	22.33	27.22	28.00	25.85c
K ₁	26.22	28.89	31.56	28.89b
K ₂	32.22	31.44	32.11	31.93a
Rataan	26.93c	29.19b	30.56a	

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

Pada Tabel 8 dapat dilihat bahwa volume akar tertinggi yaitu dengan perlakuan 75 g pupuk kandang/tanaman K₂ pada 6 MST memiliki tanaman tertinggi yakni 31.93 ml yang berbeda nyata dengan perlakuan K₁ yaitu 28.89 ml dan perlakuan K₀ yaitu 25.85 ml. Sedangkan volume akar tertinggi dengan perlakuan konsentrasi asam askorbat pada 6 MST yaitu dengan perlakuan A₂ yaitu dengan konsentrasi 200 ppm (30.56 ml) yang berbeda nyata dengan A₁

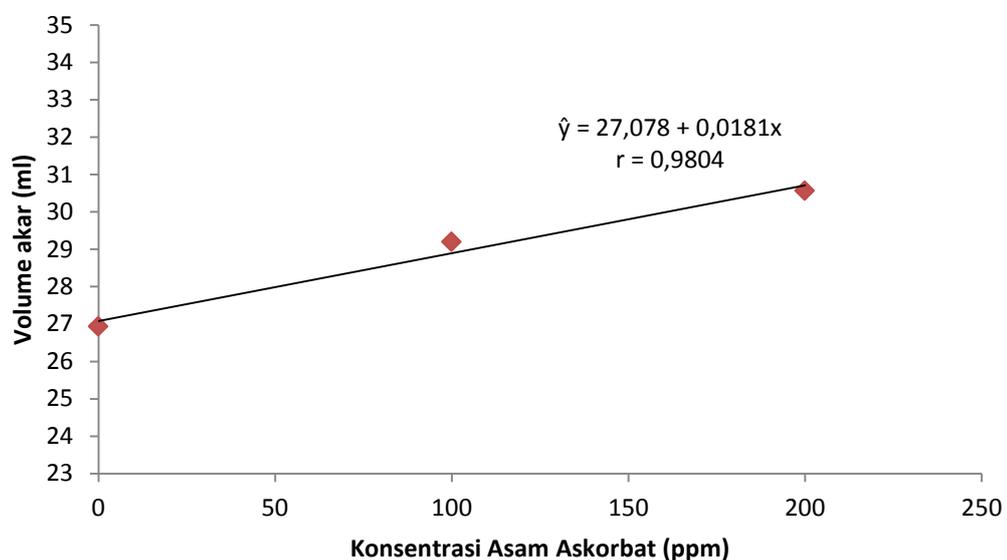
(29.19 ml) dan A_0 (26.93 ml). Hubungan volume akar tanaman akar wangi dengan penggunaan pupuk kandang dan konsentrasi asam askorbat dapat dilihat pada Gambar 5 dan 6.



Gambar. 5 Hubungan Volume Akar Tanaman Akar Wangi dengan Penggunaan Pupuk Kandang.

Pada Gambar 5 dapat dilihat bahwa volume akar tanaman akar wangi dengan penggunaan pupuk kandang membentuk linear positif $\hat{y} = 25,85 + 0,0608x$ dengan nilai $r = 1$. Berdasarkan pengamatan tersebut dapat diketahui bahwa volume akar tanaman akar wangi mengalami peningkatan seiring dengan meningkatnya dosis pupuk kandang 75 g/tanaman sedangkan tanpa pemberian (kontrol) menunjukkan hasil tinggi tanaman terendah. Hal ini diduga pada pelakuan pupuk kandang mampu memperbaiki struktur tanah sehingga akar mampu berkembang dan kandungan bahan organik mampu menyerap air lebih banyak sesuai pada Mulyani (1998) bahwa penambahan pupuk kandang kotoran sapi dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi, karena pupuk kandang cepat

terurai sehingga mudah diserap bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman . Hal ini dapat dilihat dari hasil analisis pupuk menunjukkan bahwa pupuk kandang memiliki kandungan unsur hara N 2,98, P 0,92, K 1,84.dan C-organik 52,23. Menurut Harjadi (2002). Bahwa nitrogen merupakan unsur hara utama bagi tanaman, yang pada umumnya sangat diperlukan oleh tanaman untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti batang, daun, dan akar.



Gambar. 6 Hubungan Volume Akar Tanaman Akar Wangi dengan Penggunaan Asam Askorbat.

Pada Gambar 6 dapat dilihat bahwa volume akar tanaman akar wangi dengan penggunaan asam askorbat membentuk linear positif $\hat{y} = 27.078+0,0181x$ dengan nilai $r = 0.9804$ berdasarkan pengamatan tersebut dapat diketahui bahwa volume akar tanaman akar wangi mengalami peningkatan seiring dengan meningkatnya dosis asam askorbat sedangkan tanpa pemberian (kontrol) menunjukkan hasil tinggi tanaman terendah.

Hal ini di karenakan kondisi tanah salin tanaman mengalami pemanjangan akar namun dalam bentuk pengecilan ukuran dan menumbuhkan banyak cabang akar. (Rachmawati *dkk*, 2011). Asam askorbat merupakan senyawa metabolit utama pada tumbuhan yang memiliki fungsi sebagai antioksidan, yang melindungi tanaman dari kerusakan oksidatif. Asam askorbat mempunyai peranan penting dalam perkecambahan dan pertumbuhan tanaman karena dapat menetralsir racun, melindungi sel dari senyawa oksigen reaktif dan radikal bebas serta mencegah kematian sel.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Penggunaan pupuk kandang memberikan pengaruh meningkat terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah rumpun dan volume akar, respon terbaik pada tinggi tanaman 145.57 cm dengan dosis 75 g (K_2), jumlah daun 9.96 helai dengan dosis 75 g (K_2), jumlah rumpun 3.85 rumpun dengan dosis 75 g (K_2), dan volume akar 31.93 ml dengan dosis 75 g (K_2).
2. Asam Askorbat memberikan pengaruh meningkat terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah rumpun dan volume akar, respon terbaik pada tinggi tanaman 145.61 cm dengan dosis 200 ppm (A_2), jumlah daun 10.19 helai dengan dosis 200 ppm (A_2), dan volume akar 30.56 ml dengan dosis 200 ppm (A_2).
3. Penggunaan pupuk kandang dan konsentrasi asam askorbat memberikan interaksi nyata terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah rumpun dan volume akar, namun tidak berinteraksi pada parameter, tebal kutikula, jumlah stomata, berat basah akar dan berat kering akar.

Saran

Meskipun penggunaan pupuk kandang dan asam askorbat memberikan respon yang cukup baik terhadap pertumbuhan tanaman akar wangi namun perlu masih dilakukan penelitian lanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Annisa, M. Zulkifli dan H.T. Tripeni. 2015. Pengaruh Asam Askrobat terhadap Ketahanan Stress Garam Padi Sawah (*Oryza sativa* L.) Varietas Ciherang, Politeknik Negri Lampung, 29 April 2015, ISBN 978-602 Halaman 33-39.
- Amir, N., H. Hawalid dan A. I. Nurhuda. 2017. Pengaruh Pupuk Kandang terhadap Pertumbuhan Beberapa Varietas Bibit Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.) di Polybag. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Unuversitas Muhammadiyah Palembang, Klorofil *xii*- 2 :68 -72, Desember 2017, ISSN 2085- 9600.
- Anon. 2006. Vetiveria essential information. Oxford Univercity, New York.
- Barus, A. 2016. Peningkatan Toleransi Padi Sawah di Tanah Salin Anti Oksidan Menggunakan Asam Askrobat dan Pemupukan PK Melalui Daun Disertasi, Universitas Sumatera Utara. Medan. Hlm. 137 –138.
- Chandra, I. 2009. Kajian Pengembangan Industri Akar Wang (*Vetiveria zizanioides*) Menggunakan Interpretative Struktural Modelling, Informatika Pertanian, Vol 18 No. 1.
- Cuong, D.C., V. V. Minh and P. Truong. 2015. Effects of sea water salinity on the growth of vetiver grass (*Chrysopogon zizanioides* L.). In: 6 th international conference on vetiver (ICV6) Da Nang, pp 1–10.
- Fefiani, Y. dan A.B Wan. 2014. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) Akibat Pemberian Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk Organik Padat Supernasa. Jurnal Agrium. Vol.19 No.1.
- Gu J, Z. Zhou, Z. Li., Y. Chen. Z. Wang. Z. H. Zhang. 2017. Rice (*Oryza sativa* L.) with Reduced Chlorophyll Content Exhibit Higher Photosynthetic Rate and Efficiency, Improved Canopy Light Distribution, and Greater Yields Than Normally Pigmented. Plants Field Crop Res 20058–70.
- Hasan, A. A. 2017. Pengaruh Asam Askrobat dan Sodium Acid Pyrophosphate (Sapp) Dalam Mencegah Kerusakan Antioksidan Ubi jalar Ungu Varietas Antin 3. Journal of Agritech Science, Vol 1 No 2.
- Harjadi, S. S. 2002 Pengantar Agronomi. Gramedia. Jakarta.
- Irving, L. J. 2015. Carbon Assimilation, Biomass Partitioning and Productivity in Grasses Agriculture. 201551116-1134.

- Jumin, H. B. 2014. Dasar-dasar Agronomi PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta. 250 Hal.
- Khan, T. A., M. Mazid dan F. Mohammad. 2011. A review of ascorbic acid potentialities against oxidative stress induced in plants. *Journal of Agrobiology*, 28(2) : 97–111.
- Kusmiati, F. Sumarsono dan Karno. 2014. Pengaru Perbaikan Tanah Salin Terhadap *calopogonium mucunoides*, Volume 4, Nomor 1, Tahun 2014.
- Muchtadi, D., M. Astawan dan N. S. Palupi. 2007. *Metabolisme Zat Gizi Pangan*. Vol. 1, Hal. 1-58. ISSUE : 641.3, Universitas Terbuka. Jakarta.
- Maulana, M., W. Halim dan Mahfud. 2013. Ekstraksi Minyak Atsiri dari Akar Wangi Menggunakan Metode Steam Hydro distillation dan Hydro distillation dengan Pemanas Microwave. *Jurnal Teknik Pomits* Vol. 2, No. 2, (2013) ISSN: 2337-3539.
- Mulyani, S.M. dan A.G. Kartasapoetra. 1998. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Rineka Cipta, Jakarta.
- Novita, A. 2014. Pengaruh Pemberian Geberellin (GA₃) dan Asam Salisilat Pada Kondisi Cengkaman Salinitas terhadap Pertumbuhan Rossela (*Hibiscus sabdariffa* L.). Tesis. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara.
- Novita, A., H. Juliani dan R. Nini. 2019. Tanggap Salinitas terhadap Bibit Akar Wangi (*Vetiveria zizanioides*). *Jurnal Agrica Ektensia*. Vol. 13 No. 2. P-ISSN: 1978-5054
- Novita, A., S. Suwandi., L. Efrida., R.G. Abdul., Fitria. S. Rini., N. Silvia., H. Arie., B. Hasan dan M. Merlyn. 2021. Provide Student Knowledge About How Response On Growth Of Vetiver Seeds (*Vetiveria zizanioides*) In Saline Soil To Ascorbic Acid on Field Practice Learning of Plant Physiology. *Jurnal Serambi Ilmu Journal of Scientific Information and Educational Creativity* . pISSN 1619–4849 eISSN 2549-2306.
- Novita, A., S. Sumandi., L. Efrida., R.C. Abdul dan J. Hilda. 2021. Respon Pertumbuhan Rumput Vetiver (*Vetiveria Zizanioides* L.) Terhadap Pemberian Asam Askorbat Pada Kondisi Tercekam Salinitas. *Jurnal Agrica Ekstensia* Vol. 15 No. 1 P-Issn : 1978-5054 Accepted : 18 Mei 2021 E-Issn : 2715-9493.

- Nurmayulis dan Nuniek. 2015. Potensi Tumbuhan Obat Dalam Upaya Pemanfaatan Lahan Pekarangan Oleh Masyarakat Desa Cimenteng Kawasan Taman Nasional Ujung Kulon. *Agrologia*, Vol. 4, No.1, April 2015, Hal. 1-7.
- Novalia, K. Syekhfani dan P. Kresna. 2018. Ekstraksi Merkuri Dari Limbah Pengolahan Biji Emas Menggunakan Tanaman Akar Wangi (*Vetiveria zizanioides* L.) Dengan Penambahan Edta Dan Kompos. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan* Vol 5 No 2 : 847-856, 2018 e-ISSN:2549-9793.
- Rachmawati, R., M. R. Defiani dan N.L. Suriani. 2009. Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan terhadap Kandungan Vitamin C pada Cabai Rawit Putih (*Capsicum frutescens*). *Jurnal Biologi* XIII (2). Hal. 36 – 40.
- Resty, P., W. Sinto dan S. Slamet. 2013. Budidaya Tanaman Akar Wangi (*Vetiveria zizanioides*) dalam Wadah. 3194 Vol 1 No. 4. P-ISSN : 2337-3407E-ISSN: 2614-3194.
- Rinarti, A., M. I. Kamil. 2010. Penggunaan Tanaman Akar Wangi (*Vetiveria Zizanioides*) Untuk Menyisihkan Logam Timbal Pada Tanah Tercemar Lindi, Program Studi Teknik Lingkungan, *Jurnal Teknik Lingkungan* Volume 16 Nomor 1, April 2010 (hal. 21-30).
- Rozak, A. 2020. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Dan Jarak Taman Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis Hypogaea* L.) Di Lahan Salin, *Jurnal Ilmiah Pertanian*, Issn 0216-5430 Vol, 16, No, 2, Oktober 2020.
- Rostwentiwaivi, V. Kurnaeli. 2018. Risiko Produktivitas Akar Wangi di Kabupaten Garut, Fakultas Pertanian, Universitas Garut, *Jurnal Manajemen Agribisnis*, Vol. 6, No. 1, Mei 2018 ISSN : 2355-0759.
- Surhayani, F. Kusniyati dan Karno. 2012. Pengaruh Metode Perbaikan Tanah Salin Terhadap Serapan Nitrogen dan Fosfor Rumput Benggala (*panicum maximum*)
- Septyani, P. R., S.W. Ardie dan S. Susanto. 2013 .Budidaya Tanaman Akar Wangi (*Vetiveria Zizanioides*) Dalam Wadah Pengaruh Media Tanam dan Jumlah Bibit. *Bul. Agrohorti* 1 (4) : 111-121(2013).

- Setyawati, H dan M. A. Mustofa. 2017. Analisis Kadar Vitamin C Kelopak Rosella (*hibiscus sabdariffa* L) Muda dan Tua yang Dikoleksi Dari Berbagai Ketinggian Tempat yang Berbeda, Jurnal Ilmiah Biologi. Vol 5, No. 2, Desember 2017, hal 99-103.
- Sutedjo, M. M. 2010. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta Jakarta. 174. Hal.
- Tjitrosoepomo. 1993. Pemanfaatan Akar Wangi Sebagai. Penyerapan Logam Berat Tembaga (Cu). PT Trubus Swadaya : Jakarta. Hal 38
- Tri, S., M. Mawardi., E.S Pandia dan D. Wulandari. 2017. Identifikasi Morfologi Dan Anatomi Tipe Stomata Famili Piperaceae Di Kota Langsa. Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA (JIPI), 1(2): 182-191, Desember 2017 p-ISSN: 2614-0500 www.jurnal.unsyiah.ac.id/jipi.
- Truong, P. N. V. and D. E. Baker. 1998. Vetiver grass for stabilization of acid sulfate soil. In Proc. 2nd Nat. Conf. Acid Sulfate Soils. Coffs Harbour, Australia. (2) :196-198.

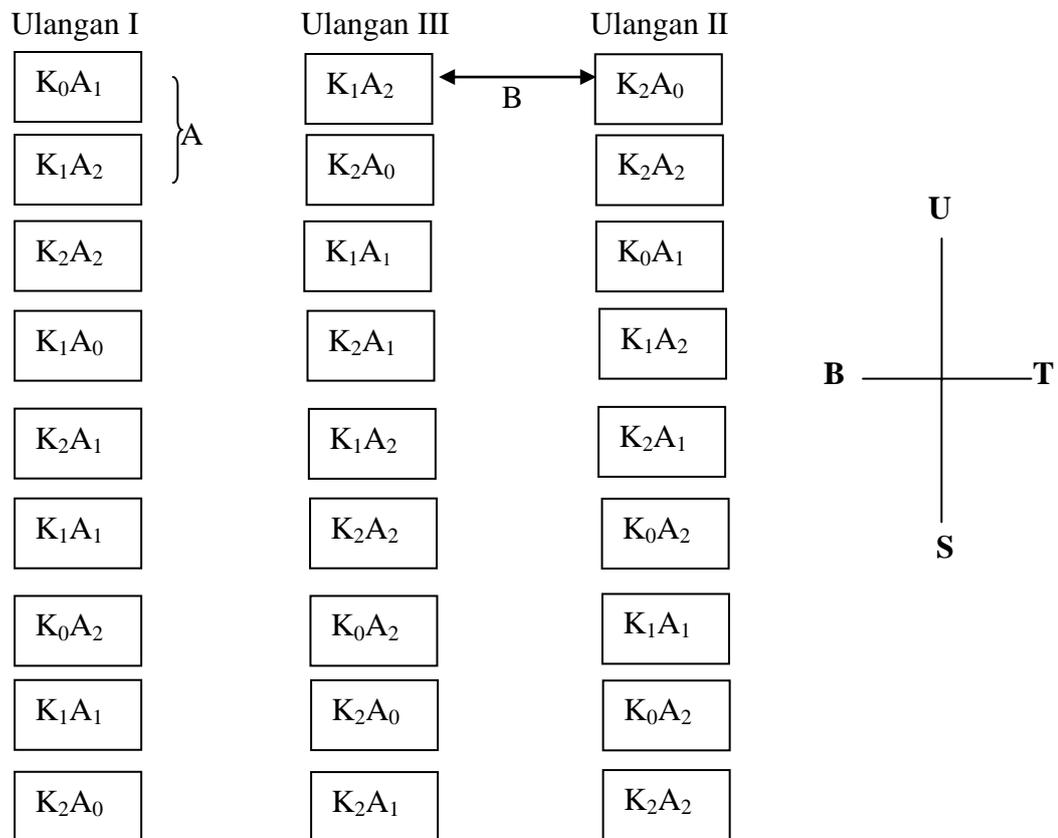
LAMPIRAN

Lampiran 1. Deskripsi Tanaman Akar Wangi

Golongan varietas	: Verina
Umur tanaman	: Tahunan
Bentuk tanaman	: Tegak Rumpun Besar
Tinggi tanaman	: 1 m -1,5 m
Diameter tanaman	: 2-8 mm
Warna batang	: Hijau
Warna daun	: Hijau Tua
Permukaan daun	: Berbulu
Bentuk daun	: Garis, pipih, kaku
Kerebahan	: Sedang
Ketahanan terhadap Hama	: Tidak ada serangan Hama
Penyakit	: Kutu Putih
Harga	: 1500/batang

(Sumber : Balai Penelitian Tanaman Obat dan Rempah (Balitro)).

Lampiran 2. Bagan Plot Penelitian

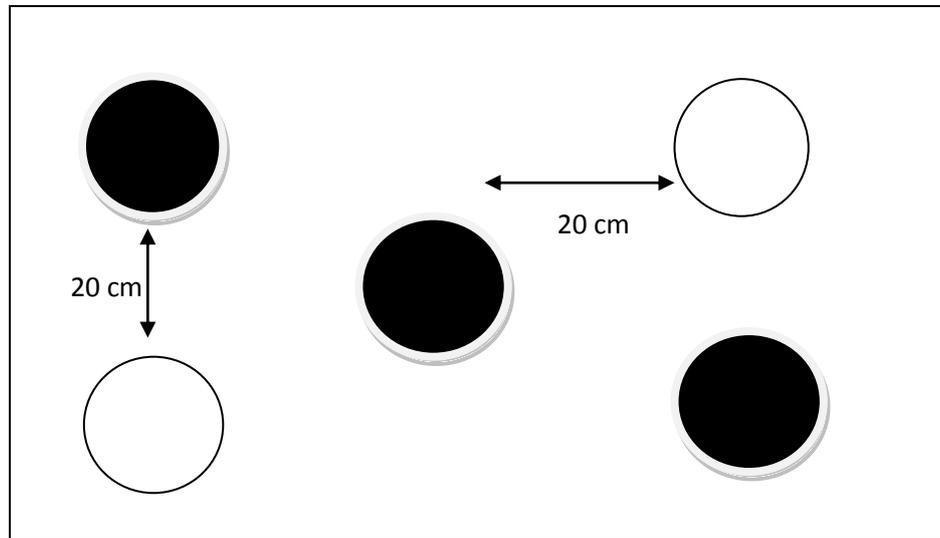


Keterangan:

A: Jarak antar tanaman (20 cm)

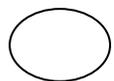
B: Jarak antar ulangan (50 cm)

Lampiran 3. Bagan Tanaman Sampel



Keterangan :

 : Tanaman Sampel

 : Bukan Tanaman Sampel

Lampiran 4. Tinggi Tanaman Akar wangi (cm) 2 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₀ A ₀	64.00	73.67	76.67	214.33	71.44
K ₀ A ₁	70.33	65.33	61.00	196.67	65.56
K ₀ A ₂	67.33	77.67	76.67	221.67	73.89
K ₁ A ₀	79.33	77.00	68.67	225.00	75.00
K ₁ A ₁	77.33	73.00	76.00	226.33	75.44
K ₁ A ₂	70.00	74.00	75.00	219.00	73.00
K ₂ A ₀	79.00	79.33	75.33	233.67	77.89
K ₂ A ₁	78.33	72.33	77.67	228.33	76.11
K ₂ A ₂	84.00	80.67	81.67	246.33	82.11
Total	669.67	673.00	668.67	2011.33	
Rataan	74.41	74.78	74.30		74.49

Lampiran 5. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Akar Wangi 2 MST

SK	DB	JK	KT	f hit	F.Tabel
BLOK	2	1.14	0.57	0.03tn	3.63
PERLAKUAN	8	495.34	61.92	3.10*	2.59
K	2	318.08	159.04	7.97*	3.63
A	2	71.76	35.88	1.80tn	3.63
INTERAKSI	4	105.50	26.37	1.32tn	3
GALAT	16	319.15	19.95		
TOTAL	26	815.64			

Keterangan : KK : 6.00 %
 * : nyata
 tn : tidak nyata

Lampiran 6. Tinggi Tanaman Akar wangi (cm) 3 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₀ A ₀	90.50	97.00	98.00	285.50	95.17
K ₀ A ₁	101.33	109.67	99.83	310.83	103.61
K ₀ A ₂	95.50	91.50	104.00	291.00	97.00
K ₁ A ₀	113.83	93.17	105.33	312.33	104.11
K ₁ A ₁	101.00	104.83	97.50	303.33	101.11
K ₁ A ₂	104.00	104.17	89.17	297.33	99.11
K ₂ A ₀	106.00	96.83	101.17	304.00	101.33
K ₂ A ₁	108.17	101.33	94.33	303.83	101.28
K ₂ A ₂	113.33	102.50	109.00	324.83	108.28
Total	933.67	901.00	898.33	2733.00	
Rataan	103.74	100.11	99.81		101.22

Lampiran 7. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Akar Wangi 3 MST

SK	DB	JK	KT	f hit	F.Tabel
BLOK	2	86.02	43.01	1.02tn	3.63
PERLAKUAN	8	368.44	46.06	1.09tn	2.59
K	2	114.84	57.42	1.37tn	3.63
A	2	15.30	7.65	0.18tn	3.63
INTERAKSI	4	238.30	59.58	1.42tn	3
GALAT	16	673.03	42.06		
TOTAL	26	1127.50			

Keterangan : KK : 6.41%
tn : tidak nyata

Lampiran 8. Tinggi Tanaman Akar wangi (cm) 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₀ A ₀	118.67	129.67	125.50	373.83	124.61
K ₀ A ₁	132.50	128.33	129.50	390.33	130.11
K ₀ A ₂	133.00	121.33	129.33	383.67	127.89
K ₁ A ₀	133.00	123.00	131.33	387.33	129.11
K ₁ A ₁	127.33	134.83	121.17	383.33	127.78
K ₁ A ₂	134.17	131.17	127.33	392.67	130.89
K ₂ A ₀	134.00	126.33	118.83	379.17	126.39
K ₂ A ₁	131.67	124.83	124.33	380.83	126.94
K ₂ A ₂	144.33	136.67	145.00	426.00	142.00
Total	1188.67	1156.17	1152.33	3497.17	
Rataan	132.07	128.46	128.04		129.52

Lampiran 9. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Akar Wangi 4 MST

SK	DB	JK	KT	f hit	F.Tabel
BLOK	2	88.56	44.28	1.69tn	3.63
PERLAKUAN	8	613.11	76.64	2.92*	2.59
K	2	81.88	40.94	1.56tn	3.63
A	2	234.55	117.27	4.47*	3.63
INTERAKSI	4	296.69	74.17	2.83tn	3
GALAT	16	419.59	26.22		
TOTAL	26	1121.26			

Keterangan : KK : 3.95%
 * : nyata
 tn : tidak nyata

Lampiran 10. Tinggi Tanaman Akar wangi (cm) 5 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₀ A ₀	131.00	136.33	130.17	397.50	132.50
K ₀ A ₁	133.50	131.00	123.00	387.50	129.17
K ₀ A ₂	140.67	126.00	131.33	398.00	132.67
K ₁ A ₀	138.33	128.50	135.33	402.17	134.06
K ₁ A ₁	132.17	136.50	131.50	400.17	133.39
K ₁ A ₂	131.83	138.33	131.83	402.00	134.00
K ₂ A ₀	134.67	133.33	129.00	397.00	132.33
K ₂ A ₁	134.67	130.00	125.00	389.67	129.89
K ₂ A ₂	153.33	157.67	149.17	460.17	153.39
Total	1230.17	1217.67	1186.33	3634.17	
Rataan	136.69	135.30	131.81		134.60

Lampiran 11. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Akar Wangi 5 MST

SK	DB	JK	KT	f hit	F.Tabel
BLOK	2	113.31	56.66	3.31tn	3.63
PERLAKUAN	8	1260.44	157.56	9.21*	2.59
K	2	234.67	117.33	6.86*	3.63
A	2	417.31	208.66	12.20*	3.63
INTERAKSI	4	608.46	152.12	8.90*	3
GALAT	16	273.60	17.10		
TOTAL	26	1647.35			

Keterangan : KK : 3.07%
 * : nyata
 tn : tidak nyata

Lampiran 12. Tinggi Tanaman Akar wangi (cm) 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₀ A ₀	143.33	146.33	140.00	429.67	143.22
K ₀ A ₁	146.33	140.00	136.50	422.83	140.94
K ₀ A ₂	147.17	130.00	123.00	400.17	133.39
K ₁ A ₀	142.83	139.33	133.00	415.17	138.39
K ₁ A ₁	142.33	144.83	144.00	431.17	143.72
K ₁ A ₂	143.00	146.67	141.00	430.67	143.56
K ₂ A ₀	142.67	138.00	133.00	413.67	137.89
K ₂ A ₁	144.67	142.17	130.00	416.83	138.94
K ₂ A ₂	160.00	164.17	155.50	479.67	159.89
Total	1312.33	1291.50	1236.00	3839.83	
Rataan	145.81	143.50	137.33		142.22

Lampiran 13. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Akar Wangi 6 MST

SK	DB	JK	KT	f hit	F.Tabel
BLOK	2	345.97	172.98	8.93*	3.63
PERLAKUAN	8	1323.05	165.38	8.54*	2.59
K	2	185.13	92.56	4.78*	3.63
A	2	164.06	82.03	4.23*	3.63
INTERAKSI	4	973.86	243.47	12.57*	3
GALAT	16	309.92	19.37		
TOTAL	26	1978.93			

Keterangan : KK : 3.09%
 * : nyata
 tn : tidak nyata

Lampiran 14. Jumlah Daun Tanaman Akar wangi (helai) 2 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₀ A ₀	2.67	2.67	3.00	8.33	2.78
K ₀ A ₁	3.00	3.00	2.67	8.67	2.89
K ₀ A ₂	2.67	3.00	3.00	8.67	2.89
K ₁ A ₀	3.00	3.33	3.33	9.67	3.22
K ₁ A ₁	3.00	3.00	3.00	9.00	3.00
K ₁ A ₂	3.33	3.00	3.00	9.33	3.11
K ₂ A ₀	3.00	3.00	2.33	8.33	2.78
K ₂ A ₁	3.00	3.00	3.00	9.00	3.00
K ₂ A ₂	3.33	3.67	3.33	10.33	3.44
Total	27.00	27.67	26.67	81.33	
Rataan	3.00	3.07	2.96		3.01

Lampiran 15. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Akar Wangi 2 MST

SK	DB	JK	KT	f hit	F.Tabel
BLOK	2	0.06	0.03	0.67tn	3.63
PERLAKUAN	8	1.14	0.14	3.35*	2.59
K	2	0.35	0.18	4.14*	3.63
A	2	0.26	0.13	2.99tn	3.63
INTERAKSI	4	0.53	0.13	3.13*	3
GALAT	16	0.68	0.04		
TOTAL	26	1.88			

Keterangan : KK : 6.86%
 * : nyata
 tn : tidak nyata

Lampiran 16. Jumlah Daun Tanaman Akar wangi (helai) 3 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₀ A ₀	3.67	4.67	3.33	11.67	3.89
K ₀ A ₁	3.67	4.00	4.00	11.67	3.89
K ₀ A ₂	4.33	4.33	4.00	12.67	4.22
K ₁ A ₀	3.33	3.33	4.33	11.00	3.67
K ₁ A ₁	4.00	3.33	3.67	11.00	3.67
K ₁ A ₂	3.33	4.00	3.33	10.67	3.56
K ₂ A ₀	4.00	3.67	3.33	11.00	3.67
K ₂ A ₁	3.67	4.00	3.67	11.33	3.78
K ₂ A ₂	4.00	3.33	3.33	10.67	3.56
Total	34.00	34.67	33.00	101.67	
Rataan	3.78	3.85	3.67		3.77

Lampiran 17. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Akar Wangi 3 MST

SK	DB	JK	KT	f hit	F.Tabel
BLOK	2	0.16	0.08	0.46tn	3.63
PERLAKUAN	8	1.07	0.13	0.78tn	2.59
K	2	0.75	0.37	2.19tn	3.63
A	2	0.01	0.00	0.02tn	3.63
INTERAKSI	4	0.31	0.08	0.46tn	3
GALAT	16	2.73	0.17		
TOTAL	26	3.96			

Keterangan : KK : 10.98%
tn : tidak nyata

Lampiran 18. Jumlah Daun Tanaman Akar wangi (helai) 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₀ A ₀	5.67	7.67	4.67	18.00	6.00
K ₀ A ₁	5.33	6.00	4.67	16.00	5.33
K ₀ A ₂	6.67	6.33	6.00	19.00	6.33
K ₁ A ₀	4.67	4.67	5.67	15.00	5.00
K ₁ A ₁	7.00	5.33	5.67	18.00	6.00
K ₁ A ₂	5.67	5.00	6.67	17.33	5.78
K ₂ A ₀	6.67	4.00	5.00	15.67	5.22
K ₂ A ₁	5.33	5.33	5.67	16.33	5.44
K ₂ A ₂	6.67	6.67	6.67	20.00	6.67
Total	53.67	51.00	50.67	155.33	
Rataan	5.96	5.67	5.63		5.75

Lampiran 19. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Akar Wangi 4 MST

SK	DB	JK	KT	f hit	F.Tabel
BLOK	2	0.60	0.30	0.38tn	3.63
PERLAKUAN	8	7.24	0.91	1.16tn	2.59
K	2	0.40	0.20	0.26tn	3.63
A	2	3.61	1.81	2.31tn	3.63
INTERAKSI	4	3.23	0.81	1.03tn	3
GALAT	16	12.51	0.78		
TOTAL	26	20.35			

Keterangan : KK : 15.37%
tn : tidak nyata

Lampiran 20. Jumlah Daun Tanaman Akar wangi (helai) 5 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₀ A ₀	7.00	8.67	6.00	21.67	7.22
K ₀ A ₁	8.00	6.67	6.00	20.67	6.89
K ₀ A ₂	8.00	8.00	8.67	24.67	8.22
K ₁ A ₀	6.67	6.33	8.00	21.00	7.00
K ₁ A ₁	8.67	7.33	8.00	24.00	8.00
K ₁ A ₂	8.00	6.67	8.00	22.67	7.56
K ₂ A ₀	8.33	6.67	6.67	21.67	7.22
K ₂ A ₁	7.33	7.00	7.33	21.67	7.22
K ₂ A ₂	8.67	9.67	9.00	27.33	9.11
Total	70.67	67.00	67.67	205.33	
Rataan	7.85	7.44	7.52		7.60

Lampiran 21. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Akar Wangi 5 MST

SK	DB	JK	KT	f hit	F.Tabel
BLOK	2	0.85	0.42	0.60tn	3.63
PERLAKUAN	8	12.38	1.55	2.21tn	2.59
K	2	0.85	0.42	0.60tn	3.63
A	2	6.67	3.34	4.76*	3.63
INTERAKSI	4	4.86	1.21	1.73tn	3
GALAT	16	11.23	0.70		
TOTAL	26	24.45			

Keterangan : KK : 11.01%
 * : nyata
 tn : tidak nyata

Lampiran 22. Jumlah Daun Tanaman Akar wangi (helai) 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₀ A ₀	8.67	10.67	8.00	27.33	9.11
K ₀ A ₁	9.67	8.67	8.00	26.33	8.78
K ₀ A ₂	9.67	10.00	10.67	30.33	10.11
K ₁ A ₀	10.33	8.33	9.33	28.00	9.33
K ₁ A ₁	9.33	9.33	9.33	28.00	9.33
K ₁ A ₂	9.33	8.67	10.00	28.00	9.33
K ₂ A ₀	10.33	8.67	9.00	28.00	9.33
K ₂ A ₁	10.00	9.00	9.33	28.33	9.44
K ₂ A ₂	10.67	11.33	11.33	33.33	11.11
Total	88.00	84.67	85.00	257.67	
Rataan	9.78	9.41	9.44		9.54

Lampiran 23. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Akar Wangi 6 MST

SK	DB	JK	KT	f hit	F.Tabel
BLOK	2	345.97	172.98	8.93*	3.63
PERLAKUAN	8	1323.05	165.38	8.54*	2.59
K	2	185.13	92.56	4.78*	3.63
A	2	164.06	82.03	4.23*	3.63
INTERAKSI	4	973.86	243.47	12.57*	3
GALAT	16	309.92	19.37		
TOTAL	26	1978.93			

Keterangan : KK : 8.40%
 * : nyata
 tn : tidak nyata

Lampiran 24. Jumlah Rumpun Tanaman Akar wangi (rumpun) 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₀ A ₀	2.67	2.33	2.00	7.00	2.33
K ₀ A ₁	3.00	2.67	2.67	8.33	2.78
K ₀ A ₂	3.00	2.33	3.33	8.67	2.89
K ₁ A ₀	3.67	2.67	2.33	8.67	2.89
K ₁ A ₁	4.00	2.33	2.67	9.00	3.00
K ₁ A ₂	4.67	2.33	3.00	10.00	3.33
K ₂ A ₀	4.67	3.00	3.67	11.33	3.78
K ₂ A ₁	5.00	3.00	3.67	11.67	3.89
K ₂ A ₂	5.00	3.67	3.00	11.67	3.89
Total	35.67	24.33	26.33	86.33	
Rataan	3.96	2.70	2.93		3.20

Lampiran 25. Daftar Sidik Ragam Jumlah Rumpun Tanaman Akar Wangi 6 MST

SK	DB	JK	KT	f hit	F.Tabel
BLOK	2	8.13	4.07	17.84*	3.63
PERLAKUAN	8	7.39	0.92	4.05*	2.59
K	2	6.53	3.26	14.32*	3.63
A	2	0.63	0.31	1.37tn	3.63
INTERAKSI	4	0.24	0.06	0.26tn	3
GALAT	16	3.65	0.23		
TOTAL	26	19.17			

Keterangan : KK : 14.93%
 * : nyata
 tn : tidak nyata

Lampiran 26. Tebal Kutikula Tanaman Akar wangi (μm) 8 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₀ A ₀	24.35	24.14	23.15	71.63	23.88
K ₀ A ₁	22.14	24.33	28.26	74.73	24.91
K ₀ A ₂	31.37	23.49	41.90	96.77	32.26
K ₁ A ₀	24.54	23.73	28.24	76.51	25.50
K ₁ A ₁	19.67	31.01	29.04	79.72	26.57
K ₁ A ₂	36.03	20.87	24.89	81.79	27.26
K ₂ A ₀	26.92	24.21	31.58	82.71	27.57
K ₂ A ₁	49.96	28.72	23.00	101.67	33.89
K ₂ A ₂	19.25	28.19	30.31	77.75	25.92
Total	254.21	228.69	260.38	743.28	
Rataan	28.25	25.41	28.93		27.53

Lampiran 27. Daftar Sidik Ragam Tebal Kutikula Tanaman Akar Wangi 8 MST

SK	DB	JK	KT	f hit	F.Tabel
BLOK	2	62.71	31.35	0.60tn	3.63
PERLAKUAN	8	272.11	34.01	0.65tn	2.59
K	2	35.89	17.95	0.34tn	3.63
A	2	47.63	23.81	0.46tn	3.63
INTERAKSI	4	188.58	47.15	0.90tn	3
GALAT	16	836.74	52.30		
TOTAL	26	1171.56			

Keterangan : KK : 24,23 %
 tn : tidak nyata

Lampiran 28. Jumlah Stomata Tanaman Akar wangi (mm^2) 8 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₀ A ₀	31.00	27.67	29.67	88.33	29.44
K ₀ A ₁	28.67	25.33	24.33	78.33	26.11
K ₀ A ₂	28.67	29.00	32.33	90.00	30.00
K ₁ A ₀	28.67	27.67	27.67	84.00	28.00
K ₁ A ₁	25.33	29.00	30.33	84.67	28.22
K ₁ A ₂	26.67	27.67	26.33	80.67	26.89
K ₂ A ₀	22.33	31.00	31.00	84.33	28.11
K ₂ A ₁	24.00	30.00	31.00	85.00	28.33
K ₂ A ₂	26.33	30.00	29.04	85.38	28.46
Total	241.67	257.33	261.71	760.71	
Rataan	26.85	28.59	29.08		28.17

Lampiran 29. Daftar Sidik Ragam Jumlah Stomata Tanaman Akar Wangi 8 MST

SK	DB	JK	KT	f hit	F.Tabel
BLOK	2	24.68	12.34	1.96tn	3.63
PERLAKUAN	8	33.00	4.12	0.66tn	2.59
K	2	3.20	1.60	0.26tn	3.63
A	2	5.19	2.60	0.41tn	3.63
INTERAKSI	4	24.60	6.15	0.98tn	3
GALAT	16	100.48	6.28		
TOTAL	26	158.16			

Keterangan : KK : 8.89 %
 tn : tidak nyata

Lampiran 30. Berat Basah Akar Tanaman Akar wangi (g) 8 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₀ A ₀	24.30	22.19	28.42	74.91	24.97
K ₀ A ₁	20.03	19.35	32.37	71.75	23.92
K ₀ A ₂	33.22	14.41	20.05	67.68	22.56
K ₁ A ₀	29.34	21.77	35.42	86.53	28.84
K ₁ A ₁	29.86	28.94	25.08	83.88	27.96
K ₁ A ₂	34.52	23.88	39.49	97.89	32.63
K ₂ A ₀	30.61	23.32	43.79	97.72	32.57
K ₂ A ₁	23.07	23.39	21.74	68.19	22.73
K ₂ A ₂	26.83	14.66	32.39	73.88	24.63
Total	251.77	191.91	278.74	722.42	
Rataan	27.97	21.32	30.97		26.76

Lampiran 31. Daftar Sidik Ragam Berat Basah Akar Tanaman Akar Wangi 8 MST

SK	DB	JK	KT	f hit	F.Tabel
BLOK	2	438.96	219.48	7.17*	3.63
PERLAKUAN	8	371.16	46.39	1.52tn	2.59
K	2	161.87	80.94	2.64tn	3.63
A	2	69.69	34.85	1.14tn	3.63
INTERAKSI	4	139.59	34.90	1.14tn	3
GALAT	16	489.90	30.62		
TOTAL	26	1300.01			

Keterangan : KK : 20,68%
 * : nyata
 tn : tidak nyata

Lampiran 32. Berat Kering Akar Tanaman Akar wangi (g) 8 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₀ A ₀	9.68	11.79	14.48	35.95	11.98
K ₀ A ₁	9.83	9.66	15.96	35.44	11.81
K ₀ A ₂	14.69	7.76	10.11	32.57	10.86
K ₁ A ₀	15.22	11.28	13.75	40.25	13.42
K ₁ A ₁	15.50	14.92	8.32	38.74	12.91
K ₁ A ₂	17.06	19.83	18.91	55.79	18.60
K ₂ A ₀	15.62	12.00	21.33	48.95	16.32
K ₂ A ₁	11.89	12.14	7.59	31.61	10.54
K ₂ A ₂	13.60	8.75	18.66	41.01	13.67
Total	123.09	108.14	129.10	360.33	
Rataan	13.68	12.02	14.34		13.35

Lampiran 33. Daftar Sidik Ragam Berat Kering Akar Tanaman Akar Wangi 8 MST

SK	DB	JK	KT	f hit	F.Tabel
BLOK	2	25.90	12.95	1.11tn	3.63
PERLAKUAN	8	164.99	20.62	1.77tn	2.59
K	2	53.15	26.57	2.28tn	3.63
A	2	35.13	17.56	1.51tn	3.63
INTERAKSI	4	76.72	19.18	1.65tn	3
GALAT	16	186.52	11.66		
TOTAL	26	377.41			

Keterangan : KK : 25,58%
tn : tidak nyata

Lampiran 34. Volume Akar Tanaman Akar wangi (ml) 8 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₀ A ₀	23.33	21.67	22.00	67.00	22.33
K ₀ A ₁	24.00	30.33	27.33	81.67	27.22
K ₀ A ₂	25.00	30.33	28.67	84.00	28.00
K ₁ A ₀	23.33	28.67	26.67	78.67	26.22
K ₁ A ₁	27.67	28.00	31.00	86.67	28.89
K ₁ A ₂	31.00	29.33	34.33	94.67	31.56
K ₂ A ₀	29.67	33.00	34.00	96.67	32.22
K ₂ A ₁	31.33	32.67	30.33	94.33	31.44
K ₂ A ₂	31.33	31.00	34.00	96.33	32.11
Total	246.67	265.00	268.33	780.00	
Rataan	27.41	29.44	29.81		28.89

Lampiran 35. Daftar Sidik Ragam Volume Akar Tanaman Akar Wangi 8 MST

SK	DB	JK	KT	f hit	F.Tabel
BLOK	2	30.25	15.12	4.11*	3.63
PERLAKUAN	8	266.37	33.30	9.04*	2.59
K	2	166.02	83.01	22.54*	3.63
A	2	60.47	30.23	8.21*	3.63
INTERAKSI	4	39.88	9.97	2.71tn	3
GALAT	16	58.94	3.68		
TOTAL	26	355.56			

Keterangan : KK : 6.64%
 * : nyata
 tn : tidak nyata