

**RESPONS PRODUKSI TANAMAN AKAR WANGI
(*Vetiveria zizanioides* L.) TERHADAP BERBAGAI
EKOTIPE PADA KONDISI CEKAMAN
KEKERINGAN**

S K R I P S I

Oleh:

YANA ADITYA

NPM : 2004290028

Program Studi : AGROTEKNOLOGI



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

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

RESPONS PRODUKSI TANAMAN AKAR WANGI
(*Vetiveria zizanioides* L.) TERHADAP BERBAGAI
EKOTIPE PADA KONDISI CEKAMAN
KEKERINGAN

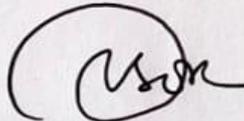
SKRIPSI

Oleh:

YANA ADITYA
2004290028
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.
Dosen Pembimbing

Disahkan Oleh :

Dekan



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

Tanggal Lulus : 31-08-2024

PERNYATAAN

Dengan ini saya :

Nama : Yana Aditya
NPM : 2004290028

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul Respons Produksi Tanaman Vetiver (*Vetiveria zizanioides* L.) terhadap Berbagai Ekotipe pada Kondisi Cekaman Kekeringan adalah hasil dari 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 ditemukan adanya penjiplakan (plagiarisme), maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Medan, Agustus 2024
Yang menyatakan


Yana Aditya

RINGKASAN

Yana Aditya, “Respons Produksi Tanaman Akar Wangi (*Vetiveria zizanioides* L.) terhadap Berbagai Ekotipe pada Kondisi Cekaman Kekeringan” dibimbing oleh : Assoc. Prof. Dr. Aisar Novita, S.P., M.P. Pertumbuhan akar wangi dapat beradaptasi dengan berbagai tekanan lingkungan, misalnya banjir, suhu ekstrim, logam berat, keasaman dan alkalinitas, pH ekstrim pada tanah, bekuan embun, cuaca panas, Al dan Mn yang bersifat toksisitas, terbiasa tumbuh pada jenis-jenis logam misalnya As, Cd, Cu, Cr, dan Ni, salinitas, dan kekeringan. Meskipun tetap dapat tumbuh dalam kondisi tersebut, pertumbuhan yang terjadi kurang optimal dan berpengaruh terhadap produktivitas tanaman akar wangi. Sehingga diperlukan perlakuan-perlakuan khusus terhadap budidaya tanaman akar wangi dalam beberapa situasi. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan adanya berbagai ekotipe tanaman akar wangi. Hal ini dikarenakan akar wangi dapat tumbuh pada beberapa ekotipe yang bisa beradaptasi dalam kondisi cekaman kekeringan. Dengan demikian dapat mempertahankan nilai produktivitas.

Penelitian ini alhamdulillah sudah dilaksanakan di rumah kaca lahan percobaan Sampali Jl. Dwikora Pasar VI Dusun XXV Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, dengan ketinggian 21 mdpl. Dilaksanakan pada bulan Maret-Mei 2024. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 2 faktor yaitu faktor ekotipe tanaman, dengan 4 taraf : E₁ : Ekotipe Bogor (Jawa Barat), E₂ : Ekotipe Makasar (Sulawesi Selatan), E₃ : Ekotipe Sintang (Kalimantan Barat), E₄ : Ekotipe Sipirok Tapanuli Selatan (Sumatera Utara). Faktor interval penyiraman yaitu I₁ : Setiap hari, I₂ : 2 hari 1 kali penyiraman, I₃ : 4 hari 1 kali penyiraman, I₄ : 6 hari 1 kali penyiraman. Data hasil penelitian akan dianalisis pertama menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial untuk melihat respons produksi tanaman akar wangi (*Vetiveria zizanioides* L.) melalui penggunaan berbagai ekotipe tanaman dan interval penyiraman. Jika terdapat perbedaan yang signifikan, analisis dilanjutkan dengan uji beda rata-rata menggunakan Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada tingkat kepercayaan 5%, dengan model linier untuk analisis kombinasi Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial.

Hasil dari penelitian ini Ekotipe tanaman berpengaruh terhadap produksi tanaman vetiver dan ekotipe Makasar (E₂) merupakan ekotipe yang terbaik dibandingkan dengan ekotipe lainnya. Perlakuan interval penyiraman berpengaruh terhadap produksi tanaman vetiver dengan I₁ merupakan perlakuan yang terbaik dari yang lainnya. Terdapat interaksi antara perlakuan ekotipe tanaman dengan interval penyiraman terhadap bobot kering daun, bobot kering akar dan indeks luas daun.

SUMMARY

Yana Aditya, "The Production Response of Vetiver Grass (*Vetiveria zizanioides* L.) to Various Ecotypes under Drought Stress Conditions," was supervised by Assoc. Prof. Dr. Aisar Novita, S.P., M.P. The growth of vetiver grass was able to adapt to various environmental stresses, such as flooding, extreme temperatures, heavy metals, acidity and alkalinity, extreme soil pH, dew freezing, hot weather, Al and Mn toxicity, and the presence of metals like As, Cd, Cu, Cr, and Ni, as well as salinity and drought. Although it could still grow under these conditions, the growth was less optimal and affected the productivity of vetiver plants. Therefore, special treatments were needed for the cultivation of vetiver plants in certain situations. To address these issues, different ecotypes of vetiver plants were required. This was because vetiver could grow in several ecotypes that were able to adapt to drought stress conditions, thus maintaining productivity.

This research was thankfully conducted at the Sampali experimental field house located on Jl. Dwikora Pasar VI Dusun XXV, Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, with an elevation of \pm 21 meters above sea level. It was carried out from March to May 2024. The study utilized a Complete Randomized Design (CRD) that consisted of two factors: plant ecotype, with four levels E1: Bogor Ecotype (West Java), E2: Makassar Ecotype (South Sulawesi), E3: Sintang Ecotype (West Kalimantan), E4: Sipirok Tapanuli Selatan Ecotype (North Sumatra) and watering intervals, with I1: Daily, I2: Every 2 days, I3: Every 4 days, and I4: Every 6 days. The research data were first analyzed using a Complete Randomized Design (CRD) factorial to assess the production response of vetiver grass (*Vetiveria zizanioides* L.) to the use of different plant ecotypes and watering intervals. If a significant difference was found, the analysis was continued with a mean difference test using Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at a 5% confidence level, with a linear model for the combination analysis of a factorial Completely Randomized Design (CRD).

The results of this study indicated that plant ecotypes affected vetiver production, with the Makassar ecotype (E2) being the best compared to the other ecotypes. The watering interval treatments also affected vetiver production, with I1 being the most effective treatment. An interaction was found between the plant ecotype treatments and watering intervals affecting leaf dry weight, root dry weight, and leaf area index.

RIWAYAT HIDUP

Yana Aditya dilahirkan pada tanggal 16 Agustus 2002 di Desa Perkebunan Tanah Gambus, Kecamatan Limapuluh, Kabupaten Batubara, Sumatera Utara. Merupakan anak bungsu dari dua bersaudara dari pasangan ayahanda Risu dan ibunda Paisem.

Pendidikan yang telah ditempuh sebagai berikut :

1. Tahun 2014 menyelesaikan Sekolah Dasar di SDN 015878 Tanah Gambus, Kecamatan Limapuluh, Kabupaten Batubara, Sumatera Utara.
2. Tahun 2017 menyelesaikan Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (SLTP) di MtsN Limapuluh, Kecamatan Limapuluh, Kabupaten Batubara, Sumatera Utara.
3. Tahun 2020 menyelesaikan Sekolah Lanjutan Tingkat Atas (SLTA) di MAN Batubara, Kecamatan Limapuluh, Kabupaten Batubara, Sumatera Utara.
4. Tahun 2020 melanjutkan Pendidikan Strata 1 (S1) pada program studi Agroteknologi di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Kegiatan yang sempat diikuti selama menjadi mahasiswa pertanian UMSU antara lain :

1. Mengikuti Masa Pengenalan Kehidupan Kampus bagi Mahasiswa Baru (PKKMB) Fakultas Pertanian UMSU tahun 2020.
2. Mengikuti Masta (Masa ta'aruf) PK IMM Faperta UMSU tahun 2020.
3. Mengikuti kegiatan Kajian Intensif Al-Islam dan Kemuhammadiyah (KIAM) oleh Badan Al-Islam dan Kemuhammadiyah (BIM) tahun 2020.
4. Melaksanakan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di PT. Bandar Sumatra Indonesia, Bandar Pinang Estate, Kecamatan Bintang Bayu, Kabupaten

Serdang Bedagai, Provinsi Sumatera Utara pada bulan Agustus tahun 2023.

5. Melaksanakan Kegiatan KKN (Kuliah Kerja Nyata) UMSU 2023 di Desa Perkebunan Bandar Pinang, Kecamatan Bintang Bayu, Kabupaten Serdang Bedagai.
6. Mengikuti Ujian *Test of English as a Foreign Language* (TOEFL) Di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara 2024.
7. Melaksanakan penelitian dan praktik skripsi di lahan percobaan Sampali Jalan Dwikora Pasar VI Dusun XXV Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang pada bulan Maret-Mei 2024.

KATA PENGANTAR

Rasa syukur saya panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “Respon Produksi Tanaman Akar Wangi (*Vetiveria zizanioides* L.) terhadap Berbagai Ekotipe pada Kondisi Cekaman Kekeringan” sebagai syarat untuk menyelesaikan program studi Strata S1 pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Pada kesempatan ini Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Assoc. Prof. Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P.,M.Si selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Wan Afriani Barus, M.P selaku Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Bapak Akbar Habib, S.P.,M.P selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Ibu Dr. Rini Sulistiani, S.P.,M.P selaku Ketua Program Studi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Ibu Assoc. Prof. Dr. Aisar Novita, S.P.,M.P selaku Dosen Pembimbing Skripsi pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Bapak Assoc. Prof. Dr. Ir. Alridiwirsa, M.M. selaku Dosen Penguji 1 pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
7. Ibu Rini Susanti, S.P., M.P. selaku Dosen Penguji 2 pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
8. Seluruh staff pengajar dan karyawan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
9. Kedua orang tua yang telah memberikan dukungan baik berupa moral material kepada.
10. Rekan-rekan Agroteknologi Stambuk 2020 yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan penelitian ini.

Penulis berharap semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun pembaca dan dapat dijadikan referensi demi pengembangan ke arah yang lebih baik.

Medan, Agustus 2024

Yana Aditya
NPM : 2004290028

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	ii
SUMMARY	iii
RIWAYAT HIDUP	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian	3
Kegunaan Penelitian	3
TINJAUAN PUSTAKA.....	4
Botani Tanaman Akar Wangi (<i>Vetiveria zizanioides</i> L.).....	4
Morfologi Tanaman Akar Wangi (<i>Vetiveria zizanioides</i> L.)	4
Syarat Tumbuh Tanaman	5
Iklim.....	5
Tanah.....	5
Ekotipe Tanaman	6
Cekaman Kekeringan.....	6
Hipotesis Penelitian	7
BAHAN DAN METODE	8
Tempat dan Waktu	8
Bahan dan Alat.....	8
Metode Penelitian	8
Metode Analisis Data.....	9
Pelaksanaan Penelitian.....	10
Persiapan Lahan	10
Persiapan Media Tanam	11

Pengisian Polybag	11
Penanaman.....	11
Pemeliharaan Tanaman.....	11
Penyiraman	11
Penyisipan.....	12
Penyiangan.....	12
Analisis Air Kapasitas Lapang.....	12
Panen	13
Parameter Pengamatan.....	13
Bobot Basah Daun (g).....	13
Bobot Basah Akar (g).....	13
Bobot Kering Daun (g)	14
Bobot Kering Akar (g)	14
Volume Akar (ml)	14
Indeks Luas Daun (cm ²).....	14
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	15
KESIMPULAN DAN SARAN.....	36
DAFTAR PUSTAKA.....	37
LAMPIRAN.....	41

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Bobot Basah Daun Tanaman Vetiver dengan Perlakuan Ekotipe Tanaman dan Interval Penyiraman pada Umur 8 MST	15
2.	Bobot Basah Akar Tanaman Vetiver dengan Perlakuan Ekotipe Tanaman dan Interval Penyiraman pada Umur 8 MST	18
3.	Bobot Kering Daun Tanaman Vetiver dengan Perlakuan Ekotipe Tanaman dan Interval Penyiraman pada Umur 8 MST	20
4.	Bobot Kering Akar Tanaman Vetiver dengan Perlakuan Ekotipe Tanaman dan Interval Penyiraman pada Umur 8 MST	25
5.	Volume Akar Tanaman Vetiver dengan Perlakuan Ekotipe Tanaman dan Interval Penyiraman pada Umur 8 MST	29
6.	Indeks Luas Daun Tanaman Vetiver dengan Perlakuan Ekotipe Tanaman dan Interval Penyiraman pada Umur 8 MST	31

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Hubungan Bobot Basah Daun Tanaman Vetiver 8 MST dengan Perlakuan Ekotipe Tanaman.....	16
2.	Hubungan Bobot Basah Akar Tanaman Vetiver 8 MST dengan Perlakuan Ekotipe Tanaman.....	18
3.	Hubungan Bobot Kering Daun Tanaman Vetiver 8 MST dengan Perlakuan Ekotipe Tanaman.....	21
4.	Hubungan Bobot Kering Daun Tanaman Vetiver 8 MST dengan Perlakuan Interval Penyiraman	22
5.	Hubungan Bobot Kering Daun Tanaman Vetiver Akar Wangi 8 MST dengan Interaksi Perlakuan Ekotipe Tanaman dan Interval Penyiraman	24
6.	Hubungan Bobot Kering Akar Tanaman Vetiver 8 MST dengan Perlakuan Ekotipe Tanaman.....	25
7.	Hubungan Bobot Kering Akar Tanaman Vetiver 8 MST dengan Perlakuan Interval Penyiraman	27
8.	Hubungan Bobot Kering Akar Tanaman Vetiver Akar Wangi 8 MST dengan Interaksi Perlakuan Ekotipe Tanaman dan Interval Penyiraman.....	28
9.	Hubungan Volume Akar Tanaman Vetiver 8 MST dengan Perlakuan Ekotipe Tanaman.....	29
10.	Hubungan Indeks Luas Daun Tanaman Vetiver 8 MST dengan Perlakuan Ekotipe Tanaman.....	32
11.	Hubungan Indeks Luas Daun Tanaman Vetiver 8 MST dengan Perlakuan Interval Penyiraman	33
12.	Hubungan Indeks Luas Daun Tanaman Vetiver Akar Wangi 8 MST dengan Interaksi Perlakuan Ekotipe Tanaman dan Interval Penyiraman.....	34

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Deskripsi Tanaman Akar Wangi Varietas Verina 1.....	41
2.	Bagan Plot Tanaman.....	42
3.	Bagan Tanaman Sampel	44
4.	Bobot Basah Daun Tanaman Vetiver 8 MST (g).....	45
5.	Daftar Sidik Ragam Bobot Basah Daun Tanaman Vetiver 8 MST ..	45
6.	Bobot Basah Akar Tanaman Vetiver 8 MST (g).....	46
7.	Daftar Sidik Ragam Bobot Basah Akar Tanaman Vetiver 8 MST ...	46
8.	Bobot Kering Daun Tanaman Vetiver 8 MST (g)	47
9.	Daftar Sidik Ragam Bobot Kering Daun Tanaman Vetiver 8 MST.....	47
10.	Bobot Kering Akar Tanaman Vetiver 8 MST (g)	48
11.	Daftar Sidik Ragam Bobot Kering Akar Tanaman Vetiver 8 MST.....	48
12.	Volume Akar Tanaman Vetiver 8 MST (ml)	49
13.	Daftar Sidik Ragam Volume Akar Tanaman Vetiver 8 MST	49
14.	Luas Daun Tanaman Vetiver 8 MST (cm ²)	50
15.	Daftar Sidik Ragam Luas Daun Tanaman Vetiver 8 MST	50

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kekeringan merupakan kondisi dimana air yang tersedia tidak dapat mencukupi berbagai kebutuhan hidup sebab kurangnya persediaan air. Persediaan air tersebut meliputi air permukaan dan air tanah. Berkurangnya ketersediaan air dapat disebabkan oleh kondisi alam maupun perilaku manusia dalam mengelola lingkungan itu sendiri. Kekeringan termasuk salah satu fenomena yang sering menimbulkan bencana di Indonesia. Fenomena kekeringan berhubungan dengan kebutuhan pasokan air. Kekeringan secara tidak langsung dapat mengancam mata pencaharian dan ketahanan pangan (Fathony *dkk.*, 2022).

Peristiwa kekeringan terjadi sebab faktor abiotik yang mengalami kurangnya kuantitas air pada tanah yang dibutuhkan tanaman. Penurunan kualitas tanah terjadi akibat tidak baiknya pengelolaan yang menjadi tantangan besar bagi kualitas pertanian jika berlanjut dapat mengancam budidaya beberapa tanaman (Novita *dkk.*, 2022). Namun terdapat beberapa tanaman yang dapat tetap dibudidayakan meskipun dalam kondisi kekeringan, salah satunya ialah tanaman akar wangi tetapi memiliki beberapa dampak negatif. Dampak yang ditimbulkan dari kekeringan terhadap sektor pertanian akar wangi antara lain produktivitas rendah, gagal tanam dan gagal panen (Fathony *dkk.*, 2022).

Akar wangi sangat mudah dibudidayakan karena dapat tumbuh dengan berbagai kondisi lingkungan dan tidak memerlukan pupuk sehingga mudah dirawat dengan sedikit biaya (Kusuma *dkk.*, 2017). Tanaman akar wangi memiliki ciri-ciri diantaranya memiliki aroma lembut khas obat yang baunya berasal dari asam vetivenat dan senyawa vetirol, memiliki kandungan minyak atsiri pada bagian

akarnya. Tanaman akar wangi pada umumnya dimanfaatkan sebagai penghasil minyak atsiri (Tarigan dan Wardana, 2020). Minyak atsiri yang dihasilkan dari akar wangi biasa dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan parfum, sabun, obat-obatan, kosmetik dan produk insektisida (Novita *dkk.*, 2018).

Tanaman akar wangi termasuk tanaman yang memiliki ketahanan cukup kuat sehingga tidak mudah mati juga memiliki serat yang berat dan akarnya panjang (Seroja *dkk.*, 2018). Sehingga dapat digunakan sebagai kebutuhan ekologis dan fitoremediasi lahan dan air seperti pencegah erosi lereng, penahan abrasi pantai, rehabilitasi lahan bekas pertambangan, stabilisasi tebing, dan lainnya menggunakan *Vetiver Grass Technology* (VGT) juga *Vetiver System* (VS). Akar wangi banyak dimanfaatkan karena dapat dibudidayakan atau tumbuh pada kondisi yang ekstrim. Akar wangi dapat tumbuh pada tanah dengan pH asam dan kekurangan unsur hara (Ambarwati dan Bahri, 2018).

Akar wangi mampu tetap tumbuh dengan kondisi kekeringan, banjir, suhu ekstrim, logam berat, keasaman dan alkalinitas, gumpalan embun, cuaca panas, ekstrimnya pH tanah, Al dan Mn yang bersifat toksisitas, juga dapat beradaptasi dalam beberapa logam misalnya Cd, Cu, As, Ni dan Cr, serta salinitas (Novita *dkk.*, 2023). Meskipun tetap dapat tumbuh dalam kondisi tersebut, pertumbuhan yang terjadi kurang optimal dan berpengaruh terhadap produktivitas tanaman akar wangi. Sehingga diperlukan perlakuan-perlakuan khusus terhadap budidaya tanaman akar wangi dalam beberapa situasi. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan ekotipe yang sesuai pada kondisi cekaman kekeringan. Hal ini dikarenakan akar wangi dapat tumbuh dengan beberapa ekotipe yang bisa beradaptasi dalam kondisi cekaman kekeringan. Umumnya kemampuan

tumbuh dan berkembang suatu tanaman sangat tergantung pada interaksi antara genotipe tanaman dengan lingkungan. Dengan demikian dapat mempertahankan nilai produktivitas (Lapanjang *dkk.*, 2010).

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respons produksi tanaman akar wangi (*Vetiveria zizanioides* L.) terhadap berbagai ekotipe 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 sumber informasi bagi petani akar wangi dan orang lain yang ingin melakukan penelitian.

TINJAUAN PUSTAKA

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

Akar wangi atau *Vetiveria zizanioides* (L.) merupakan salah satu spesies tanaman yang memiliki genus *Vetiveria* dengan famili *Gramineae* atau rumput-rumputan. Tanaman akar wangi memiliki nama lain untuk setiap daerah antara lain hapias, akar babahu, asar jamur, nara watsu, dan lorosetu. Sebutan akar wangi untuk tanaman jenis ini dikarenakan memiliki akar serabut yang baunya sangat wangi. Tanaman ini berasal dari kawasan Asia, Afrika Barat, dan Amerika Serikat. Tanaman Akar wangi dapat diklasifikasikan sebagai berikut ; Kingdom: *Plantae*; Divisi: *Magnoliophyta*; Family: *Poaceae*; Genus: *Vetiveria*; Spesies: *Vetiveria zizanioides* (Purwaningtyas, 2019).

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

Akar

Tanaman vetiver memiliki akar berbentuk serabut berwarna coklat kekuningan. Struktur akarnya sangat kuat dan tidak beraturan. Akar tanaman ini dapat mengembang sehingga bisa menyimpan banyak air. Akar dari tanaman vetiver memiliki banyak cabang sehingga mampu menahan serpihan tanah akibat erosi. Akar termasuk bagian dari tanaman vetiver yang berperan penting untuk pertumbuhan dan memiliki banyak manfaat (Wardana, 2019).

Batang

Tanaman vetiver memiliki batang yang berbentuk lunak, berwarna hijau, tanaman yang telah berumur lama memiliki batang beruas menyerupai bambu dengan bentuk yang agak bulat dan keras. Tanaman vetiver dapat tumbuh dengan batang yang mencapai tinggi 1-2,5 m (Mursyidan, 2019).

Daun

Daun dari tanaman vetiver berjenis daun tunggal. Ciri dari daun vetiver yaitu berbentuk seperti pita dengan ujung yang tajam, memiliki pelepah yang melingkari batang dan berwarna hijau tua. Daunnya yang panjang dapat mencapai 100 cm serta sedikit kaku dan memiliki diameter \pm 2-8 mm (Purwaningtyas, 2019).

Syarat Tumbuh Tanaman

Iklm

Vetiver tumbuh optimal pada ketinggian antara 200-1000 mdpl, dengan pH tanah optimal antara 6-7. Tanaman Vetiver memerlukan curah hujan tahunan antara 200-3000 mm dan sinar matahari yang cukup. Vetiver tidak cocok untuk ditanam pada area yang tertutup atau terlindungi. Suhu tanah yang ideal untuk pertumbuhan akarnya adalah 25°C, tetapi akar Vetiver masih dapat tumbuh pada suhu 13°C meskipun pertumbuhannya terhambat (Falahiyah, 2014).

Tanah

Tanaman vetiver tumbuh dengan baik di tanah berpasir atau tanah abu vulkanik di lereng bukit, dimana akar akan berkembang dengan baik dan mudah untuk dicabut. Vetiver juga dapat tumbuh ditanah liat yang banyak mengandung air dan pertumbuhan akar akan terhambat. pH tanah yang ideal untuk pertumbuhan Vetiver adalah 6-7. Tanah dengan pH terlalu asam dapat menyebabkan tanaman menjadi kerdil. Untuk meningkatkan pH tanah, diperlukan pengapuran yang dilakukan dua bulan sebelum penanaman dengan dosis kapur sekitar 0,5-1 ton per hektar, tergantung pada tingkat keasamannya. Jika pH tanah terlalu basa, maka akar Vetiver akan tumbuh kecil dan kurus (Wangi, 2011).

Ekotipe Tanaman

Ekotipe ialah populasi atau genotipe dalam suatu spesies yang berbeda. Ekotipe berasal dari adaptasi terhadap kondisi lingkungan setempat, dimana ekotipe mampu melakukan perkawinan silang dengan ekotipe atau epitipe lain dari spesies yang sama. Ekotipe yang berbeda secara genetik dalam satu spesies dihasilkan dari heterogenitas yang dikombinasikan dengan seleksi alam. Distribusi geografis dari banyak spesies tanaman yang termasuk dalam upaya restorasi mencakup berbagai kondisi iklim dan edafik (Novita *dkk.*, 2023).

Cekaman kekeringan

Kekeringan merupakan faktor abiotik yang signifikan terkait dengan rendahnya ketersediaan air di dalam tanah, sehingga menghambat pertumbuhan tanaman dan proses perbaikan ekologi di wilayah arid dan semi-arid. Selain itu, di luar wilayah tersebut tanaman juga sering menghadapi kekurangan air selama siklus hidupnya yang disebabkan oleh perubahan intensitas dan suhu bumi yang drastis, curah hujan, peningkatan suhu, atau penurunan kelembaban secara cepat, sehingga menyebabkan defisit air yang ekstrim pada tanaman (Anggraini *dkk.*, 2015).

Cekaman kekeringan secara langsung dapat mengurangi turgor tanaman. Hal ini memiliki arti bahwa kekeringan dapat mempengaruhi proses fisiologis seperti fotosintesis, metabolisme nitrogen, penyerapan nutrisi dan transportasi fotosintat. Apabila kondisi ini berlangsung dalam jangka waktu yang lama, tanaman dapat mengalami kematian (Suryaningrum *dkk.*, 2016).

Hipotesis Penelitian

Adapun hipotesis penelitian ini sebagai berikut :

1. Ada pengaruh berbagai ekotipe akar wangi terhadap produksi tanaman akar wangi (*Vetiveria zizanioides* L.).
2. Ada pengaruh interval penyiraman terhadap produksi tanaman akar wangi (*Vetiveria zizanioides* L.).
3. Ada pengaruh interaksi antara berbagai ekotipe dan interval penyiraman terhadap produksi tanaman akar wangi (*Vetiveria zizanioides* L.).

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini alhamdulillah sudah dilaksanakan di rumah kaca lahan percobaan Sampali Jalan Dwikora Pasar VI Dusun XXV Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, dengan ketinggian \pm 21 mdpl. Dilaksanakan pada bulan Maret-Mei 2024.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit akar wangi dari ekotipe Bogor, ekotipe Makasar, ekotipe Kalimantan Barat, ekotipe Tapanuli Selatan, topsoil, air dan polybag. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, pisau karter, plang, meteran, gunting, hektar, tali plastik, spidol permanen, gembor, smartpone, alat-alat tulis dan alat lainnya yang mendukung dalam penelitian ini.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 2 faktor yaitu :

1. Faktor ekotipe tanaman, dengan 4 taraf :

E₁ : Ekotipe Bogor (Jawa Barat)

E₂ : Ekotipe Makasar (Sulawesi Selatan)

E₃ : Ekotipe Sintang (Kalimantan Barat)

E₄ : Ekotipe Sipirok Tapanuli Selatan (Sumatera Utara)

2. Faktor interval penyiraman (400 ml) (Sulistiyani, 2020)

I₁ : Setiap hari

I₂ : 2 hari 1 kali penyiraman

I₃ : 4 hari 1 kali penyiraman

I₄ : 6 hari 1 kali penyiraman

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

E ₁ I ₁	E ₁ I ₂	E ₁ I ₃	E ₁ I ₄
E ₂ I ₁	E ₂ I ₂	E ₂ I ₃	E ₂ I ₄
E ₃ I ₁	E ₃ I ₂	E ₃ I ₃	E ₃ I ₄
E ₄ I ₁	E ₄ I ₂	E ₄ I ₃	E ₄ I ₄

Jumlah ulangan	: 3 Ulangan
Jumlah plot penelitian	: 48 Plot
Ukuran polybag	: 25 cm x 30 cm
Jarak antar polybag	: 10 cm
Jarak antar plot	: 20 cm
Jarak antar ulangan	: 80 cm
Jumlah tanaman per plot	: 4 Tanaman
Jumlah tanaman seluruhnya	: 192 Tanaman
Jumlah tanaman sampel per plot	: 3 Tanaman
Jumlah tanaman sampel seluruhnya	: 144 Tanaman

Metode Analisis Data

Data hasil penelitian akan dianalisis pertama menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial untuk melihat kemampuan tanaman akar wangi (*Vetiveria zizanioides* L.). Analisis kedua yaitu kombinasi untuk melihat bagaimana respon produksi tanaman akar wangi yang dapat dilihat berdasarkan morfologi dan fisiologi tanaman. Jika terdapat perbedaan yang signifikan, analisis dilanjutkan dengan uji beda rata-rata menggunakan Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

pada tingkat kepercayaan 5%, dengan model linier untuk analisis kombinasi Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial.

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

$$Y_{ij} = \mu + E_i + I_j + (EI)_{ij} + \zeta_{ij}$$

Keterangan :

Y_{ij} : Rata-rata pencapaian observasi pada perlakuan 1 dan perlakuan 2.

μ : Rataan umum.

E_i : Pengaruh ekotipe tanaman perlakuan pertama

I_j : Pengaruh cekaman kekeringan perlakuan kedua

$(EI)_{ij}$: Pengaruh interaksi faktor perlakuan pertama ekotipe tanaman dan kedua

ζ_{ij} : Pengaruh kesalahan dan faktor perlakuan 1 (ekotipe tanaman) dan faktor perlakuan 2 (cekaman kekeringan). Apabila hasil perlakuan pada penelitian ini berpengaruh nyata, maka akan dilakukan pengujian lebih lanjut dengan uji jarak duncan.

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan Lahan

Persiapan lahan diawali dengan membersihkan areal rumah kaca yang sebelumnya digunakan untuk budidaya sehingga banyak sisa-sisa tanaman yang berada di rumah kaca. Persiapan lahan ini dilakukan dengan menggunakan alat berupa sapu, karung bekas, sekop, dan tong sampah.

Persiapan Media Tanam

Media tanam yang digunakan merupakan tanah topsoil yang sudah digemburkan dengan menggunakan cangkul ataupun sekop yang nantinya diisi kedalam polybag. Selain itu juga membersihkan media tanam dari gulma-gulma dan sisa dari akar tanaman untuk meminimalisir tumbuhnya gulma dengan cepat ketika tanaman budidaya mulai ditanam.

Pengisian Polybag

Pengisian polybag dilakukan dengan menggunakan sekop atau cangkul maupun tangan kosong. Polybag yang digunakan yaitu dengan ukuran 25 cm x 30 cm. Polybag di isi dengan tanah topsoil hingga penuh ke permukaan polybag. Media tanam yang baik dapat mempercepat pertumbuhan dan perkembangan tanaman akar wangi.

Penanaman

Penanaman tanaman Vetiver dilakukan pada pagi hari, hal ini dilakukan agar tanaman mendapatkan waktu untuk beradaptasi dengan media tanam karena matahari belum terlalu terik. Penanaman bibit akar wangi sebelumnya tanaman direndam dengan air hingga menggenangi akar tanaman. Penanaman tanaman akar wangi dilakukan dengan kedalaman 4-10 cm agar akar dapat menopang batang tanaman akar wangi sehingga tidak rebah.

Pemeliharaan Tanaman

Penyiraman

Penyiraman pada penelitian ini merupakan sebuah faktor perlakuan terhadap cekaman kekeringan. Selama penelitian berlangsung penyiraman dilakukan pada pagi hari dan sore hari sesuai dengan taraf kombinasi yang sudah ditentukan.

Kemudian penyiraman selanjutnya disesuaikan sesuai dengan interval penyiraman yang sudah ditetapkan sebagai perlakuan penyiraman pada cekaman kekringan. Penyiraman ini terus dilakukan sampai masa panen dengan takaran 400 ml/polybag. Penyiraman dilakukan sesuai dengan interval penyiraman yaitu setiap hari, 2 hari 1 kali penyiraman, 4 hari 1 kali penyiraman, dan 6 hari 1 kali penyiraman.

Penyisipan

Selama 1 minggu setelah tanam, penanaman bibit akar wangi harus diamati, terutama bibit yang mati harus segera disisip dengan tanaman sisip yang sudah disediakan. Penyisipan dilakukan agar tanaman yang diteliti tumbuh secara optimal untuk mendapatkan hasil yang maksimal.

Penyiangan

Penyiangan dilakukan secara rutin yaitu bisa setiap 1 minggu sekali. Penyiangan dilakukan guna mencegah terjadinya persaingan unsur hara antara tanaman utama dan gulma. Tujuannya agar tanaman utama mendapatkan unsur hara yang cukup sehingga pertumbuhannya tidak terhambat.

Analisis Air Kapasitas Lapangan

Analisis air kapasitas lapang dilakukan dengan memberikan dosis air menggunakan wadah yang telah disesuaikan kedalam polybag sebagai uji coba, terdapat 5 polybag sebagai sampel keseluruhannya dilakukan analisis yang sama untuk melihat daya serap tanah dan kapasitas lapang pada media tanam yang digunakan pada penelitian ini. Berat kering tanah pada polybag ditimbang dikurang dengan berat basah tanah yang telah disiram hingga air kapasitas lapang pada

polybag keluar menetes. Analisis air kapasitas lapang dilakukan untuk menentukan takaran air yang akan digunakan pada penyiraman tanaman (Dewi *dkk.*, 2017).

Panen

Panen dilakukan saat tanaman umur 8 MST dengan membongkar tanah di sekeliling tanaman atau polybag lalu mencabutnya. Selanjutnya, tanaman dipisahkan dari tanah dan dibersihkan, kemudian dimasukkan ke dalam plastik sampel sesuai dengan perlakuan yang telah ditetapkan sebelumnya. Meskipun tanaman akar wangi merupakan tanaman tahunan tetapi hal ini dilakukan untuk melihat respon yang ditimbulkan dari perlakuan pada penelitian ini terhadap morfologi dan fisiologi tanaman. Bagian yang diambil merupakan keseluruhan dari tanaman.

Parameter Pengamatan

Bobot Basah Daun (g)

Bobot basah daun didapatkan dengan cara menimbang bagian atas tanaman, penimbangan dilakukan setelah pemanenan dan dipisahkan dari bagian akarnya. Penimbangan dilakukan dengan menggunakan timbangan analitik. Bobot basah diambil untuk dibandingkan dengan bobot kering daun tanaman setelah di oven.

Bobot Basah Akar (g)

Bobot basah akar diukur dengan menimbang akar dari setiap tanaman sampel setelah panen menggunakan timbangan analitik. Pengukuran ini dilakukan pada tanaman yang berusia 8 MST.

Bobot Kering Daun (g)

Bobot kering daun diukur dengan cara mengeringkan daun yang sudah dipanen dengan membungkus akar tersebut dengan kertas dan di oven dengan suhu

70°C selama 48 jam. Setelah itu, daun ditimbang menggunakan timbangan analitik. Pengukuran ini dilakukan ketika tanaman berusia 8 MST setelah panen.

Bobot Kering Akar (g)

Bobot kering akar diukur dengan mengeringkan akar pada udara terbuka, kemudian membungkusnya dengan kertas yang selanjutnya akan dikeringkan dengan oven dengan suhu 70°C selama 48 jam. Setelah itu akar ditimbang menggunakan timbangan analitik. Pengukuran ini dilakukan ketika tanaman berusia 8 MST setelah panen.

Volume Akar (ml)

Volume akar diukur ketika tanaman berusia 8 MST. Tahap Awal potong bagian pangkal batang sehingga hanya menyisakan bagian akar, lalu bersihkan akar dari sisa-sisa tanah. Akar dimasukkan kedalam *beaker glass* yang berisi air, kemudian volume awal air dikurangi dengan volume akhir air untuk menentukan volumenya.

Indeks Luas Daun (cm²)

Indeks luas daun dilakukan menggunakan aplikasi smartphone (*Petiole Pro*) dengan cara memotong daun beberapa bagian lalu mengscan daun dengan aplikasi tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bobot Basah Daun (g)

Data pengamatan bobot basah daun tanaman vetiver dengan penggunaan beberapa ekotipe dan interval penyiraman dapat dilihat pada Lampiran 4-5. Berdasarkan hasil *analysis of variance* (ANOVA) dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial menunjukkan bahwa data pengamatan bobot basah daun dengan perlakuan ekotipe tanaman berpengaruh nyata dan tidak berpengaruh nyata pada perlakuan interval penyiraman di umur 8 MST.

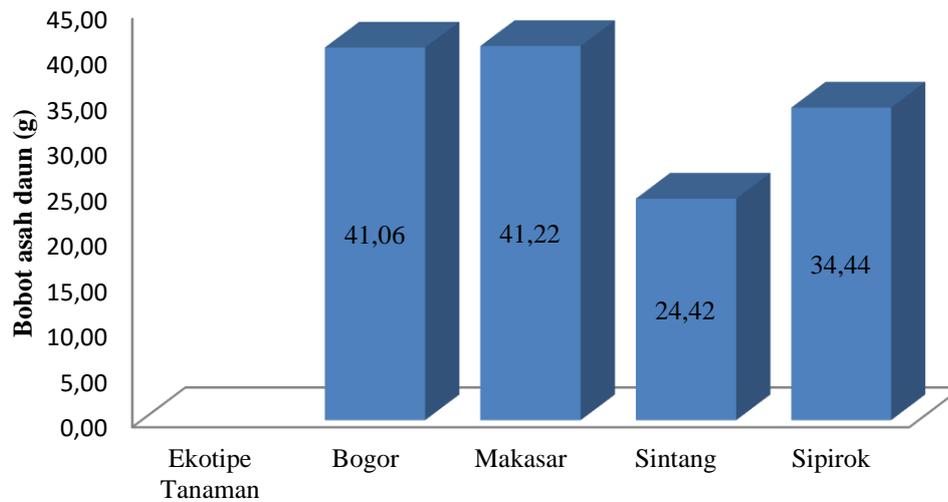
Tabel 1. Bobot Basah Daun Tanaman Vetiver dengan Perlakuan Ekotipe Tanaman dan Interval Penyiraman pada Umur 8 MST

Interval penyiraman	Ekotipe tanaman				Rataan
	E1	E2	E3	E4	
I1	49.22	46.22	26.67	42.78	41.22
I2	39.56	44.89	25.33	33.78	35.89
I3	32.22	41.22	21.67	32.33	31.86
I4	43.22	32.56	24.00	28.89	32.17
Rataan	41.06a	41.22a	24.42b	34.44a	

Keterangan : Menurut DMRT pada taraf tes 5% angka yang disertai dengan huruf berbeda pada kolom yang sama memiliki arti berbeda nyata

Berdasarkan Tabel 1. bobot basah daun tanaman akar wangi terlihat menunjukkan perbedaan yang nyata akibat perlakuan ekotipe tanaman pada umur 8 MST dengan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan E2 (Makasar) yaitu 41,22 g yang berbeda nyata dengan E1 (Bogor) yaitu 41,06 g, E4 (Sapirok) yaitu 34,44 g dan E3 (Sintang) 24,42 g.

Perlakuan E2 (Makasar) merupakan perlakuan yang terbaik dibandingkan dengan E1 (Bogor), E3 (Sintang) dan E4 (Sapirok). Hubungan bobot basah daun tanaman vetiver pada umur 8 MST dengan penggunaan ekotipe tanaman dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Hubungan Bobot Basah Daun Tanaman Vetiver 8 MST dengan Perlakuan Ekotipe Tanaman

Dari Gambar 1. terlihat jika perlakuan ekotipe tanaman memberikan pengaruh signifikan terhadap bobot basah daun tanaman Vetiver. Perlakuan E2 (Makasar) merupakan hasil terbaik, dibandingkan dengan ekotipe tanaman lainnya. Berbagai ekotipe tanaman memiliki respon yang berbeda untuk beradaptasi pada lingkungan yang baru. Hal ini diduga karena tanaman yang berasal dari Makasar (E2) lebih cepat beradaptasi dengan lingkungan yang berbeda dari lingkungan asalnya, sehingga tanaman dapat melakukan aktivitas metabolisme yang baik. Menurut (Anni *dkk.*, 2013), berat basah tanaman merupakan hasil dari kegiatan metabolisme yang berpengaruh dari unsur hara, kadar air jaringan serta hasil metabolisme.

Hal ini menandakan bahwa perubahan iklim dapat mengakibatkan perubahan kondisi lingkungan yang dapat menghambat pertumbuhan serta perkembangan tanaman. Dalam kondisi yang tidak ideal, pertumbuhan tanaman tidak akan optimal, yang nantinya dapat menurunkan hasil produksi serta kualitasnya. Setiap jenis tanaman memiliki kebutuhan iklimnya masing-masing

untuk mencapai produksi yang optimal, sehingga perubahan iklim akan berdampak pada setiap tanaman (Hutabarat *dkk.*, 2012).

Perlakuan interval penyiraman tidak berpengaruh nyata terhadap bobot basah daun dan interaksi antara ekotipe tanaman dengan interval penyiraman pada umur tanaman 8 MST. Hasil tertinggi untuk pengukuran bobot basah daun terdapat pada perlakuan I1 yaitu 41.22 g dan nilai terendah pada I3 yaitu 31.86 g. Interval penyiraman yang berbeda dapat mempengaruhi jumlah air yang tersedia bagi tanaman. Penyiraman yang dilakukan lebih sering cenderung menjaga turgor sel daun yang dapat meningkatkan bobot basah daun. Menurut (Subantoro, 2014) Turgor berperan sangat penting dalam menentukan ukuran tanaman. Tekanan turgor dapat memberikan pengaruh terhadap pembesaran dan poliferasi sel, membuka dan menutup stomata, perkembangan daun, pembentukan bunga dan aktivitas lainnya yang terjadi pada tanaman.

Bobot Basah Akar (g)

Data pengamatan bobot basah akar tanaman vetiver dengan penggunaan beberapa ekotipe tanaman dan interval penyiraman dapat dilihat pada Lampiran 6-7. Berdasarkan dari *analysis of variance* (ANOVA) dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial menunjukkan bahwa data pengamatan bobot basah akar dengan perlakuan ekotipe tanaman berpengaruh nyata dan tidak berpengaruh nyata pada perlakuan interval penyiraman pada umur 8 MST.

Berdasarkan Tabel 2. dapat dilihat bahwa perlakuan berbagai ekotipe memberikan pengaruh nyata terhadap parameter bobot basah akar pada umur 8 MST. Pada perlakuan E2 (Makasar) mendapatkan hasil tertinggi yaitu 19,00 g

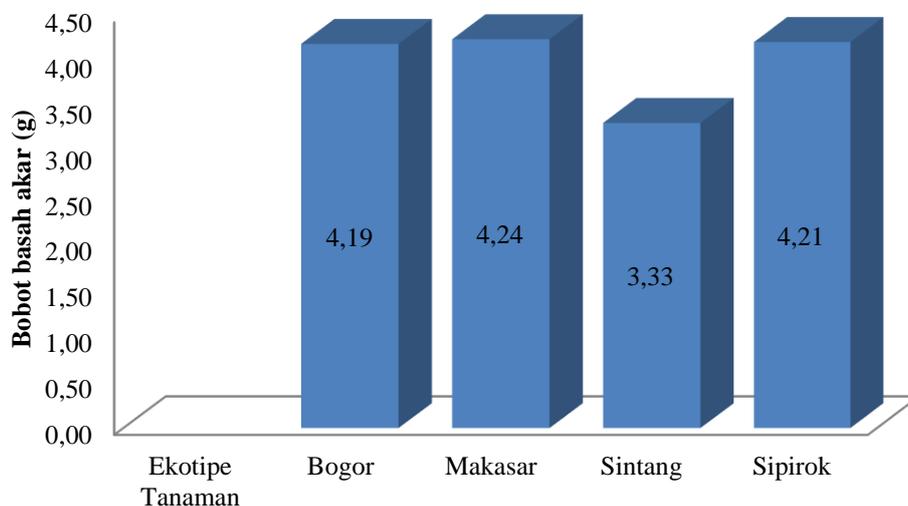
dimana berbeda nyata dengan E4 (Sapirok) yaitu 17,92 g, E1 (Bogor) 17,78 g dan E3 (Sintang) 11,50 g.

Tabel 2. Bobot Basah Akar Tanaman Vetiver dengan Perlakuan Ekotipe Tanaman dan Interval Penyiraman pada Umur 8 MST

Interval penyiraman	Ekotipe tanaman				Rataan
	E1	E2	E3	E4	
I1	4.21	4.36	3.83	4.72	4.28
I2	4.21	4.71	3.41	4.04	4.09
I3	3.96	4.05	3.01	4.12	3.79
I4	4.39	3.83	3.07	3.98	3.82
Rataan	4.19a	4.24a	3.33b	4.21a	

Keterangan : Menurut DMRT pada taraf tes 5% angka yang disertai dengan huruf berbeda pada kolom yang sama memiliki arti berbeda nyata

Perlakuan E2 (Makasar) merupakan perlakuan yang terbaik dibandingkan dengan ekotipe lainnya pada ekotipe E1 (Bogor), E3 (Sintang) dan E4 (Sapirok). Hubungan bobot basah akar tanaman vetiver pada umur 8 MSPT dengan penggunaan ekotipe tanaman dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Hubungan Bobot Basah Akar Tanaman Vetiver 8 MST dengan Perlakuan Ekotipe Tanaman

Berdasarkan Gambar 2. terlihat jika perlakuan ekotipe tanaman memberikan pengaruh signifikan terhadap bobot basah akar tanaman Vetiver. Perlakuan E2 (Makasar) merupakan hasil terbaik, dibandingkan dengan ekotipe

tanaman lainnya. Hal ini diperkirakan karena ekotipe yang berasal dari daerah dengan ketersediaan air yang tinggi memiliki sistem akar yang berbeda dibandingkan dengan tanaman yang berasal dari daerah kering sehingga memungkinkan akar untuk tumbuh lebih dalam dan lebih luas untuk mencari air yang dapat mempengaruhi bobot basah akar. Sehingga penggunaan media tanam pada penelitian ini juga memiliki pengaruh terhadap pengamatan bobot basah akar. Menurut (Nobriama, 2019) pertumbuhan akar sangat dipengaruhi oleh struktur tanah dan sistem drainase yang semuanya sangat bergantung dengan kandungan bahan organik di dalam tanah. Pada saat akar tanaman tumbuh secara optimal, bagian tanaman lainnya juga akan tumbuh dengan baik, karena akar berfungsi menyerap air dan nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman.

Media tanam yang ideal merupakan media yang memiliki ketersediaan air dan nutrisi dalam jumlah yang cukup untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Hal ini bisa didapatkan pada tanah yang memiliki tata udara dan air yang baik, struktur agregat yang stabil, memiliki kemampuan menahan air yang optimal, serta ruang yang memadai untuk perkembangan akar tanaman (Mariana, 2017).

Perlakuan interval penyiraman tidak berpengaruh nyata terhadap bobot basah akar dan interaksi antara ekotipe tanaman dengan interval penyiraman pada umur tanaman 8 MST. Hasil tertinggi untuk pengukuran bobot basah akar terdapat pada perlakuan I1 yaitu 18.81 g dan nilai terendah pada perlakuan I3 yaitu 14.75 g. Pertumbuhan akar dipengaruhi oleh ketersediaan air, dimana semakin sedikit air yang tersedia, semakin rendah pula bobot basah akar tanaman tersebut. Menurut (Wahono *dkk.*, 2018) hal ini disebabkan karena terganggunya proses transpirasi dan fotosintesis akibat rusaknya asam amino, enzim dan protein yang berperan pada

proses tersebut. Selain dipengaruhi oleh gangguan pertumbuhan tersebut, turgiditas sel akar yang tidak maksimal akibat rendahnya kandungan air didalam tanah juga dapat berpengaruh terhadap turunnya bobot basah akar.

Bobot Kering Daun (g)

Data pengamatan bobot kering daun tanaman vetiver dengan penggunaan beberapa ekotipe dan interval penyiraman dapat dilihat pada Lampiran 8-9. Berdasarkan dari *analysis of variance* (ANOVA) dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial menunjukkan bahwa data pengamatan bobot kering daun dengan perlakuan ekotipe tanaman dan interval penyiraman serta interaksi antara kedua perlakuan tersebut berpengaruh nyata pada umur 8 MST.

Tabel 3. Bobot Kering Daun Tanaman Vetiver dengan Perlakuan Ekotipe Tanaman dan Interval Penyiraman pada Umur 8 MST

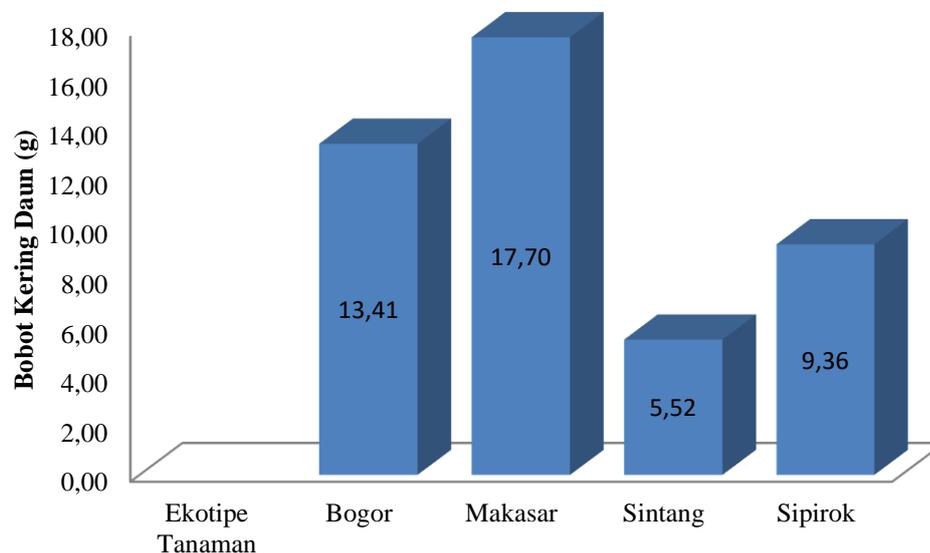
Interval penyiraman	Ekotipe tanaman				Rataan
	E1	E2	E3	E4	
I1	19.74b	16.95c	5.16k	12.97d	13.70a
I2	12.70e	26.33a	4.94k	8.81h	13.19ab
I3	9.71h	17.15c	6.02k	8.09i	10.24c
I4	11.49f	10.37g	5.95k	7.57j	8.84d
Rataan	13.41b	17.70a	5.52d	9.36c	

Keterangan : Menurut DMRT pada taraf tes 5% angka yang disertai dengan huruf berbeda pada kolom yang sama memiliki arti berbeda nyata

Berdasarkan Tabel 3. dapat dilihat bahwa perlakuan berbagai ekotipe memberikan pengaruh nyata terhadap parameter bobot kering daun pada umur 8 MST. Pada perlakuan E2 (Makasar) mendapatkan hasil tertinggi yaitu 17,70 g dimana berbeda nyata dengan E1 (Bogor) yaitu 13,41 g, E4 (Sapiro) 9,36 g dan E3 (Sintang) 5,52 g.

Perlakuan E2 (Makasar) merupakan perlakuan yang terbaik dibandingkan dengan ekotipe lainnya yaitu ekotipe E1 (Bogor), E3 (Sintang) dan E4 (Sapiro).

Hubungan bobot kering daun tanaman vetiver pada umur 8 MST dengan penggunaan ekotipe tanaman dapat dilihat pada gambar 3.

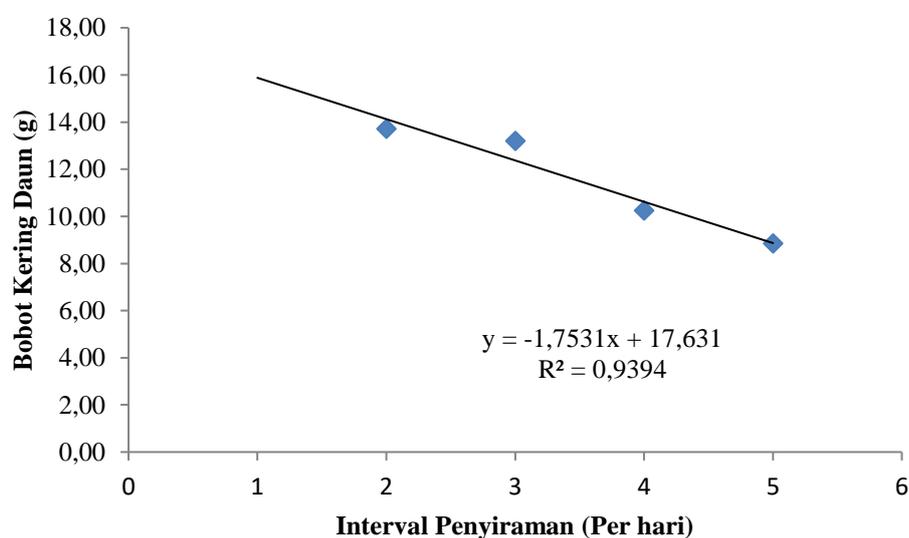


Gambar 3. Hubungan Bobot Kering Daun Tanaman Vetiver 8 MST dengan Perlakuan Ekotipe Tanaman

Pada Gambar 3. terlihat jika perlakuan ekotipe tanaman memberikan pengaruh signifikan terhadap bobot kering daun tanaman Vetiver. Perlakuan E2 (Makasar) memberikan hasil yang paling optimal dibandingkan dengan ekotipe tanaman lainnya. Diduga karena adanya perbedaan genetik dari berbagai ekotipe tanaman, sehingga dapat menunjukkan perbedaan dalam struktur dan komposisi daun seperti ketebalan daun, kandungan serat atau kapasitas penyimpanan air. Tanaman dari ekotipe yang tumbuh pada lingkungan kering memiliki daun yang lebih tebal untuk mengurangi penguapan air. Ketika daun dari berbagai ekotipe tersebut dikeringkan terjadi perbedaan hasil bobot kering yang didapatkan. Menurut (Hutapea *dkk.*, 2014) bobot kering daun merupakan hasil akumulasi karbohidrat berguna terhadap pertumbuhan tanaman sepanjang siklus hidupnya. Pada lingkungan tumbuh, peningkatan bobot kering daun akan sejalan dengan

peningkatan bobot kering daun yang dihasilkan. Oleh sebab itu, bobot kering daun mencerminkan karakter genetik dari suatu tanaman.

Perlakuan interval penyiraman berpengaruh nyata terhadap bobot kering daun pada umur tanaman 8 MST dimana perlakuan I1 berbeda tidak nyata terhadap perlakuan I2 dan berbeda nyata pada perlakuan I3 serta I4. Hubungan bobot basah daun tanaman vetiver pada umur 8 MST dengan perlakuan interval penyiraman dapat dilihat pada (Gambar 4). Pada gambar 4. dapat dilihat bahwa bobot kering daun dengan perlakuan interval penyiraman menunjukkan hubungan linear negatif dengan persamaan regresi yaitu $\hat{y} = -1.7531x + 17.631$ dengan nilai $R^2 = 0,9394$ artinya rata-rata bobot kering daun pada 8 MST membentuk hubungan linier negatif yaitu $-1.7531x$ dan akan meningkat 0,9394 kali ketika menggunakan interval penyiraman. Interval penyiraman dapat menentukan bobot kering daun sebesar 93.94%.



Gambar 4. Hubungan Bobot Kering Daun Tanaman Vetiver 8 MST dengan Perlakuan Interval Penyiraman

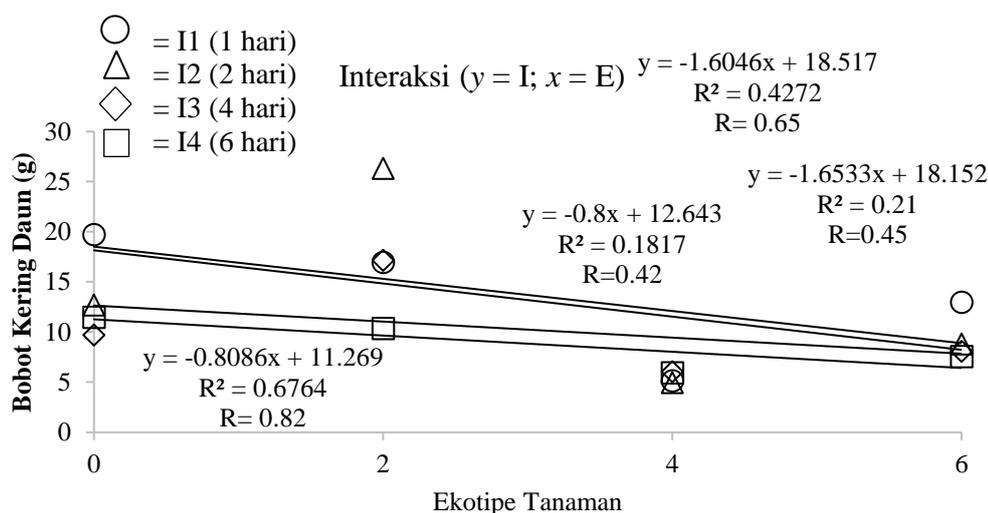
Hal ini diduga karena adanya perbedaan tingkat ketersediaan air. Hal ini sesuai dengan literatur (Wahono *dkk.*, 2018) menyatakan bahwa bobot kering

berasal dari keseimbangan fotosintesis dengan respirasi. Penyerapan CO₂ melalui proses fotosintesis dapat meningkatkan bobot kering tanaman, sementara itu pelepasan CO₂ pada proses respirasi dapat mengurangi bobot kering tanaman.. Namun, hasil fotosintesis dapat berkurang akibat air yang tersedia minim sehingga menghambat pertumbuhan tanaman. Penurunan bobot kering juga dapat terjadi akibat stomata yang menutup karena aktivitas fotosintesis menurun sehingga terjadi pelepasan air yang berlebihan. Hasil fotosintesis akan mengalir dengan bantuan air keseluruh bagian tanaman melewati floem, sehingga jika air yang tersedia sedikit maka akan menghambat transport fotosintat pada tanaman.

Berdasarkan data yang diperoleh, interaksi antara perlakuan ekotipe tanaman dengan interval penyiraman berpengaruh terhadap bobot kering daun pada umur 8 MST. Hubungan bobot kering daun tanaman vetiver 8 MST dengan interaksi perlakuan ekotipe tanaman dan interval penyiraman dapat dilihat pada (Gambar 5).

Berdasarkan Gambar 5. dapat dilihat hasil penelitian menunjukkan bahwa bobot kering daun tertinggi dipengaruhi oleh interaksi ekotipe tanaman dan interval penyiraman pada 8 MST pada kombinasi E2I2 (Ekotipe Makasar dan 2 hari penyiraman) sebanyak 26,33 g. Dengan demikian tanaman dengan penggunaan ekotipe Makassar dan interval penyiraman 2 hari memberikan pengaruh pertumbuhan yang paling baik dari kombinasi perlakuan lainnya pada parameter bobot kering daun. Dari pernyataan di atas menandakan bahwa kombinasi dari ekotipe tanaman dan interval penyiraman akan menghasilkan keberagaman tanaman sesuai dengan kemampuan tanaman tersebut dalam beradaptasi. Menurut (Nio dan Torey, 2013) penurunan produktivitas biomassa tanaman ketika

kekurangan air disebabkan oleh berkurangnya aktivitas metabolisme primer seperti fotosintesis dan ukuran daun yang mengecil. Setiap jenis tanaman menunjukkan tingkat penurunan biomassa yang berbeda-beda karena kekurangan air, tergantung pada bagaimana respons tanaman tersebut terhadap kondisi kekurangan air.



Gambar 5. Hubungan Bobot Kering Daun Tanaman Vetiver 8 MST dengan Interaksi Perlakuan Ekotipe Tanaman dan Interval Penyiraman

Bobot Kering Akar (g)

Data pengamatan bobot kering akar tanaman vetiver dengan penggunaan beberapa ekotipe dan interval penyiraman dapat dilihat pada Lampiran 10-11. Berdasarkan dari *analysis of variance* (ANOVA) dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial menunjukkan bahwa data pengamatan bobot kering akar dengan perlakuan ekotipe tanaman dan interval penyiraman serta interaksi antara kedua perlakuan tersebut berpengaruh nyata pada umur 8 MST.

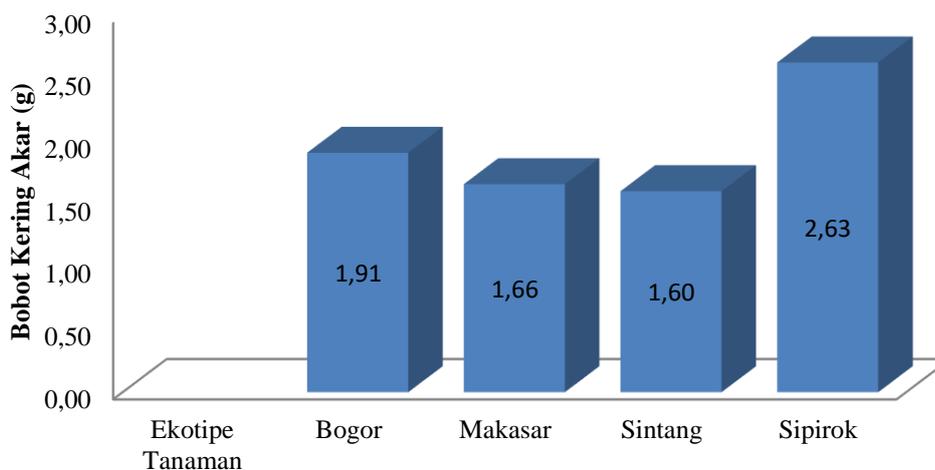
Berdasarkan Tabel 4. bobot kering akar tanaman vetiver terlihat menunjukkan perbedaan yang nyata akibat perlakuan berbagai ekotipe pada umur 8 MST dengan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan E4 (Sapiro) yaitu 2,63 g yang berbeda nyata dengan E1 (Bogor) yaitu 1,91 g, E2 (Makasar) yaitu 1,66 g dan E3 (Sintang) 1,60 g.

Tabel 4. Bobot Kering Akar Tanaman Vetiver dengan Perlakuan Ekotipe Tanaman dan Interval Penyiraman pada Umur 8 MST

Interval penyiraman	Ekotipe tanaman				Rataan
	E1	E2	E3	E4	
I1	1.96h	1.06l	2.06h	2.58b	1.92c
I2	2.10g	2.21e	2.47c	2.19f	2.24a
I3	1.49j	1.82i	0.58m	2.27d	1.54d
I4	2.09g	1.55j	1.30k	3.47a	2.10b
Rataan	1.91b	1.66c	1.60d	2.63a	

Keterangan : Menurut DMRT pada taraf tes 5% angka yang disertai dengan huruf berbeda pada kolom yang sama memiliki arti berbeda nyata

Perlakuan E4 (Sapirok) merupakan perlakuan yang terbaik dibandingkan dengan ekotipe lainnya yaitu ekotipe E1 (Bogor), E2 (Makasar) dan E3 (Sintang). Hubungan bobot kering akar tanaman vetiver pada umur 8 MST dengan penggunaan ekotipe tanaman dapat dilihat pada gambar 6.



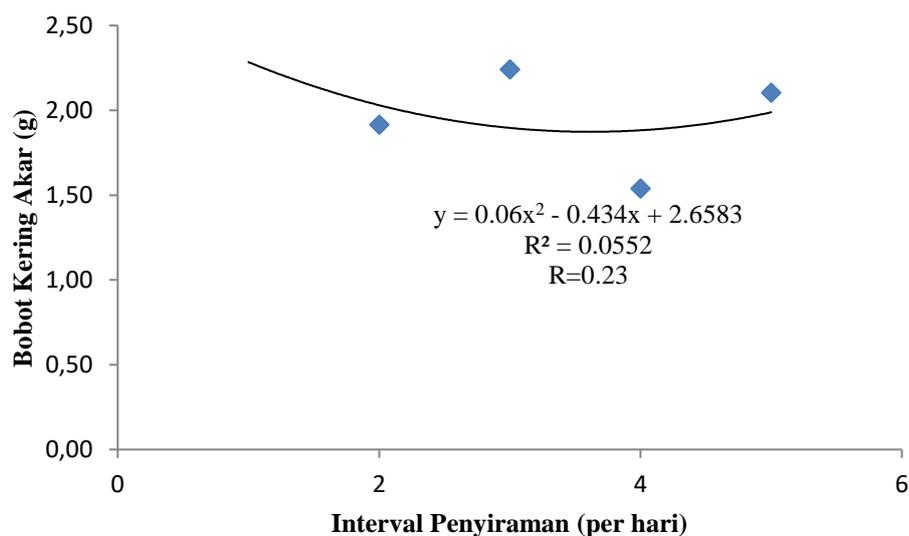
Gambar 6. Hubungan Bobot Kering Akar Tanaman Vetiver 8 MST dengan Perlakuan Ekotipe Tanaman

Berdasarkan Gambar 6. terlihat bahwa perlakuan ekotipe tanaman memberikan pengaruh signifikan terhadap bobot kering akar tanaman Vetiver. Perlakuan E4 (Sapirok) merupakan hasil terbaik, dibandingkan dengan ekotipe tanaman lainnya. Perkembangan akar sangat tergantung pada adaptasi tanaman kepada lingkungan. Tanaman yang tumbuh pada daerah yang kering akan

mengembangkan akar lebih luas dan dalam untuk memaksimalkan penyerapan air sehingga dapat meningkatkan bobot kering akar. Hal ini merupakan respons fisiologi pada akar tanaman dengan mengatasi cekaman kekeringan. Menurut (Novanursandy dan Rachmawati, 2023) ketika tanaman mengalami cekaman kekeringan, akar dapat merasakan kekurangan air terlebih dahulu, lalu mulai merespons fisiologis dan biokimia, serta mengoptimalkan morfologi dan arsitektur akar untuk mengatasi cekaman kekeringan dengan baik. Pada saat terkena cekaman kekeringan, hasil fotosintesis banyak disalurkan kepada akar untuk memacu pertumbuhan akar yang lebih baik.

Perlakuan interval penyiraman berpengaruh nyata terhadap bobot kering akar pada umur tanaman 8 MST dimana perlakuan I2 berbeda nyata terhadap perlakuan I2, I3 dan I4. Hubungan bobot kering akar tanaman vetiver pada umur 8 MST dengan perlakuan interval penyiraman dapat dilihat pada (Gambar 7).

Pada Gambar 7. dapat dilihat bahwa bobot kering akar dengan perlakuan interval penyiraman menunjukkan hubungan kuadratik positif dengan persamaan regresi yaitu $\hat{y} = 0.06x^2 - 0.434x + 2.6583$ dengan nilai $R^2 = 0,0552$. Pada interval penyiraman 2.8 hari menunjukkan nilai maksimum sebesar 3.5 g pada umur 8 MST dengan nilai korelasi sebesar 23%. Sejalan dengan penelitian (Anggraini *dkk.*, 2015) produksi berat kering dapat terhambat akibat cekaman kekeringan. Hal ini terjadi terutama akibat efek inhibitorynya dari pengembangan dan perluasan daun, akibatnya cahaya yang ditangkap menurun. Selain itu, proses fotosintesis dapat turun akibat stomata yang tertutup karena rendahnya potensi air yang menurunkan pengambilan CO₂ dari udara.

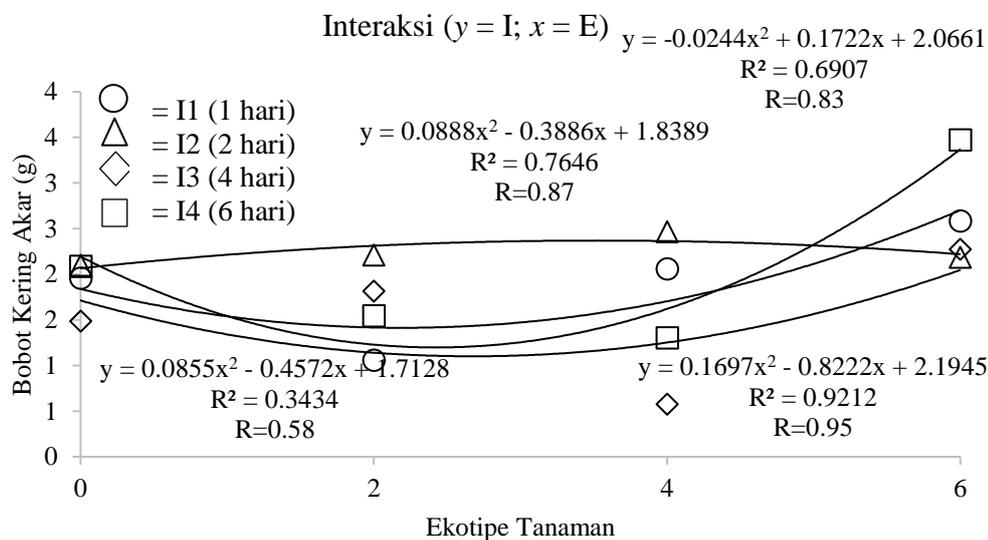


Gambar 7. Hubungan Bobot Kering Akar Tanaman Vetiver 8 MST dengan Perlakuan Interval Penyiraman

Berdasarkan data yang diperoleh, interaksi antara perlakuan ekotipe tanaman dengan interval penyiraman berpengaruh terhadap bobot kering akar pada umur 8 MST. Hubungan bobot kering daun tanaman vetiver 8 MST dengan interaksi perlakuan ekotipe tanaman dan interval penyiraman dapat dilihat pada (Gambar 8).

Pada Gambar 8. menunjukkan bahwa bobot kering akar tertinggi dipengaruhi oleh interaksi ekotipe tanaman dan interval penyiraman pada 8 MST pada kombinasi E4I4 (Ekotipe Sipirok dan 6 hari penyiraman) sebanyak 3.47 g. Dengan demikian tanaman dengan penggunaan ekotipe Sipirok dan interval penyiraman 6 hari memberikan pengaruh pertumbuhan yang paling baik dari kombinasi perlakuan lainnya pada parameter bobot kering akar. Hal ini diduga karena kombinasi perlakuan ekotipe tanaman dan interval penyiraman yang diberikan kepada tanaman menyebabkan terjadinya perubahan morfologi yang berbeda-beda sehingga berpengaruh terhadap produktivitas tanaman. Menurut (Astutik *dkk.*, 2019) ketika tanaman mengalami cekaman kekeringan, maka

tanaman akan mempercepat perkembangan perakaran terutama ke arah bawah sehingga tanaman mampu mengabsorpsi air dari lapisan tanah yang lebih dalam.



Gambar 8. Hubungan Bobot Kering Akar Tanaman Vetiver 8 MST dengan Interaksi Perlakuan Ekotipe Tanaman dan Interval Penyiraman

Volume Akar (ml)

Data pengamatan volume akar tanaman vetiver dengan perlakuan berbagai ekotipe dan interval penyiraman dapat dilihat pada Lampiran 12-13. Berdasarkan hasil *analysis of variance* (ANOVA) dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial menunjukkan bahwa perlakuan berbagai ekotipe tanaman berpengaruh nyata dan interval penyiraman serta interaksi perlakuan berbagai ekotipe dengan interval penyiraman berpengaruh tidak nyata terhadap parameter volume akar tanaman vetiver pada umur 8 MST dapat dilihat pada Tabel 5.

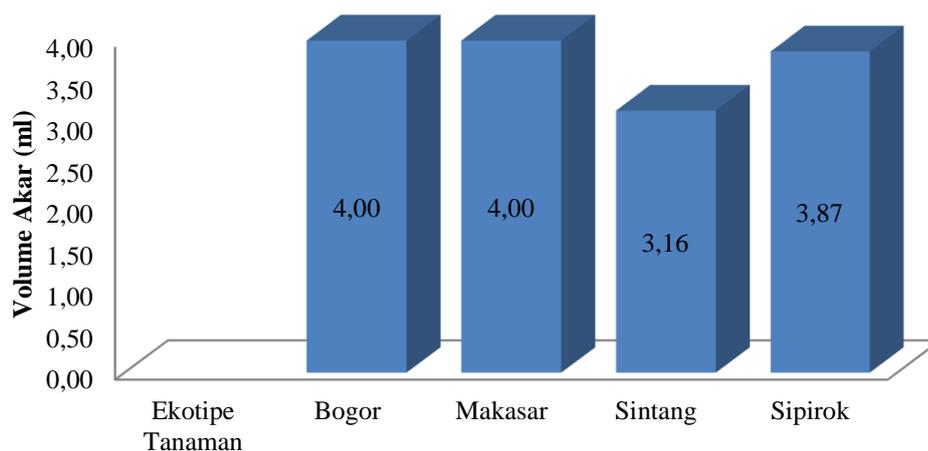
Berdasarkan Tabel 5. volume akar tanaman vetiver terlihat menunjukkan perbedaan yang nyata akibat perlakuan ekotipe tanaman pada umur 8 MST. Pada perlakuan E1 (Bogor) dan E2 (Makasar) mendapatkan hasil tertinggi yaitu 4.00 ml dimana berbeda nyata dengan E4 (Sipirok) 3.87 ml dan E3 (Sintang) 3.16 ml.

Tabel 5. Volume Akar Tanaman Vetiver dengan Perlakuan Ekotipe Tanaman dan Interval Penyiraman pada Umur 8 MST

Interval penyiraman	Ekotipe tanaman				Rataan
	E1	E2	E3	E4	
I1	4.06	4.08	3.49	4.38	16.39
I2	4.06	4.36	3.33	3.72	15.56
I3	3.54	4.00	2.96	3.65	12.78
I4	4.35	3.54	2.88	3.73	13.61
Rataan	4.00a	4.00a	3.16b	3.87a	

Keterangan : Menurut DMRT pada taraf tes 5% angka yang disertai dengan huruf berbeda pada kolom yang sama memiliki arti berbeda nyata

Perlakuan E1 (Bogor) dan E2 (Makasar) merupakan perlakuan yang terbaik dibandingkan dengan ekotipe lainnya yaitu ekotipe E3 (Sintang) dan E4 (Sapirok). Hubungan volume akar tanaman vetiver pada umur 8 MST dengan penggunaan ekotipe tanaman dapat dilihat pada gambar 9.



Gambar 9. Hubungan Volume Akar Tanaman Vetiver 8 MST dengan Perlakuan Ekotipe Tanaman

Berdasarkan Gambar 9. terlihat jika perlakuan ekotipe tanaman memberikan pengaruh signifikan terhadap volume akar tanaman Vetiver. Perlakuan E1 (Bogor) dan E2 (Makasar) merupakan hasil terbaik, dibandingkan dengan ekotipe tanaman lainnya. Hal ini diduga karena adanya perbedaan genetik yang telah beradaptasi dengan lingkungan tertentu sehingga memiliki sistem perakaran yang berbeda seperti kedalaman maupun sebaran akar tersebut. Pada kondisi yang

kering tanaman akan mengalami stres sehingga cenderung untuk mengembangkan akar yang lebih dalam dan lebih luas untuk mencari ketersediaan air yang mengakibatkan peningkatan terhadap volume akar. Sejalan dengan penelitian (Novita *dkk.*, 2021) yang menyatakan akar yang memanjang akan tumbuh lebih dalam kebawah tanah sehingga dapat lebih banyak menemukan air. Stress yang dialami tanaman berpengaruh terhadap kemampuan akar dalam menyerap air secara maksimal berdasarkan peningkatan perluasan dan kedalaman akar.

Perlakuan interval penyiraman tidak berpengaruh nyata terhadap volume akar dan interaksi antara ekotipe tanaman dengan interval penyiraman pada umur tanaman 8 MST. Hasil tertinggi untuk pengukuran volume akar terdapat pada perlakuan I1 yaitu 16.39 ml dan nilai terendah pada perlakuan I3 (Sintang) yaitu 12.78 ml. Menurut (Song dan Banyo, 2011) ada beberapa cara tanaman untuk merespons kekurangan air salah satunya yaitu menurunkan pemanjangan akar, kedalaman penetrasi dan diameter akar bagi tanaman yang tidak toleran terhadap kekurangan air, sedangkan pada tanaman yang toleran perakaran akan tumbuh lebih banyak, volume akar yang lebih besar serta rasio akar dan tajuk yang besar.

Indeks Luas Daun (cm²)

Data pengamatan indeks luas daun tanaman vetiver dengan perlakuan berbagai ekotipe dan interval penyiraman dilihat pada Lampiran 14-15. Berdasarkan hasil *analysis of variance* (ANOVA) dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial menunjukkan bahwa perlakuan berbagai ekotipe tanaman dan interval penyiraman serta interaksi perlakuan berbagai ekotipe dengan interval penyiraman berpengaruh nyata terhadap indeks luas daun tanaman vetiver pada umur 8 MST dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Indeks Luas Daun Tanaman Vetiver dengan Perlakuan Ekotipe Tanaman dan Interval Penyiraman pada Umur 8 MST

Interval penyiraman	Ekotipe tanaman				Rataan
	E1	E2	E3	E4	
I1	45.54b	45.31b	38.42e	36.84g	41.53a
I2	36.9g	35.43g	38.24f	32.98h	35.90b
I3	34.49h	36.56g	50.06a	41.33d	40.61a
I4	32.21h	29.98h	33.71h	43.62c	34.88b
Rataan	37.29b	36.82b	40.11a	38.69ab	

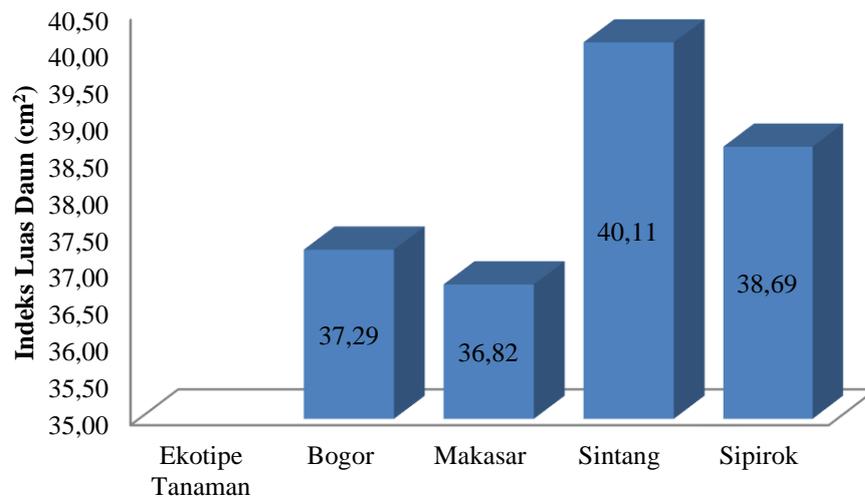
Keterangan : Menurut DMRT pada taraf tes 5% angka yang disertai dengan huruf berbeda pada kolom yang sama memiliki arti berbeda nyata

Berdasarkan Tabel 6. indeks luas daun tanaman vetiver terlihat menunjukkan perbedaan yang nyata akibat perlakuan berbagai ekotipe pada umur 8 MST dengan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan E3 (Sintang) yaitu 40,11 cm² yang berbeda nyata dengan E4 (Sipirok) yaitu 38,69 cm², E1 (Bogor) yaitu 37,29 cm² dan E2 (Makasar) 36,82 cm².

Perlakuan E3 (Sintang) merupakan perlakuan yang terbaik dibandingkan dengan ekotipe lainnya yaitu ekotipe E1 (Bogor), E2 (Makasar) dan E4 (Sipirok). Hubungan indeks luas daun tanaman vetiver pada umur 8 MST dengan penggunaan ekotipe tanaman dapat dilihat pada gambar 10.

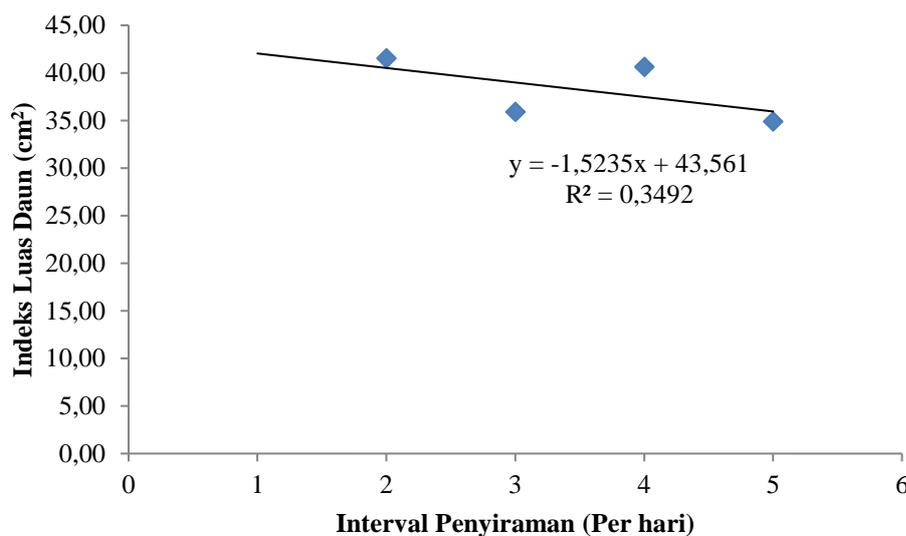
Pada Gambar 10. terlihat jika perlakuan ekotipe tanaman memberikan pengaruh signifikan terhadap bobot basah daun tanaman Vetiver. Perlakuan E3 (Sintang) merupakan hasil terbaik, dibandingkan dengan ekotipe tanaman lainnya. Hal ini dikarenakan ekotipe dari daerah yang lebih kering memiliki daun lebih kecil dan lebih tebal untuk mengurangi kehilangan air akibat proses transpirasi. Sebaliknya ekotipe dari daerah dengan curah hujan yang tinggi memiliki daun yang lebih besar dan lebih tipis. Sehingga kemampuan beradaptasi tanaman dapat mempengaruhi proses fotosintesis. Melalui proses respirasi, hasil fotosintesis dapat diubah menjadi energi yang dimanfaatkan sebagai pembelahan dan pembesaran sel

daun yang mengakibatkan pertumbuhan organ daun secara maksimal. Pertumbuhan organ tubuh biasa disebut fase vegetatif dimana pada tanaman akan bertambahnya anakan tanaman, luas daun hingga tinggi tanaman, fase ini terjadi karena rentannya perubahan kondisi tanaman yang mengakibatkan daya tanggap tanaman rendah (Novita *dkk.*, 2022).



Gambar 10. Hubungan Indeks Luas Daun Vetiver 8 MST dengan Perlakuan Ekotipe Tanaman

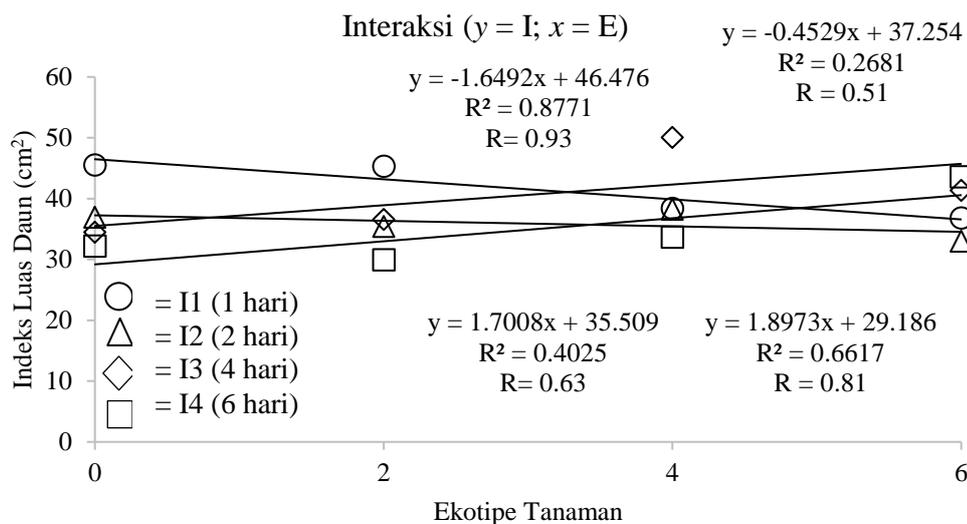
Perlakuan interval penyiraman berpengaruh nyata terhadap indeks luas daun pada umur tanaman 8 MST dimana perlakuan I1 berbeda nyata terhadap perlakuan I3, I2 dan I4. Hubungan indeks luas daun tanaman vetiver pada umur 8 MST dengan perlakuan interval penyiraman dapat dilihat pada (Gambar 11).



Gambar 11. Hubungan Indeks Luas Daun Tanaman Vetiver 8 MST dengan Perlakuan Interval Penyiraman

Pada Gambar 11. dapat dilihat bahwa indeks luas daun dengan perlakuan interval penyiraman menunjukkan hubungan linear negatif dengan persamaan regresi yaitu $\hat{y} = -1.5235x - 43.561$ dengan nilai $R^2 = 0,3492$ artinya rata-rata indeks luas daun pada 8 MST membentuk hubungan linear negatif yaitu $-1.5235x$ dan akan meningkat 0.3492 kali ketika menggunakan interval penyiraman. Interval penyiraman dapat menentukan indeks luas daun sebesar 34.92%. Hal ini diduga bahwa cekaman kekeringan menyebabkan proses pembelahan dan pembesaran sel terhambat sehingga menyebabkan penurunan terhadap luas daun. Menurut (Subantoro, 2014) cekaman kekeringan dapat berpengaruh terhadap aspek-aspek pertumbuhan tanaman dan terjadi modifikasi anatomi dan morfologi pada tanaman.

Berdasarkan data yang diperoleh, interaksi antara perlakuan ekotipe tanaman dengan interval penyiraman berpengaruh terhadap indeks luas daun pada umur 8 MST. Hubungan indeks daun tanaman vetiver 8 MST dengan interaksi perlakuan ekotipe tanaman dan interval penyiraman dapat dilihat pada (Gambar 12).



Gambar 12. Hubungan Indeks Luas Daun Tanaman Vetiver 8 MST dengan Interaksi Perlakuan Ekotipe Tanaman dan Interval Penyiraman

Berdasarkan gambar 12. dapat dilihat hasil penelitian menunjukkan bahwa indeks luas daun tertinggi dipengaruhi oleh interaksi ekotipe tanaman dan interval penyiraman pada 8 MST pada kombinasi E3I3 (Ekotipe Sintang dan 4 hari penyiraman) sebanyak 50.06 cm^2 . Dengan demikian tanaman dengan penggunaan ekotipe Sintang dan interval penyiraman 4 hari memberikan pengaruh pertumbuhan yang paling baik dari kombinasi perlakuan lainnya pada parameter indeks luas daun. Hal ini menandakan bahwa pada setiap ekotipe tanaman dan interval penyiraman yang dikombinasikan akan menghasilkan keberagaman tanaman yang mampu beradaptasi dan tumbuh dengan menyesuaikan diri sesuai karakter lingkungannya. Menurut (Moctava *dkk.*, 2013) cekaman kekeringan termasuk faktor penyebab tidak tersedianya air untuk tanaman, hal ini disebabkan pada daerah perakaran tanaman tidak terdapat air dan daun yang membutuhkan lebih besar persediaan air dimana laju evaporasi melebihi laju absorpsi air oleh akar. Genetik tanaman dari segi morfologi, anatomi, dan metabolisme akan menghasilkan perbedaan respons terhadap cekaman kekeringan. Sehingga hal ini

dapat diamati bagaimana cekaman kekeringan yang terjadi akan mempengaruhi pertumbuhan dan produktivitas tanaman.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Perlakuan ekotipe tanaman berpengaruh terhadap produksi tanaman vetiver dan ekotipe Makasar (E2) merupakan ekotipe yang terbaik dibandingkan dengan ekotipe lainnya.
2. Perlakuan interval penyiraman berpengaruh terhadap produksi tanaman vetiver dengan I1 merupakan perlakuan yang terbaik dari yang lainnya.
3. Terdapat interaksi antara perlakuan ekotipe tanaman dengan interval penyiraman terhadap bobot kering daun, bobot kering akar dan indeks luas daun.

Saran

Saran saya jika ingin melakukan budidaya tanaman akar wangi pada saat kemarau atau memungkinkan untuk terjadinya cekaman kekeringan, maka penggunaan ekotipe Makasar merupakan solusi yang tepat. Selain itu, penyiraman sebaiknya dilakukan setiap hari agar tanaman dapat tumbuh dengan baik dan menghasilkan produksi yang tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambarwati, Y., dan Bahri, S. 2018. Fitoremediasi Limbah Logam Berat dengan Tumbuhan Akar Wangi (*Vetiveria zizanioides* L). *Analit: Analytical and Environmental Chemistry*.
- Anggraini, N., Faridah, E., dan Indrioko, S. 2015. Pengaruh cekaman kekeringan terhadap perilaku fisiologis dan pertumbuhan bibit black locust (*Robinia pseudoacacia*). *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 9(1), 40-56.
- Anni, I. A., Saptiningsih, E., dan Haryanti, S. 2013. Pengaruh Naungan terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Daun (*Allium fistulosum* L.) di Bandungan, Jawa Tengah. *Jurnal Akademika Biologi*, 2(3), 31-40.
- Astutik, D., Suryaningdari, D., dan Raranda, U. 2019. Hubungan Pupuk Kalium dan Kebutuhan Air terhadap Sifat Fisiologis, Sistem Perakaran dan Biomassa Tanaman Jagung (*Zea mays*). *Jurnal Citra Widya Edukasi*, 11(1), 67-76.
- Dewi, V. A. K., Setiawan, B. I., dan Waspodo, R. S. B. 2017. Analisis Konsumsi Air Sayuran Organik dalam Rumah Tanaman. *Jurnal Irigasi*, 12(1): 37-46.
- Falahiyah, H. 2014. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Akar Wangi (*Vetiveria zizanioides* L.) Secara Hidroponik Pada Beberapa Komposisi Media Tanam. *Skripsi, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor*.
- Fathony, A., Somantri, L., dan Sugito, N. T. 2022. Analisis Potensi Kekeringan Pertanian di Kabupaten Bandung. *Jurnal Geografi: Media Informasi Pengembangan dan Profesi Kegeografian*, 19(1), 29-37.
- Gomez, K. A. dan Gomez, A. A. 1995. Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian, Terjemahan: Endang Sjamsuddin dan Justika S. Baharsjah, *UI Press, Jakarta*, 231-237.
- Hutabarat, B., Setiyanto, A., Kustiari, R. dan Sulser, T.B. 2012. *Conjecturing Production, Imports And Consumption Of Horticulture In Indonesia In 2050: A Gams Simulation Through Changes in Yields Induced by Climate Change*. *Jurnal Agro Ekonomi* 30(1):1-23.
- Hutapea, A. S., Hadiastono, T., dan Martosudiro, M. 2014. Pengaruh Pemberian Pupuk Kalium (KNO₃) terhadap Infeksi *Tobacco Mosaik Virus* (TMV) pada Beberapa Varietas Tembakau Virginia (*Nicotiana tabacum* L.). *Jurnal HPT (Hama Penyakit Tumbuhan)*, 2(1), 102-109.

- Kusuma, H. S., Altway, A., dan Mahfud, M. 2017. *Alternative to conventional extraction of vetiver oil: Microwave hydrodistillation of essential oil from vetiver roots (Vetiveria zizanioides)*. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 101, No. 1, p. 012015). *IOP Publishing*.
- Lapanjang, I., Purwoko, B. S., Hariyadi, H., Budi, R., Wilarso, S., dan Melati, M. 2010. Evaluasi Beberapa Ekotipe Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) untuk Toleransi Cekaman Kekeringan. *Indonesian Journal of Agronomy*, 36(3), 7867.
- Mariana, M. 2017. Pengaruh Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Stek Batang Nilam (*Pogostemon cablin Benth*). *Agrica ekstensia*, 11(1), 1-8.
- Moctava, M. A., Koesriharti, K., dan Maghfoer, M. D. 2013. Respon Tiga Varietas Sawi (*Brassica rapa* L.) terhadap Cekaman Air (*Doctoral dissertation, Brawijaya University*).
- Mursyidan, M. F. 2019. Pengaruh Pemberian Mikoriza Arbuskular terhadap Pertumbuhan dan Serapan Pb Tanaman Akar Wangi (*Vetiveria zizanioides*) pada Tanah yang di Cemari Logam Berat. *Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Medan*.
- Nio, S. A., dan Torey, P. 2013. Karakter Morfologi Akar sebagai Indikator Kekurangan Air pada Tanaman (*Root Morphological Characters As Water-Deficit Indicators in Plants*). *Jurnal Bios Logos*, 3(1).
- Nobriama, R. A. 2019. pengaruh pemberian pupuk organik cair kandang kelinci dan kompos limbah baglog pada pertumbuhan bibit Kakao (*theobroma cacao* l.) di Polibeg (*Doctoral dissertation, Universitas Medan Area*).
- Novanursandy, N. B., dan Rachmawati, D. 2023. Pengaruh Osmopriming Benih terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) pada Cekaman Kekeringan. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 11(2), 1001-1016.
- Novita, A., Julia, H., Cemda, A. R., dan Susanti, R. 2018. *Response on Growth of Vetiveria Zizanioides L. on Giberellin Under Salinity Stress Conditions*. In *Proceeding International Conference Sustainable Agriculture and Natural Resources Management (ICoSAaNRM)* (Vol. 2, No. 01).
- Novita, A., Mariana, M., Nora, S., Ramadhani, E., Julia, H., dan Lestami, A. 2022. *Growth Characteristics of Vetiver Grass (Vetiveria zizanioides) on Saline Soils*. *Agro Bali: Agricultural Journal*, 5(2), 365-368.

- Novita, A., S. Saragih, E. Lubis, A.R. Cemda dan H. Julia. 2021. Respon Pertumbuhan Rumput Vetiver (*Vetiveria zizanioides* L.) terhadap Pemberian Asam Askorbat Pada Kondisi Tercekam Salinitas. *Jurnal Agrica Ekstensia*. Vol. 15 (1). ISSN :1978-5054.
- Novita, A., Siregar, L. A. M., dan Rahmawati, N. 2023. Vetiver (*Vetiveria Zizanioides* L.) *Ecotypes Assessment for Salinity Tolerance*. *Sabrao Journal of Breeding & Genetics*, 55(5).
- Novita, A., Siregar, L. A. M., Rosmayati, R., dan Rahmawati, N. 2023. Evaluasi Ekotipe Akar Wangi terhadap Pertumbuhan pada Berbagai Tingkat Salinitas. *In Prosiding Seminar Nasional Fakultas Pertanian UNS*. 7(1): 305-310.
- Novita, A., Widodo, S. W., Madjid, M., Mariana, M., Nora, S., dan Basri, A. H. H. 2022. *The effect of manure and ascorbic acid to the growth of Vetiveria zizanioides L. in saline soil*. *In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 977, No. 1, p. 012025). *IOP Publishing*.
- Purwaningtyas, R. 2019. Induksi Poliploid Pada Kultur Akar Adventif Tanaman Akar Wangi (*Vetiveria zizanioides* (L.) Nash) Secara *In Vitro* (*Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya*).
- Seroja, R., Effendi, H., dan Hariyadi, S. 2018. *Tofu wastewater treatment using vetiver grass (Vetiveria zizanioides) and zeliac*. *Applied water science*, 8, 1-6.
- Song, A. N., dan Banyo, Y. 2011. Konsentrasi Klorofil Daun sebagai Indikator Kekurangan Air pada Tanaman. *Jurnal ilmiah sains*, 166-173.
- Subantoro, R. 2014. Pengaruh Cekaman Kekeringan terhadap Respon Fisiologis Perkecambahan Benih Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L). *Mediagro*, 10(2).
- Sulistiyani, A. 2020. 2020. Sebaran dan Pengaruh Cekaman Kekeringan terhadap Kandungan Minyak Akar Wangi (*Crysopogon zizanioides*). (*Dissertation Institute Pertanian Bogor*).
- Suryaningrum, R., Purwanto, E., dan Sumiyati, S. 2016. Analisis Pertumbuhan Beberapa Varietas Kedelai pada Perbedaan Intensitas Cekaman Kekeringan. *Agrasains: Jurnal Penelitian Agronomi*, 18(2), 33-37.
- 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.

Wahono, E., Izzati, M., & Parman, S. 2018. Interaksi antara Tingkat Ketersediaan Air dan Varietas terhadap Kandungan Prolin serta Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merr). *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, 3(1), 11-19.

Wangi, T. A. 2011. Minyak dari Tumbuhan Akar Wangi.

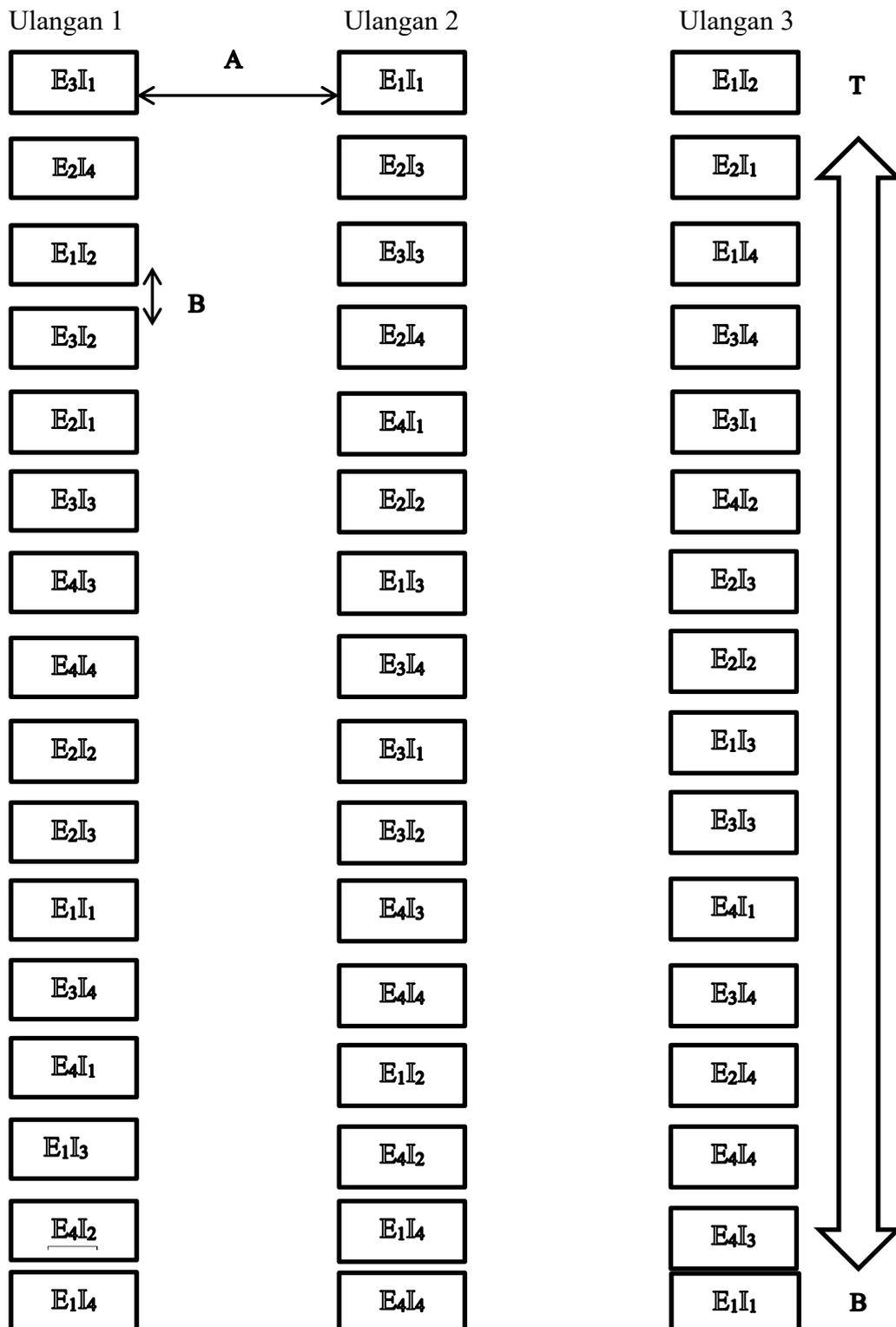
Wardana, F. K. 2019. Respon Tanaman Akar Wangi (*Vetiveria zizanioides* L.) terhadap Pemberian Asam Salisilat dan Fungsi Mikoriza Arbuskular di Tanah Salin. *Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Medan.*

LAMPIRAN

Lampiran 1. Deskripsi Tanaman Akar Wangi Varietas Verina 1

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	: Hijau
Permukaan Daun	: Berbulu
Produktivitas Akar basah (t/ha)	: 10,37
Produktivitas Akar kering (t/ha)	: 3,72
Serangan Hama	: Tidak ada serangan.
Daun	: Daun akar wangi berbentuk pita, dengan warna hijau.
Perakaran	:Tunggang, 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
Sumber	: (Pratama <i>dkk.</i> , 2022).

Lampiran 2. Bagan Plot Penelitian

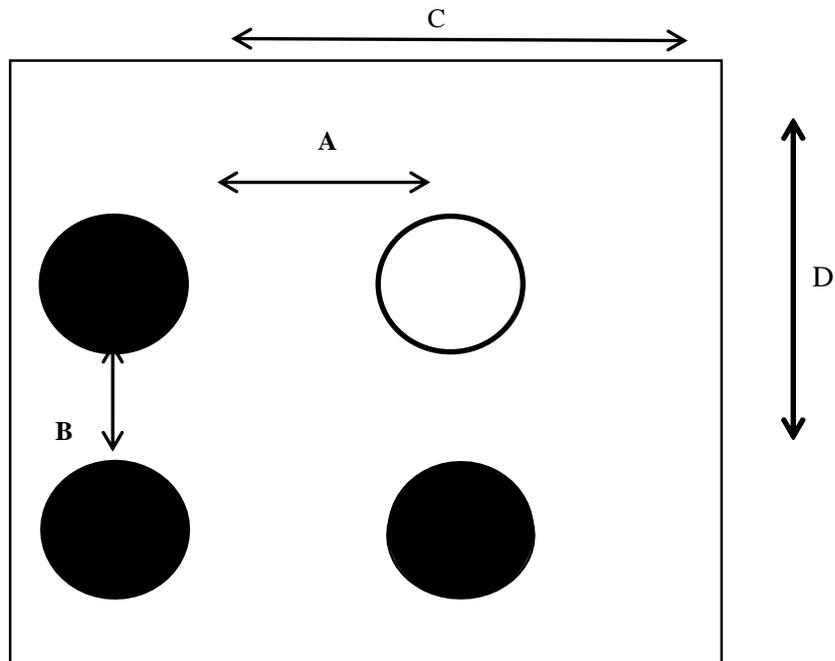


Keterangan :

A : Jarak antar plot (20 cm)

B : Jarak antar ulangan (80 cm)

Lampiran 3. Bagan Tanaman Sampel



Keterangan :

A : Jarak Tanam (10 cm)

B : Jarak Tanam (10 cm)

C : Panjang Plot (65 cm)

D : Lebar Plot (65 cm)

- Tanaman bukan sampel
- Tanaman sampel

Lampiran 4. Bobot Basah Daun Tanaman Vetiver 8 MST (g)

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	1	2	3		
E1I1	54.67	48.67	44.33	147.67	49,22
E1I2	46.33	35.33	37.00	118.67	39.56
E1I3	37.67	33.67	25.33	96.67	32.22
E1I4	48.00	47.67	34.00	129.67	43.22
E2I1	40.67	71.33	26.67	138.67	46.22
E2I2	70.67	31.33	32.67	134.67	44.89
E2I3	44.33	41.00	38.33	123.67	41.22
E2I4	35.33	29.67	32.67	97.67	32.56
E3I1	25.67	22.67	31.67	80.00	26.67
E3I2	19.33	29.00	27.67	76.00	25.33
E3I3	30.00	22.33	12.67	65.00	21.67
E3I4	35.00	18.00	19.00	72.00	24.00
E4I1	54.33	35.00	39.00	128.33	42.78
E4I2	39.33	35.00	27.00	101.33	33.78
E4I3	32.33	34.33	30.33	97.00	32.33
E4I4	38.00	28.00	20.67	86.67	28.89
Total	651.667	563.00	479.00	1693.67	564.56
Rataan	40.73	35.19	29.94		35.28

Lampiran 5. Daftar Sidik Ragam Bobot Basah Daun Tanaman Vetiver 8 MST

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}		F _{tabel 0,5}
Ekotipe Tanaman (E)	3	2,248.53	749.51	7.31	*	2.90
<i>E_{Linier}</i>	1	805.44	805.44	7.85	*	4.15
<i>E_{Kwadrat}</i>	1	291.72	291.72	2.84	tn	4.15
<i>E_{Sisa}</i>	1	1,151.36	1,151.36	11.22	*	4.15
Interval Penyiraman (I)	3	684.75	228.25	2.23	tn	2.90
<i>I_{Linier}</i>	1	583.86	583.86	5.69	*	4.15
<i>I_{Kwadrat}</i>	1	95.39	95.39	0.93	tn	4.15
<i>I_{Sisa}</i>	1	5.50	5.50	0.05	tn	4.15
Interaksi (E × I)	9	467.47	51.94	0.51	tn	2.19
Galat	32	3282.37	102.57			
Jumlah	47	6,683.11				

Keterangan : tn : tidak nyata * : nyata KK : 28.70%

Lampiran 6. Bobot Basah Akar Tanaman Vetiver 8 MST (g)

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	1	2	3		
E1I1	4.90	3.70	4.04	12.64	4.21
E1I2	4.80	3.83	4.00	12.63	4.21
E1I3	4.43	3.74	3.70	11.87	3.96
E1I4	4.97	4.28	3.92	13.16	4.39
E2I1	4.47	5.66	2.94	13.07	4.36
E2I2	6.81	3.32	4.00	14.12	4.71
E2I3	4.55	3.83	3.79	12.16	4.05
E2I4	4.20	3.46	3.83	11.50	3.83
E3I1	3.70	4.08	3.70	11.48	3.83
E3I2	3.06	3.46	3.70	10.22	3.41
E3I3	3.96	3.00	2.08	9.04	3.01
E3I4	4.00	2.16	3.06	9.22	3.07
E4I1	5.03	4.83	4.28	14.15	4.72
E4I2	4.36	4.16	3.61	12.13	4.04
E4I3	4.04	4.04	4.28	12.36	4.12
E4I4	3.79	3.79	4.36	11.93	3.98
Total	71.05	61.35	59.27	191.67	
Rataan	4.44	3.83	3.70		3.99

Keterangan :Data ditransformasikan dengan \sqrt{x}

Lampiran 7. Daftar Sidik Ragam Bobot Basah Akar Tanaman Vetiver 8 MST

Perlakuan	DB	JK	KT	Fhitung		Ftabel 0,5
Ekotipe Tanaman (E)	3	989.75	329.92	191.91	*	2.90
<i>ELinier</i>	1	355.25	355.25	206.64	*	4.15
<i>E Kwadratik</i>	1	0.60	0.60	0.35	tn	4.15
<i>E Sisa</i>	1	633.90	633.90	368.72	*	4.15
Interval Penyiraman (I)	3	196.30	65.43	38.06	*	2.90
<i>I Linier</i>	1	184.39	184.39	107.26	*	4.15
<i>I Kwadratik</i>	1	2.37	2.37	1.38	tn	4.15
<i>I Sisa</i>	1	9.53	9.53	5.55	*	4.15
Interaksi (E × I)	9	422.13	46.90	27.28	*	2.19
Galat	32	55.01	1.72			
Jumlah	47	1,663.19				

Keterangan: tn : tidak nyata * : nyata KK : 18.79%

Lampiran 8. Bobot Kering Daun Tanaman Vetiver 8 MST (g)

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	1	2	3		
E1I1	19.86	19.29	20.07	59.22	19.74
E1I2	12.85	13.11	12.13	38.09	12.70
E1I3	12.56	11.20	5.38	29.14	9.71
E1I4	12.36	11.07	11.03	34.46	11.49
E2I1	16.36	15.38	19.10	50.84	16.95
E2I2	27.44	26.88	24.67	79.00	26.33
E2I3	19.16	16.40	15.89	51.45	17.15
E2I4	10.60	10.38	10.13	31.11	10.37
E3I1	4.74	5.28	5.45	15.47	5.16
E3I2	4.32	5.15	5.34	14.81	4.94
E3I3	6.08	5.48	6.51	18.07	6.02
E3I4	5.53	5.78	6.53	17.84	5.95
E4I1	14.24	12.33	12.35	38.92	12.97
E4I2	8.16	9.17	9.08	26.42	8.81
E4I3	7.79	8.68	7.80	24.26	8.09
E4I4	7.10	7.63	7.99	22.71	7.57
Total	189.15	183.21	179.43	551.79	183.93
Rataan	11.82	11.45	11.21		11.50

Lampiran 9. Daftar Sidik Ragam Bobot Kering Daun Tanaman Vetiver 8 MST

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}	
Ekotipe Tanaman (E)	3	989.75	329.92	191.91	*	2.90
<i>E</i> Linier	1	355.25	355.25	206.64	*	4.15
<i>E</i> Kwadrat	1	0.60	0.60	0.35	tn	4.15
<i>E</i> Sisa	1	633.90	633.90	368.72	*	4.15
Interval Penyiraman (I)	3	196.30	65.43	38.06	*	2.90
<i>I</i> Linier	1	184.39	184.39	107.26	*	4.15
<i>I</i> Kwadrat	1	2.37	2.37	1.38	tn	4.15
<i>I</i> Sisa	1	9.53	9.53	5.55	*	4.15
Interaksi (E × I)	9	422.13	46.90	27.28	*	2.19
Galat	32	55.01	1.72			
Jumlah	47	1,663.19				

Keterangan: tn : tidak nyata * : nyata KK : 11.41%

Lampiran 10. Bobot Kering Akar Tanaman Vetiver 8 MST (g)

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	1	2	3		
E1I1	1.97	1.96	1.95	5.87	1.96
E1I2	1.93	2.19	2.18	6.30	2.10
E1I3	1.54	1.47	1.46	4.46	1.49
E1I4	2.11	2.08	2.07	6.27	2.09
E2I1	1.08	1.05	1.05	3.18	1.06
E2I2	2.23	2.20	2.20	6.63	2.21
E2I3	1.84	1.81	1.80	5.45	1.82
E2I4	1.47	1.69	1.48	4.64	1.55
E3I1	2.10	2.03	2.05	6.18	2.06
E3I2	2.48	2.46	2.45	7.40	2.47
E3I3	0.51	0.62	0.61	1.73	0.58
E3I4	1.34	1.28	1.29	3.91	1.30
E4I1	2.65	2.56	2.55	7.75	2.58
E4I2	2.16	2.23	2.17	6.56	2.19
E4I3	2.27	2.27	2.28	6.82	2.27
E4I4	3.53	3.46	3.43	10.42	3.47
Total	31.2067	31.35	31.01	93.57	31.19
Rataan	1.95	1.96	1.94		1.95

Lampiran 11. Daftar Sidik Ragam Bobot Kering Akar Tanaman Vetiver 8 MST

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}		F _{tabel 0,5}
Ekotipe Tanaman (E)	3	8.03	2.68	766.18	*	2.90
<i>E Linier</i>	1	2.66	2.66	760.61	*	4.15
<i>E Kwadratik</i>	1	4.90	4.90	1,402.07	*	4.15
<i>E Sisa</i>	1	0.47	0.47	135.87	*	4.15
Interval Penyiraman (I)	3	3.34	1.11	319.14	*	2.90
<i>I Linier</i>	1	0.01	0.01	3.37	tn	4.15
<i>I Kwadratik</i>	1	0.17	0.17	49.46	*	4.15
<i>I Sisa</i>	1	3.16	3.16	904.59	*	4.15
Interaksi (I × I)	9	8.92	0.99	283.62	*	2.19
Galat	32	0.11	0.00			
Jumlah	47	20.40				

Keterangan: tn : tidak nyata * : nyata KK : 3.03%

Lampiran 12. Volume Akar Tanaman Vetiver 8 MST (ml)

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	1	2	3		
E1I1	4.65	3.87	3.65	12.18	4.06
E1I2	4.65	3.65	3.87	12.18	4.06
E1I3	4.28	3.16	3.16	10.61	3.54
E1I4	5.32	3.65	4.08	13.06	4.35
E2I1	4.08	3.16	5.00	12.24	4.08
E2I2	6.06	3.87	3.16	13.09	4.36
E2I3	4.47	3.65	3.87	12.00	4.00
E2I4	4.08	3.65	2.89	10.62	3.54
E3I1	3.42	3.42	3.65	10.48	3.49
E3I2	3.16	3.65	3.16	9.98	3.33
E3I3	3.42	2.89	2.58	8.88	2.96
E3I4	3.16	2.89	2.58	8.63	2.88
E4I1	5.00	3.87	4.28	13.15	4.38
E4I2	4.08	3.42	3.65	11.15	3.72
E4I3	3.87	3.65	3.42	10.94	3.65
E4I4	3.65	3.87	3.65	11.18	3.73
Total	67.37	56.33	56.67	180.37	
Rataan	4.21	3.52	3.54		3.76

Keterangan : Data ditransformasikan dengan \sqrt{x}

Lampiran 13. Daftar Sidik Ragam Volume Akar Tanaman Vetiver 8 MST

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
Benzly Amino Purin (B)	3	5.77	1.92	4.91 *	2.90
<i>B_{Linier}</i>	1	0.91	0.91	2.33 tn	4.15
<i>B_{Kwadrat}</i>	1	1.51	1.51	3.86 tn	4.15
<i>B_{Sisa}</i>	1	3.35	3.35	8.55 *	4.15
Naftalena Acetic Acid (N)	3	1.68	0.56	1.43 tn	2.90
<i>N_{Linier}</i>	1	1.31	1.31	3.34 tn	4.15
<i>N_{Kwadrat}</i>	1	0.15	0.15	0.39 tn	4.15
<i>N_{Sisa}</i>	1	0.22	0.22	0.57 tn	4.15
Interaksi (B × N)	9	2.26	0.25	0.64 tn	2.19
Galat	32	12.52	0.39		
Jumlah	47	22.23			

Keterangan: tn : tidak nyata * : nyata KK : 16.65%

Lampiran 14. Luas Daun Tanaman Vetiver 8 MST (cm²)

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	1	2	3		
E1I1	49.23	44.40	42.99	136.62	45.54
E1I2	38.38	36.79	35.63	110.79	36.93
E1I3	40.99	31.95	30.54	103.48	34.49
E1I4	33.98	32.98	29.66	96.62	32.21
E2I1	50.10	43.09	42.74	135.93	45.31
E2I2	37.28	36.77	32.26	106.30	35.43
E2I3	37.04	37.66	34.97	109.67	36.56
E2I4	29.81	31.20	28.95	89.95	29.98
E3I1	39.84	38.79	36.63	115.26	38.42
E3I2	39.81	38.18	36.73	114.72	38.24
E3I3	53.58	50.55	46.06	150.19	50.06
E3I4	34.42	34.70	31.99	101.12	33.71
E4I1	38.84	36.82	34.87	110.53	36.84
E4I2	34.39	32.79	31.75	98.93	32.98
E4I3	44.30	41.10	38.60	123.99	41.33
E4I4	46.24	43.27	41.34	130.85	43.62
Total	648.22	611.04	575.70	1834.96	611.65
Rataan	40.51	38.19	35.98		38.23

Lampiran 15. Daftar Sidik Ragam Luas Daun Tanaman Vetiver 8 MST

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
Ekotipe Tanaman (E)	3	79.17	26.39	3.53 *	2.90
<i>E Linier</i>	1	33.57	33.57	4.49 *	4.15
<i>E Kwadratik</i>	1	2.67	2.67	0.36 tn	4.15
<i>E Sisa</i>	1	42.93	42.93	5.75 *	4.15
Interval Penyiraman (I)	3	398.81	132.94	17.79 *	2.90
<i>I Linier</i>	1	139.27	139.27	18.64 *	4.15
<i>I Kwadratik</i>	1	0.03	0.03	0.00 tn	4.15
<i>I Sisa</i>	1	259.51	259.51	34.73 *	4.15
Interaksi (E × I)	9	910.38	101.15	13.54 *	2.19
Galat	32	239.10	7.47		
Jumlah	47	1,627.45			

Keterangan: tn : tidak nyata * : nyata KK : 7.15%