

**PENGARUH PEMBERIAN BIOCHAR BONGGOL JAGUNG
DAN MIKORIZA PADA TANAMAN SORGUM
(*Sorghum bicolor* L.) DI TANAH SALIN**

SKRIPSI

Oleh :

**HAIKAL DZAKI
NPM : 2204290112**

Program Studi : AGROTEKNOLOGI



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2026**

**PENGARUH PEMBERIAN BIOCHAR BONGGOL JAGUNG
DAN MIKORIZA PADA TANAMAN SORGUM
(*Sorghum bicolor* L.) DI TANAH SALIN**

SKRIPSI

Oleh :

HAIKAL DZAKI
NPM : 2204290112
Program Studi : AGROTEKNOLOGI

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Srata 1 (S1) Fakultas
Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara**

Komisi Pembimbing :


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

**Disahkan Oleh:
Dekan**



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

Tanggal Lulus; 29 Agustus 2026

PERNYATAAN

Dengan ini saya :

Nama : Haikal Dzaki

NPM : 2204290112

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul Pengaruh Pemberian BIOCHAR BONGGOL JAGUNG DAN MIKORIZA PADA TANAMAN SORGUM (*SORGHUM BICOLOR* L.) DI TANAH SALIN adalah berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari ternyata 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 2026

Yang menyatakan



Haikal Dzaki

RINGKASAN

Haikal Dzaki, “Pengaruh Pemberian Biochar Bonggol Jagung dan Mikoriza pada Tanaman Sorgum (*Sorghum bicolor* L.) di Tanah Salin” yang dibimbing oleh Assoc. Prof. Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si. Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Sampali Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang dengan ketinggian 21 mdpl dilaksanakan pada Bulan April-Agustus 2026 sampai dengan selesai. Untuk mengetahui Pengaruh pemberian biochar bonggol jagung dan mikoriza pada tanaman sorgum (*Shorgum biocolor* L.) di tanah salin. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 2 faktor yaitu : faktor biochar bonggol jagung, dengan 4 taraf B₀:0 g/polybag, B₁:64 g/polybag, B₂:128 g/polybag, B₃:192 g/polybag. Faktor pemberian mikoriza vesikular arbuskular, dengan 4 taraf : M₀ : 0 g/polybag, M₁: 5 g/polybag, M₂:10 g/polybag, M₃:15 g/polybag. Data hasil penelitian dianalisis pertama menggunakan Analysis of Variance (ANOVA) Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial untuk melihat pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum. Uji beda rata-rata Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf kepercayaan 5% digunakan dengan model linier untuk analisis kombinasi Rancangan Acak Kelompok. Parameter yang diukur adalah tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, panjang malai, bobot malai, bobot biji per malai, bobot biji per plot, bobot 1000 biji. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian biochar bonggol jagung berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter batang, sedangkan pemberian mikoriza vesikular arbuskular berpengaruh nyata terhadap jumlah daun. Kombinasi perlakuan biochar bonggol jagung dan mikoriza vesikular arbuskular memiliki pengaruh nyata dan tidak nyata. Pemberian dosis terbaik pada perlakuan biochar bonggol jagung ditunjukkan pada perlakuan B₃ (192 g/polybag) yang memberikan rata-rata tertinggi pada ketiga parameter dengan tinggi tanaman sebesar 113,98 cm, jumlah daun sebanyak 7 helai dan diameter batang 11,09 mm. Perlakuan terbaik pada vesikular arbuskular memiliki pengaruh nyata terhadap jumlah daun di umur 2 MST, dengan hasil rata-rata tertinggi untuk jumlah daun ditunjukkan oleh M₃ (15 g/polybag) yang memiliki 3,80 helai. Berdasarkan dosis terbaik yang sudah dihasilkan maka perlu dilakukan evaluasi konsentrasi dan frekuensi agar lebih memberikan hasil dan produksi yang lebih optimal.

SUMMARY

Haikal Dzaki, under the supervision of Assoc. Prof. Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si., conducted a study titled "The Effect of Corn Cob Biochar and Mycorrhiza Application on Sorghum (*Sorghum bicolor* L.) Plants in Saline Soil." This research was conducted at the Sampali experimental garden of the Faculty of Agriculture, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara—located in Percut Sei Tuan District, Deli Serdang Regency (at an elevation of 21 meters above sea level) April to August 2026 until completion.. This study aimed to determine the effect of applying corn cob biochar and mycorrhiza on sorghum (*Sorghum bicolor* L.) plants grown in saline soil. A Randomized Block Design (RBD) with two factors was employed: the corn cob biochar factor, comprising four levels B₀: 0 g/polybag, B₁: 64 g/polybag, B₂: 128 g/polybag, B₃: 192 g/polybag, and the vesicular-arbuscular mycorrhiza application factor, also comprising four levels M₀: 0 g/polybag, M₁: 5 g/polybag, M₂: 10 g/polybag, M₃: 15 g/polybag. The research data were first analyzed using the Analysis of Variance (ANOVA) for a factorial Randomized Block Design to assess sorghum plant growth and yield. Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at a 5% significance level was used to compare means within the linear model for the combined Randomized Block Design analysis. The parameters measured were plant height, number of leaves, stem diameter, panicle length, panicle weight, grain weight per panicle, grain weight per plot, and 1000-grain weight. The results of the study showed that the administration of corn bump biochar had a real effect on plant height, number of leaves, and stem diameter, while the administration of arbuscular vesicular mycorrhiza had a real effect on the number of leaves. The combination of corn bump biochar treatment and arbuscular vesicular mycorrhiza has real and unreal effects. The best dose in the treatment of corn stalk biochar was shown in the B₃ treatment (192 g/polybag) which gave the highest average on the three parameters with a plant height of 113.98 cm, 7 leaves and a stem diameter of 11.09 mm. The best treatment on abuscular vesicular has a real effect on the number of leaves at the age of 2 MST, with the highest average result for the number of leaves shown by M₃ (15 g/polybag) which has 3,80 strands. Based on the best dose that has been produced, it is necessary to evaluate the concentration and frequency in order to provide more optimal results and production.

RIWAYAT HIDUP

Haikal Dzaki dilahirkan pada tanggal 16 Maret 2004 di Medan, Kecamatan Medan Denai, Provinsi Sumatera Utara. Anak pertama dari pasangan Ayahanda Alm. Dedi Herian dan Ibunda Roswita.

Pendidikan yang telah ditempuh adalah sebagai berikut:

1. Tahun 2016 telah menyelesaikan pendidikan di SD IT Al Hijrah 2, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara.
2. Tahun 2019 telah menyelesaikan pendidikan SMP Pertiwi Medan, Kecamatan Medan Barat, Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara.
3. Tahun 2022 telah menyelesaikan pendidikan MAN 1 Medan, Kecamatan Medan Tembung, Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara.
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 (UMSU) antara lain;

1. Mengikuti Masa Perkenalan Kehidupan Kampus Mahasiswa Baru (PKKMB) yang dilaksanakan pada tahun 2022.
2. Mengikuti Masa Ta'aruf (MASTA) Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah Kolosal dan Fakultas yang dilakukan pada tahun 2022.
3. Mengikuti kegiatan Kajian Intensif Al-Islam dan Kemuhammadiyahan (KIAM) oleh Badan Al-Islam dan Kemuhammadiyahan (BIM) tahun 2022.

4. Melaksanakan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di PT. Perkebunan Nusantara 4 Regiona II Unit Kebun Rambutan, Kecamatan Tebing Tinggi, Kabupaten Serdang Bedagai, Provinsi Sumatra Utara, pada bulan Agustus tahun 2025.
5. Melaksanakan Kegiatan KKN (Kuliah Kerja Nyata) UMSU 2025 di Desa Sei Serimah, Kecamatan Tebing Tinggi, Kabupaten Serdang Bedagai, Provinsi Sumatera Utara, pada bulan Agustus tahun 2025.
6. Mengikuti Ujian Test of English as a Foreign Language (TOEFL) di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara 2026.
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 dengan ketinggian 21 mdpl dan akan di laksanaakan pada Bulan April-Agustus 2026 sampai dengan selesai.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat, taufik dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, dengan judul **“Pengaruh Pemberian Biochar Bonggol Jagung dan Mikoriza pada Tanaman Sorgum (*Sorghum bicolor* L.) di Tanah Salin”**, guna untuk melengkapi dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan studi strata S1 pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Dalam kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P. sebagai Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Ibu Assoc. Prof. Dr. Aisar Novita S.P., M.P. selaku Ketua Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Ibu Assoc. Prof. Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si. selaku dosen pembimbing skripsi pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Ayahanda Dedi Herian, serta pintu surga penulis yaitu Ibunda Roswita, terima kasih atas segala pengorbanan, doa, dan kasih sayang yang tak pernah putus. Berkat doa dan dukungan Ayah dan Ibu, penulis dapat berada di titik ini. Semoga Ayah dan Ibu selalu diberi kesehatan dan umur panjang, karena kehadiran kalian adalah kekuatan terbesar dalam setiap perjuangan dan pencapaian hidup penulis.
5. Keluarga saya Pakde, Bukde, Ibu, dan Om terima kasih untuk dukungan, bantuan dan doa, penulis dapat berada pada titik ini.
6. Kepada seseorang yang tidak kalah penting kehadirannya. Terima kasih telah menjadi bagian dalam proses perjalanan penulis menyusun skripsi. Berkontribusi baik tenaga, waktu, menemani, mendukung, serta menghibur dalam kesedihan, mendengarkan keluh kesah dan meyakinkan penulis untuk pantang menyerah hingga penyusunan skripsi ini terselesaikan.
7. Seluruh teman teman seperjuangan Agroteknologi 3 yang telah memberikan motivasi dan dukungannya sehingga penulis sampai pada tahap 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 2026

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	ii
SUMMARY	iii
RIWAYAT HIDUP	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian	3
Kegunaan Penelitian	3
TINJAUAN PUSTAKA	4
Botani Tanaman Sorgum (<i>Shorgum bicolor</i> L.)	4
Morfologi Tanaman.....	4
Akar	4
Batang	5
Daun	5
Bunga	5
Biji.....	6
Syarat Tumbuh	6
Iklim	6
Tanah	7
Pengaruh Biochar Bonggol Jagung Pada Tanaman.....	7
Pengaruh Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) Pada Tanaman ..	8
Hipotesis Penelitian.....	8
BAHAN DAN METODE	10
Tempat dan Waktu	10
Bahan dan Alat	10

Metode Penelitian	10
Pelaksanaan Penelitian	12
Tanah Salin.....	12
Persiapan Lahan	13
Persiapan Media Tanam	13
Persiapan Benih	13
Penanaman	14
Pemeliharaan Tanaman	14
Penyiraman	14
Penyisipan	14
Penyiangan	14
Pembumbunan.....	15
Pemupukan.....	15
Pengendalian Hama, Penyakit dan Gulma	15
Panen	16
Parameter Pengamatan	16
Tinggi Tanaman (cm)	16
Jumlah Daun (helai)	16
Diameter Batang (mm).....	16
Panjang Malai (cm)	17
Bobot Malai (g)	17
Bobot Biji per malai (g)	17
Bobot Biji per Plot (g).....	17
Bobot 1000 Biji (g)	18
HASIL DAN PEMBAHASAN	19
KESIMPULAN DAN SARAN	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN	49

DAFTAR TABEL

No	Judul	Halaman
1.	Tinggi Tanaman pada pada Biochar Bonggol Jagung dan Mikoriza Vesikular Arbuskular pada Umur 2, 4, dan 6 MST	19
2.	Jumlah Daun pada pada Biochar Bonggol Jagung dan Mikoriza Vesikular Arbuskular pada Umur 2, 4, dan 6 MST	22
3.	Diameter Batang pada pada Biochar Bonggol Jagung dan Mikoriza Vesikular Arbuskular pada Umur 2, 4, dan 6 MST	26
4.	Panjang Malai pada pada Biochar Bonggol Jagung dan Mikoriza Vesikular Arbuskular	29
5.	Bobot Malai pada pada Biochar Bonggol Jagung dan Mikoriza Vesikular Arbuskular	33
6.	Bobot Biji per Malai pada pada Biochar Bonggol Jagung dan Mikoriza Vesikular Arbuskular	35
7.	Bobot Biji per Plot pada pada Biochar Bonggol Jagung dan Mikoriza Vesikular Arbuskular	37
8.	Bobot 1000 Biji pada pada Biochar Bonggol Jagung dan Mikoriza Vesikular Arbuskular	49

DAFTAR GAMBAR

No	Judul	Halaman
1.	Hubungan Tinggi Tanaman pada Umur 6 MST dengan Perlakuan Biochar Bonggol Jagung	21
2.	Hubungan Jumlah Daun pada Umur 6 MST dengan Perlakuan Biochar Bonggol Jagung.....	24
3.	Hubungan Jumlah Daun pada Umur 2 MST dengan Perlakuan Mikoriza Vesikular Arbuskular.....	25
4.	Hubungan Diameter Batang pada Umur 4, dan 6 MST dengan Perlakuan Biochar Bonggol Jagung	28
5.	Hubungan Panjang Malai dengan Perlakuan Biochar Bonggol Jagung	31
6.	Hubungan Panjang Malai dengan Perlakuan Mikoriza Vesikular Arbuskular.....	32
7.	Hubungan Bobot Malai dengan Perlakuan Biochar Bonggol Jagung...	34
8.	Hubungan Bobot Biji per Malai dengan Perlakuan Biochar Bonggol Jagung	36
9.	Hubungan Bobot Biji per Plot dengan Perlakuan Biochar Bonggol Jagung	39
10.	Hubungan Bobot 1000 Biji dengan Perlakuan Biochar Bonggol Jagung	42
11.	Hubungan Bobot 1000 Biji dengan Perlakuan Biochar Bonggol Jagung	43

DAFTAR LAMPIRAN

No	Judul	Halaman
1.	Deskripsi Tanaman Sorgum	49
2.	Bagan Plot Penelitian	50
3.	Bagan Plot per Sampel	51
4.	Hasil Analisis Tanah	52
5.	Hasil Analisis Pupuk.....	53
6.	Data Curah Hujan Tahun 2026	54
7.	Tinggi Tanaman Sorgum pada Umur 2 MST	55
8.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Sorgum pada Umur 2 MST	55
9.	Tinggi Tanaman Sorgum pada Umur 4 MST	56
10.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Sorgum pada Umur 4 MST	56
11.	Tinggi Tanaman Sorgum pada Umur 6 MST	57
12.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Sorgum pada Umur 6MST	57
13.	Jumlah Daun Tanaman Sorgum pada Umur 2 MST	58
14.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Sorgum pada Umur 2 MST	58
15.	Jumlah Daun Tanaman Sorgum pada Umur 4 MST	59
16.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Sorgum pada Umur 4 MST	59
17.	Jumlah Daun Tanaman Sorgum pada Umur 6 MST	60
18.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Sorgum pada Umur 6 MST	60
19.	Diameter Batang Tanaman Sorgum pada Umur 2 MST	61
20.	Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Tanaman Sorgum pada Umur 2 MST	61
21.	Diameter Batang Tanaman Sorgum pada Umur 4 MST	62
22.	Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Tanaman Sorgum pada Umur 4 MST	62
23.	Diameter Batang Tanaman Sorgum pada Umur 6 MST	63
24.	Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Tanaman Sorgum pada Umur 6 MST	63
25.	Panjang Malai Tanaman Sorgum	64

26. Daftar Sidik Ragam Panjang Malai Tanaman Sorgum.....	64
27. Bobot Malai Tanaman Sorgum	65
28. Daftar Sidik Ragam Bobot Malai Tanaman Sorgum.....	65
29. Bobot Biji per Malai Tanaman Sorgum	66
30. Daftar Sidik Ragam Bobot Biji per Malai Tanaman Sorgum.....	66
31. Bobot Biji per Plot Tanaman Sorgum	67
32. Daftar Sidik Ragam Bobot Biji per Plot Tanaman Sorgum.....	67
33. Bobot 1000 Biji Tanaman Sorgum	68
34. Daftar Sidik Ragam Bobot 1000 Biji Tanaman Sorgum	68

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Sorgum merupakan tanaman biji-bijian (*serealia*) yang berasal dari Afrika dan potensial untuk dimanfaatkan sebagai komoditas pangan, energi, dan pakan ternak. Sorgum dapat ditanam secara monokultur maupun tumpang sari dan produktivitasnya tinggi dan dapat diratun atau dapat dipanen lebih dari satu kali dalam sekali tanam dengan hasil yang tidak jauh berbeda. Secara fisiologis, permukaan daun sorgum mengandung lapisan lilin dengan sistem perakaran yang ekstensif, fibrous, dan perakaran yang dalam sehingga membuat tanaman ini toleran terhadap kondisi kekeringan. Sorgum cocok digunakan sebagai tanaman pangan utama (Prihantoro *dkk.*, 2023).

Tanaman sorgum berpotensi besar dikembangkan di Indonesia. Tanaman sorgum membutuhkan air yang sangat sedikit sehingga sangat efisien dan efektif dalam memanfaatkan air pada musim kering karena daun sorgum umumnya dilapisi lilin sehingga mengurangi laju transpirasi dan mempunyai sistem perakaran yang ekstensif. Produksi sorgum di setiap wilayah berbeda-beda dikarenakan perbedaan budidaya dan kondisi lingkungan tumbuh. Badan Pusat Statistik pada tahun 2019-2020 menunjukkan produksi nasional sorgum sekitar 4.000-6.000 ton/tahun. Produktivitas sorgum masih rendah disebabkan oleh hasil yang masih dibawah rata-rata kapasitas deskripsi varietas sorgum. Data terbaru dari BPS dan Balitsereal terkait produksi sorgum nasional belum tercatat jelas (Djamaluddin *dkk.*, 2023).

Sorgum merupakan tanaman pangan yang dapat beradaptasi dengan baik di tanah yang sub optimal dan memiliki tingkat salinitas yang tinggi. Potensi

budidaya sorgum di Indonesia terus meningkat, terutama di daerah yang memiliki tanah kering, kurang hara dan salin. Sebagai tanaman C4, sorgum dapat beradaptasi dengan baik di tanah yang kering serta memiliki salinitas tinggi. Berdasarkan potensi tersebut, pengembangan sorgum dinilai dapat menjadi salah satu solusi strategis dalam menghadapi tantangan krisis pangan dan energi, terutama pada wilayah tropis dan semi-kering. Meskipun memiliki adaptasi yang cukup baik, produktivitas sorgum tetap dapat menurun apabila dibudidayakan pada lahan dengan kondisi ekstrem, seperti tanah salin (Anam, 2018).

Tanah salin merupakan tanah yang memiliki kandungan garam terlarut yang dapat menghambat pertumbuhan dan produksi tanaman. Tanah salin memiliki kandungan NaCl berkisar antara 2-6% yang menyebabkan permasalahan pada sifat fisika kimia dan biologi tanah dan berakibat tanaman keracunan garam. Penurunan tingkat salinitas dilakukan guna menciptakan kondisi optimum bagi pertumbuhan tanaman. Penggunaan bahan pembenah tanah dapat meningkatkan kemantapan agregat tanah berpasir serta memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Curah hujan dan persediaan air dapat menurunkan kadar garam pada tanah dapat membawa larutan garam kebagian tanah yang lebih dalam melalui proses *leaching*. Upaya yang dapat dilakukan untuk memperbaiki sifat tanah salin adalah melalui pemberian bahan pembenah tanah seperti biochar (Setiawan dan Wahidah, 2016).

Biochar dapat memperbaiki sifat kimia, fisik, dan biologi tanah. Salah satu alternatif yang baik adalah dengan menggunakan biochar bonggol jagung yang merupakan alternatif unik dan cukup menjanjikan bagi perbaikan lahan pertanian dan produksi tanaman. Adanya kekhawatiran terhadap efek perubahan iklim

global, perhatian terhadap biochar sebagai pembenah tanah makin bertambah. Biochar dapat menambah retensi air dan hara dalam tanah dan meningkatkan ketersediaan unsur-unsur hara bagi tanaman. Efek peningkatan kandungan karbon dalam tanah relatif lebih permanen dengan penambahan biochar dibanding bentuk-bentuk bahan organik lainnya. Selain penggunaan biochar, pemanfaatan pupuk hayati seperti mikoriza vesikular arbuskular (MVA) juga dapat menjadi strategi untuk meningkatkan produktivitas tanaman di lahan salin (Hasibuan, 2021).

Biofertilizer MVA merupakan pupuk hayati yang berasal dari pengkulturan mikoriza yang telah diisolasi dari lokasi tertentu, dilanjutkan dengan metode ekstraksi, dan trapping untuk perbanyak koloni mikoriza. Pembuatan biofertilizer dari mikoriza indigenus (lokal) menjadi salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produktivitas lahan dan tanaman, seperti tanaman jagung (*Zea mays*). Peran mikoriza sebagai biofertilizer sangat penting dalam proses pemulihan dan peningkatan produktivitas lahan secara berkelanjutan terkait dengan ketersediaan hara serta mengurangi penggunaan pupuk anorganik dan bahan energi berbahan fosil (Febriyantiningrum *dkk.*, 2021).

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Pengaruh pemberian biochar bonggol jagung dan mikoriza pada tanaman sorgum (*Sorghum biocolor* L.) di tanah salin.

Kegunaan Penelitian

1. Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Studi Strata 1 (S1) pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

2. Sebagai bahan informasi bagi pihak – pihak yang membutuhkan dalam budidaya tanaman sorgum dengan perlakuan biochar bonggol jagung dan MVA.

TINJAUAN PUSTAKA

Botani Tanaman Sorgum (*Sorghum bicolor* L.)

Sorgum merupakan tanaman serealia yang potensial dikembangkan, khususnya di lahan marginal karena memiliki daya adaptasi yang tinggi. Daya adaptasi yang tinggi, toleran terhadap kekeringan, produktivitas tinggi, dan lebih tahan terhadap hama dan penyakit menjadi keunggulan tanaman sorgum dibandingkan tanaman serealia lainnya. Klasifikasi tanaman sorgum adalah sebagai berikut.

Kingdom : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Liliopsida
Ordo : Cyperales
Famili : Poaceae
Genus : Sorghum
Spesies : *Sorghum bicolor* L. (Lestari dkk., 2019).

Morfologi Tanaman

Akar

Tanaman sorgum memiliki akar serabut. Sorgum merupakan tanaman biji berkeping satu tidak membentuk akar tunggang dan hanya akar lateral. Sistem perakarannya terdiri atas akar-akar seminal (akar-akar primer) pada dasar buku pertama pangkal batang, akar-akar koronal (akar-akar pada pangkal batang yang tumbuh ke arah atas) dan akar udara (akar-akar yang tumbuh di permukaan tanah). Tanaman sorgum membentuk perakaran sekunder 2 kali lipat dari jagung. Ruang

tempat tumbuh akar lateral mencapai kedalaman 1,3-1,8 m, sedangkan panjangnya mencapai 10,8 m (Putrianti, 2013).

Batang

Batang tanaman sorgum merupakan rangkaian berseri dari ruas (*internodes*), buku (*nodes*) dan tidak berkambium. Pada bagian tengah batang sorgum terdapat seludang pembuluh yang diselubungi oleh lapisan keras yaitu sel-sel parenchym. Tipe batang sorgum memiliki variasi yaitu solid dan kering hingga sukulen dan manis. Jenis sorgum manis memiliki kandungan gula yang tinggi pada batang gabusnya. Bentuk batang tanaman sorgum silinder dengan diameter pada bagian pangkal berkisar antara 0,5-5,0 cm. Tinggi batang berkisar antara 0,5-4,0 m, bergantung pada varietas. Ruas batang sorgum pada bagian tengah tanaman umumnya panjang dan seragam jika dibanding ruas pada bagian bawah dan atas tanaman (Fauziyah, 2019).

Daun

Daun tanaman sorgum tersebar luas di sepanjang batang, panjang daun sorgum rata-rata 1 m dengan lebar antara 10 cm – 15 cm. Jumlah daun berkisar 14 helai. Sorgum mempunyai daun berbentuk pita, dengan struktur terdiri atas helai daun dan tangkai daun. Posisi daun terdistribusi secara berlawanan sepanjang batang dengan pangkal daun menempel pada ruas batang (Aini, 2018).

Bunga

Bunga sorgum berada pada malai dan terletak di bagian ujung tanaman. Bunga sorgum merupakan bunga tipe panikel/malai (susunan bunga di tangkai). Bunga sorgum secara utuh terdiri atas tangkai malai (*peduncle*), malai (*panicle*), rangkaian bunga (*raceme*), dan bunga (*spikelet*). Pembungaan dipicu oleh periode

penyinaran pendek dan suhu tinggi, karena sorgum merupakan tanaman hari pendek. Susunan percabangan pada malai semakin ke atas semakin rapat, membentuk raceme yang longgar atau kompak, bergantung pada panjang poros malai, panjang tandan, jarak percabangan tandan dan kerapatan spikelet . Ukuran malai beragam dengan panjang berkisar antara 4-50 cm dan lebar 2-20 cm (Fiqriansyah *dkk.*, 2021).

Biji

Biji sorgum yang merupakan bagian dari tanaman memiliki ciri-ciri fisik berbentuk bulat (*flattened spherical*) dengan berat 25 mg - 55 mg. Biji sorgum berbentuk butiran dengan ukuran 4,0 mm x 2,5 mm x 3,5 mm. Sorgum dibedakan menjadi tiga golongan, yaitu biji berukuran kecil (8 mg - 10 mg), sedang (12 mg - 24 mg), dan besar (25 mg - 35 mg). Biji sorgum tertutup sekam dengan warna coklat muda, krem atau putih, bergantung pada varietas. Biji sorgum terdiri atas tiga bagian utama, yaitu lapisan luar (*coat*), embrio (*germ*), dan endosperm (Azizah, 2018).

Syarat Tumbuh

Iklim

Tanaman sorgum dapat tumbuh di daerah tropis maupun sub tropis dari dataran rendah hingga dataran tinggi yang mencapai ketinggian 800 mdpl. Sorgum ditanam pada daerah yang berketinggian >500 mdpl tanaman sorgum akan terhambat pertumbuhannya dan memiliki umur yang panjang. Menurut Suminar *dkk.*, (2017) tanaman sorgum memiliki Suhu optimum untuk pertumbuhan sorgum berkisar antara 25,46–26,60 °C, curah hujan tergolong ringan sebesar 5,16 mm/hari serta dengan kelembapan udara 75–85%. Pada

daerah dengan ketinggian 800 m dpl, jika suhunya kurang dari 20 °C pertumbuhannya akan terhambat.

Tanah

Tanaman sorgum adalah salah satu jenis tanaman yang dapat hidup hampir di semua jenis tanah. Tanah yang sesuai untuk tanaman jagung atau tanaman lainnya, juga sesuai untuk sorgum dan akan tinggi hasilnya. Sorgum tumbuh dengan baik di tanah dengan pH 6,0–7,5 dan dapat ditanam di lingkungan dengan tingkat kesuburan rendah hingga tinggi. Lahan yang kering dapat didefinisikan lahan yang tidak pernah tergenang air. Maka dari itu tanaman sorgum lebih toleran pada kekurangan air dibandingkan dengan tanaman jagung sehingga menjadi peluang besar untuk dikembangkan pada musim kemarau. Adapun sifat lahan kering yang masam yaitu memiliki pH yang rendah, (KTK, KB dan C-organik) rendah, (Kejenuhan Al dan fiksasi P) tinggi (Tarigan dan Ismuhadi, 2021).

Pengaruh Biochar Bonggol Jagung Pada Tanaman

Tongkol jagung menjadi salah satu bahan yang dapat dibuat biochar karena tongkol jagung mengandung unsur hara N dan K yang dibutuhkan oleh tanaman (Sukartono *dkk.*, 2018). Menurut Hadiani, (2025) Pembuatan biochar dilakukan menggunakan metode pirolisis yaitu pembakaran biomassa dengan kondisi sedikit atau tanpa oksigen. Dalam kondisi tersebut menghasilkan bahan organik dengan konsentrasi karbon 70-80%. Pengaplikasian biochar berfungsi untuk pembenah tanah untuk meningkatkan kesuburan tanah pada akhirnya produktivitas lahan akan meningkat. Menurut Nisa, (2010) pemanfaatan biochar dalam bidang pertanian berkaitan dengan unsur hara dan persistensinya yang tinggi. Aplikasi biochar jauh lebih efektif meningkatkan retensi hara bagi

tanaman dibanding bahan organik lain seperti kompos atau pupuk kandang dan biochar juga lebih resisten dalam tanah. Hal ini sesuai dengan penelitian Mindari *dkk.*, (2018) pemberian biochar pada tanah salin dapat meningkatkan kadar fosfat pada tanah karena senyawa humat akan berikatan dengan muatan positif biochar, sehingga kemampuan biochar dalam mengikat anion P berkurang dan P tersedia di tanah meningkat.

Pengaruh Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) Pada Tanaman

Menurut Giono dan Herwati, (2023) Mikoriza adalah cendawan yang hidup dalam tanah serta selalu berasosiasi dengan tanaman tingkat tinggi dan memberikan keuntungan pada keduanya. Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) berperan penting memperbaiki produktivitas tanah, siklus hara, memperbaiki struktur tanah dan menyalurkan unsur karbon dari akar ke organisme tanah lainnya. Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) berperan untuk meningkatkan kemampuan akar untuk menyerap P serta unsur hara yang lain (Simanungkalit *dkk.*, 2019). Hal ini sesuai dengan penelitian Ferdianto *dkk.*, (2018) Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) akan cenderung lebih tahan terhadap kondisi kekeringan dibanding dengan tanaman yang tidak terinfeksi dengan Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA). Penetrasi hifa eksternal pada cendawan mikoriza mampu menyerap air yang tersedia pada pori-pori tanah meskipun kondisi akar tanaman tidak maksimal lagi menyerap air. Mikoriza merupakan cendawan yang hidup bersimbiosis dengan sistem perakaran tanaman tingkat tinggi. Mikoriza ini adalah menginfeksi sistem perakaran tanaman inang, memproduksi jalinan hifa secara intensif sehingga tanaman yang mengandung mikoriza akan mampu meningkatkan kapasitas dalam penyerapan unsur hara (Ermansyah, 2012).

Hipotesis Penelitian

1. Ada pengaruh pemberian biochar bonggol jagung terhadap pertumbuhan Sorgum di tanah salin.
2. Ada pengaruh pemberian Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) terhadap pertumbuhan Sorgum di tanah salin.
3. Ada interaksi dari pemberian biochar bonggol jagung dan Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) terhadap Pertumbuhan Sorgum di tanah salin.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di kebun percobaan Sampali Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara yang berada di Jalan Dwikora Pasar VI Dusun XXV Desa Sampali Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang dengan ketinggian 21 mdpl dilaksanakan pada Bulan April-Agustus 2026 sampai dengan selesai.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada saat penelitian ini adalah benih sorgum bioguma, Biochar Bonggol Jagung, Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA), insektisida furadan, fungisida agrivax, tanah salin 4 dS/m dan bahan lain yang dibutuhkan.

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah timbangan analitik, polybag 40x50 cm, meteran, cangkul, pisau, parang, bambu, gunting, gembor, tali rafia, martil, plang penelitian dan alat lain yang dibutuhkan.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 2 faktor perlakuan dan 3 ulangan yaitu :

1. Faktor Biochar Bonggol Jagung (B) terdiri dari 4 taraf, yaitu :

B₀ : Kontrol/Tanpa Biochar

B₁: Biochar bonggol jagung 64 g/ polybag

B₂ : Biochar bonggol jagung 128 g/ polybag

B₃ : Biochar bonggol jagung 192 g/ polybag (Hadiani *dkk.*, 2025)

Faktor Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) (M) terdiri dari 4 taraf, yaitu :

M₀: Kontrol/Tanpa Mikoriza

M₁: Mikoriza Vesikular Arbuskular 5 g/polybag

M₂: Mikoriza Vesikular Arbuskular 10 g/polybag

M₃: Mikoriza Vesikular Arbuskular 15 g/polybag (Napitupulu *dkk.*, 2013)

Jumlah kombinasi perlakuan 4 x 4 = 16 kombinasi perlakuan, yaitu :

B ₀ M ₀	B ₀ M ₁	B ₀ M ₂	B ₀ M ₃
B ₁ M ₀	B ₁ M ₁	B ₁ M ₂	B ₁ M ₃
B ₂ M ₀	B ₂ M ₁	B ₂ M ₂	B ₂ M ₃
B ₃ M ₀	B ₃ M ₁	B ₃ M ₂	B ₃ M ₃

Jumlah ulangan : 3 ulangan

Jumlah tanaman sampel per plot : 3 tanaman

Jumlah tanaman per plot : 4 tanaman

Jumlah plot : 48 plot

Jarak antar polybag : 20 cm

Jumlah seluruh tanaman Sampel : 144 tanaman

Jumlah tanaman seluruhnya : 192 tanaman

Jarak antar Plot : 50 cm

Jarak antar ulangan : 100 cm

Data hasil penelitian akan dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dan dilanjutkan dengan Uji Beda Rataan Menurut Duncan (DMRT), dengan model linier Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + \gamma_i + \alpha_j + \beta_k + (\alpha\beta)_{jk} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan :

Y_{i-jk} : Hasil pengamatan dari faktor α pada taraf ke-i dan faktor β pada taraf

ke-j dalam ulangan k

μ : Efek nilai tengah

α_j : Efek dari ulangan ke-i

α_k : Efek dari perlakuan faktor α pada taraf ke-j

β_k : Efek dari perlakuan faktor β pada taraf ke-k

$(\alpha\beta)_{jk}$: Efek interaksi dari faktor α pada taraf ke-j dan faktor β pada taraf ke-k

ε_{i-jk} : Efek error pada ulangan ke-i, faktor α pada taraf ke-j dan faktor β pada taraf ke-k

Pelaksanaan Penelitian

Tanah Salin

Tanah salin merupakan tanah yang mengandung garam tinggi mudah larut yang jumlahnya cukup besar bagi pertumbuhan kebanyakan tanaman. Kadar garam tinggi dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman karena Natrium (Na) bagi tanaman tidak terlalu dibutuhkan dalam jumlah banyak, jika Na masuk ke dalam jaringan tanaman di ambang batas yang mampu di tolerir tanaman, tanaman akan keracunan (Tarigan dan Wardana, 2020). Cekaman abiotik memiliki efek terhadap produktivitas tanah dalam kelangsungan hidup bakteri fungsional di dalam tanah serta pertumbuhan dan hasil tanaman. Salinitas menghambat pertumbuhan tanaman melalui efek osmotik dan mengurangi kemampuan tanaman dalam menyerap air, yang pada akhirnya menyebabkan penurunan pertumbuhan. Terdapat dampak-dampak spesifik dalam hal ini; jika kadar garam yang berlebihan masuk ke dalam tubuh tanaman, konsentrasi garam yang tinggi akan mempercepat penuaan (*senesens*) dan mengurangi luas permukaan daun

yang aktif berfotosintesis hingga ke tingkat yang merugikan bagi pertumbuhan (Barus *dkk.*, 2022).

Tanah salin terbentuk pada daerah arid dan semi-arid akibat evaporasi lebih tinggi dibandingkan presipitasi, sehingga pencucian basa-basa tidak intensif, namun terjadi penimbunan garam-garam atau basabasa secara intensif dan pada horizon C sering terjadi akumulasi CaCO_3 . CaCO_3 ini dapat berasal dari air tanah atau dari debu yang jatuh ke tanah dan mengendap dengan kadar $\text{CaCO}_3 \geq 15\%$. Natrik merupakan horizon illuviasi liat yang mempunyai struktur tanah berbentuk prisma atau tiang akibat tingginya kadar natrium (Na) di dalam tanah dengan kandungan $\text{Na-d} \geq 15\%$. Kemudian Horison Salik merupakan horison akumulasi garam mudah larut seperti NaCl, biasa ditemui di daerah beriklim kering dimana evapotranspirasi melebihi presipitasi (Karolinoerita dan Yusuf, 2020).

Persiapan Lahan

Persiapan lahan diawali dengan membersihkan areal lahan yang dipenuhi gulma dan sisa tanaman. Membuat sebanyak 48 plot yang berukuran 100 x 100 cm, jarak antar ulangan 100 cm dan jarak antar plot yaitu 50 cm.

Persiapan Media Tanam

Mencampurkan tanah dengan biochar bonggol jagung dengan dosis (B_0 : Kontrol/Tanpa Biochar, B_1 : Biochar bonggol jagung 64 g/ polybag, B_2 : Biochar bonggol jagung 128 g/ polybag dan B_3 : Biochar bonggol jagung 192 g/ polybag) ke dalam polybag dan didiamkan selama 2 minggu.

Persiapan Benih

Benih sorgum yang digunakan pada penelitian kali ini adalah benih sorgum varietas bioguma. Sebelum benih ditanam dilakukan terlebih dahulu penyeleksian benih dengan cara merendam benih dengan air, perendaman dilakukan hanya dalam waktu 30 menit hingga adanya benih yang mengapung dibuang kemudian benih yang tenggelam akan ditanam.

Penanaman

Penanaman dilakukan di pagi hari dengan menggunakan benih sorgum bioguma. Penanaman dilakukan dengan cara langsung meletakkan benih kedalam media perlakuan. Yang pertama membuat lubang tanam pada media tanam lalu masukan benih sorgum dan seterusnya ditutup kembali dengan tanah.

Pemeliharaan Tanaman

Penyiraman

Penyiraman dilakukan setiap pagi atau sore hari pada saat disemai dan setelah pindah semai, jika hari hujan tidak dilakukan penyiraman. Penyiraman dilakukan dengan menggunakan gembor di isi dengan air garam agar salinitas tanaman tetap terjaga.

Penyisipan

Tanaman yang mati akan di digantikan oleh tanaman yang sudah siapkan sebagai sisipan dengan perlakuan yang sama dengan tanaman yang sebelumnya dengan umur 1 minggu.

Penyiangan

Penyiangan dilakukan 1 minggu sekali dari minggu ke 2 hingga minggu ke 8 dengan cara manual pada gulma yang tumbuh di dalam polybag dan mencabut

gulma menggunakan tangan juga menggunakan cangkul untuk gulma yang diluar polybag.

Pembumbunan

Pembumbunan dilakukan bersamaan dengan melakukan penyiangan yang dimana fungsi dari pembumbunan ini ialah agar memperkuat batang supaya tidak mudah rebah, menutupi akar yang muncul dipermukaan dan memperlancar drainase agar tanaman tidak mudah tergenang.

Pemupukan

Biochar diperoleh dari bonggol jagung, proses produksi biochar dilakukan dengan menggunakan tong yang telah dimodifikasi, yang dilengkapi dengan cerobong asap, tungku serta lubang untuk memasukkan dan mengeluarkan bonggol jagung. Pembakaran berlangsung sekitar 8 jam. Biochar bonggol jagung memiliki kriteria yaitu warna hitam pekat, bertekstur halus, dan memiliki pH netral. Setelah itu, biochar ditimbang sesuai dengan perlakuan yang telah ditentukan. Biochar kemudian diaplikasikan dalam polybag dengan cara menuangkan biochar ke dalam polybag tersebut dan mencampurnya dengan tanah hingga merata. Setelah campuran biochar dan tanah tercampur dengan baik, dibiarkan selama 2 minggu sebelum benih sorgum ditanam. Pengaplikasian mikoriza di lakukan 1 hari sebelum di lakukannya penanaman.

Pengendalian Hama, Penyakit, dan gulma

Pengendalian hama dan penyakit dapat dilakukan dengan dua cara yaitu secara manual dan menggunakan insektisida atau memotong bagian dari tanaman

yang terinfeksi agar tanaman yang lain tidak terjangkit atau terinfeksi terhadap tanaman yang terkena penyakit. Namun, apabila serangan semakin parah terhadap tanaman sorgum, pengendalian hama dapat dilakukan dengan menggunakan insektisida kimia seperti Furudan bisa digunakan sebagai opsi kedua sesuai dosis yang disarankan dengan dosis 1 sendok teh/liter air. Pengendalian gulma dilakukan pada saat sebelum tanam dengan cara peengendalian menggunakan cangkul untuk membersihkan area penelitian dari gulma, kemudian pada gulma yang tumbuh disekitar tanaman penelitian dilakukan pengendalian dengan cara mencabut gulma.

Panen

Pemanenan tanaman sorgum dilakukan pada saat umur 99-105 hst. Ciri-ciri tanaman sorgum yang dapat dipanen yaitu biji telah bertunas dan berwarna merah tua, daun menguning serta mengering. Panen dilakukan dengan memotong tangkai malai sekitar ± 10 cm dengan pisau cutter. Kemudian dijemur dibawah sinar matahari selama 7 hari lalu dirontokkan untuk mengambil bijinya.

Parameter Pengamatan

Tinggi Tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan pada 2 MST dengan waktu 2, 4 dan 6 minggu setelah tanam. Pengukuran tinggi tanaman dilakukan mulai dari titik tumbuh tanaman sampai ujung daun yang paling panjang dengan menggunakan meteran (cm).

Jumlah Daun (helai)

Perhitungan jumlah daun dihitung dengan cara menghitung seluruh daun yang telah terbuka sempurna pertanaman, yaitu daun yang sudah mekar keseluruhannya dan perhitungan daun dilakukan mulai dari 2, 4 dan 6 MST.

Diameter Batang (mm)

Pengukuran diameter batang dapat dilakukan dengan menggunakan alat berupa jangka sorong digital (calliper) dengan cara merekatkan alat tersebut ke bagian batang yang berada diatas permukaan tanah setinggi 10cm maupun menggunakan tali pengukur. Diameter batang yang diukur menggunakan alat dapat dilakukan sejak bibit berumur 2, 4 dan 6 MST dan dilaksanakan setiap 2 minggu sekali. Satuan yang digunakan adalah milimeter (mm).

Panjang Malai (cm)

Panjang malai diukur dengan cara mengukur panjang malai dari pangkal malai hingga ujung malai tanaman sorgum. Pengamatan ini dilakukan setelah panen dalam satuan cm.

Bobot Malai (g)

Mengukur bobot malai pada tanaman sorgum dilakukan dengan beberapa langkah sederhana. Pertama, pilih malai yang telah matang, yaitu ketika biji sorgum sudah keras dan kering. Malai kemudian dipotong dari batangnya menggunakan gunting atau pisau tajam, tepat di bawah pangkal malai. Setelah itu, malai dibersihkan dari kotoran atau sisa daun tanpa melepaskan bijinya. Malai yang telah bersih kemudian ditimbang menggunakan timbangan digital.

Bobot Biji per malai (g)

Perhitungan bobot biji per malai dilakukan dengan cara menggabungkan biji sorgum yang sudah di pipil dan dikeringkan dalam satu sampel kemudian ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik.

Bobot Biji per Plot (g)

Perhitungan bobot biji per plot dilakukan dengan cara menggabungkan biji sorgum yang sudah di pipil dan dikeringkan dalam satu plot kemudian ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik.

Bobot 1000 Biji (g)

Untuk mendapatkan bobot 1000 biji dilakukan dengan cara mengambil 1000 biji yang sudah di panen (dikeringkan anginkan) pada tanaman sampel, kemudian ditimbang dengan timbangan analitik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman sorgum umur 2, 4 dan 6 MST dengan perlakuan biochar bonggol jagung dan mikoriza vesikular arbuskular dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tinggi Tanaman pada Biochar Bonggol Jagung dan Mikoriza Vesikular Arbuskular pada Umur 2, 4, dan 6 MST

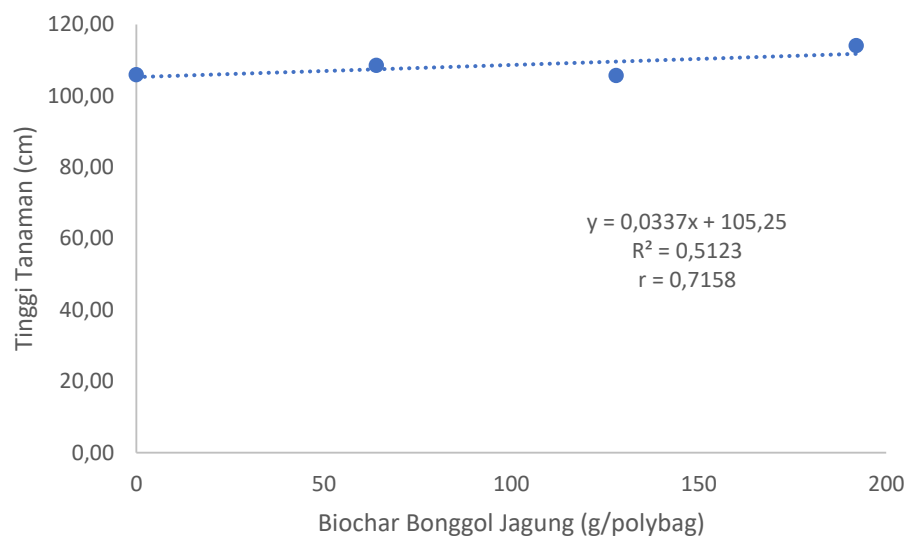
Perlakuan	Minggu Setelah Tanam (MST)		
	2	4	6
Biochar Bonggol Jagung	cm.....		
B ₀	32,19	57,83	105,85b
B ₁	32,28	61,10	108,47ab
B ₂	32,22	61,07	105,63b
B ₃	32,14	62,64	113,98a
MVA			
M ₀	31,81	57,12	109,35
M ₁	32,75	61,66	108,44
M ₂	32,31	62,13	112,26
M ₃	31,97	61,73	116,21
Kombinasi (BxM)			
B ₀ M ₀	30,89	52,50	101,26
B ₀ M ₁	32,78	60,07	101,47
B ₀ M ₂	32,11	59,56	109,63
B ₀ M ₃	33,00	59,20	111,03
B ₁ M ₀	31,89	56,44	109,16
B ₁ M ₁	32,00	62,67	109,64
B ₁ M ₂	33,67	61,72	103,53
B ₁ M ₃	31,56	63,56	111,56
B ₂ M ₀	32,33	58,78	106,44
B ₂ M ₁	33,56	59,56	111,00
B ₂ M ₂	31,78	63,78	102,32
B ₂ M ₃	31,22	62,17	102,73
B ₃ M ₀	32,11	60,76	126,22
B ₃ M ₁	32,67	64,33	109,11
B ₃ M ₂	31,67	63,48	106,91
B ₃ M ₃	32,11	62,00	113,69

Keterangan : Menurut DMRT pada taraf uji 5%, angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata.

Data pengamatan tinggi tanaman sorgum dengan penggunaan biochar bonggol jagung dan mikoriza vesikular arbuskular dapat dilihat pada Lampiran 5

sampai 10. Berdasarkan dari *analysis of variances* (ANOVA) dengan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa pemberian faktor tunggal biochar bonggol jagung berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman sorgum umur 6 MST, sedangkan faktor tunggal mikoriza vesikular arbuskular maupun kombinasi keduanya tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 2, 4, dan 6 MST.

Berdasarkan tabel diatas, dapat dilihat bahwa perlakuan faktor tunggal biochar bonggol jagung berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman. Rataan tertinggi terdapat pada perlakuan B₃ 192 g/polybag dengan rata-rata tinggi tanaman (113,98 cm) tidak berbeda nyata dengan B₁ 64 g/polybag (108,47 cm), namun berbeda nyata dengan B₂ 128 g/polybag (105,63 cm) dan B₀ 0 g/polybag (105,85 cm). Hal ini diduga bahwa peningkatan ini menunjukkan peran biochar sebagai penyerap/adsorben nitrogen dan menahan fosfor dan melepaskannya secara bertahap, sehingga bisa memperbaiki retensi hara dan mengurangi kehilangan melalui pencucian maupun fiksasi. Biochar berperan dalam memperbaiki kondisi tanah, baik melalui peningkatan retensi air, ketersediaan hara maupun membantu menciptakan lingkungan perakaran yang lebih baik. Menurut Bawamenewi *dkk.*, (2025) melaporkan biochar mampu menyerap dan menyimpan nutrisi dari pupuk kimia yang biasanya mudah tercuci oleh udara, kemudian melepaskannya secara perlahan sesuai kebutuhan tanaman.



Gambar 1. Hubungan Tinggi Tanaman pada Umur 6 MST dengan Perlakuan Biochar Bonggol Jagung

Pada Gambar 1, dapat dilihat bahwa tinggi tanaman sorgum pada umur 6 MST dengan pemberian biochar bonggol jagung membentuk hubungan linear positif. Pada umur 6 MST menghasilkan rata-rata dengan tinggi tanaman yaitu 105,25 cm dan akan meningkat dengan kelipatan 0,0337 setiap penambahan dosis biochar bonggol jagung. Biochar bonggol jagung menentukan tinggi tanaman pada umur 6 MST sebesar 52,23%. Hubungan biochar bonggol jagung dengan tinggi tanaman sebesar 71,58%. Artinya erat hubungan perlakuan biochar bonggol jagung dengan tinggi tanaman. Pengaruh ini diduga berkaitan dengan adanya peningkatan kondisi lingkungan mikro di sekitar perakaran yang lebih baik akibat adanya biochar. Peningkatan ini akan mempertahankan aerasi dan kelembaban pada fase awal pertumbuhan. Penggunaan biochar memfasilitasi biotransformasi kontaminan melalui penyerapan dan pertukaran elektron pada tanah, sehingga pada akhirnya dapat meningkatkan parameter ekofisiologi tanaman dari kerusakan oksidatif akibat stress abiotik (Jelita *dkk.*, 2026).

Jumlah Daun

Jumlah daun sorgum umur 2, 4 dan 6 MST dengan perlakuan biochar bonggol jagung dan mikoriza vesikular arbuskular dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah Daun Tanaman Sorgum pada Biochar Bonggol Jagung dan Mikoriza Vesikular Arbuskular pada Umur 2, 4, dan 6 MST

Perlakuan	Minggu Setelah Tanam (MST)		
	2	4	6
Biochar Bonggol	helai.....		
Jagung			
B ₀	3.44	3.66	6.14b
B ₁	3.38	3.83	6.69ab
B ₂	3.52	3.83	6.94a
B ₃	3.55	3.97	7.00a
MVA			
M ₀	3.14c	3.50	6.30
M ₁	3.41bc	3.89	6.75
M ₂	3.55ab	3.80	6.94
M ₃	3.80a	4.11	6.77
Kombinasi (BxM)			
B ₀ M ₀	2.88	3.33	5.77
B ₀ M ₁	3.44	3.77	6.33
B ₀ M ₂	3.55	3.66	6.22
B ₀ M ₃	3.89	3.89	6.22
B ₁ M ₀	3.33	3.44	6.22
B ₁ M ₁	3.11	3.55	6.89
B ₁ M ₂	3.44	3.89	6.78
B ₁ M ₃	3.66	4.44	6.88
B ₂ M ₀	3.22	3.77	6.66
B ₂ M ₁	3.55	4.00	6.22
B ₂ M ₂	3.44	3.66	7.67
B ₂ M ₃	3.89	3.88	7.22
B ₃ M ₀	3.11	3.44	6.55
B ₃ M ₁	3.55	4.22	7.55
B ₃ M ₂	3.78	3.99	7.11
B ₃ M ₃	3.77	4.22	6.78

Keterangan : Menurut DMRT pada taraf uji 5%, angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata.

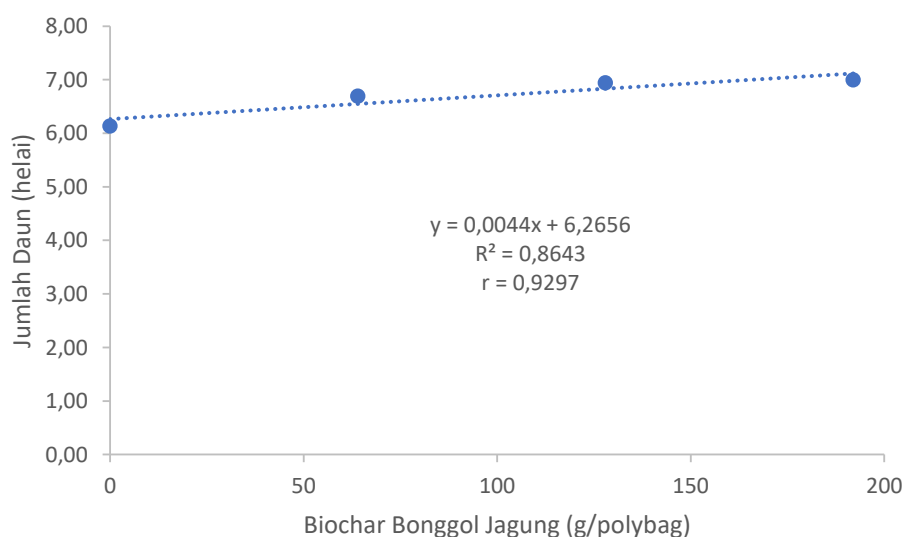
Data pengamatan jumlah daun tanaman sorgum dengan penggunaan biochar bonggol jagung dan mikoriza vesikular arbuskular dapat dilihat pada Lampiran 11 sampai 16. Berdasarkan dari *analysis of variances* (ANOVA) dengan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa pemberian faktor

tunggal mikoriza vesikular arbuskular dan biochar bonggol jagung berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman sorgum umur 2 dan 6 MST, sedangkan faktor kombinasi keduanya tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun umur 2, 4, dan 6 MST.

Berdasarkan hasil diatas, dapat dilihat bahwa faktor tunggal biochar bonggol jagung berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada umur 6 MST. Rataan tertinggi terdapat pada perlakuan B₃ 192 g/polybag dengan rata-rata (7 helai) diikuti oleh B₂ 128 g/polybag yaitu (6,94 helai) tidak berbeda nyata dengan B₁ 64 g/polybag yaitu (6,69 helai) berbeda nyata dengan B₀ 0 g/polybag yaitu (6,14 helai). Hal ini bisa disebabkan oleh kemampuan biochar dalam memperbaiki sifat kimia tanah, terutama meningkatkan efisiensi pemanfaatan hara N melalui penyerapan amonium dan nitrat di permukaannya. Mekanisme ini mendukung hara tersedia bertahan lebih lama di tanah untuk diserap tanaman kemudian, sehingga mendukung aktifitas fotosintesis. Hal ini sesuai dengan pernyataan Jelita dkk., (2026) menyatakan bahwa biochar mampu meningkatkan ketersediaan nitrogen dan mempertahankan kelembaban di zona perakaran. Penambahan biochar dapat meningkatkan aktivitas enzim perakaran, yang memfasilitasi pemecahan senyawa organik, melepaskan nutrisi ke dalam bentuk yang mudah diserap tanaman, sehingga meningkatkan kesuburan tanah secara keseluruhan.

Sementara itu penggunaan faktor tunggal mikoriza vesikular arbuskular berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada umur 2 MST. Rataan tertinggi terdapat pada perlakuan M₃ 15 g/polybag yaitu (3,80 helai) tidak berbeda nyata dengan M₂ 10 g/polybag (3,55 helai) namun berbeda nyata dengan M₁ 5 g/polybag (3,41 helai) dan M₀ 0 g/polybag (3,14 helai). Hal ini diduga karena

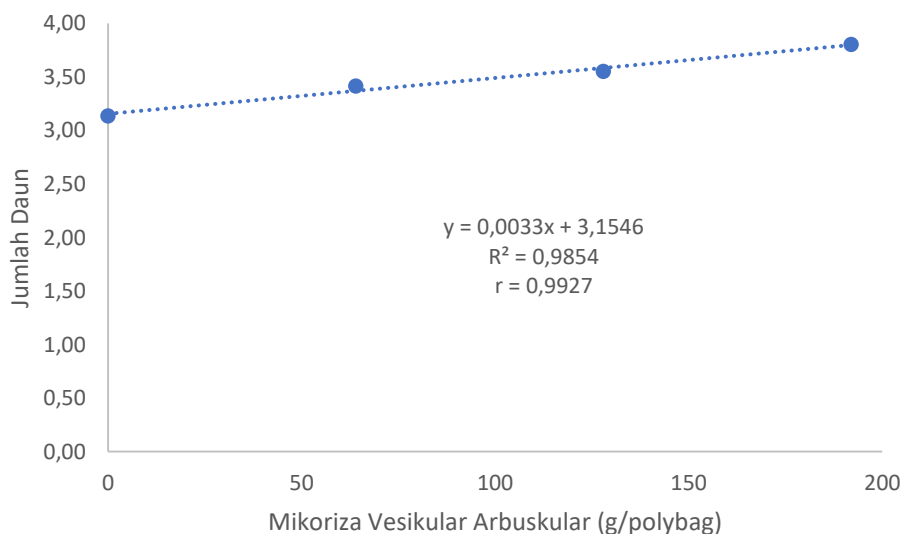
mikoriza vesikular arbuskular (MVA) memiliki berbagai peran penting bagi tanaman terutama pada tahap perkembangan tanaman. Ilwati *dkk.*, (2024) mengatakan AMF berkontribusi terhadap peningkatan ketersediaan dan penyerapan nutrisi di tanah, aktivitas antioksidan, laju fotosintesis, serta toleransi tanaman terhadap stres lingkungan. Selain itu, AMF menciptakan beberapa metode untuk membantu proses penguraian bahan organik dalam tanah, baik dengan cara langsung maupun tidak langsung, melalui oksidasi, pemecahan oleh enzim, penyediaan karbon di rizosfer, dan dorongan terhadap mikroorganisme.



Gambar 2. Hubungan Jumlah Daun pada Umur 6 MST dengan Perlakuan Biochar Bonggol Jagung

Pada Gambar 2, dapat dilihat bahwa jumlah daun tanaman sorgum pada umur 6 MST dengan pemberian biochar bonggol jagung membentuk hubungan linear positif. Pada umur 6 MST menghasilkan rata-rata dengan jumlah daun yaitu 6,2656 helai dan akan meningkat dengan kelipatan 0,0044 setiap penambahan dosis biochar bonggol jagung. Biochar bonggol jagung menentukan jumlah daun pada umur 6 MST sebesar 86,43%. Hubungan biochar bonggol jagung dengan jumlah daun sebesar 92,97%. Artinya erat hubungan perlakuan biochar bonggol

jagung dengan jumlah daun. Biochar memiliki kapasitas tukar kation (CEC) yang tinggi, yang memungkinkannya menyerap dan menyimpan nutrisi penting seperti nitrogen dan fosfor. Hal ini menjadikannya bahan pembenah tanah yang efektif untuk memperbaiki kualitas tanah yang terdegradasi, terutama di lahan tropis dengan tingkat keasaman tinggi (Niati *dkk.*, 2025).



Gambar 3. Hubungan Jumlah Daun pada Umur 2 MST dengan Perlakuan Mikoriza Vesikular Arbuskular

Pada Gambar 3, dapat dilihat bahwa jumlah daun tanaman sorgum pada umur 2 MST dengan pemberian mikoriza vesikular arbuskular membentuk hubungan linear positif. Pada umur 2 MST menghasilkan rata-rata dengan jumlah daun yaitu 3,1546 helai dan akan meningkat dengan kelipatan 0,0033 setiap penambahan dosis mikoriza vesikular arbuskular. Mikoriza vesikular arbuskular menentukan jumlah daun pada umur 2 MST sebesar 98,54%. Hubungan mikoriza vesikular arbuskular dengan jumlah daun sebesar 99,27%. Artinya erat hubungan perlakuan mikoriza vesikular arbuskular dengan jumlah daun. Diagne *dkk.*, (2020) menyatakan bahwa simbiosis MVA dengan sebagian besar tanaman terbukti meningkatkan pertumbuhan dan asimilasi nutrisi tanaman. Pada tanaman, MVA

memperluas area serapan akar sehingga meningkatkan efisiensi penyerapan nutrisi. Pada tanaman sorgum, MVA meningkatkan biomassa, jumlah daun, tinggi tanaman, serta total penyerapan fosfor, nitrogen, dan kalium.

Diameter Batang

Diameter batang sorgum umur 2, 4 dan 6 MST dengan perlakuan biochar bonggol jagung dan mikoriza vesikular arbuskular dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Diameter Batang Tanaman Sorgum pada Biochar Bonggol Jagung dan Mikoriza Vesikular Arbuskular pada Umur 2, 4, dan 6 MST

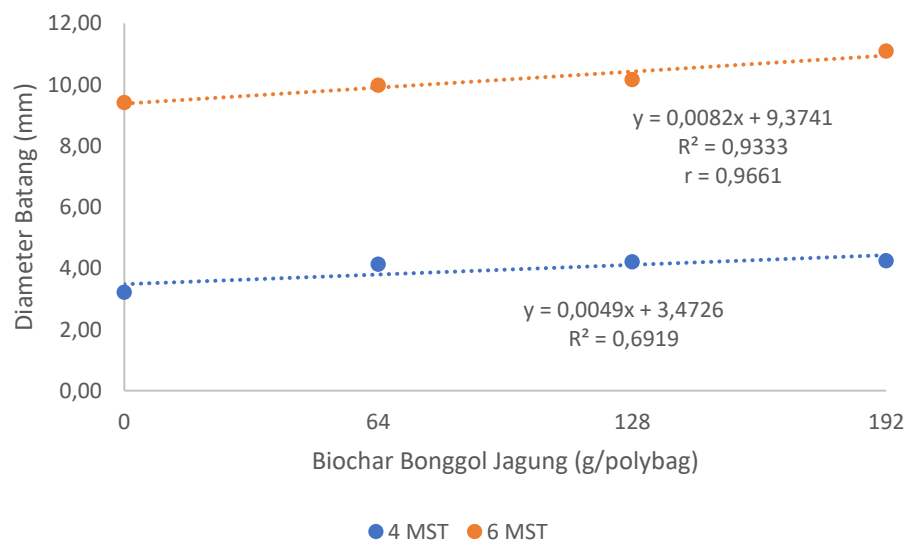
Perlakuan	Minggu Setelah Tanam (MST)		
	2	4	6
Biochar Bonggol Jagung	mm.....		
B ₀	1,41	3,21b	9,41bc
B ₁	1,49	4,13a	9,97b
B ₂	1,83	4,21a	10,16b
B ₃	1,73	4,24a	11,09a
MVA			
M ₀	1,18	3,48	10,02
M ₁	1,61	3,98	10,18
M ₂	1,87	4,14	10,23
M ₃	1,79	4,19	10,20
Kombinasi (BxM)			
B ₀ M ₀	0,77	3,09	8,89
B ₀ M ₁	1,57	3,53	8,79
B ₀ M ₂	1,57	3,42	9,28
B ₀ M ₃	1,76	2,81	10,69
B ₁ M ₀	0,79	3,32	9,53
B ₁ M ₁	1,42	3,67	10,29
B ₁ M ₂	2,08	4,61	10,08
B ₁ M ₃	1,68	4,91	9,99
B ₂ M ₀	2,03	3,54	10,60
B ₂ M ₁	1,88	4,06	10,19
B ₂ M ₂	1,59	4,33	10,68
B ₂ M ₃	1,83	4,89	9,17
B ₃ M ₀	1,14	3,98	11,07
B ₃ M ₁	1,59	4,64	11,45
B ₃ M ₂	2,26	4,20	10,90
B ₃ M ₃	1,91	4,15	10,96

Keterangan : Menurut DMRT pada taraf uji 5%, angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata.

Data pengamatan diameter batang tanaman sorgum dengan penggunaan biochar bonggol jagung dan mikoriza vesikular arbuskular dapat dilihat pada Lampiran 17 sampai 22. Berdasarkan dari *analysis of variances* (ANOVA) dengan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa pemberian faktor biochar bonggol jagung berpengaruh nyata terhadap diameter batang tanaman sorgum umur 4 dan 6 MST, sedangkan faktor tunggal mikoriza vesikular arbuskular maupun kombinasi keduanya tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang umur 2, 4, dan 6 MST.

Berdasarkan hasil pada tabel penelitian di atas, menunjukkan bahwa pemberian faktor tunggal biochar bonggol jagung berpengaruh nyata terhadap diameter batang umur 4 dan 6 MST. Rataan tertinggi diameter batang pada 4 MST terdapat pada perlakuan B₃ 192 g/polybag dengan rata-rata (4,24 mm) diikuti oleh B₂ 128 g/polybag yaitu (4,21 mm) dan B₁ 64 g/polybag yaitu (4,13 mm) namun berbeda nyata dengan B₀ 0 g/polybag yaitu (3,21 mm). Sementara itu rata-rata tertinggi pada 6 MST terdapat pada B₃ 192 g/polybag yaitu (11,09 mm) berbeda nyata dengan B₂ 128 g/polybag yaitu (10,16) dan B₁ 64 g/polybag yaitu (9,97 mm) dan B₀ 0 g/polybag yaitu (9,41 mm). Hal ini bisa disebabkan oleh kemampuan biochar dalam memperbaiki sifat kimia tanah, terutama meningkatkan efisiensi pemanfaatan hara N melalui penyerapan amonium dan nitrat di permukaannya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Biochar mampu meningkatkan ketersediaan nitrogen dan mempertahankan kelembaban di zona perakaran. Arya dkk., (2026) menyatakan bahwa penambahan biochar dapat meningkatkan aktivitas enzim perakaran, yang memfasilitasi pemecahan senyawa

organik, melepaskan nutrisi ke dalam bentuk yang mudah diserap tanaman, sehingga meningkatkan kesuburan tanah secara keseluruhan.



Gambar 4. Hubungan Diameter Batang pada Umur 4 dan 6 MST dengan Perlakuan Biochar Bonggol Jagung

Pada Gambar 4, dapat dilihat bahwa diameter batang tanaman sorgum pada umur 4 dan 6 MST dengan pemberian biochar bonggol jagung membentuk hubungan linear positif. Pada umur 6 MST menghasilkan rata-rata dengan diameter batang yaitu 9,3741 dan akan meningkat dengan kelipatan 0,0082 setiap penambahan dosis biochar bonggol jagung. Biochar bonggol jagung menentukan diameter batang pada umur 6 MST sebesar 93,33%. Hubungan biochar bonggol jagung dengan diameter batang sebesar 96,61%. Artinya erat hubungan perlakuan biochar bonggol jagung dengan diameter batang. Amalina *dkk* (2024) mengungkapkan bahwa aplikasi biochar mampu meningkatkan hasil panen hingga 20% pada lahan marginal. Biochar meningkatkan efisiensi penggunaan udara dan nutrisi oleh tanaman, sehingga mendukung pertumbuhan optimal. Selain itu, biochar memperbaiki tekstur tanah sehingga perakaran tanaman berkembang lebih baik, menghasilkan peningkatan penyerapan nutrisi.

Panjang Malai

Panjang malai sorgum dengan perlakuan biochar bonggol jagung dan mikoriza vesikular arbuskular dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Panjang Malai pada Perlakuan Biochar Bonggol Jagung dan Mikoriza Vesikular Arbuskular

Perlakuan	Biochar Bonggol Jagung				Rataan MVA
MVA	B ₀	B ₁	B ₂	B ₃	
M ₀	17.76	18.79	21.41	19.01	19.24a
M ₁	16.56	19.10	18.72	18.88	18.31ab
M ₂	16.97	16.72	17.80	19.13	17.66b
M ₃	18.19	17.32	20.73	22.67	19.73a
Rataan Biochar Bonggol Jagung	17.37b	17.98b	19.67a	19.92a	

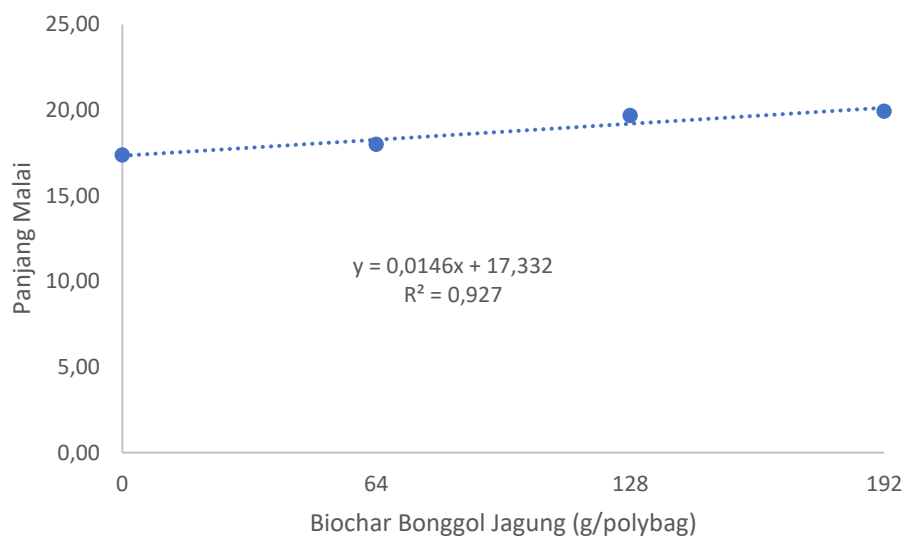
Keterangan : Menurut DMRT pada taraf uji 5%, angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata.

Data pengamatan panjang malai tanaman sorgum dengan penggunaan biochar bonggol jagung dan mikoriza vesikular arbuskular dapat dilihat pada Lampiran 23 sampai 24. Berdasarkan dari *analysis of variances* (ANOVA) dengan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa pemberian faktor biochar bonggol jagung, dan faktor tunggal mikoriza vesikular arbuskular berpengaruh nyata terhadap panjang malai tanaman sorgum, namun kombinasi keduanya tidak berpengaruh nyata terhadap panjang malai.

Berdasarkan hasil diatas, dapat dilihat bahwa pemberian faktor tunggal biochar bonggol jagung berpengaruh nyata terhadap panjang malai tanaman sorgum. Rataan tertinggi terdapat pada perlakuan B₃ 192 g/polybag yaitu (19,92 cm) tidak berbeda nyata dengan B₂ 128 g/polybag (19,67 cm) berbeda nyata dengan B₁ 64 g/polybag yaitu (17,37 cm) dan B₀ 0 g/polybag (17,37 cm). Peningkatan panjang malai diduga seiring dengan penambahan dosis biochar, ini sejalan dengan kemajuan pada fase vegetatif (tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter batang). Biochar berfungsi sebagai pembenah tanam yang efektif di

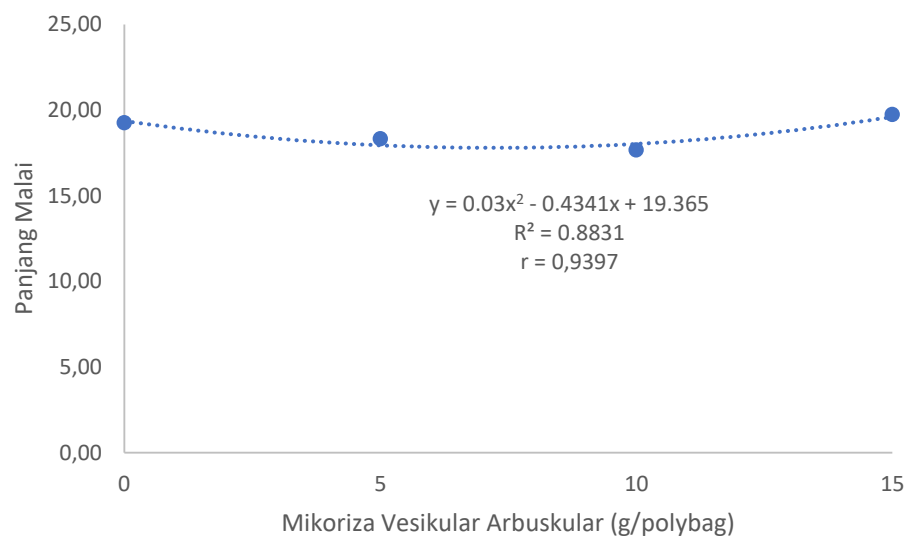
tanah salin karena kemampuannya dalam menyerap dan menahan kation-kation garam (seperti Na^+) sehingga keracunan tanaman berkurang, serta kemampuannya menyimpan dan melepaskan unsur hara esensial secara perlahan (*slow release*). Hal ini sesuai dengan pernyataan Bawamenewi *dkk.*, (2025) aplikasi biochar dapat meningkatkan kesuburan tanah dan retensi udara. Biochar berperan dalam memperbaiki struktur fisik, kimia, dan biologi tanah, sehingga meningkatkan kapasitas tanah dalam menyimpan udara dan nutrisi. Selain itu, biochar dapat mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia dan meningkatkan hasil panen, yang berimplikasi positif terhadap keinginan pertanian.

Sementara ini faktor tunggal pemberian mikoriza besikulran arbuskular berpengaruh nyata terhadap panjang malai tanaman sorgum dengan rata-rata tertinggi terdapat pada M_3 15 g/polybag (19,73 cm) tidak berbeda nyata dengan M_0 yaitu 0g/polybag berbeda nyata dengan M_1 5 g/[plybag yaitu (18,31 cm) dan B_2 10 g/polybag yaitu (19,24 cm). Pengaruh nyata MVA pada panjang malai diduga karena infeksi hifa mikoriza pada akar tanaman mampu memperluas area serapan akar, terutama dalam menyerap unsur hara fosfor (P). Unsur P sangat vital peranannya dalam merangsang pembentukan bunga dan malai pada fase generatif. Seperti yang diungkapkan oleh Diagne *dkk.*, (2020) mengatakan bahwa simbiosis MVA memperluas area serapan akar sehingga meningkatkan efisiensi penyerapan nutrisi yang berdampak pada peningkatan asimilasi dan pertumbuhan organ tanaman.



Gambar 5. Hubungan Panjang Malai dengan Perlakuan Biochar Bonggol Jagung

Berdasarkan Gambar diatas dapat dilihat bahwa perlakuan biochar bonggol jagung membentuk hubungan linear positif pada pengamatan panjang malai. Persamaan regresi yang dihasilkan adalah $y = 0,0146x + 17,332$. Hal ini menunjukkan bahwa tanpa pemberian biochar bonggol jagung, rata rata panjang malai tanaman sorgum adalah 17,33 cm. Selanjutnya, setiap penambahan dosis biochar bonggol jagung sebesar 1 g/polybag akan meningkatkan panjang malai sebesar 0,0146 cm. Nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,927 menunjukkan bahwa 92,7% variasi peningkatan panjang malai ditentukan oleh dosis pemberian biochar bonggol jagung, sedangkan sisanya sebesar 7,3% dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak diamati dalam penelitian ini. Hubungan perlakuan biochar bonggol jagung dengan panjang malai memiliki korelasi sebesar 96,28% ($r = 0,9628$), yang mengartikan bahwa terdapat hubungan yang sangat erat antara peningkatan dosis biochar dengan bertambahnya panjang malai.



Gambar 6. Hubungan Panjang Malai dengan Perlakuan Mikoriza Vesikular Arbuskular

Berdasarkan Gambar 6 diatas, dapat dilihat bahwa hubungan antara pemberian mikoriza vesikular arbuskular dengan panjang malai tanaman sorgum membentuk pola kuadratik. Persamaan regresi yang dihasilkan adalah $y = 0,03x^2 - 0,4341x + 19,365$. Nilai koefisien determinasi R^2 sebesar 0,8831 menunjukkan bahwa 88,31% variasi perubahan panjang malai ditentukan oleh dosis pemberian mikoriza, sedangkan 11,69% sisanya dipengaruhi oleh faktor lain. Hubungan perlakuan mikoriza dengan panjang malai memiliki nilai korelasi sebesar 93,97%. Yang mengindikasikan hubungan yang sangat erat. Pola kurva kuadratik ini menunjukkan bahwa respon panjang malai sempat mengalami sedikit penurunan pada dosis mikoriza 5 dan 10 g/polybag, namun kembali mengalami peningkatan yang tajam pada pencapaian dosis tertinggi. Hal ini sejalan dengan hasil uji sidik ragam yang menunjukkan bahwa pengaruh kuadratik MVA berbeda nyata dengan panjang malai.

Bobot Malai

Bobot malai sorgum dengan perlakuan biochar bonggol jagung dan mikoriza vesikular arbuskular dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Bobot Malai pada Perlakuan Biochar Bonggol Jagung dan Mikoriza Vesikular Arbuskular

Perlakuan	Biochar Bonggol Jagung				Rataan MVA
MVA	B ₀	B ₁	B ₂	B ₃	
M ₀	24.00	34.11	52.33	37.78	37.06
M ₁	28.56	28.33	39.67	47.78	36.08
M ₂	28.56	28.44	29.89	40.78	31.92
M ₃	29.33	40.11	37.11	43.89	37.61
Rataan Biochar Bonggol Jagung	27.61c	32.75bc	39.75ab	42.56a	

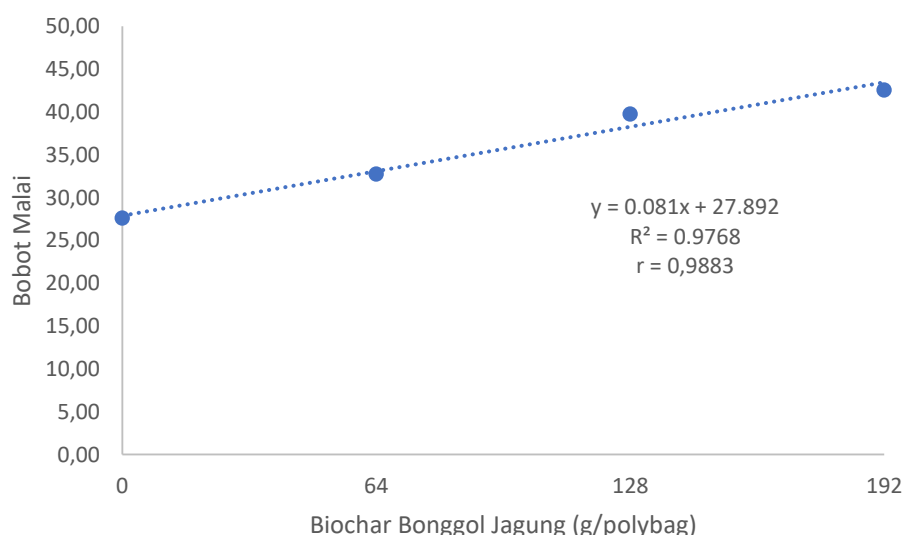
Keterangan : Menurut DMRT pada taraf uji 5%, angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata.

Data pengamatan bobot malai tanaman sorgum dengan penggunaan biochar bonggol jagung dan mikoriza vesikular arbuskular dapat dilihat pada Lampiran 25 sampai 26. Berdasarkan dari *analysis of variances* (ANOVA) dengan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa pemberian faktor biochar bonggol jagung berpengaruh nyata terhadap bobot malai tanaman sorgum sedangkan faktor tunggal mikoriza vesikular arbuskular maupun kombinasi keduanya tidak berpengaruh nyata terhadap bobot malai.

Berdasarkan pengamatan diatas, dapat dilihat bahwa pemberian faktor tunggal biochar bonggol jagung berpengaruh nyata terhadap bobot malai tanaman sorgum. Rataan tertinggi terdapat pada perlakuan B₃ 192 g/polybag yaitu (42,56 g) tidak berbeda nyata dengan B₂ 128 g/polybag yaitu (39,75 g) namun berbedanya nyata dengan B₁ 64 g/polybag (32,75 g) dan B₀ 0 g/polybag (27,61 g). Hal ini diduga karena aplikasi biochar bonggol jagung dosis 192 g/polybag mampu memperbaiki retensi air dan porositas tanah, sehingga translokasi air dan karbohidrat ke bagian malai tidak terhambat selama fase pengisian biji. Hal ini

sesuai dengan pernyataan Amalina *dkk.*, (2024) yang menyatakan bahwa aplikasi biochar meningkatkan efisiensi penggunaan air dan nutrisi oleh tanaman, yang pada akhirnya mendukung peningkatan hasil panen pada lahan marginal.

Sementara itu pengaruh pemberian faktor tunggal MVA tidak memberikan pengaruh nyata terhadap bobot malai. Hal ini diduga karena kondisi salinitas tanah yang cukup tinggi dapat menghambat perkembangan koloni jamur mikoriza pada fase generatif, sehingga efektivitas simbiosisnya menurun saat tanaman sangat membutuhkan pasokan hara untuk meningkatkan bobot malai secara keseluruhan.



Gambar 7. Hubungan Bobot Malai dengan Perlakuan Biochar Bonggol Jagung

Berdasarkan Gambar diatas dapat dilihat bahwa perlakuan biochar bonggol jagung membentuk hubungan linear positif pada pengamatan bobot malai. Persamaan regresi yang dihasilkan adalah $y = 0,081x + 27,892$. Hal ini menunjukkan bahwa tanpa pemberian biochar bonggol jagung, rata rata bobot malai tanaman sorgum adalah 27,892 g. Selanjutnya, setiap penambahan dosis biochar bonggol jagung sebesar 1 g/polybag akan meningkatkan bobot malai sebesar 0,081 g. Nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,9768 menunjukkan bahwa 97,68% variasi peningkatan bobot malai ditentukan oleh dosis pemberian

biochar bonggol jagung, sedangkan sisanya sebesar 2,32% dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak diamati dalam penelitian ini. Hubungan perlakuan biochar bonggol jagung dengan bobot malai memiliki korelasi sebesar 98,83% ($r = 0,9883$), yang mengartikan bahwa terdapat hubungan yang sangat erat antara peningkatan dosis biochar dengan bertambahnya bobot malai.

Bobot Biji per Malai

Bobot biji per malai sorgum dengan perlakuan biochar bonggol jagung dan mikoriza vesikular arbuskular dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Bobot Biji per Malai pada Perlakuan Biochar Bonggol Jagung dan Mikoriza Vesikular Arbuskular

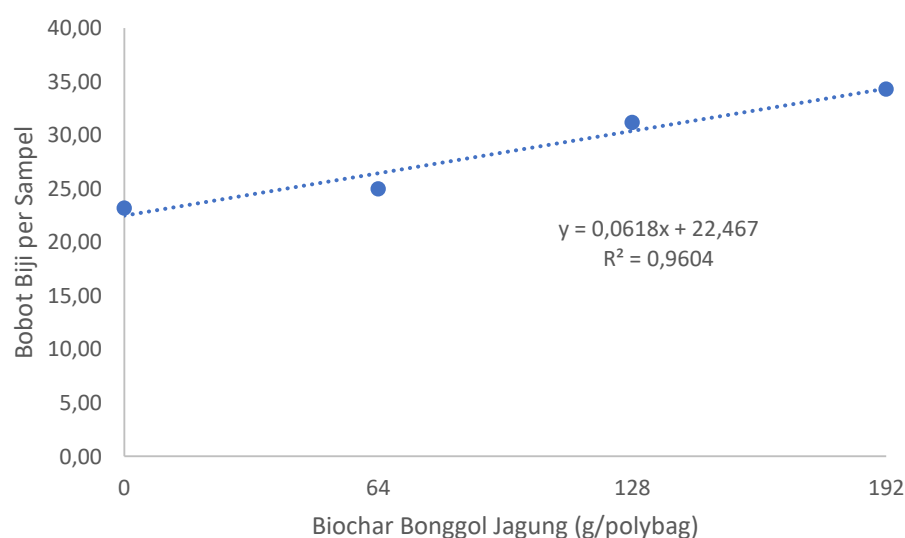
Perlakuan	Biochar Bonggol Jagung				Rataan MVA
MVA	B ₀	B ₁	B ₂	B ₃	
M ₀	21.11	28.00	43.56	31.56	31.06
M ₁	23.33	22.33	29.78	36.78	28.06
M ₂	24.33	23.22	22.22	34.56	26.08
M ₃	23.89	26.33	29.11	34.22	28.39
Rataan Biochar Bonggol Jagung	23.17b	24.97b	31.17a	34.28a	

Keterangan : Menurut DMRT pada taraf uji 5%, angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata.

Data pengamatan bobot biji malai tanaman sorgum dengan penggunaan biochar bonggol jagung dan mikoriza vesikular arbuskular dapat dilihat pada Lampiran 27 sampai 28. Berdasarkan dari *analysis of variances* (ANOVA) dengan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa pemberian faktor biochar bonggol jagung berpengaruh nyata terhadap bobot biji per malai tanaman sorgum sedangkan faktor tunggal mikoriza vesikular arbuskular maupun kombinasi keduanya tidak berpengaruh nyata terhadap bobot biji per malai.

Berdasarkan Table diatas, bobot biji per malai berpengaruh nyata terhadap pemberian faktor tunggal biochar bonggol jagung. Rataan tertinggi terdapat pada perlakuan B₃ 192 g/polybag yaitu (34,28 g) diikuti oleh B₂ 128 g/polybag (31,17

g) berbeda nyata dengan B₁ 64 g/polybag yaitu (24,97 g) dan B₀ 0 g/polybag yaitu (23,17 g). Hal ini diduga karena biochar dengan kapasitas tukar kation (KTK) yang tinggi memungkinkan hara makro tetap tersedia di zona perakaran dan tidak mudah tercuci, sehingga biji sorgum yang terbentuk memiliki berna yang maksimal dan meningkatkan bobot biji secara keseluruhan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Imran *dkk.*, (2025) menyatakan bahwa aplikasi biochar meningkatkan kualitas tanah dengan meningkatkan kapasitas menahan air, mendorong pertumbuhan jamur dan mikroorganisme yang lebih bermanfaat, meningkatkan kapasitas tukar kation, dan menjaga kadar nutrisi. Karena kapasitas adsorpsi yang tinggi, amandemen biochar secara efektif meningkatkan ketersediaan nutrisi tanah. Perlakuan partikel tanah dengan biochar memungkinkan untuk meningkatkan gaya kapiler tanah dan kapasitasnya untuk menahan air. Menggunakan biochar untuk mengurangi salinitas tanah dan hilangnya nutrisi.



Gambar 8. Hubungan Bobot Biji per Malai dengan Perlakuan Biochar Bonggol Jagung

Berdasarkan Gambar 8 diatas, dapat dilihat bahwa perlakuan biochar bonggol jagung membentuk hubungan linear positif pada pengamatan bobot per malai. Persamaan regresi yang dihasilkan adalah $y = 0,0618x + 22,467$. Hal ini menunjukkan bahwa tanpa pemberian biochar bonggol jagung, rata rata bobot per malai tanaman sorgum adalah 22,467 g. Selanjutnya, setiap penambahan dosis biochar bonggol jagung sebesar 1 g/polybag akan meningkatkan bobot malai sebesar 0,0618 g. Nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,9604 menunjukkan bahwa 96,04% variasi peningkatan bobot malai ditentukan oleh dosis pemberian biochar bonggol jagung, sedangkan sisanya sebesar 3,96% dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak diamati dalam penelitian ini. Hubungan perlakuan biochar bonggol jagung dengan bobot per malai memiliki korelasi sebesar 98% ($r = 0,98$), yang mengartikan bahwa terdapat hubungan yang sangat erat antara peningkatan dosis biochar dengan bertambahnya bobot per malai.

Bobot Biji per Plot

Bobot biji per plot sorgum dengan perlakuan biochar bonggol jagung dan mikoriza vesikular arbuskular dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Bobot Biji per Plot pada Perlakuan Biochar Bonggol Jagung dan Mikoriza Vesikular Arbuskular

Perlakuan	Biochar Bonggol Jagung				Rataan MVA
MVA	B ₀	B ₁	B ₂	B ₃	
M ₀	15.83	21.00	32.67	23.67	23.29
M ₁	17.50	16.75	22.13	27.58	20.99
M ₂	18.25	17.42	16.67	25.92	19.56
M ₃	17.92	19.75	21.72	25.00	21.10
Rataan Biochar Bonggol Jagung	17.38b	18.73b	23.30a	25.54a	

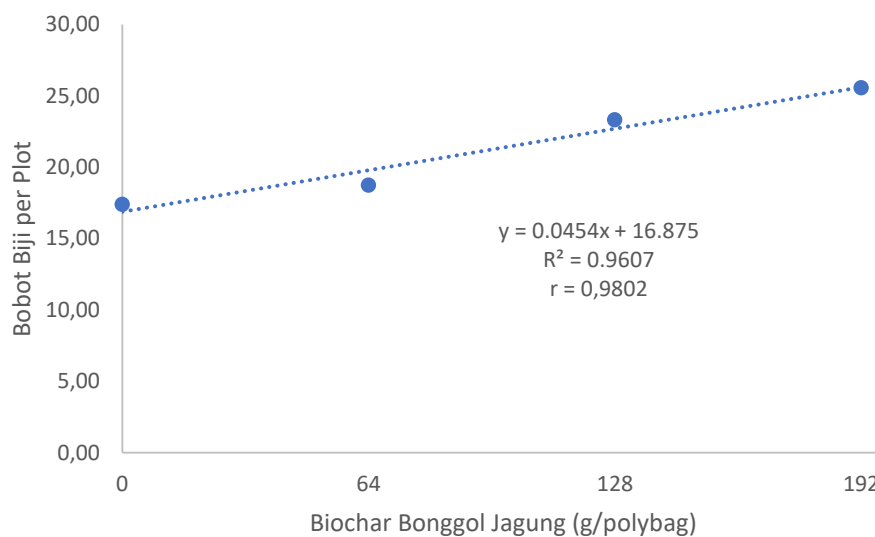
Keterangan : Menurut DMRT pada taraf uji 5%, angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata.

Data pengamatan bobot biji per plot tanaman sorgum dengan penggunaan biochar bonggol jagung dan mikoriza vesikular arbuskular dapat dilihat pada

Lampiran 29 sampai 30. Berdasarkan dari *analysis of variances* (ANOVA) dengan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa pemberian faktor biochar bonggol jagung berpengaruh nyata terhadap bobot biji per plot tanaman sorgum sedangkan faktor tunggal mikoriza vesikular arbuskular maupun kombinasi keduanya tidak berpengaruh nyata terhadap bobot biji per plot.

Berdasarkan hasil diatas, dapat dilihat bahwa perlakuan faktor tunggal biochar bonggol jagung berpengaruh nyata terhadap bobot biji per plot pada tanaman sorgum. Rataan tertinggi terdapat pada perlakuan B₃ 192 g/polybag (26,64 g) diikuti oleh B₂ 128 g/polybag (23,30 g) berbeda nyata dengan B₁ 64 g/polybag (18,73 g) dan B₀ 0 g/polybag (17,38 g). Hal ini diduga karena pada dosis biochar yang lebih tinggi berkaitan erat dengan perbaikan sifat fisik, kimia, dan biologi tanah pada media tanam yang bersalinitas. Tanah salin umumnya memicu cekaman osmotik yang menyulitkan akar tanaman menyerap air dan hara. Aplikasi biochar bonggol jagung bersifat sebagai pembenah tanah yang sangat baik. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sukmawati *dkk.*, (2024) menyatakan bahwa biochar merupakan bahan pembenah tanah yang bermanfaat untuk menjaga keseimbangan dan kesuburan tanah salah satunya sifat fisik.

Berdasarkan hasil diatas dapat dilihat bahwa pemberian faktor tunggal MVA tidak berpengaruh nyata terhadap bobot biji plot pada tanaman sorgum. Hal ini diduga karena meskipun MVA sejatinya adalah pupuk hayati yang dapat bersimbiosis dengan akar tanaman untuk memperluas daya serap unsur hara, tingginya konsentrasi garam pada tanah salin diduga telah menghambat perkecambahan spora, perkembangan hifa pada perakaran tanaman sorgum.



Gambar 9. Hubungan Bobot Biji per Plot dengan Perlakuan Biochar Bonggol Jagung

Berdasarkan Gambar 9 diatas, dapat dilihat bahwa perlakuan biochar bonggol jagung membentuk hubungan linear positif pada pengamatan bobot biji per plot. Persamaan regresi yang dihasilkan adalah $y = 0,0454x + 16,875$. Hal ini menunjukkan bahwa tanpa pemberian biochar bonggol jagung, rata rata bobot biji per plot tanaman sorgum adalah 16,875 g. Selanjutnya, setiap penambahan dosis biochar bonggol jagung sebesar 1 g/polybag akan meningkatkan bobot biji per plot sebesar 0,0454 g. Nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,9607 menunjukkan bahwa 96,07% variasi peningkatan bobot biji ditentukan oleh dosis pemberian biochar bonggol jagung, sedangkan sisanya sebesar 3,93% dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak diamati dalam penelitian ini. Hubungan perlakuan biochar bonggol jagung dengan bobot biji per plot memiliki korelasi sebesar 98,02% ($r = 0,9802$), yang mengartikan bahwa terdapat hubungan yang sangat erat antara peningkatan dosis biochar dengan bertambahnya bobot biji per plot.

Bobot 1000 Biji

Bobot 1000 biji tanaman sorgum dengan perlakuan biochar bonggol jagung dan mikoriza vesikular arbuskular dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Bobot 1000 Biji pada Perlakuan Biochar Bonggol Jagung dan Mikoriza Vesikural Arbuskular

Perlakuan	Bobot 1000 Biji
Biochar Bonggol Jagung	g.....
B ₀	27.08c
B ₁	29.36b
B ₂	31.43ab
B ₃	32.36a
MVA	
M ₀	30.88a
M ₁	29.97ab
M ₂	27.80b
M ₃	31.58a
Kombinasi (BxM)	
B ₀ M ₀	28.67
B ₀ M ₁	26.67
B ₀ M ₂	22.00
B ₀ M ₃	31.00
B ₁ M ₀	29.77
B ₁ M ₁	28.33
B ₁ M ₂	29.33
B ₁ M ₃	30.00
B ₂ M ₀	34.00
B ₂ M ₁	30.87
B ₂ M ₂	28.87
B ₂ M ₃	32.00
B ₃ M ₀	31.10
B ₃ M ₁	34.00
B ₃ M ₂	31.00
B ₃ M ₃	33.33

Keterangan : Menurut DMRT pada taraf uji 5%, angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata.

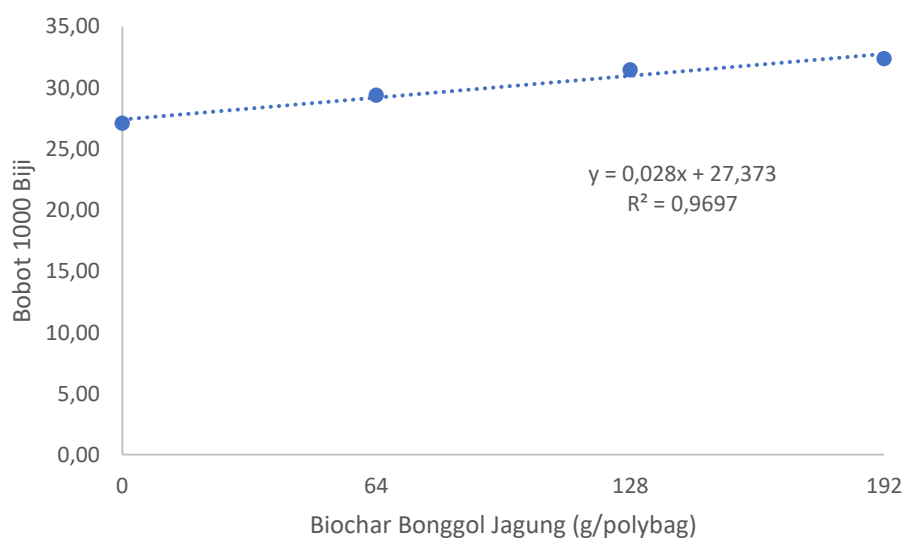
Data pengamatan bobot 1000 biji tanaman sorgum dengan penggunaan biochar bonggol jagung dan mikoriza vesikular arbuskular dapat dilihat pada Lampiran 29 sampai 30. Berdasarkan dari *analysis of variances* (ANOVA) dengan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa pemberian faktor

biochar bonggol jagung dan mikoriza vesikular arbuskular berpengaruh nyata terhadap bobot 1000 biji tanaman sorgum sedangkan kombinasi keduanya tidak berpengaruh nyata terhadap bobot 1000 biji.

Berdasarkan hasil dari analisis menunjukkan bahwa faktor tunggal biochar bonggol jagung berpengaruh nyata terhadap bobot 1000 biji. Rataan tertinggi terdapat pada perlakuan B₃ 192 g/polybag yaitu (32,36 g) tidak berbeda nyata dengan B₂ 128 g/polybag yaitu (31,43 g) namun berbeda nyata dengan B₁ 64 g/polybag yaitu (29,36 g) dan B₀ 0 g/polybag yaitu (27,08 g). Peningkatan bobot 1000 biji bertambah seiring dengan bertambahnya dosis biochar bonggol jagung yang diberikan. Hal ini diduga karena erat kaitannya dengan kemampuan biochar sebagai pembenah tanah yang sangat baik, terutama pada tanah salin. Tanah salin umumnya memicu cekaman osmotik yang menyulitkan akar tanaman menyerap air dan unsur hara. Namun, biochar yang memiliki KTK tinggi dan struktur berpori mampu mengikat kation garam berlebih sekaligus menahan air dan nutrisi di zona perakaran. Hal ini memungkinkan proses translokasi asimilat dari daun ke biji pada fase generatif berjalan optimal, sehingga biji yang dihasilkan lebih berbobot. Hal ini sejalan dengan pernyataan Imran *dkk.*, (2025) yang menyatakan bahwa penggunaan biochar secara efektif meningkatkan ketersediaan nutrisi, meningkatkan gaya kapiler tanah dalam menahan air, serta mampu mengurangi tingkat salinitas tanah dan hilangnya nutrisi.

Perlakuan faktor tunggal mikoriza vesikular arbuskular berpengaruh nyata terhadap bobot 1000 biji dengan rataian tertinggi terdapat pada perlakuan M₃ 15 g/polybag yaitu (31,58 g) di ikuti oleh B₀ 0 g/polybag yaitu (30,88 g) tidak berbeda nyata dengan M₁ 5 g/polybag yaitu (29,97 g) namun berbeda nyata

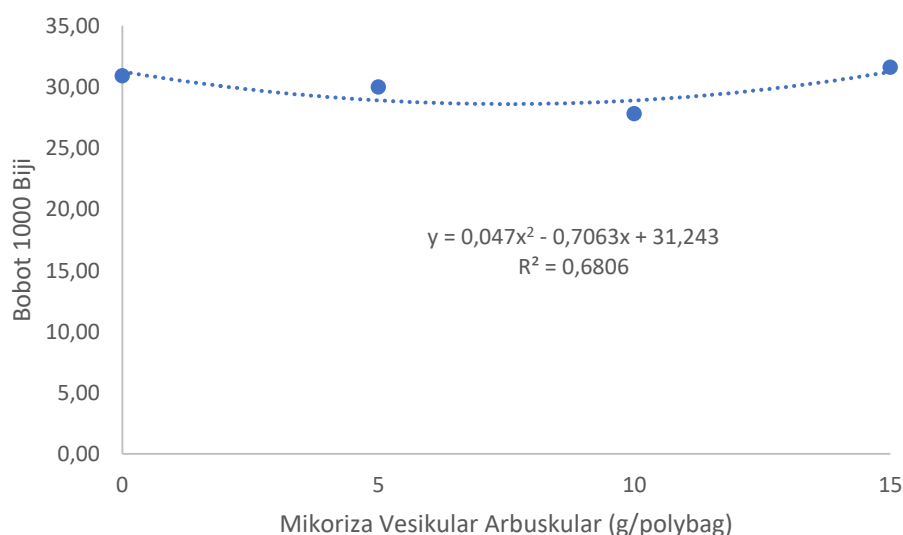
dengan M₂ 10 g/polybag yaitu (27,80 g). Terjadinya penurunan bobot pada dosis 10 g/polybag yang kemudian meningkat pada dosis 15 g/polybag diduga dipengaruhi oleh kondisi media tanam yang bersalinitas tinggi. Tingginya konsentrasi garam pada tanah salin merupakan cekaman abiotik yang dapat menghambat spora dan perkembangan hifa mikoriza pada masa awal tanam. Pada dosis inokulum yang rendah hingga sedang, kolonisasi mikoriza mungkin belum optimal untuk melawan cekaman salinitas. Perluasan area akar oleh hifa mikoriza ini sangat penting untuk menyerap unsur hara tak bergerak seperti fosfor (P), yang memiliki peran dalam merangsang pembentukan bunga dan mengoptimalkan pengisian biji. Temuan ini didukung oleh pernyataan Diagne *dkk.*, (2020) yang menyatakan bahwa simbiosis MVA memperluas area serapan akar sehingga meningkatkan efisiensi penyerapan nutrisi yang berdampak pada peningkatan asimilasi nutrisi tanaman.



Gambar 10. Hubungan Bobot 1000 Biji dengan Perlakuan Biochar Bonggol Jagung

Berdasarkan Gambar 10 diatas, dapat dilihat bahwa perlakuan biochar bonggol jagung membentuk hubungan linear positif pada pengamatan bobot

1000 biji. Persamaan regresi yang dihasilkan adalah $y = 0,028x + 27,373$. Hal ini menunjukkan bahwa tanpa pemberian biochar bonggol jagung, rata rata bobot 1000 biji tanaman sorgum adalah 27,373 g. Selanjutnya, setiap penambahan dosis biochar bonggol jagung sebesar 1 g/polybag akan meningkatkan bobot 1000 biji sebesar 0,028 g. Nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,9697 menunjukkan bahwa 96,97% variasi peningkatan bobot 1000 biji ditentukan oleh dosis pemberian biochar bonggol jagung, sedangkan sisanya sebesar 3,03% dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak diamati dalam penelitian ini. Hubungan perlakuan biochar bonggol jagung dengan bobot 1000 biji memiliki korelasi sebesar 98,47% ($r = 0,9847$), yang mengartikan bahwa terdapat hubungan yang sangat erat antara peningkatan dosis biochar dengan bertambahnya bobot 1000 biji. Biochar dapat menjadi pilihan karena kaya akan kandungan bahan organik dan nutrisi yang dibutuhkan tanah. Bahan organik yang diubah menjadi biochar cenderung berfungsi untuk meningkatkan kualitas sifat fisik tanah yakni kemampuan menahan air (Artsam *dkk.*, 2022).



Gambar 11. Hubungan Bobot 1000 Biji dengan Perlakuan Mikoriza Vesikular Arbuskular

Berdasarkan Gambar 11 diatas, dapat dilihat bahwa hubungan antara pemberian mikoriza vesikular arbuskular dengan bobot 1000 biji tanaman sorgum membentuk pola kuadratik. Persamaan regresi yang dihasilkan adalah $y = 0,047x^2 - 0,7063x + 31,243$. Nilai koefisien determinasi R^2 sebesar 0,6806 menunjukkan bahwa 68,06%% variasi perubahan bobot 1000 biji ditentukan oleh dosis pemberian mikoriza vesikular arbuskular, sedangkan 31,94% sisanya dipengaruhi oleh faktor lain. Hubungan perlakuan mikoriza vesikular arbuskular dengan bobot 1000 biji memiliki nilai korelasi sebesar 82,50%. Yang mengindikasikan hubungan yang erat. Pola kurva kuadratik ini menunjukkan bahwa respon bobot 1000 biji sempat mengalami sedikit penurunan pada dosis mikoriza 5 dan 10 g/polybag, namun kembali mengalami peningkatan yang tajam pada pencapaian dosis tertinggi. Hal ini sejalan dengan hasil uji sidik ragam yang menunjukkan bahwa pengaruh kuadratik MVA berbeda nyata dengan bobot 1000 biji. Jamur mikoriza arbuskular memiliki manfaat besar bagi tanaman karena membentuk hubungan simbiosis dengan akar, yang membantu meningkatkan penyerapan unsur hara, terutama fosfor (P), serta unsur lain seperti seng (Zn), molibdenum (Mo), tembaga (Cu), dan kalium (K). Selain meningkatkan nutrisi tanaman, cendawan ini juga berperan memperbaiki struktur tanah, meningkatkan ketahanan tanaman terhadap cekaman abiotik seperti kekeringan, dan membantu tanaman melawan serangan patogen akar (Ilwati *dkk.*, 2024).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Pemberian faktor tunggal biochar bonggol jagung berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman 6 MST, jumlah daun 6 MST, diameter batang 4 dan 6 MST, panjang malai, bobot malai, bobot biji per malai, bobot biji per plot, dan bobot 1000 biji pada tanaman sorgum. Dosis terbaik ditunjukkan pada perlakuan B₃ 192 g/polybag yang konsisten memberikan rata-rata tertinggi pada seluruh parameter tersebut.
2. Pemberian faktor tunggal mikoriza vesikular arbuskular memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun, dan bobot 1000 biji. Hasil rata-rata tertinggi secara umum ditunjukkan oleh perlakuan M₃ 15 g/polybag.
3. Tidak terdapat interaksi yang nyata dari kombinasi pemberian biochar bonggol jagung dan mikoriza vesikular arbuskular terhadap semua parameter pengamatan pada tanaman sorgum.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan mengevaluasi penggunaan dosis mikoriza vesikular arbuskular dan biochar bonggol jagung agar lebih memberikan hasil dan produksi yang lebih optimal dengan konsentrasi dan frekuensi yang lebih tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, F. N. 2018. Kajian Pertumbuhan Ratan 1 Beberapa Varietas Sorgum (*Sorghum Bicolor* (L) Moench) di Lahan Tadah Hujan (Doctoral Dissertation, Universitas Muhammadiyah Gresik).
- Amalina, A. D., P. D. Yuliyanti., E. R. Putra., R. I. Ni'mah., dan L. Azizah. 2024. Peran Biochar dalam Meningkatkan Kesuburan Tanah dan Retensi Udara. *Pertanian, Peternakan, Perikanan*. 2 (2): 81–90.
- Arya, Samsir., N. H. Mardhiyyah., Murniawati., A. Putri., A. M. Rifat. 2026. Pemanfaatan Limbah Bonggol Jagung Menjadi Biochar untuk Peningkatan Kesuburan dan Penetral Kemasaman Tanah di Desa Tirawuta, Kecamatan Pondidaha, Kabupaten Konawe. *Pengabdian pada Masyarakat*. 7 (2): 1430-1436.
- Artsam, A. F. A., D. R. Lukiwati dan S. Budiyanto. 2022. Pengaruh Aplikasi Biochar dan Mikroba Penyubur Tanah terhadap Produksi Tanaman Kacang Tanah pada Tanah Masam. *Agroplasma*. 9 (2): 137-149.
- Azizah, N. 2018. Kajian Pemberian Pupuk Kotoran Ayam terhadap Pertumbuhan Beberapa Varietas Sorgum (*Sorghum bicolor* L. Moench), Ratan 1 Pada Lahan Tadah Hujan (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Gresik).
- Barus, W. A., R. Susanti., H. Khair dan D. M. Tarigan. 2022. Viability and responsiveness of several varieties of brown rice to salinity stress on a seedbed. *IOP Publishing. Sci*. 1228 012028.
- Bawamenewi, T. A., F. H. Gea dan S. Waruwu. 2025. Penggunaan Biochar untuk Meningkatkan Kualitas Tanah pada Sistem Pertanian Berkelanjutan. *Ilmu Pertanian dan Ilmu Teknologi dalam Ilmu Tanaman*. 2 (1): 179-187.
- Diagne, N., M. Ngom., P. I. Djighaly., D. Fall., V. Hoher dan S. Svistonoff. 2020. *Roles of Arbuscular Mycorrhizal Fungi on Plant Growth and Performance: Importance in Biotic and Abiotic Stressed Regulation. Diversity*. 12 (10).
- Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Daerah Istimewa Yogyakarta. 2023.
- Djamaluddin E., Aminah, Nur A. 2023. Penampilan Karakter Agronomi Dan Komponen Hasil Empat Varietas Sorgum Manis (*Sorghum Bicolor* L.) Pada Berbagai Jarak Tanam. *Jurnal Agrotek*. 7(1):55-60.
- Ermansyah, E. 2012. Pemanfaatan Mikoriza Vesicular Arbuskula (MVA) dan Berbagai Jenis Kompos Terhadap Pertumbuhan Bibit Sambung Pucuk Tanaman Kakao (*Theobroma Cacao* L.) (Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin).

- Fauziyah, H. A. 2019. Respon Pertumbuhan dan Hasil Dua Varietas Sorgum pada Pemberian Kombinasi Pupuk Manure dan Green Manure (*Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Gresik*).
- Febriyantiningrum, K., D. Oktafitria., N. Nurfitria., N. Jadid dan D. Hidayati. 2021. Potensi Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) Sebagai Biofertilizer Pada Tanaman Jagung (*Zea Mays*). *Biota: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati*, 25-31.
- Ferdiyanto, R. E., L. D. Soelaksini dan H. Herlinawati. 2018. Aplikasi Dosis Mikoriza Veskula Arbuskular (MVA) dan Waktu Aplikasi terhadap Peningkatan Produksi Tanaman Jagung (*Zea Mays* L.). *Jurnal Hexagro*, 2(1), 292612.
- Fiqriansyah, W., R. Syam dan A. Rahmadani. 2021. Teknologi Budidaya Tanaman Jagung (*Zea mays*) dan Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench).
- Giono, B. R. W dan A. Herwati. 2023. Pengaruh Air Kelapa Tua dan Cendawan Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Agrotan*, 9(1), 21-24.
- Hadianti, I. Z. 2025. Rancangan Penyuluhan Pemanfaatan Biochar Dari Limbah Tongkol Jagung Terhadap Produksi Tanaman Jagung (*Zea Mays*) di Kabupaten Banyuwangi (*Doctoral dissertation, Polbangtan Malang*).
- Hadianti, I. Z., S. Sule dan H. Harwanto. 2025. Optimalisasi Produksi Tanaman Jagung (*Zea Mays*) Melalui Aplikasi Biochar dari Limbah Tongkol Jagung. *AGRICA*, 18(2), 209-224.
- Hasibuan, D. R. 2021. Unsur Hara Makro Tanah Podsolik Merah Kuning (PMK) dengan Pemberian Biochar Bonggol Jagung (*Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau*).
- Ilwati, U., A. A. Sudharmawan dan I. M. Sudantha. 2024. *The Effect of Mycorrhiza on Sorghum Plants in Dryland Areas. Biologi Tropis*. 24 (2): 294-302.
- Imran, S., R. Indriani., Z. Sirajuddin dan M. Yamin. 2025. Pemberdayaan Masyarakat: Pemanfaat Limbah Jagung Menjadi Biochar Untuk Regenerasi Tanah Berbasis Organik di Gorontalo. *MALLOMO*. 5 (2): 592-601.
- Jelita, F. D., A. Hamzah., R. I. Hapsari dan R. Wilujeng. 2026. Aplikasi Biochar dan Pupuk N terhadap Sifat Kimia Tanah Lahan Kering dan Pertumbuhan Sorgum. *Tanah dan Sumber Daya Lahan*. 13 (1): 178-189.
- Karolinoerita, V dan W. A. Yusuf. 2020. Salinisasi Lahan dan Permasalahannya di Indonesia. *Sumberdaya Lahan*. 14 (2): 91-99.
- Lestari, T., E. D. Mustikarini dan R. Apriyadi. 2019. Teknologi pengelolaan lahan pasca tambang timah. *Uwais Inspirasi Indonesia*.

- Mindari, W., P. E. Sasongko., U. Khasanah dan Pujiono. 2018. Rasionalisasi Peran Biochar dan Humat terhadap Ciri Fisik-Kimia Tanah. *Jurnal Folium*; 1(2): 34-42.
- Napitupulu, J. P., T. Irmansyah., J. Ginting dan J. Ginting. 2013. Respons Pertumbuhan dan Produksi Sorgum (*Sorghum Bicolor* (L.) Moench) terhadap Pemberian Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) dan Kompos Kascing. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 1(3), 95012.
- Niati, W., A. M. Oklima dan I. W. Ayu. 2025. Pengaruh Pemberian Biochar Tongkol Jagung dan Pupuk Kandang Sapi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.) di Lahan Kering Desa Usar Mapin Kecamatan Alas Barat. *Agroteknologi Universitas Samawa*. 5 (1): 10-18.
- Nisa, K. 2010. Pengaruh pemupukan NPK dan biochar terhadap sifat kimia tanah, serapan hara dan hasil tanaman padi sawah. Thesis,
- Prihantoro, I., A. T. Permana., S. Suwanto., E. L. Aditia dan Y. Waruwu. 2023. Efektivitas Pengapuran dalam Meningkatkan Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) sebagai Hijauan Pakan Ternak. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 28(2), 297-304.
- Putrianti, R. D. 2013. Ngaruh Lama Penyimpanan Batang Sorgum Manis (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) terhadap Rendemen dan Brix Nira yang Dihasilkan (*Doctoral Dissertation, Universitas Hasanuddin*).
- Rachman, A., Dariah, A. dan Sutono, S. 2018. Pengelolaan Sawah Salin Berkadar Garam Tinggi. Jakarta. IAARD Press.
- Simanungkalit, A. H., A. S. Hanafiah dan T. Sabrina. 2019. Uji Potensi Beberapa Jenis Jamur Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) di Tanah Inseptisol. *JURNAL AGROTEKNOLOGI*, 7(1), 213-222.
- Sukartono, B. H., M. M. Suwardji dan Mulyati. 2018. Retensi Hara Beberapa Biochar dari Limbah Tanaman dan Pengaruhnya terhadap Serapan N, P, dan K Tanaman Padi Gogo. *Jurnal Crop Argo*; 12(1): 9-19.
- Sukmawati., I. Rahim., Y. Arodhiskara., A. Selao., Harsani dan A. Syafnur. 2024. Pemanfaatan Biochar dari Tongkol Jagung sebagai Pupuk *Slow Realese* pada Lahan Kebun Kakao Milik Kelompok Tani Mamminasa Deceng di Kabupaten Soppeng. *Dinamika Pengabdian*. 9 (2): 331-338.
- Suminar, R., Suwanto dan H. Purnamawati. 2017. Penentuan Dosis Optimum Pemupukan N, P, dan K pada Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). *J. Ilmu Pertanian Indonesia*. 22(1). 6-12. ISSN: 0853-4217.
- Tarigan, D. M dan I. Ismuhadi. 2021. Karakter Morfologi dan Hasil Sorgum Manis (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) yang Diberi Palm Oil Mill Effluent dan KCl di Lahan Konversi Kelapa Sawit. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 24(1), 22-27.

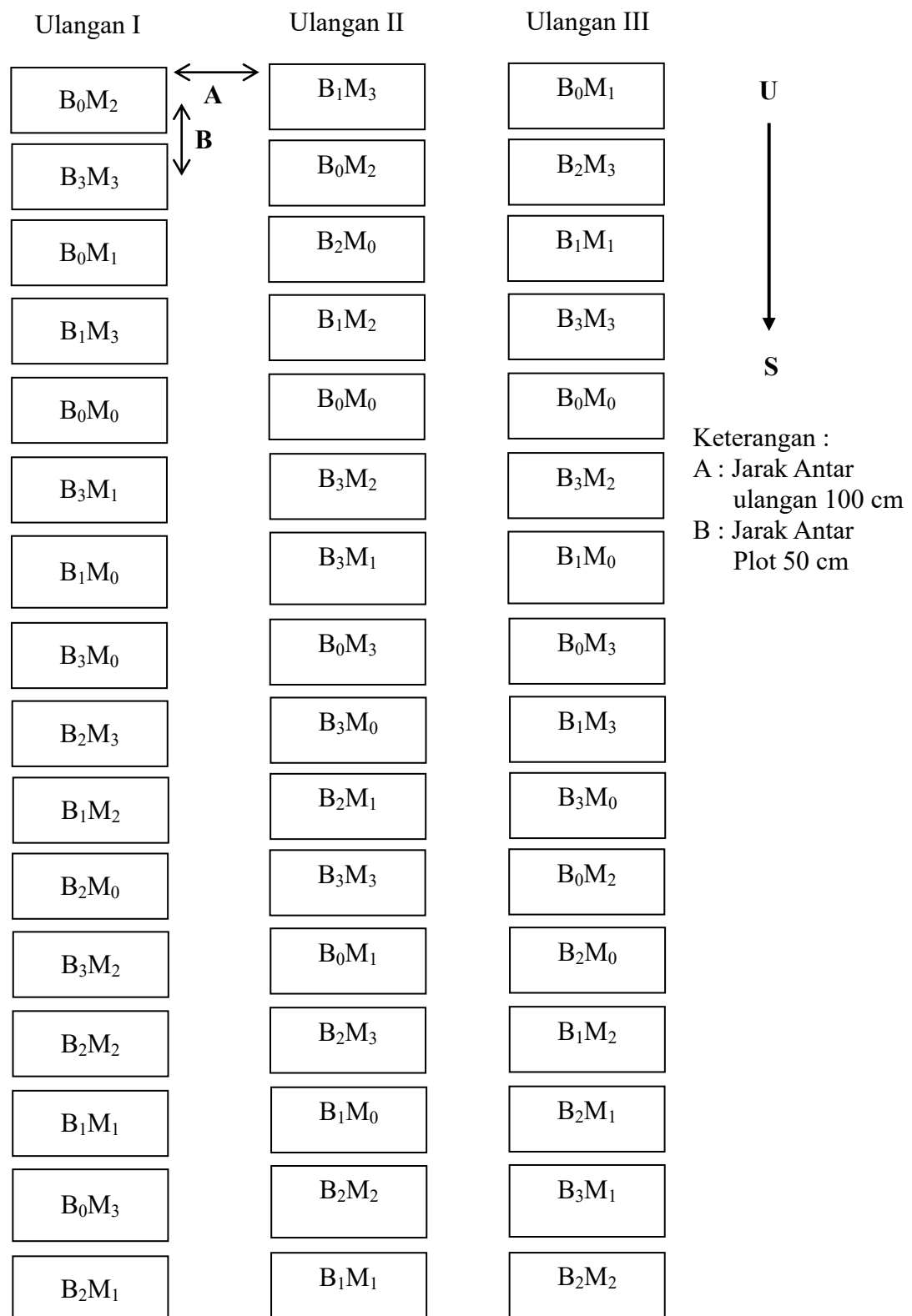
Tarigan, D. M dan F. K. Wardana. 2020. Pertumbuhan Tanaman Akar Wangi (*Vetiveria zizanioides* L.) di Tanah Salin dengan Perlakuan Asam Salisilat dan Fungi Mikoriza Arbuskular. *Agrium*. 22 (3): 166-171.

LAMPIRAN

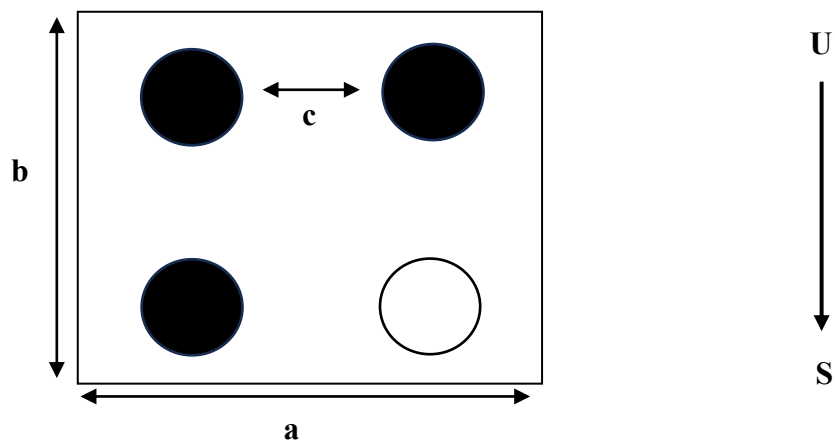
Lampiran 1. Deskripsi Tanaman Sorgum Bioguma 1 (*Sorghum bicolor* L.)

Tahun dilepas	: 05 April 2019
Umur berbunga 50%	: $\pm$ 64 hst
Umur Panen	: $\pm$ 99-105 hst
Tinggi Tanaman	: $\pm$ 266 cm
Sifat tanaman	: Ratun
Bentuk daun	: Pita
Jumlah daun	: 13 helai
Kedudukan tangkai	: Pendek
Sifat/bentuk malai	: Kompak/simetris
Sifat sekam	: 25% biji tertutup
Warna biji	: Krem
Bobot 1000 biji	: 32,7 gram pada kadar air 12%
Bobot biomass	: 46,08 ton/ha
Volume nira	: 122,39 ml
Sifat biji	: Berbiji tunggal bentuk bulat agak pipih dan agak lonjong
Ukuran biji	: Sedang
Potensi hasil	: 9,26 ton/ha pada kadar air 12%
Rata-rata hasil	: $\pm$ 7,0 ton/ha pada kadar air 12%
Kadar protein	: 8,98%
Kadar lemak	: 4,23%
Kadar karbohidrat	: 64,50%
Pemulis	: Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Daerah Istimewa Yogyakarta (2023).

Lampiran 2. Bagan Plot Penelitian



Lampiran 3. Bagan Sampel per Plot



Keterangan : a : Lebar plot 100 cm

b : Panjang plot 100 cm

c : Jarak antar tanaman sampel 30 cm

● : Tanaman sampel

Lampiran 4. Hasil Analisis Tanah



Socfindo Seed Production and Laboratory

Customer : Haikal Dzaki
Address : Jl Jermal VI NO 6B
Phone / Fax : 081375035023
Email : dzakyhaikal67@gmail.com
Customer Ref. No. : 990008139

SOIL ANALYSIS REPORT



SOC Ref. No. : S2026-1826-01/LAB-SSPL/VII/2026
Received Date : 17.07.2026
Order Date : 17.07.2026
Analysis Date : 17.07.2026
Issue Date : 17.07.2026
No of Samples : 1

No.	Customer Code	Sample ID	Parameters	Results	Standard Specification	Analytical Method	Remarks
1	Tanah salin	S2026-1826-7643	Ca	0.0700 %		SOC-LA/IK/07-04 (AAS)	
			Cl	0.0140 %		SOC-LA/IK/27 (TITRIMETRI)	
			K-Total	0.5800 %		SOC-LAB/IK/07-04 (AAS)	
			Mg	0.4100 %		HNO ₃ with AAS	
			Na-Total	0.0084 mg/kg		HNO ₃ with AAS	
			N-Total	0.1800 %		SOC-LA/IK/07-03 (Kjeldahl-Spectrofotometri)	
			pH	4.2300		SOC-LA/IK/12 (Potentiometri)	
			P	0.0300 %		HNO ₃ with Spectrophotometer	

Dilarang menggunakan laporan pengujian tanpa persetujuan tertulis dari Socfindo Seed Production and Laboratory
Analisis hanya valid terhadap sampel yang dikirimkan
Strictly prohibited to reproduce this report without written consent from Socfindo Seed Production and Laboratory
The analysis valid to samples sent only



Generated by ISNANIR on 16.09.2025 08:14:13 in SEP

Kantor Pusat: Jl. K.L. Yos Sudarso No.106, Medan 20115 Sumatera Utara-INDONESIA Tel: (021) 6610000 Fax: (021) 6614300 Email: head_office@socfindo.co.id Website: www.socfindo.co.id
Kantor Kebun: Desa Menecong, Kec. Dook Masnui, Kab. Serang Serang 20091, Sumatera Utara-INDONESIA Tel: (021) 6616000 Ext.125 Email: lab_analisis@socfindo.co.id

PT SOCFIN INDONESIA
SOCFINDO - MEDAN
Agriculture Department
Dini Arifnyanto
Manajer Teknis
Indra Syahputra
Manajer Puncak

Page 1 of 1

No Dok. : SOC-LA/Form/4.02-08
No Rev. : 02 Mulai Berlaku: 01/11/2017

Lampiran 5. Hasil Analisis Pupuk



Socfindo Seed Production and Laboratory

Customer : Haikal Dzaki
Address : Jl Jermal VI NO 6B
Phone / Fax : 081375035023
Email : dzakyhaikal67@gmail.com
Customer Ref. No. : 990008139

COMPOST ANALYSIS REPORT



SOC Ref. No. : C2026-1825-01/LAB-SSPL/III/2026
Received Date : 17.07.2026
Order Date : 17.07.2026
Analysis Date : 17.07.2026
Issue Date : 17.07.2026
No of Samples : 1

No.	Customer Code	Sample ID	Parameters	Results	Standard Specification	Analytical Method	Remarks
1	Biochar arang bonggol jagung	C2026-1825-7642	C-Organic K-Total N P-Total pH	12.0900 % 2.8200 % 0.6400 % 0.1900 % 7.5100		SOC-LA/IK/09 (Walkley & Black) SOC-LAB/IK/07-04 (AAS) SOC-LAB/IK/07-03 (Jehdani- Spektrofotometri) SOC-LAB/IK/07-04 (Spektrofotometri) SOC-LA/IK/12 (Potentiometry)	

Dilarang menggunakan laporan pengujian tanpa persetujuan tertulis dari Socfindo Seed Production and Laboratory
Analisis hanya valid terhadap sampel yang dikirimkan
Strictly prohibited to reproduce this report without written consent from Socfindo Seed Production and Laboratory
The analysis valid to samples sent only



Generated by ISNAHNR on 16.09.2025 08:15:12 in SEP

PT SOCFIN INDONESIA
SOCFINDO - MEDAN
Agriculture Department
Deni Arriyanto
Manajer Teknis
Indra Syahputra
Manajer Puncak

Kantor Pusat: Jl. K.L. Yos Sudarso No.106, Medan 20115 Sumatera Utara-INDONESIA Tel: (021) 61 5510055 Fax: (021) 61 5514390 Email: head_office@socfindo.co.id Website: www.socfindo.co.id
Kantor Kebun: Desa Maribong, Kec. Dook Masihui, Kab. Serdang Bedagai 20961, Sumatera Utara-INDONESIA Tel: (021) 61 5510055 ext.125 Email: iao_analit@socfindo.co.id

Page 1 of 1

No Dok. : SOC-LA/Formulir 02-08
No.Rev. : 02 Muti Bertahtu: 01/11/2017

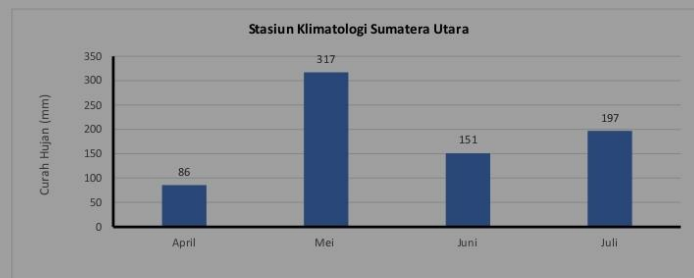
Lampiran 6. Data Curah Hujan Tahun 2026

LAMPIRAN III PERATURAN KEPALA BADAN
METEOROLOGI, KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA
NOMOR : KEP.15 TAHUN 2009
TANGGAL : 31 Juli 2009

PELAYANAN JASA INFORMASI KLIMATOLOGI
DATA CURAH HUJAN TAHUN 2026
SUMATERA UTARA

Nama Kabupaten : Deli Serdang
Nama Stasiun : Stasiun Klimatologi Sumatera Utara

Jumlah Curah Hujan Bulanan (Milimeter)



Sumber : STASIUN KLIMATOLOGI SUMATERA UTARA

Lampiran 7. Tinggi Tanaman Sorgum pada Umur 2 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
B₀M₀	30,33	30,00	32,33	92,67	30,89
B₀M₁	33,33	32,67	32,33	98,33	32,78
B₀M₂	33,00	32,33	31,00	96,33	32,11
B₀M₃	32,67	32,67	33,67	99,00	33,00
B₁M₀	34,00	31,67	30,00	95,67	31,89
B₁M₁	32,00	31,33	32,67	96,00	32,00
B₁M₂	33,00	35,00	33,00	101,00	33,67
B₁M₃	32,67	31,33	30,67	94,67	31,56
B₂M₀	32,33	31,33	33,33	97,00	32,33
B₂M₁	34,00	33,67	33,00	100,67	33,56
B₂M₂	31,67	31,00	32,67	95,33	31,78
B₂M₃	32,67	30,00	31,00	93,67	31,22
B₃M₀	33,00	31,33	32,00	96,33	32,11
B₃M₁	32,00	31,67	34,33	98,00	32,67
B₃M₂	29,33	33,67	32,00	95,00	31,67
B₃M₃	33,33	31,00	32,00	96,33	32,11
Jumlah	519,33	510,67	516,00	1.546,00	
Rataan	32,46	31,92	32,25		32,21

Lampiran 8. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman pada Umur 2 MST

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}		F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	2,39	1,19	0,83	tn	3,32
Biochar Bonggol Jagung	3	0,12	0,04	0,03	tn	2,92
<i>B_{Linier}</i>	1	0,03	0,03	0,02	tn	4,17
<i>B_{Kwadratik}</i>	1	0,08	0,08	0,06	tn	4,17
<i>B_{Sisa}</i>	1	0,01	0,01	0,01	tn	4,17
MVA	3	6,25	2,08	1,45	tn	2,92
<i>M_{Linier}</i>	1	0,00	0,00	0,00	tn	4,17
<i>M_{Kwadratik}</i>	1	4,90	4,90	3,40	tn	4,17
<i>M_{Sisa}</i>	1	1,35	1,35	0,94	tn	4,17
Interaksi (B × M)	9	20,36	2,26	1,57	tn	2,21
Galat	30	43,24	1,44			
Jumlah	47	72,36				

Keterangan : KK 3,73%

Tidak Nyata = tn

Lampiran 9. Tinggi Tanaman Sorgum pada Umur 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
B₀M₀	43,17	58,00	56,33	157,50	52,50
B₀M₁	54,67	62,67	62,87	180,20	60,07
B₀M₂	45,67	65,33	67,67	178,67	59,56
B₀M₃	61,00	58,93	57,67	177,60	59,20
B₁M₀	45,33	62,00	62,00	169,33	56,44
B₁M₁	60,33	63,33	64,33	188,00	62,67
B₁M₂	61,17	61,33	62,67	185,17	61,72
B₁M₃	67,33	62,00	61,33	190,67	63,56
B₂M₀	52,33	62,00	62,00	176,33	58,78
B₂M₁	58,33	61,33	59,00	178,67	59,56
B₂M₂	64,33	60,00	67,00	191,33	63,78
B₂M₃	64,17	62,00	60,33	186,50	62,17
B₃M₀	56,27	63,67	62,33	182,27	60,76
B₃M₁	69,33	61,00	62,67	193,00	64,33
B₃M₂	65,77	63,33	61,33	190,43	63,48
B₃M₃	62,00	61,00	63,00	186,00	62,00
Jumlah	931,20	987,93	992,53	2.911,67	
Rataan	58,20	61,75	62,03		60,66

Lampiran 10. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman pada Umur 4 MST

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}		F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	145,87	72,93	3,01	tn	3,32
Biochar Bonggol Jagung	3	147,50	49,17	2,03	tn	2,92
<i>B_{Linier}</i>	1	124,51	124,51	5,15	*	4,17
<i>B_{Kwadratik}</i>	1	8,61	8,61	0,36	tn	4,17
<i>B_{Sisa}</i>	1	14,37	14,37	0,59	tn	4,17
MVA	3	202,12	67,37	2,78	tn	2,92
<i>M_{Linier}</i>	1	122,88	122,88	5,08	*	4,17
<i>M_{Kwadratik}</i>	1	73,18	73,18	3,02	tn	4,17
<i>M_{Sisa}</i>	1	6,06	6,06	0,25	tn	4,17
Interaksi (B × M)	9	75,15	8,35	0,35	tn	2,21
Galat	30	725,99	24,20			
Jumlah	47	1.296,63				

Keterangan : KK = 8,11%

Nyata = *

Tidak nyata = tn

Lampiran 11. Tinggi Tanaman Sorgum pada Umur 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
B₀M₀	95,00	112,43	96,33	303,77	101,26
B₀M₁	95,40	104,33	104,67	304,40	101,47
B₀M₂	116,40	106,50	106,00	328,90	109,63
B₀M₃	115,10	112,67	105,33	333,10	111,03
B₁M₀	114,87	108,00	104,60	327,47	109,16
B₁M₁	115,93	103,67	109,33	328,93	109,64
B₁M₂	99,00	107,33	104,27	310,60	103,53
B₁M₃	124,67	105,67	104,33	334,67	111,56
B₂M₀	103,00	101,33	115,00	319,33	106,44
B₂M₁	106,67	119,00	107,33	333,00	111,00
B₂M₂	91,30	99,67	116,00	306,97	102,32
B₂M₃	102,67	103,20	102,33	308,20	102,73
B₃M₀	126,67	125,33	126,67	378,67	126,22
B₃M₁	102,00	114,00	111,33	327,33	109,11
B₃M₂	101,07	114,33	105,33	320,73	106,91
B₃M₃	109,33	113,73	118,00	341,07	113,69
Jumlah	1.719,07	1.751,20	1.736,87	5.207,13	
Rataan	107,44	109,45	108,55		108,48

Lampiran 12. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman pad Umur 6 MST

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	32,39	16,20	0,33 tn	3,32
Biochar Bonggol Jagung	3	544,43	181,48	3,66 *	2,92
<i>B_{Linier}</i>	1	278,93	278,93	5,62 *	4,17
<i>B_{Kwadratik}</i>	1	98,61	98,61	1,99 tn	4,17
<i>B_{Sisa}</i>	1	166,89	166,89	3,36 tn	4,17
MVA	3	187,33	62,44	1,26 tn	2,92
<i>M_{Linier}</i>	1	16,57	16,57	0,33 tn	4,17
<i>M_{Kwadratik}</i>	1	151,94	151,94	3,06 tn	4,17
<i>M_{Sisa}</i>	1	18,82	18,82	0,38 tn	4,17
Interaksi (B × M)	9	981,79	109,09	2,20 tn	2,21
Galat	30	1489,33	49,64		
Jumlah	47	3.235,28			

Keterangan : KK = 6,49%

Nyata = *

Tidak nyata = tn

Lampiran 13. Jumlah Daun Tanaman Sorgum Umur 2 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
B₀M₀	2.66	3.33	2.66	8.65	2.88
B₀M₁	4.00	3.00	3.33	10.33	3.44
B₀M₂	3.66	3.33	3.66	10.65	3.55
B₀M₃	4.00	3.66	4.00	11.66	3.89
B₁M₀	3.66	2.66	3.66	9.98	3.33
B₁M₁	2.66	3.33	3.33	9.32	3.11
B₁M₂	3.00	3.66	3.66	10.32	3.44
B₁M₃	3.33	4.00	3.66	10.99	3.66
B₂M₀	3.33	3.00	3.33	9.66	3.22
B₂M₁	3.66	3.66	3.33	10.65	3.55
B₂M₂	3.66	3.33	3.33	10.32	3.44
B₂M₃	4.33	4.00	3.33	11.66	3.89
B₃M₀	3.00	3.33	3.00	9.33	3.11
B₃M₁	4.00	3.33	3.33	10.66	3.55
B₃M₂	4.00	4.33	3.00	11.33	3.78
B₃M₃	3.66	4.00	3.66	11.32	3.77
Jumlah	56.61	55.95	54.27	166.83	
Rataan	3.54	3.50	3.39		3.48

Lampiran 14. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Sorgum 2 MST

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}		F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	0.18	0.09	0.62	tn	3.32
Biochar Bonggol Jagung	3	0.22	0.07	0.49	tn	2.92
<i>B_{Linier}</i>	1	0.14	0.14	0.93	tn	4.17
<i>B_{Kwadratik}</i>	1	0.02	0.02	0.15	tn	4.17
<i>B_{Sisa}</i>	1	0.06	0.06	0.39	tn	4.17
MVA	3	2.79	0.93	6.32	*	2.92
<i>M_{Linier}</i>	1	2.75	2.75	18.70	*	4.17
<i>M_{Kwadratik}</i>	1	0.00	0.00	0.02	tn	4.17
<i>M_{Sisa}</i>	1	0.04	0.04	0.26	tn	4.17
Interaksi (B × M)	9	0.84	0.09	0.63	tn	2.21
Galat	30	4.41	0.15			
Jumlah	47	8.44				

Keterangan : KK = 11,03%

Nyata = *

Tidak nyata = tn

Lampiran 15. Jumlah Daun Tanaman Sorgum Umur 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
B₀M₀	3.66	3.00	3.33	9.99	3.33
B₀M₁	4.33	3.33	3.66	11.32	3.77
B₀M₂	4.00	3.33	3.66	10.99	3.66
B₀M₃	4.00	4.00	3.66	11.66	3.89
B₁M₀	3.33	2.33	4.66	10.32	3.44
B₁M₁	3.33	3.00	4.33	10.66	3.55
B₁M₂	3.66	4.00	4.00	11.66	3.89
B₁M₃	4.66	4.00	4.66	13.32	4.44
B₂M₀	3.33	4.33	3.66	11.32	3.77
B₂M₁	4.66	4.00	3.33	11.99	4.00
B₂M₂	4.00	3.33	3.66	10.99	3.66
B₂M₃	3.66	4.66	3.33	11.65	3.88
B₃M₀	4.00	3.33	3.00	10.33	3.44
B₃M₁	4.33	4.33	4.00	12.66	4.22
B₃M₂	3.66	3.66	4.66	11.98	3.99
B₃M₃	4.33	4.33	4.00	12.66	4.22
Jumlah	62.94	58.96	61.60	183.50	
Rataan	3.93	3.69	3.85		3.82

Lampiran 16. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Sorgum 4 MST

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}		F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	0.51	0.26	0.90	tn	3.32
Biochar Bonggol Jagung	3	0.56	0.19	0.66	tn	2.92
<i>B_{Linier}</i>	1	0.50	0.50	1.78	tn	4.17
<i>B_{Kwadratik}</i>	1	0.00	0.00	0.01	tn	4.17
<i>B_{Sisa}</i>	1	0.06	0.06	0.20	tn	4.17
MVA	3	2.30	0.77	2.71	tn	2.92
<i>M_{Linier}</i>	1	1.83	1.83	6.47	*	4.17
<i>M_{Kwadratik}</i>	1	0.02	0.02	0.07	tn	4.17
<i>M_{Sisa}</i>	1	0.45	0.45	1.58	tn	4.17
Interaksi (B × M)	9	1.42	0.16	0.56	tn	2.21
Galat	30	8.50	0.28			
Jumlah	47	13.30				

Keterangan : KK = 13,93%

Nyata = *

Tidak nyata = tn

Lampiran 17. Jumlah Daun Tanaman Sorgum Umur 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
B₀M₀	5.66	6.00	5.66	17.32	5.77
B₀M₁	7.00	6.33	5.66	18.99	6.33
B₀M₂	7.00	5.66	6.00	18.66	6.22
B₀M₃	5.66	6.33	6.66	18.65	6.22
B₁M₀	6.33	4.66	7.66	18.65	6.22
B₁M₁	6.33	7.00	7.33	20.66	6.89
B₁M₂	6.00	7.33	7.00	20.33	6.78
B₁M₃	6.66	7.33	6.66	20.65	6.88
B₂M₀	5.00	7.33	7.66	19.99	6.66
B₂M₁	6.33	6.33	6.00	18.66	6.22
B₂M₂	8.00	8.00	7.00	23.00	7.67
B₂M₃	6.33	8.33	7.00	21.66	7.22
B₃M₀	6.33	6.00	7.33	19.66	6.55
B₃M₁	7.66	7.00	8.00	22.66	7.55
B₃M₂	6.66	6.33	8.33	21.32	7.11
B₃M₃	6.33	7.00	7.00	20.33	6.78
Jumlah	103.28	106.96	110.95	321.19	
Rataan	6.46	6.69	6.93		6.69

Lampiran 18. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Sorgum 6 MST

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	1.84	0.92	1.53 tn	3.32
Biochar Bonggol Jagung	3	5.60	1.87	3.11 *	2.92
<i>B_{Linier}</i>	1	4.84	4.84	8.05 *	4.17
<i>B_{Kwadratik}</i>	1	0.75	0.75	1.25 tn	4.17
<i>B_{Sisa}</i>	1	0.01	0.01	0.01 tn	4.17
MVA	3	2.70	0.90	1.50 tn	2.92
<i>M_{Linier}</i>	1	1.56	1.56	2.60 tn	4.17
<i>M_{Kwadratik}</i>	1	1.13	1.13	1.88 tn	4.17
<i>M_{Sisa}</i>	1	0.01	0.01	0.01 tn	4.17
Interaksi (B × M)	9	4.08	0.45	0.75 tn	2.21
Galat	30	18.01	0.60		
Jumlah	47	32.22			

Keterangan : KK = 11,58%

Nyata = *

Tidak nyata = tn

Lampiran 19. Diameter Batang Tanaman Sorgum 2 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
B₀M₀	0,67	0,87	0,77	2,30	0,77
B₀M₁	2,00	1,10	1,60	4,70	1,57
B₀M₂	1,63	1,17	1,90	4,70	1,57
B₀M₃	1,77	1,27	2,23	5,27	1,76
B₁M₀	0,73	0,60	1,03	2,37	0,79
B₁M₁	1,20	1,13	1,93	4,27	1,42
B₁M₂	1,30	2,87	2,07	6,23	2,08
B₁M₃	1,37	1,93	1,73	5,03	1,68
B₂M₀	0,90	1,33	3,87	6,10	2,03
B₂M₁	2,37	1,93	1,33	5,63	1,88
B₂M₂	1,50	1,83	1,43	4,77	1,59
B₂M₃	1,40	1,87	2,23	5,50	1,83
B₃M₀	1,10	1,10	1,23	3,43	1,14
B₃M₁	2,37	1,20	1,20	4,77	1,59
B₃M₂	3,07	2,53	1,17	6,77	2,26
B₃M₃	2,30	1,53	1,90	5,73	1,91
Jumlah	25,67	24,27	27,63	77,57	
Rataan	1,60	1,52	1,73		1,62

Lampiran 20. Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Tanaman Sorgum 2 MST

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}		F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	0,36	0,18	0,45	tn	3,32
Biochar Bonggol Jagung	3	1,39	0,46	1,16	tn	2,92
<i>B_{Linier}</i>	1	0,98	0,98	2,45	tn	4,17
<i>B_{Kwadratik}</i>	1	0,10	0,10	0,26	tn	4,17
<i>B_{Sisa}</i>	1	0,31	0,31	0,77	tn	4,17
MVA	3	3,42	1,14	2,86	tn	2,92
<i>M_{Linier}</i>	1	2,63	2,63	6,59	*	4,17
<i>M_{Kwadratik}</i>	1	0,78	0,78	1,95	tn	4,17
<i>M_{Sisa}</i>	1	0,02	0,02	0,04	tn	4,17
Interaksi (B × M)	9	3,28	0,36	0,92	tn	2,21
Galat	30	11,95	0,40			
Jumlah	47	20,39				

Keterangan : KK = 39,05%

Nyata = *

Tidak nyata = tn

Lampiran 21. Diameter Batang Tanaman Sorgum 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
B₀M₀	3,10	2,90	3,27	9,27	3,09
B₀M₁	3,07	3,60	3,93	10,60	3,53
B₀M₂	3,60	3,27	3,40	10,27	3,42
B₀M₃	4,40	4,03	4,01	8,43	2,81
B₁M₀	2,43	2,80	4,73	9,97	3,32
B₁M₁	3,33	3,10	4,57	11,00	3,67
B₁M₂	4,30	5,17	4,37	13,83	4,61
B₁M₃	4,27	4,40	6,07	14,73	4,91
B₂M₀	3,33	3,53	3,77	10,63	3,54
B₂M₁	4,70	4,17	3,30	12,17	4,06
B₂M₂	4,10	3,90	5,00	13,00	4,33
B₂M₃	4,40	5,53	4,73	14,67	4,89
B₃M₀	4,10	3,63	4,20	11,93	3,98
B₃M₁	3,97	4,87	5,10	13,93	4,64
B₃M₂	3,43	4,83	4,33	12,60	4,20
B₃M₃	3,77	4,83	3,87	12,46	4,15
Jumlah	60,30	64,56	64,63	189,49	
Rataan	3,77	4,04	4,04		3,95

Lampiran 22. Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Tanaman Sorgum 4 MST

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}		F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	0,77	0,38	0,49	tn	3,32
Biochar Bonggol Jagung	3	8,70	2,90	3,70	*	2,92
<i>B_{Linier}</i>	1	6,02	6,02	7,69	*	4,17
<i>B_{Kwadratik}</i>	1	2,30	2,30	2,94	tn	4,17
<i>B_{Sisa}</i>	1	0,38	0,38	0,49	tn	4,17
MVA	3	3,76	1,25	1,60	tn	2,92
<i>M_{Linier}</i>	1	3,15	3,15	4,02	tn	4,17
<i>M_{Kwadratik}</i>	1	0,59	0,59	0,75	tn	4,17
<i>M_{Sisa}</i>	1	0,03	0,03	0,03	tn	4,17
Interaksi (B × M)	9	5,89	0,65	0,84	tn	2,21
Galat	30	23,49	0,78			
Jumlah	47	42,61				

Keterangan : KK = 22,41%

Nyata = *

Tidak nyata = tn

Lampiran 23. Diameter Batang Tanaman Sorgum 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
B₀M₀	8,37	9,00	9,30	26,67	8,89
B₀M₁	8,07	9,30	9,00	26,37	8,79
B₀M₂	9,27	9,73	8,83	27,83	9,28
B₀M₃	9,80	11,93	10,33	32,07	10,69
B₁M₀	10,03	7,83	10,73	28,60	9,53
B₁M₁	10,77	9,23	10,87	30,87	10,29
B₁M₂	8,80	10,47	10,97	30,23	10,08
B₁M₃	9,90	9,50	10,57	29,97	9,99
B₂M₀	10,33	9,87	11,60	31,80	10,60
B₂M₁	10,60	9,73	10,23	30,57	10,19
B₂M₂	10,23	10,77	11,03	32,03	10,68
B₂M₃	7,47	10,33	9,70	27,50	9,17
B₃M₀	10,13	11,77	11,30	33,20	11,07
B₃M₁	11,50	10,87	11,97	34,34	11,45
B₃M₂	10,10	10,37	12,23	32,70	10,90
B₃M₃	10,37	11,40	11,10	32,87	10,96
Jumlah	155,73	162,10	169,77	487,60	
Rataan	9,73	10,13	10,61		10,16

Lampiran 24. Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Tanaman Sorgum 6 MST

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}		F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	6,17	3,09	4,74	*	3,32
Biochar Bonggol Jagung	3	17,58	5,86	8,99	*	2,92
<i>B_{Linier}</i>	1	16,40	16,40	25,19	*	4,17
<i>B_{Kwadratik}</i>	1	0,42	0,42	0,64	tn	4,17
<i>B_{Sisa}</i>	1	0,76	0,76	1,16	tn	4,17
MVA	3	0,32	0,11	0,16	tn	2,92
<i>M_{Linier}</i>	1	0,21	0,21	0,32	tn	4,17
<i>M_{Kwadratik}</i>	1	0,11	0,11	0,16	tn	4,17
<i>M_{Sisa}</i>	1	0,00	0,00	0,00	tn	4,17
Interaksi (B × M)	9	12,42	1,38	2,12	tn	2,21
Galat	30	19,54	0,65			
Jumlah	47	56,02				

Keterangan : KK = 7,94%

Nyata = *

Tidak nyata = tn

Lampiran 25. Panjang Malai Tanaman Sorgum

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
B₀M₀	18.07	17.87	17.33	53.27	17.76
B₀M₁	16.87	18.63	14.17	49.67	16.56
B₀M₂	18.07	16.83	16.00	50.90	16.97
B₀M₃	18.90	17.77	17.90	54.57	18.19
B₁M₀	19.17	18.90	18.30	56.37	18.79
B₁M₁	19.43	18.12	19.73	57.29	19.10
B₁M₂	16.20	17.80	16.17	50.17	16.72
B₁M₃	19.17	17.70	15.10	51.97	17.32
B₂M₀	20.43	23.30	20.50	64.23	21.41
B₂M₁	19.30	20.07	16.80	56.17	18.72
B₂M₂	18.77	20.53	14.10	53.40	17.80
B₂M₃	20.53	17.90	23.77	62.20	20.73
B₃M₀	20.03	19.40	17.60	57.04	19.01
B₃M₁	21.93	18.90	15.80	56.63	18.88
B₃M₂	17.27	19.47	20.67	57.40	19.13
B₃M₃	23.83	21.63	22.53	68.00	22.67
Jumlah	307.97	304.83	286.47	899.26	
Rataan	19.25	19.05	17.90		18.73

Lampiran 26. Daftar Sidik Ragam Panjang Malai Tanaman Sorgum

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	16.86	8.43	2.82 tn	3.32
Biochar Bonggol Jagung	3	56.60	18.87	6.32 *	2.92
<i>B_{Linier}</i>	1	52.47	52.47	17.58 *	4.17
<i>B_{Kwadrat}</i>	1	0.39	0.39	0.13 tn	4.17
<i>B_{Sisa}</i>	1	3.74	3.74	1.25 tn	4.17
MVA	3	31.03	10.34	3.47 *	2.92
<i>M_{Linier}</i>	1	0.38	0.38	0.13 tn	4.17
<i>M_{Kwadrat}</i>	1	27.02	27.02	9.05 *	4.17
<i>M_{Sisa}</i>	1	3.63	3.63	1.22 tn	4.17
Interaksi (B × M)	9	41.55	4.62	1.55 tn	2.21
Galat	30	89.51	2.98		
Jumlah	47	235.55			

Keterangan : KK = 9,22%

Nyata = *

Tidak nyata = tn

Lampiran 27. Bobot Malai Tanaman Sorgum

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
B₀M₀	22.33	23.33	26.33	72.00	24.00
B₀M₁	25.33	31.67	28.67	85.67	28.56
B₀M₂	28.00	29.33	28.33	85.67	28.56
B₀M₃	26.67	27.67	33.67	88.00	29.33
B₁M₀	29.67	31.00	41.67	102.33	34.11
B₁M₁	29.00	21.33	34.67	85.00	28.33
B₁M₂	26.00	28.67	30.67	85.33	28.44
B₁M₃	66.33	33.00	21.00	120.33	40.11
B₂M₀	46.00	48.00	63.00	157.00	52.33
B₂M₁	40.00	46.00	33.00	119.00	39.67
B₂M₂	27.33	39.67	22.67	89.67	29.89
B₂M₃	39.00	28.00	44.33	111.33	37.11
B₃M₀	36.00	35.00	42.33	113.33	37.78
B₃M₁	66.00	45.33	32.00	143.33	47.78
B₃M₂	28.33	44.00	50.00	122.33	40.78
B₃M₃	45.33	42.67	43.67	131.67	43.89
Jumlah	581.33	554.67	576.00	1,712.00	
Rataan	36.33	34.67	36.00		35.67

Lampiran 28. Daftar Sidik Ragam Bobot Malai Tanaman Sorgum

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}		F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	24.89	12.44	0.14	tn	3.32
Biochar Bonggol Jagung	3	1,650.35	550.12	6.01	*	2.92
<i>B_{Linier}</i>	1	1,612.02	1,612.02	17.61	*	4.17
<i>B_{Kwadratik}</i>	1	16.33	16.33	0.18	tn	4.17
<i>B_{Sisa}</i>	1	22.00	22.00	0.24	tn	4.17
MVA	3	239.35	79.78	0.87	tn	2.92
<i>M_{Linier}</i>	1	3.75	3.75	0.04	tn	4.17
<i>M_{Kwadratik}</i>	1	133.33	133.33	1.46	tn	4.17
<i>M_{Sisa}</i>	1	102.27	102.27	1.12	tn	4.17
Interaksi (B × M)	9	1,049.04	116.56	1.27	tn	2.21
Galat	30	2746.81	91.56			
Jumlah	47	5,710.44				

Keterangan : KK = 26,83%

Nyata = *

Tidak nyata = tn

Lampiran 29. Bobot Biji per Malai Tanaman Sorgum

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
B₀M₀	18.33	19.00	26.00	63.33	21.11
B₀M₁	21.00	26.00	23.00	70.00	23.33
B₀M₂	23.00	24.00	26.00	73.00	24.33
B₀M₃	20.67	22.67	28.33	71.67	23.89
B₁M₀	24.67	25.67	33.67	84.00	28.00
B₁M₁	23.00	15.67	28.33	67.00	22.33
B₁M₂	21.00	23.33	25.33	69.67	23.22
B₁M₃	32.33	28.67	18.00	79.00	26.33
B₂M₀	38.00	40.00	52.67	130.67	43.56
B₂M₁	27.33	38.33	23.67	89.33	29.78
B₂M₂	21.00	28.67	17.00	66.67	22.22
B₂M₃	29.33	20.67	37.33	87.33	29.11
B₃M₀	30.00	29.00	35.67	94.67	31.56
B₃M₁	48.33	35.00	27.00	110.33	36.78
B₃M₂	23.00	36.67	44.00	103.67	34.56
B₃M₃	29.33	36.67	36.67	102.67	34.22
Jumlah	430.33	450.00	482.67	1,363.00	
Rataan	26.90	28.13	30.17		28.40

Lampiran 30. Daftar Sidik Ragam Bobot Biji per Malai Tanaman Sorgum

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	87.35	43.67	1.07 tn	3.32
Biochar Bonggol Jagung	3	976.08	325.36	7.99 *	2.92
<i>B_{Linier}</i>	1	937.47	937.47	23.03 *	4.17
<i>B_{Kwadratik}</i>	1	5.11	5.11	0.13 tn	4.17
<i>B_{Sisa}</i>	1	33.50	33.50	0.82 tn	4.17
MVA	3	150.45	50.15	1.23 tn	2.92
<i>M_{Linier}</i>	1	59.67	59.67	1.47 tn	4.17
<i>M_{Kwadratik}</i>	1	84.45	84.45	2.07 tn	4.17
<i>M_{Sisa}</i>	1	6.34	6.34	0.16 tn	4.17
Interaksi (B × M)	9	691.24	76.80	1.89 tn	2.21
Galat	30	1221.02	40.70		
Jumlah	47	3,126.15			

Keterangan : KK = 22,47%

Nyata = *

Tidak nyata = tn

Lampiran 31. Bobot Biji per Plot Tanaman Sorgum

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
B₀M₀	13.75	14.25	19.50	47.50	15.83
B₀M₁	15.75	19.50	17.25	52.50	17.50
B₀M₂	17.25	18.00	19.50	54.75	18.25
B₀M₃	15.50	17.00	21.25	53.75	17.92
B₁M₀	18.50	19.25	25.25	63.00	21.00
B₁M₁	17.25	11.75	21.25	50.25	16.75
B₁M₂	15.75	17.50	19.00	52.25	17.42
B₁M₃	24.25	21.50	13.50	59.25	19.75
B₂M₀	28.50	30.00	39.50	98.00	32.67
B₂M₁	20.50	28.75	17.15	66.40	22.13
B₂M₂	15.75	21.50	12.75	50.00	16.67
B₂M₃	22.00	15.15	28.00	65.15	21.72
B₃M₀	22.50	21.75	26.75	71.00	23.67
B₃M₁	36.25	26.25	20.25	82.75	27.58
B₃M₂	17.25	27.50	33.00	77.75	25.92
B₃M₃	22.00	25.50	27.50	75.00	25.00
Jumlah	322.75	335.15	361.40	1,019.30	
Rataan	20.17	20.95	22.59		21.24

Lampiran 32. Daftar Sidik Ragam Bobot Biji per Plot Tanaman Sorgum

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}		F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	48.68	24.34	1.05	tn	3.32
Biochar Bonggol Jagung	3	527.68	175.89	7.62	*	2.92
<i>B_{Linier}</i>	1	506.92	506.92	21.95	*	4.17
<i>B_{Kwadratik}</i>	1	2.39	2.39	0.10	tn	4.17
<i>B_{Sisa}</i>	1	18.37	18.37	0.80	tn	4.17
MVA	3	85.27	28.42	1.23	tn	2.92
<i>M_{Linier}</i>	1	38.56	38.56	1.67	tn	4.17
<i>M_{Kwadratik}</i>	1	44.08	44.08	1.91	tn	4.17
<i>M_{Sisa}</i>	1	2.63	2.63	0.11	tn	4.17
Interaksi (B × M)	9	391.77	43.53	1.88	tn	2.21
Galat	30	692.87	23.10			
Jumlah	47	1,746.26				

Keterangan : KK = 22,63%

Nyata = *

Tidak nyata = tn

Lampiran 33. Bobot 1000 Biji Tanaman Sorgum

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
B₀M₀	28.00	29.00	29.00	86.00	28.67
B₀M₁	27.00	26.00	27.00	80.00	26.67
B₀M₂	21.00	20.00	25.00	66.00	22.00
B₀M₃	25.00	29.00	39.00	93.00	31.00
B₁M₀	29.00	30.00	30.30	89.30	29.77
B₁M₁	28.00	28.00	29.00	85.00	28.33
B₁M₂	29.00	30.00	29.00	88.00	29.33
B₁M₃	30.00	31.00	29.00	90.00	30.00
B₂M₀	33.00	34.00	35.00	102.00	34.00
B₂M₁	30.00	32.00	30.60	92.60	30.87
B₂M₂	29.00	30.60	27.00	86.60	28.87
B₂M₃	32.00	31.00	33.00	96.00	32.00
B₃M₀	28.00	33.00	32.30	93.30	31.10
B₃M₁	37.00	36.00	29.00	102.00	34.00
B₃M₂	29.00	30.00	34.00	93.00	31.00
B₃M₃	34.00	35.00	31.00	100.00	33.33
Jumlah	469.00	484.60	489.20	1,442.80	
Rataan	29.31	30.29	30.58		30.06

Lampiran 34. Daftar Sidik Ragam Bobot 1000 Biji Tanaman Sorgum

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}		F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	14.01	7.01	1.06	tn	3.32
Biochar Bonggol Jagung	3	198.26	66.09	10.04	*	2.92
<i>B_{Linier}</i>	1	192.25	192.25	29.20	*	4.17
<i>B_{Kwadrat}</i>	1	5.47	5.47	0.83	tn	4.17
<i>B_{Sisa}</i>	1	0.54	0.54	0.08	tn	4.17
MVA	3	97.38	32.46	4.93	*	2.92
<i>M_{Linier}</i>	1	0.00	0.00	0.00	tn	4.17
<i>M_{Kwadrat}</i>	1	66.27	66.27	10.07	*	4.17
<i>M_{Sisa}</i>	1	31.10	31.10	4.72	*	4.17
Interaksi (B × M)	9	101.77	11.31	1.72	tn	2.21
Galat	30	197.52	6.58			
Jumlah	47	608.94				

Keterangan : KK = 8,54%

Nyata = *

Tidak nyata = tn