

**RESPONS HASIL TANAMAN AKAR WANGI (*Vetiveria zizanoides* L.)
TERHADAP PEMBERIAN ASAM ASKORBAT PADA KONDISI
CEKAMAN KEKERINGAN**

S K R I P S I

Oleh:

RIZKY WAHYU U SARAGIH
NPM: 2204290061
Program Studi: AGROTEKNOLOGI



FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2026

**RESPONS HASIL TANAMAN AKAR WANGI (*Vetiveria zizanoides* L.)
TERHADAP PEMBERIAN ASAM ASKORBAT PADA KONDISI
CEKAMAN KEKERINGAN**

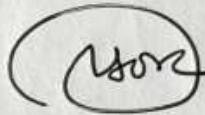
SKRIPSI

Oleh:

RIZKY WAHYU U SARAGIH
NPM: 2204290061
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. Aisar Novita. S.P., M.P

Disahkan Oleh:
Dekan



Prof. Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P

Tanggal Lulus : 17-04-2026

PERNYATAAN

Dengan ini saya:

Nama : RIZKY WAHYU UTAMA SARAGIH
NPM : 2204290061

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul “Respons Hasil Tanaman Akar Wangi (*Vetiveria Zizanoides* L.) Terhadap Pemberian Asam Askorbat Pada Kondisi Cekaman Kekeringan” 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, April 2026
Yang menyatakan



Rizky Wahyu Utama Saragih

RINGKASAN

Rizky Wahyu Utama Saragih, “Respons Hasil Tanaman Akar Wangi (*Vetiveria zizanoides* L.) Terhadap Pemberian Asam Askorbat Pada Kondisi Cekaman Kekeringan” Dibimbing oleh : Assoc. Prof. Dr. Aisar Novita, S.P., M.P. selaku pembimbing,. Penelitian dilaksanakan di Rumah Kasa Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Jalan Dwikora Pasar VI Dusun V, Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 2 faktor dan 3 ulangan. Faktor pertama adalah intensitas penyiraman, terdiri dari empat taraf yaitu: I₀ : Penyiraman setiap hari, I₁ : Penyiraman sekali dalam 4 hari, I₂ : Penyiraman sekali dalam 8 hari dan I₃ : Penyiraman sekali dalam 12 hari. Faktor kedua adalah pemberian Asam Askorbat, terdiri dari 4 taraf, yaitu: A₀ : Kontrol (0 ppm), A₁ : 50 ppm, A₂ : 100 ppm dan A₃ : 150 ppm. Parameter yang di amati Adalah Panjang Akar (cm), Bobot Basah Akar (g), Bobot Kering Akar (g), Bobot Basah Daun (g), Bobot Kering Daun, Rasio Tajuk akar dan Volume Akar (ml). Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan uji beda rataaan menurut Duncan’s Multiple range Test (DMRT) pada $\alpha = 5\%$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan intensitas penyiraman serta pemberian asam askorbat tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter yang diamati. Interaksi kombinasi kedua perlakuan menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap interaksi serapan hara tanaman akar wangi.

SUMMARY

Rizky Wahyu Utama Saragih, “Response of Vetiver (*Vetiveria zizanoides* L.) Root Yield to Ascorbic Acid Application under Drought Stress Conditions” Supervised by: Assoc. Prof. Dr. Aisar Novita, S.P., M.P. as supervisor. The research was conducted at the Greenhouse of the Faculty of Agriculture, Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara, located on Jalan Dwikora Pasar VI Dusun V, Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang. This study used a completely randomized design (CRD) consisting of 2 factors and 3 replications. The first factor was irrigation intensity, consisting of four levels: I₀: daily irrigation, I₁: irrigation once every 4 days, I₂: irrigation once every 8 days, and I₃: irrigation once every 12 days. The second factor was the application of ascorbic acid, consisting of four levels, namely: A₀: Control (0 ppm), A₁: 50 ppm, A₂: 100 ppm, and A₃: 150 ppm. The parameters observed were root length (cm), wet root weight (g), dry root weight (g), wet leaf weight (g), dry leaf weight, root crown ratio, and root volume (ml). The observation data were analyzed using Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at $\alpha = 5\%$. The results showed that the irrigation intensity and ascorbic acid treatment had no significant effect on all observed parameters. The interaction between the two treatments showed no significant effect on the nutrient uptake of fragrant root plants.

RIWAYAT HIDUP

Rizky Wahyu Utama Saragih dilahirkan di Desa Huta 1 Silau Bayu, Kecamatan Gunung Maligas, Kabupaten Simalungun pada tanggal 26 September 2004 beragama Islam dan berjenis kelamin Laki-laki. Ayah bernama Budi Aman Saragih dan Ibu Rosdiana Damanik. Penulis merupakan anak ke-1 dari 2 bersaudara.

Pendidikan yang telah ditempuh adalah sebagai berikut:

1. Tahun 2016 menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar (SD) di SD Negeri No. 091270 AFD XIII LARAS, Kecamatan Gunung Maligas, Kabupaten Simalungun.
2. Tahun 2019 menyelesaikan Pendidikan Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (SLTP) di Madrasah Tsanawiyah Pondok Pesantren Modren Al Barokah, Desa Silinduk Kecamatan Dolok Batu Nanggar, Kabupaten Simalungun.
3. Tahun 2022 menyelesaikan pendidikan Sekolah Lanjutan Tingkat Atas (SLTA) di Madrasah Aliyah Negeri Kota Pematang Siantar, Kota Pematang Siantar.
4. Tahun 2022 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 Pengenalan Kehidupan Kampus Bagi Mahasiswa Baru Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara pada tahun 2022.

2. Mengikuti Masa Ta'aruf (MASTA) Pimpinan Komisariat Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah Fakultas Pertanian UMSU pada tahun 2022.
3. Mengikuti Kajian Intensif Al-Islam dan Kemuhammadiyah (KIAM) yang diselenggarakan oleh Pusat Studi Al-Islam Kemuhammadiyah (PSIM) tahun 2022.
4. Melakukan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di PTPN IV Regional II Kebun Laras, Kec. Bandar Hulan dan Kec. Gunung Maligas Kabupaten Simalungun, Sumatera Utara, pada bulan September tahun 2025.
5. Melaksanakan Penelitian di lahan percobaan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Jalan Dwikora Pasar VI Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara Pada Tanggal 12 Oktober 2025 - 12 Februari 2026.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan nikmat Kesehatan dan kemudahan bagi penulis untuk dapat menyelesaikan skripsi ini. Tidak lupa pula penulis haturkan shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW. Adapun judul skripsi ini adalah **“Respons Hasil Tanaman Akar Wangi (*Vetiveria zizanoides* L.) terhadap Pemberian Asam Askorbat Pada Kondisi Cekaman Kekeringan”**.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Bapak Dr. Akbar Habib, S.P., M.P. selaku Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Ibu Juita Rahmadani Manik, S.P., M.P. selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Ibu Assoc. Prof. Dr. Aisar Novita, S.P., M.P. selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dan Sekaligus Dosen Pembimbing.
5. Ibu Rini Susansti, S.P., M.P. selaku Sekretaris Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Kedua orang tua penulis yang telah memberikan dukungan penuh kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini baik moral maupun material.
7. Seluruh teman-teman seperjuangan yang telah memberikan motivasi dan dukungan.

Akhir kata penulis mengharapkan saran dan masukan terkait skripsi ini.

Medan, April 2026

Rizky Wahyu U Saragih

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
SUMMARY	ii
RIWAYAT HIDUP	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian	3
Kegunaan Penelitian	4
TINJAUAN PUSTAKA	5
Botani Tanaman	5
Morfologi Tanaman	6
Akar	6
Batang	6
Daun	6
Syarat Tumbuh	6
Iklim	6
Tanah	7
Cekaman Kekeringan	7
Peranan Asam Askorbat	9
Hipotesis Penelitian	10
BAHAN DAN METODE	11
Tempat dan Waktu	11
Bahan dan Alat	11
Metode Penelitian	11
Metode Analisis Data	13
Pelaksanaan Penelitian	13

Persiapan Lahan	13
Persiapan Media Tanam	13
Penanaman	14
Aplikasi Asam Askorbat	14
Pemeliharaan	14
Penyiraman	14
Penyisipan	14
Penyiangan	15
Parameter Pengamatan	15
Panjang Akar (cm)	15
Bobot Basah Akar (g)	15
Bobot Kering Akar (g)	15
Bobot Basah Daun (g)	16
Bobot Kering Daun (g)	16
Rasio Tajuk Akar	17
Volume Akar (cm)	17
HASIL DAN PEMBAHASAN	18
KESIMPULAN DAN SARAN	28
Kesimpulan	28
Saran	28
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN	33

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Panjang Akar Tanaman dengan Pemberian Asam Askorbat pada Kondisi Cekaman Kekeringan 8 MST.....	18
2.	Bobot Basah Akar Tanaman dengan Pemberian Asam Askorbat pada Kondisi Cekaman Kekeringan 8 MST.....	19
3.	Bobot Kering Akar Tanaman dengan Pemberian Asam Askorbat pada Kondisi Cekaman Kekeringan 8 MST.....	21
4.	Bobot Basah Daun dengan Pemberian Asam Askorbat pada Kondsi Cekaman Kekeringan 8 MST.....	22
5.	Bobot Kering Daun dengan Pemberian Asam Askorbat pada Kondisi Cekaman Kekeringan 8 MST.....	23
6.	Rasio Tajuk Akar dengan Pemberian Asam Askorbat pada Kondisi Cekaman Kekeringan 8 MST.....	25
7.	Volume Akar dengan Pemberian Asam Askorbat pada Kondisi Cekaman Kekeringan 8 MST.....	26

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Deskripsi Tanaman Akar Wangi.....	33
2.	Bagan Plot Penelitian	34
3.	Data Pengamatan Panjang Akar Tanaman Akar Wangi Terhadap Pemberian Asam Askorbat pada Kondisi Cengkaman Kekeringan....	35
4.	Daftar Sidik Ragam Panjang Akar Tanaman Akar Wangi	39
5.	Data Pengamatan Bobot Basah Akar Tanaman Akar Wangi Terhadap Pemberian Asam Askorbat pada Kondisi Cengkaman Kekeringan	40
6.	Daftar Sidik Ragam Bobot Basah Akar Tanaman Akar Wangi.....	40
7.	Data Pengamatan Bobot Kering Akar Tanaman Akar Wangi Terhadap Pemberian Asam Askorbat pada Kondisi Cengkaman Kekeringan	41
8.	Daftar Sidik Ragam Bobot Kering Akar Tanaman Akar Wangi	41
9.	Data Pengamatan Bobot Basah Daun Tanaman Akar Wangi Terhadap Pemberian Asam Askorbat pada Kondisi Cengkaman Kekeringan	42
10.	Daftar Sidik Ragam Bobot Basah Daun Tanaman Akar Wangi.....	42
11.	Data Pengamatan Bobot Kering Daun Tanaman Akar Wangi Terhadap Pemberian Asam Askorbat pada Kondisi Cengkaman Kekeringan	43
12.	Daftar Sidik Ragam Bobot Kering Daun Tanaman Akar Wangi.....	43
13.	Data Pengamatan Rasio Tajuk Akar Tanaman Akar Wangi Terhadap Pemberian Asam Askorbat pada Kondisi Cengkaman Kekeringan	44
14.	Daftar Sidik Ragam Rasio Tajuk Akar Tanaman Akar Wangi.....	44
15.	Data Pengamatan Volume Akar Tanaman Akar Wangi Terhadap Pemberian Asam Askorbat pada Kondisi Cengkaman Kekeringan....	45
16.	Daftar Sidik Ragam Volume Akar Tanaman Akar Wangi	45

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Tanaman akar wangi (*Vetiveria zizanioides* L) merupakan tanaman hiperakumulator logam yang memiliki sifat daya penyerapan yang tinggi terhadap logam berat di jaringan tumbuhan. Selain itu, tanaman akar wangi memiliki sifat antara lain, tidak memerlukan persyaratan tumbuh khusus, dapat tumbuh dengan baik pada media yang sangat ekstrim, dan sistem perakarannya masif. Tanaman ini sangat toleran terhadap kekeringan dan banjir, embun beku, panas, pH tanah yang ekstrim, toksisitas Al dan Mn (Ui *dkk.*, 2016). Salah satu faktor abiotik yang paling penting yang membatasi perkecambahan tanaman dan pertumbuhan bibit awal adalah cekaman air yang menyebabkan kekeringan yang merupakan masalah yang meluas di seluruh dunia (Novita, 2023).

Akar wangi (*Vetiveria zizanioides* L.) merupakan tanaman yang potensial untuk dijadikan komoditas pertanian unggulan, hal ini dapat dilihat dari nilai ekonomis serta berbagai manfaat tanaman akar wangi. Minyak yang dihasilkan dari tanaman akar wangi digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan parfum. Selain itu, akar wangi juga memiliki manfaat untuk kesehatan, tanaman penangkal erosi, membantu dalam pelapukan tanah, menjadi pestisida nabati, dan daunnya sering digunakan menjadi bahan baku kerajinan tangan (Sulastrri *dkk.*, 2024).

Kekeringan dianggap stres yang paling merusak lingkungan, yang dapat menurunkan produktivitas tanaman. Rendahnya curah hujan ditambah proses evapotranspirasi tinggi menyebabkan kekeringan pada lahan pertanian. Kekeringan identik dengan kekurangan air, jadi apabila tanaman mengalami kekurangan air maka stomata yang berada pada daun akan menutup dan akan

mengakibatkan CO₂ terhambat untuk masuk serta menurunkan aktifitas fotosintesis pada tanaman tersebut (Setiawan, 2015). Senyawa antioksidan adalah senyawa yang mampu menangkal atau meredam dampak negatif oksidan dalam tubuh. Antioksidan bekerja dengan cara menyumbangkan satu atau lebih electron kepada radikal bebas. Kemampuan antioksidan untuk menginduksi toleransi cekaman abiotik tergantung dari jenis tanaman, tahap perkembangan, metode aplikasi dan konsentrasi antioksidan. Upaya peningkatan kandungan antioksidan dapat dilakukan dengan aplikasi antioksidan eksogenous. Beberapa jenis antioksidan yang dapat digunakan adalah asam askorbat (AG *dkk.*, 2018).

Asam askorbat merupakan metabolit utama yang penting pada tanaman berfungsi sebagai antioksidan, kofaktor enzim dan sebagai modulator sel sinyal dalam beragam proses fisiologis penting (Ridha, 2016). Tanaman untuk melindungi diri dari efek cekaman kekeringan ini, dapat mengaktifkan sistem pertahanan antioksidan, yang secara efisien dapat mengurangi spesies oksigen reaktif (ROS). ROS yang berlebihan dapat merusak struktur sel seperti membran, protein, dan DNA, sehingga mengganggu fungsi fisiologis tanaman secara keseluruhan. Asam askorbat juga berperan dalam sistem antioksidan tanaman melalui siklus askorbat-glutation, yang melibatkan aktivitas enzim-enzim penting seperti *askorbat peroksidase* (APX), *dehidroaskorbat reduktase* (DHAR), dan *glutation reduktase* (GR). Dalam pengertian ini, sistem pertahanan antioksidan memainkan peran kunci menuju perolehan toleransi. Suatu tanaman dapat memiliki aktivitas antioksidan jika mengandung senyawa yang mampu menangkal radikal bebas seperti asam askorbat (Marbiyah *dkk.*, 2015).

Efek positif seperti asam askorbat dalam mengatasi efek samping dari stres dikaitkan dengan kestabilan dan perlindungan pigmen fotosintesis dari kerusakan oksidatif. Mekanisme asam askorbat terhadap cekaman berpengaruh pada metabolisme sel tanaman dengan melakukan perlindungan terhadap oksigen reaktif dan radikal bebas yang diproduksi berlebih ketika terjadi cekaman sehingga menghambat pertumbuhan dan pembelahan sel (Arora *dkk.*, 2002). Menurut penelitian Novita *dkk.* (2021) pada konsentrasi 50 ppm dan 100 ppm pemberian asam Askorbat berpengaruh nyata terhadap jumlah klorofil daun. Semakin tinggi konsentrasi perlakuan asam Askorbat, terlihat semakin meningkat jumlah klorofil dari daun rumput Vetiver.

Tanaman ini sangat toleran terhadap kekeringan karena sistem perakarannya yang luas dan dalam, vetiver sangat toleran terhadap kekeringan, tahan terhadap panas yang ekstrim (50 °C), embun beku (-10 °C) dan dapat tumbuh di daerah dengan curah hujan tahunan dari 450 mm. Vetiver sensitif terhadap naungan dan ini akan memperlambat pertumbuhan, terutama pada tanaman muda (Novita *dkk.*, 2022). Namun, saat kekeringan berlangsung lama, peningkatan produksi spesies oksigen reaktif (ROS) dapat menyebabkan stres oksidatif dan kerusakan sel. Pemberian asam askorbat berfungsi sebagai antioksidan non-enzimatik yang menetralkan ROS serta asam askorbat membantu memperkuat mekanisme ketahanan alami akar wangi terhadap kekeringan melalui peningkatan kapasitas antioksidan, menjaga integritas membran sel, dan mempertahankan proses fisiologis seperti fotosintesis serta pertumbuhan akar.

Berdasarkan latar belakang di atas, asam Askorbat memiliki peran penting dalam pengaktifan berbagai mekanisme biologis dan pertahanan tanaman. Melihat

pentingnya asam Askorbat, maka perlu dilakukan penelitian mengenai respons pertumbuhan akar wangi (*Vetiveria zizanioides*) terhadap asam Askorbat pada cekaman kekeringan.

Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui respons hasil tanaman akar wangi terhadap pemberian askorbat pada kondisi cekaman kekeringan.

Kegunaan Penelitian

1. Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Studi Strata Satu (S1) pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Sebagai suatu bahan yang diharapkan dapat memberikann informasi untuk berbagai pihak yang membutuhkan dan dikembangkan untuk melakukan penelitian lebih dalam mengenai topik ini.

TINJAUAN PUSTAKA

Botani Tanaman

Tanaman akar wangi atau vetiver termasuk ke dalam jenis rumput-rumputan, dapat tumbuh setinggi 150 sentimeter dan membentuk rumpun yang lebat. Tidak seperti kebanyakan rerumputan yang membentuk sistem akar yang menyebar secara horizontal, maka akar tanaman vetiver tumbuh ke bawah. Vetiver bisa bertahan hidup di aliran air yang dalam. Sistem akar pada tanaman akar wangi terstruktur halus dan sangat kuat. Vetiver tidak memiliki stolon maupun rimpang. Umur tanaman berpengaruh terhadap efektifitas penyerapan logam berat, semakin tua umur tanaman semakin efektif tanaman menahan laju infiltrasi air tercemar logam berat ke dalam badan sungai. Bila dikelola dengan baik dalam jangka waktu tiga bulan, vetiver sudah mulai tampak pertumbuhannya (Nugroho dan Lestari, 2021).

Sistematika tanaman akar wangi sesuai dengan taksonominya adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Monocotyledone
Ordo : Graminales
Familia : Graminae
Genus : Vetivera
Spesies : *Vetivera zizanoides* L. (Riska, 2025).

Morfologi Tanaman

Akar

Tanaman akar wangi tergolong tanaman annual memiliki susunan akar yang kuat, mengembang, dan tidak teratur. Tanaman akar wangi memiliki tipe akar serabut, berwarna kuning, bagian apek wangi, batang lunak, beruas ruas, dan berwarna putih (Purwaningtyas, 2019).

Batang

Pada tanaman akar wangi muda, bagian batang sering kali tidak tampak jelas. Batangnya memiliki aroma khas dengan tekstur lembut, berwarna putih, dan tersusun atas ruas-ruas. Termasuk dalam kelompok tanaman rerumputan, akar wangi dapat dipanen setiap tahun dengan ketinggian yang biasanya mencapai 1 hingga 2,5 meter (Herwindo, 2013).

Daun

Morfologi daun tanaman akar wangi yaitu berdaun tunggal, bentuk pita dengan ujung runcing, pelepah memeluk batang, berwarna hijau keputih putihan, memiliki panjang dapat mencapai 100 cm, sedikit kaku, perbungaan bentuk bulir di ujung batang. Perbanyak dengan tanaman ini, dapat menggunakan bagian bonggol yang ditanam secara langsung (Rachmawati *dkk*, 2010).

Syarat Tumbuh

Iklim

Tanaman akar wangi tumbuh optimal pada daerah dengan ketinggian sekitar 600 hingga 1500 meter di atas permukaan laut. Untuk berkembang dengan baik, tanaman ini membutuhkan curah hujan tahunan berkisar antara 1000 sampai 2500 mm serta suhu ideal sekitar 20 hingga 30 °C. Akar wangi lebih menyukai

paparan sinar matahari penuh, karena penanaman di area yang teduh dapat memengaruhi perkembangan akar serta kualitas minyak yang dihasilkan (Truong *dkk.*, 2011).

Tanah

Akar wangi sangat cocok ditanam di lereng bukit dengan jenis tanah abu vulkanik atau berpasir. Pada jenis tanah tertentu, akarnya dapat tumbuh panjang dan tebal sehingga mudah dicabut. Tanaman ini juga mampu tumbuh baik di tanah liat dengan kandungan air tinggi, meskipun kualitas perkembangan akarnya kurang baik sehingga produksi minyak menjadi terbatas. Untuk pertumbuhan optimal, akar wangi memerlukan tanah dengan pH 6–7. Jika pH tanah di bawah 5,5, tanaman cenderung kerdil. Sementara itu, pada tanah yang terlalu basa, garam mangan (Mn) sulit diserap sehingga menghasilkan akar yang kecil dan tipis (Wiyono *dkk.*, 2023).

Cekaman Kekeringan

Kekurangan air mempengaruhi semua aspek pertumbuhan tanaman, yang meliputi proses fisiologi, biokimia, anatomi dan morfologi. Pada saat kekurangan air, sebagian stomata daun menutup sehingga terjadi hambatan masuknya CO₂ dan menurunkan aktivitas fotosintesis. Selain menghambat aktivitas fotosintesis, kekurangan air juga menghambat sintesis protein dan dinding sel. Tanaman yang mengalami kekurangan air secara umum mempunyai ukuran yang lebih kecil dibandingkan dengan tanaman yang tumbuh normal. Kekurangan air menyebabkan penurunan hasil yang sangat signifikan dan bahkan menjadi penyebab kematian pada tanaman (Nio dan Torey, 2013).

Cekaman kekeringan merupakan situasi dimana ketersediaan air tanah berada dalam kondisi yang minim untuk pertumbuhan dan produksi tanaman. Pada

fase pertumbuhan vegetatif, kekeringan dapat menyebabkan pengurangan tinggi tanaman, pembentukan daun, serta penambahan luas daun. Kekeringan terjadi ketika tanah tidak memiliki cukup air dan kondisi udara mendorong tumbuhan mengeluarkan banyak air melalui transpirasi atau penguapan. Kurangnya air ini mengganggu proses pertumbuhan tumbuhan. Tanda-tanda tumbuhan mengalami kekeringan meliputi menurunnya jumlah air dalam sel, tekanan dalam sel berkurang, lubang pernapasan tumbuhan tertutup, serta pertumbuhan sel menjadi lambat (Sinay, 2015). Pengaruh kekeringan diperlihatkan dari tingkat volume dan interval penyiraman terhadap perilaku fisiologis dan pertumbuhan akar wangi, serta untuk menganalisis tingkat toleransinya terhadap kekeringan melalui karakter efisiensi penggunaan air dan kandungan klorofil. Sehingga tanaman dapat tumbuh atau tidak nya pada daerah tersebut dengan kondisi tanah kering (Anggraini *dkk*, 2015).

Ketersediaan air dalam lingkungan dibutuhkan dalam jumlah yang cukup bagi tanaman untuk tumbuh dan berkembang dengan baik namun berbeda dengan ketersediaan air yang berlebih dan kurang yang akan menjadi stressor pertumbuhan tanaman. Stres lingkungan seperti cekaman kekeringan, peningkatan suhu, salinitas ataupun CO₂ dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Apabila tanaman kekurangan air, maka pertumbuhan tanaman khususnya pertumbuhan vegetatif akan mengalami hambatan. Hambatan pertumbuhan vegetatif dapat berupa menurunnya laju pertumbuhan tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun maupun luas daun, Pemberian air di bawah kondisi optimum pada tanaman, akan berakibat tanaman akan terhambat ataupun terlambat untuk memasuki fase vegetative selanjutnya (Sarawa *dkk.*, 2014).

Peranan Asam Askorbat

Asam askorbat (Vitamin C) memainkan peran multifungsi pada tanaman, antara lain sebagai antioksidan utama yang melindungi sel dari kerusakan oksidatif, kofaktor enzim dalam fotosintesis dan biosintesis hormon, pendukung pertumbuhan dengan memengaruhi pembelahan dan ekspansi sel, serta peningkat ketahanan terhadap stres abiotik seperti kekeringan dan kadar garam tinggi. ASA atau vitamin C merupakan asam organik dengan kemampuan antioksidan. ASA dapat larut dalam air dan sangat mudah dioksidasi yaitu sebagai senyawa reduktan. ASA akan rusak ketika ditempatkan pada cahaya atau panas yang akan berubah dalam bentuk teroksidasi yaitu asam dehidroaskorbat (Nugroho, 2020).

Senyawa yang terkandung di dalam vitamin C adalah asam askorbat yang memiliki banyak fungsi, diantaranya adalah berperan dalam biosintesis kolagen, norepinephrin, hormon peptida dan tirosin. Selain itu, juga berperan dalam absorpsi Fe, aktivitas respon imun, penyembuhan luka dan osteogenesis. Asam askorbat juga dapat berperan sebagai antioksidan yang merupakan satu mekanisme pertahanan yang paling penting untuk melawan radikal bebas. Salah satu sumber asam askorbat adalah buah-buahan, diantaranya terkandung dalam kiwi, mangga, jeruk, jambu, apel, pepaya, dan lain-lain. Selain pada buah-buahan, asam askorbat juga terkandung dalam sayuran seperti tomat, brokoli, peterseli, peperoni, kubis dan lain-lain (Wulandari, 2017).

Hipotesis Penelitian

1. Ada respons hasil tanaman akar wangi terhadap pemberian asam askorbat
2. Ada respons hasil tanaman akar wangi terhadap kondisi cekaman kekeringan
3. Ada respons interaksi tanaman akar wangi terhadap pemberian asam askorbat pada kondisi cekaman kekeringan

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian Alhamdulillah telah dilaksanakan di Rumah Kasa Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Jalan Dwikora Pasar VI Dusun V, Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, pada ketinggian sekitar \pm 21 meter di atas permukaan laut. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan 12 Oktober 2025 sampai dengan 12 Februari 2026.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu bibit akar wangi asal Bogor varietas Verina 1 berumur 6 bulan, asam askorbat, air, tanah Topsoil, polybag ukuran 40x50. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian adalah cangkul, pisau karter, plang, meteran, gunting, hektar, spidol permanen, gelas ukur, handsprayer, amplop oven, timbangan digital, sapu, plastik ukuran 400 ml, alat tulis, dan perlengkapan pendukung lainnya.

Metode Penelitian

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari 2 faktor dan 3 ulangan yaitu:

1. Faktor Intensitas Penyiraman terdiri dari 4 taraf, yaitu:

I_0 = Penyiraman Setiap hari

I_1 = Penyiraman sekali dalam 4 hari

I_2 = Penyiraman sekali dalam 8 hari

I_3 = Penyiraman sekali dalam 12 hari

2. Faktor Pemberian Asam Askorbat terdiri dari 4 taraf, yaitu:

$$A_0 = 0 \text{ ppm}$$

$$A_1 = 50 \text{ ppm}$$

$$A_2 = 100 \text{ ppm}$$

$$A_3 = 150 \text{ ppm}$$

Jumlah kombinasi perlakuan $4 \times 4 = 16$ kombinasi perlakuan, yaitu :

$$I_0A_0 \quad I_1A_0 \quad I_2A_0 \quad I_3A_0$$

$$I_0A_1 \quad I_1A_1 \quad I_2A_1 \quad I_3A_1$$

$$I_0A_2 \quad I_1A_2 \quad I_2A_2 \quad I_3A_2$$

$$I_0A_3 \quad I_1A_3 \quad I_2A_3 \quad I_3A_3$$

Jumlah ulangan	: 3 Ulangan
Jumlah plot penelitian	: 48 Plot
Ukuran polybag	: 40 x 50
Jarak antar polybag	: 10 cm
Jarak antar plot	: 20 cm
Jarak antar ulangan	: 50 cm
Jumlah tanaman per plot	: 3 Tanaman
Jumlah tanaman seluruhnya	: 144 Tanaman
Jumlah tanaman sampel per plot	: 2 Tanaman
Jumlah tanaman sampel seluruhnya	: 96 Tanaman
Jumlah tanaman sisipan	: 30 % = 44 tanaman

Metode Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis terlebih dahulu menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial guna mengevaluasi kemampuan tanaman akar wangi (*Vetiveria zizanioides* L.). Uji perbedaan rata-rata menggunakan Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada tingkat kepercayaan 5% diterapkan dengan model linier untuk menganalisis kombinasi Rancangan Acak Lengkap (RAL) factorial (Nisma *dkk.*, 2022).

$$Y_{ijk} = \mu + I_j + A_k + (IA)_{jk} + \Sigma i_{jk}$$

- Y_{ijk} = Hasil pengamatan pada ulangan ke-i dengan perlakuan faktor I taraf ke-j dan perlakuan faktor A taraf ke-k
- μ = Nilai tengah umum
- I_j = Pengaruh perlakuan faktor I taraf ke-j
- A_k = Pengaruh perlakuan faktor A taraf k
- $(IA)_{jk}$ = Pengaruh interaksi perlakuan faktor I taraf ke-j dan perlakuan faktor A taraf ke-k
- Σi_{jk} = Pengaruh galat ulangan ke-I dengan perlakuan faktor I taraf ke-j dan perlakuan faktor A taraf ke-k

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan Areal Tanam

Persiapan lahan yang utama adalah membersihkan area rumah kaca dari sisa tanaman atau objek lain yang dapat mengganggu proses penelitian. Pembersihan areal ini dilakukan dengan menggunakan alat seperti sapu dan lain-lain.

Persiapan Media Tanam

Persiapan media tanam menggunakan tanah dan kompos dengan perbandingan 3:1 digunakan sebagai media tanam yang diaduk secara merata atau digemburkan dengan menggunakan cangkul lalu media tanam dimasukkan ke polybag dengan ukuran 40x50 cm. Hal ini dilakukan untuk memungkinkan akar tanaman berkembang dengan cepat dan tercukupi.

Penanaman

Penanaman bibit tanaman akar wangi dilakukan pada pagi hari. Bibit akar wangi sebelum ditanam terlebih dahulu direndam dengan air hingga menggenangi akar tanaman selama 24 jam. Penanaman tanaman akar wangi dilakukan dengan kedalaman 7 cm agar akar dapat dengan mudah berkembang dan beradaptasi.

Aplikasi Asam Askrobat

Pengaplikasian asam askrobat dilakukan pada pagi hari setelah 1 (satu) minggu penanaman, dengan menggunakan handsprayer bibit dalam polybag disemprot asam Askrobat sesuai perlakuan yang terdiri dari 4 tingkat konsentrasi (Novita *dkk.*, 2021).

Pemeliharaan

Penyiraman

Penyiraman disesuaikan sesuai dengan interval penyiraman yang sudah ditetapkan sebelumnya sebagai perlakuan penyiraman pada cekaman kekeringan, untuk tanaman tanpa perlakuan dilakukan setiap hari, tanaman dengan perlakuan lain disiram empat hari sekali, delapan hari sekali, dan dua belas hari sekali dengan takaran 400 mililiter per polybag.

Penyisipan

Penyisipan dilakukan 1 (satu) minggu setelah tanam, apabila terdapat bibit yang mati harus segera disulam sesuai dengan perlakuan. Untuk menyulam atau penyisipan, bibit yang mati harus diganti dengan bibit baru, dilakukannya penyisipan guna menyeragamkan pertumbuhan pada tanaman agar optimal.

Penyiangan

Penyiangan ini dilakukan secara rutin yaitu setiap 1 minggu sekali. Penyiangan gulma dilakukan dengan cara manual, yaitu gulma yang tumbuh di dalam polybag dicabut dengan hati-hati kemudian dibuang. Penyiangan gulma bertujuan untuk membersihkan gulma tumbuh disekitar tanaman. Penyiangan dilakukan agar mengurangi kompetisi hara antara gulma dan tanaman.

Parameter Pengamatan

Panjang Akar (cm)

Pengukuran panjang akar dilakukan dengan membongkar polybag, kemudian mengukur akar terpanjang pada tanaman menggunakan meteran, dimulai dari pangkal batang bawah hingga ujung akar. Pengukuran dilakukan pada saat tanaman berumur 8 MST.

Bobot Basah Akar (g)

Penghitungan bobot basah akar dilakukan pada tanaman berumur 8 MST menggunakan timbangan digital. Proses pengukuran diawali dengan membongkar polybag secara hati-hati untuk menghindari kerusakan pada akar. Seluruh akar dari setiap tanaman sampel kemudian dipisahkan dari daunnya dan dibersihkan dari sisa tanah atau kotoran yang menempel. Akar yang telah bersih kemudian langsung ditimbang menggunakan timbangan digital.

Bobot Kering Akar (g)

Perhitungan berat kering akar tanaman akar wangi dilakukan pada umur 8 MST. Akar yang telah bersih dimasukkan ke dalam amplop kertas khusus yang tahan panas, dengan tujuan menjaga sampel tetap rapi, mencegah kehilangan bagian akar kecil, dan mempermudah penataan di dalam oven. Amplop berisi akar kemudian dimasukkan ke dalam oven pengering pada suhu terkontrol 70 °C selama 24 jam untuk memastikan seluruh kandungan air dalam jaringan akar menguap secara sempurna. Setelah pengeringan selesai, akar dikeluarkan dari amplop dan ditimbang menggunakan timbangan digital.

Bobot Basah Daun (g)

Perhitungan berat basah daun tanaman akar wangi dilakukan dengan cara langsung menimbang seluruh daun dalam satu tanaman. Setelah tanaman diambil dari polybag, daun dipisahkan dari akarnya, kemudian dilakukan penimbangan menggunakan timbangan digital dengan memastikan seluruh daun yang diukur dalam kondisi bersih dan bebas kotoran sehingga hasil penimbangan menunjukkan berat basah daun. Pengamatan ini dilakukan ketika tanaman berumur 8 MST.

Bobot Kering Daun (g)

Perhitungan berat kering daun tanaman akar wangi dilakukan pada umur tanaman 8 MST, melalui proses pengeringan menggunakan oven pada suhu 70 °C dalam waktu 24 jam untuk menghilangkan kandungan air dalam daun. Daun yang digunakan berasal dari setiap tanaman sampel pada masing-masing polybag, dipisahkan dari akar, kemudian dibersihkan dari kotoran yang menempel tanpa menggunakan air untuk menjaga akurasi hasil. Sampel daun dimasukkan ke dalam amplop kertas tahan panas sebelum dimasukkan ke oven, dengan tujuan

memudahkan penataan serta mencegah kehilangan bagian daun selama pengeringan. Setelah proses pengeringan selesai, kemudian ditimbang menggunakan timbangan digital.

Rasio Tajuk Akar

Rasio tajuk akar diukur dengan membandingkan berat akar dengan berat bagian atas tanaman. Untuk mengukurnya, perlu mengeringkan akar dan bagian atas tanaman. Dilakukan dengan menggunakan oven bersuhu 70 °C selama 24 jam untuk memastikan seluruh kandungan air pada jaringan tanaman hilang. Perhitungan dilakukan dengan membagi berat kering akar dengan berat kering bagian atas tanaman.

Volume Akar (ml)

Pengamatan dilakukan dengan mengukur volume akar menggunakan gelas ukur berisi air, dimana akar dimasukkan ke dalam gelas ukur dan perubahan kenaikan volume air diamati untuk menentukan volume akar. Akar yang digunakan merupakan akar bersih yang telah dipisahkan dari tanah dan kotoran, kemudian dimasukkan secara perlahan agar tidak menimbulkan gelembung udara yang dapat memengaruhi hasil pengukuran. Pengukuran dilakukan pada umur tanaman 8 MST.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Panjang Akar (cm)

Data panjang akar dengan pemberian asam askorbat pada kondisi cekaman kekeringan dapat dilihat pada Lampiran 3 sampai 4. Berdasarkan hasil *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial menunjukkan bahwa dengan pemberian asam askorbat pada kondisi cekaman kekeringan tidak berpengaruh nyata pada panjang akar serta interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata.

Tabel 1. Panjang Akar Tanaman dengan Pemberian Asam Askorbat pada Kondisi Cekaman Kekeringan

Perlakuan	Cekaman Kekeringan				Rataan
	I ₀	I ₁	I ₂	I ₃	
Asam Askorbat	.....cm.....				
A ₀	18.17	18.61	21.42	20.50	19.67
A ₁	23.25	20.17	21.17	20.00	21.15
A ₂	24.92	19.33	19.42	17.56	20.31
A ₃	17.59	20.75	17.98	16.95	18.32
Rataan	20.98	19.72	20.00	18.75	19.86

Berdasarkan Tabel 1, dapat dilihat bahwa pemberian asam askorbat dan cekaman kekeringan tidak berpengaruh nyata terhadap panjang akar tanaman. Pada pemberian asam askorbat panjang akar terpanjang terdapat pada perlakuan A₁ (50 ppm) yaitu 21.15 cm sedangkan pada cekaman kekeringan akar terpanjang terdapat pada I₀ (Penyiraman sekali dalam 1 hari) 20.98 cm. Pertumbuhan panjang akar tanaman didukung oleh berbagai faktor lingkungan, kimiawi, dan biologis yang saling berinteraksi untuk memaksimalkan penetrasi dan elongasi sel akar. Faktor – faktor utama meliputi kondisi tanah, air, dan nutrisi serta hormone pertumbuhan. Ketersediaan air yang rendah menyebabkan terjadinya cekaman kekeringan dan

dapat mengganggu pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Cekaman kekeringan pada tanaman disebabkan karena kurangnya suplai air di daerah perakaran atau permintaan air yang berlebihan oleh daun karena laju evapotranspirasi melebihi laju absorpsi air oleh akar tanaman, walaupun air tanah dalam keadaan cukup (Luo *dkk.*, 2022). Berdasarkan hasil penelitian pemberian asam askorbat tidak memberikan dampak terhadap panjang akar dikarenakan bahwa asam askorbat bukan faktor utama secara langsung memicu pertumbuhan akar tanaman. Secara fisiologis, asam askorbat (vitamin C) berperan sebagai senyawa antioksidan yang berfungsi dalam menetralkan radikal bebas dan melindungi sel dari stres oksidatif, bukan sebagai zat pengatur tumbuh utama seperti auksin atau giberelin. Peran utama asam askorbat lebih dominan dalam menjaga stabilitas metabolisme sel dan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap kondisi stres lingkungan (Aisar *dkk.*, 2021).

Bobot Basah Akar (g)

Data bobot basah akar dengan pemberian asam askorbat pada kondisi cekaman kekeringan dapat dilihat pada Lampiran 5 sampai 6. Berdasarkan hasil *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial menunjukkan bahwa dengan pemberian asam askorbat pada kondisi cekaman kekeringan tidak berpengaruh nyata pada bobot basah akar serta interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata.

Tabel 2. Bobot Basah Akar Tanaman dengan Pemberian Asam Askorbat pada Kondisi Cekaman Kekeringan

Perlakuan	Cekaman Kekeringan				Rataan
	I ₀	I ₁	I ₂	I ₃	
Asam Askorbat	.....g.....				
A ₀	3.09	3.03	4.01	2.71	3.21
A ₁	3.41	2.92	2.66	3.02	3.00
A ₂	3.07	3.46	2.72	2.95	3.05
A ₃	2.42	2.19	3.63	3.20	2.86
Rataan	3.00	2.90	3.25	2.97	3.03

Berdasarkan Tabel 2, dapat dilihat bahwa pemberian asam askorbat dan cekaman kekeringan tidak berpengaruh nyata terhadap bobot basah akar tanaman. Pada pemberian asam askorbat bobot basah akar terberat terdapat pada perlakuan A₀ (0 ppm) yaitu 3.21 g sedangkan pada cekaman kekeringan bobot basah akar terberat terdapat pada I₂ (Penyiraman sekali dalam 8 hari) 3.25 g. Bobot basah akar tanaman dipengaruhi oleh kondisi air yang ada pada media tanam. Cekaman kekeringan (water stress) terjadi ketika ketersediaan air di dalam tanah lebih rendah dibandingkan kebutuhan tanaman. Kondisi ini secara langsung memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan akar. Menurut Hemati *dkk.*, (2022) Efek paling umum dari cekaman kekeringan adalah pengurangan potensi air, tekanan turgor dalam sel yang sedang tumbuh, dan dengan demikian kurangnya tekanan turgor yang diperlukan untuk pertumbuhannya. Kekurangan air mempercepat diferensiasi sel. Di bawah cekaman kekeringan, pertumbuhan akar, batang, daun dan buah menurun. Dalam kondisi ini, tidak semua organ tanaman terpengaruh secara merata. Bobot basah akar sangat dipengaruhi oleh kandungan air dalam jaringan. Pada kondisi cekaman kekeringan, potensial air tanah menurun sehingga gradien potensial air antara tanah dan akar menjadi lebih kecil. Hal ini menyebabkan penyerapan air oleh akar menurun dan tekanan turgor sel tidak

optimal. Akibatnya, sel-sel akar mengalami penurunan ekspansi, sehingga pertumbuhan akar terhambat dan bobot basahnya menurun.

Perlakuan asam askorbat tidak berpengaruh nyata terhadap bobot basah akar dikarenakan asam askorbat tidak bisa menggantikan ketersediaan air yang berkurang pada media. Berdasarkan hasil penelitian Lu'luatul *dkk.*, (2024) menyatakan bahwa pemberian asam askorbat pada tanaman kedelai tidak berpengaruh nyata terhadap laju fotosintesis, laju transpirasi, konduktansi stomata, dan berat kering pucuk. Keterbatasan asimilat yang dihasilkan menyebabkan translokasi asimilat ke bagian tajuk dan akar yang juga terbatas, sehingga menghasilkan bobot kering akar yang kecil. Dengan mengurangi dampak negatif dari stres kekeringan, tanaman dapat lebih fokus pada pertumbuhan akar yang sehat dan kuat.

Bobot Kering Akar (g)

Data bobot kering akar dengan pemberian asam askorbat pada kondisi cekaman kekeringan dapat dilihat pada Lampiran 7 sampai 8. Berdasarkan hasil *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial menunjukkan bahwa dengan pemberian asam askorbat pada kondisi cekaman kekeringan tidak berpengaruh nyata pada bobot kering akar serta interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata.

Tabel 3. Bobot Kering Akar Tanaman dengan Pemberian Asam Askorbat pada Kondisi Cekaman Kekeringan

Perlakuan	Cekaman Kekeringan				Rataan
	I ₀	I ₁	I ₂	I ₃	
Asam Askorbat	.....g.....				
A ₀	0.67	0.73	0.70	0.67	0.70
A ₁	0.65	0.58	0.89	0.83	0.74
A ₂	0.73	0.73	0.57	0.56	0.64
A ₃	0.79	0.58	0.87	0.58	0.70
Rataan	0.71	0.66	0.76	0.66	0.70

Berdasarkan Tabel 3, dapat dilihat bahwa pemberian asam askorbat dan cekaman kekeringan tidak berpengaruh nyata terhadap bobot kering akar tanaman. Pada pemberian asam askorbat bobot kering akar terberat terdapat pada perlakuan A₁ (50 ppm) yaitu 0.74 g sedangkan pada cekaman kekeringan bobot kering akar terberat terdapat pada I₂ (Penyiraman sekali dalam 8 hari) 0.76 g. Cekaman kekeringan dapat menurunkan bobot kering akar. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat cekaman kekeringan yang diberikan, maka berat kering akar akan semakin berkurang. Hal ini dikarenakan kekurangan air dapat mengurangi aktivitas enzim dan proses metabolisme lainnya di dalam sel tanaman. Dengan metabolisme yang lebih lambat, pembentukan biomassa termasuk pada akar juga akan berkurang. Hasanah *dkk.*, (2020) menyatakan bahwa penurunan berat kering pada tanaman yang mengalami kekeringan terkait erat dengan penurunan laju fotosintesis selama cekaman kekeringan baik pada tingkat satuan perluasan dan maupun fotosintesis total tanaman.

Secara fisiologis, asam askorbat (vitamin c) merupakan senyawa metabolit sekunder yang berperan sebagai antioksidan utama dalam sel tanaman. fungsi utamanya adalah melindungi sel dari kerusakan akibat radikal bebas yang dihasilkan selama proses metabolisme maupun akibat cekaman lingkungan, seperti

kekeringan, salinitas, dan suhu ekstrem. dengan demikian, peran asam askorbat lebih dominan dalam mekanisme pertahanan sel dibandingkan dalam proses pertumbuhan langsung (Setyo Dkk.,2020).

Bobot Basah Daun (g)

Data bobot basah daun dengan pemberian asam askorbat pada kondisi cekaman kekeringan dapat dilihat pada Lampiran 9 sampai 10. Berdasarkan hasil *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial menunjukkan bahwa dengan pemberian asam askorbat pada kondisi cekaman kekeringan tidak berpengaruh nyata pada bobot basah daun serta interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata.

Tabel 4. Bobot Basah Daun dengan Pemberian Asam Askorbat pada Kondisi Cekaman Kekeringan

Perlakuan	Cekaman Kekeringan				Rataan
	I ₀	I ₁	I ₂	I ₃	
Asam Askorbat	.....g.....				
A ₀	5.91	7.30	6.65	6.96	6.71
A ₁	6.32	6.72	7.79	4.13	6.24
A ₂	6.10	7.86	4.59	11.75	7.57
A ₃	7.76	7.84	6.81	5.21	6.91
Rataan	6.52	7.43	6.46	7.01	6.86

Berdasarkan Tabel 4, dapat dilihat bahwa pemberian asam askorbat dan cekaman kekeringan tidak berpengaruh nyata terhadap bobot basah daun. Pada pemberian askorbat bobot basah daun terberat terdapat pada perlakuan A₂ (100 ppm) yaitu 7.57 g sedangkan pada cekaman kekeringan bobot basah daun terberat terdapat pada I₁ (Penyiraman sekali dalam 4 hari) 7.43 g. Pemberian asam askorbat dapat mempengaruhi bobot basah daun, tetapi dalam penelitian ini pemberian asam askorbat tidak terlalu berpengaruh terhadap bobot basah daun. Hal ini dikarenakan faktor kekeringan mempengaruhi pertumbuhan daun. Asam askorbat tidak dapat

memberikan pengaruh yang signifikan dikarenakan sistem kerjanya yang tidak termasuk dalam golongan zat pengatur tumbuh (ZPT) seperti auksin, sitokinin, dan giberelin. ZPT memiliki peran langsung dalam merangsang pembelahan dan pemanjangan sel, sehingga lebih berpengaruh terhadap peningkatan biomassa tanaman, termasuk bobot kering akar. Sebaliknya, asam askorbat hanya berperan secara tidak langsung melalui perlindungan sel dan stabilisasi proses fisiologis (Taiz *et al.*, 2015).

Cekaman kekeringan secara signifikan dapat menyebabkan penurunan akan kondisi berat basah daun tanaman. Hal ini dikarenakan daun tidak dapat tumbuh dengan sempurna yang disebabkan kondisi air yang kurang baik pada tanah. Menurut Ginting *dkk.*, (2024) Menurunkan pertumbuhan bobot basah daun karena defisit air tanah mengurangi penyerapan air oleh akar, menyebabkan hilangnya turgor sel, terhambatnya pembelahan dan pembesaran sel, serta penurunan laju fotosintesis. Akibatnya, tanaman menjadi layu, berukuran lebih kecil, dan biomasa segar (termasuk daun) berkurang drastis.

Bobot Kering Daun (g)

Data bobot kering daun dengan pemberian asam askorbat pada kondisi cekaman kekeringan dapat dilihat pada Lampiran 11 sampai 12. Berdasarkan hasil *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial menunjukkan bahwa dengan pemberian asam askorbat pada kondisi cekaman kekeringan tidak berpengaruh nyata pada bobot kering daun serta interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata.

Tabel 5. Bobot Kering Daun dengan Pemberian Asam Askorbat pada Kondisi Cekaman Kekeringan

Perlakuan	Cekaman Kekeringan				Rataan
	I ₀	I ₁	I ₂	I ₃	
Askorbat	.....g.....				
A ₀	1.00	1.36	1.15	1.11	1.15
A ₁	0.93	0.94	1.21	0.79	0.97
A ₂	0.82	1.16	0.61	1.15	0.94
A ₃	1.11	1.10	0.74	0.53	0.87
Rataan	0.96	1.14	0.93	0.90	0.98

Berdasarkan Tabel 5, dapat dilihat bahwa pemberian asam askorbat dan cekaman kekeringan tidak berpengaruh nyata terhadap bobot kering daun. Pada pemberian asam askorbat bobot kering daun terberat terdapat pada perlakuan A₀ (0 ppm) yaitu 1.15 g sedangkan pada cekaman kekeringan bobot kering daun terberat terdapat pada I₁ (Penyiraman sekali dalam 4 hari) 1.14 g. Cekaman kekeringan umumnya menurunkan bobot kering daun tanaman, hal ini dikarenakan penurunan laju fotosintesis tanaman, peningkatan pembentukan ROS (*Reactive Oxygen Species*), percepatan penuaan daun, penurunan pembentukan biomassa akibat gangguan metabolisme. Sejalan dengan hasil penelitian Widuri *dkk.* (2020) menunjukkan bahwa cekaman kering dapat menurunkan jumlah daun per tanaman pada tanaman cabai dalam varietas yang sama, meskipun tidak ada perbedaan yang nyata pada kedua perlakuan secara statistik. Turunnya bobot tanaman akibat cekaman kering merupakan hal yang wajar karena berkurangnya kadar air dalam sel. Malika *dkk.* (2019) yang menyatakan bahwa variabel generatif merupakan variabel yang paling terpengaruh oleh cekaman kering.

Asam askorbat tidak berperan langsung dalam meningkatkan laju fotosintesis atau pembentukan biomassa, sehingga pengaruhnya terhadap bobot kering daun menjadi terbatas. Dengan kata lain, meskipun asam askorbat dapat

meningkatkan stabilitas fisiologis tanaman, hal tersebut tidak secara otomatis meningkatkan akumulasi bahan kering. Sejalan dengan pendapat Akram *dkk.*, (2017) Dalam kondisi lingkungan normal (tanpa cekaman), tanaman umumnya memiliki sistem antioksidan endogen yang sudah cukup untuk menjaga keseimbangan metabolisme, sehingga aplikasi asam askorbat dari luar tidak memberikan efek yang signifikan terhadap pertumbuhan.

Rasio Tajuk Akar

Data rasio tajuk akar dengan pemberian asam askorbat pada kondisi cekaman kekeringan dapat dilihat pada Lampiran 13 sampai 14. Berdasarkan hasil *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial menunjukkan bahwa dengan pemberian asam askorbat pada kondisi cekaman kekeringan tidak berpengaruh nyata pada rasio tajuk akar serta interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata.

Tabel 6. Rasio Tajuk Akar dengan Pemberian Asam Askorbat pada Kondisi Cekaman Kekeringan

Perlakuan	Cekaman Kekeringan				Rataan
	I ₀	I ₁	I ₂	I ₃	
Askorbat					
A ₀	0.85	0.90	0.96	0.88	0.90
A ₁	1.13	0.81	1.53	1.09	1.14
A ₂	1.78	0.96	0.88	5.60	2.30
A ₃	1.29	0.77	2.10	1.19	1.33
Rataan	1.26	0.86	1.37	2.19	1.42

Berdasarkan Tabel 6, dapat dilihat bahwa pemberian asam askorbat dan cekaman kekeringan tidak berpengaruh nyata terhadap rasio tajuk akar. Pada pemberian asam askorbat rasio tajuk akar terbaik terdapat pada perlakuan A₂ (100 ppm) yaitu 2.30 sedangkan pada cekaman kekeringan rasio tajuk akar terbaik terdapat pada I₃ (Penyiraman sekali dalam 12 hari) 2.19. Hal ini diduga tanaman akar wangi dapat tumbuh cukup baik terhadap toleransi kekeringan. Asam askorbat

seringkali meningkatkan rasio akar-tajuk, terutama di bawah kondisi cekaman, karena aplikasi ini cenderung lebih merangsang pertumbuhan akar atau setidaknya melindungi akar dari penurunan drastis, sehingga membantu tanaman menyerap air dan nutrisi lebih efisien.. Menurut Cut *dkk.*, (2021) rasio yang tinggi menunjukkan bahwa tanaman akan toleransi terhadap kekeringan. Didukung oleh pendapat Bobi (2019) bahwa perkembangan akar sangat dipengaruhi oleh struktur tanah, air dan drainase di dalam tanah yang keadaannya sangat tergantung pada bahan organik tanah, perakaran tanaman berkembang dengan baik maka pertumbuhan bagian tanaman lainnya juga akan baik pula karena akar mampu menyerap air dan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman.

Pemberian asam askorbat dalam penelitian ini belum mampu meningkatkan rasio tajuk akar secara signifikan karena perannya yang lebih dominan sebagai antioksidan daripada stimulator pertumbuhan, serta dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, konsentrasi, dan karakteristik tanaman. Selain faktor fisiologis, konsentrasi dan metode aplikasi asam askorbat juga sangat menentukan respon tanaman. Konsentrasi yang tidak sesuai dapat menyebabkan respon yang tidak optimal atau bahkan tidak efektif (Sarina, 2020).

Volume Akar (ml)

Data volume akar dengan pemberian asam askorbat pada kondisi cekaman kekeringan dapat dilihat pada Lampiran 15 sampai 16. Berdasarkan hasil *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial menunjukkan bahwa dengan pemberian asam askorbat pada kondisi cekaman kekeringan tidak berpengaruh nyata pada volume akar serta interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata.

Tabel 7. Volume Akar dengan Pemberian Asam Askorbat pada Kondisi Cekaman Kekeringan

Perlakuan	Cekaman Kekeringan				Rataan
	I ₀	I ₁	I ₂	I ₃	
	.....ml.....				
Askorbat					
A ₀	3.76	3.72	2.83	3.33	3.41
A ₁	3.67	3.17	3.50	2.76	3.27
A ₂	3.67	3.17	3.17	2.26	3.07
A ₃	3.08	3.04	3.50	2.26	2.97
Rataan	3.54	3.27	3.25	2.66	3.18

Berdasarkan Tabel 7, dapat dilihat bahwa pemberian asam askorbat dan cekaman kekeringan tidak berpengaruh nyata terhadap volume akar. Pada pemberian asam askorbat volume akar terbaik terdapat pada perlakuan A₀ (0 ppm) yaitu 3.41 ml sedangkan pada cekaman kekeringan volume akar terbaik terdapat pada I₀ (Penyiraman sekali dalam 1 hari) 3.54 ml. Secara fisiologis, kekeringan meningkatkan pembentukan ROS yang menyebabkan stres oksidatif di jaringan akar. Jika ROS tidak dinetralkan, hal ini mengakibatkan kerusakan membran, hambatan pembelahan sel, dan akhirnya penurunan volume akar. Cekaman kekeringan umumnya menyebabkan dampak negatif terhadap penurunan volume akar total, berkurangnya pertumbuhan akar lateral dan penurunan tekanan turgor sehingga ekspansi akar terhambat. Sejalan dengan pendapat Airlangga *dkk.*, (2023) Stres kekeringan adalah salah satu bentuk cekaman abiotik yang paling signifikan menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman, terutama akar. Kekurangan air menyebabkan terjadinya stres oksidatif karena akumulasi *reactive oxygen species* (ROS), yang dapat merusak membran sel, menghambat pembelahan sel akar, serta mengurangi panjang dan volume akar. Pada beberapa spesies, meskipun cekaman dapat memacu akar untuk tumbuh lebih dalam, pada cekaman berat pertumbuhan akar cenderung menurun secara signifikan.

Askorbat (asam askorbat, vitamin C) adalah antioksidan penting pada tanaman yang berperan dalam menangkal ROS, mempertahankan stabilitas membran sel, dan mendukung berbagai proses fisiologis seperti pembelahan sel dan sintesis hormon pertumbuhan akar seperti auksin. Pemberian askorbat secara eksogen (*exogenous*) atau melalui *seed priming* telah dilaporkan memberikan efek positif pada pertumbuhan akar di bawah keadaan stress (Sharma *dkk.*, 2024).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah:

1. Pemberian asam askorbat tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap seluruh parameter pertumbuhan dan hasil tanaman yang diamati. Hal ini menunjukkan bahwa asam askorbat pada konsentrasi yang digunakan belum mampu meningkatkan respons fisiologis maupun pertumbuhan tanaman secara signifikan.
2. Perlakuan cekaman kekeringan yang diberikan juga tidak menunjukkan pengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan. Hal ini mengindikasikan bahwa tingkat cekaman yang diberikan belum cukup kuat untuk menimbulkan perbedaan respons tanaman yang signifikan.
3. Tidak terdapat interaksi antara pemberian asam askorbat dan cekaman kekeringan terhadap seluruh parameter yang diamati. Dengan demikian, kombinasi kedua perlakuan tersebut belum mampu memberikan efek sinergis dalam meningkatkan maupun menekan pertumbuhan tanaman.

Saran

Untuk penelitian lanjutan perlu dilakukan dengan variasi dosis yang lebih luas serta perbaikan metode penerapan perlakuan. Serta pengaturan tingkat cekaman kekeringan yang lebih terukur dan pengujian pada jenis tanaman yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- AG, L. A., Hasanah, Y dan Irmansyah, T. 2018. Respons Pertumbuhan dan Produksi Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) terhadap Perlakuan Cekaman Kekeringan dan Pemberian Antioksidan Asam Salisilat dan Asam Askorbat. *Jurnal Agroteknologi*, 6(1), 174-179.
- Airlangga, R. P., Sudarsono., dan S. Amarilis. 2023. Pengaruh Cekaman Kering terhadap Respon Pertumbuhan Cabai Merah pada Fase Vegetatif. *Bul Agrohorti*. 11(2): 297-306.
- Aisar. N., S. Saragih., E. Lubis., A, R. Cemda., H. Julia. 2021. Respon Pertumbuhan Rumput Vetiver (*Vetiveria zizanioides* L.) terhadap Pemberian Asam Askorbat pada Kondisi Tercekam Salinitas. *Jurnal Agrica Ekstensia*. 15(1): 21-26.
- Akram, N. A., F. Shafiq., dan M. Ashraf. 2017. Ascorbic Acid—a Potential Oxidant Scavenger and its Role in Plant Development and Abiotic Stress Tolerance. *Frontiers in Plant Science*, 8, 613.
- Ambarwati, Y dan Bahri, S. 2018. Fitoremediasi Limbah Logam Berat dengan Tumbuhan Akar Wangi (*Vetiveria zizanioides* L). *Analit: Analytical and Environmental Chemistry*.
- Anggraini, N. E. Faridah S. dan Indrioko. 2015. Pengaruh cekaman kekeringan terhadap perilaku fisiologis dan pertumbuhan bibit black locust (*Robinia pseudoacacia*). *Jurnal Ilmu Kehutanan*, Vol 9(1) Hal: 40-56.
- Arora, A., Sairam, R. K. and Srivastava, G.C. 2002. Oxidative stress and antioxidant system in plants. *Current Science*. 82(10):1227-1238.
- Bobi, S. 2019. Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap Pemberian Ekstrak Kulit Pisang Kepok Dan Pupuk Kandang Ayam. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Medan.
- Cut, P. A., Zaitun., dan Darusman. 2021. Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis Akibat Metode dan Bahan Baku Pembuatan Biochar. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*. 6(3):224-231.
- Ginting, T. H. U., J. Ginting., R, I. M. Damanik. 2024. Morfologi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) pada Cekaman Kekeringan terhadap Aplikasi Asam Salisilat. *Jurnal Budidaya Pertanian*. 20(1): 90-98.
- Herwindo. 2013. Varietas Unggul Hasil Inovasi Perkebunan: Akar Wangi Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan (Puslitbangun). Bogor.

- Hasanah, N., E, S. Bayu., E. H. Kardhinata. 2020. Pengaruh Cekaman Kekeringan terhadap Morfologi Akar Beberapa Genotipe Padi Beras Merah (*Oryza sativa* L.) pada Fase Vegetatif. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 8(1): 50-56.
- Hemati, A., Moghiseh, E., Amirifar, A., Mofidi-Chelan, M., dan Asgari Lajayer, B. 2022. Physiological Effects Of Drought Stress In Plants. In *Plant Stress Mitigators: Action and Application* (pp. 113-124).
- Lu'luatul. K., U. Ulfaturrohmah., E. Purwanto., Supriyono. 2024. Stres Salinitas dan Asam Askorbat Eksogen: Dampaknya pada Kedelai Atribut Fisiologis dan Akumulasi Biomassa. *Agro Bali: Jurnal Pertanian*. 7(3): 800-809.
- Luo, Q., Zhou, W., dan Zhang, L. 2022. Komposisi Media dan Kinerja Akar pada Mentimun yang Ditanam dalam Pot: Implikasi terhadap Manajemen Nutrisi. *Jurnal Internasional Ilmu Hortikultura*. 58(4): 290–30.
- Malika, L.Y., K. S. H. T. Deshabandu., W. A. J. M. Costa De., S. Ekanayake., S. Herath., dan W. M. W. Weerakoon. 2019. Scientia Horticulturae Physiological Traits Determining Tolerance to Intermittent Drought in the Capsicum Annuum Complex. *Sci Hortic (Amsterdam)*. 246:21–33.
- Marbiyah, S., Zulkifli, Z dan Handayani, T. T. 2015. Pengaruh Asam Askorbat terhadap Ketahanan Cekaman Garam Padi Gogo (*Oryza sativa* L.) Varietas Situ Bagendit. In *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian*.
- Nio, S. A dan Torey, P. 2013. Karakter Morfologi Akar sebagai Indikator Kekurangan Air pada Tanaman. *Jurnal Bios Logos*, 3(1).
- Nisma Iriani, S. E., G. A. K. R. S. Dewi, S. Sudjud, A. S. D. Talli, S. E. Mm, S. P. Surianti, T. Nuraya. 2022. Metodologi penelitian. Rizmedia Pustaka Indonesia.
- Novita, A., M. Mariana., S. Nora., E. Ramadhani., H. Julia dan A. Lestami. 2022. *Growth Characteristics of Vetiver Grass (Vetiveria zizanioides) on Saline Soils*. *Agro Bali: Agricultural Journal*. 5(2): 365-368.
- Novita, A. 2023. Tanggap Salinitas terhadap Pertumbuhan Bibit Akar Wangi (*Vetiveria Zizanioides* L.).
- Novita, A., Saragih, S., Lubis, E., Cemda, A. R., dan Julia, H. 2021. Respon Pertumbuhan Rumput Vetiver (*Vetiveria zizanioides* L.) terhadap Pemberian Asam Askorbat pada Kondisi Tercekam Salinitas. *Agrica Ekstensi*, 15(1), 21-26.

- Nugroho, B. L. A dan Lestari, N. D. 2021. Pengaruh Abu Terbang Batubara terhadap Sifat Kimia Tanah dan Serapan Timbal (Pb) oleh Tanaman Akar Wangi (*Vetiveria zizanioides* L.). *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 8(2), 471-480.
- Nugroho, S. A. 2020. Analisis Kandungan Asam Askorbat pada Tanaman Kangkung (*Ipomoea reptana* Poir), Bayam (*Amaranthus spinosus*), dan Ketimun (*Cucumis sativus* L). *Jurnal Tambora*, 4(1), 26-31.
- Pratama, M. D. H. R. Sulastika, E .Estyana dan A. Virgota. 2022. Pemberdayaan Masyarakat Melalui Kegiatan Budidaya Rumput Akar Wangi (*Chrysopogon Zizanioides*) Di Desa Giri Madia, Kecamatan Lingsar Kabupaten Lombok Barat. *Jurnal Wicara Desa*, Vol 2(1) Hal: 104-113.
- Purwaningtyas, R. 2019. Induksi Poliploid Pada Kultur Akar Adventif Tanaman Akar Wangi (*Vetiveria zizanioides* (L.) Nash) Secara In Vitro (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).
- Rachamawati, N., Zetra, Y dan Burhan, R.Y.P. 2010. Pemanfaatan Minyak Atsiri Akar Wangi (*Vetiveria zizanioides*) dari famili Poaceae sebagai Senyawa Antimikroba dan Insektisida Alami. Skripsi. Jurusan Kimia. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Ridha, R. 2016. Kandungan klorofil Dua Genotip Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) akibat Pemberian Asam Askorbat dan Giberelin pada Lahan Terintrusi Air Laut. *Jurnal Penelitian Agrosamudra*, 3(1), 82-91.
- Riska, R. 2025. penentuan nilai spf (*sun protection factor*) pada formulasi sunscreen minyak atsiri akar wangi (*vetiveria zizanioides* l.) doctoral, universitas muhammadiyah palopo.
- Sarina. 2020. Pemanfaatan Kapur Dolomit dan Asam Askorbat pada Pertumbuhan Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Skripsi*. Program Studi Agroteknologi. Departemen Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Sarawa, S., M. J. Arma dan M. Mattola. 2014. Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merr) pada Berbagai Interval Penyiraman dan Takaran Pupuk Kandang. *Jurnal Agroteknos*, 4(2), 243890.
- Setiawan, R., Soedradjad, R dan Siswoyo, T.A. 2015. Pengaruh Cekaman Kekeringan terhadap Pertumbuhan dan Karakter. *Skripsi*. Fakultas Pertanian, Universitas Jember. Jember.
- Setyo, A. N., R. Taufika., dan I, L. Novendra. 2020. Analisis kandungan Asam Askorbat pada Tanaman Kangkung (*Ipomoea reptana* Poir), Bayam

(*Amaranthus spinosus*), dan Ketimun (*Cucumis sativus* L). *Jurnal Tambora*. 4(1): 26-31.

- Sharma. L., S. Roy., P. Satya., N, M. Alam., T. Goswani., D. Barman., A. Bera., R. Saha., S. Mitra., dan J. Mitra. 2024. Exogenous Ascorbic Acid Application Ameliorates Drought Stress Through Improvement In Morpho-Physiology, Nutrient Dynamics, Stress Metabolite Production And Antioxidant Activities Recovering Cellulosic Fibre Production In Jute (*Corchorus olitorius* L.). *Industrial Crops and Products*. 217 : 118808.
- Sinay, H. 2015. Pengaruh Perlakuan Cekaman Kekeringan terhadap Pertumbuhan Kadungan Prolin pada Fase Vegetatif Beberapa Kultivar Jagung Lokal dari Pulau Kisar Maluku di Rumah Kaca. Skripsi. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pattimura. Ambon.
- Sulastri, Y. S. J. Junaidi. Dan N. Sinaga. 2024. Pengaruh jarak tanam dan dosis pupuk npk terhadap pertumbuhan dan produksi akar wangi (*vetiveria zizaniodes*) pada sistem budidaya polikultur di bawah tegakan tanaman karet (*havea brasiliensis*). *agrosustain*, 66-72.
- Taiz, L., Zeiger, E., Møller, I. M., dan Murphy, A. 2015. *Plant Physiology and Development* (6th ed.). Sinauer Associates.
- Tarigan, D. M dan Wardana, F. K. 2020. Pertumbuhan Tanaman Akar Wangi (*Vetiveria zizanioides* L.) di Tanah Salin dengan Perlakuan Asam Salisilat dan Fungi Mikoriza Arbuskular. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 22(3), 166-171.
- Troung, P., Van. E. T. Pinnars dan D. Booth. 2011. Penerapan Sistem Vetiver Buku Panduan Teknis Edisi Bahasa Indonesia. Diterbitkan oleh The Indonesian Vetiver Network.
- Ui, L. S., Yulianti, L. I. M dan NJ, A. W. 2016. Pemanfaatan Tanaman Akar Wangi (*Vetiveria zizanioides* (L.) Nash) untuk Penyerapan Logam Berat Tembaga (Cu).
- Widuri, L. I., B. Lakitan., J. Sakagami., S. Yabuta., K. Kartika., dan E. Siaga. 2020. Short-Term Drought Exposure Decelerated Growth and photosynthetic activities in Chili Pepper (*Capsicum annum* L.). *Annals of Agricultural Sciences*. 65(2):149-158.
- Wiyono, E., E. A. Lativa., S. Pramusandi., A. Salimah. 2023. Mitigasi Bencana Longsor dengan Tanaman Vetiver di RT 03 RW 06 Kelurahan Kalibaru, Kecamatan Colidong, Kota Depok. *Jurnal Abdimas Ilmiah Citra Bakti* 4(4): 864–874.

Wulandari, W. T. 2017. Analisis Kandungan Asam Askorbat dalam Minuman Kemasan yang Mengandung Vitamin C. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada: Jurnal Ilmu-ilmu Keperawatan, Analisis Kesehatan dan Farmasi*. Vol 17(1) : Hal 27-32.

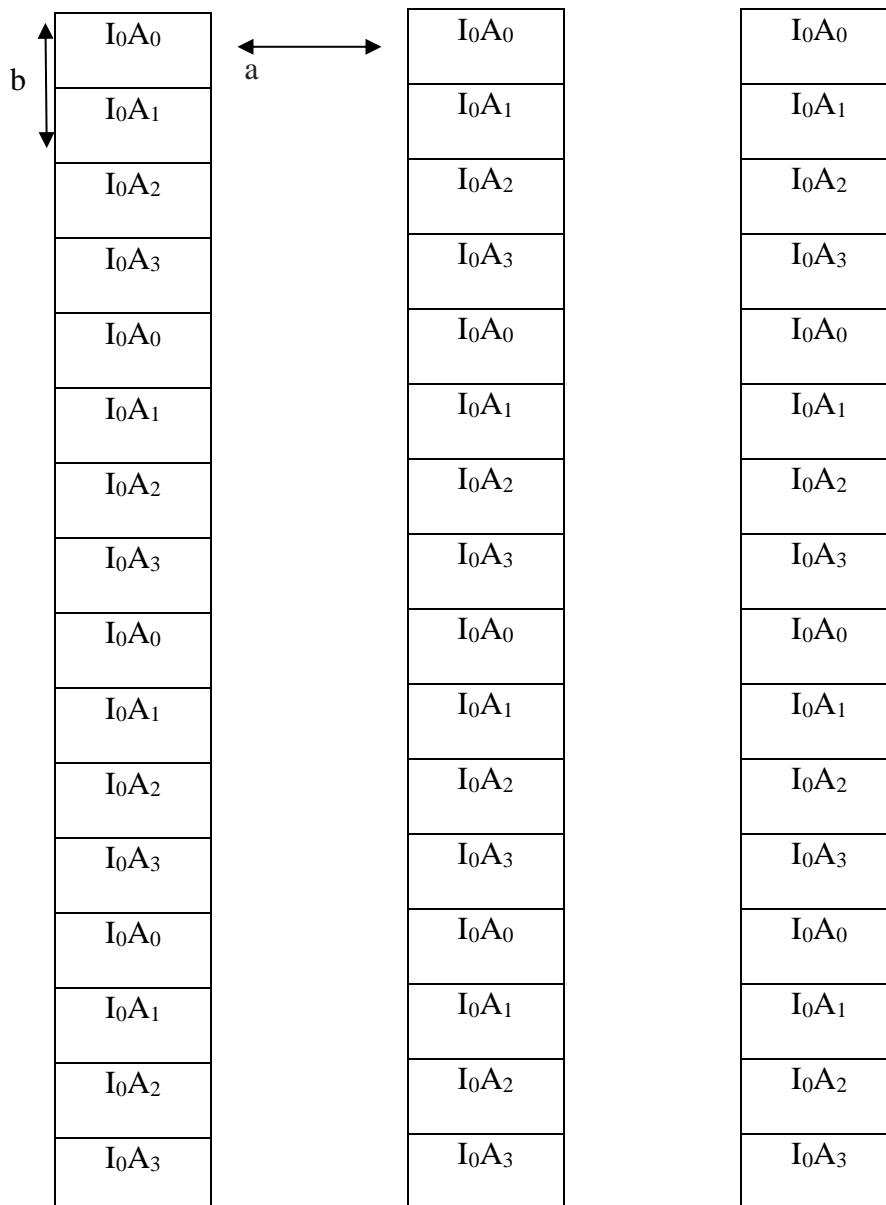
LAMPIRAN

Lampiran 1. Deskripsi Tanaman Akar Wangi

Asal	: Bogor, Makassar, Kalimantan Barat, Tapanuli Selatan.
Nama latin	: <i>Vetiveria zizanioides</i> L.
Jenis Tanaman	: Tahunan.
Tinggi Tanaman	: 1 m – 1,75 m.
Warna Daun	: Hijau tua.
Warna Batang	: Putih kehijauan.
Permukaan Daun	: Berbulu.
Serangan Hama	: Sering diserang hama Orthoptera.
Daun	: Daun akar wangi berbentuk pita, dengan warna hijau.
Perakaran	: Serabut, dan banyak ditumbuhi akar-akar halus.
Produksi	: Akar dan daun.
Potensi budidaya	: Akar wangi dapat tumbuh dengan baik pada daerah dengan ketinggian sekitar 600-1500 mdpl.
Umur Panen	: 12 bulan

(Pratama dkk., 2022).

Lampiran 2. Bagan Plot Penelitian

**Keterangan**

a : Jarak antar eksperimental unit 5 cm

b : Jarak antar kultur 5 cm

Lampiran 3. Data Pengamatan Panjang Akar Tanaman Akar Wangi Terhadap Pemberian Asam Askorbat pada Kondisi Cengkaman Kekeringan

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....cm.....				
I ₀ A ₀	21.00	18.00	15.50	54.50	18.17
I ₀ A ₁	20.25	28.00	21.50	69.75	23.25
I ₀ A ₂	31.50	18.00	25.25	74.75	24.92
I ₀ A ₃	15.58	23.00	14.20	52.78	17.59
I ₁ A ₀	18.50	21.75	15.58	55.83	18.61
I ₁ A ₁	14.25	18.25	28.00	60.50	20.17
I ₁ A ₂	26.00	17.75	14.25	58.00	19.33
I ₁ A ₃	23.50	21.00	17.76	62.26	20.75
I ₂ A ₀	26.50	17.75	20.00	64.25	21.42
I ₂ A ₁	22.00	26.00	15.50	63.50	21.17
I ₂ A ₂	22.00	14.75	21.50	58.25	19.42
I ₂ A ₃	16.75	20.00	17.20	53.95	17.98
I ₃ A ₀	18.75	22.75	20.00	61.50	20.50
I ₃ A ₁	15.00	20.75	24.25	60.00	20.00
I ₃ A ₂	15.25	20.75	16.67	52.67	17.56
I ₃ A ₃	10.59	23.25	17.00	50.84	16.95
Jumlah	317.42	331.75	304.15	953.32	
Rataan	19.84	20.73	19.01		19.86

Lampiran 4. Daftar Sidik Ragam Panjang Akar Tanaman Akar Wangi

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
Intensitas Penyiraman (I)	3	30.33	10.11	0.48 ^{tn}	2.90
<i>Linier</i>	1	24.67	24.67	1.16 ^{tn}	4.15
<i>Kuadrat</i>	1	0.00	0.00	0.00 ^{tn}	4.15
Asam Askorbat (A)	3	51.15	17.05	0.80 ^{tn}	2.90
<i>Linier</i>	1	14.42	14.42	0.68 ^{tn}	4.15
<i>Kuadrat</i>	1	35.91	35.91	1.69 ^{tn}	4.15
Interaksi (I × A)	9	128.19	14.24	0.67 ^{tn}	2.19
Galat	32	679.29	21.23		
Jumlah	47	888.96			

Keterangan : tn : Tidak Nyata

KK : 23.20%

Lampiran 5. Data Pengamatan Bobot Basah Akar Tanaman Akar Wangi Terhadap Pemberian Asam Askorbat pada Kondisi Cengkaman Kekeringan

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....g.....				
I ₀ A ₀	3.64	3.45	2.19	9.27	3.09
I ₀ A ₁	1.82	4.39	4.02	10.22	3.41
I ₀ A ₂	3.01	2.71	3.50	9.22	3.07
I ₀ A ₃	1.72	3.49	2.06	7.26	2.42
I ₁ A ₀	1.88	4.44	2.76	9.08	3.03
I ₁ A ₁	2.08	2.86	3.81	8.75	2.92
I ₁ A ₂	4.88	3.14	2.36	10.38	3.46
I ₁ A ₃	2.02	2.86	1.68	6.56	2.19
I ₂ A ₀	2.56	4.29	5.20	12.04	4.01
I ₂ A ₁	4.37	2.35	1.25	7.97	2.66
I ₂ A ₂	2.94	2.67	2.54	8.15	2.72
I ₂ A ₃	3.38	5.27	2.24	10.88	3.63
I ₃ A ₀	1.08	3.37	3.69	8.14	2.71
I ₃ A ₁	3.02	3.79	2.25	9.06	3.02
I ₃ A ₂	2.22	5.27	1.36	8.84	2.95
I ₃ A ₃	4.40	2.16	3.04	9.60	3.20
Jumlah	44.98	56.47	43.92	145.37	
Rataan	2.81	3.53	2.74		3.03

Lampiran 6. Daftar Sidik Ragam Bobot Basah Akar Tanaman Akar Wangi

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
Intensitas Penyiraman (I)	3	0.87	0.29	0.20 ^{tn}	2.90
<i>Linier</i>	1	0.04	0.04	0.03 ^{tn}	4.15
<i>Kuadratik</i>	1	0.10	0.10	0.07 ^{tn}	4.15
Asam Askorbat (A)	3	0.76	0.25	0.18 ^{tn}	2.90
<i>Linier</i>	1	0.61	0.61	0.43 ^{tn}	4.15
<i>Kuadratik</i>	1	0.00	0.00	0.00 ^{tn}	4.15
Interaksi (I × A)	9	7.76	0.86	0.60 ^{tn}	2.19
Galat	32	45.77	1.43		
Jumlah	47	55.15			

Keterangan : tn : Tidak Nyata

KK : 39.49%

Lampiran 7. Data Pengamatan Bobot Kering Akar Tanaman Akar Wangi Terhadap Pemberian Asam Askorbat pada Kondisi Cengkaman Kekeringan

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....g.....				
I ₀ A ₀	0.79	0.83	0.41	2.02	0.67
I ₀ A ₁	0.38	0.94	0.64	1.95	0.65
I ₀ A ₂	0.68	0.69	0.83	2.19	0.73
I ₀ A ₃	0.76	0.88	0.73	2.36	0.79
I ₁ A ₀	0.37	0.79	1.05	2.20	0.73
I ₁ A ₁	0.35	0.66	0.75	1.75	0.58
I ₁ A ₂	1.02	0.73	0.44	2.18	0.73
I ₁ A ₃	0.45	0.80	0.51	1.75	0.58
I ₂ A ₀	0.73	0.21	1.17	2.11	0.70
I ₂ A ₁	0.98	0.49	1.20	2.67	0.89
I ₂ A ₂	0.56	0.58	0.56	1.70	0.57
I ₂ A ₃	0.75	1.24	0.62	2.60	0.87
I ₃ A ₀	0.20	0.94	0.89	2.02	0.67
I ₃ A ₁	0.66	0.78	1.04	2.48	0.83
I ₃ A ₂	0.46	0.70	0.52	1.67	0.56
I ₃ A ₃	0.48	0.67	0.61	1.75	0.58
Jumlah	9.57	11.89	11.92	33.38	
Rataan	0.60	0.74	0.75		0.70

Lampiran 8. Daftar Sidik Ragam Bobot Kering Akar Tanaman Akar Wangi

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
Intensitas Penyiraman (I)	3	0.08	0.03	0.38 ^{tn}	2.90
<i>Linier</i>	1	0.00	0.00	0.02 ^{tn}	4.15
<i>Kuadratik</i>	1	0.01	0.01	0.08 ^{tn}	4.15
Asam Askorbat (A)	3	0.05	0.02	0.25 ^{tn}	2.90
<i>Linier</i>	1	0.00	0.00	0.04 ^{tn}	4.15
<i>Kuadratik</i>	1	0.00	0.00	0.02 ^{tn}	4.15
Interaksi (I × A)	9	0.39	0.04	0.60 ^{tn}	2.19
Galat	32	2.27	0.07		
Jumlah	47	2.79			

Keterangan : tn : Tidak Nyata

KK : 38.33%

Lampiran 9. Data Pengamatan Bobot Basah Daun Tanaman Akar Wangi Terhadap Pemberian Asam Askorbat pada Kondisi Cengkaman Kekeringan

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....g.....				
I ₀ A ₀	8.25	4.02	5.48	17.74	5.91
I ₀ A ₁	3.82	8.56	6.59	18.96	6.32
I ₀ A ₂	6.25	3.54	8.52	18.31	6.10
I ₀ A ₃	11.09	3.17	9.02	23.27	7.76
I ₁ A ₀	3.70	8.56	9.66	21.91	7.30
I ₁ A ₁	3.85	10.64	5.69	20.17	6.72
I ₁ A ₂	9.51	9.63	4.45	23.59	7.86
I ₁ A ₃	6.49	8.64	8.41	23.53	7.84
I ₂ A ₀	8.20	3.70	8.06	19.96	6.65
I ₂ A ₁	11.22	6.95	5.19	23.36	7.79
I ₂ A ₂	4.12	4.18	5.47	13.77	4.59
I ₂ A ₃	6.62	10.74	3.08	20.44	6.81
I ₃ A ₀	3.14	10.03	7.72	20.89	6.96
I ₃ A ₁	5.11	4.50	2.79	12.39	4.13
I ₃ A ₂	7.52	5.74	21.99	35.24	11.75
I ₃ A ₃	3.86	8.64	3.14	15.63	5.21
Jumlah	102.73	111.18	115.22	329.13	
Rataan	6.42	6.95	7.20		6.86

Lampiran 10. Daftar Sidik Ragam Bobot Basah Daun Tanaman Akar Wangi

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
Intensitas Penyiraman (I)	3	7.50	2.50	0.20 ^{tn}	2.90
<i>Linier</i>	1	0.15	0.15	0.01 ^{tn}	4.15
<i>Kuadratik</i>	1	0.38	0.38	0.03 ^{tn}	4.15
Asam Askorbat (A)	3	11.05	3.68	0.30 ^{tn}	2.90
<i>Linier</i>	1	2.23	2.23	0.18 ^{tn}	4.15
<i>Kuadratik</i>	1	0.12	0.12	0.01 ^{tn}	4.15
Interaksi (I × A)	9	116.11	12.90	1.03 ^{tn}	2.19
Galat	32	398.93	12.47		
Jumlah	47	533.60			

Keterangan : tn : Tidak Nyata

KK : 51.49%

Lampiran 11. Data Pengamatan Bobot Kering Daun Tanaman Akar Wangi Terhadap Pemberian Asam Askorbat pada Kondisi Cengkaman Kekeringan

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....g.....				
I ₀ A ₀	1.27	0.57	1.18	3.01	1.00
I ₀ A ₁	0.56	1.51	0.72	2.78	0.93
I ₀ A ₂	0.95	0.47	1.05	2.47	0.82
I ₀ A ₃	0.40	0.99	1.93	3.32	1.11
I ₁ A ₀	0.70	1.44	1.93	4.07	1.36
I ₁ A ₁	0.54	1.37	0.91	2.81	0.94
I ₁ A ₂	1.51	1.57	0.41	3.48	1.16
I ₁ A ₃	1.10	0.83	1.37	3.29	1.10
I ₂ A ₀	1.47	0.51	1.48	3.45	1.15
I ₂ A ₁	2.07	1.20	0.36	3.63	1.21
I ₂ A ₂	0.55	0.57	0.71	1.83	0.61
I ₂ A ₃	0.78	0.89	0.55	2.21	0.74
I ₃ A ₀	0.52	1.56	1.25	3.33	1.11
I ₃ A ₁	0.79	0.67	0.93	2.38	0.79
I ₃ A ₂	1.36	1.22	0.88	3.46	1.15
I ₃ A ₃	0.76	0.40	0.45	1.60	0.53
Jumlah	15.29	15.73	16.07	47.08	
Rataan	0.96	0.98	1.00		0.98

Lampiran 12. Daftar Sidik Ragam Bobot Kering Daun Tanaman Akar Wangi

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
Intensitas Penyiraman (I)	3	0.42	0.14	0.61 ^{tn}	2.90
<i>Linier</i>	1	0.10	0.10	0.46 ^{tn}	4.15
<i>Kuadratik</i>	1	0.12	0.12	0.54 ^{tn}	4.15
Asam Askorbat (A)	3	0.54	0.18	0.80 ^{tn}	2.90
<i>Linier</i>	1	0.48	0.48	2.10 ^{tn}	4.15
<i>Kuadratik</i>	1	0.04	0.04	0.19 ^{tn}	4.15
Interaksi (I × A)	9	1.42	0.16	0.70 ^{tn}	2.19
Galat	32	7.26	0.23		
Jumlah	47	9.64			

Keterangan : tn : Tidak Nyata KK : 48.58%

Lampiran 13. Data Pengamatan Rasio Tajuk Akar Tanaman Akar Wangi Terhadap Pemberian Asam Askorbat pada Kondisi Cengkaman Kekeringan

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
I ₀ A ₀	0.70	1.49	0.37	2.56	0.85
I ₀ A ₁	1.83	0.66	0.91	3.39	1.13
I ₀ A ₂	1.80	2.82	0.73	5.34	1.78
I ₀ A ₃	2.40	0.95	0.52	3.86	1.29
I ₁ A ₀	1.53	0.52	0.67	2.71	0.90
I ₁ A ₁	1.10	0.56	0.78	2.44	0.81
I ₁ A ₂	0.51	1.30	1.08	2.89	0.96
I ₁ A ₃	0.62	1.11	0.57	2.30	0.77
I ₂ A ₀	0.39	0.79	1.70	2.87	0.96
I ₂ A ₁	0.49	0.57	3.54	4.59	1.53
I ₂ A ₂	0.84	1.12	0.67	2.63	0.88
I ₂ A ₃	0.83	4.27	1.20	6.30	2.10
I ₃ A ₀	1.15	0.75	0.75	2.64	0.88
I ₃ A ₁	0.79	1.23	1.26	3.27	1.09
I ₃ A ₂	15.67	0.55	0.59	16.80	5.60
I ₃ A ₃	0.59	1.71	1.26	3.56	1.19
Jumlah	31.20	20.37	16.56	68.13	
Rataan	1.95	1.27	1.03		1.42

Lampiran 14. Daftar Sidik Ragam Rasio Tajuk Akar Tanaman Akar Wangi

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
Intensitas Penyiraman (I)	3	11.18	3.73	0.69 ^{tn}	2.90
<i>Linier</i>	1	6.47	6.47	1.19 ^{tn}	4.15
<i>Kuadratik</i>	1	4.50	4.50	0.83 ^{tn}	4.15
Asam Askorbat (A)	3	13.68	4.56	0.84 ^{tn}	2.90
<i>Linier</i>	1	3.67	3.67	0.67 ^{tn}	4.15
<i>Kuadratik</i>	1	4.41	4.41	0.81 ^{tn}	4.15
Interaksi (I × A)	9	37.37	4.15	0.76 ^{tn}	2.19
Galat	32	173.99	5.44		
Jumlah	47	236.22			

Keterangan : tn : Tidak Nyata KK : 164.29%

Lampiran 15. Data Pengamatan Volume Akar Tanaman Akar Wangi Terhadap Pemberian Asam Askorbat pada Kondisi Cengkaman Kekeringan

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....ml.....				
I ₀ A ₀	5.00	4.50	1.79	11.29	3.76
I ₀ A ₁	1.50	5.00	4.50	11.00	3.67
I ₀ A ₂	3.50	3.50	4.00	11.00	3.67
I ₀ A ₃	1.79	5.00	2.44	9.23	3.08
I ₁ A ₀	2.00	5.50	3.67	11.17	3.72
I ₁ A ₁	2.00	3.50	4.00	9.50	3.17
I ₁ A ₂	4.00	3.50	2.00	9.50	3.17
I ₁ A ₃	2.50	5.50	1.11	9.11	3.04
I ₂ A ₀	3.00	1.50	4.00	8.50	2.83
I ₂ A ₁	5.00	3.50	2.00	10.50	3.50
I ₂ A ₂	4.00	3.00	2.50	9.50	3.17
I ₂ A ₃	3.50	5.00	2.00	10.50	3.50
I ₃ A ₀	2.00	4.00	4.00	10.00	3.33
I ₃ A ₁	3.00	3.50	1.79	8.29	2.76
I ₃ A ₂	1.50	3.50	1.79	6.79	2.26
I ₃ A ₃	1.79	3.00	2.00	6.79	2.26
Jumlah	46.08	63.00	43.59	152.67	
Rataan	2.88	3.94	2.72		3.18

Lampiran 16. Daftar Sidik Ragam Volume Akar Tanaman Akar Wangi

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
Intensitas Penyiraman (I)	3	5.04	1.68	0.89 ^{tn}	2.90
<i>Linier</i>	1	4.32	4.32	2.29 ^{tn}	4.15
<i>Kuadratik</i>	1	0.32	0.32	0.17 ^{tn}	4.15
Asam Askorbat (A)	3	1.45	0.48	0.26 ^{tn}	2.90
<i>Linier</i>	1	1.43	1.43	0.76 ^{tn}	4.15
<i>Kuadratik</i>	1	0.01	0.01	0.00 ^{tn}	4.15
Interaksi (I × A)	9	3.54	0.39	0.21 ^{tn}	2.19
Galat	32	60.31	1.88		
Jumlah	47	70.35			

Keterangan : tn : Tidak Nyata

KK : 43.17%